

โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ ชุมชนน่าอยู่ น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village)
มาใช้ในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ



นายณัฐพล คุณดิลกกาญจน์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเคหะพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ภาควิชาเคหะการ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS IN APPLYING THE ECO VILLAGE CRITERIA FOR
ASSESSING
THE HOUSING PROJECTS OF NATIONAL HOUSING AUTHORITY

Mr. Nattapon Kunnadirokkran



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Housing Development Program in Real Estate

Development

Department of Housing

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ ชุมชนน่าอยู่น่าสบาย อย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่ อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ
โดย	นายณัฐพล คุณติลกกกาญจน์
สาขาวิชา	การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถจน์ เศรษฐบุตตร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจฤดี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุปรีชา หิรัญโร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถจน์ เศรษฐบุตตร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุณฑลทิพย์ พานิชภัคดี)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ไตรรัตน์ จารุทัศน์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(นาง ภาวิณี ธีรสวัสดิ์)

ณัฐพล คุณติลภกาญจน์ : โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ ชุมชนนำอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ (OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS IN APPLYING THE ECO VILLAGE CRITERIA FOR ASSESSING THE HOUSING PROJECTS OF NATIONAL HOUSING AUTHORITY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. อรรถจัน เศรษฐบุต, 181 หน้า.

การเคหะแห่งชาติได้เล็งเห็นความสำคัญในเรื่องของการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยในโครงการ จึงมีการพัฒนาเกณฑ์ชุมชนนำอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน(Eco village) ขึ้นในปี 2556 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยในอนาคต แต่ในปัจจุบัน ปี 2558 พบว่าทางการเคหะแห่งชาติยังไม่ได้มีการนำเกณฑ์มาใช้เป็นแนวความคิดหลักในการพัฒนาโครงการ เนื่องจากบางโครงการที่ถูกพัฒนาขึ้นนั้นมีการพัฒนาขึ้นก่อนที่เกณฑ์จะแล้วเสร็จ หรือบางโครงการเป็นการพัฒนาโครงการต่อจากโครงการเดิมที่ยังค้างอยู่ รวมถึงยังขาดการศึกษาในเรื่องของต้นทุนค่าก่อสร้างที่จะเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village มากน้อยเพียงใด แล้วจะส่งผลกระทบต่อราคาขาย และความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยหรือไม่ จึงนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ (1)การศึกษาองค์ประกอบของเกณฑ์ (2)การศึกษาการปรับปรุงแบบทางกายภาพ และต้นทุนการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์ (3)การวิเคราะห์โอกาส และข้อจำกัดในการนำเกณฑ์มาใช้ และ(4)เสนอแนะแนวทางเพื่อใช้ในการปรับปรุงเกณฑ์ และวิธีการพัฒนาโครงการในอนาคต

งานวิจัยชิ้นนี้ใช้วิธีการวิจัยจากโครงการกรณีศึกษาที่พัฒนาโดยการเคหะแห่งชาติเพื่อนำมาทดสอบกับเกณฑ์ Eco village โดยจะแบ่งประเภทโครงการออกเป็น โครงการบ้านเอื้ออาทร และโครงการหารายได้ ทั้งรูปแบบแนวราบ และแนวดิ่งทั้งหมดจำนวน 4 โครงการ หัวข้อที่นำมาประเมินกับโครงการกรณีศึกษาประกอบไปด้วย 3 หมวดได้แก่ (1)หมวดผังโครงการ และภูมิทัศน์ (2)หมวดการออกแบบอาคาร และ(3) หมวดงานระบบ ซึ่งผลการทดสอบกับโครงการกรณีศึกษาทั้งหมดพบว่า ไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จึงทำการศึกษาต่อโดยการจำลองการพัฒนาโครงการให้สามารถผ่านเกณฑ์ โดยใช้วิธีการคือการเพิ่มและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอันประกอบไปด้วย (1)การเพิ่มฉนวนกันความร้อน (2)การเปลี่ยนรูปแบบกระจก (3)การเพิ่มระบบปรับอากาศ (4)การเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าภายในอาคาร และ(5)การเปลี่ยนระบบสุขภัณฑ์ เพียงเท่านี้ก็สามารถพัฒนาโครงการให้ผ่านเกณฑ์ Eco village ได้ แต่จะมีผลกระทบต่อต้นทุนค่าก่อสร้างที่สูงขึ้นประมาณ 1-6% ในการพัฒนาโครงการตามมา และส่งผลกระทบต่อราคาขายที่สูงขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าต้นทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายมากนัก และราคาขายที่เพิ่มขึ้นนั้นยังอยู่ในความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยได้

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าโอกาสที่จะนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาตินั้นมีโอกาสเป็นไปได้สูง จึงได้นำผลการวิจัยนี้มาใช้ในการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการการเคหะแห่งชาติ และได้ขอเสนอแนะว่าการที่จะพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้นั้นจำเป็นต้องมีการปรับปรุงทั้งในด้าน(1)การปรับปรุงเกณฑ์ให้มีความทันสมัยเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น การปรับลดข้อกำหนดของเกณฑ์ให้สามารถปฏิบัติได้มากขึ้น ตามข้อจำกัดของการเคหะแห่งชาติ และ(2)การปรับปรุงในด้านรูปแบบวิธีการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ ให้สอดคล้องกับเกณฑ์ เช่น การสร้างข้อกำหนดเพื่อบังคับให้ใช้เกณฑ์ในการพัฒนาโครงการตั้งแต่เริ่มโครงการ รวมถึงขอเสนอด้านนโยบายด้านที่อยู่อาศัยเพื่อให้ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ต่อไปในอนาคต

ภาควิชา เคหการ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2557

5673317025 : MAJOR REAL ESTATE DEVELOPMENT

KEYWORDS: ECO VILLAGE CRITERIA / HOUSING PROJECT / NATIONAL HOUSING AUTHORITY / DEVELOPMENT

NATTAPON KUNNADIROKKRAN: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS IN APPLYING THE ECO VILLAGE CRITERIA FOR ASSESSING THE HOUSING PROJECTS OF NATIONAL HOUSING AUTHORITY. ADVISOR: ASST. PROF. ATCH SRESHTHAPUTRA, Ph.D., 181 pp.

The National Housing Authority puts an emphasis on the development of a housing project that is environmentally friendly and contributes to the improvement of the residents' quality of life; as a result, the eco-village criteria that were issued in 2013 can be applied to the next-gen housing project. Presently, however, the National Housing Authority has been applying such criteria since some housing projects were launched before the execution of the criteria or some projects were parts of a larger unfinished project. In addition, the cost of construction according to these criteria has not yet been assessed; therefore, the price of the house cannot be accurately determined. The appropriate price to suit the resident's buying power can also not be assigned. This study aimed to (1) study the components of the criteria, (2) study the adjustment of physical characteristics of the house and its additional cost of construction due to the application of the criteria, (3) analyze the opportunities and limitations of applying the eco-village criteria and (4) propose guidelines for adjusting the criteria and ways to develop the projects in the future.

Four housing projects launched by the National Housing Authority were used as case studies, including the Aur-ar-thorn Housing Project and housing projects that earned income for the Authority. The former was an in-kind housing project for the poor. The case studies were compared with the criteria at the horizontal level and the vertical level. They were compared in three aspects – (1) the project plan and landscape, (2) the building design and (3) the systems. The findings revealed that none of the projects met the criteria. As a result, a model that met the criteria was developed by an addition to and a change in construction materials such as (1) adding heat insulation, (2) changing the shapes of the mirrors, (3) adding an air-conditioning system, (4) changing light bulbs in the building and (5) changing the sanitary system. The cost of construction was higher by 1 – 6%, leading to a higher sales price but the cost of the construction was affected only marginally. This means the property is still considered affordable for the buyers.

According to the findings, the chance of applying the eco-village criteria to the Authority's housing projects is very high due to the interviews with the project developers. The criteria have to be adjusted to facilitate the present and future housing projects. The adjustment covers (1) the appropriateness such as making some rules more practical and (2) the ways to develop the project based on criteria such as the application of the criteria from the beginning of the project. The eco-village criteria should be included in the housing policy proposed to the government requesting for financial support in the future.

Department: Housing

Field of Study: Real Estate Development

Academic Year: 2014

Student's Signature

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากคำแนะนำที่ดีและการช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายท่าน ผู้เขียนวิทยานิพนธ์จึงขอกราบขอบพระคุณบุคคลและคณะบุคคลดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถจัน เศรษฐบุตตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ดูแลและให้คำปรึกษาแก่วิทยานิพนธ์นี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณาทิพย์ พานิชภักดิ์ และอ.บุศรา โปวาทอง อาจารย์ที่ปรึกษาภาควิชาเคหการ ที่คอยดูแลและเคียงข้าง ตั้งแต่ก่อน ระหว่าง และหลังการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จออกมาได้อย่างดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ มานพ พงศทัต ,ศาสตราจารย์ชาน สำหรับทุนสนับสนุนการศึกษาวิทยานิพนธ์นิสิตภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2558

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาคารเขียว และ เกณฑ์ Eco village ได้แก่ ดร.ณรงค์วิทย์ อาริมิตร ,อ.ศิรินทิพย์ หาญวทีวงศ์ ,อ.ชนิกันต์ ลิ้มประยูร สำหรับการสัมภาษณ์

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่การเคหะแห่งชาติ ได้แก่คุณภาวิณี ธีรสวัสดิ์ ,คุณระวิน สุพัทกุล ,คุณปรัชญ์ เตือนสว่าง ,คุณธนภัทร อานมณี ,คุณอังคาร ศักรานุกิจ ,คุณทิวากร นนทเสน สำหรับความกรุณาในการอนุเคราะห์ข้อมูลโครงการกรณีศึกษาและการสัมภาษณ์ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน (กรรมการสอบหัวข้อ , กรรมการสอบความคืบหน้า , กรรมการสอบขั้นสุดท้าย) สำหรับคำแนะนำที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหาในวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ครอบครัว คุณดิลกกาญจน์ สำหรับกำลังใจและการสนับสนุนในทุกๆอย่างในการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบคุณ เพื่อนโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน เพื่อนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการผังเมืองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตลอดจน พี่ น้องภาควิชาเคหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสำหรับทุกกำลังใจ

