ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ค วิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รามอินทรา-วงแหวน

นางมัลลิกา มงคลรังสฤษฎ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเคหพัฒนศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์ ภาควิชาเคหการ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

Monitoring of resident renewable energy in village committee; Case Study Sena park ville and Sena park grand Ramintra – wongwaen by Sena development

Mrs. Monlika Mongkolrangsarit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Housing Development in Housing and Real Estate Development
Department of Housing
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2018
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ค วิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รามอินทรา-วงแหวน
โดย	นางมัลลิกา มงคลรังสฤษฎ์
สาขาวิชา	การพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเคหพัฒนศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนัษฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บรรณโศภิษฐ์ เมฆวิชัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.พัศพันธน์ ชาญวสุนันท์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ภาวิณี ธีรสวัสดิ์)

มัลลิกา มงคลรังสฤษฎ์ : ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ค วิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รามอินทรา-วงแหวน. (Monitoring of resident renewable energy in village committee; Case Study Sena park ville and Sena park grand Ramintra – wongwaen by Sena development) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา แนวคิดของผู้ประกอบการที่ส่งผลต่อการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน ขนาด 135-259 ตารางเมตร รวมถึงศึกษาลักษณะการใช้งาน และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยที่มีต่อรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดยวิธีการสัมภาษณ์จากผู้ประกอบการ และแจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นผู้อยู่อาศัยในโครงการบ้านประหยัดพลังงานที่เป็นกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการ ได้แก่ เสนาพาร์ควิลล์ และ เสนาพาร์คแกรนด์ จำนวน 90 ตัวอย่าง สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณและใช้การสัมภาษณ์เลิงลึก 10 ตัวอย่างสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

การศึกษาแนวความคิดบ้านประหยัดพลังงาน ทั้งด้านสถาปัตยกรรมและด้านงานระบบที่ส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานภายในบ้าน ค้นพบว่า บ้านประหยัดพลังงานมีช่องเปิดระบายอากาศ และ สัดส่วนอาคารต่อที่ดิน สูงกว่ามาตรฐานกำหนดไว้ อีกทั้ง ระบบ Solar cell ที่ช่วยให้ลดค่าใช้จ่ายไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 700 - 4,100 ต่อเดือน ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่าไฟฟ้าค่อนข้างไม่สูงมากหนักเมื่อเทียบกับบ้านขนาดเดียวกันในโครงการอื่นๆ อันนี้เป็นตัวแปรสำคัญต่อการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ผลการสำรวจด้านครัวเรือน และการใช้งานพื้นที่พบว่าผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบ ส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือนจำนวน 4 คน มีรายได้ครัวเรือนประมาณ 100,000 ขึ้นไป ช่วงเช้า – ช่วงเย็น จะใช้งานส่วนพื้นที่ห้องรับแขกเป็นหลัก เฉลี่ยอยู่บ้านต่อวันเป็น 17 ชม. นอกจากนี้ผู้อยู่อาศัยทั้ง 5 รูปแบบ การใช้ระบบภายในบ้านที่คล้ายกัน คือ การใช้เครื่องปรับอากาศ เครื่องใช้ไฟฟ้า และแผงโซลาเซลล์ ผลที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน (ก่อนอยู่) ทั้งด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน อยู่ในระดับปานกลาง และ ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน(อยู่อาศัย) ทั้งด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ ในระดับมากการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม 3 อันดับแรก คือ ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน รองลงมาคือ รูปแบบบ้านน่าจะเหมาะสมกับราคามากกว่านี้ และ อยากให้ใช้สีกับตัวบ้านมีความโดดเด่นมากกว่านี้ ผู้อยู่อาศัย ต้องการให้เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ อยากให้ปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มเงา รองลงมาคือ ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง และ อยากให้เพิ่มลู่จักรยานในโครงการ

ผลการวิจัยจึงเสนอแนะให้ผู้ประกอบการจึงควรพิจารณานำความต้องการของผู้อยู่อาศัยไปใช้ในการพัฒนาออกแบบรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน เพื่อเป็นการช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

สาขาวิชา	การพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2561	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

6073571725 : MAJOR HOUSING AND REAL ESTATE DEVELOPMENT
KEYWORD: renewable energy saving houses

Monlika Mongkolrangsarit : Monitoring of resident renewable energy in village committee; Case Study Sena park ville and Sena park grand Ramintra – wongwaen by Sena development. Advisor: Assoc. Prof. Prof. Kundoldibya Panitchpakdi, Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. ATCH SRESHTHAPUTRA, Ph.D.

This research aimed to study real estate developers' design concepts for renewable energy houses (135-259 m^2), their functions and utilization as well as the attitudes of residents towards five model homes. Three research tools were employed to obtain both quantitative and qualitative data. They include interviews with the developers, a questionnaire completed by 90 residents in two real estate projects, Sena Park Ville and Sena Park Grand, and interviews with 10 of them.

Based on analyses of architecture and energy-saving benefits, the research found that the model homes are equipped with more ventilation and have higher floor area ratio (FAR) compared with the minimum standard required by law. In addition, the solar cell system allows the residents to decrease their monthly electricity bills to an average of 700-4,100 baht per home which is inexpensive compared with amounts paid by residents in non-renewable energy houses of similar sizes. Thus, house design is a crucial factor for energy saving.

Study findings reveal information on residents' lifestyles as follows. First, the majority of the residents' families had four members on average, with a monthly income over 100,000 baht per household. Next, in the mornings and evenings, the most frequently used area was the living room while residents spent more than the average of 17 hours/day at home. Furthermore, they share a similar pattern of facilities use (air-conditioners, electrical equipment and solar cells). Lastly, satisfaction levels with the architectural and energy-saving system was very high, an increase from moderate levels prior to occupancy,energy-saving home design: it is recommended to use exterior shading materials to offer more shade and to use brighter colors at a fair purchase price, and solar cells with more battery capacity for nighttime operations. Other suggestions include planting shade trees, installation of solar cells in public areas, and provision of bicycle lanes in the community.

As a result of these residents' needs and opinions are valuable to improve energy-saving home design and promotion of better living in the future.

Field of Study:	Housing and Real Estate Development	Student's Signature .....
Academic Year:	2018	Advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีพระคุณยิ่ง รศ.ดร. กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางสำหรับการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เสมอมารวมถึง รองศาสตราจารย์ ดร. บรรณ โศภิษฐ์ เมฆวิชัยที่กรุณาให้เกียรติมาเป็นประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ อีกทั้ง ดร. พัศพันธน์ ชาญสุนันท์ และ อาจารย์ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ เป็นกรรมการ ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณาจารย์ทุกท่านในรั้วจามจุรีผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ระดับปริญญามหาบัณฑิต

นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกด้านการประสานงานในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยมาโดยตลอด รวมถึงขอบคุณบุคคลที่มีส่วนร่วมในการให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้แก่ ทีมงานผู้ประกอบการบริษัทอสังหาริมทรัพย์ พนักงานนิติบุคคลของโครงการ และผู้อยู่อาศัยภายในโครงการเสนาพาร์ค วิลล์ และ โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน)ที่เป็นส่วนหนึ่งในการทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่รักยิ่ง รวมถึงเพื่อนๆทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ และเป็นที่พักพิงจิตใจในวันที่ท้อแท้ จนสามารถผ่านพ้นอุปสรรคต่างๆจนกระทั่งถึงวันนี้

มัลลิกา มงคลรังสฤษฎ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฐ

สารบัญ ..... ต

บทที่ 1 บทนำ 19

1.2 คำถามในงานวิจัย 22

1.3 วัตถุประสงค์ 22

1.4 ขอบเขตการศึกษา 22

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 22

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 23

บทที่ 2 24

แนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 24

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะการประหยัดพลังงานด้านสถาปัตยกรรม 25

2.1.1 การพัฒนาที่ยั่งยืน 25

2.1.2 แนวคิดคุณภาพชีวิต 25

2.2 การศึกษาเกณฑ์อาคารเขียวที่ใช้ในการประเมินอาคารประเภทที่พักอาศัย 26

2.2.1) U.S. Green Building Council: USGBC (สหรัฐอเมริกา) 26

LEED for Home 26

2.2.2) International Living Future Institute (สหรัฐอเมริกา) 27

3) Building Research Establishment: BRE (อังกฤษ) 28

2.2.4) Home Quality Mark 30

2.2.5) Japan Sustainable Building Consortium: JSBC (ญี่ปุ่น) 31

2.2.6) Building and Construction Authority: BCA (สิงคโปร์) 32

2.2.7) Eco Village 33

2.2.9) Eco-Housing Guideline for tropical regions 36

สร้างกระบวนการทดสอบและการบำรุงรักษา 36

2.2.10 สรุปการนำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในงานวิจัย 36

2.3 บทความในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 37

2.3.1) บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ (สุทัศน์และศศิมา, 2560) 37

2.3.2) Eco village: เกณฑ์การออกแบบและประเมินโครงการชุมชนยั่งยืน 37

2.4 วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง (ภายในประเทศ) 38

2.4.1 การสร้างแบบการประเมินการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารพักอาศัย 38

2.4.2 แนวทางการสร้างแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในช่วงออกแบบร่าง อาคาร 38

2.4.3 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนคะแนนของแต่ละหมวดในการประเมินแบบร่างระหว่าง เกณฑ์ในระดับสากล(อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2553) 38

2.4.4 การรับรู้ของผู้อยู่อาศัยต่อระบบไฟฟ้าแสงสว่างประหยัดพลังงานในพื้นที่ส่วนกลาง โครงการจัดสรร: กรณีศึกษาโครงการ ไอลีฟทาวน์ พระราม2กม14(แสมดำ)บริษัท กานดาพร็อพเพอร์ตี้ จำกัด 39

2.5 วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ต่างประเทศ(Wei, Ramalho, Mandin, & Environment, 2015) และ(Zhang, Shen, & Wu, 2011) 39

2.5.1 A holistic Approach to developing regionally specific framework for green Building Assessment tools in china แนวทางแบบองค์รวมเพื่อพัฒนากรอบ ความคิดเฉพาะสำหรับเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพ อาคารเขียวในประเทศจีน (Yang, Li, & Yao, 2010) 39

2.5.2 Guidelines for Eco-housing for the Tropical Regions of Asia 40
บทที่ 3 43
วิธีดำเนินการวิจัย 43
3.1 กรอบแนวความคิดในงานวิจัย 44
3.2 ระเบียบวิธีวิจัย 45
3.2.1 ศึกษารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5รูปแบบ ของผู้ประกอบการในโครงการ กรณีศึกษา 47
3.2.2 ศึกษาลักษณะครัวเรือน การใช้พื้นที่ และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อรูปแบบบ้าน ประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ 48
3.2.3 เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติระหว่างผู้อยู่อาศัย และผู้ประกอบที่มีต่อรูปแบบบ้าน ประหยัดพลังงาน 51
3.2.4 เสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานให้สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้อยู่อาศัยยิ่งขึ้น 52
3.3 ขั้นตอนในการวิจัย 52
3.5 แผนการดำเนินงานวิจัย 55
บทที่ 4 56
รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 56
4.1 โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ รูปแบบ A (Type: Ozone) 68
4.1.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ 68
4.1.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน 69
4.1.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ A (Type :Ozone) 69
4.1.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 69
4.1.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม 69
4.1.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน 72
4.2 โครงการเสนาพาร์ควิลล์ รูปแบบ B (Type :Origin) 73

4.2.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ 73
4.2.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน 73
4.2.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ B (Type :Origin) 73
4.2.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 74
4.2.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม 74
4.2.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน 77
4.3 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ C (Type :Aqua) 78
4.3.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ 78
4.3.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน 78
4.3.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ C (Type :Aqua) 78
4.3.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 78
4.3.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม 78
4.3.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน 82
4.3.4.3 ด้านก่อสร้างโครงการเสนาพาร์ควิลล์และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ แบ่งเป็น 2 ด้าน 83
4.4 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ D (Type Oxy) 84
4.4.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ 84
4.4.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน 85
4.4.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ D (Type :Oxy) 85
4.4.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 85
4.4.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม 85
4.4.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน 89
4.4.4.3 ด้านก่อสร้างโครงการเสนาพาร์ควิลล์และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ แบ่งเป็น 2 ด้าน 90

4.5 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ E (Type Nova)..... 91
4.5.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ..... 91
4.5.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน..... 92
4.5.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ E (Type : Nova)..... 92
4.5.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน..... 92
4.5.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม..... 92
4.5.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน แบ่งเป็น 3 รูปแบบ..... 96
4.5.4.3 ด้านก่อสร้างโครงการเสนาพาร์ควิลล์และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ แบ่งเป็น 2 ด้าน..... 98
4.6 แบบบ้านโครงการเสนาพาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ มี 5รูปแบบดั้งนี้..... 99
4.7 สัดส่วนช่องเปิดของบ้าน 5 รูปแบบ..... 101
4.8 สรุปแบบบ้านโครงการเสนาพาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ มี 5รูปแบบดั้งนี้... 104
4.9 สิ่งที่ผู้ประกอบการคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ..... 105
บทที่ 5..... 107
5.1 ลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัย..... 108
5.1.2 สถานภาพทางเศรษฐกิจ: สำรวจข้อมูลด้านรายได้..... 111
5.2 การตัดสินใจซื้อและความคาดหวัง..... 113
5.3 ลักษณะการใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน..... 115
5.3.1 การอยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงาน..... 115
5.3.2 การใช้งานแต่ละพื้นที่..... 116
5.4 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานและความพึงพอใจ..... 124
5.4.1 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน..... 124
5.4.2 ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน..... 133

5.4.3 ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน 144
5.4.4 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน ... 145
5.4.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ 146
5.4.5.1 การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต 146
5.4.6.1 ความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน 147
5.4.6.2 ความคุ้มทุน 148
5.5 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน 149
5.6 สรุปการติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน 151
บทที่ 6 155
6.1 อภิปรายผลการศึกษา 155
6.1.1 ส่วนที่ 1 : ลักษณะครัวเรือน 155
6.1.2 ส่วนที่ 2 : การใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน 156
6.1.3 ส่วนที่ 3 : ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย 157
6.1.4 ส่วนที่4: ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน 162
6.1.5 อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 163
6.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 166
บรรณานุกรม 171
ภาคผนวก ก 172
แบบสอบสัมภษณ์วิทยานิพนธ์ 172

แบบสอบถามเรื่อง ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานใน โครงการบ้านจัดสรร กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน) 173

ภาคผนวก ข 178

แบบสอบถามวิทยานิพนธ์ 178

ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร 178

กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน) 178

ประวัติผู้เขียน 187

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1ใช้ศึกษาถึงแนวทางของการสร้างที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมในเขตร้อน ประกอบด้วย 36

ตารางที่ 2ใช้พิจารณาถึงองค์ประกอบของชุมชนที่ยั่งยืน ซึ่งไม่มีแบบมาตราฐานที่ตายตัว แต่ควรจะมีดังนี้ 36

ตารางที่ 3หลักการและแนวคิดทฤษฎีประกอบกับการนำมาใช้ในงานวิจัย 40

ตารางที่ 4ระเบียบวิธีวิจัย 45

ตารางที่ 5สรุปจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัย 49

ตารางที่ 6แผนการดำเนินงานวิจัย 55

ตารางที่ 7ส่วนกลางของโครงการเสนาพาร์ควิลล์ (รามอินทรา-วงแหวน) 59

ตารางที่ 8รูปแบบ A (Type :Ozone) 61

ตารางที่ 9รูปด้าน A (Type :Ozone) 61

ตารางที่ 10รูปแบบ B (Type :Origin) 62

ตารางที่ 11รูปด้าน A (Type :Origin) 62

ตารางที่ 12ส่วนกลางของโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน) 63

ตารางที่ 13รูปแบบ C (Type : Aqua) 64

ตารางที่ 14รูปด้าน A (Type :Aqua) 65

ตารางที่ 15รูปแบบ D (Type : Oxy) 66

ตารางที่ 16รูปด้าน A (Type :Oxy) 66

ตารางที่ 17รูปแบบ E (Type : Nova) 67

ตารางที่ 18รูปด้าน A (Type :Nova) 68

ตารางที่ 19ด้านสถาปัตยกรรม 69

ตารางที่ 20รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน Type: Ozone 70

ตารางที่ 21รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type :Ozone)..... 70
ตารางที่ 22ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Ozone..... 72
ตารางที่ 23ด้านสถาปัตยกรรม..... 74
ตารางที่ 24รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายนอก (Type :Origin)..... 74
ตารางที่ 25รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type :Origin)..... 75
ตารางที่ 26ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Origin..... 76
ตารางที่ 27ด้านสถาปัตยกรรม..... 79
ตารางที่ 28รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Aqua)..... 79
ตารางที่ 29รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type : Aqua)..... 80
ตารางที่ 30ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Aqua..... 81
ตารางที่ 31ด้านสถาปัตยกรรม..... 85
ตารางที่ 32รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Oxy)..... 85
ตารางที่ 33รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type : Oxy)..... 86
ตารางที่ 34ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type: Oxy..... 88
ตารางที่ 35ด้านสถาปัตยกรรม..... 92
ตารางที่ 36รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Nova)..... 92
ตารางที่ 37รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type : Nova)..... 94
ตารางที่ 38ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Nova..... 95
ตารางที่ 39เปรียบเทียบกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการ..... 99
ตารางที่ 40สรุปแบบบ้านโครงการเสนาพาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์..... 104
ตารางที่ 41จำนวนและร้อยละของสถานภาพทางสังคม จำแนกตามรูปแบบบ้าน..... 108
ตารางที่ 42จำนวนและร้อยละของรายได้ต่อเดือน จำแนกตามรูปแบบบ้าน..... 111
ตารางที่ 43จำนวนและร้อยละของรูปแบบบ้านที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน จำแนกตามรูปแบบบ้าน..... 112
ตารางที่ 44จำนวนและร้อยละของความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของบ้านประหยัดพลังงาน..... 113

ตารางที่ 45จำนวนและร้อยละของแหล่งข้อมูลที่ทำให้รู้จักโครงการ 114

ตารางที่ 46จำนวนและร้อยละของปัจจัยในการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงาน 114

ตารางที่ 47จำนวนและร้อยละของความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน... 115

ตารางที่ 48จำนวนและร้อยละของวันที่อยู่อาศัยเป็นประจำ จำแนกตามรูปแบบบ้าน 115

ตารางที่ 49จำนวนและร้อยละของค่าไฟของ ความถี่ในการอยู่อาศัยบ้าน (ชั่วโมงต่อวัน)..... 116

ตารางที่ 50จำนวนและร้อยละของค่าไฟของบ้านประหยัดพลังงานที่อาศัยอยู่..... 116

ตารางที่ 51จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่(ในช่วงเช้า) จำแนกตามรูปแบบบ้าน.... 117

ตารางที่ 52จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่(ในช่วงบ่าย) จำแนกตามรูปแบบบ้าน .. 119

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้ส่วนรับแขก คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00 ตารางที่ 53*จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่(ในช่วงเย็น) จำแนกตามรูปแบบบ้าน*..... 120

ตารางที่ 54จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่ใน(ช่วงกลางคืน) จำแนกตามรูปแบบบ้าน 122

ตารางที่ 55ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน 124

ตารางที่ 56ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน..... 133

ตารางที่ 57ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน..... 134

ตารางที่ 58ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน..... 135

ตารางที่ 59ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ) 136

ตารางที่ 60ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ) 137

ตารางที่ 61ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ) 138

ตารางที่ 62ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน 144

ตารางที่ 63ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน 145

ตารางที่ 64จำนวนและร้อยละของการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต 146

ตารางที่ 65จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่บ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต 146

ตารางที่ 66จำนวนและร้อยละของความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน 147

ตารางที่ 67จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน 147

ตารางที่ 68จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน 148

ตารางที่ 69จำนวนและร้อยละของความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน 148

ตารางที่ 70จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน 148

ตารางที่ 71จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่ไม่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน 149

ตารางที่ 72จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม 149

ตารางที่ 73จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงด้านระบบของบ้าน 150

ตารางที่ 74จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงอื่นๆของโครงการ 150

ตารางที่ 75ตารางสรุปผลการศึกษา 151

ตารางที่ 76ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน 157

ตารางที่ 77ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน 158

ตารางที่ 78ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานกับความพึงพอใจ 159

ตารางที่ 79จำนวนและร้อยละของการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต 161

ตารางที่ 80จำนวนและร้อยละของความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน 161

ตารางที่ 81จำนวนและร้อยละของความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน 162

ตารางที่ 82จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม 162

ตารางที่ 83อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 163

ตารางที่ 84ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบ 168

สารบัญ

หน้า

รูปภาพที่ 1สำนักงานนโนบายและแผนพลังงาน เดือน ม.ค - ก.พ 2562 19

รูปภาพที่ 2 สำนักงานนโนบายและแผนพลังงาน เดือน ม.ค - ก.พ 2562 20

รูปภาพที่ 3 Green building certifications in the world 20

รูปภาพที่ 4 สัญลักษณ์ LEED FOR HOMES 26

รูปภาพที่ 5 สัญลักษณ์ Living Building Challenge (LBC) 27

รูปภาพที่ 6 สัญลักษณ์ BREEAM และ HOME QUALITY MARK 28

รูปภาพที่ 7 สัญลักษณ์ CASBEE 31

รูปภาพที่ 8 สัญลักษณ์ Green Mark 32

รูปภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดในงานวิจัย 44

รูปภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล 53

รูปภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล 54

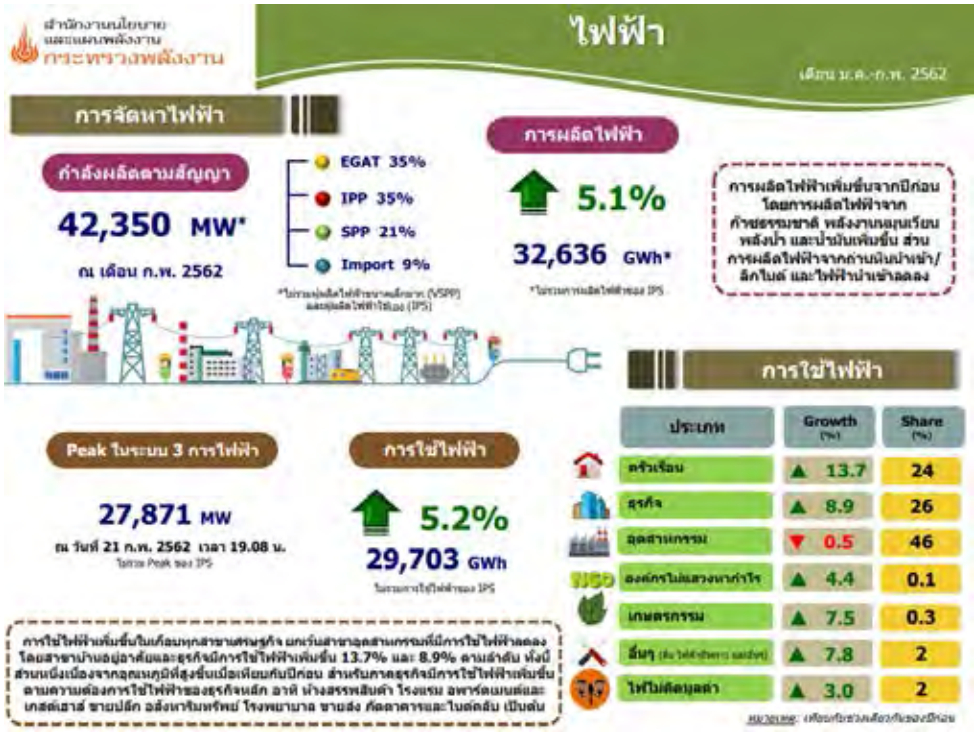
รูปภาพที่ 12 ผังโครงการเสนาพาร์ค วิลล์ 58

รูปภาพที่ 13 ผังโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ 58

รูปภาพที่ 14 ผังโครงการเสนาพาร์ค วิลล์ และเสนาพาร์ค แกรนด์ 59

บทที่ 1
บทนำ

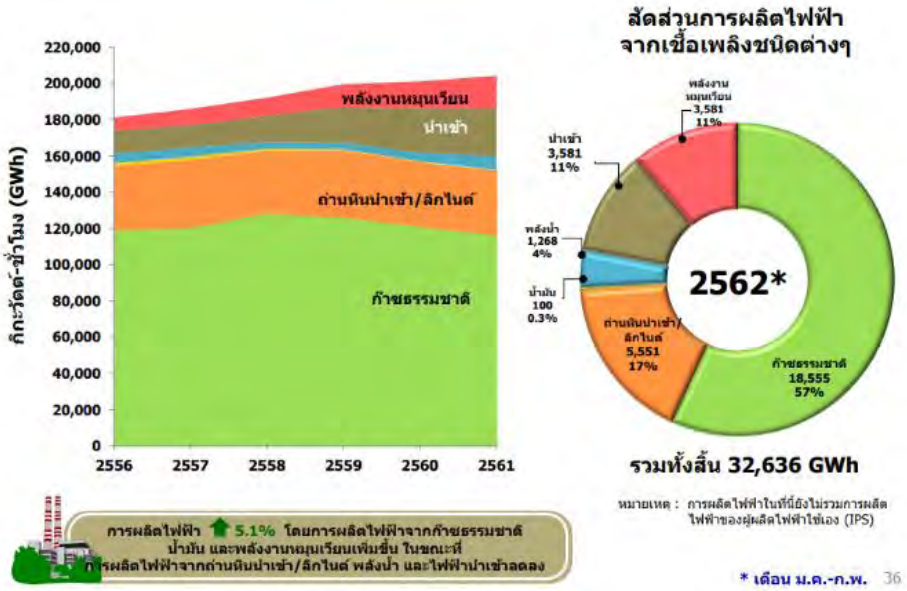
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาณ ปัจจุบันนี้โลกกำลังเผชิญกับปัญหาด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เพื่อรับมือกับปัญหาด้านพลังงาน และการขาดแคลนทรัพยากรทำให้แนวคิดเรื่องอาคารเขียว (Green Building) และสถาปัตยกรรมยั่งยืน (Sustainable architecture) เข้ามามีบทบาทอย่างมากในโครงการทางสถาปัตยกรรม หนึ่งในแนวทางการลดผลกระทบจากอาคารต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับและมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือการใช้ ‘’เกณฑ์อาคารเขียว’’เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบอาคารให้มีคุณสมบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน โดยอาคารต้องผ่านการประเมินโดยองค์กรหรือสถาบันที่เป็นที่ยอมรับเพื่อรับรองคุณสมบัติการเป็นอาคารเขียว



รูปภาพที่ 1สำนักงานนโนบายและแผนพลังงาน เดือน ม.ค - ก.พ 2562

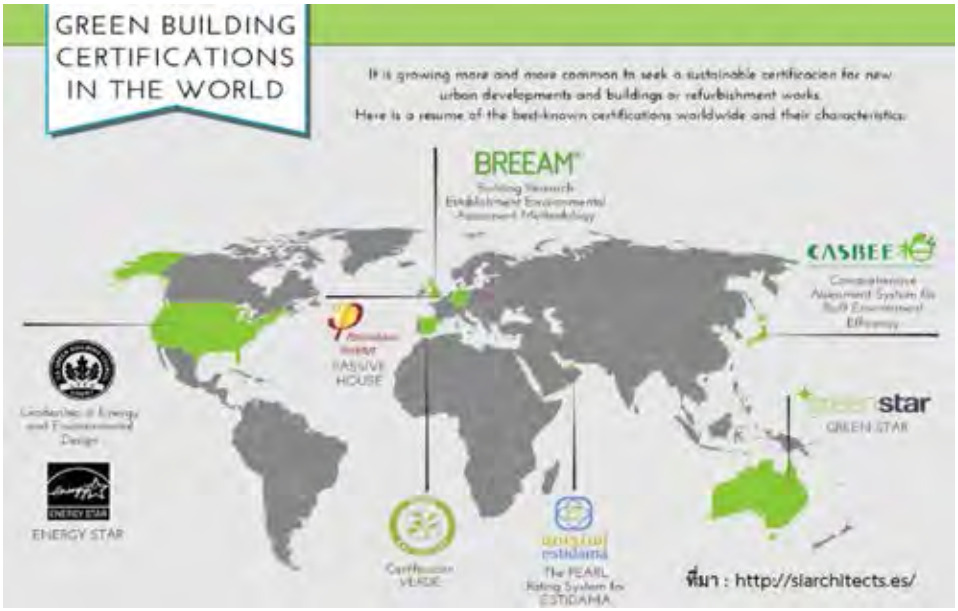
จากภาพข้างต้นจะเห็นได้ว่า กำลังการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากปีก่อน (มีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นถึง 5.2% ภายในระยะเวลา 2 เดือนจากการสำรวจ) โดยการใช้ประเภทครัวเรือนมีการโตขึ้นถึง 13.7% ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินนำลิกไนต์ได้ขึ้นเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม การมุ่งเน้นการประหยัดพลังงานและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพยังไม่เพียงพอที่จะรับมือต่อความ ท้าทายในอนาคต ภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคนทั้งโลก การดำเนินการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกเป็นหนึ่งในวิธีที่สำคัญสำหรับการแก้ปัญหานี้



รูปภาพที่ 2 สำนักงานนโนบายและแผนพลังงาน เดือน ม.ค - ก.พ 2562

ซึ่งปัจจุบัน ปีพ.ศ. 2560 จะเห็นได้ชัดมีการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมากถึง 57% สูงขึ้นถึง 5.1% พลังงานหมุนเวียนก็มีการใช้งานเพิ่มขึ้นเช่นกัน ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินนำเข้า ลิกไนต์ พลังงานน้ำ และไฟฟ้านำเข้าลดลง



รูปภาพที่ 3 Green building certifications in the world

แนวคิดเรื่องอาคารเขียวและสถาปัตยกรรม ซึ่งก็จะมีเกณฑ์การประเมินเป็นผู้พัฒนาเกณฑ์ทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นอเมริกา LEED ญี่ปุ่น CASBEE สิงคโปร์ Green mark ไทย TREES เป็นต้น ยกตัวอย่าง

TREES(Thai's ratting of energy and environmental sustainability) ของสถาบันอาคารเขียวไทย (สถาบันอาคารเขียวไทย.เกณฑ์ประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม, 2552) [1]ของประเทศไทย ทั้งนี้เกณฑ์อาคารเขียวทั่วไปจะแบ่งเป็นตัวชี้วัดความเป็นอาคารเขียวในด้านต่างๆ เช่น ตัวชี้วัดด้านทำเลที่ตั้ง และตัวชี้วัดด้านอื่นๆ (เช่น เรื่องการใช้พลังงาน การใช้น้ำ และการระบายอากาศภายในอาคาร เป็นต้น)ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า เรื่องกายภาพ ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัย

ประเมินที่ยั่งยืนจึงเริ่มให้น้ำหนักกับการสร้างเสริมคุณภาพการอยู่อาศัยภายในที่ดีเพิ่มเติมขึ้นจากประเด็นเรื่องการมีประสิทธิภาพที่ดีและเป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อมในวงการสถาปัตยกรรม ผู้ใช้อาคาร ผู้ออกแบบ ตลอดจน นักพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์เริ่มเล็งเห็นความสำคัญของประเด็น ''การประหยัดพลังงาน'' ของที่อยู่อาศัย การออกแบบ อาคาร และมีความพยายามในการออกแบบให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานเกณฑ์อาคารเขียวที่เป็นประเภทที่พักอาศัยในระดับสากลมากขึ้น อย่างไรก็ดี การนำมาตรฐานการออกแบบอาคารของต่างประเทศมาใช้ทันทีมักสร้าง ปัญหาให้แก่อาคาร ไม่เหมาะสมต่อประเภทการใช้งานหรือสภาพแวดล้อมของไทย จึงมีความจำเป็นที่ ต้องทำการวิจัยเพื่อพัฒนาแนวทางที่เหมาะสมต่อบริบทแวดล้อมของที่พักอาศัยในประเทศไทย

ปัจจุบันโครงการเสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ได้เล็งเห็นความสำคัญเกี่ยวกับ เรื่องการประหยัดพลังงานของที่อยู่อาศัย และเทคโนโลยีสีเขียว หรือพลังงานสะอาดประเภทต่างๆเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศไทย และได้คิดริเริ่ม ธุรกิจที่สามารถพัฒนากกระบวนการทำงานและผลิตที่สามารถประหยัดพลังงานได้ ก็นับว่าเป็นการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย ขณะเดียวกันการที่ธุรกิจ Eco innovation ในการดำเนินงานก็ยังช่วยลดต้นทุนไปในตัวด้วย บริษัทเสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ได้พัฒนาแบบบ้านที่นำแนวความคิด Green Feature เริ่มมาใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้อยู่อาศัยสูงสุด[2] (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์, 2557)

วิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งเน้นศึกษาแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมของอาคารที่พักอาศัยที่ในประเทศไทยประเด็นการลดการใช้พลังงาน เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเขียวเพื่อส่งเสริมการประหยัดพลังงานของผู้พักอาศัยสำหรับอาคารที่พักอาศัยแบบยั่งยืนในบริบทของประเทศไทย ทั้งนี้มุ่งหวังให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารที่พักอาศัยที่ดีต่อสุขภาพ น่าอยู่น่าสบาย มีความสุนทรี และสอดคล้องกับแนวความคิดเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยพบว่ายังไม่มีการดำเนินการติดตามผลของโครงการดังกล่าว จึงเล็งเห็นว่าการศึกษา การประเมินผล และการสรุปผลจากการดำเนินงานของโครงการเสนาดิเวลลอปเม้นท์ รามอินทรา-วงแหวน จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ในโครงการถัดไป

---

[1] http://www.eppo.go.th/images/Infromation_service/journalissue/ISSUE110.pdf

[2] https://propholic.com/prop-now

1.2 คำถามในงานวิจัย

1) ผู้ประกอบการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงาน อย่างไร, เพื่ออะไร

2) ผู้อยู่อาศัยได้รับผลจากบ้านประหยัดพลังงานนั้นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์

1) ศึกษาวิธีการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานของผู้ประกอบการ 2 กรณีศึกษา
2) ศึกษาผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน 2 กรณีศึกษา
3) วิเคราะห์ผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน
4) เสนอแนะแนวทางการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร (เป็นกรณีศึกษา)

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1) แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาที่ผู้ประกอบการใช้ในบ้านประหยัดพลังงาน

2) ผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1) บ้านประหยัดพลังงาน

บ้านที่ใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีคุณค่าก่อให้เกิดมลพิษและมลภาวะน้อย ช่วยแก้ปัญหาโลกร้อน ทำให้ผู้อยู่อาศัยมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข สะดวกสบาย และได้รับการออกแบบ,ก่อสร้าง ด้วยวัสดุที่เหมาะสม มีตำแหน่งการวางของบ้านที่ดี มีการตกแต่งและใช้เฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดมลพิษและมลภาวะต่อผู้อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม[3] โดยประกอบด้วย 2 ด้าน

1.1 ด้านสถาปัตยกรรม

บ้านที่มีแนวคิดในการแบ่งพื้นที่ใช้สอยตามลักษณะความเป็นอยู่และสภาพภูมิอากาศ และคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพเป็นหลัก เช่น การจัดวางตัวอาคาร การจัดพื้นที่ใช้สอยให้สอดคล้องกับการใช้งานและ9ตำแหน่งทิศ รูปทรงอาคาร ช่องเปิดเพื่อระบายอากาศ องค์ประกอบของอาคารและวัสดุที่ควรเลือกใช้ ไม่ควรเก็บสะสมความร้อน แสงสว่างจากธรรมชาติสามารถเข้าถึงได้ อีกทั้งการใช้ประโยชน์จากต้นไม้เป็นตัวให้ร่มเงา และกันความร้อนเข้าสู่บ้าน

1.2 ด้านงานระบบบ้านประหยัดพลังงาน

[3] https://www.ku.ac.th/e-magazine/jun51/know/know3.htm

บ้านสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ และนำพลังงานไฟฟ้านั้นมาใช้ในเรื่องของการระบายความร้อน ยกตัวอย่างเช่น การติดตั้ง Solar cell โดยการออกแบบตัวบ้านต้องคำนึงถึงทิศทางของการวางแผง Solar Cell เพื่อให้ได้รับแสงมากที่สุด และที่สำคัญบริเวณรอบบ้านที่ร่มรื่นจะช่วยให้บ้านเย็นสบายขึ้น เมื่อบ้านได้รับการออกแบบวางทิศทางตัวบ้านที่ดี ใช้วัสดุที่เหมาะสม พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านก็จะน้อยลงเนื่องจากบ้านไม่มีความร้อน บ้านประหยัดพลังงาน....บ้านที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อบ้านถูกออกแบบให้ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถผลิตไฟฟ้าไว้ใช้ในการระบายความร้อนในบ้านได้ แนวคิดเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมจะถูกเสริมเพิ่มเข้ามาในการออกแบบบ้านด้วย[4]

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) เป็นแนวทางการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานในโครงการถัดไปของผู้ประกอบการให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น
2) เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคสำหรับผู้ประกอบรายอื่นๆ
3) สร้างโอกาสให้ผู้บริโภคได้มีทางเลือกเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงานที่สอดคล้องกับความต้องการและเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยมากยิ่งขึ้น

[4] https://www.ihome1982.net/content/14843

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากงานวิจัยที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับของผู้อยู่อาศัยต่อการประหยัดพลังงานในอาคารที่พักอาศัยในประเทศไทยนั้นมีไม่มากนัก ในขั้นตอนของการศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการพัฒนาจึงให้ความสำคัญต่อการศึกษาข้อมูล งานวิจัย และเกณฑ์การประเมินอาคารในต่างประเทศโดยมีประเด็นหลักในการศึกษา ดังนี้

2.1 การศึกษาทฤษฎี นิยาม และแนวคิดด้านประหยัดพลังงานที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรม

2.1.1 แนวคิดเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวคิดคุณภาพชีวิต

2.1.2 แนวคิดคุณภาพชีวิต

2.2 การศึกษาเกณฑ์อาคารเขียวใช้ในการประเมินอาคารประเภทที่อยู่อาศัย

2.2.1 U.S. Green Building Council: USGBC; LEED for Home (สหรัฐอเมริกา)

2.2.2 Living Building Challenge3.0 (สหรัฐอเมริกา)

2.2.3 Building Research Establishment: BRE; BREEAM v.2016 (อังกฤษ)

2.2.4 Home Quality Mark

2.2.5 CASBEE for Home (Detached House) v. 2007 (ญี่ปุ่น)

2.2.6 Green Mark Residential (สิงคโปร์)

2.2.7 Eco Village

2.2.8 มาตรฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน และแนวทางการนำไปวางแผนพัฒนาที่อยู่อาศัย

2.2.9 Eco Housing Guideline for tropical regions

2.2.10 สรุปการนำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในงานวิจัย

2.3 บทความทางงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์

2.3.2 Eco village : เกณฑ์การออกแบบและประเมินโครงการชุมชนยั่งยืน

2.4 วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 การสร้างแบบการประเมินการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารพักอาศัย

2.4.2 แนวทางการสร้างแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงออกแบบร่าง

2.4.3 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนคะแนนของแต่ละหมวดการประเมินแบบร่างระหว่างเกณฑ์ในระดับสากล

2.4.4 การรับรู้ของผู้อยู่อาศัยต่อระบบไฟฟ้าแสงสว่างประหยัดพลังงานในพื้นที่ส่วนกลาง

2.4.5 A holistic Approach to developing regionally specific framework for green Building

Assessment tools in china (แนวทางแบบองค์รวมเพื่อพัฒนากรอบความคิดเฉพาะสำหรับเครื่องมือ

ในการประเมินประสิทธิภาพ อาคารเขียวในประเทศจีน)

2.4.6 Guidelines for Eco-housing for the Tropical Regions of Asia

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะการประหยัดพลังงานด้านสถาปัตยกรรม