สุดท้ายนี้สิ่งที่สำคัญที่สุด คือขอขอบพระคุณ พระเจ้าผู้ใหญ่ยิ่ง และสูงสุด สำหรับพลังกำลังใจและสติปัญญา ทั้งหมดที่พระองค์ทรงประทานให้กับผม ซึ่งทำให้การทำงานทุกสิ่งทุกอย่างนั้นประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฑ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา	3
1.3.2 ขอบเขตด้านกลุ่มประชากร.....	3
1.4 ข้อยกเว้นของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 พัฒนาการด้านเกณฑ์การประเมินโครงการอาคารประหยัดพลังงานในประเทศไทย	6
2.2 ทฤษฎีชุมชนนำอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน(Eco village).....	7
2.3 พัฒนาการของเกณฑ์ชุมชนนำอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village).....	8
2.3.1 การศึกษาตัวอย่างแบบประเมิน ทั้งภายในและภายนอกประเทศ	8
2.3.2 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องการออกแบบและประเมินอาคารในเขตภูมิอากาศร้อน ชื้น.....	8
2.3.3 การศึกษาวิเคราะห์บททวนเกณฑ์การประเมิน ชุมชนนำอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน	9

2.3.4 การศึกษาประสิทธิภาพการออกแบบอาคารพักอาศัย	9
2.3.5 การปรับปรุงเกณฑ์ และคู่มือการประเมิน	9
2.3.6 การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้น (Impact).....	10
2.3.7 การจัดการอภิปรายกลุ่ม (Group discussion) ภายในการเคหะแห่งชาติ.....	10
2.3.8 การจัดการสนทนากลุ่ม (Focus Group).....	10
2.3.9 การจัดอบรม (Training).....	11
2.4 องค์ประกอบของเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน(Eco village)	11
2.4.1 เกณฑ์การให้คะแนน.....	12
2.4.2 รายละเอียดหมวดการประเมินตามเกณฑ์ Eco village	16
2.5 ทฤษฎีวิธีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการที่อยู่อาศัย	18
2.5.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด	18
2.5.2 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ.....	18
2.5.3 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านสิ่งแวดล้อม.....	19
2.5.4 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ.....	19
2.5.5 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านการวางแผนการเงิน.....	19
2.5.6 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านองค์กฎหมาย สังคม และการเมือง	19
2.6 ทฤษฎีการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของภาครัฐ	19
2.6.1 ขั้นตอนการวางแผน การประเมิน และการจัดทำโครงการ (Planning, Appraisal and Design)	20
2.6.2 ขั้นตอนการคัดเลือก การอนุมัติ และการเตรียมความพร้อมก่อนการดำเนินงาน	20
2.6.3 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ การควบคุม การยุติและการส่งมอบ	20
2.6.4 การประเมินผลและการกลั่นกรอง.....	20
2.7 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการจ่าย(Affordability)	20

2.7.1	กำลังซื้อที่อยู่อาศัย (Affordability).....	21
2.7.3	นโยบายด้านการเงินของภาครัฐ.....	22
2.8	วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง.....	22
2.8.1	โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์อาคารเขียวด้านทำเลที่ตั้งมาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยในเขตกรุงเทพมหานคร	22
2.9	ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม.....	24
บทที่ 3	การดำเนินการวิจัย	25
3.1	วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
3.1.1	การศึกษาเชิงเอกสาร.....	25
3.1.2	การวิเคราะห์ ความเป็นไปได้โครงการของกรณีศึกษา.....	25
3.1.3	การนำผลที่ได้ ไปสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	25
3.2	ประเภทของข้อมูลในงานวิจัย	26
3.3	ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปร.....	27
3.4	วิธีการเลือกกรณีศึกษา.....	28
3.4.1	การเลือกประเภทโครงการที่อยู่อาศัย ที่พัฒนาโดยการเคหะแห่งชาติ	30
3.4.2	การเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ	30
3.4.3	การคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ.....	31
3.4.4	การคัดเลือกโครงการจากจำนวนหน่วย.....	31
3.4.4.1	ตัวแทนโครงการที่มีจำนวนหน่วย รูปแบบแนวราบ	31
3.4.4.2	ตัวแทนโครงการที่มีจำนวนหน่วย รูปแบบแนวตั้ง.....	31
3.5	วิธีการเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการสัมภาษณ์และวิธีดำเนินการในขั้นตอนการสัมภาษณ์	32
3.5.1	วิธีการเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	32
3.6	ขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์ครั้งแรก	33

3.6.1	กำหนดผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสรุปรายชื่อและ ทำการติดต่อขอสัมภาษณ์	33
3.6.2	เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	33
3.6.3	ทำการสัมภาษณ์และนำผลการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ต่อไป	33
3.7	ขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์ครั้งที่สอง.....	33
3.7.1	เตรียมเครื่องมือสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	33
3.8	แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล.....	34
3.8.1	สรุปหลักเกณฑ์ Eco village	34
3.8.2	วิเคราะห์ความสอดคล้อง และความขัดแย้งระหว่างเกณฑ์ กับโครงการกรณีศึกษา	34
3.8.3	จำลองการพัฒนาโครงการเพื่อให้โครงการกรณีศึกษาผ่านเกณฑ์	34
3.8.4	สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	34
3.8.5	วิเคราะห์โอกาส และข้อจำกัด.....	34
3.8.6	สรุปข้อเสนอแนะในการพัฒนา	35
บทที่ 4	การนำเกณฑ์มาใช้ในการประเมินกรณีศึกษา.....	36
4.1	ข้อมูลเบื้องต้นของกรณีศึกษา.....	36
4.1.1	รูปแบบทางกายภาพของกรณีศึกษา	37
4.2	การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 1 ผังโครงการ และภูมิทัศน์	37
4.2.1	การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก	37
4.2.2	การออกแบบผังโครงการ	44
4.3	การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 2 งานอาคาร	62
4.3.1	รูปทรงอาคาร	62
4.3.2	เปลือกอาคาร	66
4.3.3	วัสดุก่อสร้างอาคาร	77
4.4	การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 3 งานระบบ	79

4.4.1 ระบบปรับอากาศ	79
4.4.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	82
4.4.3 ระบบสุขาภิบาล.....	84
4.5 การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างเพื่อปรับปรุงโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village	86
4.5.1 การแบ่งหัวข้ออุปสรรคในการทำคะแนนของโครงการกรณีศึกษาเพื่อจำลองการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village.....	86
4.5.1.1 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด) และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์.....	88
4.5.1.2 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์.....	91
4.5.1.3 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์.....	94
4.5.1.4 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์.....	97
4.5.2 สรุปผลการจำลองกรณีศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์.....	100
4.5.3 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นกับต้นทุนโครงการทั้งหมด	101
4.5.4 การวิเคราะห์หาผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัย	103
บทที่ 5 การวิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่มาสู่อย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ.....	106
5.1 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่มาสู่อย่างยั่งยืน (Eco village)	106
5.1.1 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดหมวดผังโครงการ และภูมิทัศน์	112
5.1.1.1 การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก.....	112
5.1.1.2 การออกแบบผังโครงการ.....	113
5.1.2 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดหมวดอาคาร	114

5.1.3 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดหมวดงานระบบ	115
5.2 ข้อเสนอโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ	117
บทที่ 6 สรุปข้อเสนอแนะโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ	119
6.1.1 ข้อเสนอแนะการเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก	119
6.1.2 ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบผังโครงการ	120
6.1.3 ข้อเสนอการออกแบบอาคาร	122
6.1.3.1 รูปทรงอาคาร	122
6.1.3.2 เปลือกอาคาร	123
6.1.3.2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา	123
6.1.3.2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก.....	123
6.1.3.3 วัสดุก่อสร้างอาคาร.....	125
6.1.4 ข้อเสนอแนะการออกแบบงานระบบ	125
6.1.4.1 ระบบปรับอากาศระบบปรับอากาศ.....	125
6.1.4.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	126
6.1.4.3 ระบบสุขาภิบาล	126
6.2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการปฏิบัติงาน และขั้นตอนการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ.....	127
6.2.1 การออกข้อกำหนดในการใช้เกณฑ์ Eco village มาใช้ในการปฏิบัติงาน.....	127
6.2.2 การขอความช่วยเหลือจากภาครัฐ ที่จะช่วยเพิ่มโอกาสให้โครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ มีการพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์	127
6.3 ข้อเสนอแนะการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ในมุมมองของภาคเอกชน.....	128

6.4 ข้อเสนอแนะในการออกแบบวางผังจากผู้วิจัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village มากที่สุด .	128
6.5 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	131
รายการอ้างอิง	132
ภาคผนวก.....	134
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	181



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงหัวข้อการประเมิน และข้อกำหนดเกณฑ์ Eco village	13
ตารางที่ 3.1 สรุปรายละเอียดของ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง ตัวแปร และวิธีการดำเนินการวิจัย	27
ตารางที่ 3.2 สรุปโครงการกรณีศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก	32
ตารางที่ 4.1 รายละเอียดทั่วไปของโครงการหารายได้ที่เลือกเป็นกรณีศึกษา.....	36
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดทั่วไปของโครงการบ้านเอื้ออาทรที่เลือกเป็นกรณีศึกษา.....	36
ตารางที่ 4.3 สรุปการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village	61
ตารางที่ 4.4 สรุปการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 2 งานอาคาร	78
ตารางที่ 4.5 สรุปการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 3 งานระบบ	85
ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด) และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์	88
ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)	90
ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด และ จำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์	91
ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด	93
ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์	94
ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	96
ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์	97
ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	99
ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ	101
ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ	101

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ	102
ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ	102
ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ	103
ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ	103
ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัย	104
ตารางที่ 5.1 แสดงความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับ.....	106
ตารางที่ 5.2 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์อาคารเขียว และเกณฑ์ Eco village ในการนำมาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของภาคเอกชน	110



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 แสดงที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	2
ภาพที่ 3.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย.....	26
ภาพที่ 3.2 สรุปวิธีการจัดซื้อที่ดินและวิธีการเลือกที่ดินของการเคหะแห่งชาติ.....	29
ภาพที่ 3.3 แสดงผลการดำเนินงานโครงการของการเคหะแห่งชาติ.....	30
ภาพที่ 3.4 แสดงตำแหน่งการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ.....	31
ภาพที่ 3.5 สรุปรายชื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ.....	33
ภาพที่ 4.1 รูปแบบทางกายภาพของกรณีศึกษา.....	37
ภาพที่ 4.2 ผังแสดงลักษณะการเข้าถึงทำเลที่ตั้งโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)และจุดให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	38
ภาพที่ 4.3 ผังแสดงลักษณะการเข้าถึงทำเลที่ตั้งโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ดและจุดให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	39
ภาพที่ 4.4 ผังแสดงลักษณะการเข้าถึงทำเลที่ตั้งโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 และจุดให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	39
ภาพที่ 4.5 ผังแสดงลักษณะการเข้าถึงทำเลที่ตั้งโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานีและจุดให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	40
ภาพที่ 4.6 ผังแสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	41
ภาพที่ 4.7 ผังแสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์ ..	41
ภาพที่ 4.8 ผังแสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	42
ภาพที่ 4.9 ผังแสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานีที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์.....	43
ภาพที่ 4.10 ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านได้โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	44
ภาพที่ 4.11 ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านได้โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	44

ภาพที่ 4.12	ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านใต้โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2	45
ภาพที่ 4.13	ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านใต้โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี	45
ภาพที่ 4.14	ผังแสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการ เคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)	46
ภาพที่ 4.15	ผังแสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	47
ภาพที่ 4.16	ผังแสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2	47
ภาพที่ 4.17	ผังแสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี	48
ภาพที่ 4.18	ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)	49
ภาพที่ 4.19	ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด	49
ภาพที่ 4.20	ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	50
ภาพที่ 4.21	ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	50
ภาพที่ 4.22	ผังแสดงผังใต้ถุนอาคารโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด.....	52
ภาพที่ 4.23	แสดงการออกแบบรั้วบ้านโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	53
ภาพที่ 4.24	ผังแสดงพื้นที่เปิดโล่งโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	54
ภาพที่ 4.25	ผังแสดงพื้นที่เปิดโล่งโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด	55
ภาพที่ 4.26	ผังแสดงพื้นที่เปิดโล่งโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2	55
ภาพที่ 4.27	ผังแสดงพื้นที่โล่งโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	56
ภาพที่ 4.28	ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)	57
ภาพที่ 4.29	ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด	57
ภาพที่ 4.30	ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	58
ภาพที่ 4.31	ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	58
ภาพที่ 4.32	รูปแบบถนนและพื้นที่ลาดเชิง โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2	59
ภาพที่ 4.33	รูปแบบถนนและพื้นที่ลาดเชิง โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	59
ภาพที่ 4.34	ผังแสดงสัดส่วนอาคารโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)	62
ภาพที่ 4.35	ผังแสดงสัดส่วนอาคารโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด	62

ภาพที่ 4.36	ผังแสดงสัดส่วนอาคารโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	63
ภาพที่ 4.37	ผังแสดงสัดส่วนอาคารโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	63
ภาพที่ 4.38	ผังแสดงทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม.....	64
ภาพที่ 4.39	ผังแสดงทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม.....	64
ภาพที่ 4.40	ผังแสดงทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม.....	65
ภาพที่ 4.41	ผังแสดงทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม.....	65
ภาพที่ 4.42	รูปด้านโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	67
ภาพที่ 4.43	รูปด้านโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	68
ภาพที่ 4.44	รูปด้านโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	68
ภาพที่ 4.45	รูปด้านโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	69
ภาพที่ 4.46	ผังแสดงพื้นที่ Buffer Zone โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	70
ภาพที่ 4.47	ผังแสดงพื้นที่ Buffer Zone โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	70
ภาพที่ 4.48	ผังแสดงพื้นที่ Buffer Zone โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	71
ภาพที่ 4.49	ผังแสดงพื้นที่ Buffer Zone โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	71
ภาพที่ 4.50	ผังแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	72
ภาพที่ 4.51	ผังแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	73
ภาพที่ 4.52	ผังแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	73
ภาพที่ 4.53	ผังแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	73
ภาพที่ 4.54	ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	74
ภาพที่ 4.55	ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	75
ภาพที่ 4.56	ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2.....	75
ภาพที่ 4.57	ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี.....	76
ภาพที่ 4.58	ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด).....	79
ภาพที่ 4.59	ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด.....	80

ภาพที่ 4.60 ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 80

ภาพที่ 4.61 ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี..... 81

ภาพที่ 4.62 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)... 82

ภาพที่ 4.63 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด 82

ภาพที่ 4.64 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 83

ภาพที่ 4.65 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี..... 83

ภาพที่ 4.66 สรุปละเอียดการประเมินโครงการกรณีศึกษา 86

ภาพที่ 4.67 สรุปละเอียดการพัฒนาโครงการกรณีศึกษาให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์..... 100

ภาพที่ 6.1 ผังแสดงการวางผังโครงการให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์ Eco village..... 129

ภาพที่ 6.2 ผังแสดงการวางผังโครงการให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์ Eco village..... 130



บทที่ 1

บทนำ

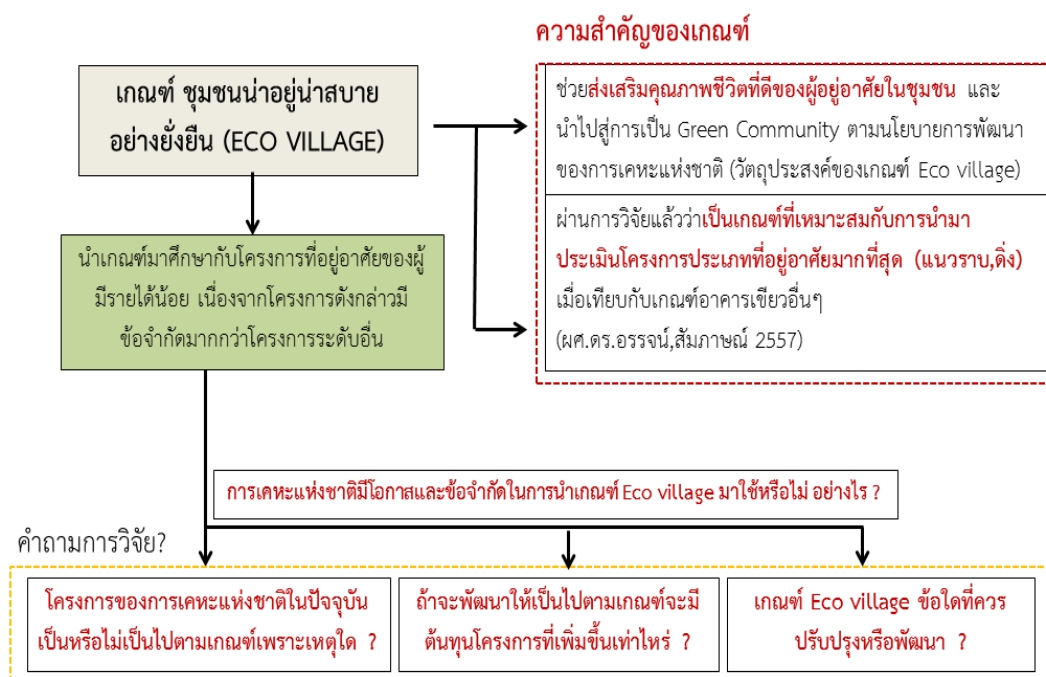
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศต่างทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยก็ให้ความสำคัญเรื่องความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชนที่อยู่อาศัย โดยได้นำแนวคิดเรื่องอาคารประหยัดพลังงาน มาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของอาคารให้เป็นไปตามแนวทางของอาคารเขียว และได้รับการยอมรับจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน ได้นำเกณฑ์อาคารเขียวไปใช้ในการพัฒนาโครงการประเภทต่างๆ ทั้งนี้พบว่าในปัจจุบัน ในต่างประเทศได้มีการกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอาคารประหยัดพลังงาน เช่น มาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) มาตรฐานของประเทศอังกฤษ (BREEAM) หรือมาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น (CASBEE) เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยมีการใช้มาตรฐานของสถาบันอาคารเขียวของไทย (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability :TREES) เป็นเกณฑ์ในการประเมิน รวมถึงเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน(Eco village) ของการเคหะแห่งชาติ ที่มุ่งเน้นการประเมินกับอาคารประเภทอาคารพักอาศัย ซึ่งเกณฑ์ Eco village นั้นถูกวิจัยและพัฒนาขึ้นตาม นโยบายภายใต้แผน ยุทธศาสตร์ที่ 5 ของการเคหะแห่งชาติเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และสังคมอย่างยั่งยืน ในอนาคต(การเคหะแห่งชาติ 2555)

เนื่องจากการเคหะแห่งชาติถือเป็นองค์กรหลักในการพัฒนา ส่งเสริมความมั่นคงในด้านการอยู่อาศัย และการพัฒนาเมืองของประเทศ ได้มีแนวคิดในการจัดทำโครงการที่อยู่อาศัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยยึดหลักการพึ่งพาตนเองเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนในระยะยาว จึงได้มีการศึกษา และจัดทำโครงการชุมชนน่าอยู่ น่าสบายอย่างยั่งยืน หรือ Eco village ขึ้นมาในปี 2555 โดยมีข้อกำหนดของเกณฑ์เริ่มตั้งแต่การออกแบบ การใช้วัสดุในการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำนวัตกรรมใหม่ๆมาใช้กับโครงการเพื่อลดการใช้พลังงานในอาคาร ลดการปล่อยของเสียออกสู่ธรรมชาติและสังคม ส่งเสริมให้ชาวชุมชนร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงานให้เกิดเป็นชุมชนสีเขียว (Green Community) ซึ่งความสำคัญของเกณฑ์ Eco village คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่อยู่อาศัยและยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน ให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเหมาะสมสอดคล้องกับภารกิจหลักของการเคหะแห่งชาติ (การเคหะแห่งชาติ 2555)