2.1.1 การพัฒนาที่ยั่งยืน

องค์การสหประชาชาติได้ให้คำจำกัดความว่า ‘’**การพัฒนาที่ยั่งยืน คือการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบันโดยไม่บั่นทอนความต้องการของคนรุ่นหลัง** ’’ การพัฒนาที่ยั่งยืนจะเกิดขึ้นได้เมือระบบความสัมพันธ์ของมนุษย์ สังคม ธรรมชาติ และเทคโนโลยี อยู่ในสภาวะที่เกื้อกูล เป็นการพัฒนาที่มุ่งสร้างความสมดุลระหว่างองค์ประกอบ ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ 2) การพัฒนาเศรษฐกิจ 3)การพัฒนาและการอนุรักษ์สังคม และวัฒนธรรม 4) การพัฒนาทางการเมือง

2.1.2 แนวคิดคุณภาพชีวิต

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ (2558-2530) ได้ให้ความหมายของคุณภาพชีวิตว่า คุณภาพ คือการดำรงชีวิตของมนุษย์อยู่ในระดับที่เหมาะสมตามความจำเป็นพื้นฐานในสังคมหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง องค์ประกอบของความจำเป็นพื้นฐานที่เหมาะสมอย่างน้อยน่าจะเป็นที่เพียงพอ มีเครื่องนุ่งห่ม มีที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม มีสุขภาพกายและจิตใจที่ดี ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งได้รับการบริการพื้นฐานที่จำเป็นทั้งทางเศรษฐกิจ และสังคม เพื่อประกอบการดำรงชีวิตอย่างยุติธรรม

องค์ประกอบของคุณภาพชีวิต

การมีคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นสิ่งที่มนุษย์พึงปรารถนา แต่การที่มนุษย์จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่เป็นองค์ประกอบ ซึ่งแต่ละองค์ประกอบล้วนมีความสำคัญมากน้อยต่างกัน ไปตามทัศนะของแต่ละบุคคล หรือแต่ละสังคม ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) มาตรฐานการครองชีพ (Standard of living) พิจารณาได้จากรายได้ต่อบุคคล สุขภาพ การศึกษา ที่อยู่อาศัย การสังคมสงเคราะห์ เป็นต้น

2) การเปลี่ยนแปลงของประชากร (Population dynamic) ในเรื่องโครงสร้างทางในเรื่องโครงสร้างทางอายุ และเพศ อัตราการเจริญเติบโตของประชากร อัตราการเกิด การตาย การย้ายถิ่น เป็นต้น

3) ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม (Socio-cultural factors) พิจารณาจากระบบสังคม ค่านิยมทางศาสนา ค่านิยมทางวัฒนธรรม และชีวิตความเป็นอยู่ เป็นต้น

4) การบวนการพัฒนา (Process of development) พิจารณาจากลำดับความสำคัญของการพัฒนาประสิทธิภาพและความสามารถของบุคคล การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมการค้าเทคโนโลยีต่างๆ

5) ทรัพยากร (Resources) ได้แก่ ทรัพยากรบุคคล ธรรมชาติ อาหาร เงินทุน ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ

2.2 การศึกษาเกณฑ์อาคารเขียวที่ใช้ในการประเมินอาคารประเภทที่พักอาศัย

ในการวิจัย มีเกณฑ์อาคารเขียวสำหรับอาคารพักอาศัยที่มีหัวข้อเกี่ยวเนื่องกับประเด็นเรื่อง การประหยัดพลังงาน และสามารถนำมาพิจารณาเป็นแนวทางการพัฒนาได้ทั้งหมด 7 เกณฑ์ ดังนี้

2.2.1) U.S. Green Building Council: USGBC (สหรัฐอเมริกา)

LEED for Home

รูปภาพที่ 4 สัญลักษณ์ LEED FOR HOMES

1.1ที่มาและความสำคัญ

มาตรฐานการออกแบบอาคารเขียว LEED หรือ Leadership in Energy & Environmental Design พัฒนาโดยสภาอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา หรือ U.S. Green Building Council (USGBC) (Council, 1996) ซึ่งปัจจุบันเป็น LEED เป็นมาตรฐานการออกแบบอาคารเขียวที่ได้รับการยอมรับและได้ความนิยมทั่วโลกในการออกแบบก่อสร้างอาคารของภาคธุรกิจ ต่างๆอาคารเขียวที่ต้องการยื่นรับรอง LEED จาเป็นต้องมีที่ปรึกษาเฉพาะ เพื่อช่วยในการออกแบบและจัดทำเอกสารให้ผ่านมาตรฐานการประหยัดพลังงานและการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลงทะเบียนกับสภาอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา การออกแบบอาคารเขียวตามแนวทาง LEED จะประกอบไปด้วย การเพิ่มพื้นที่สีเขียว สวนและสนามหญ้า การประหยัดน้ำ การประหยัดพลังงาน การประหยัดวัสดุ แสงธรรมชาติและอากาศบริสุทธิ์เพียงพอ และส่งเสริมคุณภาพสภาวะแวดล้อมที่น่าอยู่น่าสบายภายในอาคาร(LEED & Sealants)

1.2 ประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมิน

1. อาคารพาณิชย์หรือพักอาศัยขนาดใหญ่ที่สร้างใหม่ (New Construction & Major Renovation)

2. การตกแต่งพื้นที่ภายในอาคารใหม่ (Commercial Interior)

3. โรงเรียนประถม อนุบาลและมัธยม ไม่รวมมหาวิทยาลัย (School)

4. สถานพยาบาล (Healthcare)

5. โกดังเก็บของและศูนย์กระจายสินค้า (Warehouses & Distribution Centers)

6. อาคารศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center)

7. อาคารร้านค้าปลีกค้าส่ง (Retail)

8. โรงแรมและสถานบริการ (Hospitality)

9. การออกแบบวางผังชุมชน (Neighborhood Development)

10.อาคารพาณิชย์ให้เช่า (Core and Shell)

11. การบริหารจัดการอาคารเดิม (Existing Building Operation and Maintenance)

บ้านพักอาศัย (Homes)

1.3 เกณฑ์การให้คะแนนและหัวข้อประเมิน

แบ่งหัวข้อการประเมินอาคารออกเป็น 8 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. Location and Transportation 9 คะแนน

2. Sustainable Sites 9 คะแนน

3. Water Efficiency 11 คะแนน

4. Energy and Atmosphere 35 คะแนน

5. Materials and Resources 19 คะแนน

6. Indoor Environmental Quality 16 คะแนน

7. Innovation 6 คะแนน

8. Regional Priority 4 คะแนน

2.2.2) International Living Future Institute (สหรัฐอเมริกา)

รูปภาพที่ 5 สัญลักษณ์ Living Building Challenge (LBC)

2.1 ที่มาและความสำคัญ

Living Building Challenge (LBC) เป็นมาตรฐานในการประเมินอาคารที่สนับสนุน การพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้รับการเผยแพร่ครั้งแรกในปี 2006 ภายใต้การกำกับดูแลของ International Living Future Institute ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรในประเทศ สหรัฐอเมริกา LBC ให้ความสำคัญในประเด็นเรื่องการออกแบบ การก่อสร้าง และ ความสัมพันธ์ทางชีวภาพระหว่างคนและสภาพแวดล้อม ทุกโครงการที่ได้รับการรับรองตาม มาตรฐาน LBC จะต้องผ่านการวัดประสิทธิภาพอาคารเป็นเวลา 12 เดือนติดต่อกันภายหลังมีการเข้าใช้งานอาคาร และจะต้องเป็นอาคารสุทธิศูนย์ในด้านพลังงาน ของเสีย และการใช้น้ำ net-zero energy, waste and water(Ahmad, 2012)

ประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมิน

2.2 Living Building Challenge มีประเภทโครงการในการประเมิน 3 ประเภท

1.อาคาร (Buildings)

2.งานปรับปรุงซ่อมแซมอาคาร (Renovations)

3.ภูมิทัศน์และโครงสร้างพื้นฐาน (Landscape and Infrastructure)

2.3 เกณฑ์การให้คะแนนและหัวข้อประเมิน

1. Site
2. Water
3. Energy
4. Health
5. Materials
6. Equity
7. Beauty

3) Building Research Establishment: BRE (อังกฤษ)

BREEAM v. 2016

รูปภาพที่ 6 สัญลักษณ์ BREEAM และ HOME QUALITY MARK

3.1 ที่มาและความสำคัญ

มาตรฐานการออกแบบอาคารเขียว The British Research Establishment Environment Assessment method หรือ BREEAM ได้รับการเผยแพร่ครั้งแรกในปี ค.ศ 1990 (พ.ศ 2533) ภายใต้การดำเนินงานของ Building Research Establishment (BRE) ประเทศสหราช อาณาจักร เดิมที่ BRE เป็นองค์กรของภาครัฐแต่ปัจจุบันเป็นองค์กรอิสระด้วยวัตถุประสงค์เพื่อนยับยั้งผลกระทบจากวัฏจักรชีวิตของอาคารที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การรับรองอาคารมีความน่าเชื่อถือ และเพื่อการกระตุ้นความต้องการและสร้างมูลค่าสำหรับการสร้างอาคารเพื่อความยั่งยืน(Ding et al., 2018)

3.2 ประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมิน

BREEAM ได้แบ่งประเภทโครงการออกเป็น 6 ประเภท ประกอบไปด้วย

1. BREEAM Infrastructure: สำหรับการพัฒนาโครงการด้านโครงสร้างพื้นฐาน
2. BREEAM Communities: สำหรับโครงการชุมชนขนาดใหญ่
3. BREEAM New Construction: สำหรับอาคารใหม่ที่ไม่ใช่บ้านส่วนบุคคล
4. Home Quality Mark: สำหรับบ้านส่วนบุคคลที่ตั้งอยู่ในสหราชอาณาจักร
5. BREEAM In-Use: สำหรับอาคารเดิม
6. BREEAM Refurbishment: สำหรับการปรับปรุงอาคาร

BREEAM New Construction ครอบคลุมในส่วนของอาคารพักอาศัย โดยในเกณฑ์ BREEAM จะแบ่งกลุ่มอาคารพักอาศัยเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

อาคารพักอาศัย (Residential) บ้านพักอาศัย (Individual dwellings)

1.อาพาร์ทเม้นท์ (Apartment blocks)

หอพัก (Residential institutions) / อยู่อาศัยระยะยาว (Long term stay)

1.บ้านพักคนชรา (Residential care home)

2.ห้องเช่า (Sheltered accommodation)

3.หอพักนักเรียนนักศึกษา (Residential college or school)

4.บ้านพักสวัสดีการ (Local authority secure residential accommodation)

5.ค่ายทหาร (Military barracks)

โรงแรม และหอพัก (Hotels and Residential institutions) / อยู่อาศัยระยะสั้น (Short term stay)

1.โรงแรม (Hotel, hostel, boarding and guest house)

2.ศูนย์ฝึกอบรม (Secure training center, Residential training center)

3.3 เกณฑ์การให้คะแนนและหัวข้อประเมิน

1. การบริหารจัดการ (Management)	21 คะแนน
2. สุขภาพและคุณภาพชีวิต (Health and Wellbeing)	22 คะแนน
3. พลังงาน (Energy)	31 คะแนน

4. การเดินทาง (Transport)	11 คะแนน
5. ระบบน้ำ (Water)	10 คะแนน
6. วัสดุก่อสร้าง (Materials)	13 คะแนน
7. ขยะ (Waste)	8 คะแนน
8. การใช้ที่ดินและระบบนิเวศ (Land Use and Ecology)	10 คะแนน
9. มลพิษ (Pollution)	12 คะแนน
10. นวัตกรรม (Innovation)	10 คะแนน

2.2.4) Home Quality Mark

4.1ที่มาและความสำคัญ

เกณฑ์ Home Quality Mark อยู่ภายใต้การดำเนินงานของ Building Research Establishment (BRE) ประเทศสหราชอาณาจักร เช่นเดียวกับเกณฑ์ BREEAM ด้วย วัตถุประสงค์ เพื่อให้บ้านเป็นตัวส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ผู้อยู่อาศัยและประสิทธิภาพของ บ้านเหมาะสมกับค่าใช้จ่ายที่ลงทุนไป นอกจากนี้ HQM ยังให้ความสนใจในเรื่องการขาด ความรู้และการสื่อสารที่ถูกต้องกับเจ้าของอาคาร (Information gap on homes) จึงมีความประสงค์ให้เป็นเกณฑ์ที่ส่งเสริมความเข้าใจของผู้อยู่อาศัยในการใช้งานบ้านของตนเอง โดยในการประเมินเป็นลักษณะของการให้ดาว (Stars) อย่างง่าย ๆ เพื่อให้ผู้คนโดยทั่วไปสามารถ เข้าถึงและเข้าใจได้

4.2 ประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมิน

เกณฑ์ Home Quality Mark เป็นเกณฑ์ที่พัฒนาต่อยอดมาจากเกณฑ์ BREEAM ซึ่ง เน้นโครงการเพียงประเภทเดียวได้แก่

1.บ้านพักอาศัย

4.3 เกณฑ์การให้คะแนนและหัวข้อประเมิน

2.ในการให้คะแนนของเกณฑ์ Home Quality Mark มีและเกณฑ์ 35 หัวข้อ สามารถ แบ่งหัวข้อในการประเมินออกเป็น 3 ส่วนหลัก 11 หมวด ดังภาพที่ 8 ประกอบด้วย

4.4 Our Surroundings

1.การเลือกที่ตั้งของบ้านที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี

2.Transport and Movement

3.Outdoors

4.Safety and Resilience

My Home

1.การออกแบบบ้านที่สบาย สร้างสุขภาพที่ดี มีประสิทธิภาพ และลด ผลกระทบต่อส่งแวดล้อม

2.Comfort

3.Energy and Cost

4.Materials

5.Space

6.Water

Knowledge Sharing

1.ส่งเสริมความเข้าใจ และการร่วมมือกันระหว่างนักออกแบบ ผู้รับเหมา ลูกค้า และผู้อยู่อาศัย

2.Home Delivery

3.User Experience

4.Future Learning

2.2.5) Japan Sustainable Building Consortium: JSBC (ญี่ปุ่น)

- **CASBEE for New Construction v.2014**
- **CASBEE for Home (Detached House) v. 2007**

รูปภาพที่ 7 สัญลักษณ์ CASBEE

5.1 ที่มาและความสำคัญ

CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) เป็นเกณฑ์ประเมินมาตรฐานอาคารเขียวของประเทศญี่ปุ่น พัฒนาโดยหน่วยงาน Japan Sustainable Building Consortium (JSBC) มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 (ค.ศ. 2001) ประกอบด้วยบุคลากรจากวงการก่อสร้าง หน่วยงานราชการ และนักวิชาการ โดยการ สนับสนุนจากกระทรวงที่ดิน โครงข่าย และการคมนาคม (Ministry of Land, Infrastructure, and Transport) CASBEE เป็นระบบที่เรียบง่าย สามารถถูกประยุกต์ใช้กับ อาคารในวงกว้าง โดยคำนึงถึงข้อพิจารณาและปัญหาเฉพาะสำหรับประเทศญี่ปุ่นและประเทศแถบเอเชีย

ประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมิน

- CASBEE for New Construction
- CASBEE for Existing Building
- CASBEE for Renovation
- CASBEE for Heat Island
- CASBEE for Urban Development

- CASBEE for an Urban Area + Buildings
- CASBEE for Home (Detached House)

5.2 เกณฑ์การให้คะแนนและหัวข้อประเมิน

CASBEE มีหลักการประเมินโดยแบ่งการ ประเมินเป็น 2 ภาค คือ ภาคคุณภาพ (Q -Quality) และภาคภาระ (L-Environmental Loading) แล้วคำนวณค่าดัชนี มาตรฐานอาคาร โดยนำค่า Q หารด้วยค่า L ดังนั้น อาคารที่มีคุณภาพสูงสอดคล้องกับ มาตรฐานคุณภาพอาคารที่กำหนด มีการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อนุรักษ์พลังงาน ปลอดภัย คงทน มีคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ดี มีประสิทธิภาพในการใช้งาน ก็จะคำนวณ ได้ค่า Q สูง อาคารที่สร้างแล้วไม่ก่อให้เกิดมลภาวะในการก่อสร้าง มีการจัดการขยะของเสีย มีการนำเศษวัสดุกลับมาใช้ได้ มีการออกแบบที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมโดยรอบกลมกลืน กับวัฒนธรรมท้องถิ่น เอื้อประโยชน์กับชุมชน ก็จะคำนวณได้ค่า L ต่างหากค่า Q สูง และค่า L ต่างก็จะได้ค่าดัชนีที่สูง เมื่อนำไปกำหนดลงใน chart มาตรฐาน ก็จะสามารถระบุระดับ มาตรฐานอาคารได้ว่าเป็น A B C หรือ S ซึ่ง S คือ sustainable building นับว่าเป็นระดับ มาตรฐานสูงสุด ตัวอย่างลักษณะการประเมินในเกณฑ์ CASBEE

2.2.6) Building and Construction Authority: BCA (สิงคโปร์)

รูปภาพที่ 8 สัญลักษณ์ Green Mark

6.1 ที่มาและความสำคัญ

Green Mark เป็นมาตรฐานการออกแบบอาคารเขียวของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งพัฒนา และควบคุมโดย BCA (Building and Construction Authority) ประเทศสิงคโปร์ซึ่งเป็น หน่วยงานของรัฐ ได้มีการเผยแพร่ครั้งแรกในปีค.ศ. 2005 (พ.ศ. 2548) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ ส่งเสริมการพัฒนาโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง และ อสังหาริมทรัพย์ ในการสร้าง สภาพแวดล้อมที่มีความยั่งยืนทั้งในด้านการออกแบบ การก่อสร้าง และเทคโนโลยีอาคาร

6.2 ประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมิน

เกณฑ์ Green Mark ได้มีการแบ่งประเภทโครงการออกเป็น 2 ประเภท

โครงการก่อสร้างใหม่

1.Residential New Buildings (Version 4.1) 2013

2.Non-Residential New Buildings (Version 4.1) 2013

2. โครงการปรับปรุงอาคารเดิม

1.Existing Non-Residential Buildings (Version 3) 2012

2.Existing Residential Buildings (Version 1.1) 2015

3.Existing Schools (Version 2) 2016

6.3 เกณฑ์การให้คะแนนและหัวข้อประเมิน

เกณฑ์การประเมิน Green Mark ที่นำมาศึกษา คือประเภท Residential New Buildings สำหรับประเมินโครงการอาคารพักอาศัยส่วนบุคคลและอาคารพักอาศัยสาธารณะ ที่ก่อสร้างใหม่ โดยจะมีการแบ่งข้อกำหนดออกเป็น 2 ส่วน และหัวข้อการประเมินแบ่ง ออกเป็น 5 หมวด ได้แก่

เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน (Energy Related Requirements)

หมวดที่ 1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Efficiency)

เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอาคารเขียว (Other Green Requirements)

หมวดที่ 2 ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water Efficiency)

หมวดที่ 3 การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)

หมวดที่ 4 คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)

หมวดที่ 5 คุณลักษณะอาคารเขียวอื่น ๆ (Other Green Features)

2.2.7) Eco Village

เกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน Eco village จัดทำขึ้นตามนโยบายดังกล่าว โดยดำเนินการศึกษาตัวอย่างเกณฑ์ชุมชนยั่งยืนทั้งในและต่างประเทศ ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับชุมชนยั่งยืนสำหรับภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ศึกษา ทบทวน วิเคราะห์เกณฑ์การประเมิน Eco village เดิมของเคหะการแห่งชาติ จำลอง การบังแดด การระบายอากาศ แสงสว่างธรรมชาติ การใช้พลังงาน ตั้งแต่การออกแบบและวางผัง การเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง มีแนวคิด ในการจัดทำโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆมาใช้ เพื่อลดการใช้พลังงานในอาคารอย่างยั่งยืน(อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2555)

เกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน : Eco Village ประกอบด้วย 5 หมวด ได้แก่

หมวดที่ 1 ผังโครงการและภูมิทัศน์ (Site Planning and Landscape)

1.1 การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก

1.2 การออกแบบผังโครงการ

หมวดที่ 2 งานอาคาร (Building Design)

2.1 รูปทรงอาคาร

2.2 เปลือกอาคาร

2.3 วัสดุอาคาร (Material)

หมวดที่ 3 งานระบบ (System)

3.1 ระบบปรับอากาศ

3.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

3.3 ระบบสุขาภิบาล

หมวดที่ 4 การบริหารจัดการ (Project Management)

4.1 ช่วงก่อนการก่อสร้าง

4.2 ช่วงระหว่างการก่อสร้าง

4.3 ช่วงหลังการก่อสร้าง

หมวดที่ 5 นวัตกรรม (Innovation)

5.1 นวัตกรรมเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมชุมชน

ผู้ตอบคำถามจะเลือกตอบตามความเห็นเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วย ปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ซึ่งคำถามข้อที่ 1 จะให้ผู้ตอบให้เห็นว่าเกณฑ์ข้อนั้นมีประโยชน์ช่วยส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยมากน้อยอย่างไร ซึ่งเป็นประเด็นที่เกี่ยวกับความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม และสังคม หากเห็นด้วยมากก็แสดงว่าเกณฑ์ข้อนี้ให้คุณประโยชน์หรือ benefit สูงก็จะตอบว่า ‘’มากที่สุด’’ หรือ ‘’มาก’’

การพิจารณาความคิดเห็นแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ ความคิดเห็นด้านผลประโยชน์ของเกณฑ์ หรือ Benefit และความคิดเห็นด้านค่าใช้จ่าย หรือ Cost โดยให้ค่าคะแนน เรียกว่า Benefit cost และค่าเฉลี่ยของคะแนนและใช้ค่าดัชนีการประเมินเกณฑ์แต่ละข้อเรียก ‘’Benefit -to-cost score ratio’’ หรือเรียกสั้นๆว่า B/C ration ซึ่งมีค่าเท่ากับอัตราส่วนของ Benefit Score และ Cost score

B/C Ratio = Benefit Score / Cost Score

2.2.8) มาตรฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน และแนวทางการนำไปวางแผนพัฒนาที่อยู่อาศัย

ศึกษามาตรฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน เพื่อการวางแผนพัฒนาที่อยู่อาศัย(กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์, 2560)

หมวดที่ 1 กายภาพและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานที่ 1 มาตรฐานด้านที่ตั้งและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. การเลือกที่ตั้ง
2. การวางผังอาคาร
3. แปลงที่ดิน
4. ขนาดความกว้างขั้นต่ำของแปลงที่ดิน

5. ระยะร่นอาคาร

6.สัดส่วนอาคารต่อพื้นที่ดิน

การรักษาภูมิสถาปัตยกรรม/ ภูมิศาสตร์ของพื้นที่

มาตรฐานที่ 2 มาตรฐานด้านการวางผังอาคาร

1. การจัดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย
2. ขนาดพื้นที่ใช้สอย
3. ความสูงจากพื้นห้องถึงเพดาน
4. สัดส่วนต่อพื้นที่ต่อคน

มาตรฐานที่ 3 มาตรฐานด้านรูปแบบอาคาร

1. รูปแบบอาคาร
2. การยกพื้นของอาคาร
3. สัดส่วนความสูงและความชันของหลังคา
4. รูปแบบของหลังคา
5. ระยะการยื่นของชายคา

มาตรฐานที่ 4 มาตรฐานด้านองค์ประกอบอาคาร

1. ชานบ้านและระเบียง
2. ประตู
3. บันได
4. ความแข็งแรงของวัสดุและโครงสร้าง
5. เทคนิคการก่อสร้าง
6. การเลือกใช้วัสดุ
7. การใช้แสงธรรมชาติ
8. การระบายอากาศ/ การลดอุณหภูมิ

มาตรฐานที่ 5 มาตรฐานด้านสาธารณูปโภค

1. ระบบไฟฟ้าเสาและแสงสว่าง
2. ระบบน้ำใช้ และน้ำทิ้ง
3. ระบบจัดการขยะ

มาตรฐานที่ 6 มาตรฐานด้านความปลอดภัย

1. ความปลอดภัยจากการถูกโจรกรรม
2. ความปลอดภัยจากอัคคีภัย
3. ความปลอดภัยจากภัยพิบัติธรรมชาติ

2.2.9) Eco-Housing Guideline for tropical regions

ตารางที่ 1ใช้ศึกษาถึงแนวทางของการสร้างที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมในเขตร้อน ประกอบด้วย

ลำดับ	รายละเอียด	ลำดับ	รายละเอียด
.1	หลักเกณฑ์ก่อนการออกแบบ	6	การจัดการขยะมูลฝอย
2	การวางแผนใน site งาน	7	คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร
3	วัสดุก่อสร้างและผลิตภัณฑ์	8	การบริการงานก่อสร้าง
4	การใช้พลังงานอย่างยั่งยืน	9	สร้างกระบวนการทดสอบและการบำรุงรักษา
5	ระบบน้ำและสุขาภิบาล		

ตารางที่ 2ใช้พิจารณาถึงองค์ประกอบของชุมชนที่ยั่งยืน ซึ่งไม่มีแบบมาตราฐานที่ตายตัว แต่ควรจะมีดังนี้

ลำดับ	รายละเอียด	ลำดับ	รายละเอียด
.1	มีประชากรอยู่ร่วมกันและมีความปลอดภัย	5	มีความเชื่อมโยงต่อกันเป็นอย่างดี
2	มีชีวิตชีวา	6	มีความเจริญรุ่งเรือง
3	มีความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ	7	มีการรบริการเป็นอย่างดี
4	ได้รับการออกแบบและสร้างเป็นอย่างดี	8	มีความเสมอภาคกับทุกคน

2.2.10 สรุปการนำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในงานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น เป็นการนำแนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยข้างต้นที่เกี่ยวข้องกับบ้านประหยัดพลังงานมาใช้ในการศึกษาวิจัย โดยการนำมาทำเป็นเครื่องมือเพื่อทดสอบและหามาตรฐานความอยู่สบายของบ้านประหยัดพลังงาน ซึ่งจากแนวคิดทฤษฎีเหล่านี้ทำให้สามารถแบ่งองค์ประกอบหลักที่ส่งผลต่อความอยู่สบายและประหยัดพลังงาน ได้เป็น 5 หมวด คือ ด้านผังโครงการและภูมิทัศน์ (Site Planning and Landscape),ด้านการวางผังอาคาร,งานระบบ (System),การบริหารจัดการ (Project Management),นวัตกรรม (Innovation) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ได้นำมาทดสอบและตรวจทานจากผู้เชี่ยวชาญและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแนวคิดทฤษฎี กลุ่มเกณฑ์มาตรฐานที่อยู่อาศัย ซึ่งได้มาจาก แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้นำมาจัดทำมาตรฐานบ้านประหยัดพลังงาน นำมาใช้สร้างเกณฑ์มาตรฐาน การนำแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้จึงเป็นการสร้างกรอบแนวความคิดเพื่อนำไปสู่การศึกษาหามาตรฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3 บทความในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1) บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ (สุทัศน์และศศิมา, 2560)

ผู้วิจัย : สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา และ ศศิมา เจริญกิจ (2560)

ประเด็นในงานวิจัย

ศึกษาคุณสมบัติของแผงโซลาร์เซลล์ ศึกษาข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดในการนำโซลาร์เซลล์มาใช้ผลิตไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย โดยเฉพาะในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย วิเคราะห์ข้อจำกัดต่างๆสรุปถึงประเด็นปัญหาและอุปสรรค ที่ทำให้การสร้างบ้านโซลาร์เซลล์ อีกทั้งยังเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยนำเสนอผ่านการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์สำหรับผลิตไฟฟ้าเป็นบ้านต้นแบบทั้งหมด 4 หลัง และนำแบบบ้านทั้งหมดที่ออกแบบไว้มาประเมินผลโดยเป็นการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และด้านการประหยัดพลังงาน และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ของงานวิจัย

พบว่าประเทศไทยมีศักยภาพที่ดีเป็นอย่างยิ่ง ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้งานแม้จะมีปัญหาและข้อจำกัดอยู่บ้าง แต่ถ้าภาครัฐมีมาตรการสนับสนุนที่จริงจังและต่อเนื่องก็จะช่วยเพิ่มปริมาณการใช้โซลาร์เซลล์ให้กว้างขวางแพร่หลายมากยิ่งขึ้น ในส่วนของเจ้าของบ้านเองถ้ามีความตั้งใจและพร้อมที่จะศึกษาเรียนรู้เทคนิคการใช้งานและการดูแล บำรุงรักษาให้เข้าใจ ก็จะยิ่งช่วยให้เกิดการใช้งานโซลาร์เซลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น

2.3.2) Eco village: เกณฑ์การออกแบบและประเมินโครงการชุมชนยั่งยืน

ผู้วิจัย : รศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร และ ผศ.สุริยน ศิริธรรมปิติ (2559)

ประเด็นในงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเกณฑ์ Ecovillage เดิม ของการเคหะแห่งชาติมาปรับปรุงให้มีรูปแบบการ ประเมินที่ใช้ง่ายขึ้น ให้มีการแบ่งระดับการประเมินตาม ความเหมาะสมด้านผลประโยชน์ (benefit) ทางด้าน สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และค่าก่อสร้างที่เพิ่ม (cost) โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติการที่มี ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของการเคหะแห่งชาติ และให้เกณฑ์ใหม่นี้มีลักษณะแบบ Prescriptive ที่ช่วย ให้ประมาณการค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นได้แม่นยำกว่า

ประโยชน์ของงานวิจัย

เกณฑ์ที่ได้ใหม่นี้ ได้ถูกนำมาทดลองประเมินโครงการ จริงของการเคหะแห่งชาติจนสามารถทราบได้ว่าจะต้อง ปรับปรุงแบบมาตรฐานเดิมอย่างไร ใช้งบประมาณค่า ก่อสร้างเพิ่มขึ้นเท่าไหร่ และสามารถประมาณการผลการ ประหยัดพลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้ง่ายกว่าเกณฑ์เดิมมาก ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ฝ่าย ออกแบบและบริหารโครงการของการเคหะแห่งชาติ สามารถดำเนินการออกแบบและประเมินโครงการได้ด้วย ตัวเอง ไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญอาคารเขียวจากภายนอก องค์กรนอกจากนี้การที่สามารถประมาณการค่าก่อสร้าง ได้ถูกต้องแม่นยำจะช่วยให้ผู้บริหารของการเคหะแห่งชาติ สามารถ

ตัดสินใจทำโครงการและอนุมัติงบประมาณได้ ง่ายขึ้นด้วย และในที่สุดโครงการชุมชนน่าอยู่น่าสบาย อย่างยั่งยืนของการเคหะแห่งชาติก็จะสามารถเกิดขึ้นได้จริงในอนาคตอันใกล้

2.4 วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง (ภายในประเทศ)

2.4.1 การสร้างแบบการประเมินการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารพักอาศัย

ผู้วิจัย : เด่นนภา หอมดี และ วิทยา ยงเจริญ (2555)

<u>ประเด็นในงานวิจัย</u>

ศึกพัฒนาแบบประเมินอาคารพลังงานในอาคารพักอาศัยโดยพัฒนาจากแบบประเมินของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานอีกทั้งยังมีการทดสอบการประเมินเบื้องต้นกับอาคารพักอาศัยกรณีศึกษาที่เคยได้รับรางวัลอนุรักษ์พลังงาน 30 หลัง และทดสอบกับเจ้าของอาคาร 10 ท่าน

<u>ประโยชน์ของงานวิจัย</u>

แบบประเมินอาคารพลังงานในอาคารพักอาศัยประกอบด้วย 9 หมวดย่อย แบ่งการให้คะแนนเป็น 2 ภาค : การประหยัดพลังงาน และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวด

2.4.2 แนวทางการสร้างแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงออกแบบร่าง อาคาร

ผู้วิจัย : อังคณา สิริวรรณศิลป์ (2551)

<u>ประเด็นในงานวิจัย</u>

ศึกษาพัฒนาแบบประเมินอาคารในช่วงออกแบบร่าง โดยศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูล สร้างแบบประเมิน ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไข

<u>ประโยชน์ของงานวิจัย</u>

ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนคะแนนของแต่ละหมวดในการประเมินแบบร่างระหว่างเกณฑ์ในระดับสากล

2.4.3 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนคะแนนของแต่ละหมวดในการประเมินแบบร่างระหว่างเกณฑ์ในระดับสากล(อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2553)

ผู้วิจัย : อรรจน์ เศรษฐบุตร (2551)

<u>ประเด็นในงานวิจัย</u>

หลักการออกแบบอาคารเขียวประกอบด้วย 2 ส่วน

1.ตัวอาคาร Building Fabric

-ฉนวนกันความร้อน

-การใช้โซลาร์

-แสงสว่าง

-การใช้วัสดุประสิทธิภาพสูง

-การประยุกต์ใช้ร่มเงาจากต้นไม้

2.สภาพแวดล้อม

-การจัดรูปทรงและทิศทางอาคาร

-การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ

-การสร้างร่มเงาในอาคาร

-การใช้เครื่องมือทำความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์

ประโยชน์ของงานวิจัย

การออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารสีเขียวมีขึ้นเพื่อช่วยแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมของที่อยู่อาศัย เนื่องจากปัญหาวิกฤตพลังงานทำให้เกิดกระแสของการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานมากขึ้น

2.4.4 การรับรู้ของผู้อยู่อาศัยต่อระบบไฟฟ้าแสงสว่างประหยัดพลังงานในพื้นที่ส่วนกลาง โครงการจัดสรร: กรณีศึกษาโครงการ ไอลีฟทาวน์ พระราม2กม14(แสมดำ)บริษัท กานดาพร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

ผู้วิจัย : พรทิพย์ อุ่นเจริญ (2558)

ประเด็นในงานวิจัย

โครงการที่สามารถผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบปกติ ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากระบบไฟฟ้าปกติ 2%ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายส่วนกลางมีค่าบำรุงถูกกว่าโครงการทั่วๆไป

ประโยชน์ของงานวิจัย

กลุ่มผู้อยู่อาศัยในโครงการ มี 85% รับรู้จากการสังเกตการติดตั้งระบบไฟฟ้าประหยัดพลังงานในโครง
การและจากการให้ข้อมูลของเจ้าของโครงการ มีความเห็นในเรื่องค่าใช้จ่ายที่แพงกว่าเล็กน้อยในปัจจุบันว่าสามารถยอมรับการจ่ายค่าส่วนกลางที่ลดลงในระดับที่เหมาะสม

2.5 วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ต่างประเทศ(Wei, Ramalho, Mandin, & Environment, 2015) และ(Zhang, Shen, & Wu, 2011)

2.5.1 A holistic Approach to developing regionally specific framework for green Building Assessment tools in china แนวทางแบบองค์รวมเพื่อพัฒนากรอบความคิดเฉพาะสำหรับเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพ อาคารเขียวในประเทศจีน(Yang, Li, & Yao, 2010)

ผู้วิจัย : Liu Y.et al (2005)

ประเด็นในงานวิจัย

ศึกษาวิจัย Green building Assessment tools โดยอ้างอิงจากเกณฑ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีการ Survey research (quantitative) ลงพื้นที่ทำแบบสอบถามกับสถาปนิก 320คนในปักกิ่ง ทำ Content analysis และประมวลผลด้วย SPSS จากนั้นจึงเปรียบเทียบค่าน้ำหนักที่คำนวณได้กับ LEED และ Eco Home(Ding et al., 2018)

ประโยชน์ของงานวิจัย

กรอบแนวคิดในการพัฒนา GBA (P&D) ผลสรุปการวิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อยของการประเมินอาคารในประเทศจีน ค่าน้ำหนักและความสำคัญของประเด็นในการประเมินอาคารที่สถาปนิกจีนให้ความสนใจ (Wei et al., 2015)

2.5.2 Guidelines for Eco-housing for the Tropical Regions of Asia

ผู้วิจัย : Soontorn Boonyatikarn (2005)

ประเด็นในงานวิจัย

การวางแผนพื้นที่อย่างยั่งยืนคือการรวมกลยุทธ์การออกแบบและการก่อสร้างโดยการปรับเปลี่ยนทั้งที่ตั้งและอาคารเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

ประโยชน์ของงานวิจัย

การออกแบบภูมิทัศน์ที่เหมาะสมเป็นเครื่องปรับสภาพภูมิอากาศขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพมาก การจัดสวนมีบทบาทสำคัญมากในการปรับการไหลเวียนของอากาศในอาคาร นอกจากนี้การจัดสวนยังให้การแรงเงาที่จำเป็นสำหรับพื้นที่กลางแจ้งซึ่งปรับเปลี่ยนสภาพอากาศ

จากการทบทวนวรรณ ได้คัดเลือกลักษณะทางกายภาพที่ส่งผลกับบ้านประหยัดพลังงานมากำหนดเครื่องมือ จากทั้ง 3 วรรณกรรม ดังนี้ 1)การเลือกที่ตั้ง 2)การวางผังอาคาร 3)แปลงที่ดิน 4) ขนาดความว้างของแปลงที่ดิน 5)ระยะร่นอาคาร 6)สัดส่วนอาคารต่อพื้นที่ดิน 7)การรักษาภูมิสถาปัตยกรรม/ภูมิศาสตร์ของพื้นที่ 8)การจัดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย 9)รูปแบบอาคาร 10)สัดส่วนความสูงและความชันของหลังคา 11)รูปแบบหลังคา 12)ระยะการยื่นของชายคา นำสู่การเก็บข้อมูลตามมาตราฐาน

ตารางที่ 3หลักการและแนวคิดทฤษฎีประกอบกับการนำมาใช้ในงานวิจัย

หลักการ	แนวคิดทฤษฎี	การนำมาใช้ในงานวิจัย
1.มาตรฐานที่อยู่อาศัยและชุมชนที่เกี่ยวข้อง	เกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village)	นำเกณฑ์ที่ได้มาวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่ต้องใช้ของชุมชน 1.ผังโครงการและภูมิทัศน์ 2.งานอาคาร 3.งานระบบ 4.นวัตกรรม

2.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	การศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อวิธีคิดของคนและการปรับตัวของสถาปัตยกรรม กรณีศึกษา ชุมชนริมน้ำคลองแคล้วอ้อม จ.สมุทรสงคาม (กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์, 2556)	1.ศึกษาถึงประวัติความเป็นมาของพื้นที่ที่ศึกษา 2.ศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรมศาสตร์พื้นถิ่นที่มีอยู่ในพื้นที่ 3.ศึกษาการวิเคราะห์การแบ่งประเภทที่อยู่อาศัยในพื้นที่ 4.ศึกษาลักษณะทางภูมิวัฒนธรรมที่มีอยู่ในพื้นที่
3.ทบทวนวรรณกรรมของต่างประเทศ	ใช้ศึกษาถึงแนวทางของการสร้างที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมในเขตร้อน ประกอบด้วย	1.หลักเกณฑ์ก่อนการออกแบบ 2.วัสดุก่อสร้างและผลิตภัณฑ์ 3.การใช้พลังงานอย่างยั่งยืน 4.คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร 5.สร้างกระบวนการทดสอบและการบำรุงรักษา
	ใช้พิจารณาถึงองค์ประกอบของชุมชนที่ยั่งยืนซึ่งไม่มีแบบมาตราฐานที่ตายตัวแต่ควรจะมีดังนี้	ใช้พิจารณาถึงองค์ประกอบของชุมชนที่ยั่งยืน ซึ่งไม่มีแบบมาตราฐานที่ตายตัวแต่ควรจะมีดังนี้ 1.มีประชากรอยู่ร่วมกันและมีความปลอดภัย 2.มีชีวิตชีวา 3.มีความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ 4.ได้รับการออกแบบและสร้างเป็นอย่างดี 5.มีความเชื่อมโยงต่อกันเป็นอย่างดี 6.มีความเสมอภาคกับทุกคน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ประกอบด้วยการวิจัยในเชิงเอกสารและการศึกษาเชิงสำรวจเพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาเกณฑ์การออกแบบอาคารพักอาศัยที่ส่งเสริมการประหยัดพลังงานของผู้ใช้อาคาร ในการศึกษาสามารถจำแนกรายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

3.1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

3.2.1 ศึกษารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5รูปแบบ ของผู้ประกอบการในโครงการกรณีศึกษา

3.2.2 ศึกษาลักษณะครัวเรือน การใช้พื้นที่ และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน

3.2.3 เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติระหว่างผู้อยู่อาศัย และผู้ประกอบที่มีต่อรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