2. เป็นเกณฑ์ที่มีการศึกษา วิจัยจาก โครงการวิจัยเกณฑ์การทำโครงการและการประเมินโครงการสำหรับโครงการชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village) โดย ผศ. ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร และคณะ แล้วว่า มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ประเมินโครงการประเภทที่อยู่อาศัยทั้งรูปแบบแนวราบ และแนวตั้งรวมถึงความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมากที่สุดเมื่อเทียบกับเกณฑ์อาคารเขียวอื่นๆในประเทศไทย(อรรจน์ เศรษฐบุตร 2557)



ภาพที่ 1.1 แสดงที่มาและความสำคัญของปัญหา

โดยจากการศึกษาสถานการณ์ในปัจจุบันเบื้องต้นพบว่า การเคหะแห่งชาติได้นำเกณฑ์และคู่มือฉบับสมบูรณ์นี้ไปทำการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการออกแบบและก่อสร้างโครงการพักอาศัยแล้ว เพื่อให้สามารถทำการออกแบบและประเมินผลการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามข้อกำหนดของเกณฑ์ Eco village แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันคือ ยังไม่มีโครงการใดของการเคหะแห่งชาติ ที่เริ่มพัฒนาโครงการโดยใช้เกณฑ์ Eco village เนื่องจากงานวิจัยดังกล่าว ยังไม่มีการศึกษา โอกาส และข้อจำกัด ในการนำเกณฑ์มาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติอย่างชัดเจน โดยเฉพาะ ประเด็นที่ว่า ต้นทุนการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village นั้นจะมีผลทำให้ต้นทุนในการพัฒนาโครงการเพิ่มขึ้นเท่าไร และจะส่งผลต่อราคาขายของโครงการมากน้อยเพียงใด รวมถึงความสอดคล้องกับความสามารถในการจ่ายของกลุ่มเป้าหมายของการเคหะแห่งชาติหรือไม่

ด้วยเหตุนี้จึงนำไปสู่คำถามหลักของงานวิจัยคือ การเคหะแห่งชาติมีโอกาและข้อจำกัด ในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้หรือไม่ อย่างไร

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงเกณฑ์ และเป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของภาครัฐ และเอกชน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาองค์ประกอบของเกณฑ์ และวิธีการนำเกณฑ์ Eco village ไปใช้ในการประเมินโครงการ และพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ
2. ศึกษาการปรับรูปแบบทางกายภาพ และต้นทุนโครงการที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้ เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village
3. วิเคราะห์โอกาส และข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยของ การเคหะแห่งชาติ
4. เสนอแนะแนวทางเพื่อให้มีการนำเกณฑ์ Eco village ไปใช้ในการพัฒนาโครงการของการ เคหะแห่งชาติในอนาคต

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื่องจากเกณฑ์ Eco village พัฒนาแล้วเสร็จในปี 2555 จึงทำให้โครงการในปัจจุบันยังไม่ได้ มีการ ใช้เกณฑ์ Eco village เป็นแนวความคิดหลักตั้งแต่เริ่มพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ จึงทำให้การประเมินเกณฑ์กับกรณีศึกษานั้นสามารถที่จะนำมาประเมินได้แต่ ช่วงขั้นตอนก่อนการ ก่อสร้าง เฉพาะหัวข้อที่ 1.ผังโครงการและภูมิทัศน์ 2.งานอาคาร และ 3.งานระบบ เท่านั้นโดย สามารถศึกษาได้จากแบบยื่นขออนุญาตก่อสร้าง รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการประมาณ ราคาค่าก่อสร้างเบื้องต้นของโครงการ

1.3.2 ขอบเขตด้านกลุ่มประชากร

-โครงการที่อยู่อาศัย ที่ดำเนินการโดยเคหะแห่งชาติในเขตกรุงเทพ และต่างจังหวัด มาเป็น โครงการกรณีศึกษา จำนวน 4 โครงการแบ่งเป็น

- ก.โครงการบ้านเอื้ออาทร (รูปแบบที่อยู่อาศัยแนวราบและแนวตั้ง อย่างละ 1 โครงการ)
 ข.โครงการหารายได้ (รูปแบบที่อยู่อาศัยแนวราบและแนวตั้ง อย่างละ 1 โครงการ)

1.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องด้วยระยะเวลาในการทำการวิจัยที่มีจำกัด ทำให้ไม่สามารถทำการศึกษาการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติที่ได้ทุกโครงการ และทุกหัวข้อของเกณฑ์ Eco village

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โอกาส หมายถึง โอกาสที่การเคหะแห่งชาติจะนำเกณฑ์เกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ โดยใช้หลักทฤษฎีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านต้นทุน และการเงิน เพื่อหาโอกาสที่จะพัฒนาโครงการให้มีความสอดคล้องกับความสามารถในการจ่าย ของกลุ่มเป้าหมาย และเป็นไปตามเกณฑ์ Eco village
2. ข้อจำกัด หมายถึง อุปสรรค หรือข้อจำกัดที่ไม่สามารถจะพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ได้ ซึ่งในข้อจำกัดนี้สามารถที่จะถูกแก้ไขและพัฒนาให้เกิดเป็นโอกาสในการพัฒนาโครงการต่อไปได้เช่นกัน ด้วยวิธีการหาแนวทางในการแก้ไขข้อจำกัด เช่น การลดต้นทุนในการก่อสร้าง การปรับลดมาตรฐานเกณฑ์ และการเพิ่มมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อให้โครงการสามารถพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์เกณฑ์ Eco village
3. Eco-village หมายถึง รูปแบบหนึ่งของ intentional communities ที่มีเป้าหมายมุ่งสู่ความยั่งยืน ทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และระบบนิเวศน์ เป็นชุมชนขนาดเล็กที่มีประชากรประมาณ 50-150 คนหรือมีการรวมตัวกันของชุมชนย่อยๆ จนมีประชากรรวมกันเกิน 2,000 คนที่มีค่านิยมรวมกันเป็นหนึ่ง มีจิตวิญญาณ ด้านนิเวศน์ ด้านสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม โดยแสวงหาอย่างเต็มที่จะทำลายสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุด (Crosbie. 1994.)
4. อาคารประหยัดพลังงาน หมายถึง อาคารที่ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนกว้างๆ ดังต่อไปนี้ : ลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงาน , เปลือกอาคารที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน , ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในการปรับอากาศ การทำน้ำร้อน ตลอดจนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ส่องสว่าง (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554)

5. Eco building หมายถึง อาคารที่มีประสิทธิภาพในการลดการใช้พลังงานและทรัพยากร ปลอดภัยมลพิษน้อยที่สุดและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ ผลกระทบต่อสุขภาพ น้อยที่สุด (Woolley 2001)
6. การพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ หมายถึง การเคหะแห่งชาติเป็นองค์กรหลักในการพัฒนา สนับสนุน ส่งเสริมความมั่นคงในการอยู่อาศัยและการพัฒนาเมืองของประเทศ ให้ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ในชุมชน สร้างสรรค์สังคมที่เข้มแข็ง มีคุณภาพ และน่าอยู่อย่างยั่งยืน ตามนโยบายและภารกิจหลักขององค์กร ประกอบด้วย
 - การสร้างความมั่นคงในการอยู่อาศัย และยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชนในชุมชน
 - การสนับสนุนและพัฒนาที่อยู่อาศัยตามนโยบายรัฐ และหน่วยงานรัฐ
 - การพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ในลักษณะเมืองใหม่ พื้นฟูชุมชนเมือง
 - การเสนอแนะนโยบาย และแผนการแก้ไขปัญหาที่อยู่อาศัยของประเทศ
7. โครงการหารายได้ หมายถึง โครงการที่อยู่อาศัยที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อนำออกมาขายให้กับประชาชน ซึ่งเป็นโครงการที่ไม่ได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลในการพัฒนาโครงการสำหรับผู้มีรายได้น้อย จึงทำให้ราคาของโครงการหารายได้มีราคาที่สูงกว่าโครงการอื่นๆ ของการเคหะแห่งชาติ
8. โครงการบ้านเอื้ออาทร หมายถึง โครงการที่อยู่อาศัยตามนโยบายของภาครัฐที่มอบหมายให้กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์โดยการเคหะแห่งชาติ ดำเนินการจัดสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับประชาชนผู้ด้อยโอกาส ผู้มีรายได้น้อยข้าราชการ และพนักงานชั้นผู้น้อยของหน่วยงานรัฐที่มีรายได้น้อยไม่เกิน 40,000 บาทต่อเดือน (การเคหะแห่งชาติ)
9. การพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development)“การพัฒนาที่สร้างโอกาสให้คนรุ่นปัจจุบันแสวงหาประโยชน์ได้โดยไม่ปิดโอกาสให้คนรุ่นหลังเข้ามาแสวงหาประโยชน์อย่างนั้นบ้าง”(Crosbie. 1994.)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางให้การเคหะแห่งชาติสามารถนำผลการวิจัยไปปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์ Eco village และการออกแบบโครงการ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยในอนาคต
2. เพื่อเป็นแนวทางให้กับองค์กร ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ที่จะพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village และจะสามารถทำให้คุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยในโครงการดีขึ้นตามไปด้วย

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

ในการที่จะให้ได้มาซึ่งโอกาสและข้อจำกัดในการนำ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ นั้นผู้วิจัยต้องทำการศึกษาและนำองค์ความรู้จากการศึกษาเกณฑ์ Eco village และทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องในพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยมาใช้ประกอบการวิจัย โดยมีรายละเอียดของแต่ละแนวคิดสรุปได้ดังนี้

2.1 พัฒนาการด้านเกณฑ์การประเมินโครงการอาคารประหยัดพลังงานในประเทศไทย

- พัฒนาการอาคารประหยัดพลังงานในประเทศไทยช่วงแรกที่เด่นชัดที่สุดมาจากการออกกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพลังงาน(ราชกิจจานุเบกษา 2518) ได้แก่
 - 1.พระราชบัญญัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยฉบับแรกคือ ฉบับ พ.ศ.2518 ซึ่งได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเรื่อยมาในปี พ.ศ. 2521 / พ.ศ. 2522 / พ.ศ. 2524 / และ พ.ศ. 2535 ตามลำดับ
 - 2.พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535
 - 3.กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือ ขนาดอาคาร และ มาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552
- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายใต้สังกัด กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการกำหนดให้โครงการที่เข้าข่ายตามกฎหมายต้องทำการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (EIA : Environmental Impact Assessment) และ การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE : Initial Environmental Examination) โดยจะต้องผ่านการประเมินจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม เสียก่อนจึงจะสามารถขออนุญาตก่อสร้างอาคารต่อไปได้ (บัณฑิต จุลาสัย 2549)
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ภายใต้การดำเนินงานของกระทรวงพลังงาน มีโครงการจัดทำหลักเกณฑ์และแนวทางการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ซึ่งก็คือเกณฑ์ TEEAM (Thailand Energy and Environmental Assessment Method) หรือ อีกชื่อหนึ่งคือ แบบประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไทย (ฉลากอาคารเขียว) ในปี พ.ศ.2548 และนอกจากนี้

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ยังได้ทำการจัดประกวดและมอบรางวัลบ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่น ให้กับโครงการที่อยู่อาศัยที่เข้าข่ายอีกด้วย (กระทรวงพลังงาน 2550)

- สมาคมวิชาชีพสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ได้แก่ สถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ และ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการร่วมกันจัดตั้งสถาบันอาคารเขียวไทย ภายใต้การสนับสนุนของมูลนิธิอาคารเขียวไทย ในปี พ.ศ. 2552 และ ออกเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทยหรือ (TREES : Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability) ในปี พ.ศ. 2553 แต่อย่างไรก็ตาม สมาคมสถาปนิกสยาม ได้มีการประกวด อาคารเขียวดีเด่นประจำปี หรือ ASA GREEN DESIGN AWARD อีกด้วย (สมาคมสถาปนิกสยามฯ)
- การเคหะแห่งชาติ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ภายใต้นโยบายของผู้ว่าการเคหะแห่งชาติวาระปัจจุบัน (พ.ศ. 2554) ได้มีการดำเนินแนวคิดในการจัดทำโครงการที่อยู่อาศัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้โครงการชุมชนรักษ์สิ่งแวดล้อม (Eco village) โดยการนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาพัฒนาที่อยู่อาศัย ภายใต้หลักการพึ่งพาตนเองเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนในระยะยาว ซึ่งปัจจุบันการเคหะแห่งชาติ กำลังจัดทำแบบประเมินที่อยู่อาศัยสีเขียว ประเภทแนวราบ และ แนวสูง เพื่อใช้พัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติให้ เป็นไปตามแนวคิดอาคารเขียวต่อไปในอนาคต (การเคหะแห่งชาติ 2550)

2.2 ทฤษฎีชุมชนน่าอยู่อย่างยั่งยืน(Eco village) (อรรถจัน เศรษฐบุต 2557)

หมายถึงการออกแบบที่อยู่อาศัย หรือชุมชนที่มีการใช้วัสดุในการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมการนำนวัตกรรมใหม่ๆมาใช้กับโครงการเพื่อลดการใช้พลังงานในอาคาร ลดการปล่อยของเสียออกสู่ธรรมชาติและสังคม ส่งเสริมให้ชาวชุมชนร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงานให้เกิดเป็นชุมชนสีเขียวรวมทั้ง ครอบคลุมถึงการพัฒนาชุมชน สังคม มีการนำแนวคิดวิสาหกิจเพื่อสังคมชุมชน (Social Enterprise) ให้ชาวชุมชนผลิตสินค้าไว้ใช้เองในชุมชนภายใต้กระบวนการผลิตที่ไม่เบียดเบียนสิ่งแวดล้อมและสังคม

2.3 พัฒนาการของเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village)

(อรรถนั ศรีเศรษฐบุตร 2556)

การเคหะแห่งชาติได้มอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถนั ศรีเศรษฐบุตร ทำการวิจัยในโครงการวิจัยเรื่อง เกณฑ์การทำโครงการและการประเมินโครงการสำหรับโครงการชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน(Eco village) โดยมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้ ประกอบด้วย

2.3.1 การศึกษาตัวอย่างแบบประเมิน ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

คณะวิจัยได้ทำการศึกษาตัวอย่างเกณฑ์การประเมินอาคารพักอาศัยของในประเทศและต่างประเทศโดยจะทำการศึกษาที่มาและกระบวนการจัดทำเกณฑ์ประเมิน วิเคราะห์หมวดและหัวข้อย่อยในการให้คะแนน ที่มาและกระบวนการให้ค่าคะแนนในแต่ละหัวข้อ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละหัวข้อ กับสภาพท้องถิ่นของแต่ละเกณฑ์โดยมีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของเกณฑ์การประเมินตัวอย่าง และหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการหาแนวทางทบทวนและปรับปรุงเกณฑ์ประเมิน ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน ตัวอย่างเกณฑ์การออกแบบอาคารและชุมชนยั่งยืนที่คณะวิจัยจะทำการศึกษามีดังนี้

เกณฑ์ในประเทศ
 TREES: Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability
 TEEAM: Thailand Energy and Environmental Assessment Method

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design

BREEAM: The British Research Establishment Environmental Assessment Method

CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency

Green Mark

2.3.2 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องการออกแบบและประเมินอาคารในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น

คณะวิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) บทความงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการออกแบบและประเมินโครงการภายใต้แนวคิดชุมชนยั่งยืน สำหรับภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งไม่จำกัดเพียงบทความงานวิจัยภายในประเทศ แต่ยังรวมถึง

บทความงานวิจัยจากประเทศที่มีภูมิอากาศใกล้เคียงกัน โดยบทความที่จะทำการศึกษานี้จะมี เนื้อหาครอบคลุมการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผังบริเวณและภูมิทัศน์ การ ออกแบบวางผังอาคาร การคำนึงถึงการบังแดดรับลม การใช้การระบายอากาศธรรมชาติ การ ออกแบบเพื่อแสงธรรมชาติ การเลือกวัสดุเปลือกอาคาร รวมถึงผลกระทบจากการออกแบบ ที่มีต่อการใช้พลังงาน และสภาวะภายในอาคาร โดยมีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์ และสรุปแนวทางการออกแบบและประเมินอาคารที่มีความเหมาะสมกับภูมิอากาศของประเทศและ สามารถใช้เป็นแนวทางในการทบทวน และศึกษาเกณฑ์การประเมิน

2.3.3 การศึกษาวิเคราะห์ทบทวนเกณฑ์การประเมิน ชุมชนน่าอยู่ น่าสบายอย่างยั่งยืน

หลังจากทำการศึกษาเกณฑ์การประเมินตัวอย่าง และบทความงานวิจัยเกี่ยวกับการ ออกแบบและประเมินอาคารในเขตภูมิอากาศร้อนชื้นแล้ว คณะวิจัยจะทำการวิเคราะห์และ ทบทวนเกณฑ์การประเมิน ชุมชนน่าอยู่ น่าสบายอย่างยั่งยืน โดยจะทำการเปรียบเทียบใน รายละเอียดกับเกณฑ์การประเมินตัวอย่าง ในแง่การกำหนดหมวดและหัวข้อการให้คะแนน ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และจะทำการเปรียบเทียบในชั้นรายละเอียด เช่น ข้อกำหนดของแต่ละหัวข้อ สำหรับกรณีของเกณฑ์การประเมินอาคารจากประเทศที่มี ภูมิอากาศใกล้เคียงกัน รวมทั้งใช้ข้อมูลประกอบจากการศึกษาวิธีการออกแบบและประเมิน โครงการภายใต้แนวคิดชุมชนยั่งยืนสำหรับภูมิอากาศแบบร้อนชื้น เพื่อการเปรียบเทียบ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ โดยมีจุดประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการศึกษา ประสิทธิภาพการออกแบบอาคารพักอาศัย

2.3.4 การศึกษาประสิทธิภาพการออกแบบอาคารพักอาศัย

หลังจากได้หัวข้อเกณฑ์การประเมินที่จะทำการศึกษาในชั้น รายละเอียดแล้ว คณะวิจัยจะทำการกำหนดพารามิเตอร์ที่จะทำการทดสอบสำหรับแต่ละหัวข้อ โดย พารามิเตอร์นี้จะต้องมีความเชื่อมโยงกับเกณฑ์การให้คะแนน เช่น % ของช่องเปิดหน้าต่างที่มีผล กับการระบายอากาศ หรือปริมาณแสงธรรมชาติ เป็นต้น

2.3.5 การปรับปรุงเกณฑ์ และคู่มือการประเมิน

ที่ปรึกษาจะใช้ผลการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของเกณฑ์ในแต่ละหัวข้อ โดย พิจารณาจากการลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีผลต่อการปรับเกณฑ์ในข้อนั้นๆ ทั้ง ในแง่การปรับเนื้อหาของเกณฑ์ในข้อนั้น และเกณฑ์ขึ้น ต่ำเพื่อผ่านการประเมิน โดยจะ

พิจารณาร่วมกับประสบการณ์ของที่ปรึกษา เพื่อหาเกณฑ์การออกแบบที่เหมาะสมทั้ง ในแง่ การลดการใช้พลังงาน และการออกแบบและก่อสร้างจริง นอกจากนี้ยังอาจมีการปรับค่าน้ำหนักคะแนนในแต่ละหัวข้อ หากผลการศึกษาระบุถึงความแตกต่างของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น อาจมีการเพิ่มคะแนนให้แก่หัวข้อที่พบว่ามียผลต่อการใช้พลังงานมากเป็นต้น

2.3.6 การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้น (Impact)

จากการก่อสร้างอาคารตามเกณฑ์นอกจากการศึกษาในแง่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว คณะวิจัยยังจะทำการศึกษาถึงผลกระทบในแง่เศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาราคาค่าก่อสร้าง ค่าการใช้พลังงาน เพื่อหาระบุแนวทางการออกแบบที่มีความเหมาะสมในแง่การลงทุน