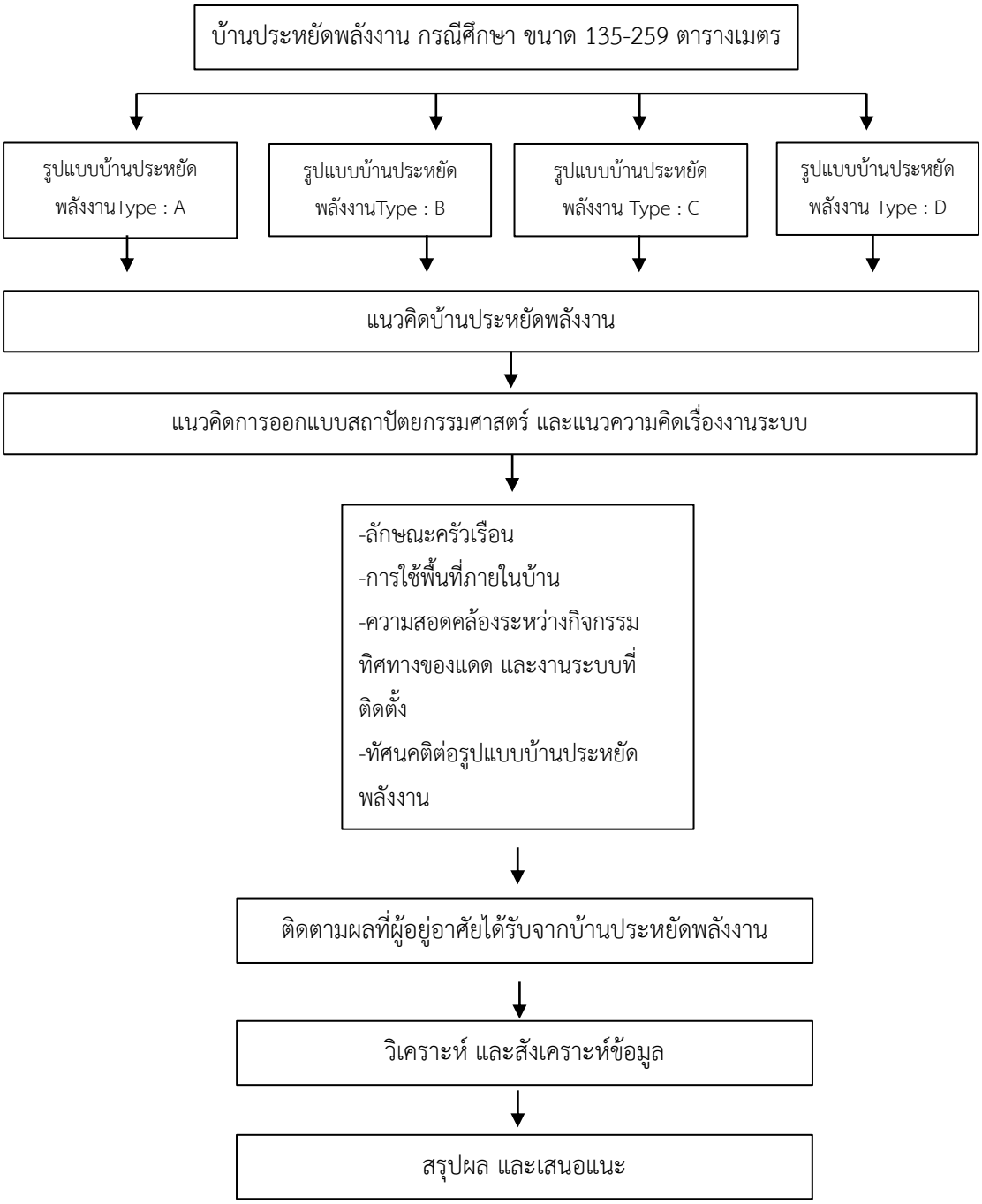
3.2.4 เสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานให้สอดคล้องกับความต้องการ

3.3 ขั้นตอนในการวิจัย

3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 แผนการดำเนินงานวิจัย

3.1 กรอบแนวความคิดในงานวิจัย



รูปภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดในงานวิจัย

ที่มา : ผู้วิจัย

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

ตารางที่ 4ระเบียบวิธีวิจัย

วัตถุประสงค์	ประเด็นหลัก	ประเด็นรอง	วิธีการศึกษา	แหล่งข้อมูล	ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง
1. ศึกษาวิธีการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานของผู้ประกอบการ 2 กรณีศึกษา 5 รูปแบบบ้าน	ผู้ประกอบการ :				
	1.1 แนวคิดโครงการ 1.2 แนวคิดบ้านประหยัดพลังงาน - แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม - แนวคิดเรื่องงานระบบ 1.3 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน	1.1.1 เป้าหมายที่คาดว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ	- สัมภาษณ์	- ผู้บริหาร - ผู้ออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน - ฝ่ายการตลาด	
	1.4 การดำเนินการพัฒนารูปแบบบ้าน	1.4.1 การออกแบบสถาปัตยกรรม (ออกแบบบ้าน,ก่อสร้าง,วัสดุ) 1.4.2 งานระบบบ้านประหยัดพลังงาน	- เอกสาร - สัมภาษณ์	- ผู้บริหาร - ผู้ออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน - ฝ่ายการตลาด	
	1.5 รูปแบบทางกายภาพ(บ้านประหยัดพลังงาน)	1.5.1 รูปแบบสถาปัตยกรรม	- เอกสารแบบบ้าน	- ผู้บริหาร - ผู้ออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน - ฝ่ายการตลาด	- โครงการกรณีศึกษา
		1.5.2 ระบบบ้านประหยัดพลังงาน	- เอกสาร - สัมภาษณ์	- ผู้ออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน - ผู้คุมงานก่อสร้าง	- สถาปนิก - วิศวกร
2. ศึกษาผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน 2 กรณีศึกษา 5 รูปแบบบ้าน	ผู้อยู่อาศัย :				
	2.1 ลักษณะครัวเรือน	2.1.1 จำนวนผู้อยู่อาศัย 2.1.2 เพศ อายุ 2.1.3 ระดับรายได้ครัวเรือน	- แบบสอบถาม	โครงการที่เป็นกรณีศึกษา	- ผู้อยู่อาศัยในโครงการที่เป็นกรณีศึกษา 293 คน
	2.2 ความคาดหวังเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงาน(ก่อนอยู่)	2.2.1 ความหมายของบ้านประหยัดพลังงานตามความเข้าใจของท่าน 2.2.2 รู้จักโครงการเพราะเหตุใด 2.2.3 คาดหวังก่อนเข้าอยู่บ้านประหยัดพลังงานนี้ว่าอย่างไรบ้าง	- สัมภาษณ์ - แบบสอบถาม	-รูปแบบประหยัดพลังงาน (ถ่ายภาพ)	โครงการที่เป็นกรณีศึกษาทั้งหมดมี293 หลัง

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

ตารางที่ 4 ระเบียบวิธีวิจัย (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ประเด็นหลัก	ประเด็นรอง	วิธีการศึกษา	แหล่งข้อมูล	ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง
	2.3 การอยู่อาศัย, การใช้สอยภายในบ้าน,ห้องต่างๆ (เข้าอยู่)	2.3.1 ความถี่ในการอยู่บ้าน,กี่วัน 2.3.2 ใช้อุปกรณ์เกี่ยวข้องกับระบบบ้านมากน้อยแค่ไหน,ใช้อะไรบ้าง	- แบบสอบถาม	- ผู้อยู่อาศัยในโครงการที่เป็นกรณีศึกษา	ประชากรโครงการที่1 : 133 คน ตัวอย่าง : 133 คน ประชากรโครงการที่2 : 160 คน รวม 2 โครงการ ตัวอย่าง 293 คน (ระดับความน่าเชื่อถือ 95%)
	2.4 ผลที่ได้รับ (อ้างอิงทฤษฎีว่าเป้าหมายของการพัฒนาแต่ละระบบเพื่ออะไรบ้าง,นำมาเป็นที่มาของคำถามผู้อยู่อาศัย)	2.4.1 ความพึงพอใจในโครงการ 2.4.2 ความพึงพอใจในแบบบ้าน 2.4.3 ความพึงพอใจในระบบประหยัดพลังงาน	- แบบสอบถาม	- ผู้อยู่อาศัยในโครงการที่เป็นกรณีศึกษา	
3. วิเคราะห์ผลที่อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน	3.1 ผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับ	3.1.1 ภาพรวมของโครงการและแต่ละระบบ	- แบบสอบถาม	- ผู้อยู่อาศัยในโครงการที่เป็นกรณีศึกษา	- กลุ่มคนที่พักอาศัยภายในโครงการกรณีศึกษา
		3.1.2 ความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย	- แบบสอบถาม	- ผู้อยู่อาศัยในโครงการที่เป็นกรณีศึกษา	- กลุ่มคนที่พักอาศัยภายในโครงการกรณีศึกษา
		3.1.3 เป้าหมายของผู้ประกอบการที่คาดว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ	- แบบสอบถาม	- ผู้ประกอบการ	
4.เสนอแนะแนวทางการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร (ที่คล้ายคลึงกับกรณีศึกษา)	4.1 จากผลวิเคราะห์ข้อที่ 3	4.1.1 ประเด็นที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้อยู่อาศัย	- แบบสอบถาม	- ผลวิเคราะห์	
		4.1.2 ประเด็นที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้อยู่อาศัย	- แบบสอบถาม	- ผลวิเคราะห์	

3.2.1 ศึกษารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5รูปแบบ ของผู้ประกอบการในโครงการกรณีศึกษา

1) ประเด็นการศึกษา

ศึกษารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานของผู้ประกอบการ ทั้ง 5 รูปแบบ

2) ตัวแปรหลัก

ตัวแปรหลักได้แก่ แนวความคิดในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน และงานระบบของตัวอาคารทั้ง5 รูปแบบ โดยผู้ประกอบการกำหนด

3) วิธีการศึกษา

<u>ข้อมูลปฐมภูมิ</u>

การสัมภาษณ์ (interview Method) เพื่อเป็นข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแนวคิดในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5รูปแบบ ตลอดจนการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน , งานระบบที่ใช้และส่งเสริมในการประหยัดพลังงาน และแนวโน้มการพัฒนาในอนาคตของผู้ประกอบการ

<u>ข้อมูลทุติยภูมิ</u>

3.1) ศึกษาแนวคิดในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5รูปแบบจากข่าวสาร บทความ และงานสัมมนา ต่างๆของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง

3.2) ศึกษารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานจากโครงการกรณีศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการศึกษาและพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน และงานระบบที่ใช้ภายบ้านประหยัดพลังงาน

4) แหล่งข้อมูล ประชาชน และกลุ่มตัวอย่าง

ทีมงานผู้ประกอบการโครงการที่เป็นกรณีศึกษา เช่น ผู้บริหาร ฝ่ายการตลาด และสถาปนิก

5) การออกแบบเครื่องมือ

ใช้สัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured interview) ทั้งรูปแบบคำถามปลายเปิดเพื่อให้ได้คำตอบที่ตรงประเด็น ประกอบกับการใช้รูปแบบบ้านของบ้านประหยัดพลังงงานเพื่อความชัดเจนในการสื่อสารและสัมภาษณ์

6) การเก็บข้อมูล และระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

นัดทีมงานผู้ประกอบการโครงการกรณีศึกษา เพื่อทำการสัมภาษณ์โดยการส่งคำถามที่ต้องการทราบข้อมูลให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ล่วงหน้าประมาณ 1-2วัน และใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ 1 คนประมาณ 30-40นาที

7) การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลในด้านแนวคิดการออกแบบบ้านประหยัดพลังงงาน ทั้ง 5 รูปแบบ เพื่อหาแนวความคิดในการออกแบบ อ้างอิงจากทฤษฎีต่างๆ และข้อจำกัดต่างๆในงานก่อสร้างของโครงการ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการจำแนก และจัดกลุ่มข้อมูลตามลำดับ

3.2.2 ศึกษาลักษณะครัวเรือน การใช้พื้นที่ และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

1) ประเด็นการศึกษา

ศึกษารูปแบบของบ้านประหยัดพลังงาน ทั้ง 5 รูปแบบ รวมถึงการใช้งานแต่ละพื้นที่ภายในบ้านอีกทั้งลักษณะครัวเรือน และความพึงพอใจที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากสิ่งที่ผู้ประกอบการได้จัดสรรให้

2) ตัวแปรหลัก

2.1) ด้านลักษณะครัวเรือน ได้แก่จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อครัวเรือน

2.2) ด้านการใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน ได้แก่ อยู่อาศัยบ้านจำนวนกี่ชั่วโมงต่อวัน , อยู่อาศัยช่วงวันและระยะเวลาใดเป็นส่วนใหญ่ ,ความสอดคล้องระหว่างทิศทางและฟังก์ชั่นห้องต่างๆ ,และเครื่องปรับอากาศมีการคำนวณ BTU เพื่อช่วยลดค่าไฟหรือไม่ เป็นต้น

2.3) ด้านทัศนคติต่อการซื้อบ้านประหยัดพลังงานและ ความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน ทั้ง 4 รูปแบบ

3) วิธีการศึกษา

การแจกแบบสอบถาม (Questionnaire Method) เพื่อเก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้านลักษณะครัวเรือน ลักษณะการใช้งานพื้นที่ และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยที่มีต้องการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน ,ด้านความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

การสัมภาษณ์ (Interview Method) เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการอยู่อาศัยของผู้ประกอบการ ที่ส่งผลเกิดความไม่พึงพอใจในด้านสถาปัตยกรรมหรือด้านงานระบบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางการวางพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4) แหล่งข้อมูล ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

<u>ประชากร</u> คือ ผู้อยู่อาศัย ซึ่งมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกโครงการที่เป็นกรณีดังนี้

- บ้านพักอาศัย ขนาด 135-259 ตารางเมตร
- ราคาบ้านเริ่มต้นตารางเมตรละ 44,000 บาท
- โครงการมีจำนวนหน่วยมากพอต่อการเก็บข้อมูล
- มีการออกแบบที่สอดคล้องการทั้ง 5 รูปแบบ(แตกต่างการตามสัดส่วนของบ้าน)

กลุ่มตัวอย่าง

จากกลุ่มประชากรข้างต้นสามารถกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างระดับความเชื่อมั่น 95% โดย Taro yamane[5] จึงสามารถกำหนดเป้าหมายของการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ $n = \frac{N}{1 + NE^2}$

n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนหลังที่ทราบค่า (ในที่นี้=323)

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้ (ในที่นี้ = 5% หรือใช้ค่า 0.05)

เนื่องจากเป็นการสำรวจความพึงพอใจที่ผู้อยู่อาศัยและผู้ประกอบการของบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบ จึงแบ่งกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโครงการให้มีจำนวนเท่ากันเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 5สรุปจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัย

กรณีศึกษา	จำนวนหลัง (บ้านขนาด 135-259 ตารางเมตร)	กลุ่มตัวอย่าง (แบบสอบถาม)	กลุ่มตัวอย่าง (เชิงลึก)
1. โครงการเสนาพาร์ค วิลล์			
1.1 type Ozone	98 หลัง	15	5
1.2 type Origin	79 หลัง	15	5
2. โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์			
2.1 type Aqua	62 หลัง	10	3
2.2 type Oxy	66 หลัง	10	4
2.3 type Nova	22 หลัง	10	3
รวม	327 หลัง	80	20

สำหรับกลุ่มตัวอย่างเชิงลึกโดยสุ่มจากผู้อยู่อาศัยที่ทำแบบสอบถามจำนวนร้อยละ 5 ของแต่ละโครงการ

5) การออกแบบเครื่องมือ

[5] Yamane, Taro.(1967).statistic,An introductory Analysis,2nd Ed., New York: Harper and Row

แบบสอบถาม

ใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ รวมถึงข้อมูลเชิงคุณภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ตั้งแต่ทฤษฎี แนวความคิดงานวิจัย ตลอดจนงานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง และนำตัวแปรมาสร้างแบบสอบถามโดยแบ่งโครงสร้างคำถามออกเป็น 4 ส่วนหลักดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัยภายในหมู่บ้าน เช่น เพศ,อายุ,อาชีพ,รายได้ครัวเรือน

ส่วนที่ 2 การใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน ประกอบด้วย ช่วงเวลาที่ใช้งานบ้านพักอาศัย การใช้งานแต่ละพื้นที่ ทิศทาง ตลอดจนสอดคล้องระหว่างรูปแบบกิจกรรม และการใช้งานพื้นที่ ต่ อ รูปแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ผู้ประกอบการกำหนดมาให้

ส่วนที่ 3 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย ประกอบด้วย 1) บ้านหลังนี้ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและคุณภาพให้แก่ท่านหรือไม่ 2) ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับสิ่งที่โครงการบ้านประหยัดพลังงานมอบเทคโนโลยีให้ท่านหรือไม่ 3) คุ้มทุนหรือไม่ที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงานหลังนี้

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา (ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน ประกอบด้วย

1) อยากให้ปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรมอะไรบ้าง 2) อยากให้ปรับปรุงด้านระบบของบ้านอะไรบ้าง 3) อื่นๆ.....

6) การเก็บข้อมูล และระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถาม

ทำร่างแบบสอบถามเพื่อการเก็บข้อมูลในด้านลักษณะการใช้งานของพื้นที่ และ ทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อการอยู่อาศัยในโครงการบ้านประหยัดพลังงาน (Pretest) เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้ทำแบบสอบถาม และหาจุดบกพร่องของตัวแบบสอบถาม เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น มีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชาชน จำนวน 15ท่าน ซึ่งเป็นการสุ่มจากผู้อยู่อาศัยที่ได้มาใช้ Club House ในช่วงเวลาเก็บข้อมูล

นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงจากการ Pretest มาสำรวจจากกลุ่มเป้าหมายซึ่งอยู่อาศัยในบ้านพักอาศัยขนาด ขนาด 135-259 ตารางเมตร จากโครงการที่เป็นกรณีศึกษา โดยทำการศึกษาผังของแต่ละโครงการอย่างละเอียด พร้อมทั้งกำหนดตำแหน่งบ้านของแต่ละรูปแบบ และเดินลงสำรวจพื้นที่ของบ้านพักอาศัยที่ละหลังที่เป็นกรณีศึกษาเป็นเวลา 1-2 เดือน ช่วงเวลา 08.00-17.00 น. (เฉพาะวันหยุด) ก่อน

รวบรวมข้อมูล และให้ผู้จัดการโครงการเป็นผู้ประสานงานกับลูกบ้านเพื่อขอความร่วมมือช่วยเหลือเรื่องการทำแบบสอบถาม(ในกรณีที่ผู้อยู่อาศัยไม่อยู่บ้านในวันที่ลงสำรวจ จะฝากไว้ที่ผู้จัดการโครงการ)

การสัมภาษณ์ และการสังเกต

ในวันที่เข้าไปลงพื้นที่จะสุ่มขอการสัมภาษณ์จากผู้ที่มีความสนใจเรื่องบ้านประหยัดพลังงาน และให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้

7) การวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทางด้านลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัยข้อมูลทางด้านลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัย และทัศนคติต่อรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนามาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่าความถี่ (Frequency), ร้อยละ (Percent), ค่าเฉลี่ย (Descriptive), และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของแต่ละตัวแปร รวมถึงการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรขึ้นไปด้วยวิธีตารางไขว้ (Cross Tabulation) และสรุปผลออกมาเพื่อ

เปรียบเทียบความเหมือน หรือความแตกต่างของการใช้งานในแต่ละหลัง 2 โครงการ ทั้ง 5 รูปแบบ โดย นำเสนอในรูปแบบตาราง หรือแผนภูมิเพื่อให้เกิดความชัดเจน และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความสอดคล้องของพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่กับรูปแบบบ้านที่ผู้ประกอบการกำหนด และข้อมูลด้านกิจกรรมการใช้งานพื้นที่ ดูความสอดคล้องของทิศทางและ งานระบบต่างๆ โดยกลุ่มตัวอย่างนำข้อมูลที่ ได้มาทำการวิเคราะห์จากการเก็บข้อมูลมาซ้อนทับกันโดยโปรแกรม Auto Cad เพื่อดูความถี่ของรูปแบบการจัดวางของแต่ละรูปแบบของบ้านประหยัดพลังงานมีความแตกต่างจากผังที่ผู้ประกอบการกำหนด และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ประกอบกับภาพถ่าย ผลจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS การสัมภาษณ์ และภาพถ่ายจากการสังเกต เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับพื้นที่ใช้งาน และงานระบบของอาคาร

8) ข้อจำกัด

ข้อจำกัดของผู้อยู่อาศัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือผู้อยู่อาศัยบางรายไม่สะดวกในการให้ข้อมูลโดย เฉพาะการเก็บข้อมูล เชิงลึกที่ต้องมีการบันทึกภาพถ่ายภายในห้อง จึงทาได้เพียงการสัมภาษณ์ และให้ผู้อยู่อาศัยเป็นผู้ถ่ายภาพภายในห้องชุดพักอาศัยด้วยตัวเอง และส่งให้ผู้วิจัยเพื่อทำการวิเคราะห์ ส่งผลให้ข้อมูลที่ ได้ไม่ครบถ้วนเท่าที่ควร

3.2.3 เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติระหว่างผู้อยู่อาศัย และผู้ประกอบที่มีต่อรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน

5 รูปแบบ

1) ประเด็นการศึกษา

เพื่อศึกษาความแตกต่างทางกายภาพของรูปแบบบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบ ตลอดจดทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อบ้านประหยัดพลังงานและผู้ประกอบการ

2) ตัวแปรหลัก

ผลสรุปจากการศึกษาทั้งข้อมูลด้านกายภาพ และข้อมูลจากผู้อยู่อาศัยในโครงการที่เป็นกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการ 5รูปแบบ

3) วิธีการศึกษา

นำผลสำรวจจากทั้ง 2 โครงการที่ผู้ประกอบการได้จัดสรรให้แก่ผู้อยู่อาศัยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ หาความแตกต่างด้านทัศนคติมุมมอง ในสิ่งที่ผู้ประกอบการจัดสรรให้และผู้อยู่อาศัยได้รับ

หาความสอดคล้อง หรือแตกต่าง เพื่อนำสู่แนวทางการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการใช้งานในโครงการลำดับถัดไป

3.2.4 เสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้อยู่อาศัยยิ่งขึ้น

1) ประเด็นการศึกษา

อภิปรายผล และเสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้อยู่อาศัยเพื่อนำไปสู่การแนะแนวทางการพัฒนาคุณภาพชีวิตต่อการอยู่อาศัย

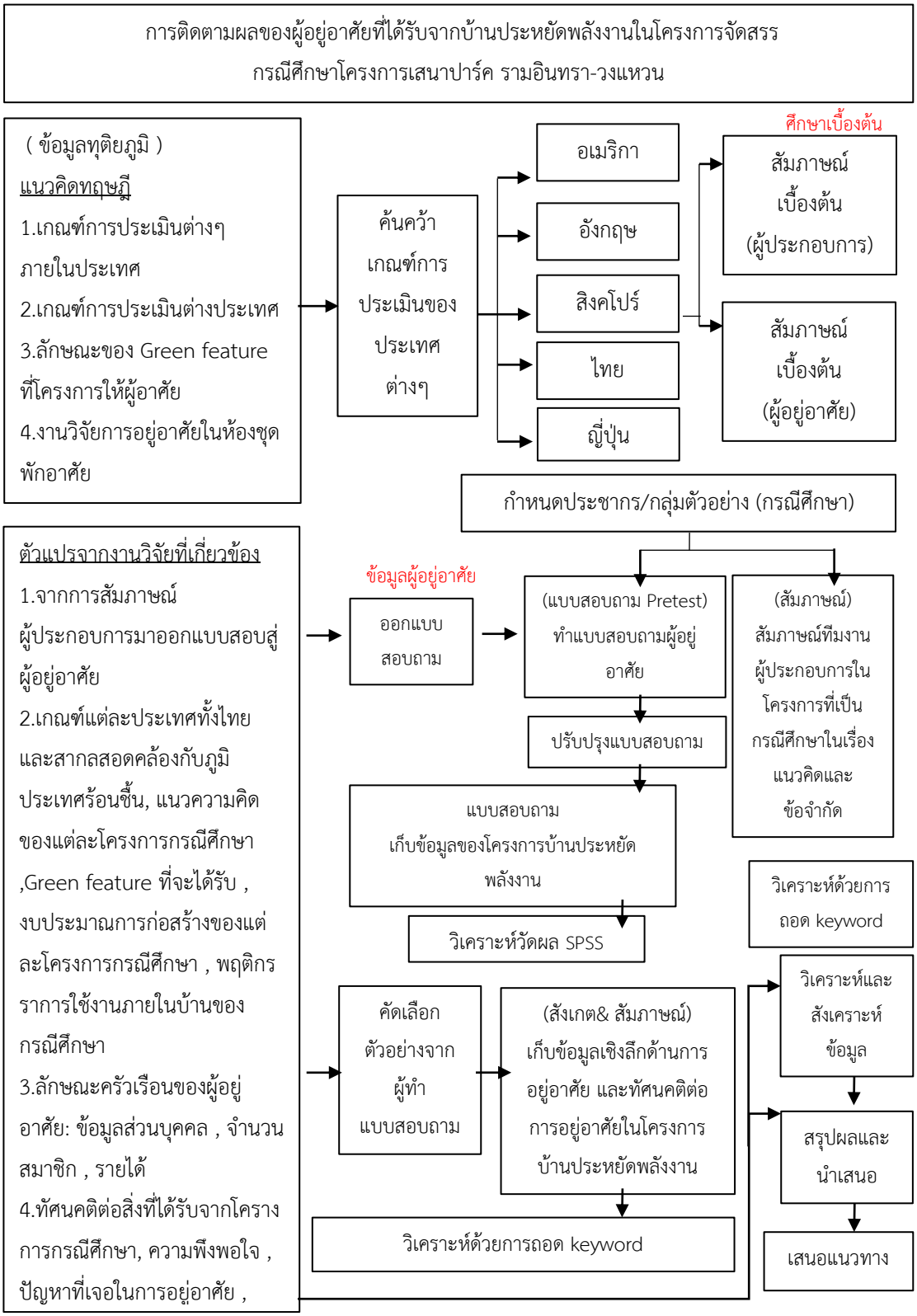
2) ตัวแปรหลัก

ผลสรุปจากการศึกษา และการทบทวนวรรณกรรม เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานและงานระบบของที่อยู่อาศัยในอนาคต

3) วิธีการศึกษา

นำผลสำรวจมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมาอภิปรายผลร่วมกับแนวคิดทฤษฎีต่างๆจากการทบทวนวรรณกรรม หาความสอดคล้อง และความแตกต่างอันนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานและงานระบบของที่อยู่อาศั

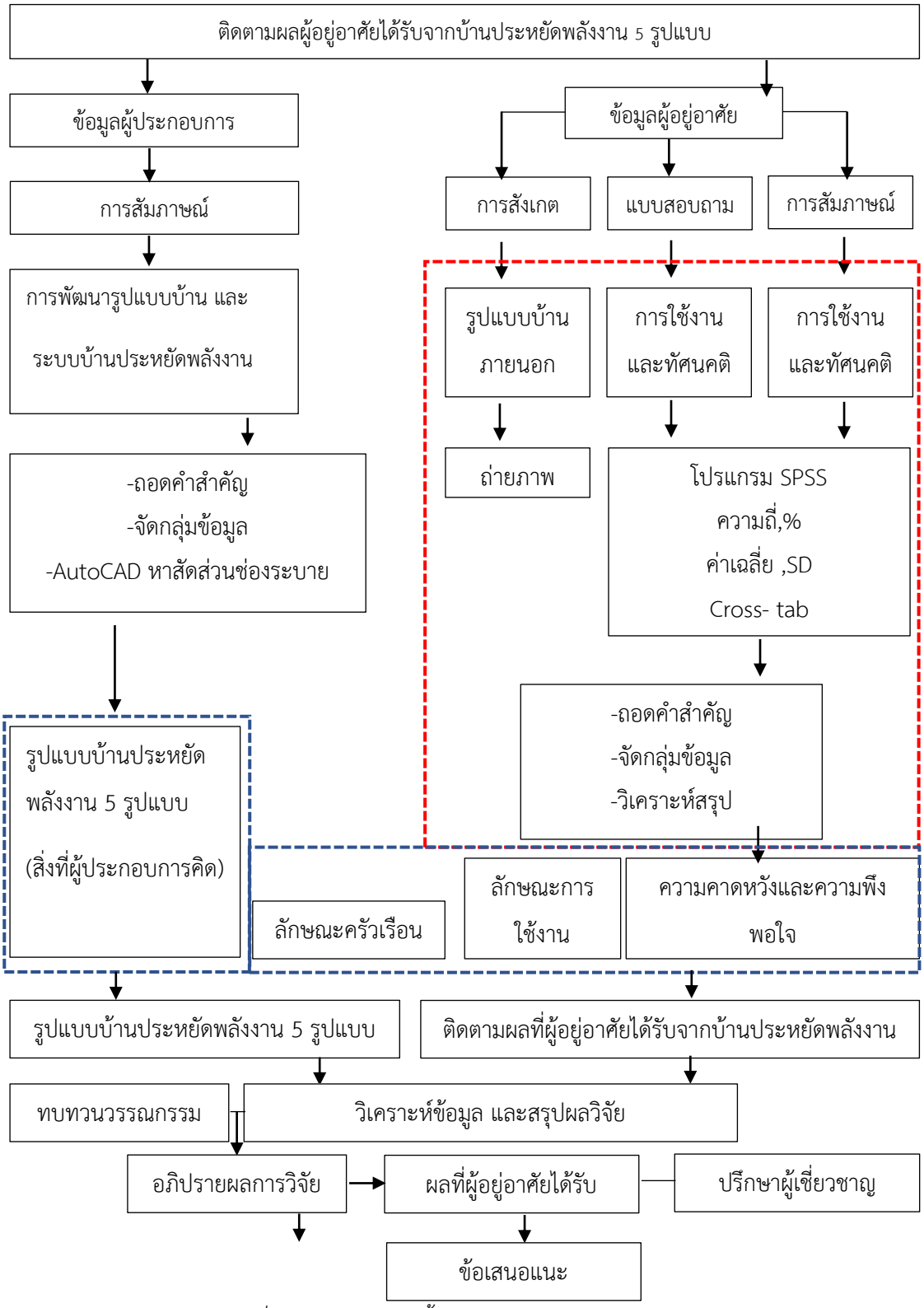
3.3 ขั้นตอนในการวิจัย



รูปภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล

ที่มา : ผู้จัย

3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล

ที่มา : ผู้วิจัย

3.5 แผนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 6แผนการดำเนินงานวิจัย

รายละเอียด	พ.ศ 2561							พ.ศ 2562					
	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
1.ร่างหัวข้อวิทยานิพนธ์													
1.1 ทบทวนวรรณกรรม	←	—	—	—	→								
1.2 ร่างหัวข้อวิทยานิพนธ์					←	—	→						
2.เก็บข้อมูล													
2.1 ลงพื้นที่งานวิจัย							←	—	→				
2.2 ออกแบบสอบถามและ สัมภาษณ์เบื้องต้น							←	—	→				
2.3 ทดสอบแบบสอบถาม								←	—	→			
2.4 ปรับปรุงแบบสอบถาม									←	→			
2.5 เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง									←	→			
2.6 รวบรวมข้อมูล									←	—	→		
3. วิเคราะห์ข้อมูล													
3.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล									←	—	→		
3.2 สรุปผล										←	—	→	
3.3 เสนอแนะแนวทาง										←	—	—	→
4.นำเสนองานวิจัย													
4.1 เรียบเรียงข้อมูลและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์												←	→
4.2 เตรียมข้อมูลการนำเสนอ												←	→
4.3 นำเสนองานวิจัยและปรับปรุงเล่มวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์											←	—	→

← — → ระยะเวลาที่คาดการณ์

บทที่ 4
รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.1 โครงการเสนาพาร์ควิลล์ รูปแบบ A

4.1.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

4.1.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

4.1.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ A (Type :Ozone)

4.1.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.2 โครงการเสนาพาร์ควิลล์ รูปแบบ B

4.2.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

4.2.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

4.2.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ B (Type :Origin)

4.2.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.3 โครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รูปแบบ C

4.3.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

4.3.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

4.3.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ C (Type :Aqua)

4.3.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.4 โครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รูปแบบ D

4.4.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

4.4.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

4.4.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ D (Type :Oxy)

4.4.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.5 โครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รูปแบบ E

4.5.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

4.5.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

4.5.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ E (Type :Nova)

4.5.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.6 รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

4.7 สัดส่วนช่องเปิดของบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

4.8 สรุปรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

4.9 สิ่งที่ผู้ประกอบการคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ

แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

บ้านแฝดและบ้านเดี่ยว แนวคิดใหม่ ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิด “Sena Solar House” โดยนำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่ใช้ไม่มีวันหมด และเป็นโครงการแรกที่นำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ที่ส่วนกลางของโครงการ ช่วยให้คุณประหยัดค่าใช้จ่ายและยังรักษ์โลก ลดร้อนไปด้วยกัน Eco Modern มีจุดเด่นในการออกแบบที่เน้นให้บ้านเย็น และประหยัดการใช้พลังงานของตัวบ้าน (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์, 2558)

ในปัจจุบันมีตัดสินใจ ระบบ Precast เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการเลือกที่อยู่อาศัยที่มีคุณภาพ ให้ตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง Precast หรือ ระบบชิ้นส่วนอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ ก็เป็นระบบหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในงานก่อสร้าง เจ้าของบ้านหรือผู้บริโภคก็ได้รับประโยชน์เช่นกัน เนื่องจากชิ้นส่วนงานที่มีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐาน (พรเทพ โรจนการสกุล,2556)

การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เบื้องต้นสำหรับโครงการเสนา จะขอกล่าวเกี่ยวกับแนวทางในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงติดตั้ง Solar Cell ในบริเวณบ้าน (ปีย์-เศรษฐวิชย์. ผู้จัดการแผนกโซลาร์ บริษัท เสนาดิเวลอปเม้นท์ จำกัด มหาชน, 13 กุมภาพันธ์ 2562)

ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงานอยากให้ผู้อยู่อาศัยได้อาศัยโครงการภายใต้ Concept Eco อย่างสมบูรณ์ลงตัวที่สุดของการออกแบบที่คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลบนถนนสายหลัก และเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้านอีกทั้ง มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทำให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน รวมทั้งถนนในโครงการมีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน (พรเทพ โรจนการสกุล. ผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ บริษัท เสนาดิเวลอปเม้นท์ จำกัด มหาชน, 13 กุมภาพันธ์ 2562.)

กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ค วิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ รามอินทรา-วงแหวน ทั้ง 5 รูปแบบโดยกำหนดให้ :

4.1 โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ รูปแบบ A (Type: Ozone)

4.2 โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ รูปแบบ B (Type: Origin)

4.3 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ C (Type: Aqua)

4.4 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ D (Type: Oxy)

4.5 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ E (Type: Nova)

<u>ผังโครงการเสนาพาร์ค วิลล์ (รามอินทรา-วงแหวน)</u>

ที่ตั้ง : โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ (รามอินทรา-วงแหวน) ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 [6]

รูปภาพที่ 12 ผังโครงการเสนาพาร์ค วิลล์

<u>ผังโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน)</u>

ที่ตั้ง:โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน) ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 [7]

[6] https://www.home.co.th/home/i/6378-เสนาพาร์ควิลล์-รามอินทรา-วงแหวน

[7] https://www.home.co.th/home/i/6378-เสนาพาร์ควิลล์-รามอินทรา-วงแหวน

รูปภาพที่ 13 ผังโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์

รูปภาพที่ 14 ผังโครงการเสนาพาร์ค วิลล์ และเสนาพาร์ค แกรนด์

เสนาพาร์ค วิลล์ มีเนื้อที่ทั้งหมด 28 ไร่ 2 งาน 92.5 ตารางวา ลักษณะบ้านเป็น บ้านแฝดทั้งโครงการ มีจำนวน 218 หลัง พื้นที่ใช้สอยเริ่มต้นที่ 135-175 ตารางเมตร และ เสนาพาร์ค แกรนด์ มีเนื้อที่ทั้งหมด 42 ไร่ 2 งาน 17.60 ตารางวา ลักษณะบ้านเป็น บ้านเดี่ยว ทั้งโครงการ มีจำนวน 174 หลัง พื้นที่ใช้สอยเริ่มต้นที่ 154-259 ตารางเมตร

ตารางที่ 7ส่วนกลางของโครงการเสนาพาร์ควิลล์ (รามอินทรา-วงแหวน)

ส่วนกลาง : Landscape	ส่วนกลาง : สระว่ายน้ำ
ส่วนกลาง : Club house	ส่วนกลาง : ถนนภายในโครงการเสนาพาร์ค วิลล์

ส่วนกลาง : Club house

ส่วนกลาง : Club house

ส่วนกลาง : Bike lane

ส่วนกลาง : Landscape

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน 5 รูปแบบ

ตารางที่ 8รูปแบบ A (Type :Ozone)

1. รูปแบบ A (Type :Ozone)	
ชั้นที่ 1	จำนวนรวม 218 หลัง (98 หลัง) ขนาดที่ดิน 40 ตารางวา ขนาดพื้นที่บ้าน 135 ตารางเมตร <u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 1- ห้องรับแขก - ห้องน้ำ - ส่วนทานอาหาร+ครัว - ห้องทำงาน - ที่จอดรถ
 แปลนบ้านชั้น 1 พื้นที่ 60 ตารางเมตร	
ชั้นที่ 2	<u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 2 - ห้องนอน 1+ห้องน้ำ - ห้องนอน2 - ห้องนอน 3 - ห้องน้ำ
 แปลนบ้านชั้น 2 พื้นที่ 75 ตารางเมตร	

ตารางที่ 9รูปด้าน A (Type :Ozone)

รูปด้าน 1	รูปด้าน 1

ตารางที่ 10รูปแบบ B (Type :Origin)

2. รูปแบบ B (Type :Origin)	
ชั้นที่ 1	จำนวนรวม 218 หลัง (79 หลัง) ขนาดที่ดิน 52 ตารางวา ขนาดพื้นที่บ้าน 175 ตารางเมตร <u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 1- ห้องรับแขก - ห้องน้ำ - ส่วนทานอาหาร+ครัว - ห้องทำงาน - ที่จอดรถ ** อีก 41 หลังกำลังก่อสร้าง
 แปลนบ้านชั้น 1 พื้นที่ 75 ตารางเมตร	
ชั้นที่ 2	<u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 2 - ห้องนอน 1+ห้องน้ำ - ห้องนอน2 - ห้องนอน 3 - ห้องน้ำ
 แปลนบ้านชั้น 2 พื้นที่ 99.5 ตารางเมตร	

ตารางที่ 11รูปด้าน A (Type :Origin)

รูปด้าน 1	รูปด้าน 1

รูปด้าน 3	รูปด้าน 4

ตารางที่ 12ส่วนกลางของโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน)

ส่วนกลาง : Club house	ส่วนกลาง : Fitness
ส่วนกลาง : สระว่ายน้ำ	ส่วนกลาง : สระว่ายน้ำ

ส่วนกลาง : ถนนทางเข้าโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์	ส่วนกลาง : ถนนภายในโครงการ
ส่วนกลาง : Landscape	ส่วนกลาง : Landscape

ตารางที่ 13รูปแบบ C (Type : Aqua)

3. รูปแบบ C (Type : Aqua)	
ชั้นที่ 1	จำนวนรวม 174 หลัง (67 หลัง)

 แปลนบ้านชั้น 1 พื้นที่ 75 ตารางเมตร	ขนาดที่ดิน 60 - 65 ตารางวา ขนาดพื้นที่บ้าน 165 ตารางเมตร <u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 1- ห้องรับแขก - ห้องน้ำ - ส่วนทานอาหาร+ครัว - ห้องทำงาน - ที่จอดรถ ** อีก 24 หลังกำลังก่อสร้าง
ชั้นที่ 2 แปลนบ้านชั้น 2 พื้นที่ 90 ตารางเมตร	ประกอบด้วย ชั้น 2 - ห้องนอน 1+ห้องน้ำ - ห้องนอน2 - ห้องนอน 3 - ห้องน้ำ

ตารางที่ 14รูปด้าน A (Type :Aqua)

รูปด้าน 1	รูปด้าน 1

รูปด้าน 3	

ตารางที่ 15รูปแบบ D (Type : Oxy)

4. รูปแบบ D (Type : Oxy)	
ชั้นที่ 1	จำนวนรวม 174 หลัง (71 หลัง) ขนาดที่ดิน 65.2-72 ตารางวา ขนาดพื้นที่บ้าน 190 ตารางเมตร <u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 1- ห้องรับแขก - ห้องน้ำ - ส่วนทานอาหาร+ครัว - ห้องทำงาน - ที่จอดรถ ** อีก 24 หลังกำลังก่อสร้าง
 แปลนบ้านชั้น 1 พื้นที่ 85 ตารางเมตร	
ชั้นที่ 2	<u>ประกอบด้วย</u> ชั้น 2 - ห้องนอน 1+ห้องน้ำ - ห้องนอน2 - ห้องนอน 3 - ห้องพักผ่อน - ห้องน้ำ

แปลนบ้านชั้น 2 พื้นที่ 105 ตารางเมตร	

ตารางที่ 16รูปด้าน A (Type :Oxy)

รูปด้าน 1	รูปด้าน 1
รูปด้าน 3	

ตารางที่ 17รูปแบบ E (Type : Nova)

5. รูปแบบ E (Type : Nova)

<table>
<tr><td>ชั้นที่ 1

แปลนบ้านชั้น 1 พื้นที่ 105 ตารางเมตร</td><td>จำนวนรวม 174 หลัง (22 หลัง)
ขนาดที่ดิน 72- 80 ตารางวา
ขนาดพื้นที่บ้าน 239 ตารางเมตร
<u>ประกอบด้วย</u>
ชั้น 1- ห้องรับแขก
- ห้องน้ำ
- ส่วนทานอาหาร+ครัว
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ห้องทำงาน
- ห้องนอนแม่บ้าน+ห้องน้ำ
- ที่จอดรถ

** อีก 24 หลังกำลังก่อสร้าง</td></tr>
<tr><td>ชั้นที่ 2

แปลนบ้านชั้น 2 พื้นที่ 134 ตารางเมตร</td><td><u>ประกอบด้วย</u>
ชั้น 2 - ห้องนอน 1+ห้องน้ำ
- ห้องนอน2
- ห้องนอน 3
- ห้องพักผ่อน
- ห้องอ่านหนังสือ
- ห้องน้ำ
- ที่จอดรถ</td></tr>
</table>

ตารางที่ 18รูปด้าน A (Type :Nova)

<table>
<tr><td>รูปด้าน 1
 </td><td>รูปด้าน 1
 </td></tr>
</table>

รูปด้าน 3	

4.1 โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ รูปแบบ A (Type: Ozone)

4.1.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

บ้านแฝด และบ้านแนวคิดใหม่ ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิด “Sena Solar House” โดยนำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่ใช้ไม่มีวันหมด และเป็นโครงการแรกที่นำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ที่ส่วนกลางของโครงการ ช่วยให้คุณประหยัดค่าใช้จ่ายและยังรักษ์โลก ลดร้อน ไปด้วยกัน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน, 2560)Eco Modern มีจุดเด่นในการออกแบบที่เน้นให้บ้านเย็น และประหยัดการใช้พลังงานของตัวบ้าน (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.1.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

อยากให้ผู้อยู่อาศัยได้อาศัยโครงการภายใต้ Concept Eco อย่างสมบูรณ์ลงตัวที่สุดของการออกแบบที่คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก อีกทั้งอยากได้ผู้อยู่อาศัยเกิดสุขภาวะและมีคุณภาพชีวิตในการอยู่อาศัยโครงการ(เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.1.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ A (Type :Ozone)

โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ พัฒนาโดยบริษัท เสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) มีเนื้อที่ โครงการ 28 ไร่ 2งาน 92.5 ตารางวา ตั้งอยู่ ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 บ้านพักอาศัยจำนวน 2 ชั้น เนื้อที่ดินเริ่มต้น 39.9 ตารางวา พื้นที่ใช้สอย 135 ตารางเมตร มีจำนวนบ้านพักอาศัยรวมทั้งสิ้น 218 หลัง โดยแบ่งเป็น Type :Ozone จำนวนทั้งสิ้น 98 หลัง เริ่มเข้าอยู่โครงการหลังแรก พ.ศ.2559 ยังคงเหลืออีก 14 หลัง (ที่กำลังก่อสร้างอยู่)

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน Type: Ozone

4.1.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.1.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม

ตารางที่ 19ด้านสถาปัตยกรรม

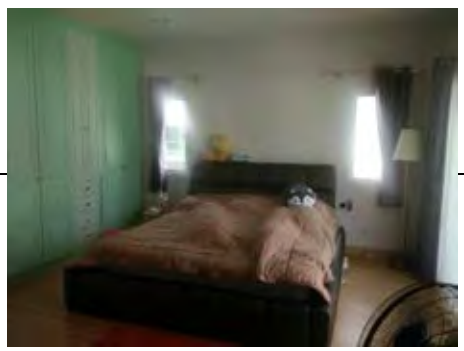
ด้านสถาปัตยกรรม		
Type: Ozone	ชั้นที่: 1	ชั้นที่: 2

ตารางที่ 20รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน Type: Ozone

รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน Type: Ozone	
รูปแบบบ้าน	ชายคายื่นยาว 1.0 เมตร
การติดตั้งโซลาร์บนหลังคา	แผงโซลาร์เซลล์หน้าบ้าน

Ev charger	รั้วโปร่ง และฟุตบาท 1.0เมตร

ตารางที่ 21รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type :Ozone)

รูปสำรวจภายในบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Ozone)	
ห้องนั่งเล่น	ครัว
ห้องนอน1	
	

A. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมศาสตร์: เป็นบ้าน ค.ส.ล 2 ชั้น สไตล์ Eco Modern หลังคาทรงปั้นหยา พร้อมทั้งระบายความร้อนบนหลังคา และมีการออกแบบมี Buffer zone คือจุดที่เป็นครัว บันได และห้องน้ำ นอกจากนั้นยังมีช่องแสงรับแสงธรรมชาติเข้ามาในตัวบ้านทางด้านทิศตะวันออก ทำให้ตัวบ้านมีความโปร่งมากขึ้น ไม่ทำลายภาพรวมของทัศนียภาพของพื้นที่

B. สัดส่วนความสูงของอาคาร: ชั้น1 มีความสูง fl to fl 3.30 m. floor to ceiling 2.70m. ชั้น2 มีความสูง fl to fl 3.15 m. floor to ceiling 2.60m. ความสูงความสูงรวมจากพื้นชั้น 1 ถึงยอดหลังคา รวม 9.25 ม.

C. รูปทรงหลังคา: หลังคาทรงปั้นหยา ความชัน 35° เป็นทรงหลังคาที่สามรถถ่ายเทความร้อนได้ดีที่สุด และรูปแบบหลังคาสอดคล้อง กับความสามารถในการดูแลรักษา และซ่อมแซม

D. ระยะการยื่นของชายคา: ระยะชายคายื่นยาว 1เมตร สามารถเป็นที่บังแสงแดดที่จะกระทบต่อตัวอาคาร ส่งผลทำให้ลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร

E. ผนัง ใช้อิฐมวลเบา เพราะเนื้ออิฐมีลักษณะเป็นฟองอากาศ มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี

ตารางที่ 22ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Ozone

ชั้น1				ชั้น2			
ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ	ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ
1.ห้องนั่งเล่น	2.40x2.50	2.40x1.20 0.60x0.80	ทิศเหนือ	6.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศ

							ตะวันตก
2.ส่วนทานอาหาร	2.00x2.40	1.60x1.20	ทิศใต้	7.1 ห้องนอน 1	0.90x2.05	1.80x2.00 1.80x2.00 1.80x1.20 0.45x0.60	ทิศตะวันออก
3.ห้องครัว	0.90x2.05	0.90x1.10 0.90x1.10	ทิศตะวันตก	7.2 ห้องนอน 2	0.90x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20	ทิศตะวันออก
4.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศตะวันตก	7.3 ห้องนอน 3	0.90x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20	ทิศตะวันตก
5.บันได		0.60x0.80	ทิศตะวันตก				

G. วัสดุ: การใช้วัสดุที่สามรถดูแลรักษาง่าย อีกทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน

4.1.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน

การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เบื้องต้นสำหรับโครงการเสนา จะขอกล่าวเกี่ยวกับแนวทางในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงติดตั้ง Solar Cell ในบริเวณบ้านเรือน ซึ่งควรศึกษาด้านต่างๆที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ท่านมีก่อนการติดตั้งดังนี้

ตำแหน่งการติดตั้งแผงพลังงาน แสงอาทิตย์โดยทั่วไปตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์นี้คือบริเวณหลังคาของที่อยู่อาศัย แต่บางพื้นที่อาจจะมีการติดตั้งบริเวณพื้นที่ว่าง บริเวณผนัง หรือแม้แต่บริเวณที่เป็นแผงกั้นแดด(วัชพล โฆษะโก, 2556) เป็นต้น

พื้นที่สำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้านี้มีการใช้เนื้อที่ในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างมาก โดยเนื้อที่ที่ต้องการติดตั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการและประสิทธิภาพของแผงพลังงานแสงอาทิตย สำหรับบ้านเรือนจะมีพื้นที่จำกัดนั้น ถ้าต้องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีควรเผื่อพื้นที่ว่างไว้ในพื้นที่ที่ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20%(การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2559) ของพื้นที่ที่จะติดตั้งในกรณีที่มีการติดตั้งบนหลังคานั้นหากผู้อยู่อาศัยมีแผนที่จะการปรับปรุงหรือรื้อหลังคาเพื่อปรับปรุงในระยะเวลา 5–10 ปีควรติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาที่มีการปรับปรุงหลังคานั้นเพื่อลดต้นทุนในการรื้อและติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่

4.2 โครงการเสนาพาร์ควิลล์ รูปแบบ B (Type :Origin)

4.2.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

บ้านแฝด และบ้านแนวคิดใหม่ ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิด “Sena Solar House” โดยนำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่ใช้ไม่มีวันหมด และเป็นโครงการแรกที่นำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ที่ส่วนกลางของโครงการ(กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน, 2560) ช่วยให้คุณประหยัดค่าใช้จ่ายและยังรักษ์โลก ลดร้อน ไปด้วยกัน Eco Modern มีจุดเด่นในการออกแบบที่เน้นให้บ้านเย็น และประหยัดการใช้พลังงานของตัวบ้าน (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.2.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

อยากให้ผู้อยู่อาศัยได้อาศัยโครงการภายใต้ Concept Eco อย่างสมบูรณ์ลงตัวที่สุดของการออกแบบที่คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก อีกทั้งอยากได้ผู้อยู่อาศัยเกิดสุขภาวะและมีคุณภาพชีวิตในการอยู่อาศัยโครงการ(เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.2.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ B (Type :Origin)

โครงการเสนาพาร์ค วิลล์ พัฒนาโดยบริษัท เสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) มีเนื้อที่ โครงการ 28 ไร่ 2งาน 92.5 ตารางวา ตั้งอยู่ ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 บ้านพักอาศัยจำนวน 2 ชั้น เนื้อที่ดินเริ่มต้น 52 ตารางวา - 69 ตารางวา พื้นที่ใช้สอย 175 ตารางเมตร มีจำนวนบ้านพักอาศัยรวมทั้งสิ้น ทั้งสิ้น 218 หลัง โดยแบ่งเป็น Type :Origin จำนวนทั้งสิ้น 106 หลัง เริ่มเข้าอยู่โครงการหลังแรก พ.ศ.2557

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน (Type :Origin)

4.2.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.2.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม

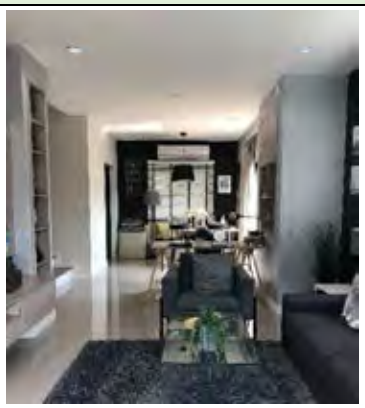
ตารางที่ 23ด้านสถาปัตยกรรม

ด้านสถาปัตยกรรม		
Type: Origin	ชั้นที่: 1	ชั้นที่: 2

ตารางที่ 24รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายนอก (Type :Origin)

รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type :Origin)	
รูปแบบบ้าน	Ev charger
การติดตั้งโซลาร์บนหลังคา	ชายคายื่นยาว 1.0 เมตร
รั้วโปร่ง และฟุตบาท 1.0 เมตร	Detail ภายใน

ตารางที่ 25รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type :Origin)

รูปสำรวจภายในบ้านประหยัดพลังงาน (Type :Origin)	
ห้องนั่งเล่น	ครัว
	
ห้องนอน1	ห้องนอน3

A. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมศาสตร์: เป็นบ้าน ค.ส.ล 2 ชั้น สไตล์Eco Modern หลังคาทรงปั้นหยา พร้อมทั้งระบายความร้อนบนหลังคา และมีการออกแบบมี Buffer zone คือจุดที่เป็นครัว บันได และห้องน้ำ นอกจากนั้นยังมีช่องแสงรับแสงธรรมชาติเข้ามาในตัวบ้านทางด้านทิศตะวันออก ทำให้ตัวบ้านมีความโปร่งมากขึ้น ไม่ทำลายภาพรวมของทัศนียภาพของพื้นที่

B. สัดส่วนความสูงของอาคาร: ชั้น1 มีความสูง floor to floor 3.50 m. floor to ceiling 2.80m.
ชั้น2 มีความสูง floor to floor 3.20 m. floor to ceiling 2.60m.
ความสูงรวมจากพื้นชั้น 1 ถึงยอดหลังคา รวม 9.50 ม.

C. รูปทรงหลังคา: หลังคาทรงปั้นหยา ความชัน 35° เป็นทรงหลังคาที่สามรถถ่ายเทความร้อนได้ดีที่สุด และรูปแบบหลังคาสอดคล้อง กับความสามารถในการดูแลรักษา และซ่อมแซม

D. ระยะการยื่นของชายคา: ระยะชายคายื่นยาว 1.10 เมตร สามารถเป็นที่บังแสงแดดที่จะกระทบต่อตัวอาคาร ส่งผลทำให้ลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร

E. ผนัง ใช้อิฐมวลเบา เพราะเนื้ออิฐมีลักษณะเป็นฟองอากาศ มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี

ตารางที่ 26ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Origin

ชั้น1				ชั้น2			
ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ	ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ
1.ห้องนั่งเล่น	2.40x2.50	4.80x1.50 0.60x2.50	ทิศเหนือ	6.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศตะวันตก
2.ส่วนทานอาหาร	2.00x2.40	1.60x1.20	ทิศใต้	7.1 ห้องนอน 1	0.90x2.05 2.40x2.50 0.80x2.05	0.60x1.50 0.60x1.50 0.60x2.50 1.80x2.00 0.45x0.60	ทิศตะวันออก
3.ห้องครัว	0.90x2.05	0.90x1.10	ทิศตะวันตก	7.2 ห้องนอน 2	0.90x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20	ทิศตะวันออก
4.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศตะวันตก	7.3 ห้องนอน 3	0.90x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20	ทิศตะวันตก
5.บันได	2.40x2.50	0.60x0.80	ทิศ				

			ตะวันตก				

G. วัสดุ: การใช้วัสดุที่สามรถดูแลรักษาง่าย อีกทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน

4.2.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน

การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เบื้องต้นสำหรับโครงการเสนา จะขอกล่าวเกี่ยวกับแนวทางในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงติดตั้ง Solar Cell ในบริเวณบ้านเรือน ซึ่งควรศึกษาด้านต่างๆที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ท่านมีก่อนการติดตั้ง(คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2558) ดังนี้

ตำแหน่งการติดตั้งแผงพลังงาน แสงอาทิตย์โดยทั่วไปตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์นี้คือบริเวณหลังคาของที่อยู่อาศัย แต่บางพื้นที่อาจจะมีการติดตั้งบริเวณพื้นที่ว่าง บริเวณผนัง หรือแม้แต่บริเวณที่เป็นแผงกั้นแดด เป็นต้น

พื้นที่สำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้านี้มีการใช้เนื้อที่ในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างมาก โดยเนื้อที่ที่ต้องการติดตั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการและประสิทธิภาพของแผงพลังงานแสงอาทิตย สำหรับบ้านเรือนจะมีพื้นที่จำกัดนั้น ถ้าต้องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีควรเผื่อพื้นที่ว่างไว้ในพื้นที่ที่ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20% ของพื้นที่ที่จะติดตั้งในกรณีที่มีการติดตั้งบนหลังคานั้นหากผู้อยู่อาศัยมีแผนที่จะกาปรับปรุงหรือรื้อ หลังคาเพื่อปรับปรุงในระยะเวลา 5–10 ปีควรติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาที่มีการปรับปรุงหลังคานั้นเพื่อลดต้นทุนในการรื้อและติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่

4.3 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ C (Type :Aqua)

4.3.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

บ้านเดี่ยว ส่งเสริมให้ชีวิตยุคใหม่ไม่ห่างไกลธรรมชาติ พร้อมอัจฉริยภาพแห่งการออกแบบบ้าน ที่ผสานเป็นหนึ่งเดียวกับโลกสีเขียว(สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์., 2547) ด้วย Green Smart Design เพื่อบ้านที่ให้ทั้งความสุข อีกทั้งประหยัดพลังงาน บนทำเลที่ดีที่สุดของถนนวงแหวนตะวันออก รามอินทรา ลองจินตนาการว่า คุณกำลังจะเข้าสู่ "ธรรมชาติของชีวิตทันสมัยและการประหยัดพลังงานมีจุดเด่นในการออกแบบที่เน้นให้บ้านเย็น และประหยัดการใช้พลังงานของตัวบ้าน (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.3.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

อยากให้ผู้อยู่อาศัยได้อาศัยโครงการภายใต้ Concept Eco อย่างสมบูรณ์ลงตัวที่สุดของการออกแบบที่คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก อีกทั้งอยากได้ผู้อยู่อาศัยเกิดสุขภาวะและมีคุณภาพชีวิตในการอยู่อาศัยโครงการ(เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.3.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ C (Type :Aqua)

โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ พัฒนาโดยบริษัท เสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) มีเนื้อที่โครงการ 42 ไร่ 2 งาน 17.6 ตารางวา ตั้งอยู่ ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 บ้านพักอาศัยจำนวน 2 ชั้น เนื้อที่ดิน 60 - 65 ตารางวา พื้นที่ใช้สอย 165 ตารางเมตร มีจำนวนบ้านพักอาศัยรวมทั้งสิ้น ทั้งสิ้น 174 หลัง โดยแบ่งเป็น Type : Aqua โดยแบ่งเป็น Type : Aqua จำนวนทั้งสิ้น 64 หลัง เริ่มเข้าอยู่โครงการหลังแรก พ.ศ.2556

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน (Type :Aqua)

4.3.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.3.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม

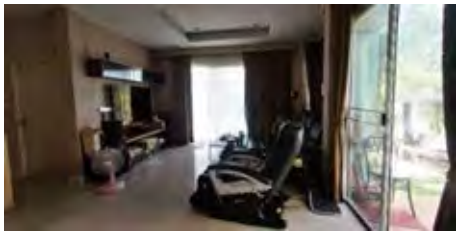
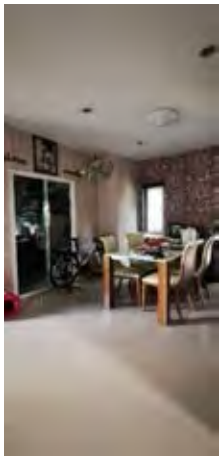
ตารางที่ 27ด้านสถาปัตยกรรม

ด้านสถาปัตยกรรม		
Type: Aqua	ชั้นที่: 1	ชั้นที่: 2

ตารางที่ 28รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Aqua)

รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Aqua)	
รูปแบบบ้าน	Ev charger
ชายคายื่นยาว 1.2 เมตร	แฝงกันแดด
รั้วโปร่ง	ช่องระบายความร้อนภายหลังคา

ตารางที่ 29รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type : Aqua)

<table>
<tr><td colspan="2">รูปสำรวจภายในบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Aqua)</td></tr>
<tr><td>ห้องนั่งเล่น</td><td>ครัว</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">ห้องนอน1</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
</table>

A. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมศาสตร์: เป็นบ้าน ค.ส.ล 2 ชั้น สไตล์ Eco Modern หลังคาทรงปั้นหยา พร้อมทั้งระบายความร้อนบนหลังคา และมีการออกแบบมี Buffer zone คือจุดที่เป็นครัว บันได และห้องน้ำ นอกจากนั้นยังมีช่องแสงค่อนข้างเยอะรับแสงธรรมชาติเข้ามาในตัวบ้านทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันออกมีการใช้ Shading ของ façade เพื่อกันความร้อนเข้าสู่บ้านทำให้ตัวบ้าน อีกทั้งความสูงของตัวบ้านทำให้มีความโปร่งมากขึ้น ไม่ทำลายภาพรวมของทัศนียภาพของพื้นที่

B. สัดส่วนความสูงของอาคาร: ชั้น1 มีความสูง floor to floor 3.50 m. floor to ceiling 2.80m.

ชั้น2 มีความสูง floor to floor 3.20 m. floor to ceiling 2.80m.

ความสูงรวมจากพื้นชั้น 1 ถึงยอดหลังคา รวม 10.00 ม.

C. รูปทรงหลังคา: มีการระบายอากาศภายใต้หลังคา หลังคาทรงปั้นหยา ความชัน 35° เป็นทรงหลังคาที่สามรถถ่ายเทความร้อนได้ดีที่สุด และรูปแบบหลังคาสอดคล้อง กับความสามารถในการดูแลรักษา และซ่อมแซม

D. ระยะการยื่นของชายคา: ระยะชายคายื่นยาว 1.20 เมตร สามารถเป็นที่บังแสงแดดที่จะกระทบต่อตัวอาคาร และมีช่องระบายอากาศใต้หลังคา ส่งผลทำให้ลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร

E. ผนัง ใช้อิฐมวลเบา เพราะเนื้ออิฐมีลักษณะเป็นฟองอากาศ มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี

ตารางที่ 30ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Aqua

ชั้น1				ชั้น2			
ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ	ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ
1.ห้องรับแขก	2.40x2.50	4.80x2.05 0.60x2.05 0.60x2.05	ทิศเหนือ	7.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศตะวันตก
2.ส่วนทานอาหาร	2.00x2.05	1.60x1.20	ทิศใต้	8.1 ห้องนอน 1 แต่งตัว ห้องน้ำ	0.90x2.05 2.40x2.05 0.80x2.05	0.80x2.00 0.80x2.00 0.80x2.00 0.45x0.60	ทิศตะวันออก
3.ห้องครัว	0.90x2.05 1.50x2.05	0.90x1.10 0.90x1.50	ทิศตะวันตก	8.2 ห้องนอน 2	0.90x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20	ทิศตะวันออก

4.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.45	ทิศตะวันตก	8.3 ห้องนอน 3	0.90x2.05	0.60x1.50 0.60x1.50 1.20x1.50	ทิศตะวันตก
5.ส่วนทำงาน	1.20x1.50	1.20x1.50					
6.บันได		0.80x2.05	ทิศตะวันตก				

G. วัสดุ: การใช้วัสดุที่สามรถดูแลรักษาง่าย อีกทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน

4.3.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน

A. Solar Cell :ระบบโซลาเซลล์ที่ว่านี้มันมีข้อดีคือช่วยประหยัดค่าไฟ ประหยัดพลังงาน ลดภาวะโลกร้อน เป็นการทดแทนการใช้พลังงานแบบเก่า เช่น พลังงานถ่านหิน พลังงานน้ำมันที่ย่อมมีวันหมดไปยังไงล่ะ ซึ่งช่วงเวลาที่ใช้ได้ดีที่สุดก็คือช่วง 09.00-15.00 น. เพราะเป็นช่วงที่มีแสงแดดมากที่สุด ฉะนั้นเราก็จะใช้ไฟฟ้าได้ฟรีทันทีในช่วงนี้ผ่านเครื่อง Inverter

ซึ่งหากเรามีการติดตั้งแผงโซลาร์ระยะเวลา 5 ปี ขนาด 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) จะช่วยลดและประหยัดค่าไฟไปได้ 33% (ในกรณีใช้ไฟตลอดวัน) เรื่องของการคิดคำนวณการใช้ไฟเราก็ใช้ Solar Scale-up เลือกกำลังไฟฟ้าได้ตามพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของเราได้เองตั้งแต่ 2 กิโลวัตต์ (kWp) ไปจนถึงสูงสุด 8 กิโลวัตต์ (kWp) เลยนะ โดยลูกบ้านสามารถเข้าไปที่เว็บไซต์ Solar Scale-up แล้วเลือกไลฟ์สไตล์การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับบ้านของเรา จากนั้นระบบก็จะคำนวณให้อัตโนมัติว่าควรใช้ไฟเท่าไรนั่นเอง (ปีย์-เศรษฐวิชย์,2562)

B. ระบบปรับอากาศ :

ระบบปรับอากาศใช้ ยี่ห้อ York เป็นแอร์ wall type มีการติดตั้งหลังจากบ้านแล้วเสร็จ โดยเลือก BTU ที่เหมาะสมกับพื้นที่ห้อง เครื่องปรับอากาศมีความสามารถในการนำพาความร้อนออกจากห้องในเวลา1 ชั่วโมง การเลือก BTU จึงมีความจำเป็นมากับขนาดของห้อง เช่นโครงการของเสนาพาร์ควิล และเสนาพาร์คแกรนด์ ก็ได้วิเคราะห์อย่างละเอียดถึงปัจจัยที่ควรพิจารณาเพิ่มเติม

1.จำนวนและขนาดของหน้าต่าง

2.ทิศที่แดดส่องถึงหรือทิศที่ตั้งของห้อง

3.วัสดุหลังคามีฉนวนกันความร้อนหรือไม่

4.จำนวนคนที่ใช้ในห้องมีกี่ท่าน

5.จำนวนและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้อง เป็นต้น

4.3.4.3 ด้านก่อสร้างโครงการเสนาพาร์ควิลล์และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ แบ่งเป็น 2 ด้าน

1. ด้านสถาปัตยกรรม

ระยะเวลาในการก่อสร้างของบ้านในโครงการเสนาทั้ง2 โครงการเลือกใช้ระบบโครงสร้าง เสา-คาน ตามมาตรฐานทั่วๆไปของบ้านพักอาศัย ค.ส.ล 2 ชั้น โดยผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (**Precast**) เป็นที่นิยมมากขึ้น เพราะต้นทุนการก่อสร้างอาคารลดลงเมื่อเทียบกับระบบการก่อสร้างแบบปกติ ด้วยระยะเวลาในการก่อสร้างที่เร็วขึ้น ส่งผลให้ค่าแรงช่างถูกลง และคุณภาพงานก่อสร้างเป็นไปตามมาตรฐานเนื่องจากผลิตมาจากโรงงาน สามารถเปิดโครงการได้รวดเร็วทันความต้องการของตลาด และยังนำระบบวิธีการไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ต่อได้อีกด้วย

1.Time (ลดระยะเวลาการก่อสร้าง)

Precast สามารถทำได้ภายใน 3-4 เดือน (เร็วกว่าประมาณ3เท่า) สามารถก่อสร้างได้เร็วกว่าเมื่อเทียบกับการก่อสร้างในระบบแบบปกติ ทางเสนานำระบบนี้มาใช้ตั้งแต่ปี 2557 (คุณพรเทพ โรจนการสกุล)

2. Cost (ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง)

Precast จะมีราคาแพงกว่าอิฐ แต่ระบบ **Precast** จะใช้แรงงานน้อยกว่า และไม่ต้องเสียค่าไม้แบบ นอกจากนี้การก่อสร้างที่เร็วยังลดค่าดำเนินการลงด้วย

3.Quality (สามารถควบคุมคุณภาพการก่อสร้างได้ดีกว่า)

ชิ้นส่วนต่างๆ จะถูกผลิตมาจากโรงงานเป็นไปตามมาตรฐาน ทำให้การควบคุมคุณภาพทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่า เพราะไม่ถูกรบกวนจากสภาพอากาศ เช่นแดดหรือฝน และไม่ขึ้นกับฝีมือแรงงานมากนัก

2. ด้านงานระบบบ้านประหยัดพลังงาน

การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เบื้องต้นสำหรับโครงการเสนา จะขอกล่าวเกี่ยวกับ

แนวทาง ในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงติดตั้ง Solar Cell ในบริเวณบ้านเรือน ซึ่งควรศึกษาด้านต่างๆที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ท่านมีก่อนการติดตั้งดังนี้

ตำแหน่งการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์โดยทั่วไปตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์นี้คือบริเวณหลังคาของที่อยู่อาศัย แต่บางพื้นที่อาจจะมีการติดตั้งบริเวณพื้นที่ว่าง บริเวณผนัง หรือแม้แต่บริเวณที่เป็นแผงกั้นแดด เป็นต้น

ทิศทางในการตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ซีกโลกเหนือนั้น ควรหันหน้าของแผงไป ทางทิศใต้ โดยดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกโดยเคลื่อนที่อ้อมทิศใต้นอกจากนี้ ความ ลาดเอียงของแผงควรมีความลาดชันประมาณ
15- 20 องศากับพื้นดินเพื่อทำให้แสงอาทิตย์กระทบตั้งฉากกับแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเที่ยงให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

พื้นที่สำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้านี้มี การใช้ เนื้อที่ในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างมาก โดยเนื้อที่ที่ต้องการติดตั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ปริมาณ พลังงานไฟฟ้าที่ต้องการและประสิทธิภาพของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับบ้านเรือนจะมีพื้นที่จำกัดนั้น ถ้าต้องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีควรเผื่อพื้นที่ว่างไว้ในพื้นที่ที่ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20% ของพื้นที่ที่จะติดตั้งในกรณีที่มีการติดตั้งบนหลังคานั้นหากผู้อยู่อาศัยมีแผนที่จะการปรับปรุงหรือรื้อหลังคาเพื่อปรับปรุงในระยะเวลา5–10 ปีควรติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาที่มีการปรับปรุงหลังคานั้นเพื่อลดต้นทุนในการรื้อและติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่(ปีย์-เศรษฐวิชย์,2562)

4.4 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ D (Type Oxy)

4.4.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

บ้านเดี่ยว ส่งเสริมให้ชีวิตยุคใหม่ไม่ห่างไกลธรรมชาติ พร้อมอัจฉริยภาพแห่งการออกแบบบ้าน ที่ผสานเป็นหนึ่งเดียวกับโลกสีเขียว(กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษณ์.ฉลากอาคารเขียว, 2550) ด้วย Green Smart Design เพื่อบ้านที่ให้ทั้งความสุข อีกทั้งประหยัดพลังงาน บนทำเลที่ดีที่สุดของถนนวงแหวนตะวันออก รามอินทรา ลองจินตนาการว่า คุณกำลังจะเข้าสู่ "ธรรมชาติของชีวิตทันสมัยและการประหยัดพลังงานมีจุดเด่นในการออกแบบที่เน้นให้บ้านเย็น และประหยัดการใช้พลังงานของตัวบ้าน (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.4.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

อยากให้ผู้อยู่อาศัยได้อาศัยโครงการภายใต้ Concept Eco อย่างสมบูรณ์ลงตัวที่สุดของการออกแบบที่คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก อีกทั้งอยากได้ผู้อยู่อาศัยเกิดสุขภาวะและมีคุณภาพชีวิตในการอยู่อาศัยโครงการ(เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.4.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ D (Type :Oxy)

โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ พัฒนาโดยบริษัท เสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) มีเนื้อที่โครงการ 42 ไร่ 2 งาน 17.6 ตารางวา ตั้งอยู่ ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 บ้านพักอาศัยจำนวน 2 ชั้น เนื้อที่ดิน 65.2-72 ตารางวา พื้นที่ใช้สอย 190 ตารางเมตร มีจำนวน

บ้านพักอาศัยรวมทั้งสิ้น ทั้งสิ้น 174 หลัง โดยแบ่งเป็น Type : Aqua โดยแบ่งเป็น Type : Oxy จำนวนทั้งสิ้น 69 หลัง เริ่มเข้าอยู่ โครงการหลังแรก พ.ศ.2556

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Oxy)

4.4.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.4.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม

ตารางที่ 31ด้านสถาปัตยกรรม

ด้านสถาปัตยกรรม		
Type: Oxy	ชั้นที่: 1	ชั้นที่: 2

ตารางที่ 32รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Oxy)

รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Oxy)	
รูปแบบบ้าน	แผงกันแดด (ต้นไม้)

ชายคายื่นยาว 1.2 เมตร	ช่องระบายความร้อนภายหลังคา
ช่องระบายความร้อนภายหลังคา	รั้วโปร่ง

ตารางที่ 33รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type : Oxy)

รูปสำรวจภายในบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Oxy)	
ห้องนั่งเล่น	ครัว

ห้องนอน1	

A. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมศาสตร์: เป็นบ้าน ค.ส.ล 2 ชั้น สไตล์ Eco Modern หลังคาทรงปั้นหยา พร้อมทั้งระบายความร้อนบนหลังคา และมีการออกแบบมี Buffer zone คือจุดที่เป็นครัว บันได และห้องน้ำ นอกจากนั้นยังมีช่องแสงค่อนข้างเยอะรับแสงธรรมชาติเข้ามาในตัวบ้านทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันออกมีการใช้ Shading ของ façade เพื่อกันความร้อนเข้าสู่บ้านทำให้ตัวบ้าน อีกทั้งความสูงของตัวบ้านทำให้มีความโปร่งมากขึ้น ไม่ทำลายภาพรวมของทัศนียภาพของพื้นที่

B. สัดส่วนความสูงของอาคาร: 2.80m.

ชั้น1 มีความสูง floor to floor 3.50 m. floor to ceiling 2.80m.

ชั้น2 มีความสูง floor to floor 3.20 m. floor to ceiling 2.80m.

ความสูงรวมจากพื้นชั้น 1 ถึงยอดหลังคา รวม 10.00 ม.