2.3.7 การจัดการอภิปรายกลุ่ม (Group discussion) ภายในการเคหะแห่งชาติ

โดยนำแบบร่างเกณฑ์ที่ได้มาประชุมพิจารณาระหว่างผู้บริหารการเคหะฯ และผู้ปฏิบัติการการเคหะฯ โดยคณะวิจัยจะทำการนำเสนอเกณฑ์ที่ทำการปรับปรุง และร่วมอภิปรายถึงความเหมาะสมของการปรับเกณฑ์ในแต่ละหัวข้อ โดยใช้ผลจากการศึกษาในชั้นรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อให้ได้เกณฑ์ที่ครอบคลุม และบูรณาการทั้งโครงการและนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ คณะวิจัยจะทำการปรับเกณฑ์เบื้องต้นหลังจากการอภิปรายกลุ่ม ก่อนที่จะมีการจัดการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.3.8 การจัดการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่ต่ำกว่า 10 คนระดมความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วมีความสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถนำไปปฏิบัติตามได้อย่างเหมาะสม นำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโครงการ และประเมินโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้โครงการมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับภารกิจหลักของการเคหะแห่งชาติ

2.3.9 การจัดอบรม (Training)

ให้แก่เจ้าหน้าที่การเคหะแห่งชาติ หลังจากคณะกรรมการเห็นชอบเกณฑ์การประเมินที่ปรับในขั้นสุดท้ายแล้ว คณะวิจัยจะจัดการอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่การเคหะแห่งชาติ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อชี้แจงหลักเกณฑ์และแนวทางในการออกแบบการจัดการโครงการที่อยู่อาศัยตามเกณฑ์การประเมิน ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน ให้แก่เจ้าหน้าที่การเคหะแห่งชาติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่การเคหะแห่งชาติมีความรู้ความเข้าใจในแนวทางการออกแบบโครงการ และประเมินโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติได้

กล่าวโดยสรุป เพื่อทำการพัฒนาเกณฑ์ Eco village ที่มีความพิเศษ ไม่เหมือนเกณฑ์ใด ๆ เพราะเกณฑ์นี้ต้องการประเมินทั้ง ด้านการวางผังชุมชนที่พักอาศัย การเลือกที่ตั้ง โครงการ ตลอดจนการออกแบบตัวอาคาร และการจัดการบริหารโครงการ การนำรายละเอียดของเกณฑ์การวางผังโครงการแบบ LEED Neighborhood Development มาศึกษาร่วมกับการนำเกณฑ์การออกแบบอาคารพักอาศัยเขตร้อนชื้นของ Green Mark Residential Building จึงน่าจะเป็นทิศทางที่ Eco village สามารถใช้อ้างอิงได้ในลำดับต่อไป

2.4 องค์ประกอบของเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน(Eco village)

(อรรถจัน เศรษฐบุต 2556)

การเคหะแห่งชาติเป็นองค์กรหลักในการพัฒนา ส่งเสริมความมั่นคงในการอยู่อาศัยและการพัฒนาเมืองของประเทศ สร้างสรรค์สังคมที่เข้มแข็ง มีคุณภาพ และน่าอยู่อย่างยั่งยืนได้มีแนวคิดในการจัดทำโครงการที่อยู่อาศัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยยึดหลักการพึ่งพาตนเองเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนในระยะยาว จึงได้มีการศึกษาและจัดทำโครงการชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน หรือ Eco village นวัตกรรมใหม่ๆมาใช้กับโครงการเพื่อลดการใช้พลังงานในอาคาร ลดการปล่อยของเสียออกสู่ธรรมชาติและสังคม ส่งเสริมให้ชาวชุมชนร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อม และการประหยัดพลังงานให้เกิดเป็นชุมชนสีเขียว(Green Community) รวมทั้งครอบคลุมถึงการพัฒนาชุมชน สังคม มีการนำแนวคิดวิสาหกิจเพื่อสังคมชุมชน (Social Enterprise) ให้ชาวชุมชนผลิตสินค้าไว้ใช้เองในชุมชนภายใต้กระบวนการผลิตที่ไม่เบียดเบียนสิ่งแวดล้อมและสังคม ทั้งนี้อาจจะมีการขยายผลในวงกว้าง เพื่อนำเกณฑ์นี้ไปใช้ในการออกแบบโครงการที่พักอาศัยอื่นๆนอกเหนือจากโครงการของการเคหะแห่งชาติต่อไปประเภทโครงการที่เข้ารับการประเมินเนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่จัดขึ้นโดยการเคหะแห่งชาติ เกณฑ์ Eco village จึงมุ่งเน้นการประเมินอาคารประเภทอาคารพักอาศัยเท่านั้น โดยได้แบ่งเกณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัยออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. อาคารแนวราบ ได้แก่อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร เช่น บ้านเดี่ยว, บ้านแฝด, บ้านแถว, ห้องแถว, ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

2. อาคารแนวตั้ง ได้แก่อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร เช่นอาคารพาณิชย์, แพลต และอาคารอยู่อาศัยรวม เป็นต้น

เกณฑ์สำหรับอาคารทั้ง 2 ประเภทนี้จะมีหัวข้อการให้คะแนนที่คล้ายกัน หากแต่มีการให้ค่าน้ำหนักในแต่ละข้อต่างกันตามความสำคัญในอาคารแต่ละลักษณะ

2.4.1 เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน Eco village จะมีลักษณะการให้คะแนนคล้ายกับเกณฑ์การประเมิน TREES และ TEEAM คือ การให้คะแนนในแต่ละหัวข้อที่ผ่านการประเมิน ซึ่งมีคะแนนแตกต่างกันไปตามระดับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ Eco village เป็นเกณฑ์การประเมินสำหรับอาคารพักอาศัย ข้อกำหนดต่างๆจึงถูกลดทอน และปรับให้เหมาะสมกับการออกแบบและก่อสร้างอาคารพักอาศัย โดยเกณฑ์การประเมินนี้จะแบ่งออกเป็นหมวดหลัก 4 หมวด รวมคะแนน ดังนี้

- 1.หมวดงานผังโครงการ และภูมิทัศน์ โครงการ 27 คะแนน
- 2.หมวดงานอาคาร 44 คะแนน
- 3.หมวดงานระบบ 14 คะแนน
- 4.หมวดการบริหารจัดการ 10 คะแนน
- 5.หมวดนวัตกรรม 5 คะแนน

อย่างไรก็ดี เกณฑ์การประเมิน Eco village แตกต่างจากเกณฑ์อื่นในประเทศไทย คือ ไม่มีการกำหนดหัวข้อบังคับ (Prerequisite) โดยมีแต่หัวข้อที่มีคะแนนเท่านั้น โดยเกณฑ์ Eco village สามารถสรุปและแบ่งออกเป็นหัวข้อตามหมวดหมู่ รวมถึงสัดส่วนการประเมินคะแนนได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงหัวข้อการประเมิน และข้อกำหนดเกณฑ์ Eco village

เกณฑ์ Eco village (หัวข้อประเมิน)		คะแนน แนวราบ	คะแนน แนวตั้ง
หมวดที่ 1 ผังโครงการ และภูมิทัศน์		รวม 27 คะแนน	
1.การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก		6 คะแนน	
1.1	เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม	บังคับ	บังคับ
1.2	สาธารณูปโภคเดิม (500-1000 ม.)	2	2
1.3	ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม.)	2	2
1.4	สาธารณูปการภายนอกโครงการ (500-1000 ม.)	2	2
2. การออกแบบผังโครงการ		22 คะแนน	
2.1	พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ	บังคับ	บังคับ
2.2	สาธารณูปการภายในโครงการ	2	2
2.3	มีระบบทางจักรยาน (ไม่มีรถจอดทับทางจักรยาน)	2	2
2.4	ทางเท้ากว้างมากกว่า 3 เมตร มีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่	3	3
2.5	โครงข่ายถนนก้างปลา (cul de sac)	2	2
2.6 (แนวราบ)	ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว)	1	
2.6 (แนวตั้ง)	อาคารมีได้ถูกระบายลม		1
2.7	การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ	2	2
2.8	ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้	1	1
2.9	พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%	1	1
2.10	พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง	1	1
2.11	การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม	1	1
2.12	พื้นที่ลาดเชิงสีอ่อน	1	1
เกณฑ์ Eco village (หัวข้อประเมิน)		คะแนน แนวราบ	คะแนน แนวตั้ง
2.13	อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว	2	2
2.14	คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	3	3
หมวดที่ 2 งานอาคาร		รวม 44 คะแนน	

1. รูปทรงอาคาร	3 คะแนน	
1.1 สัดส่วนอาคาร (EW:NS = 1:0.7-2.3)	1	1
1.2 ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์	1	1
1.3 ทิศทางอาคารและการรับลม	1	1
2. เปลือกอาคาร	35 คะแนน	
2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา เลือกทำ A หรือ B	5 คะแนน	
A.0 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา	บังคับ	บังคับ
A.1 ออกแบบหลังคาสองชั้น เพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง	1	1
A.2 ติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดาน	3	3
A.3 ใช้หลังคาสีโทนอ่อนลดการดูดกลืนรังสีความร้อน	1	1
B.0 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) <15W/m ²	บังคับ	บังคับ
B.1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) 5-10 W/m ²	5	5
2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก เลือกทำ A หรือ B	18 คะแนน	
A.0 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่เกิน 50% และค่า SHGC ไม่เกิน 0.60	บังคับ	บังคับ
A.1 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)	4	4
A.2 การบังแดดพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)	6	6
A.3 กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อน (U-1.5-3.0 W/m ² c)	3	3
A.4 สีผิวผนังภายนอกเป็นสีโทนอ่อน (50-75% ของพื้นที่ผนัง)	2	2
A.5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	1	1
A.6 ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลอุณหภูมิต่ำ (50-75% ของด้านผนังภายนอก)	2	2
B.0 OTTV<28W/m ²	บังคับ	บังคับ
B.1 OTTV (7-25W/m ²)	18	18
2.3 ช่องแสงและช่องเปิดระบายอากาศ	10 คะแนน	
เกณฑ์ Eco village (หัวข้อประเมิน)	คะแนน แนวราบ	คะแนน แนวตั้ง
2.3.1 ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90%ของพื้นที่ใช้งานหลัก)	4	4
2.3.2 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก)	3	2

	,DF>2)		
	2.3.3 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50%ของพื้นที่ที่มีช่องเปิด ไม่น้อยกว่า 15%)	1	1
	2.3.4 หน้าต่างเปิดปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)	2	2
	2.3.5 หลีกเลี้ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ	1	1
3. วัสดุก่อสร้างอาคาร		6 คะแนน	
	3.1 วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)	1	1
	3.2 วัสดุฉนวนและฉนวนคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุ ก่อสร้าง)	2	2
	3.3 วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก	1	1
	3.4 ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%	1	1
	3.5 สีและสารเคลือบผิวเป็นพิษต่ำ	1	1
หมวดที่ 3 งานระบบ		14 คะแนน	
1. ระบบปรับอากาศ		6 คะแนน	
	1.1 ระบบปรับอากาศ เลือกทำ A หรือ B	6	6
	A. ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด	6	6
	B.0 เครื่องปรับอากาศ EER \geq 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC	บังคับ	บังคับ
	B.1 มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%	2	2
	B.2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)	3	3
	B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ(25 ตร.ม./ตันความเย็น)	1	1
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง		5 คะแนน	
	2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (\geq 300 lux ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น / ห้องรับประทานอาหาร)	บังคับ	บังคับ
	2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง($<$ 12 w/m ²)	4	4
	2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง	1	1
3. ระบบสุขาภิบาล		3 คะแนน	
	3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน	บังคับ	บังคับ
	3.2 โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	1	1
เกณฑ์ Eco village (หัวข้อประเมิน) (ต่อ)		คะแนน แนวราบ	คะแนน แนวตั้ง

	3.3 ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ	1	1
	3.4 ระบบกักเก็บน้ำฝน	1	
	3.5 ป้อนน้ำประสิทธิภาพสูง		1
หมวดงานที่ 4 การบริหารจัดการ		รวม 10 คะแนน	
1. ช่วงก่อนการก่อสร้าง		6 คะแนน	
	1.1 การจัดเตรียมความพร้อมโครงการชุมชนยั่งยืน	บังคับ	บังคับ
	1.2 การจัดทำแผนควบคุมมลพิษ และขยะจากการก่อสร้าง	บังคับ	บังคับ
	1.3 การเก็บรักษาต้นไม้และระบบนิเวศน์เดิม	4	4
	1.4 ประชาสัมพันธ์ นำเสนอข้อมูล และให้ความรู้	2	2
2. ช่วงระหว่างการก่อสร้าง		0 คะแนน	
	2.1 ปฏิบัติตามแผนควบคุมมลพิษ	บังคับ	บังคับ
	2.2 การจัดการขยะจากการก่อสร้าง	บังคับ	บังคับ
3. ช่วงหลังการก่อสร้าง		4 คะแนน	
	3.1 จัดทำคู่มืออาคาร	1	1
	3.2 จัดเตรียมพื้นที่แยกขยะ	3	3
หมวดงานที่ 5 นวัตกรรม		รวม 5 คะแนน	
	เป็นคะแนนพิเศษที่ให้ชุมชนเสนอโครงการในการพัฒนาชุมชน	5	5

2.4.2 รายละเอียดหมวดการประเมินตามเกณฑ์ Eco village

2.4.2.1 หมวดผังโครงการและภูมิทัศน์

ในภาพรวมของการให้คะแนนในหมวดนี้ จะเป็นการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การเลือกสถานที่ตั้งโครงการวางผังแม่บทของโครงการ การจัดสรรพื้นที่ภายในโครงการ ขนาดพื้นที่เปิดโล่งและลักษณะพื้นที่เปิดโล่งการส่งเสริมและอนุรักษ์ระบบนิเวศภายในพื้นที่ ตลอดจนการจัดการลดผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ เช่น การจัดการน้ำฝน และการลดการสะสมความร้อนที่ส่งผลกระทบต่อในระดับเมือง เป็นต้น

2.4.2.2 หมวดงานอาคาร

เกณฑ์การประเมินในหมวดนี้เป็นการพิจารณาการออกแบบรูปทรงและเปลือกอาคาร อันเป็นปัจจัยภายนอกที่ก่อให้เกิดความร้อนภายในอาคาร ซึ่งจะเป็นภาระทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ ปัจจัยภายนอกที่ก่อให้เกิดความร้อนในอาคาร จะได้แก่ความร้อนจากอากาศร้อนภายนอก และความร้อนที่เกิดจากการดูดซับรังสีดวงอาทิตย์ หรือแสงแดดที่ทะลุทะลวงผ่านหน้าต่างกระจก และกลายมาเป็นความร้อน ซึ่งความ

ร้อนจากปัจจัยนี้จะเกิดขึ้นผ่านกระบวนการถ่ายเทความร้อนหลักๆ 3 อย่างคือ

- การนำความร้อน (conduction)
- การพาความร้อน (convection)
- การแผ่รังสีความร้อน (radiation)

2.4.2.3 หมวดงานระบบ

เกณฑ์การประเมินในหมวดนี้เป็นการพิจารณาสภาพอุณหภูมิอากาศในปัจจุบันที่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การใช้การระบายอากาศธรรมชาติอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะสร้างความน่าสบายให้แก่ผู้ใช้อาคาร และอาจมีความจำเป็นในการใช้เครื่องปรับอากาศมากขึ้น ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงจะสามารถใช้พลังงานน้อยกว่าเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพต่ำ ในการปรับความเย็นอากาศในปริมาตรที่เท่ากันโดยการคำนวณหรือจำลองการใช้พลังงานรวมของอาคารนี้จะเป็นการพิจารณาระบบอาคารหลายระบบร่วมกัน ได้แก่ ระบบเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบน้ำร้อน ระบบไฟฟ้ากำลังอื่นๆ การใช้การระบายอากาศธรรมชาติ การใช้แสงสว่างธรรมชาติ และการใช้พลังงานทดแทนอื่นๆ โดยจะมีข้อดีในการตรวจสอบผลของการปรับปรุงระบบหนึ่งที่อาจมีต่ออีกระบบหนึ่งได้ เช่น การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างที่ลดลงจากการใช้แสงสว่างธรรมชาติในบางพื้นที่ได้ การคำนวณค่าพลังงานในการปรับอากาศที่ลดลงเนื่องจากการปรับลดค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารลดลง รวมถึงการลดการใช้พลังงานหากมีการติดตั้ง daylight sensor เพิ่มเติม เป็นต้น

2.4.2.4 การบริหารจัดการ

เกณฑ์การประเมิน จะเน้นย้ำถึงหลักการดำเนินการออกแบบและก่อสร้างโครงการยั่งยืน โดยให้คำจำกัดความว่า การออกแบบแบบผสมผสานแนวคิดอาคารยั่งยืน (Integrated design) โดยจะกำหนดให้เจ้าของโครงการมีการจัดทำเอกสารที่ระบุความต้องการของเจ้าของเกี่ยวกับแนวคิดโครงการยั่งยืน (Project's Owner Requirements) เพื่อกำหนดกรอบการดำเนินงานโครงการตั้งแต่ต้น โดยการจัดทำเอกสารนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการผ่านเกณฑ์ในหัวข้อบังคับของ (Prerequisite) โดยเรียกว่าเป็นการเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว และเอกสารที่จัดทำขึ้น จะต้องมีการระบุรายชื่อคณะทำงาน แนวคิดและแนวทางการดำเนินงาน รวมถึงเทคนิคและวิธีการที่จะนำมาใช้ด้วย อย่างไรก็ตาม สำหรับเกณฑ์การประเมิน ECOVILLAGE แล้ว จะระบุถึงการมีแผนดำเนินการ และการตรวจสอบไว้เพียงคร่าวๆเท่านั้น และไม่ได้กำหนดเป็นเกณฑ์ในหัวข้อบังคับนอกจากนี้ เพื่อขยายผลประโยชน์

ความเป็นอาคารยั่งยืนออกสู่สาธารณะ เกณฑ์การประเมินECOVILLAGE และ TREES มีการให้คะแนนกับโครงการที่มีการประชาสัมพันธ์โครงการ โดยการจัดทำสื่อหรือสิ่งพิมพ์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดในการออกแบบ ก่อสร้าง และดำเนินงานโครงการ เพื่อให้ความรู้แก่ผู้สนใจและประชาชนทั่วไป

2.4.2.5 หมวดนวัตกรรม

เกณฑ์การประเมิน จะเน้นเพื่อส่งเสริมการคิดริเริ่มหรือสร้างแนวกลยุทธ์การออกแบบอาคาร ได้ทั้งตั้งแต่ช่วงต้นการออกแบบหรือไปจนกระทั่งสิ้นสุดการออกแบบ โดยยังคงคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อม การลดการใช้พลังงาน การส่งเสริมสภาวะที่ดีต่อผู้ใช้อาคารและชุมชนภายนอก และให้ผู้เกี่ยวข้องในโครงการ หรือผู้ประเมินจัดทำเอกสารแนวคิดการออกแบบ นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่มุ่งเน้นการลดการใช้พลังงาน รักษาสภาพสิ่งแวดล้อม โดยบรรยายละเอียด วิธีการดำเนินการ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากแนวคิด

2.5 ทฤษฎีวิธีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการที่อยู่อาศัย (ปกรณ ปริยากร 2557)

2.5.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด

ศึกษาว่าตลาดที่จะทำโครงการมีมากน้อยแค่ไหนเพียงใด มีแนวโน้มในอนาคตที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยการสำรวจตัวเลขจากข้อมูลจริง จากกรณีศึกษา จากแวดวงธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และโครงการเหล่านั้นสามารถตอบสนองความต้องการได้มากน้อยเพียงใด