C. รูปทรงหลังคา:

มีการระบายอากาศภายใต้หลังคา หลังคาทรงปั้นหยา ความชัน 35° เป็นทรงหลังคาที่สามรถถ่ายเทความร้อนได้ดีที่สุด และรูปแบบหลังคาสอดคล้อง กับความสามารถในการดูแลรักษา และซ่อมแซม

D. ระยะการยื่นของชายคา:

ระยะชายคายื่นยาว 1.20 เมตร สามารถเป็นที่บังแสงแดดที่จะกระทบต่อตัวอาคาร และมีช่องระบายอากาศใต้หลังคา ส่งผลทำให้ลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร

E. ผนัง

ใช้อิฐมวลเบา เพราะเนื้ออิฐมีลักษณะเป็นฟองอากาศ มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี

ตารางที่ 34ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type: Oxy

ชั้น1				ชั้น2			
ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ	ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ
1.ห้องรับแขก	2.40x2.50	4.80x2.05 0.60x2.05 0.60x2.05	ทิศเหนือ	7.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศตะวันตก
2.ส่วนทานอาหาร	2.00x2.05	0.60x2.05 0.60x2.05	ทิศใต้	8.1 ห้องนอน 1 แต่งตัว ห้องน้ำ	0.90x2.05 2.40x2.05 0.80x2.05	0.80x2.00 0.80x2.00 0.80x2.00 0.45x0.60	ทิศตะวันออก
3.ห้องครัว	0.90x2.05 1.50x2.05	0.90x1.10 0.90x1.50	ทิศ	8.2	0.90x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20	ทิศ

			ตะวันตก	ห้องนอน 2			ตะวันออก
4.ห้องน้ำ	0.80x2.05	0.45x0.45	ทิศ ตะวันตก	8.3 ห้องนอน 3	0.90x2.05	0.60x1.50 0.60x1.50 1.20x1.50	ทิศ ตะวันตก
5.ส่วนทำงาน	1.60x2.05	0.90x1.50 0.90x1.50	ทิศ ตะวันออก	9.ส่วน พักผ่อน	2.40x2.05		ทิศเหนือ
6.บันได		0.80x2.05	ทิศ ตะวันตก				

G. วัสดุ: การใช้วัสดุที่สามรถดูแลรักษาง่าย อีกทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน

4.4.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน

A. Solar Cell :

ระบบโซลาเซลล์ที่ว่านี้มันมีข้อดีคือช่วยประหยัดค่าไฟ ประหยัดพลังงาน ลดภาวะโลกร้อน เป็นการทดแทนการใช้พลังงานแบบเก่า เช่น พลังงานถ่านหิน พลังงานน้ำมันที่ย่อมมีวันหมดไปยังไงล่ะ ซึ่งช่วงเวลาที่ใช้ได้ดีที่สุดก็คือช่วง 09.00-15.00 น. เพราะเป็นช่วงที่มีแสงแดดมากที่สุด ฉะนั้นเราก็จะใช้ไฟฟ้าได้ฟรีทันทีในช่วงนี้ผ่านเครื่อง Inverter

ซึ่งหากเรามีการติดตั้งแผงโซลาร์ระยะเวลา 5 ปี ขนาด 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) จะช่วยลดและประหยัดค่าไฟไปได้ 33% (ในกรณีใช้ไฟตลอดวัน) เรื่องของการคิดคำนวณการใช้ไฟเราก็ใช้ Solar Scale-up เลือกกำลังไฟฟ้าได้ตามพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของเราได้เองตั้งแต่ 2 กิโลวัตต์ (kWp) ไปจนถึงสูงสุด 8 กิโลวัตต์ (kWp) เลยนะ โดยลูกบ้านสามารถเข้าไปที่เว็บไซต์ Solar Scale-up แล้วเลือกไลฟ์สไตล์การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับบ้านของเรา จากนั้นระบบก็จะคำนวณให้อัตโนมัติว่าควรใช้ไฟเท่าไรนั่นเอง (ปีย์-เศรษฐวิชย์,2562)

B. ระบบปรับอากาศ :

ระบบปรับอากาศใช้ ยี่ห้อ York เป็นแอร์ wall type มีการติดตั้งหลังจากบ้านแล้วเสร็จ โดยเลือก BTU ที่เหมาะสมกับพื้นที่ห้อง เครื่องปรับอากาศมีความสามารถในการนำพาความร้อนออกจากห้องในเวลา1 ชั่วโมง การเลือก BTU จึงมีความจำเป็นมากับขนาดของห้อง เช่นโครงการของเสนาพาร์ควิล และเสนาพาร์คแกรนด์ ก็ได้วิเคราะห์อย่างละเอียดถึงปัจจัยที่ควรพิจารณาเพิ่มเติม

1.จำนวนและขนาดของหน้าต่าง

2.ทิศที่แดดส่องถึงหรือทิศที่ตั้งของห้อง

3.วัสดุหลังคามีฉนวนกันความร้อนหรือไม่

4.จำนวนคนที่ช้านในห้องมีกี่ท่าน

5.จำนวนและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้อง เป็นต้น

C. Active air fresh:

Active air fresh System ถูกสร้างขึ้นเพื่อสร้างกลไกการระบายอากาศ ทำให้ไม่ร้อนอบอ้าวเพราะมีการระบายอากาศตลอดเวลาจึงช่วยสร้างสภาวะอยู่สบายในการพักอาศัย เป็นกลไกถ่ายเทอากาศ และการระบายความร้อนออกจากตัวบ้านและโถงหลังคาเร่งกระบวนการทางธรรมชาติสร้างคุณภาพอากาศที่ดี และความสบายในการอยู่อาศัย (พรเทพ โรจนการสกุล)

· อยู่สบายไม่อบอ้าว ด้วยการระบายความร้อนออกจากบ้านตลอดเวลา

· ประหยัดไฟ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศทำให้เย็นเร็วขึ้น

· สร้างคุณภาพอากาศที่ดีภายในบ้าน จากการถ่ายเทอากาศใหม่ให้บ้านอย่างสม่ำเสมอ

· หมดกังวล ด้วยเทคโนโลยีระบบหลังคาจาก SCG มั่นใจได้ว่าหลังคาไม่รั่วซึม

<u>วิธีการทำงานของระบบ Active air fresh System</u>

1. ระบบจะดึงอากาศเย็นจากภายนอกผ่านช่อง Intake Air Grille เข้ามาดันอากาศเก่าภายในตัวบ้าน

2. โดยผ่านทางฝ้าเพดาน และโถงใต้หลังคา เพื่อดันออกทางปล่องบริเวณใกล้สันหลังคา

3. กลไกดังกล่าวจะช่วยลดอุณหภูมิชั้นโถงหลังคา และชั้นอยู่อาศัยให้ลดลงได้ โดยกลไกทั้งหมดจะทำงานอัตโนมัติ[8]

4.4.4.3 ด้านก่อสร้างโครงการเสนาพาร์ควิลล์และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ แบ่งเป็น 2 ด้าน

1.ด้านสถาปัตยกรรม

ระยะเวลาในการก่อสร้างของบ้านในโครงการเสนาทั้ง2 โครงการเลือกใช้ระบบโครงสร้าง เสา-คาน ตามมาตรฐานทั่วๆไปของบ้านพักอาศัย ค.ส.ล 2 ชั้น โดยผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (**Precast**) เป็นที่นิยมมากขึ้น เพราะต้นทุนการก่อสร้างอาคารลดลงเมื่อเทียบกับระบบการก่อสร้างแบบปกติ ด้วยระยะเวลาในการก่อสร้างที่เร็วขึ้น ส่งผลให้ค่าแรงช่างถูกลง และคุณภาพงานก่อสร้างเป็นไปตามมาตรฐานเนื่องจากผลิตมาจากโรงงาน สามารถเปิดโครงการได้รวดเร็วทันความต้องการของตลาด และยังนำระบบวิธีการไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ต่อได้อีกด้วย

1.Time (ลดระยะเวลาการก่อสร้าง)

---

[8] https://store.scg.com/solutions/5aa0d15bed68ef4bf8f04c7a

Precast สามารถทำได้ภายใน 3-4 เดือน (เร็วกว่าประมาณ3เท่า) สามารถก่อสร้างได้เร็วกว่าเมื่อเทียบกับการก่อสร้างในระบบแบบปกติ ทางเสนานำระบบนี้มาใช้ตั้งแต่ปี 2557 (คุณพรเทพ โรจนการสกุล)

2. Cost (ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง)

Precast จะมีราคาแพงกว่าอิฐ แต่ระบบ **Precast** จะใช้แรงงานน้อยกว่า และไม่ต้องเสียค่าไม้แบบ นอกจากนี้การก่อสร้างที่เร็วยังลดค่าดำเนินการลงด้วย

3.Quality (สามารถควบคุมคุณภาพการก่อสร้างได้ดีกว่า)

ชิ้นส่วนต่างๆ จะถูกผลิตมาจากโรงงานเป็นไปตามมาตรฐาน ทำให้การควบคุมคุณภาพทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่า เพราะไม่ถูกรบกวนจากสภาพอากาศ เช่นแดดหรือฝน และไม่ขึ้นกับฝีมือแรงงานมากนัก

2. ด้านงานระบบบ้านประหยัดพลังงาน

การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เบื้องต้นสำหรับโครงการเสนา จะขอกล่าวเกี่ยวกับแนวทางในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงติดตั้ง Solar Cell ในบริเวณบ้านเรือน ซึ่งควรศึกษาด้านต่างๆที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ท่านมีก่อนการติดตั้งดังนี้

ตำแหน่งการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์โดยทั่วไปตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์นี้คือบริเวณหลังคาของที่อยู่อาศัย แต่บางพื้นที่อาจจะมีการติดตั้งบริเวณพื้นที่ว่าง บริเวณผนัง หรือแม้แต่บริเวณที่เป็นแผงกั้นแดด เป็นต้น

การอับแสงอาทิตย์ พื้นที่ที่เหมาะสำหรับการติดตั้งควรเป็นบริเวณที่โล่ง ปราศจากเงาของต้นไม้หรือเงา ของวัตถุใด ๆ ก็ตามที่สามารถบังแสงอาทิตย์ได้ ซึ่งการบังแสงแดดจะส่งผลกระทบให้ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของ PV ลดลงโดยคำแนะนำทั่วไปสำหรับพื้นที่ที่จะติดตั้งแผงนี้ควรเป็นบริเวณที่โล่งแจ้งสามารถรับแสงอาทิตย์ได้โดยไม่มีการบดบังแสงในช่วงเวลา 9 โมงเช้าถึงบ่าย 3 โมงในแต่ละวัน

ทิศทางในการตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ซีกโลกเหนือนั้น ควรหันหน้าของแผงไป ทางทิศใต้ โดยดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกโดยเคลื่อนที่อ้อมทิศใต้ นอกจากนี้ความ ลาดเอียงของแผงควรมีความลาดชันประมาณ 15- 20 องศากับพื้นดินเพื่อทำให้แสงอาทิตย์กระทบตั้งฉากกับแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเที่ยงให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

พื้นที่สำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้านี้มีการใช้ เนื้อที่ในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างมาก โดยเนื้อที่ที่ต้องการติดตั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการและประสิทธิภาพของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับบ้านเรือนจะมีพื้นที่จำกัดนั้น ถ้าต้องการผลิตไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีควรเผื่อพื้นที่ว่างไว้ในพื้นที่ที่ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20% ของพื้นที่ที่จะติดตั้งในกรณีที่มีการติดตั้งบนหลังคานั้นหากผู้อยู่อาศัยมีแผนที่จะการปรับปรุงหรือรื้อ หลังคาเพื่อปรับปรุงในระยะเวลา5–10 ปีควรติดตั้งแผงพลังงาน

แสงอาทิตย์ในช่วงเวลาที่มีการปรับปรุงหลังคานั้นเพื่อลดต้นทุนในการรื้อและติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่(ปีย์-เศรษฐวิชย์,2562)

4.5 โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ รูปแบบ E (Type Nova)

4.5.1 แนวคิดการออกแบบบ้านของผู้ประกอบการ

บ้านเดี่ยว ส่งเสริมให้ชีวิตยุคใหม่ไม่ห่างไกลธรรมชาติ พร้อมอัจฉริยภาพแห่งการออกแบบบ้าน ที่ผสานเป็นหนึ่งเดียวกับโลกสีเขียว ด้วย Green Smart Design เพื่อบ้านที่ให้ทั้งความสุข อีกทั้งประหยัดพลังงาน บนทำเลที่ดีที่สุดของถนนวงแหวนตะวันออก รามอินทรา ลองจินตนาการว่า คุณกำลังจะเข้าสู่ "ธรรมชาติของชีวิตทันสมัยและการประหยัดพลังงานมีจุดเด่นในการออกแบบที่เน้นให้บ้านเย็น และประหยัดการใช้พลังงานของตัวบ้าน (เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.5.2 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน

อยากให้ผู้อยู่อาศัยได้อาศัยโครงการภายใต้ Concept Eco อย่างสมบูรณ์ลงตัวที่สุดของการออกแบบที่คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก อีกทั้งอยากได้ผู้อยู่อาศัยเกิดสุขภาวะและมีคุณภาพชีวิตในการอยู่อาศัยโครงการ(เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ ,2556)

4.5.3 ลักษณะโครงการ รูปแบบ E (Type : Nova)

โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ พัฒนาโดยบริษัท เสนาดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) มีเนื้อที่โครงการ 42 ไร่ 2 งาน 17.6 ตารางวา ตั้งอยู่ ถนนเรียบวงแหวน รามอินทรา แขวงคันนายาว เขต คันนายาว 10230 บ้านพักอาศัยจำนวน 2 ชั้น เนื้อที่ดิน 72-80 ตารางวา พื้นที่ใช้สอย 259 ตารางเมตร มีจำนวนบ้านพักอาศัยรวมทั้งสิ้น ทั้งสิ้น 174 หลัง โดยแบ่งเป็น Type : Nova โดยแบ่งเป็น Type : Nova จำนวนทั้งสิ้น 22 หลัง เริ่มเข้าอยู่โครงการหลังแรก พ.ศ.2556

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Nova)

4.5.4 การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

4.5.4.1 ด้านสถาปัตยกรรม

ตารางที่ 35ด้านสถาปัตยกรรม

ด้านสถาปัตยกรรม		
Type: Nova	ชั้นที่: 1	ชั้นที่: 2

ตารางที่ 36รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Nova)

รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Nova)	
รูปแบบบ้าน	แผงกันแดด
ชายคายื่นยาว 1.5 เมตร	ช่องระบายความร้อนภายหลังคา
ช่องเปิดด้านข้าง	ช่องเปิดด้านข้าง

Ev charger	รั้วต้นไม้

ตารางที่ 37รูปสำรวจบ้านประหยัดพลังงานภายใน (Type : Nova)

รูปสำรวจภายในบ้านประหยัดพลังงาน (Type : Nova)	
ห้องนั่งเล่น	ครัว

ห้องรับประทานอาหาร	ห้องพักผ่อน,โถงบันได

A. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมศาสตร์: เป็นบ้าน ค.ส.ล 2 ชั้น สไตล์ Eco Modern หลังคาทรงปั้นหยา พร้อมทั้งระบายความร้อนบนหลังคา และมีการออกแบบมี Buffer zone คือจุดที่เป็นครัว บันได และห้องน้ำ นอกจากนั้นยังมีช่องแสงค่อนข้างเยอะรับแสงธรรมชาติเข้ามาในตัวบ้านทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันออกมีการใช้ Shading ของ façade เพื่อกันความร้อนเข้าสู่บ้านทำให้ตัวบ้าน อีกทั้งความสูงของตัวบ้านทำให้มีความโปร่งมากขึ้น ไม่ทำลายภาพรวมของทัศนียภาพของพื้นที่

B. สัดส่วนความสูงของอาคาร: ชั้น1 มีความสูง floor to floor 3.50 m. floor to ceiling 2.80m.ชั้น2 มีความสูง floor to floor 3.20 m. floor to ceiling 2.80m.ความสูงรวมจากพื้นชั้น 1 ถึงยอดหลังคา รวม 10.00 ม.

C. รูปทรงหลังคา: มีการระบายอากาศภายใต้หลังคา หลังคาทรงปั้นหยา ความชัน 35° เป็นทรงหลังคาที่สามรถถ่ายเทความร้อนได้ดีที่สุด และรูปแบบหลังคาสอดคล้อง กับความสามารถในการดูแลรักษา และซ่อมแซม

D. ระยะการยื่นของชายคา: ระยะชายคายื่นยาว 1.20 เมตร สามารถเป็นที่บังแสงแดดที่จะกระทบต่อตัวอาคาร และมีช่องระบายอากาศใต้หลังคา ส่งผลทำให้ลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร

E. ผนัง ใช้อิฐมวลเบา เพราะเนื้ออิฐมีลักษณะเป็นฟองอากาศ มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี

ตารางที่ 38ขนาดช่องเปิดของบ้านและตำแหน่งการวาง Type : Nova

ชั้น1				ชั้น2			
ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ	ห้อง	ประตู	หน้าต่าง	ทิศ
1.ห้องรับแขก	2.50x2.05	5.00x2.05	ทิศเหนือ	9.1 ห้องนอน 1ห้อง แต่งตัว ห้องน้ำ	0.90x2.05 4.00x2.50 0.80x2.05 0.80x2.05	1.80x2.00 0.60x2.05 0.60x2.05 0.60x0.45 0.80x1.60	ทิศตะวันออก
2.ส่วนทานอาหาร		0.60x2.05 0.60x2.05 0.60x2.05 0.60x2.05	ทิศใต้	9.2 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ	0.90x2.05 0.80x2.05	1.80x1.20 1.80x1.20 0.60x0.45	ทิศตะวันออก
3.ห้องครัว	0.90x2.05 0.90x2.05	0.60x0.45 0.60x0.45	ทิศตะวันตก	9.3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ	0.90x2.05 0.80x2.05	1.80x1.50 0.60x0.45	ทิศตะวันตก
4. ส่วนเตรียมอาหาร		0.60x0.45		10. ส่วนอ่านหนังสือ		0.60x1.20 0.60x1.20	
5. ห้องน้ำ2	0.80x2.05	0.45x0.60	ทิศตะวันตก	11. ส่วนพักผ่อน		4.00x2.10 0.60x2.00 3.00x2.00	
6.ห้อง	2.00x2.05	1.50x1.50					

อเนกประสงค์	2.00x2.05						
7.ห้องแม่บ้าน+ห้องน้ำ1	0.90x2.05 0.60x1.20	0.45x0.50					
8.บันได		1.20x2.05 1.20x2.05	ทิศตะวันตก				

G. วัสดุ: การใช้วัสดุที่สามรถดูแลรักษาง่าย อีกทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน

4.5.4.2 ด้านงานระบบประหยัดพลังงาน แบ่งเป็น 3 รูปแบบ

A. Solar Cell :

ระบบโซลาเซลล์ที่ว่านี้มันมีข้อดีคือช่วยประหยัดค่าไฟ ประหยัดพลังงาน ลดภาวะโลกร้อน เป็นการทดแทนการใช้พลังงานแบบเก่า เช่น พลังงานถ่านหิน พลังงานน้ำมันที่ย่อมมีวันหมดไปยังไงล่ะ ซึ่งช่วงเวลาที่ใช้ได้ดีที่สุดก็คือช่วง 09.00-15.00 น. เพราะเป็นช่วงที่มีแสงแดดมากที่สุด ฉะนั้นเราก็จะใช้ไฟฟ้าได้ฟรีทันทีในช่วงนี้ผ่านเครื่อง Inverter

ซึ่งหากเรามีการติดตั้งแผงโซลาร์ระยะเวลา 5 ปี ขนาด 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) จะช่วยลดและประหยัดค่าไฟไปได้ 33% (ในกรณีใช้ไฟตลอดวัน) เรื่องของการคิดคำนวณการใช้ไฟเราก็ใช้ Solar Scale-up เลือกกำลังไฟฟ้าได้ตามพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของเราได้เองตั้งแต่ 2 กิโลวัตต์ (kWp) ไปจนถึงสูงสุด 8 กิโลวัตต์ (kWp) เลยนะ โดยลูกบ้านสามารถเข้าไปที่เว็บไซต์ Solar Scale-up แล้วเลือกไลฟ์สไตล์การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับบ้านของเรา จากนั้นระบบก็จะคำนวณให้อัตโนมัติว่าควรใช้ไฟเท่าไรนั่นเอง (ปีย์-เศรษฐวิชย์,2562)

B. ระบบปรับอากาศ :

ระบบปรับอากาศใช้ ยี่ห้อ York เป็นแอร์ wall type มีการติดตั้งหลังจากบ้านแล้วเสร็จ โดยเลือก BTU ที่เหมาะสมกับพื้นที่ห้อง เครื่องปรับอากาศมีความสามารถในการนำพาความร้อนออกจากห้องในเวลา1 ชั่วโมง การเลือก BTU จึงมีความจำเป็นมากับขนาดของห้อง เช่นโครงการของเสนาพาร์ควิล และเสนาพาร์คแกรนด์ ก็ได้วิเคราะห์อย่างละเอียดถึงปัจจัยที่ควรพิจารณาเพิ่มเติม

1.จำนวนและขนาดของหน้าต่าง

2.ทิศที่แดดส่องถึงหรือทิศที่ตั้งของห้อง

3.วัสดุหลังคามีฉนวนกันความร้อนหรือไม่

4.จำนวนคนที่ช้านในห้องมีกี่ท่าน

5.จำนวนและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้อง เป็นต้น

C. Active air fresh:

Active air fresh System ถูกสร้างขึ้นเพื่อสร้างกลไกการระบายอากาศ ทำให้ไม่ร้อนอบอ้าวเพราะมีการระบายอากาศตลอดเวลาจึงช่วยสร้างสภาวะอยู่สบายในการพักอาศัย เป็นกลไกถ่ายเทอากาศ และการระบายความร้อนออกจากตัวบ้านและโถงหลังคาเร่งกระบวนการทางธรรมชาติสร้างคุณภาพอากาศที่ดี และความสบายในการอยู่อาศัย (พรเทพ โรจนการสกุล,2562)

- อยู่สบายไม่อบอ้าว ด้วยการระบายความร้อนออกจากบ้านตลอดเวลา
- ประหยัดไฟ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศทำให้เย็นเร็วขึ้น
- สร้างคุณภาพอากาศที่ดีภายในบ้าน จากการถ่ายเทอากาศใหม่ให้บ้านอย่างสม่ำเสมอ
- หมดกังวล ด้วยเทคโนโลยีระบบหลังคาจาก SCG มั่นใจได้ว่าหลังคาไม่รั่วซึม

<u>วิธีการทำงานของระบบ Active air fresh System</u>

1. ระบบจะดึงอากาศเย็นจากภายนอกผ่านช่อง Intake Air Grille เข้ามาดันอากาศเก่าภายในตัวบ้าน
2. โดยผ่านทางฝ้าเพดาน และโถงใต้หลังคา เพื่อดันออกทางปล่องบริเวณใกล้สันหลังคา
3. กลไกดังกล่าวจะช่วยลดอุณหภูมิชั้นโถงหลังคา และชั้นอยู่อาศัยให้ลดลงได้ โดยกลไกทั้งหมดจะทำงานอัตโนมัติ[9]

4.5.4.3 ด้านก่อสร้างโครงการเสนาพาร์ควิลล์และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ แบ่งเป็น 2 ด้าน

1.ด้านสถาปัตยกรรม

ระยะเวลาในการก่อสร้างของบ้านในโครงการเสนาทั้ง2 โครงการเลือกใช้ระบบโครงสร้าง เสา-คาน ตามมาตรฐานทั่วๆไปของบ้านพักอาศัย ค.ส.ล 2 ชั้น โดยผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (**Precast**) เป็นที่นิยมมากขึ้นเพราะต้นทุนการก่อสร้างอาคารลดลงเมื่อเทียบกับระบบการก่อสร้างแบบปกติ ด้วยระยะเวลาในการก่อสร้างที่เร็วขึ้น ส่งผลให้ค่าแรงช่างถูกลง และคุณภาพงานก่อสร้างเป็นไปตามมาตรฐาน(สมาคมสถาปนิกสยามฯ, 2552)เนื่องจากผลิตมาจากโรงงาน สามารถเปิดโครงการได้รวดเร็วทันความต้องการของตลาด และยังนำระบบวิธีการไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ต่อได้อีกด้วย

1.Time (ลดระยะเวลาการก่อสร้าง)

Precast สามารถทำได้ภายใน 3-4 เดือน (เร็วกว่าประมาณ3เท่า) สามารถก่อสร้างได้เร็วกว่าเมื่อเทียบกับการก่อสร้างในระบบแบบปกติ ทางเสนานำระบบนี้มาใช้ตั้งแต่ปี 2557 (คุณพรเทพ โรจนการสกุล)

2. Cost (ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง)

[9] https://store.scg.com/solutions/5aa0d15bed68ef4bf8f04c7a

Precast จะมีราคาแพงกว่าอิฐ แต่ระบบ **Precast** จะใช้แรงงานน้อยกว่า และไม่ต้องเสียค่าไม้แบบ นอกจากนี้การก่อสร้างที่เร็วยังลดค่าดำเนินการลงด้วย

3.Quality (สามารถควบคุมคุณภาพการก่อสร้างได้ดีกว่า)

ชิ้นส่วนต่างๆ จะถูกผลิตมาจากโรงงานเป็นไปตามมาตรฐาน ทำให้การควบคุมคุณภาพทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่า เพราะไม่ถูกรบกวนจากสภาพอากาศ เช่นแดดหรือฝน และไม่ขึ้นกับฝีมือแรงงานมากนัก

2. ด้านงานระบบบ้านประหยัดพลังงาน

การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เบื้องต้นสำหรับโครงการเสนา จะขอกล่าวเกี่ยวกับ

แนวทางในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงติดตั้ง Solar Cell ในบริเวณบ้านเรือน ซึ่งควรศึกษาด้านต่างๆที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ท่านมีก่อนการติดตั้ง ดังนี้

ตำแหน่งการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์โดยทั่วไปตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์นี้คือบริเวณหลังคาของที่อยู่อาศัย แต่บางพื้นที่อาจจะมีการติดตั้งบริเวณพื้นที่ว่าง บริเวณผนัง หรือแม้แต่บริเวณที่เป็นแผงกั้นแดด เป็นต้น

การอับแสงอาทิตย์ พื้นที่ที่เหมาะสำหรับการติดตั้งควรเป็นบริเวณที่โล่ง ปราศจากเงาของต้นไม้หรือเงาของวัตถุใด ๆ ก็ตามที่สามารถบังแสงอาทิตย์ได้ ซึ่งการบังแสงแดดจะส่งผลกระทบให้ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของ PV ลดลงโดยคำแนะนำทั่วไปสำหรับพื้นที่ที่จะติดตั้งแผงนี้ควรเป็นบริเวณที่โล่งแจ้งสามารถรับแสงอาทิตย์ได้โดยไม่มีการบดบังแสงในช่วงเวลา 9 โมงเช้าถึงบ่าย 3 โมงในแต่ละวัน

ทิศทางในการตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ซีกโลกเหนือนั้น ควรหันหน้าของแผงไปทางทิศใต้ โดยดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกโดยเคลื่อนที่อ้อมทิศใต้ นอกจากนี้ความ ลาดเอียงของแผงควรมีความลาดชันประมาณ 15- 20 องศากับพื้นดินเพื่อทำให้แสงอาทิตย์กระทบตั้งฉากกับแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเที่ยงให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

พื้นที่สำหรับติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้านี้มีการใช้ เนื้อที่ในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างมาก โดยเนื้อที่ที่ต้องการติดตั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการและประสิทธิภาพของแผงพลังงานแสงอาทิตย สำหรับบ้านเรือนจะมีพื้นที่จำกัดนั้น ถ้าต้องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีควรเผื่อพื้นที่ว่างไว้ในพื้นที่ที่ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20% ของพื้นที่ที่จะติดตั้งในกรณีที่มีการติดตั้งบนหลังคานั้นหากผู้อยู่อาศัยมีแผนที่จะการปรับปรุงหรือรื้อหลังคาเพื่อปรับปรุงในระยะเวลา5–10 ปีควรติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาที่มีการปรับปรุงหลังคานั้นเพื่อลดต้นทุนในการรื้อและติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่(ปีย์-เศรษฐวิชย์,2562)

4.6 แบบบ้านโครงการเสนาพาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ มี 5รูปแบบดั้งนี้

ตารางที่ 39เปรียบเทียบกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการ

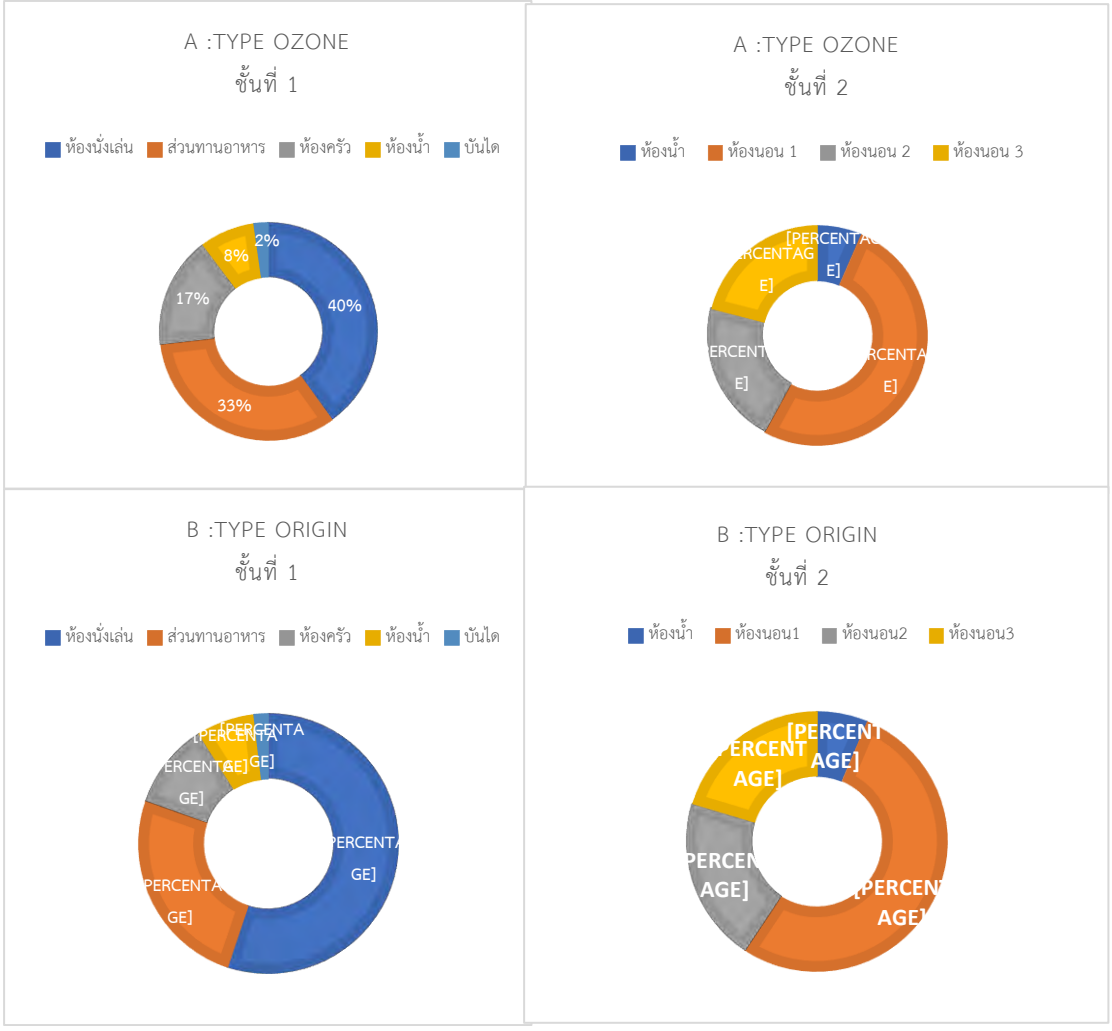
องค์ประกอบทางกายภาพ	โครงการเสนาพาร์ค วิลล์		โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์		
	Type: Ozone	Type: Origin	Type: Aqua	Type: Oxy	Type: Nova
ผังและภูมิสถาปัตยกรรม	รูปแบบ A	รูปแบบ B	รูปแบบ C	รูปแบบ D	รูปแบบ E
1.การวางบ้านในโครงการและการวางบ้านในแปลงที่ดิน	คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู		คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศเหนือ-ใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู		
2.การวางผังอาคาร	เหนือ-ใต้		เหนือ-ใต้		
3.แปลงที่ดิน	มีการวางผังที่ดีมีการกระจายจากจุดศูนย์กลางและแยกไปแต่ละโซน		การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล		
4.ระยะร่นอาคาร	2.0 เมตร	2.0 เมตร	2.0 เมตร	2.0 เมตร	2.0 เมตร
5.สัดส่วนอาคารต่อพื้นที่ดิน	34%	26%	34%	30%	30%
6.การรักษาภูมิสถาปัตยกรรม	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ
สถาปัตยกรรม (บ้าน)	รูปแบบ A	รูปแบบ B	รูปแบบ C	รูปแบบ D	รูปแบบ E
1.รูปแบบบ้าน					
2.รูปแบบแปลนบ้าน ชั้น1:					
ชั้น2:					
3.สัดส่วนความสูงและความชันของหลังคา	ความสูง 2.00 เมตร ความชัน 35°	ความสูง 2.00 เมตร ความชัน 35°	ความสูง 2.00 เมตร ความชัน 35°	ความสูง 2.00 เมตร ความชัน 35°	ความสูง 2.00 เมตร ความชัน 35°
4.รูปแบบหลังคา	เป็นทรงปั้นหยา	เป็นทรงปั้นหยา	เป็นทรงปั้นหยา	เป็นทรงปั้นหยา	เป็นทรงปั้นหยา
5.ระยะการยื่นของชายคา	1.2เมตร	1.2เมตร	1.5เมตร	1.5เมตร	1.5เมตร
6.สัดส่วนระบายอากาศของบ้านที่อยู่อาศัย	ชั้น1 60 : 21.19	ชั้น1 75.5 : 28.55	ชั้น1 75 : 33.60	ชั้น1 85 : 41.50	ชั้น1 105 : 45.61
	ชั้น2 75: 32.90	ชั้น2 99.5 : 38.06	ชั้น2 90: 29.15	ชั้น2 105 : 32.90	ชั้น2 134 : 50.00

7.การระบายอากาศของพื้นที่เอนกประสงค์	มีสัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 27 ของผนัง	มีสัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 29 ของผนัง	มีสัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 30 ของผนัง	มีสัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 30 ของผนัง	มีสัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 31 ของผนัง
8.ชนิดของช่องระบายอากาศ	ชั้นที่ 1 :	ชั้นที่ 1 :	ชั้นที่ 1 :	ชั้นที่ 1 :	ชั้นที่ 1 :
	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง
	ชั้นที่ 2 :	ชั้นที่ 2 :	ชั้นที่ 2 :	ชั้นที่ 2 :	ชั้นที่ 2 :
	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.ประตูบานคู่ 2.ประตูบานเดี่ยว 3.หน้าต่างบานคู่ 4.หน้าต่างบานกระทุ้ง
9.การเลือกใช้วัสดุ	ใช้วัสดุที่สามารถดูแล รักษา และซ่อมแซมได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	ใช้วัสดุที่สามารถดูแลรักษา และซ่อมแซมได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่น ตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่น ตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน
10.ความแข็งแรงของวัสดุและโครงสร้าง	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้
11.การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น
12. เทคนิคการก่อสร้าง	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast
หมวดงานระบบ	รูปแบบ A	รูปแบบ B	รูปแบบ C	รูปแบบ D	รูปแบบ E
1.Solar cell	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp)	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp)	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 3.0 กิโลวัตต์ (kWp)	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 3.0กิโลวัตต์(kWp)	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 3.0กิโลวัตต์(kWp)
2.ปรับอากาศเครื่องปรับอากาศเบอร์ 5	เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน ใช้แอร์ยี่ห้อ York	เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน ใช้แอร์ยี่ห้อ York	เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน ใช้แอร์ยี่ห้อ York	เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน ใช้แอร์ยี่ห้อ York	เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน ใช้แอร์ยี่ห้อ York
3. ระบบ Active air fresh	-	-	มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศ	มีการระบายความร้อนและทำให้	มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายใน

			ภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	บ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน

4.7 สัดส่วนช่องเปิดของบ้าน 5 รูปแบบ

นอกจากนี้ยังมีการแบ่งสัดส่วนของช่องเปิดในส่วนต่างๆ ทั้ง 5 รูปแบบ ดังแผนภูมิวงกลมต่อไปนี้



รูปภาพ 15 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วนช่องเปิดภายในบ้านบ้านประหยัดพลังงาน ทั้ง 2 รูปแบบ

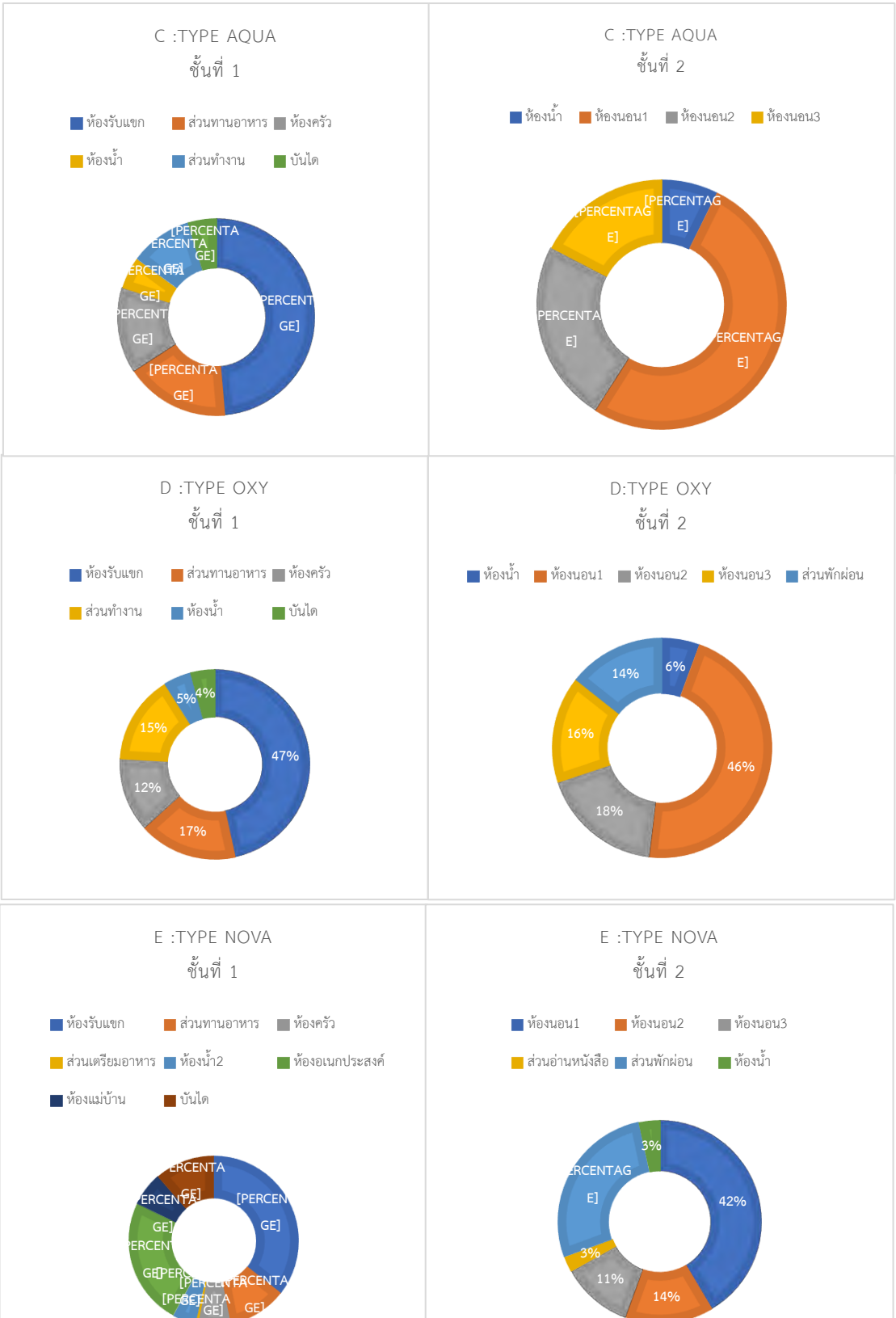
จากแผนภูมิวงกลมข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การออกแบบรูปแบบบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 2 รูปแบบมีการออกแบบช่องเปิดภายในบ้านที่คำนึงถึงการประหยัดพลังงานให้ความสำคัญ

รูปแบบ A : ชั้น 1 ห้องนั่งเล่น 40%, ส่วนทานอาหาร 33 %,ห้องครัว 17% ,ห้องน้ำ 8%, ส่วนโถงบันได 2%

ชั้น 2 ห้องนอนที่1 51%,ห้องนอน2&ห้องนอน3 21%,ห้องน้ำ17%

รูปแบบ B : ชั้น 1 ห้องนั่งเล่น 55%, ส่วนทานอาหาร 25 %,ห้องครัว 11% ,ห้องน้ำ 7%, ส่วนโถงบันได 2%

ชั้น 2 ห้องนอนที่1 53%,ห้องนอน2 21%,,ห้องนอน3 20%,ห้องน้ำ16%



รูปภาพ 16 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วนช่องเปิดภายในบ้านบ้านประหยัดพลังงาน ทั้ง 3 รูปแบบ

จากแผนภูมิวงกลมข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การออกแบบรูปแบบบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 3 รูปแบบมีการออกแบบช่องเปิดภายในบ้านที่คำนึงถึงการประหยัดพลังงานให้ความสำคัญ

รูปแบบ C : ชั้นที่ 1 ห้องรับแขก 49%,ห้องส่วนทานอาหาร17%,ห้องครัว14%,ส่วนทำงาน10%,ห้องน้ำ5% และโถง บันได 5%

ชั้นที่ 2 ห้องนอนที่1 53%, ห้องนอน2 21%, ห้องนอน3 20%, ห้องน้ำ6%

รูปแบบ D : ชั้นที่ 1 ห้องรับแขก 47%,ห้องส่วนทานอาหาร17%,ห้องครัว12%,ส่วนทำงาน15%,ห้องน้ำ5% และโถงบันได 4%

ชั้นที่ 2 ห้องนอนที่1 46%, ห้องนอน2 18%, ห้องนอน3 16%, ห้องน้ำ6%, ห้องพักผ่อน14%

รูปแบบ E : ชั้นที่ 1 ห้องรับแขก 36%, ห้องส่วนทานอาหาร 11%,ส่วนเตรียมอาหาร 1% ,ห้องครัว 6%, ห้องอเนกประสงค์ 24%,ห้องน้ำ2 4%, ห้องแม่บ้าน 7% และโถงบันได 11% และโถงบันได 4%

ชั้นที่ 2 ห้องนอนที่1 42%, ห้องนอน2 14%, ห้องนอน3 11%, ห้องน้ำ3%, ห้องพักผ่อน127% ส่วนอ่านหนังสือ3%

จากแผนภูมิวงกลมข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การออกแบบรูปแบบบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบมีการออกแบบช่องเปิดภายในบ้านที่คำนึงถึงการประหยัดพลังงานให้ความสำคัญ ห้องรับแขก(ชั้น 1) และห้องนอนที่1(ชั้น 2)มากที่สุด นอกจากนี้ยังรายละเอียดปลีกย่อยที่ทำให้การออกแบบรูปแบบบ้านประหยัดพลังงานมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันดังตารางดังนี้

4.8 สรุปแบบบ้านโครงการเสนาพาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์ มี 5รูปแบบดั้งนี้

ตารางที่ 40สรุปแบบบ้านโครงการเสนาพาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์คแกรนด์

องค์ประกอบทาง	โครงการเสนาพาร์ค วิลล์		โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์		
	Type: Ozone	Type: Origin	Type: Aqua	Type: Oxy	Type: Nova

สถาปัตยกรรม	**รูปแบบ A**	**รูปแบบ B**	**รูปแบบ C**	**รูปแบบ D**	**รูปแบบ E**
ผังและภูมิสถาปัตยกรรม	คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู มีการวางผังที่ดีมีการกระจายจากจุดศูนย์กลางและแยกไปแต่ละโซน และทิศทางการวางตัวบ้านด้าน เหนือ-ใต้		คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศเหนือ-ใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดูการ วางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล และทิศทางการวางตัวบ้านด้าน เหนือ-ใต้		
สถาปัตยกรรม	พื้นที่เปิดโล่งของตัวบ้าน 30% สัดส่วนที่ดิน มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นใน บริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ รูปทรงหลังคาเป็นทรงที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศเขตร้อนชื้น และมีชายคายื่นยาว เฉลี่ย 1.2 เมตร , สัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 28 ของผนัง ด้านการใช้วัสดุมีการใช้วัสดุที่สามารถดูแล รักษา และซ่อมแซมได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งวัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน โครงสร้างที่เลือกใช้จะเป็นลักษณะที่ก่อสร้างเร็ว เน้นการลดมลภาวะทางอากาศและลดต้นทุน (โครงสร้างใช้เสา-คาน) ผนังสำเร็จ (Precast)		พื้นที่เปิดโล่งของตัวบ้าน 32% สัดส่วนที่ดิน มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ รูปทรงหลังคาเป็นทรงที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศเขตร้อนชื้น และมีชายคายื่นยาว เฉลี่ย 1.5 เมตร , สัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 32 ของผนัง ด้านการใช้วัสดุมีการมีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน มีระบบ Active air fresh		
หมวดงานระบบ	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์สามารถใช้เฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ปรับอากาศเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้เน้นเป็นผลิตภัณฑ์เบอร์ 5 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน		การติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 3.0 กิโลวัตต์สามารถใช้เฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ปรับอากาศเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้เน้นเป็นผลิตภัณฑ์เบอร์ 5 มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน		

4.9 สิ่งที่ผู้ประกอบการคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ

ผู้ประกอบการมีความเข้าใจและคำนึงถึงละเอียดต่างๆในการออกแบบผัง คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย ตัวอาคารเองก็ได้สะท้อนถึงกรอบความคิดและกระบวนการที่นำไปสู่บ้านประหยัดพลังงาน (คุณพรเทพ โรจนการสกุล) สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้เลือกมาให้เหมาะสมกับโครงการบ้านประหยัดพลังงานในภูมิอากาศร้อนชื้น โดยได้ได้กล่าวไว้ในส่วนที่เป็นการออกแบบผังและสถาปัตยกรรม ว่าการวางผังสอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศทิศทางแดดลม รูปแบบอาคารมีความสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งาน ที่มักมีทั้งการอยู่อาศัยและการประกอบอาชีพ ออกแบบความชันของหลังคา เพื่อสอดคล้องกับลักษณะ ฝนแดด และลม ในพื้นที่ การยกหลังคาสูงเพื่อช่วยระบายความร้อนภายในห้องมีการออกแบบบ้านให้มีการไหลเวียนของอากาศเพื่อป้องกันความชื้น ทุกๆปัจจัยได้สะท้อนออกมาอย่างชัดเจนและลงตัวในทั้ง 2 โครงการต้นแบบของบ้านประหยัดพลังงานของเสนาดิเวลลอปเม้นท์

มีข้อจำกัดในการออกแบบเรื่องต้นทุนการก่อสร้างเป็นปัจจัยหลักที่เป็นข้อจำกัดในการออกแบบ เนื่องจากเรื่องการก่อสร้างบ้านพักอาศัยทั่วๆไปจะมีราคาที่ต่ำกว่าบ้านประหยัดพลังงานประมาณ (30%) ดังนั้นการดำเนินการสร้างบ้านประหยัดพลังงานต้องเสร็จเร็วกว่าบ้านทั่วไปเพื่อลดต้นทุนค่าแรง และต้องมีปัจจัยที่สะท้อนออกมาอย่างชัดเจนและให้ผู้อยู่อาศัยจับต้องได้คือการได้รับเงินคืนจากการซื้อบ้าน (คุ้มค่า) นั้นคือการได้รับแผง Solar cell เพื่อได้รับการใช้ค่าไฟฟรีในเวลากลางวัน และส่วนหนึ่งสามารถขายไฟฟ้าให้แก่รัฐบาลได้(คุ้มทุน) โซลาเซลล์เป็นอีก Feature หนึ่งของการช่วยลดการใช้พลังงาน

รูปแบบบ้านประหยัดพลังงานมีความสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานทั้งประเทศไทยและต่างประเทศ
(ที่ภูมิประเทศอยู่ในเขตร้อนชื้น) และพบว่ารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานที่มีรูปแบบอาคารที่แตกต่างทั้ง 5 รูปแบบ มีความสอดคล้องของเกณฑ์มาตรฐานและคุ้มค่า ทำให้ผู้อยู่อาศัยมีคุณภาพชีวิตที่ดีและ สร้างชุมชนให้เกิดความยั่งยืน

บทที่ 5

ผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน

จากการสำรวจรูปแบบบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบ พบว่ารูปแบบบ้านส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้งานของแต่ละพื้นที่ และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อการออกแบบรูปแบบบ้านที่แตกต่างกัน ซึ่งทางผู้วิจัยได้ให้ความสนใจในการศึกษา วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พื้นที่ รวมถึงทัศนคติของผู้อยู่อาศัยต่อการพัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงานจากโครงการกรณีศึกษา ทั้ง 2 โครงการ 5 รูปแบบได้แก่ โครงการเสนา พาร์ค วิลล์ รามอินทรา-วงแหวน (รูปแบบ A ,รูปแบบ B) และโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์รามอินทรา-วงแหวน (รูปแบบ C , รูปแบบ D , รูปแบบ E) โดยมุ่งศึกษา 4 ประเด็นดังนี้

5.1 ลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัย

5.1.1 สถานภาพทางสังคม

5.1.2 สถานภาพทางเศรษฐกิจ

5.2 การตัดสินใจซื้อและความคาดหวัง

5.3 ลักษณะการใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน

5.3.1 ความถี่ในการอยู่อาศัยของบ้านประหยัดพลังงาน

5.3.2 การใช้งานแต่ละพื้นที่ สอดคล้องกับทิศทางของบ้านและระบบที่ใช้ภายในบ้าน

5.4 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ

5.4.1 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

5.4.2 ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน

5.4.3 ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

5.4.4 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

5.4.5 ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานกับความพึงพอใจ

5.4.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ

5.5 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน

5.6 สรุปผลการศึกษา

5.1 ลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัย

5.1.1 สถานภาพทางสังคม

ตารางที่ 41จำนวนและร้อยละของสถานภาพทางสังคม จำแนกตามรูปแบบบ้าน

สถานภาพทางสังคม	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ												
ชาย	10	40.00	8	32.00	6	30.00	7	35.00	3	30.00	34	34.00
หญิง	15	60.00	17	68.00	14	70.00	13	65.00	7	70.00	66	66.00
2. อายุ												
ไม่เกิน 30 ปี	9	36.00	1	4.00	-	-	-	-	-	-	1	1.00
31-40 ปี	9	36.00	7	28.00	3	15.00	3	15.00	1	10.00	23	23.00
41-50 ปี	4	16.00	8	32.00	10	50.00	6	30.00	7	70.00	40	40.00
51-60 ป	3	12.00	5	20.00	7	35.00	7	35.00	2	20.00	25	25.00
มากกว่า 60 ปี	9	36.00	4	16.00	-	-	4	20.00	-	-	11	11.00
3. สถานภาพ												
โสด	4	16.00	5	20.00	2	10.00	1	5.00	1	10.00	13	13.00
สมรส	21	84.00	20	80.00	18	90.00	19	95.00	9	90.00	87	87.00

4. จำนวนสมาชิกในครอบครัว												
2 คน	3	12.00	4	16.00	1	5.00	-	-	1	10.00	9	9.00
3 คน	7	28.00	8	32.00	6	30.00	5	25.00	-	-	26	26.00
4 คน	**10**	**40.00**	**11**	**44.00**	**11**	**55.00**	**13**	**65.00**	**3**	**30.00**	**48**	**48.00**
5 คน	5	20.00	2	8.00	2	10.00	2	10.00	6	60.00	17	17.00
6. ระดับการศึกษา												
ต่ำกว่าปริญญาตรี			1	4.00							1	1.00
ปริญญาตรี	**13**	**52.00**	**14**	**56.00**	**9**	**45.00**	**12**	**60.00**	**6**	**60.00**	**54**	**54.00**
ปริญญาโท	8	32.00	8	32.00	10	50.00	7	35.00	3	30.00	36	36.00
ปริญญาเอก	3	12.00	2	8.00	1	5.00	1	5.00	1	10.00	8	8.00
อื่น ๆ	1	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.00
5. อาชีพ												
พนักงานราชการ	2	8.00	5	20.00							7	7.00
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	1	4.00	3	12.00	7	35.00	3	15.00	2	20.00	16	16.00
พนักงานเอกชน	2	8.00	9	36.00	6	30.00	8	40.00	-	-	26	26.00
อาชีพอิสระ	2	8.00	1	4.00	-	-	-	-	1	10.00	3	3.00
ธุรกิจส่วนตัว	**14**	**56.00**	**6**	**24.00**	**7**	**35.00**	**7**	**35.00**	**7**	**70.00**	**41**	**41.00**
อื่น ๆ	4	16.00	1	4.00	-	-	2	10.00	-	-	7	7.00

จากตาราง 41 พบว่า ภาพรวมของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 66.00 อายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 87.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 48.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 54.00 และมีอาชีพธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 41.00 จำแนกตามลักษณะรูปแบบบ้านได้ ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60.00 มีอายุไม่เกิน 30 ปี, 31-40 ปี และมากกว่า 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.00 เท่ากัน มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 80.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 44.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 52.00 และมีอาชีพธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 56.00

รูปแบบ B พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68.00 มีอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.00 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 84.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 56.00 และมีอาชีพพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 36.00

รูปแบบ C พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.00 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 90.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 55.00 มีระดับการศึกษาปริญญาโทเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 50.00 และมีอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ และธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 35.00 เท่ากัน

รูปแบบ D พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 65.00 มีอายุ 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.00 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 95.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 60.00 และมีอาชีพพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 40.00

รูปแบบ E พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 90.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 60.00 และมีอาชีพธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 70.00

5.1.2 สถานภาพทางเศรษฐกิจ: สำรวจข้อมูลด้านรายได้

ตารางที่ 42จำนวนและร้อยละของรายได้ต่อเดือน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

รายได้ต่อเดือน (ต่อครัวเรือน)	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 50,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50,001-60,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60,001-70,000	2	8.00	2	8.00	-	-	-	-	-	-	4	4.00
70,001-80,000	3	12.00	2	8.00	-	-	-	-	-	-	5	5.00
80,001-90,000	4	16.00	12	48.00	1	5.00	-	-	-	-	17	17.00
สูงกว่า100,000	16	64.00	9	36.00	19	95.00	20	100.00	10	100.00	74	74.00

ตารางที่ 43จำนวนและร้อยละของรูปแบบบ้านที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

รูปแบบบ้านที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บ้านเดี่ยว	-	-	-	-	20	100.00	20	100.00	10	100.00	50	50.00
บ้านแฝด	25	100.00	25	100.00	-	-	-	-	-	-	50	50.00

จากตาราง 42 พบว่า ภาพรวมของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน สูงกว่า100,000 คิดเป็นร้อยละ 74.00 จำแนกตามรูปแบบบ้านได้ ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน สูงกว่า100,000 คิดเป็นร้อยละ 64.00

รูปแบบ B ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน 80,001-90,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 48.00

รูปแบบ C ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน สูงกว่า100,000 คิดเป็นร้อยละ 95.00

รูปแบบ D ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน สูงกว่า100,000 คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน สูงกว่า100,000 คิดเป็นร้อยละ 100.00

และภาพรวมของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านเดี่ยว และบ้านแฝด มีอัตราส่วนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50.00 จำแนกตามรูปแบบบ้านได้ (แสดงดังตาราง 43) ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านแฝด คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ B ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านแฝด คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ C ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ D ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 100.00

5.2 การตัดสินใจซื้อและความคาดหวัง

ตารางที่ 44จำนวนและร้อยละของความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของบ้านประหยัดพลังงาน

ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
การออกแบบทิศทางทำเลที่ตั้งของบ้าน ระยะร่น การใช้วัสดุไม่อมความร้อน	2	2.00
ใช้พลังงานจากแสงดวงอาทิตย์ ไม่ก่อมลพิษ ลดค่าใช้จ่าย ประโยชน์ทั้งเราและโลก	2	2.00
บ้านที่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน	6	6.00
บ้านที่มี Solar cell เก็บพลังงานนำไปใช้หรือ ขายคืนให้การไฟฟ้าได้	2	2.00
บ้านที่มีนวัตกรรม ลดการใช้พลังงานเช่น มีการระบายลมที่ดี ใช้แสงธรรมชาติ	11	11.00
บ้านที่ลดการใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า	**33**	**33.00**
บ้านที่อยู่แล้วเย็นไม่ต้องใช้ไฟในการเปิดแอร์	9	9.00
บ้านที่ออกแบบมาให้ใช้พลังจากธรรมชาติมากที่สุด	2	2.00
มีการออกแบบบ้านให้ใช้พลังงานน้อยที่สุด	27	27.00
บ้านที่ลดลดการใช้พลังงานจากการใช้เทคโนโลยี	4	4.00
อาคารที่มีการอนุรักษ์ และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เช่น ใช้ฉนวนกันความ	2	2.00

ร้อน วัสดุป้องกันความร้อน		
รวม	**100**	**100.00**

จากตาราง 44 พบว่าผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของบ้านประหยัดพลังงานมากสุด 3 ข้อ โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ บ้านที่ลดการใช้ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 33.00 รองลงมาคือ มีการออกแบบบ้านให้ใช้พลังงานน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.00 และบ้านที่มีนวัตกรรม ลดการใช้พลังงานเช่น มีการระบายลมที่ดี ใช้แสงธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 11.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 45จำนวนและร้อยละของแหล่งข้อมูลที่ทำให้รู้จักโครงการ

แหล่งข้อมูลที่ทำให้รู้จักโครงการ	จำนวน	ร้อยละ
internet	34	34.00
ขับรถผ่านหน้าโครงการ	24	24.00
ป้ายโฆษณา	22	22.00
งานมหกรรมบ้านที่ศูนย์ประชุมสิริกิตต์	9	9.00
เพื่อนแนะนำ	3	3.00
สื่อโฆษณา	8	8.00
รวม	**100**	**100.00**

จากตาราง 45 พบว่าแหล่งข้อมูลที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่รู้จักโครงการมากสุด 3 ข้อ โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ internet คิดเป็นร้อยละ 34.00 รองลงมาคือ ขับรถผ่านหน้าโครงการ คิดเป็นร้อยละ 24.00 และป้ายโฆษณา คิดเป็นร้อยละ 22.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 46จำนวนและร้อยละของปัจจัยในการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
ใช้เทคโนโลยีน่าสนใจดูรักโลก	5	5.00
ทำเล ราคา และวัสดุที่เลือกใช้	12	12.00
ทำเล และ ความคุ้มค่า	38	38.00
มีแผง Solar cell	30	30.00
ทำเลสะดวกต่อการเดินทาง เช่น อยู่ใกล้ที่ทำงาน	15	15.00
รวม	**100**	**100.00**

จากตาราง 46 พบว่า ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงานของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มากสุด 3 ข้อ โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ทำเล และ ความคุ้มค่า คิดเป็นร้อยละ 38.00 รองลงมาคือ มีแผง Solar cell คิดเป็นร้อยละ 30.00 และทำเลสะดวกต่อการเดินทาง เช่น อยู่ใกล้ที่ทำงาน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 47จำนวนและร้อยละของความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน

คาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
จะช่วยประหยัดการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน	66	66.00
ประหยัดไฟ ไม่อมความร้อน วัสดุคงทน	16	16.00
ลดพลังงานลดค่าใช้จ่าย	18	18.00
รวม	**100**	**100.00**

จากตาราง 47 พบว่า ความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ จะช่วยประหยัดการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 66.00 รองลงมาคือ ลดพลังงานลดค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 18.00 และประหยัดไฟ ไม่อมความร้อน วัสดุคงทน คิดเป็นร้อยละ 16.00 ตามลำดับ

5.3 ลักษณะการใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน

5.3.1 การอยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 48จำนวนและร้อยละของวันที่อยู่อาศัยเป็นประจำ จำแนกตามรูปแบบบ้าน

รูปแบบบ้าน	วันที่อยู่อาศัยเป็นประจำ					
	จันทร์-ศุกร์		เสาร์-อาทิตย์		ทุกวัน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รูปแบบ A (n=25)	2	8.00	14	56.00	9	36.00
รูปแบบ B (n= 25)	**3**	**12.00**	**18**	**72.00**	**4**	**16.00**
รูปแบบ C (n=20)	6	30.00	9	45.00	5	25.00
รูปแบบ D (n=20)	14	70.00	3	15.00	3	15.00

รูปแบบ E (n=15)	7	70.00	0	0.0	3	30.00
รวม	25	25.00	51	51.00	24	24.00

จากตาราง 48 พบว่า ภาพรวมผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 51.00สรุปจำแนกตามรูปแบบบ้าน ได้ดังต่อไปนี้

บ้านรูปแบบ A พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 56.00

บ้านรูปแบบ B พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 72.00

บ้านรูปแบบ C พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 45.00

บ้านรูปแบบ D พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันจันทร์-ศุกร์ คิดเป็นร้อยละ 70.00

บ้านรูปแบบ E พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันจันทร์-ศุกร์ คิดเป็นร้อยละ 70.00

ตารางที่ 49จำนวนและร้อยละของค่าไฟของ ความถี่ในการอยู่อาศัยบ้าน (ชั่วโมงต่อวัน)

รูปแบบบ้าน	**ความถี่ในการอยู่อาศัยบ้าน (ชั่วโมงต่อวัน)**		
	ต่ำสุด	**สูงสุด**	**ค่าเฉลี่ย**
รูปแบบ A (n=25)	12	24	18.24
รูปแบบ B (n=25)	12	24	17.84
รูปแบบ C (n=20)	12	24	15.95
รูปแบบ D (n=20)	12	24	15.60
รูปแบบ E (n=15)	16	24	18.40
รวม	12	24	17.17

จากตาราง 49 พบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านรูปแบบ E มีจำนวนชั่วโมงในการอยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.40 รองลงมาคือ รูปแบบ A ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.24 รูปแบบ B ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.84 รูปแบบ C ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.95 และรูปแบบ D ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.60 ตามลำดับ

5.3.2 การใช้งานแต่ละพื้นที่

ตารางที่ 50จำนวนและร้อยละของค่าไฟของบ้านประหยัดพลังงานที่อาศัยอยู่

รูปแบบบ้าน	**ค่าไฟของบ้านประหยัดพลังงานที่อาศัยอยู่**		
	ต่ำสุด	**สูงสุด**	**ค่าเฉลี่ย**
รูปแบบ A (n=25)	700	1,700	1,068.00

รูปแบบ B (n=25)	900	1,900	1,452.00
รูปแบบ C (n=20)	1,300	2,500	2,035.00
รูปแบบ D (n=20)	1,600	4,000	2,595.00
รูปแบบ E (n=15)	2,900	4,100	3,400.00
รวม	700	4100	1,896.00

จากตาราง 50 พบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านรูปแบบ E มีค่าไฟบ้านประหยัดพลังงานมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,400.00 รองลงมาคือ รูปแบบ D มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,595.00 รูปแบบ C มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,035.00 รูปแบบ B มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,452.00 และรูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,068.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 51จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่(ในช่วงเช้า) จำแนกตามรูปแบบบ้าน

การใช้งานเป็นประจำ (ช่วงเช้า) (06)	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.พื้นที่ใช้งาน												
สวนข้างบ้าน			1	4.0	5	25.0			1	10.0	7	7.0
ส่วนรับประทานอาหาร					7	35.0	10	50.0	4	40.0	21	21.0
ห้องครัว	2	8.0			2	10.0	4	20.0			8	8.0
ห้องครัว+ส่วนเตรียมอาหาร									1	10.0	1	1.0
ห้องทำงาน					3	15.0					3	3.0
ห้องรับแขก	23	92.0	24	96.0	3	15.0	6	30.0	4	40.0	60	60.0
2. ทิศทางของบ้าน												
ทิศตะวันตก							2	10.0	2	20.0	4	4.0
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ					3	15.0			3	30.0	6	6.0
ทิศตะวันออก	11	44.0	1	4.0	7	35.0					19	19.0
ทิศตะวันออกเฉียงใต้									1	10.0	1	1.0
ทิศใต้	4	16.0	13	52.0	7	35.0	4	20.0	2	20.0	30	30.0
ทิศเหนือ	10	40.0	11	44.0	3	15.0	14	70.0	2	20.0	40	40.0

3. ระบบที่ใช้												
ปรับอากาศ					5	25.0			1	10.0	6	6.0
ปรับอากาศ,ไฟฟ้า	**23**	**92.0**	**25**	**100.0**	**13**	**65.0**	**17**	**85.0**	**8**	**80.0**	**86**	**86.0**
ไฟฟ้า	2	8.0			2	10.0	3	15.0	1	10.0	8	8.0

จากตาราง 51 พบว่า ภาพรวมผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเช้าใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 60.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 86.00 จำแนกตามรูปแบบบ้าน ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเช้าใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 92.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันออกของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 44.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 92.00

รูปแบบ B ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเช้าใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 96.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 52.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ C ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเช้าใช้ส่วนรับประทานอาหาร คิดเป็นร้อยละ 35.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันออกและทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 65.00

รูปแบบ D ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเช้าใช้ส่วนรับประทานอาหาร คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 70.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 85.00

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเช้าใช้ส่วนรับประทานอาหารและรับแขก คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 80.00

ตารางที่ 52จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่(ในช่วงบ่าย) จำแนกตามรูปแบบบ้าน

การใช้งานเป็นประจำ (ช่วงบ่าย)	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.พื้นที่ใช้งาน												
ศาลาหลังบ้าน							1	5.0			1	1.0
ส่วนต่อเติมหลังบ้าน							2	10.0			2	2.0
ส่วนรับประทานอาหาร							3	15.0	1	10.0	4	4.0
ห้องครัว	8	32.0									8	8.0
ห้องทำงาน					7	35.0	6	30.0	3	30.0	16	16.0
ห้องพักผ่อน									2	20.0	2	2.0
ห้องรับแขก	17	68.0	12	48.0	13	65.0	8	40.0	4	40.0	54	54.0
ห้องส่วนทานอาหาร			13	52.0							13	13.0
2.ทิศทางของบ้าน												
ทิศตะวันตก									2	20.0	2	2.0
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ					10	50.0			4	40.0	14	14.0
ทิศตะวันออก	5	20.0			2	10.0	2	10.0			9	9.0
ทิศใต้	4	16.0	1	4.0	3	15.0	13	65.0	1	10.0	22	22.0

ทิศเหนือ	16	64.0	24	96.0	5	25.0	5	25.0	3	30.0	53	53.0
3.ระบบที่ใช้												
ปรับอากาศ,ไฟฟ้า	17	68.0	25	100.0	20	100.0	20	100.0	10	100.0	92	92.0
ไฟฟ้า	8	32.0									8	8.0

จากตาราง 52 พบว่า ภาพรวมผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 54.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 53.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 92.00 จำแนกตามรูปแบบบ้าน ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 68.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 64.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 68.00

รูปแบบ B ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้งานห้องส่วนทานอาหาร คิดเป็นร้อยละ 52.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 96.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ C ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้ห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 65.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ D ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้ห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 65.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงบ่ายใช้ส่วนรับแขก คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 53จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่(ในช่วงเย็น) จำแนกตามรูปแบบบ้าน

การใช้งานเป็นประจำ (ช่วงเย็น)	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.พื้นที่ใช้งาน												
ห้องครัว					8	40.0	5	25.0			13	13.0
ห้องทำงาน							2	10.0	2	20.0	4	4.0
ห้องพักผ่อน									4	40.0	4	4.0
ห้องรับแขก	25	100.0	25	100.0	12	60.0	13	65.0	2	20.0	77	77.0
ห้องอ่านหนังสือ									2	20.0	2	2.0
2.ทิศทางของบ้าน												
ทิศตะวันตก									2	20.0	2	2.0
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ					4	20.0			5	50.0	9	9.0
ทิศตะวันออก	13	52.0			2	10.0	2	10.0			17	17.0
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ					6	30.0					6	6.0
ทิศใต้	4	16.0	14	56.0	2	10.0	8	40.0	3	30.0	31	31.0
ทิศเหนือ	8	32.0	11	44.0	6	30.0	10	50.0			35	35.0
3.ระบบที่ใช้												
ปรับอากาศ,ไฟฟ้า	25	100.0	25	100.0	18	90.0	15	75.0	10	100.0	93	93.0

ไฟฟ้า					2	10.0	5	25.0			7	7.0

จากตาราง 53 พบว่า ภาพรวมผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเย็นใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 77.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 93.00 จำแนกตามรูปแบบบ้าน ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเย็นใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 100.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันออกของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 52.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ B ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเย็นใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 100.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 56.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ C ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเย็นใช้ห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 60.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 90.00

รูปแบบ D ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเย็นใช้ห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 65.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 75.00

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงเย็นใช้ห้องพักผ่อน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 54จำนวนและร้อยละของ การใช้งานแต่ละพื้นที่ใน(ช่วงกลางคืน) จำแนกตามรูปแบบบ้าน

การใช้งานเป็นประจำ (ช่วงเช้า)	รูปแบบ A (n=25)		รูปแบบ B (n=25)		รูปแบบ C (n=20)		รูปแบบ D (n=20)		รูปแบบ E (n=10)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.พื้นที่ใช้งาน												
ห้องนอน1	19	76.0	24	96.0	10	50.0	10	50.0	8	80.0	71	71.0
ห้องนอน2	2	8.0			10	50.0	9	45.0	1	10.0	22	22.0
ห้องนอน3	4	16.0	1	4.0			1	5.0	1	10.0	7	7.0
2.ทิศทางของบ้าน												
ทิศตะวันตก	5	20.0									5	5.0
ทิศตะวันออก					4	20.0			1	10.0	5	5.0
ทิศใต้	14	56.0	13	52.0	2	10.0	12	60.0	4	40.0	45	45.0
ทิศเหนือ	6	24.0	12	48.0	14	70.0	8	40.0	5	50.0	45	45.0
3.ระบบที่ใช้												
ปรับอากาศ	25	100.0	25	100.0	20	100.0	20	100.0	10	100.0	100	100.0

ตาราง 54 พบว่า ภาพรวมผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืน ใช้งานห้องนอน1คิดเป็นร้อยละ 71.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00 จำแนกตามรูปแบบบ้าน ดังต่อไปนี้

รูปแบบ A ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืนใช้งานห้องนอน1 คิดเป็นร้อยละ 76.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 56.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ B ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืนใช้งานห้องนอน1 คิดเป็นร้อยละ 96.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 52.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ C ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืนใช้งานห้องนอน1 คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ D ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืนใช้งานห้องนอน1 คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 60.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบ E ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืนใช้งานห้องนอน1 คิดเป็นร้อยละ 80.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00

5.4 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานและความพึงพอใจ

5.4.1 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 55ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ลักษณะทางกายภาพ	ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน								
	รูปแบบ A (n=25)			รูปแบบ B (n=25)			รูปแบบ C (n=20)		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านสถาปัตยกรรม									
1.ที่ตั้งในโครงการ	3.15	0.67	ปานกลาง	3.28	0.61	ปานกลาง	3.78	0.16	มาก
1.1 คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู	3.24	1.13	ปานกลาง	3.44	1.08	มาก	4.15	0.37	มาก
1.2 บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน	2.84	0.47	ปานกลาง	2.84	0.85	ปานกลาง	3.20	0.62	ปานกลาง
1.3 เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร	3.36	0.76	ปานกลาง	3.56	1.12	มาก	4.00	0.46	มาก
2. แปลงที่ดิน	3.40	0.65	มาก	3.37	0.59	ปานกลาง	3.62	0.35	มาก

2.1 การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล	3.44	1.04	มาก	3.52	1.12	มาก	3.70	0.86	มาก

ตาราง 54 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

2.2 มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน		0.47	ปานกลาง	3.04	0.54	ปานกลาง	3.45	0.51	มาก
2.3 มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน	3.92	1.04	มาก	3.56	0.87	มาก	3.70	0.73	มาก
3. ตัวบ้าน	**2.81**	**0.51**	**ปานกลาง**	**2.81**	**0.41**	**ปานกลาง**	**3.65**	**0.25**	**มาก**
3.1 เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา	3.08	0.81	ปานกลาง	3.32	0.95	ปานกลาง	3.60	0.60	มาก
3.2 มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน	2.76	0.66	ปานกลาง	3.08	0.76	ปานกลาง	3.75	0.85	มาก
3.3 ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m.เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้ดี	3.08	1.04	ปานกลาง	2.92	1.08	ปานกลาง	3.30	0.73	ปานกลาง
3.4 มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	3.32	0.90	ปานกลาง	2.88	1.09	ปานกลาง	4.20	0.41	มาก
3.5 เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	2.44	0.87	ปานกลาง	2.40	0.82	น้อย	3.45	0.69	มาก

3.6 ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง	2.20	0.76	ปานกลาง	2.24	0.78	น้อย	3.60	0.68	มาก

ตารางที่ 55 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

รวม**ด้านสถาปัตยกรรม**	3.12	0.49	ปานกลาง	3.15	0.41	ปานกลาง	3.68	0.15	มาก
ด้านระบบ	2.90	**0.35**	**ปานกลาง**	2.93	**0.21**	**ปานกลาง**	**3.61**	**0.65**	**มาก**
1. Solar cell มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน	4.72	0.68	มากที่สุด	4.84	0.55	มากที่สุด	3.80	0.95	มาก
2. Air เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	2.72	0.79	ปานกลาง	2.72	0.68	ปานกลาง	3.45	0.69	มาก
3. Active air fresh มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	2.08	0.40	น้อย	2.08	0.28	น้อย	3.60	0.75	มาก
4. EV Charger: ลดการใช้น้ามัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	2.08	0.40	น้อย	2.08	0.28	น้อย	3.60	0.88	มาก
รวมลักษณะทางกายภาพ	**3.15**	**0.42**	**ปานกลาง**	**3.18**	**0.31**	**ปานกลาง**	**3.65**	**0.40**	**มาก**

ตารางที่ 55 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

ลักษณะทางกายภาพ	ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน								
	รูปแบบ D (n=20)			รูปแบบ E (n=10)			รวมทุกรูปแบบ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านสถาปัตยกรรม									
1.ที่ตั้งในโครงการ	3.83	0.41	มาก	3.87	0.23	มาก	3.52	0.58	มาก
1.1 คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู	3.95	0.51	มาก	4.10	0.32	มาก	3.70	0.90	มาก
1.2 บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน	3.60	0.94	มาก	3.40	0.52	ปานกลาง	3.12	0.77	ปานกลาง
1.3 เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร	3.95	0.69	มาก	4.10	0.32	มาก	3.73	0.81	มาก
2. แปลงที่ดิน	3.57	0.41	มาก	3.27	0.14	ปาน	3.46	0.51	มาก

						กลาง			
2.1 การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัว และทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล	3.70	0.73	มาก	3.00	0.00	ปานกลาง	3.52	0.93	มาก

ตารางที่ 55 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

2.2 มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน	3.80	0.70	มาก	3.40	0.52	ปานกลาง	3.26	0.65	ปานกลาง
2.3 มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน	3.20	0.83	ปานกลาง	3.40	0.52	ปานกลาง	3.59	0.88	มาก
3. ตัวบ้าน	**3.70**	**0.51**	**มาก**	**3.52**	**0.12**	**มาก**	**3.23**	**0.59**	**ปานกลาง**
3.1 เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา	3.85	0.93	มาก	3.50	0.53	มาก	3.44	0.84	มาก
3.2 มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน	3.65	1.09	มาก	3.90	0.32	มาก	3.33	0.90	ปานกลาง
3.3 ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m.เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้ดี	3.45	0.94	มาก	3.40	0.52	ปานกลาง	3.19	0.94	ปานกลาง
3.4 มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	4.15	0.37	มาก	3.70	0.67	มาก	3.59	0.93	มาก
3.5 เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	3.15	0.75	ปาน	3.10	0.32	ปานกลาง	2.84	0.86	ปานกลาง

			กลาง						
3.6 ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง	3.95	0.76	มาก	3.50	0.53	มาก	2.97	1.05	ปานกลาง

ตารางที่ 55 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

รวม**ด้านสถาปัตยกรรม**	**3.70**	**0.39**	**มาก**	**3.55**	**0.10**	**มาก**	**3.40**	**0.45**	**ปานกลาง**
1. Solar cell มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน	3.25	0.72	ปานกลาง	3.60	0.70	มาก	4.16	0.96	มาก
2. Air เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	3.45	0.76	มาก	3.60	0.52	มาก	3.10	0.80	ปานกลาง
3. Active air fresh มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	3.40	0.94	ปานกลาง	3.50	0.53	มาก	2.79	0.94	ปานกลาง
4. EV Charger: ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	3.85	0.75	มาก	3.60	0.52	มาก	2.89	1.00	ปานกลาง
รวมด้านระบบ	**3.49**	**0.54**	**มาก**	**3.58**	**0.31**	**มาก**	**3.30**	**0.47**	**ปานกลาง**
รวม**ลักษณะทางกายภาพ**	**3.61**	**0.47**	**มาก**	**3.58**	**0.21**	**มาก**	**3.39**	**0.46**	**ปานกลาง**

จากตาราง 55 ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานโดยภาพรวม **พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง** เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลที่ได้รับด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) Solar cellมีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16) 2) เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73) 3) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70) 4) การปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59) 5) มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59) ซึ่งผลที่ได้รับในประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3 อันดับสุดท้าย คือ EV Charger: ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.89) เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.84) Active air fresh มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79) ซึ่งผลที่ได้จาก3 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

และเมื่อพิจารณาผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานในแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

บ้านรูปแบบ A

พบว่า ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลที่ได้รับด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72) อยู่ในระดับมากที่สุด 2) มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้าลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92) อยู่ในระดับมาก 3) การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44) อยู่ในระดับมาก 4) เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36) อยู่ในระดับปานกลาง 5) มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32) อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15) ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08) และ ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08) ซึ่งผลที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยทั้ง 2 ประเด็น

บ้านรูปแบบ B

พบว่า ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลที่ได้รับด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84) **อยู่ในระดับมากที่สุด** (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15) 2) เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56) อยู่ในระดับมาก 3) มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56) อยู่ในระดับมาก 4) การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52) อยู่ในระดับมาก 5) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44) อยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08) และ ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08) ซึ่งผลที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยทั้ง 2 ประเด็น

บ้านรูปแบบ C

พบว่า ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลที่ได้รับด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20) 2) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00) 3) มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75) 4) การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70) 5) มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70) **ซึ่งทั้ง 5 ประเด็นมีผลที่ได้รับอยู่ในระดับมาก** ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m. เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้ดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.30) และ

บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20) ซึ่งผลที่ได้จาก2 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

บ้านรูปแบบ D

พบว่า ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลที่ได้รับด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่น ตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15) 2) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95) 3) เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95) 4) เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85) 5) EV Charger :ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85) ซึ่งผลที่ได้จาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือมีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20) เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15) ซึ่งผลที่ได้จาก2 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

บ้านรูปแบบ E

พบว่า ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับ**มาก** เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลที่ได้รับด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ **1)** คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียง

เหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10) **2)** เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10) **3)** มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90) **4)** มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70) **5)** มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน , เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดย

ใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน , ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60)

ซึ่งผลที่ได้จาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.89) เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10) Active air fresh มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79) การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00) ซึ่งผลที่ได้จาก2 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

5.4.2 ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 56ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานจำแนกตามรูปแบบบ้าน

ลักษณะทางกายภาพ	ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน								
	รูปแบบ A (n=25)			รูปแบบ B (n=25)			รูปแบบ C (n=20)		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านสถาปัตยกรรม									
1.ที่ตั้งในโครงการ	3.56	0.58	มาก	3.49	0.69	มาก	3.65	0.38	มาก
1.1 คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู	3.88	0.67	มาก	3.76	0.78	มาก	3.90	0.31	มาก
1.2 บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน	3.56	0.51	มาก	3.52	0.51	มาก	3.10	0.72	ปานกลาง
1.3 เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร	3.24	0.88	ปานกลาง	3.20	1.19	มาก	3.95	0.83	มาก
2. แปลงที่ดิน	3.72	0.52	มาก	3.57	0.62	มาก	3.60	0.34	มาก
2.1 การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้น	3.76	0.66	มาก	3.24	1.01	มาก	3.65	0.67	มาก

ตามฤดูกาล									

ตารางที่ 57ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานจำแนกตามรูปแบบบ้าน

2.2 มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน	3.32	0.69	ปานกลาง	3.44	0.77	มาก	3.75	0.72	มาก
2.3 มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน	4.08	0.40	มาก	4.04	0.54	มาก	3.40	0.82	ปานกลาง
3. ตัวบ้าน	**3.13**	**0.36**	**ปานกลาง**	**3.22**	**0.38**	**มาก**	**3.72**	**0.49**	**มาก**
3.1 เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา	3.80	0.82	มาก	4.04	0.84	มาก	3.45	0.83	มาก
3.2 มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน	3.28	0.89	ปานกลาง	3.32	0.75	มาก	3.80	0.83	มาก
3.3 ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m.เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้ดี	3.48	0.51	มาก	3.24	0.60	มาก	3.70	0.86	มาก
3.4 มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	2.36	0.76	น้อย	2.60	0.82	น้อย	4.00	0.56	มาก
3.5 เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	3.20	0.50	ปานกลาง	3.12	0.44	มาก	3.55	0.69	มาก
3.6 ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง	2.64	0.57	ปานกลาง	3.00	0.87	ปานกลาง	3.80	0.41	มาก

ตารางที่ 58ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานจำแนกตามรูปแบบบ้าน

รวม**ด้านสถาปัตยกรรม**	**3.47**	**0.39**	**มาก**	**3.43**	**0.38**	**มาก**	**3.66**	**0.36**	**มาก**
ด้านระบบ	**2.78**	**0.17**	**ปานกลาง**	**2.89**	**0.35**	**ปานกลาง**	**3.75**	**0.62**	**มาก**
1. Solar cell มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน	4.76	0.44	มากที่สุด	4.44	0.71	มากที่สุด	4.00	0.65	มาก
2. Air เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	2.28	0.79	น้อย	2.60	0.91	น้อย	3.65	0.67	มาก
3. Active air fresh มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	1.88	0.33	น้อย	2.24	0.52	น้อย	3.75	0.97	มาก
4. EV Charger: ลดการใช้น้ามัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	2.20	0.41	น้อย	2.28	0.46	มาก	3.60	0.75	มาก
รวมด้านระบบ	**2.78**	**0.17**	**ปานกลาง**	**2.89**	**0.35**	**ปานกลาง**	**3.75**	**0.62**	**มาก**
รวม**ลักษณะทางกายภาพ**	**3.13**	**0.28**	**ปานกลาง**	**3.16**	**0.37**	**ปานกลาง**	**3.71**	**0.49**	**มาก**

ตารางที่ 59ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

ลักษณะทางกายภาพ	ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน								
	รูปแบบ D (n=20)			รูปแบบ E (n=10)			รวมทุกรูปแบบ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านสถาปัตยกรรม									
1.ที่ตั้งในโครงการ	3.70	0.46	มาก	3.17	0.45	ปานกลาง	3.55	0.55	มาก
1.1 คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู	3.90	0.45	มาก	3.60	0.52	มาก	3.83	0.59	มาก
1.2 บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน	3.40	0.88	ปานกลาง	3.10	0.32	ปานกลาง	3.38	0.65	ปานกลาง
1.3 เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร	3.80	0.77	มาก	2.80	1.03	ปานกลาง	3.44	1.01	ปานกลาง
2. แปลงที่ดิน	3.78	0.29	มาก	3.07	0.52	ปานกลาง	3.61	0.51	มาก
2.1 การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความ	3.70	0.47	มาก	2.80	0.63	ปานกลาง	3.50	0.78	มาก

เป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล									

ตารางที่ 60ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

2.2 มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน	4.05	0.22	มาก	3.60	0.52	มาก	3.61	0.68	มาก
2.3 มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน	3.60	0.82	มาก	2.80	0.63	ปานกลาง	3.71	0.76	มาก
3. ตัวบ้าน	**3.68**	**0.56**	**มาก**	**3.18**	**0.47**	**ปานกลาง**	**3.39**	**0.51**	**ปานกลาง**
3.1 เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา	4.20	0.89	มาก	2.70	0.82	ปานกลาง	3.76	0.93	มาก
3.2 มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน	3.50	0.76	มาก	2.90	0.57	ปานกลาง	3.40	0.82	ปานกลาง
3.3 ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m.เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้ดี	3.70	0.86	มาก	3.30	0.95	ปานกลาง	3.49	0.75	มาก
3.4 มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	3.75	0.55	มาก	3.80	0.63	ปานกลาง	3.17	0.97	ปานกลาง
3.5 เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	3.35	0.67	ปานกลาง	3.20	0.42	ปานกลาง	3.28	0.57	ปานกลาง
3.6 ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง	3.60	0.82	มาก	3.20	0.42	ปานกลาง	3.21	0.80	ปานกลาง

ตารางที่ 61ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน (ต่อ)

รวม**ด้านสถาปัตยกรรม**	**3.72**	**0.40**	**มาก**	**3.14**	**0.42**	**ปานกลาง**	**3.51**	**0.41**	**มาก**
ด้านระบบ	**3.54**	**0.68**	**มาก**	**3.50**	**0.75**	**มาก**	**3.23**	**0.64**	**ปานกลาง**
1. Solar cell มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน	3.55	0.83	มาก	3.10	0.57	ปานกลาง	4.12	0.84	มาก
2. Air เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	3.80	0.77	มาก	3.70	0.48	มาก	3.08	1.00	ปานกลาง
3. Active air fresh มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	3.50	0.89	มาก	3.80	1.40	มาก	2.86	1.13	ปานกลาง
4. EV Charger: ลดการใช้น้ามัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	3.30	1.08	ปานกลาง	3.40	0.97	ปานกลาง	2.84	0.94	ปานกลาง
ด้านรูปแบบ	**3.54**	**0.68**	**มาก**	**3.50**	**0.75**	**มาก**	**3.23**	**0.64**	**ปานกลาง**
รวม**ลักษณะทางกายภาพ**	**3.74**	**0.90**	**มาก**	**3.32**	**0.59**	**ปานกลาง**	**3.40**	**0.64**	**ปานกลาง**

และได้กำหนดระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างจากการแบ่งคะแนนเฉลี่ยเป็น 5 ช่วง โดยอาศัยเกณฑ์การหาความกว้างของอันตรภาคชั้นเพื่อให้ช่วงห่างของคะแนนทุกระดับเท่ากัน ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแปลความหมายของระดับคะแนนได้ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ความหมาย	
4.21 – 5.00	มีความคิดเห็น/ความพึงพอใจ	ระดับมากที่สุด
3.41 – 4.20	มีความคิดเห็น/ความพึงพอใจ	ระดับมาก
2.61 – 3.40	มีความคิดเห็น/ความพึงพอใจร	ะดับปานกลาง
1.81 – 2.60	มีความคิดเห็น/ความพึงพอใจ	ระดับน้อย
1.00 – 1.80	มีความคิดเห็น/ความพึงพอใจ	ระดับน้อยที่สุด

จากตาราง 55 ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานโดยภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจด้านสถาปัตยกรรมอยู่ในระดับมาก และรูปแบบบ้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12) 2) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83) 3) เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76) 4) มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71) 5) มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61) ซึ่งผลที่ได้รับในประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3 อันดับสุดท้าย คือ เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04) มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86) ลดการใช้น้ามัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.84) ซึ่งผลที่ได้จาก3 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานในแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

บ้านรูปแบบ A

รูปภาพ 17 รูปแบบบ้านของ เสนาพาร์ควิลล์ type Ozone

พบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อสถาปัตยกรรมระดับมาก และความพึงพอใจต่อรูปแบบบ้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76) อยู่ในระดับมากที่สุด 2) มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08) อยู่ในระดับมาก 3) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88) อยู่ในระดับมาก 4) เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) อยู่ในระดับมาก 5) มีการวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อย เพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76) อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15) ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ ลดการใช้

น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20) และ มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.88) ซึ่งผลที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยทั้ง 2 ประเด็น

บ้านรูปแบบ B

รูปภาพ 18 รูปแบบบ้านของ เสนาพาร์คแกรนด์ Type Origin

พบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจด้านสถาปัตยกรรมอยู่ในระดับมาก และรูปแบบบ้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44) อยู่ในระดับมากที่สุด 2) การปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่มีที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04) 3) เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04) 4) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76) 5) บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52) ซึ่งความพึงพอใจจาก 4 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.28) มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.24) ซึ่งความพึงพอใจจาก2 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับน้อย

บ้านรูปแบบ C

รูปภาพ 19 รูปแบบบ้านของ เสนาพาร์คแกรนด์ Type Aqua

พบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจด้านสถาปัตยกรรม และรูปแบบบ้านอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ **1)** มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00) 2) Solar Cell : มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00) 3) เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95) 4) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90) 5) มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานบังคับทาให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) , ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) ซึ่งความพึงพอใจจาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40) บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10) ซึ่งความพึงพอใจจาก2 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

บ้านรูปแบบ D

รูปภาพ 20 รูปแบบบ้านของ เสนาพาร์คแกรนด์ Type Oxy

พบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจด้านสถาปัตยกรรมและรูปแบบบ้านอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20) 2) มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05) 3) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90) 4) เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) 5) Air : เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) ซึ่งความพึงพอใจจาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือบนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40) ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.30) ซึ่งความพึงพอใจจาก2 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

บ้านรูปแบบ E

รูปภาพ 21 รูปแบบบ้านของ เสนาพาร์คแกรนด์ Type Nova

พบว่า ความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความพึงพอใจด้านสถาปัตยกรรมอยู่ในระดับปานกลาง และด้านรูปแบบบ้านอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรกคือ 1) มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) 2) มีการระบายความร้อนและทาให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80) 3) เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70) 4) มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60) 5) คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60)

ซึ่งความพึงพอใจจาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2 อันดับสุดท้าย คือ การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80) , มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้าลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80) และเลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.70) ซึ่งความพึงพอใจจาก 3 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

5.4.3 ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ตารางที่ 62ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	รูปแบบบ้าน				
	A	B	C	D	E
1. ด้านสถาปัตยกรรม	**3.12**	**3.15**	**3.68**	3.70	**3.55**
1.1 ที่ตั้งในโครงการ	3.15	3.28	3.78	3.83	**3.87**
1.2 แปลงที่ดิน	3.40	3.37	**3.62**	3.57	3.27
1.3 ตัวบ้าน	2.81	2.81	3.65	**3.70**	3.52
2. ด้านระบบบ้าน	**2.90**	**2.93**	3.61	**3.49**	**3.58**
2.1 Solar cell	4.72	4.84	3.80	3.25	3.60
2.2 Air	2.72	2.72	3.45	3.45	3.60
2.3 Active air fresh	2.08	2.08	3.60	3.40	3.50

2.4 EV Charger	2.08	2.08	3.60	3.85	3.60
รวม	**3.15**	**3.18**	**3.65**	**3.61**	**3.58**

จากตาราง 62 ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานโดยรวมและรายด้านได้แก่ ด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบบ้าน แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นต่าง ๆ พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานแตกต่างกัน ในประเด็นดังต่อไปนี้ ที่ตั้งในโครงการ ตัวบ้าน ระบบ Solar cell ระบบ Air ระบบ Active air fresh และระบบEV Charger

และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลที่ได้รับด้านที่ตั้งในโครงการ รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
2) ผลที่ได้รับด้านตัวบ้าน รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B
3) ผลที่ได้รับด้านระบบ Solar cell รูปแบบบ้าน B มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน D
4) ผลที่ได้รับด้านระบบ Air รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน C และ D
5) ผลที่ได้รับด้านระบบ Active air fresh รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B
6) ผลที่ได้รับด้าน EV Charger รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B

5.4.4 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ตารางที่ 63ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน	รูปแบบบ้าน				
	A	B	C	D	E
1. ด้านสถาปัตยกรรม	**3.47**	**3.43**	**3.66**	**3.72**	**3.14**
1.1 ที่ตั้งในโครงการ	3.56	3.49	3.65	3.70	3.17

1.2 แปลงที่ดิน	3.72	3.57	3.60	3.78	3.07
1.3 ตัวบ้าน	3.13	3.22	3.72	3.68	3.18
2. ด้านระบบบ้าน	**2.78**	**2.89**	**3.75**	**3.54**	**3.50**
2.1 Solar cell	4.76	4.44	4.00	3.55	3.10
2.2 Air	2.28	2.60	3.65	3.80	3.70
2.3 Active air fresh	1.88	2.24	3.75	3.50	3.80
2.4 EV Charger	2.20	2.28	3.60	3.30	3.40
รวม	**3.12**	**3.16**	**3.70**	**3.63**	**3.32**

จากตาราง63 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานโดยรวม และรายด้านได้แก่ ด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบบ้าน แตกต่างกัน

เมือพิจารณาเป็นรายประเด็นต่าง ๆ พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานแตกต่างกัน ในประเด็นดังต่อไปนี้ แปลงที่ดิน ตัวบ้าน ระบบ Solar cell ระบบ Air ระบบ Active air fresh และระบบEV Charger และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ความพึงพอใจด้านแปลงที่ดิน รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน B
2) ความพึงพอใจด้านตัวบ้าน รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
3) ความพึงพอใจด้านระบบ Solar cell รูปแบบบ้าน A มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน E
4) ความพึงพอใจด้านระบบ Air รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
5) ความพึงพอใจด้านระบบ Active air fresh รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
6) ความพึงพอใจด้าน EV Charger รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A

5.4.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ

5.4.5.1 การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต

ตารางที่ 64จำนวนและร้อยละของการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต

การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
ส่งเสริม	98	98.0
ไม่ส่งเสริม	2	2.0
รวม	**100**	**100.0**

จากตาราง 64 ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เห็นว่าบ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต คิดเป็นร้อยละ 98.0 ส่วนกลุ่มผู้อยู่อาศัยที่เห็นว่าบ้านประหยัดพลังงานไม่ส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต มีร้อยละ 2.0

ตารางที่ 65จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่บ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต

เหตุผลที่บ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
ใกล้ที่ทำงานใช้เวลาเดินทางน้อยลงกว่าเดิม	1	22.09
โครงการมีส่วนกลางที่ดีทำให้ได้ออกกำลังกายทำให้มีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	19	40.43
ช่วยลดพลังงานการใช้ไฟฟ้าเนื่องจากทำงานที่บ้านในช่วงกลางวันเลยรู้สึกคุ้มค่ามาก	2	4.26
ใช้พลังงานจากแสงแดด(ใช้พลังงานหมุนเวียนให้เป็นประโยชน์)	1	2.13
บรรยากาศดีร่มรื่น ปลอดโปร่ง	3	6.38
เพราะบ้านไม่ได้ประหยัดพลังงานจริงๆ	1	2.13
ลดการใช้พลังงาน	15	31.91
ส่งเสริมลดการใช้พลังงานจากถ่านหิน	1	2.13
ส่งเสริมสภาพแวดล้อมเพื่อนบ้านดี	4	8.51
รวม	**47**	**100.00**

จากตาราง 65 เหตุผลที่บ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิตส่วนใหญ่ คือ โครงการมีส่วนกลางที่ดีทำให้ได้ออกกำลังกายทำให้มีสุขภาพและคุณภายชีวิตที่ดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 40.43 รองลงมาคือ ลดการใช้พลังงาน คิดเป็นร้อยละ 31.91

5.4.6.1 ความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 66จำนวนและร้อยละของความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน

ความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
เหมาะสม	78	78.0
ไม่เหมาะสม	22	22.0
รวม	**100**	**100.0**

จากตาราง 66 พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เห็นว่าค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงานมีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 78.0 ส่วนกลุ่มผู้อยู่อาศัยที่ไม่เห็นด้วย มีร้อยละ 22.0

ตารางที่ 67จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน

เหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
ค่าบำรุงรักษาต่ำมากเนื่องจากทางโครงการมีหน่วยงานที่ดูแล เรื่องSolar ของตัวเอง	22	56.41
คุ้มค่าเพราะอยู่บ้านทุกวัน	2	5.13
เนื่องจากได้ขายกระแสไฟฟ้าให้รัฐบาลได้ด้วย ตกเดือนละ 1500-2500	1	2.56
ลดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง	9	23.08
เหมาะสมยังอยู่ในช่วงที่โครงการประกัน	5	12.82
รวม	**39**	**100.00**

จากตาราง 67 พบว่า เหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน ส่วนใหญ่ คือ ค่าบำรุงรักษาต่ำมากเนื่องจากทางโครงการมีหน่วยงานที่ดูแล เรื่องSolar ของตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 56.41

ตารางที่ 68จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน

เหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
การติดตั้งเพิ่มมีค่าใช้จ่าย	1	4.55
ค่าบำรุงรักษาค่อนข้างสูงเมื่อบ้านหมดประกันกับโครงการ	1	4.55
ไม่ได้ใช้งาน Solar cell เต็มประสิทธิภาพ เพราะไม่ได้อยู่บ้านช่วงกลางวัน	10	45.45
อยากให้เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน	10	45.45
รวม	**22**	**100.00**

จากตาราง 68 พบว่า เหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน ส่วนใหญ่ คือ ไม่ได้ใช้งาน Solarcell เต็มประสิทธิภาพ เพราะไม่ได้อยู่บ้านช่วงกลางวัน และ อยากให้เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน ซึ่งมีสัดส่วนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 45.45

5.4.6.2 ความคุ้มทุน

ตารางที่ 69จำนวนและร้อยละของความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

ความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
คุ้ม	89	89.0
ไม่คุ้ม	11	11.0
รวม	**100**	**100.00**

จากตาราง 69 พบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านส่วนใหญ่เห็นว่ามีความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 89.0 เห็นว่าไม่คุ้มทุน คิดเป็นร้อยละ 11.0

ตารางที่ 70จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

เหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
จะช่วยค่าไฟในระยะยาวจะช่วยลดค่าใช้จ่าย	20	50.00
ซื้อตอนที่ราคายังไม่สูง	1	2.50
ไม่ค่อยได้อยู่บ้านช่วงกลางวันธรรมดา	3	7.50
ราคาค่าที่ดินเพิ่มขึ้นทุกปี และได้ค่าไฟลดราคาด้วย	16	40.00

รวม	**40**	**100.00**

จากตาราง 70 พบว่า เหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่ คือ จะช่วยค่าไฟในระยะยาวจะช่วยลดค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือราคาค่าที่ดินเพิ่มขึ้นทุกปี และได้ค่าไฟลดราคาด้วย คิดเป็นร้อยละ 40.00

ตารางที่ 71จำนวนและร้อยละของเหตุผลที่ไม่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

เหตุผลที่ไม่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
ค่าดูแลค่อนข้างสูง ทำให้รู้สึกไม่คุ้มค่า	3	37.50
ไม่ค่อยได้อยู่บ้านช่วงกลางวันธรรมดา	2	25.00
ราคาแพงเมื่อเทียบกับคุณภาพของวัสดุที่ได้มาเมื่อเทียบกับแบรนด์อื่นๆ	3	37.50
รวม	**8**	**100.00**

จากตาราง 71 พบว่า เหตุผลที่ไม่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่ คือ ค่าดูแลค่อนข้างสูง ทำให้รู้สึกไม่คุ้มค่า และราคาแพงเมื่อเทียบกับคุณภาพของวัสดุที่ได้มาเมื่อเทียบกับแบรนด์อื่นๆ มีสัดส่วนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 37.50 รองลงมาคือ ไม่ค่อยได้อยู่บ้านช่วงกลางวันธรรมดา คิดเป็นร้อยละ 25.00

5.5 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 72จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม

การปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม	จำนวน	ร้อยละ
การออกแบบพื้นที่ใช้สอยไม่ค่อยตอบโจทย์คนใช้งานจริง	1	4.17
ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน	10	41.67
รูปแบบบ้านน่าจะเหมาะสมกับราคามากกว่านี้	6	25.00
อยากให้ใช้สีกับตัวบ้านมีความโดดเด่นมากกว่านี้	4	16.67
อยากให้ดีไซด์ป้องกันนกมาเกาะ	3	12.50
รวม	**24**	**100.00**

จากตาราง 72 พบว่า ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม 3 อันดับแรก คือ ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน คิดเป็นร้อยละ 41.67 รองลงมาคือ รูปแบบบ้านน่าจะเหมาะสมกับราคามากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 25.00 และ อยากให้ใช้สีกับตัวบ้านมีความโดดเด่นมากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 16.67

ตารางที่ 73จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงด้านระบบของบ้าน

การปรับปรุงด้านระบบของบ้าน	จำนวน	ร้อยละ
เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน	9	100.0

จากตาราง 73 พบว่ามีผู้อยู่อาศัยจำนวน 9 คนต้องการให้เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน คิดเป็นร้อยละ 100.0

ตารางที่ 74จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงอื่นๆของโครงการ

การปรับปรุงด้านระบบของบ้าน	จำนวน	ร้อยละ
ขยายสระว่ายน้ำ เอาเสาไฟลงใต้ดิน	2	2.99
ทำเลติดถนนแต่อุปกรณ์บางอย่างคุณภาพยังไม่ดีพอ	1	1.49
เพิ่มไฟสว่างสว่างตรงภายสะพานทางเข้าหมู่บ้าน	1	1.49
อยากปรับปรุงถนน ซ่อมแซมส่วนที่ร้าว	1	1.49
อยากให้คิดถึง เวลาแผงโซลาร์หมดอายุการใช้งานจะนำไปทิ้งไว้ส่วนไหน เพื่อไม่ให้เกิดมลภาวะและไม่กระทบสิ่งแวดล้อม	2	2.99
อยากให้ปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มเงา	**10**	**10.93**
ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง	44	65.67
อยากให้เพิ่มลู่จักรยานในโครงการ	6	8.96
รวม	**67**	**100.00**

จากตาราง 74 พบว่า ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบของบ้านประหยัดพลังงาน 3 อันดับแรก คือ อยากให้ปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มเงา คิดเป็นร้อยละ 65.67 รองลงมาคือ ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง คิดเป็นร้อยละ 14.93 และ อยากให้เพิ่มลู่จักรยานในโครงการ คิดเป็นร้อยละ 8.96

5.6 สรุปการติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 75ตารางสรุปผลการศึกษา

หัวข้อ	รูปแบบ A	รูปแบบ B	รูปแบบ C	รูปแบบ D	รูปแบบ E
1. ลักษณะครัวเรือน					
1.1 สถานภาพทางสังคม					
เพศ	ชาย (40%) หญิง (60%)	ชาย (32%) หญิง (68%)	ชาย (30%) หญิง (70%)	ชาย (35%) หญิง (65%)	ชาย (30%) หญิง (70%)
อายุ	41-50ปี (16%)	41-50ปี (32%)	41-50ปี (50%)	41-50ปี (30%)	41-50ปี (70%)
สถานภาพ	สมรส (84%)	สมรส (80%)	สมรส (90%)	สมรส (95%)	สมรส (90%)
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	4 คน (40%)	4 คน (44%)	4 คน (55%)	4 คน (65%)	4 คน (30%)
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี (52%)	ปริญญาตรี (56%)	ปริญญาตรี (45%)	ปริญญาตรี (60%)	ปริญญาตรี (60%)
อาชีพ	ธุรกิจส่วนตัว (14%)	ธุรกิจส่วนตัว (24%)	ธุรกิจส่วนตัว (35%)	ธุรกิจส่วนตัว (35%)	ธุรกิจส่วนตัว (70%)
1.2 สถานภาพทางเศรษฐกิจ					
รายได้ต่อครัวเรือน	สูงกว่า100,000 (64%)	สูงกว่า100,000 (36%)	สูงกว่า100,000 (95%)	สูงกว่า100,000 (100%)	สูงกว่า100,000 (100%)
ลักษณะบ้านที่อยู่อาศัย	บ้านแฝด	บ้านแฝด	บ้านเดี่ยว	บ้านเดี่ยว	บ้านเดี่ยว
2.การใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน					
ความถี่ในการอยู่อาศัยบ้านต่อวัน (เฉลี่ย)	18.24 ชม.	17.84ชม.	15.95ชม.	15.60ชม.	18.40ชม.
หัวข้อ	รูปแบบ A	รูปแบบ B	รูปแบบ C	รูปแบบ D	รูปแบบ E
ค่าไฟที่ใช้ต่อเดือน(เฉลี่ย)	1,068.00	1,452.00	2,035.00	2,595.00	3,400.00
การใช้พื้นที่ช่วงเช้า	ห้องรับแขก (92%)	ห้องรับแขก (96%)	ห้องรับแขก (15%)	ห้องรับแขก (30%)	ห้องรับแขก (40%)
ทิศทาง	ทิศเหนือ(40%)	ทิศเหนือ(44%)	ทิศเหนือ (15%)	ทิศเหนือ (70%)	ทิศเหนือ(20%)

ระบบที่ใช้	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า
การใช้พื้นที่ช่วงบ่าย	ห้องรับแขก (68%)	ห้องรับแขก (48%)	ห้องรับแขก (65%)	ห้องรับแขก (40%)	ห้องรับแขก (40%)
ทิศทาง	ทิศเหนือ(64%)	ทิศเหนือ(96%)	ทิศเหนือ (25%)	ทิศเหนือ (25%)	ทิศเหนือ(30%)
ระบบที่ใช้	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า
การใช้พื้นที่ช่วงเย็น	ห้องรับแขก (100%)	ห้องรับแขก (100%)	ห้องรับแขก (60%)	ห้องรับแขก (65%)	ห้องรับแขก (20%)
ทิศทาง	ทิศเหนือ(32%)	ทิศเหนือ(44%)	ทิศเหนือ (30%)	ทิศเหนือ (50%)	ทิศเหนือ(40%)
ระบบที่ใช้	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า
การใช้พื้นที่ช่วงกลางคืน	ห้องนอน1 (76%)	ห้องนอน1 (96%)	ห้องนอน1 (50%)	ห้องนอน1 (50%)	ห้องนอน1 (80%)
ทิศทาง	ทิศใต้(56%)	ทิศใต้(52%)	ทิศใต้(10%)	ทิศใต้(60%)	ทิศใต้(40%)
ระบบที่ใช้	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า	เครื่องปรับอากาศ,ไฟฟ้า
3.1 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานและความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย					
ด้านสถาปัตยกรรม	3.15	3.28	3.78	3.83	3.87
ด้านระบบ	2.90	2.93	3.61	3.49	3.58
รวมลักษณะทางกายภาพ	3.15	3.18	3.65	3.61	3.58
3.2 ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน					
ด้านสถาปัตยกรรม	3.47	3.43	3.66	3.72	3.14
ด้านระบบ	2.78	2.89	3.75	3.54	3.50
รวมลักษณะทางกายภาพ	3.13	3.16	3.71	3.64	3.32

<u>สรุป</u>

1) การติดตามลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงาน

พบว่า ภาพรวมของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 66.00 อายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 87.00 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 48.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 54.00 และมีอาชีพธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 41.00

ภาพรวมของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน สูงกว่า100,000 คิดเป็นร้อยละ 74.00ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีบ้านเดี่ยว และบ้านแฝด มีอัตราส่วนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50.00

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของบ้านประหยัดพลังงานคือ บ้านที่ลดการใช้ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 33.00 แหล่งข้อมูลที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่รู้จักโครงการ internet คิดเป็นร้อยละ 34.00 ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงานของผู้อยู่อาศัยทำเล และ ความคุ้มค่า คิดเป็นร้อยละ 38.00 ความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานของผู้อยู่อาศัย จะช่วยประหยัดการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 66.00

2) การติดตามการใช้สอยของผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงาน

ภาพรวมผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 51.00 ผู้อยู่อาศัยบ้านรูปแบบ E มีจำนวนชั่วโมงในการอยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.40 รองลงมาคือ รูปแบบ A ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.24 รูปแบบ B ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.84 รูปแบบ C ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.95 และรูปแบบ D ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.60 ตามลำดับ พบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านรูปแบบ E มีค่าไฟบ้านประหยัดพลังงานมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,400.00

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ใน<u>ช่วงเช้า</u>ใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 60.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 86.00

อยู่อาศัยส่วนใหญ่ใน<u>ช่วงบ่าย</u>ใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 54.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 86.00

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ใน<u>ช่วงเย็น</u>ใช้งานห้องรับแขก คิดเป็นร้อยละ 77.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศเหนือของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ,ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 93.00

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในช่วงกลางคืน ใช้งานห้องนอน1คิดเป็นร้อยละ 71.00 ส่วนใหญ่ใช้ทางทิศใต้ของบ้าน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ระบบที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00

3) ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย

ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานโดยภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับปานกลางและเมื่อพิจารณาผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานในแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

รูปแบบ A : ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง

รูปแบบ B : ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง

รูปแบบ C : ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับ**มาก**

รูปแบบ D : ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับ**มาก**

รูปแบบ E : ผลที่ได้รับเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับ**ปานกลาง**

ซึ่งผลที่ได้จาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง

ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานโดยภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานในแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

รูปแบบ A : ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง

รูปแบบ B : ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก

รูปแบบ C : ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก

รูปแบบ D : ผู้อยู่อาศัยมีความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับมาก

รูปแบบ E : ความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงานอยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งความพึงพอใจจาก 5 ประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

4) ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา (ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม 3 อันดับแรก คือ ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน คิดเป็นร้อยละ 41.67 รองลงมาคือ รูปแบบบ้านน่าจะเหมาะสมกับราคามากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 25.00 และ อยากให้ใช้สีกับตัวบ้านมีความโดดเด่นมากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผู้อยู่อาศัยจำนวน 9 คนต้องการให้เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน คิดเป็นร้อยละ 100.0 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ อยากให้ปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มเงา คิดเป็นร้อยละ 65.67 รองลงมาคือ ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง คิดเป็นร้อยละ 14.93 และ อยากให้เพิ่มลู่จักรยานในโครงการ คิดเป็นร้อยละ 8.96

บทที่ 6

ผลสรุป และการเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน

จากผลสำรวจในงานวิจัยเรื่องการติดตามผลผู้อยู่อาศัยจากบ้านประหยัดพลังงาน ทั้ง 5 รูปแบบกรณีศึกษาโครงการเสนาพาร์ค วิลล์ และเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดลักษณะทางกายภาพ ด้านสถาปัตยกรรมบ้านประหยัดพลังงาน และแนวคิดเรื่องงานระบบของบ้านประหยัดพลังงาน อีกทั้งลักษณะครัวเรือนของผู้อยู่อาศัย รูปแบบกิจกรรม การใช้พื้นที่ ทิศทางการวางของพื้นที่ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากไฟฟ้า ตลอดจนติดตามผลของผู้อยู่อาศัยของกรณีศึกษาทั้ง 5 รูปแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถสรุปผลและเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงได้ดังนี้

6.1 อภิปรายผลการศึกษา

6.1.1 ส่วนที่ 1 : ลักษณะครัวเรือน

1). สถานภาพทางสังคม

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นเพศ หญิง คิดเป็นร้อยละ 66

คนส่วนใหญ่ที่อาศัยบ้านประหยัดพลังงาน อายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40

สถานภาพ สมรส คิดเป็นร้อยละ 87

จำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 4คน คิดเป็นร้อยละ 48

การศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 54

อาชีพส่วนใหญ่ ประกอบธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 41

2). สถานภาพทางเศรษฐกิจ

รายได้ต่อครัวเรือน อยู่ในระดับที่สูงกว่า 100,000 คิดเป็นร้อยละ 74

รูปแบบบ้านที่อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงาน แบ่งเป็น 2 ลักษณะ บ้านเดี่ยว และ บ้านแฝด

3). การตัดสินใจซื้อ

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของบ้านประหยัดพลังงานอันดับแรก คือ บ้านที่ลดการใช้ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 33.00 แหล่งข้อมูลที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่รู้จักโครงการมากสุดคือ internet คิดเป็นร้อยละ 34.00

4). ปัจจัยตัดสินใจ

ทำเลและความคุ้มค่า คิดเป็นร้อยละ 38

มีแผง Solar cell คิดเป็นร้อยละ 30

5). ความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน

จะช่วยประหยัดการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 66

ลดพลังงานลดค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 18

6.1.2 ส่วนที่ 2 : การใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน

1). ความถี่ในการอยู่อาศัยบ้าน

บ้านรูปแบบ A พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 56.00

บ้านรูปแบบ B พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 72.00

บ้านรูปแบบ C พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 45.00

บ้านรูปแบบ D พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันจันทร์-ศุกร์ คิดเป็นร้อยละ 70.00

บ้านรูปแบบ E พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่อาศัยวันจันทร์-ศุกร์ คิดเป็นร้อยละ 70.00

ผู้อยู่อาศัยบ้านรูปแบบ E มีจำนวนชั่วโมงในการอยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.40 อันเนื่องมาจากคนส่วนใหญ่ทำงานประจำที่บ้าน

2) การใช้สอยแต่ละพื้นที่

ผู้อยู่อาศัยบ้านรูปแบบ E มีค่าไฟบ้านประหยัดพลังงานมากที่สุด ค่าไฟฟ้าสูงสุดคือ 4,100 บาทต่อเดือนและต่ำสุดคือ 2,900 บาทต่อเดือน และ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3,400 บาทต่อเดือน

3) พื้นที่การใช้งานแต่ละช่วงเวลา

ช่วงเช้า :	พื้นที่ใช้งาน	ห้องรับแขก	คิดเป็นร้อยละ 60
	ทิศ	เหนือ	คิดเป็นร้อยละ 40
	ระบบที่ใช้	ปรับอากาศ,ไฟฟ้า	คิดเป็นร้อนละ 86
ช่วงบ่าย:	พื้นที่ใช้งาน	ห้องรับแขก	คิดเป็นร้อยละ 54
	ทิศ	เหนือ	คิดเป็นร้อยละ 53
	ระบบที่ใช้	ปรับอากาศ,ไฟฟ้า	คิดเป็นร้อนละ 92
ช่วงเย็น:	พื้นที่ใช้งาน	ห้องรับแขก	คิดเป็นร้อยละ 77
	ทิศ	เหนือ	คิดเป็นร้อยละ 35
	ระบบที่ใช้	ปรับอากาศ,ไฟฟ้า	คิดเป็นร้อนละ 93
ช่วงกลางคืน:	พื้นที่ใช้งาน	ห้องนอน1	คิดเป็นร้อยละ 71
	ทิศ	ใต้	คิดเป็นร้อยละ 45
	ระบบที่ใช้	ปรับอากาศ	คิดเป็นร้อนละ 100

6.1.3 ส่วนที่ 3 : ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย

ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานโดยรวม และได้แก่ ด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบบ้าน แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นต่าง ๆ พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานแตกต่างกัน ในประเด็นดังต่อไปนี้ ที่ตั้งในโครงการ ตัวบ้าน ระบบ Solar cell ระบบ Air ระบบ Active air fresh และระบบEV Charger

ตารางที่ 76ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	รูปแบบบ้าน					
	A	B	C	D	E	รวมทุกรูปแบบ
1. ด้านสถาปัตยกรรม	**3.12**	**3.15**	**3.70**	**3.68**	**3.55**	**3.40**
1.1 ที่ตั้งในโครงการ	3.15	3.28	3.78	3.83	**3.87**	**3.52**
1.2 แปลงที่ดิน	3.40	3.37	**3.62**	3.57	3.27	**3.46**
1.3 ตัวบ้าน	2.81	2.81	3.65	**3.70**	3.52	**3.23**
2. ด้านระบบบ้าน	**2.90**	**2.93**	**3.61**	**3.49**	**3.58**	**3.30**
2.1 Solar cell	4.72	4.84	3.80	3.25	3.60	4.16
2.2 Air	2.72	2.72	3.45	3.45	3.60	3.10
2.3 Active air fresh	2.08	2.08	3.60	3.40	3.50	2.79
2.4 EV Charger	2.08	2.08	3.60	3.85	3.60	2.89
รวม	**3.15**	**3.18**	**3.65**	**3.61**	**3.58**	**3.39**

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลที่ได้รับด้านที่ตั้งในโครงการ รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
2. **ผลที่ได้รับด้านตัวบ้าน รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B**
3. ผลที่ได้รับด้านระบบ Solar cell รูปแบบบ้าน B มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน D
4. ผลที่ได้รับด้านระบบ Air รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน C และ D

5. ผลที่ได้รับด้านระบบ Active air fresh รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B
6. ผลที่ได้รับด้าน EV Charger รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B

จากตาราง 76 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานโดยรวม และรายด้านได้แก่ ด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบบ้าน แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นต่าง ๆ พบว่า ผู้อยู่อาศัยในรูปแบบบ้านที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงานแตกต่างกัน ในประเด็นดังต่อไปนี้ แปลงที่ดิน ตัวบ้าน ระบบ Solar cell ระบบ Air ระบบ Active air fresh และระบบ EV Charger

ตารางที่ 77ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจบ้านประหยัดพลังงาน จำแนกตามรูปแบบบ้าน

ความพึงพอใจต่อบ้านประหยัดพลังงาน	รูปแบบบ้าน					
	A	B	C	D	E	รวมทุกรูปแบบ
1. ด้านสถาปัตยกรรม	**3.47**	**3.43**	**3.66**	**3.72**	**3.14**	**3.51**
1.1 ที่ตั้งในโครงการ	3.56	3.49	3.65	3.70	3.17	3.55
1.2 แปลงที่ดิน	3.72	3.57	3.60	3.78	3.07	3.61
1.3 ตัวบ้าน	3.13	3.22	3.72	3.68	3.18	3.39
2. ด้านระบบบ้าน	**2.78**	**2.89**	**3.75**	**3.54**	**3.50**	**3.23**
2.1 Solar cell	4.76	4.44	4.00	3.55	3.10	4.12
2.2 Air	2.28	2.60	3.65	3.80	3.70	3.08
2.3 Active air fresh	1.88	2.24	3.75	3.50	3.80	2.86
2.4 EV Charger	2.20	2.28	3.60	3.30	3.40	2.84
รวม	**3.12**	**3.16**	**3.70**	**3.63**	**3.32**	**3.40**

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ความพึงพอใจด้านแปลงที่ดิน รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน B

2) **ความพึงพอใจด้านตัวบ้าน รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A**
3) ความพึงพอใจด้านระบบ Solar cell รูปแบบบ้าน A มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน E
4) ความพึงพอใจด้านระบบ Air รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
5) ความพึงพอใจด้านระบบ Active air fresh รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A
6) ความพึงพอใจด้าน EV Charger รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A

ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานกับความพึงพอใจ

ตารางที่ 78ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานกับความพึงพอใจ

สิ่งที่ผู้ประกอบการคิด	**สิ่งที่ผู้อยู่อาศัยได้รับ**	
ลักษณะทางกายภาพ (คาดว่าผู้อยู่อาศัยได้รับ)	ผลที่ได้รับ	ความพึงพอใจ
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
ด้านสถาปัตยกรรม	3.40	3.51
1.ที่ตั้งในโครงการ	3.52	3.55
1.1 คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู	3.70	3.83
1.2 บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน	3.12	3.38
1.3 เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร	3.73	3.44
2. แปลงที่ดิน	3.46	3.61
2.1 การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล	3.52	3.50

2.2 มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน	3.26	3.61
2.3 มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน	3.59	3.71
3. ตัวบ้าน	3.23	3.39
3.1 เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาวมีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา	3.44	3.76
3.2 มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทำให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสมและส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน	3.33	3.40
3.3 ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m.เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้ดี	3.19	3.49
3.4 มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน	3.59	3.17
3.5 เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น	2.84	3.28
3.6 ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง	2.97	3.21
ด้านระบบบ้านประหยัดพลังงาน	3.24	3.23
1. Solar cell : มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน	4.16	4.12
2. Air: เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	3.10	3.08
3. Active air fresh : มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน	2.79	2.86
4. EV Charger: ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	2.89	2.84
รวมลักษณะทางกายภาพ	3.39	3.40

จากตาราง 78 ผลการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงานกับความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงาน **หลังเข้าอยู่มีความพึ่งพอใจมากกว่าก่อนเข้าอยู่อาศัย**

การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต

ตารางที่ 79จำนวนและร้อยละของการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต

การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
ส่งเสริม	98	98.0
เหตุผลที่บ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
โครงการมีส่วนกลางที่ดีทำให้ได้ออกกำลังกายทำให้มีสุขภาพและคุณภายชีวิตที่ดีขึ้น	19	40.43

จากตาราง 79 ผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่เห็นว่าบ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิต คิดเป็นร้อยละ 98.0 เหตุผลที่บ้านประหยัดพลังงานส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตส่วนใหญ่ คือ โครงการมีส่วนกลางที่ดีทำให้ได้ออกกำลังกายทำให้มีสุขภาพและคุณภายชีวิตที่ดีขึ้น

ความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 80จำนวนและร้อยละของความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน

ความเหมาะสมของค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
เหมาะสม	78	78.0
เหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
ค่าบำรุงรักษาต่ำมากเนื่องจากทางโครงการมีหน่วยงานที่ดูแล เรื่องSolar ของตัวเอง	22	56.41

จากตาราง 80 พบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่เห็นว่าค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงานมีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 78.0 และ เหตุผลที่ค่า

บำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน ส่วนใหญ่ คือ ค่าบำรุงรักษาต่ำมากเนื่องจากทางโครงการมีหน่วยงานที่ดูแล เรื่อง Solar ของตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 56.41

ความคุ้มทุน

ตารางที่ 81จำนวนและร้อยละของความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

ความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
คุ้ม	89	89.0
เหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
จะช่วยค่าไฟในระยะยาวจะช่วยลดค่าใช้จ่าย	20	50.00

จากตาราง 81 พบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านส่วนใหญ่เห็นว่ามีความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 89.0 เหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่ คือ จะช่วยค่าไฟในระยะยาวจะช่วยลดค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือราคาค่าที่ดินเพิ่มขึ้นทุกปี และได้ค่าไฟลดราคาด้วย

6.1.4 ส่วนที่4: ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 82จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม

การปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม	จำนวน	ร้อยละ
ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน	10	41.67
การปรับปรุงด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน	จำนวน	ร้อยละ
ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง	44	65.67

จากตาราง 82 พบว่า ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม อันดับแรก คือ ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน คิดเป็นร้อยละ 41.67 และเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบของบ้านประหยัดพลังงาน อันดับแรก คือ อยากให้ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง คิดเป็นร้อยละ 65.67

6.1.5 อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 83อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ลักษณะทางกายภาพ	โครงการเสนา		แนวความคิด		
	เสนาพาร์ควิลล์	เสนาพาร์คแกรนด์	Eco village	Eco Housing	มาตราฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน
1.ผังและภูมิสถาปัตยกรรม					
1.1 การวางบ้านในโครงการและการวางบ้านในแปลงที่ดิน	คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก	ตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู	มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนดอีก 25% และเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่ใช่ถนน หรือที่จอดรถ	การระบายอากาศในฤดูร้อนอาคารแนวราบมีการหลีกเลี่ยงการแลกเปลี่ยนความร้อนกับสิ่งแวดล้อมและใช้การเชื่อมโยงกับพื้นที่เปิดโล่ง	-
1.2 การวางผังอาคาร	ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้	เหนือ-ใต้	วางกลุ่มตัวอาคารแบบเหลื่อมเพื่อให้บังลมกันเอง เป็นอย่างน้อย 50%	เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องค้นหาอาคารให้เหมาะสมเพื่อรับประโยชน์สูงสุดจากแสงแดดลมและแสงแดด	การวางผังสอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศทิศทางแดดลม
1.3 รูปแบบแปลงที่ดิน	มีการวางผังที่ดีมีการกระจายจากจุดศูนย์กลางและแยกไปแต่ละโซน	การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล	ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย	การออกแบบที่สถาปัตยกรรมสิ่งแวดล้อมสถาปัตยกรรมรวมถึงการออกแบบพลังงานแสงอาทิตย์	-
1.4 ระยะร่นอาคาร	2.0 เมตร	2.0 เมตร	-	-	มีระยะระหว่างอาคารเพียงพอเพื่อการระบายอากาศและได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติที่ดี
1.5 สัดส่วนอาคารต่อพื้นที่ดิน	30%	34%	มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนด	-	มีพื้นที่สีเขียวและพื้นที่ว่างโดยรอบบ้านมาก

6.2.5 อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 83อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ลักษณะทางกายภาพ	โครงการเสนา		แนวความคิด		
	เสนาพาร์ค วิลล์	เสนาพาร์ค แกรนด์	Eco village	Eco Housing	มาตราฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน
1.6 การดูแลรักษาภูมิสถาปัตยกรรม	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นใน บริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ	มีพื้นที่ซึมน้ำได้อย่างน้อย 5% ของพื้นที่ดินโครงการ	การออกแบบภูมิทัศน์ที่เหมาะสมเป็นเครื่องปรับสภาพภูมิอากาศ	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวรบ้านและเป็นพื้นที่ซึมน้ำ
2.สถาปัตยกรรม(บ้าน)					
2.1 ลักษณะบ้าน	เป็นลักษณะ คสล. 2ชั้นมี3ห้องนอน 3 ห้องน้ำแต่ละห้องมีช่องเปิดตามมาตราฐาน	เป็นลักษณะ คสล. 2 ชั้น มี3ห้องนอน 3 ห้องน้ำแต่ละห้องมีช่องเปิดตามมาตราฐาน	อาคารจำนวนอย่างน้อย 25% ออกแบบเป็นทรง สี่เหลี่ยมผืนผ้าและวางตามวัน	-	รูปแบบอาคารมีความสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งาน
2.2 สัดส่วนความสูงและความชันของหลังคา	ความสูง 2.00 เมตรความชัน 35°	ความสูง 2.00 เมตร ความชัน 35°	ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคาหนาอย่างน้อย 2 นิ้ว	ความสูงจะกำหนดระดับความสูงที่สามารถตัดรังสีแสงอาทิตย์ได้(ทำให้เกิดร่มเงา)แก่พื้นที่ข้างเคียงได้	ออกแบบความชันของหลังคา ในพื้นที่ การยกหลังคาสูงเพื่อช่วยระบายความร้อนภายในห้อง
2.3 รูปแบบหลังคา	เป็นทรงปั้นหยา	เป็นทรงปั้นหยา	-	-	มีรูปแบบหลังคาเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ
2.4 ระยะการยื่นของหลังคาชายคา	1.2 เมตร	1.5 เมตร	-	ส่วนที่ยื่นออกมาจากหลังคาช่วยการระบายอากาศ	ระยะการยื่นของชายคาสามารถบังแดดบังฝนได้ดี
2.5 สัดส่วนระบายอากาศของบ้านที่อยู่อาศัย	มีสัดส่วนช่องเปิดร้อยละ 28 ของผนัง	มีสัดส่วนช่องเปิดร้อยละ 30 ของผนัง	-	เป็นองค์ประกอบสำคัญของสิ่งปลูกสร้างคือช่องระบายอากาศ	-
2.6 การระบายอากาศของพื้นที่เอนกประสงค์	มีสัดส่วนช่องเปิดร้อยละ 27 ของผนัง	มีสัดส่วนช่องเปิดร้อยละ 30 ของผนัง	ห้องทำงานกลางวันที่มีการออกแบบให้มีผนังหนาเพื่อหน่วงความร้อน	ช่องเปิดทางเข้าไม่ควรถูกปิดกั้นโดยติดกับอาคารต้นไม้	มีการออกแบบบ้านให้มีการไหลเวียนของอากาศเพื่อป้องกันความชื้น

6.2.5 อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ตารางที่ 83อภิปรายผลจากการศึกษาของโครงการเสนาดิเวลอปเม้นท์และเกณฑ์การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน

ลักษณะทางกายภาพ	โครงการเสนา		แนวความคิด		
	เสนาพาร์ค วิลล์	เสนาพาร์ค แกรนด์	Eco village	Eco Housing	มาตราฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน
2.9 การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้	ใช้ระบบโครงสร้างสอดคล้องกับวัสดุที่ใช้	ใช้วัสดุก่อสร้างฉลากเขียว	-	วัสดุมีความแข็งแรงคงทน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2.10 เทคนิคการก่อสร้าง	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คาน และผนังใช้ precast**ปัจจัยสภาพอากาศมีผลต่อการก่อสร้าง	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คาน และผนังใช้ precast**ปัจจัยสภาพอากาศมีผลต่อการก่อสร้าง	วัสดุก่อสร้างในประเทศ 10-20%	ควรมีการรวบรวมหรือเบี่ยงเบนจากพื้นที่ก่อสร้างและสถานที่เก็บวัสดุเพื่อไม่ให้สารมลพิษ	มีการประยุกต์เทคโนโลยีการก่อสร้างระหว่างสมัยใหม่และเก่า
3.หมวดงานระบบ					
3.1 Solar cell	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 3.5 กิโลวัตต์ (kWp) ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน	-	การใช้พลังงานทดแทนรูปแบบลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	การเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน
3.2 ปรับอากาศ	ใช้แอร์ยี่ห้อ York	ใช้แอร์ยี่ห้อ York	ใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5	ใช้เครื่องปรับอากาศแบบที่มีประสิทธิภาพสูง	มีการได้รับแสงสว่างธรรมชาติที่พอเพียง ไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าเพื่อแสงสว่าง
3.3 Active air fresh	-	มีการระบายความร้อนเพิ่มอากาศภายในบ้านให้หมุนเวียนและส่งผลทำให้บ้านประหยัดพลังงาน	มีพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศอย่างน้อย 60% และมีการออกแบบทำความเย็นวิธีธรรมชาติ	-	-

6.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน

จากตาราง 83 การศึกษาทั้ง 3 ประเด็นหลักของรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน ประกอบด้วย 1) ผังและภูมิสถาปัตยกรรม 2) สถาปัตยกรรมศาสตร์ 3) งานระบบของบ้านประหยัดพลังงาน ของ 2 โครงการ ประกอบด้วย เสนาพาร์ค วิลล์ และ เสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา – วงแหวน) มีความสอดคล้องกับแนวคิดของเกณฑ์มาตรฐานที่ประเทศไทยได้นำมาใช้ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุมชนอย่างยั่งยืน เกณฑ์การออกแบบและประเมินโครงการชุมชนยั่งยืน Eco village ,มาตรฐานความอยู่สบายของที่อยู่อาศัยและชุมชน อีกทั้งในแง่ของตัวอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น Eco housing Guidelines For The Tropical Regions Of Asia มีการนำเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 3 ไปใช้ และ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงมาตรฐานการออกแบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านผู้ประกอบการได้พัฒนารูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน : ด้านสถาปัตยกรรม คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู การวางผังอาคาร เหนือ-ใต้การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล ระยะร่นอาคาร 2.0 เมตรสัดส่วนอาคารต่อพื้นที่ดิน 32% รูปแบบหลังคาเป็นทรงปั้นหยา มีชายคายื่นยาวประมาณ1.2เมตร สัดส่วนระบายอากาศของบ้านที่อยู่อาศัย มีสัดส่วนช่องเปิด ร้อยละ 30 ของผนัง (อยู่ในระดับที่สูงกว่ามาตรฐาน) เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีส่วนช่วยในการสร้างที่อยู่อาศัยเชิงนิเวศ สะดวกสำหรับการรีไซเคิลและนำกลับมาใช้ใหม่และมีการปล่อยมลพิษต่ำ ใช้วัสดุก่อสร้างฉลากเขียว หรือฉลากคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ) ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คาน และผนังใช้ precast ระยะเวลาในการก่อสร้างหลังละ 4-5 เดือน ปัจจัยสภาพอากาศมีผลต่อการก่อสร้าง

ด้านงานระบบบ้านประหยัดพลังงาน การติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0-3.5 กิโลวัตต์ (kWp) ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้านจำนวนที่ผลิตได้แปลผันกับขนาดพลังคา และ การใช้งานต่อวัน การใช้พลังงานทดแทนรูปแบบลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวอาจลดการใช้ในอนาคต ดังนั้นนโยบายผู้ผลิตหันไปใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นทางเลือกที่ยั่งยืน ด้านปรับอากาศ ใช้แอร์ยี่ห้อ York ใช้เครื่องปรับอากาศแบบที่มีประสิทธิภาพสูงคุณสมบัติประหยัดพลังงานบางอย่างเช่นโหมดสลีปและตัวเตือนความสะอาด คุณสมบัติโหมดพักช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระบบ Active air fresh มีการระบายความร้อนเพิ่มอากาศภายในบ้านให้หมุนเวียนและส่งผลทำให้บ้านประหยัดพลังงาน

การติดตามผลผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงาน : ผลที่ได้รับจากผู้อยู่อาศัย(ก่อนอยู่)ของรูปแบบ A และ B ทางด้านสถาปัตยกรรม และด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน อยู่ในระดับปานกลางเมื่อเทียบกับ รูปแบบ C,D,E แจกแจงดังนี้ ผลที่ได้รับด้านที่ตั้งในโครงการ รูปแบบบ้าน E มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A ผลที่ได้รับด้านตัวบ้าน รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A และ B ด้านระบบ Solar cell รูปแบบบ้าน B มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน D ด้านความพึงพอใจหลังอยู่อาศัย(อยู่อาศัย) ความพึงพอใจด้านแปลงที่ดิน รูปแบบบ้าน D มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ รูปแบบบ้าน B ด้านตัวบ้าน รูปแบบบ้าน C มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วน

ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน A ด้านระบบ Solar cell รูปแบบบ้าน A มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือรูปแบบบ้าน E จากการวัดผลเปรียบเทียบ จากตาราง 72 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน (ก่อนอยู่) กับความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของบ้านประหยัดพลังงาน(อยู่อาศัย) **โดยรวมไม่แตกต่างกัน อยู่ในระดับปานกลาง-มาก**

อย่างไรก็ตามจากการติดตามผลการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงานผู้อาศัย ร้อยละ 40 ยังมองเรื่องตัวโครงการมีส่วนกลางที่ทำได้ดี มีพื้นที่ออกกำลังกาย ดึงดูดที่จะให้ออกกำลังกาย และร้อยละ 98 มองเรื่องการซื้อบ้านประหยัดพลังงานนี้ว่าเป็นการส่งเสริมสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต และพบว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่เห็นว่าค่าบำรุงรักษากับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงานมีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 78.0 และ เหตุผลที่ค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ได้รับจากโครงการบ้านประหยัดพลังงาน ส่วนใหญ่ คือ ค่าบำรุงรักษาต่ำมากเนื่องจากทางโครงการมีหน่วยงานที่ดูแลเรื่อง Solar ของตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 56.41 ผู้อยู่อาศัยบ้านส่วนใหญ่เห็นว่ามีความคุ้มทุนที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 89.0 เหตุผลที่คุ้มทุนเมื่อซื้อบ้านประหยัดพลังงานส่วนใหญ่ คือ จะช่วยค่าไฟในระยะยาวจะช่วยลดค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือราคาค่าที่ดินเพิ่มขึ้นทุกปี และได้ค่าไฟลดราคาด้วย

ข้อเสนอแนะจากผู้อยู่อาศัย : เกี่ยวกับการปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรม 3 อันดับแรก คือ ปรับปรุงรูปแบบบ้านให้มีระแนงกันแดดเข้าถึงตัวบ้าน คิดเป็นร้อยละ 41.67 รองลงมาคือ รูปแบบบ้านน่าจะเหมาะสมกับราคามากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 25.00 และ อยากให้ใช้สีกับตัวบ้านมีความโดดเด่นมากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 16.67 พบว่ามีผู้อยู่อาศัยจำนวน 9 คนต้องการให้เพิ่มแบตเตอรี่เก็บไฟตอนกลางคืน อีกทั้งการปรับปรุงอื่นๆของโครงการ บ้านประหยัดพลังงาน 3 อันดับแรก คือ อยากให้ปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มเงา คิดเป็นร้อยละ 65.67 รองลงมาคือ ติดตั้ง Solar cell ส่วนกลาง คิดเป็นร้อยละ 14.93 และ อยากให้เพิ่มลู่จักรยานในโครงการ คิดเป็นร้อยละ 8.96

ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย :

ตารางที่ 84ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงบ้านประหยัดพลังงานทั้ง 5 รูปแบบ

รูปแบบ	ปัญหาของบ้านประหยัดพลังงาน	ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา
1) รูปแบบ A	**ด้านสถาปัตยกรรม :**	**ด้านสถาปัตยกรรม :**
	-ตัวบ้านของรูปแบบ A ไม่มีระแนงกันแดด ส่งผลทำ ให้บ้านอาจจะโดดแดดเต็มๆ	-เพิ่มระแนงกันแดดตามทิศทางที่ผู้อยู่อาศัยใช้งานเป็นประจำและโดนแดดทางทิศตะวันตก
	-ใต้หลังคาไม่มีช่องระบายความร้อน	-ออกแบบช่องระบายอากาศใต้หลังคา เป็นสิ่งจำเป็นมากๆสำหรับบ้านประหยัดพลังงานเนื่องจากอากาศร้อนจะลอยสูงและไม่มีทางทางออกส่งผลทำให้บ้านไม่คลายความร้อน
	-ชายคายื่นยาวน้อยกว่า1.5 เมตร ส่งผลให้ โดนแดด และโดนฝนเต็มๆ	-มาตรฐานทั่วไปของบ้านอาศัยในเขตร้อนชื้นควรมีการยื่นชายคาขั้นต่ำ 1.5 เพื่อรองรับช่องเวลาแดดส่องเข้าตัวบ้าน และ ป้องกันการสาดของฝน อีกทั้งช่วงฝนตกสามารถเปิดรับลมที่มาจากธรรมชาติได้อีกด้วย
	-ขนาดช่องเปิดเล็กกว่าทุกรูปแบบในโครงการ	-ช่องเปิดเพื่อระบายอากาศ และถ่ายเทอากาศเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญมากสำหรับบ้านประหยัดพลังงงาน หากเราออกแบบให้มีช่องเปิดและทิศทางสอดคล้องกัน จะส่งผลทำให้บ้านถ่ายเทอากาศได้ดีและคลายความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวบ้านได้อีก
	ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :	**ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :**
	-โซลาร์เซลล์ใช้ได้แค่ตอนกลางวันเท่านั้น	-เพื่อประโยชน์การใช้งานสู่สุดควรเพิ่มแบตเตอร์เก็บกักไฟฟ้า ไว้ใช้ในช่วงกลางคืน
2) รูปแบบ B	**ด้านสถาปัตยกรรม :**	**ด้านสถาปัตยกรรม :**
	-ตัวบ้านของรูปแบบ B ไม่มีระแนงกันแดด ส่งผลทำ ให้บ้านร้อน	-เพิ่มระแนงกันแดดตามทิศทางที่ผู้อยู่อาศัยใช้งานเป็นประจำและโดนแดดทางทิศตะวันตก
	-ใต้หลังคาไม่มีช่องระบายความร้อน	-ออกแบบช่องระบายอากาศใต้หลังคา เป็นสิ่งจำเป็นมากๆสำหรับบ้านประหยัดพลังงานเนื่องจากอากาศร้อนจะลอยสูงและไม่มีทางทางออกส่งผลทำให้บ้านไม่

		คลายความร้อน
	-ช่องแสงขนาดเล็กเมื่อเทียบกับ รูปแบบ C,D,E	-ช่องเปิดเพื่อระบายอากาศ และถ่ายเทอากาศเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญมากสำหรับบ้านประหยัดพลังงานหากเราออกแบบให้มีช่องเปิดและทิศทางสอดคล้องกัน จะส่งผลทำให้บ้านถ่ายเทอากาศได้ดีและคลายความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวบ้านได้
	ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :	**ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :**
	-โซลาร์เซลล์ใช้ได้แค่ตอนกลางวันเท่านั้น	-เพื่อประโยชน์การใช้งานสู่สุดควรเพิ่มแบตเตอร์เก็บกักไฟฟ้า ไว้ใช้ในช่วงกลางคืน
3) รูปแบบ C	**ด้านสถาปัตยกรรม :**	**ด้านสถาปัตยกรรม :**
	-โครงที่ยึดระแนงกลายเป็นที่ยึดเกาะของสัตว์ทำให้บ้านสกปรกติ	-ควรคำนึงถึงตั้งแต่การออกแบบ facade ถึงปัญหาที่จะตามมาและ บริบทที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติ
	ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :	**ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :**
	-โซลาร์เซลล์มีประสิทธิ์ภาพลดลงทุกปี ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะ คุ้มค่าติดตั้ง	-ค่าไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้น หากเราสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้ยังไง ก็คุ้มค่าแก่การลงทุนเพราะมันคือพลังงานสะอาด ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
4) รูปแบบ D	**ด้านสถาปัตยกรรม :**	**ด้านสถาปัตยกรรม :**
	-สีที่ใช้ทาตัวบ้านลอกได้ง่าย เป็นสีที่ไม่ได้สะท้อนความร้อน และสีสันไม่โดดเด่น	-เลือกใช้สีที่ทาบ้านเป็นสีที่สะท้อนความร้อน และเลือกสีสันที่โดดเด่นให้แก่ตัวบ้าน
	-โครงที่ยึดระแนงกลายเป็นที่ยึดเกาะของสัตว์ทำให้บ้านสกปรกติ	-ควรคำนึงถึงตั้งแต่การออกแบบ facade ถึงปัญหาที่จะตามมาและ บริบทที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติ
	ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :	**ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :**
	-เครื่องปรับอากาศที่ทางโครงการมอบให้BTUไม่เพียงพอสำหรับขนาดห้อง	-ควรคำนวณขนาดห้องพื้นฐาน เพิ่มช่วยลดการทำงานหนักของเครื่องปรับอากาศ เป็นการดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศ และประหยัดค่าไฟ
	-โซลาร์มีประสิทธิ์ภาพลดลง	-ค่าไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้น หากเราสามารถผลิตไฟฟ้า

	ทุกปี ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะ คุ้มค่าติดตั้ง	ใช้เองได้ยังไง ก็คุ้มค่าแก่การลงทุนเพราะมันคือพลังงานสะอาด ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
5) รูปแบบ E	**ด้านสถาปัตยกรรม :**	**ด้านสถาปัตยกรรม :**
	-โครงที่ยึดระแนงกลายเป็นที่ยึดเกาะของสัตว์ทำให้บ้านสกปรกติ	-ควรคำนึงถึงตั้งแต่การออกแบบ facade ถึงปัญหาที่จะตามมาและ บริบทที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติ
	ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :	**ด้านระบบของบ้านประหยัดพลังงาน :**
	-เครื่องปรับอากาศที่ทางโครงการมอบให้BTUไม่เพียงพอสำหรับขนาดห้อง	-ควรคำนวณขนาดห้องพื้นฐาน เพิ่มช่วยลดการทำงานหนักของเครื่องปรับอากาศ เป็นการดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศ และประหยัดค่าไฟ
	-โซลาร์มีประสิทธิ์ภาพลดลงทุกปี ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะ คุ้มค่าติดตั้ง	-ค่าไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้น หากเราสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้ยังไง ก็คุ้มค่าแก่การลงทุนเพราะมันคือพลังงานสะอาด ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยฉบับนี้จะสมบูรณ์ยิ่งขึ้น หากได้มีการนำรูปแบบการพัฒนาบ้านประหยัดพลังงาน ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากการแก้ปัญหา และความต้องการของผู้อยู่อาศัย นำไปพัฒนาต่อในรูปแบบภาพจำลอง และนำกลับไปสำรวจผลจากผู้อยู่อาศัยทั้ง 5 รูปแบบ รวมถึงผู้ประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่อยู่อาศัยในประเทศไทย เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบบ้านประหยัดพลังงาน ขนาด 135-259 ตารางเมตร ที่สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานของผู้อยู่อาศัยมากที่สุด ซึ่งจะนำไปสู่มาตรฐานการพัฒนา และรูปแบบบ้านที่ดีในอนาคตอย่างอย่างยืน

บรรณาณุกรม

Ahmad, A. E. M. K. J. I. B. R. (2012). Macro-environment influences on health service strategy in Saudi private sector hospitals: An empirical investigation. *5*(5), 49.

Council, U. G. B. (1996). Sustainable building technical manual: green building design, construction, and operations.

Ding, Z., Fan, Z., Tam, V. W., Bian, Y., Li, S., Illankoon, I. C. S., . . . Environment. (2018). Green building evaluation system implementation. *133*, 32-40.

LEED, E. U. J. L.-E. M., Adhesives,, & Sealants. US Green Building Council Leadership in Energy and Environmental Design, credit EQ 4.1,“.

Wei, W., Ramalho, O., Mandin, C. J. B., & Environment. (2015). Indoor air quality requirements in green building certifications. *92*, 10-19.

Yang, Y., Li, B., & Yao, R. J. E. P. (2010). A method of identifying and weighting indicators of energy efficiency assessment in Chinese residential buildings. *38*(12), 7687-7697.

Zhang, X., Shen, L., & Wu, Y. J. J. o. C. P. (2011). Green strategy for gaining competitive advantage in housing development: a China study. *19*(2-3), 157-167.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษณ์.ฉลากอาคารเขียว. (2550). แหล่งที่มา http://58.181.129.200/logosav/2554,มิถุนายน7

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน. (2560). แบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงพลังงาน.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2559). เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ (ออนไลน์) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www3.egat.co.th/re/solarcell/solarcell.htm.

กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์. (2556). บ้าน เรือน เมืองสามน้ำ. . กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์. (2560). มาตราฐานความอยู่สบาย ของผู้อยู่อาศัยและชุมชนเพื่อการวางแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยโดยกระบวนการการมส่วนร่วม. . กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์. (2557). เสนาโซลาร์คืออะไร. กรุงเทพฯ: เสนาดิเวลลอปเม้นท์.

เกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์. (2558). เปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นเครื่องผลิตเงิน. . กรุงเทพมหานคร: โพสต์บุ๊คส์.

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2558). การรับซื้อไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา.[ออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.erc.co.th/ERCWeb2/Front

ปีย์-เศรษฐวิชย์. ผู้จัดการแผนกโซลาร์ บริษัท เสนาดิเวลอปเม้นท์ จำกัด มหาชน. (13 กุมภาพันธ์ 2562). In.

พรเทพ โรจนการสกุล. ผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ บริษัท เสนาดิเวลอปเม้นท์ จำกัด มหาชน. (13 กุมภาพันธ์ 2562.). In.

วัชพล โฆษะโก. (2556). ประสิทธิภาพ การ ใช้ พลังงาน ของ อาคาร ที่ มี การ บัง แดด ด้วย รูป ทรง อาคาร. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,

สถาบันอาคารเขียวไทย.เกณฑ์ประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม. (2552). แหล่งที่มา http//www.asa.or.th/?q=node%2f102697

สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. (2547). สร้างสรรค์ อาคารสบาย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เปเปอร์เมท.

สมาคมสถาปนิกสยามฯ. (2552). เกณฑ์รางวัลสถาปัตยกรรมสีเขียวดีเด่น.[ออนไลน์]. แหล่งที่มา http//www.asa.or.th/?q=node%2f102697

อรรจน์ เศรษฐบุตร. (2553). ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคารเขียว *LEED*. กรุงเทพฯ: วารสารวิศวกรรมสารวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

อรรจน์ เศรษฐบุตร. (2555). คู่มือเกณฑ์การประเมินชุมชนยั่งยืน *Ecovillage*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เปเปอร์เมท.

ภาคผนวก ก
แบบสอบสัมภษณ์วิทยานิพนธ์

แบบสอบถามเรื่อง ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ควิลล์ และโครงการเสนา พาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน)

เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพน์หลักสูตรเคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาเคหการ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้วิจัย : นางสาวมัลลิกา อุ่นสุข โทร 089-610-9449
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลไปประกอบในงานวิจัยของนักศึกษาปริญญาโท สาขาอสังหาริมทรัพย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยประกอบด้วย 2 ส่วน : จากด้านผู้ประกอบการ

ส่วนที่ 1 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน อ้างอิงจากเกณฑ์ (ECO VILLAGE)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทัศนคติ และข้อเสนอแนะบ้านประหยัดพลังงานและปัจจัยด้านอื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

บ้านประหยัดพลังงาน :

บ้านที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด และเป็นพลังงานที่ไม่สามารถทดแทนกันได้อย่างคุ้มค่า โดยที่ยังตอบสนองความต้องการ และค่านิยมของยุคปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์ โดยมุ่งเน้นการศึกษาวิเคราะห์แนวความคิดในการประยุกต์ใช้สภาพแวดล้อม ของภูมิอากาศแบบร้อนขึ้นมาช่วยผสมผสานกับเทคโนโลยียุคใหม่ และองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสร้างเป็นสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับเขตร้อนชื้นของประเทศไทยเรา ด้วยกรรมวิธีที่ทำให้สามารถประยัดพลังงานได้มากกว่าบ้านทั่วไปหลายเท่า โดยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและราคาไม่แพงไปกว่าบ้านที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน

การตอบแบบสัมภาษณ์นี้ ข้อมูลต่างๆผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะทำบทสรุปเป็นภาพรวมโดยไม่แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นรายบุคคลแต่อย่างใด

ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านในการเสียสละเวลาอันมีค่า ข้อมูลของท่านจักเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง

ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ-สกุล

E-mail :

Tel :

ให้ท่านทำเครื่องหมาย (✓) ลงในคำตอบ โดยสามารถทำเครื่องหมายได้มากกว่า 1 คำถาม

ส่วนที่ 1 ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน อ้างอิงตามเกณฑ์ (เกณฑ์ Eco Village)

1.หมวดผังโครงการและภูมิทัศน์

องค์ประกอบของบ้านประหยัดพลังงาน (ที่ผู้ประกอบการจัดสรรให้)		ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน	ความคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.1	ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย						
1.2	เพิ่มค่าก่อสร้าง หรือค่าบำรุงรักษา						
1.3	ความเหมาะสมคุ้มค่ากับการลงทุน						

2. หมวดที่ตั้งและภูมิสถาปัตยกรรม

องค์ประกอบของบ้านประหยัดพลังงาน (ที่ผู้ประกอบการจัดสรรให้)		ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน	ความคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.1	มีพื้นที่ซึมน้ำได้ อย่างน้อย 5% ของพื้นที่ดินโครงการ						
2.2	บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน						
2.3	บนถนนสายหลัก มีทางเท้ากว้าง 2.00 เมตร และมีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่						
2.4	ใช้โครงข่ายถนนแบบก้างปลา หรือมีจุดกลับรถที่ปลายถนน						
2.5	สำหรับโครงการอาคารเตี้ย ใช้รั้วบ้านแบบโปร่งให้ระบายอากาศได้ดี						
2.6	พื้นที่ส่วนกลาง ปลูกต้นไม้ใหญ่ที่ให้ผลกินได้ (Edible Landscape) เป็นจำนวนอย่างน้อย 25%						
2.7	มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนดอีก 25% และเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่ใช่ถนน หรือที่จอดรถ						
2.8	มีพื้นทีสีเขียวอย่างน้อย 50% ของพื้นทีว่างของโครงการ						
2.9	มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนดอีก 25% และเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่ใช่ถนน หรือที่จอดรถ						
2.10	พื้นที่ดาดแข็ง (ถนน ทางเท้า) อย่างน้อย 50% ออกแบบเป็นสีอ่อนเพื่อลดการดูดกลืน						

	รังสีอาทิตย์						
2.11	ผังโครงการ พักอาศัยอย่างน้อย 10% ออกแบบมี Universal Design						

3.หมวดอาคาร

องค์ประกอบของบ้านประหยัดพลังงาน (ที่ผู้ประกอบการจัดสรรให้)		ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน	ความคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.1	อาคารจำนวนอย่างน้อย 25% ออกแบบเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า และวางตามตะวัน						
3.2	อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศได้ (Solar Orientation)						
3.3	อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศทางลม (Wind Orientation)						
3.4	ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคาหนาอย่างน้อย 2 นิ้ว						
3.5	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด (WWR) ไม่เกิน 50% และใช้กระจกตัดแสง						
3.6	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด (WWR) ไม่เกิน 40%						
3.7	ออกแบบให้มีแผงกันแดดที่หน้าต่าง						
3.8	พื้นที่ผนังภายนอก 50-75% ใช้วัสดุสีอ่อนป้องกันการดูดกลืนรังสีอาทิตย์						
3.9	ออกแบบวางผังห้องน้ำ ห้องเก็บของ บันได ไปรับแดดทิศตะวันตก (เป็น Buffer Zone)						
3.10	ห้องที่ใช้งานเวลากลางวัน ออกแบบให้ผนังคอนกรีต หรือก่ออิฐหนา เพื่อหน่วงความร้อน						
3.11	90% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีช่องลมระบายอากาศแบบ 2 ด้าน (Two-side ventilation)						
3.12	25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีแสงธรรมชาติเข้าถึงอย่างเพียงพอ						
3.13	มีแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50%ของพื้นที่ใช้งานรอง มีพื้นที่ช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%)						

3.14	ใช้หน้าต่างแบบเปิดปิดได้ อย่างน้อย 50-75% ของหน้าต่างทั้งหมด						
3.15	ไม่ใช้หน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ เพื่อลดการรั่วซึมของอากาศเย็น						
3.16	ใช้วัสดุก่อสร้างฉลากเขียว หรือฉลากคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)						
3.17	ไม่ใช้กระจก Reflective ที่มีค่าสะท้อนแสงของกระจกภายนอกเกิน 15%						

4.หมวดระบบอาคาร

องค์ประกอบของบ้านประหยัดพลังงาน (ที่ผู้ประกอบการจัดสรรให้)		ความคาดหวังที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน	ความคาดหวังว่าผู้อยู่อาศัยจะได้รับ				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.1	ใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5						
4.2	มีพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศอย่างน้อย 60% และมีการออกแบบทำความเย็นวิธีธรรมชาติ						
4.3	ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ไม่ต่ำกว่า 25 ตร.ม.						
4.4	ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ ≥300 lux ห้องรับแขก/นั่งเล่นห้องรับประทานอาหาร						
4.5	ออกแบบค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายใน < 12 W/m²						
4.6	มีระบบควบคุมการส่องสว่าง เช่น Dimmer						
4.7	มีระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน						
4.8	ใช้โถสุขภัณฑ์รุ่นประหยัดน้ำ ≤6 ลิตรต่อการกดน้ำ 1 ครั้ง หรือรุ่น Dual Flush						
4.9	ใช้ฝักบัวและก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ						

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทัศนคติ และ ข้อเสนอแนะบ้านประหยัดพลังงาน (ด้านผู้ประกอบการ)

1. ความคาดหวังหลังจากย้ายอยู่อาศัยอยู่บ้านประหยัดพลังงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. คิดเห็นอย่างไรกับระบบประหยัดพลังงานที่จัดสรรให้บ้านที่ประหยัดพลังงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงานหรือต้องการเพิ่มเติมในด้านอื่นๆ (เช่น การก่อสร้าง,การจัดการ ,การตลาด)หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามวิทยานิพนธ์

ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร
กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน)

แบบสอบถามเรื่อง ติดตามผลที่ผู้อยู่อาศัยได้รับจากบ้านประหยัดพลังงานในโครงการบ้านจัดสรร กรณีศึกษาโครงการเสนาปาร์ควิลล์ และโครงการเสนาพาร์ค แกรนด์ (รามอินทรา-วงแหวน)

เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หลักสูตรเคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาเคหการ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้วิจัย : มัลลิกา มงคลรังสฤษฎ์ โทร 089-610-9449
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. กุณฑลทิพย พานิชภักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลไปประกอบในงานวิจัยของนักศึกษาปริญญาโท สาขาอสังหาริมทรัพย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดย ประกอบด้วย 4 ส่วน
ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะครัวเรือน
ส่วนที่ 2 การใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน
ส่วนที่ 3 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัย
ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ
บ้านประหยัดพลังงาน :

บ้านที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด และเป็นพลังงานที่ไม่สามารถทดแทนกันได้อย่างคุ้มค่า โดยที่ยังตอบสนองความต้องการ และค่านิยมของยุคปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์ โดยมุ่งเน้นการศึกษาวิเคราะห์แนวความคิดในการประยุกต์ใช้สภาพแวดล้อม ของภูมิอากาศแบบร้อนขึ้นมาช่วยผสมผสานกับเทคโนโลยียุคใหม่ และองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสร้างเป็นสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับเขตร้อนชื้นของประเทศไทยเรา ด้วยกรรมวิธีที่ทำให้สามารถประยัดพลังงานได้มากกว่าบ้านทั่วไปหลายเท่า โดยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและราคาไม่แพงไปกว่าบ้านที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน

การตอบแบบสัมภาษณ์นี้ ข้อมูลต่างๆผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะทำบทสรุปเป็นภาพรวมโดยไม่แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นรายบุคคลแต่อย่างใด

ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านในการเสียสละเวลาอันมีค่า ข้อมูลของท่านจักเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง

ให้ท่านทำเครื่องหมาย (✓) ลงในคำตอบ โดยสามารถทำเครื่องหมายได้มากกว่า 1 คำถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะครัวเรือน

1. ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม.....
   เบอร์ติดต่อกลับ.....วันที่สอบถาม.....
   เลขที่บ้าน.....
   E-mail :.....
   Id Line :.....
2. เพศ
   ○ ชาย ○ หญิง
3. อายุ .....ปี
4. สถานภาพ
   □ โสด ○ สมรส ○ อื่นๆ .....
5. จำนวนบุตร.....คน
6. จำนวนสมาชิกภายในครอบครัว.....คน
7. การศึกษา
   □ ต่ำกว่าปริญญาตรี ○ ปริญญาตรี ○ ปริญญาโท
   □ ปริญญาเอก ○ อื่นๆ .....
8. อาชีพ
   □ พนักงานราชการ ○ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ○ พนักงานเอกชน
   □ อาชีพอิสระ ○ ธุรกิจส่วนตัว ○ อื่นๆ .....
9. ระดับรายได้ต่อเดือน (ทั้งครัวเรือน)
   □ ต่ำกว่า 50,000 ○ 50,001-60,000 ○ 60,001-70,000
   □ 70,001-80,000 ○ 80,001-90,000 ○ สูงกว่า100,000

11. รูปแบบที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน
   □ บ้านเดี่ยว ○ บ้านแฝด ○ ทาวน์เฮาท์
   □ ทาวน์โฮม ○ อื่นๆ .....

12. ความหมายของบ้านประหยัดพลังงานตามความเข้าใจของท่าน

.....

.....

.....

13. ท่านรู้จักโครงการได้อย่างไร

.....

.....

.....

14. ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงาน

.....

.....

.....

15. เมื่อท่านเลือกซื้อบ้าน ท่านคาดหวังว่าบ้านประหยัดพลังงานจะทำให้ท่านได้ประโยชน์ อย่างไร

.....

.....

ส่วนที่ 2 การใช้สอยบ้านประหยัดพลังงาน

	โครงการเสนาพาร์ค วิลล์		โครงการเสนาพาร์ค แกรนด์		
	รูปแบบ A : Ozone	รูปแบบ B : Origin	รูปแบบ C : Aqua	รูปแบบ D : Oxy	รูปแบบ E : Nova
รูปแบบ	ชั้น 1 :	ชั้น 1 :	ชั้น 1 :	ชั้น 1 :	ชั้น 1 :
	ชั้น 2 :	ชั้น 2 :	ชั้น 2 :	ชั้น 2	ชั้น 2 :
ขนาด	135 ตร.ม	156 ตร.ม	165 ตร.ม	190 ตร.ม	239 ร.ม

วันที่อยู่ประจำบ้าน ○ จันทร์-ศุกร์ ○ เสาร์-อาทิตย์ ○ ทุกวัน

1. ความถี่ในการอยู่อาศัยบ้าน ชั่วโมงต่อวัน.....

2. การใช้งานแต่ละพื้นที่

ช่วงระยะเวลา	พื้นที่ใช้งาน	ทิศทางของบ้าน	ระบบที่ใช้	ค่าไฟต่อเดือน
1. ช่วงเช้า (06.00 - 12.59)				
2. ช่วงบ่าย (13.00 - 17.59)				
3. ช่วงเย็น (18.00 - 20.59)				
4. ช่วงกลางคืน (21.00 - 05.59)				

กำหนดให้ : 5 = มากที่สุด , 4 = มาก , 3 = ปานกลาง , 2 = น้อย , 1 = น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ : ส่วนที่ 1

ลักษณะทางกายภาพ	ผู้ประกอบการจัดสรรให้แก่บ้านประหยัดพลังงานใน (โครงการเสนาพาร์คแกรนด์)	ผลต่อความต่อการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงาน					ความพึงพอใจที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน				
ด้านสถาปัตยกรรม :		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. ที่ตั้งในโครงการ	คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดด-ลมเป็นหลัก โดยการวางอ้างอิงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตัวอาคารมีการเหลื่อมกันเล็กน้อย เพื่อการระบายอากาศและทิศทางของลมประจำฤดู										
	บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกันและมีที่จอดจักรยาน										
	เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะที่เดินได้ไม่เกิน 1,000 เมตร										
2. แปลงที่ดิน	การวางกลุ่มอาคารเหลื่อมกันเล็กน้อยเพราะความเป็นส่วนตัวและทุกๆหลังสามารถรับลมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล										
	มีระยะร่นระหว่างอาคารตามกฎหมายกำหนดและเพิ่มช่องระบายอากาศภายในหมู่บ้าน										
	มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นในบริเวณบ้านและเป็นมีพื้นที่ที่ซึมน้ำลงดิน ลดพื้นดาดแข็งจะสะท้อนความร้อน										
3. ตัวบ้าน	เลือกใช้หลังคาทรงปั้นหยา ให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และมีชายคายื่นยาว มีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา										
	มีสัดส่วนช่องเปิดสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานบังคับทำให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศได้ตามความเหมาะสม และส่งผลให้บ้านประหยัดพลังงาน										
	ใช้ผนังด้านทิศตะวันตกมีความหนา 0.2 m.เพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยวัสดุผนังใช้เลือกใช้อิฐมอญที่ป้องกันความร้อนได้										

กำหนดให้ : 5 = มากที่สุด , 4 = มาก , 3 = ปานกลาง , 2 = น้อย , 1 = น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ : ส่วนที่ 1 (ต่อ)

ลักษณะทางกายภาพ	ผู้ประกอบการจัดสรรให้แก่บ้านประหยัดพลังงานใน(โครงการเสนาพาร์ควิล)	ผลต่อความต่อการตัดสินใจซื้อบ้านประหยัดพลังงาน					ความพึงพอใจที่มีต่อบ้านประหยัดพลังงาน				
	มีการเลือกใช้แผงกันแดดที่เหมาะสมกับทิศทางที่ต้องเจอแดดจัดๆ เช่นตอนช่วงบ่ายเป็นต้น อีกทั้งมีการเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน										
	เลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นไม้เป็นต้น										
	ใช้โครงสร้างเป็นระบบเสา-คานและผนังใช้ precast รวดเร็วและลดมลภาวะที่เกิดจากการก่อสร้าง										
ระบบบ้าน :		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. Solar cell	มีการติดตั้ง Solar cell ในปริมาณ 2.0 กิโลวัตต์ (kWp) - 3.0 กิโลวัตต์ (kWp) ตามขนาดของบ้าน										
2. Air	เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โดยใช้แอร์ยี่ห้อ York ติดตั้งพร้อมกับตัวบ้าน										
3. Active air fresh	มีการระบายความร้อนและทำให้อากาศภายในบ้านหมุนเวียนและประหยัดพลังงาน										
4. EV Charger	ลดการใช้น้ำมัน และการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์										

ส่วนที่ 3 ผลที่ได้รับจากการซื้อบ้านประหยัดพลังงาน และความพึงพอใจ (ส่วนที่ 2)

1. บ้านหลังนี้ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพชีวิตให้แก่ท่านหรือไม่

○ ส่งเสริม

เพราะอะไร.....

○ ไม่ส่งเสริม

เพราะอะไร.....

2. ท่านรู้สึกว่าค่าบำรุงรักษาเหมาะสมกับสิ่งที่โครงการบ้านประหยัดพลังงานมอบเทคโนโลยีให้ท่านหรือไม่

○ เหมาะสม

เพราะอะไร.....

○ ไม่เหมาะสม

เพราะอะไร.....

3. ท่านรู้สึกว่าคุ้มทุน หรือไม่ที่ซื้อบ้านประหยัดพลังงานหลังนี้

○ คุ้ม

เพราะอะไร.....

○ ไม่คุ้ม

เพราะอะไร.....

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา(ปรับปรุง) บ้านประหยัดพลังงาน

1. ท่านอยากให้ปรับปรุงด้านสถาปัตยกรรมอะไรบ้าง

.....

.....

2. ท่านอยากให้ปรับปรุงด้านระบบของบ้านอะไรบ้าง

.....

.....

3. อื่นๆ

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

มัลลิกา มงคลรังสฤษฎ์ เกิดวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ.2532 สถานที่เกิด นครศรีธรรมราช ณ โรงพยาบาล มหาราช นครศรีธรรมราช

พ.ศ. 2551-2555 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบัญฑิต เกียรนิยมอันดับ 2 จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2561-2562 เข้ารับการศึกษาระดับปริญญามหาบัญฑิต หลักสูตรเคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์ (ภาคนอกเวลาราชการ) ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2556-2559 ดำรงตำแหน่ง สถาปนิก	บริษัท Desing 103 internation tld.
พ.ศ. 2559-2552 ดำรงตำแหน่ง สถาปนิกอาวุโส	บริษัท Stonehenge inter tld.