2.5.2 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

จากศึกษาว่าขนาดโครงการจะทำเล็กลงใหญ่แค่ไหน สถานที่ตั้งโครงการ ทำเล มีผลกระทบอย่างไร สภาพแวดล้อมรอบทิศทาง กรณีนี้อาจร่วมงานกับผู้ออกแบบและสถาปนิกทำงานร่วมกันจะเป็นผลดีมาก จำนวนคน (USER) ที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์ หรือมีผลกระทบต่อเขาทั้งทางตรง ทางอ้อมประสิทธิภาพและศักยภาพการใช้ และการดูแลเทคโนโลยี วัสดุอุปกรณ์ และตลาดวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการลงทุนที่มีอยู่ว่าเป็นอย่างไร ปริมาณและคุณภาพแรงงานที่ต้องการ ตลอดจนถึงต้นทุนต่างๆ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งระบบ ดร.บุญชนะ บุญเลิศ ยังกล่าวกับทีมงาน “อยู่สบาย” ได้อย่างน่าฟังว่า “การลงทุนโครงการที่ดีที่สุดควรต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคให้มากที่สุด แต่ไม่ใช่พฤติกรรมและความชอบของผู้ลงทุนเป็นหลัก” เพราะมีหลายคนไม่มองประเด็นนี้ เอาแต่ความชอบโดยไม่คำนึงถึงคนใช้งาน หรือลูกค้าตัวจริง ผู้ซื้อ ผู้บริโภคจึงเป็นคำตอบของการทำกรณีศึกษามากที่สุด

2.5.3 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านสิ่งแวดล้อม

ศึกษาผลกระทบของชุมชนหลังจากการลงทุน การยอมรับให้โครงการเหล่านั้น อยู่ร่วมกับชุมชนแบบยั่งยืน ผลกระทบต่อชนบทธรรมเนียมประเพณีของชุมชนว่ามีความขัดแย้งหรือกลมกลืนหรือไม่ ผลกระทบต่อสุขภาพ ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สัตว์ป่า สัตว์น้ำ ป่าไม้ และที่สำคัญโครงการที่เราจะลงทุนนั้นกระทบต่อคุณภาพและชีวิตของชุมชนมากน้อยเพียงใด สามารถเพิ่มโอกาสในการทำงาน การกระจายรายได้ของชุมชนอันเกิดจากการลงทุน การทำโครงการเหล่านั้นเป็นอย่างไร เพราะหลายโครงการมองข้ามประเด็นผลกระทบเหล่านี้ ซึ่งทำให้บางโครงการเมื่อเปิดกิจการ แต่กลับได้รับการต่อต้านจากชุมชนและมีผลต่อการดำเนินธุรกิจที่ไม่ราบรื่น ความร่วมมือก็น้อยก็อยู่ลำบาก

2.5.4 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ศึกษามูลค่าโครงการในปัจจุบันว่าจะต้องลงทุนในงบประมาณสุทธิ เท่าไหร่ จนไปถึงมูลค่าโครงการในอนาคตเมื่อเสร็จ อัตราผลตอบแทนของโครงการว่าตัวเลขจะได้อย่างไรโดยศึกษาจากข้อมูลที่ต้องดำเนินการจากผู้เชี่ยวชาญจากข้อมูลทางการตลาด, กรณีศึกษา ผลสุทธิแจ้งเมื่อเปิดโครงการสุทธิเป็นอย่างไร ต้นทุนในการสร้างโครงการ ต้นทุนทรัพยากรในประเทศทั้งหมดที่เกิดขึ้น ยิ่งละเอียดคิดล่วงหน้าเอาไว้ได้จะเกิดผลดีมากกว่าตลอดจนผลตอบแทนทางอ้อม ผลตอบแทนขั้นรองที่จะต้องมองภาพรวมแล้วนำมาคิดคำนวณด้วย

2.5.5 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านการวางแผนการเงิน

การสรุปผลว่างบลงทุนจะเป็นเท่าใดแหล่งเงินทุนมาจากในทิศทางใด ดอกเบี้ยเป็นอย่างไร รายได้ที่จะกลับเข้ามาเท่าใด มีกำไรเท่าใด คำนวณจากแย่งสุด และดีสุดเพื่อชั่งน้ำหนักและวิเคราะห์ผลตอบแทนและความคุ้มค่าในการลงทุนอย่างละเอียดถี่ถ้วนที่สุด

2.5.6 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านองค์การกฎหมาย สังคม และการเมือง

การศึกษาเรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญของประเทศไทยมากๆ เพราะเป็นทั้งอุปสรรค และเครื่องมือที่ดี อยู่ที่ว่าโครงการเหล่านั้นกระทบกับใครโดยตรง หน่วยงานรัฐหน่วยงานไหน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง นโยบายของภาครัฐ เสถียรภาพของรัฐบาล สถานการณ์ทางการเมือง จึงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ลงทุนต้องประเมินและดำเนินการด้วยความรอบคอบ

2.6 ทฤษฎีการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของภาครัฐ (การเคหะแห่งชาติ 2531)

การพัฒนาโครงการขององค์การภาครัฐค่อนข้างสลับซับซ้อนกว่า ภาคเอกชน คือ แนวคิดโครงการ (Project ideas) มีได้มาจากผู้บริหารระดับสูง แต่เป็นข้อกำหนดที่ได้จากนโยบายของรัฐบาลในด้านการบริหารรัฐกิจและการบริหารการพัฒนาเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่ายุทธศาสตร์

รัฐบาลและกลยุทธ์ของหน่วยงานของรัฐ ถือเป็นจุดศูนย์กลางของวงจรกิจกรรม จากนั้นจึงมีการดำเนินงานตามวาระหรือขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.6.1 ขั้นตอนการวางแผน การประเมิน และการจัดทำโครงการ (Planning, Appraisal and Design) อันประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ

- (1) การระบุและกำหนดแนวคิดโครงการ (Project identification and formulation)
- (2) การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์และการประเมินโครงการ (Feasibility studies and appraisal)
- (3) การออกแบบ หรือ การวางแผนในรายละเอียดของโครงการ (Project design)

2.6.2 ขั้นตอนการคัดเลือก การอนุมัติ และการเตรียมความพร้อมก่อนการดำเนินงาน (Selection, Approval and Activation) คือ

- (1) การคัดเลือกและอนุมัติโครงการ (selection and approval)
- (2) การเตรียมการหรือการเตรียมความพร้อมก่อนดำเนินงาน (project activation)

2.6.3 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ การควบคุม การยุติและการส่งมอบ (Project operation, Control and Handover) คือ

- (1) การปฏิบัติการ (Implementation)
- (2) การกำกับดูแลและควบคุม (Supervision and control)
- (3) การยุติและการส่งมอบโครงการ (Completion and handover)

2.6.4 การประเมินผลและการกลั่นกรอง (Evaluation and Refinement)
อันประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ

- (1) การติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน (follow-up evaluation)
- (2) การปรับนโยบายและแผน (refinement of policy and planning)

2.7 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการจ่าย(Affordability)(การเคหะแห่งชาติ 2554)

ความต้องการซื้อหาที่อยู่อาศัยที่มีอำนาจซื้อ (Housing Demand) ความอยากได้บ้านหรือความใฝ่ฝันที่จะมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเองนั้น จะเป็นจริงได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นมีเงินพอที่จะซื้อได้ (Affordability) หากมีเงินไม่เพียงพอ ความฝันนั้นก็จะเป็นเพียงความต้องการ ไม่ใช่ความต้องการที่มีอำนาจซื้อ

ความต้องการหาที่อยู่อาศัย	=	ความอยากได้บ้าน+กำลังซื้อ
หากผู้บริโภคไม่ต้องการและไม่มีกำลังซื้อ	=	ผู้ประกอบการไม่มีโอกาสในการขาย
หากผู้บริโภคต้องการซื้อ แต่ไม่มีกำลังซื้อ	=	ผู้ประกอบการมีโอกาสขาย โดยการใช้ง กลยุทธ์ทางการผลิตและการเงิน

หากผู้บริโภคไม่ต้องการซื้อ แต่มีกำลังซื้อ	=	ผู้ประกอบการโอกาสในการขาย โดยใช้กลยุทธ์ทางการตลาด
หากผู้บริโภคต้องการซื้อ และมีกำลังซื้อ	=	กระตุ้นความต้องการในการซื้อ การซื้อขายที่อยู่อาศัยจึงเกิดขึ้น

2.7.1 กำลังซื้อที่อยู่อาศัย (Affordability)

กำลังซื้อที่อยู่อาศัยหรือความสามารถในการซื้อที่อยู่อาศัย ส่วนมากขึ้นอยู่กับรายได้ของผู้บริโภคโดยตรง อย่างไรก็ตามกำลังซื้อ มิได้หมายความว่าผู้ซื้อจะต้องมีเงินสดที่จะซื้อตาม ราคาที่เสนอขาย แต่หมายถึงการที่ผู้ซื้อที่มีเงินออม หรือเก็บเงินสะสมจำนวนงบประมาณ 20- 30% ของราคา ที่ซื้อขายและอาจมีการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินประมาณ 70-80% นอกจากนี้ผู้ กู้ยืมต้องมีรายได้ ต่อเดือนตลอดระยะเวลาการกู้ยืมอีกด้วย

โดยทั่วไปแล้วสถาบันการเงินจะกำหนดวงเงินกู้โดยพิจารณาจากเงินเดือนของผู้กู้โดยมัก ให้กู้ ในวงเงินประมาณ 30 เท่าของรายได้ซึ่งพิจารณาตามลักษณะอาชีพผู้กู้หากผู้กู้มีรายได้เป็น เงินเดือน ประจำที่แน่นอน เช่น รับราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ หรือพนักงานบริษัทเอกชน สถาบันการเงิน อาจให้กู้ถึง 30-60% ของรายได้แต่หากประกอบอาชีพอิสระ รายได้ไม่แน่นอน สถาบันการเงินอาจให้ กู้ไม่ ถึงร้อยละ 20 ของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่หักค่าใช้จ่ายแล้วเท่านั้น

2.7.2 นโยบายของรัฐบาลด้านที่อยู่อาศัย

นโยบายต่างๆของรัฐบาลพิจารณาตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 เป็นต้นมา เนื่องจากมาตรการต่างๆ ที่ รัฐบาลกำหนดออกมาเพื่อเป็นการสนับสนุนธุรกิจอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เป็นตัวผลักดัน ภาคเศรษฐกิจ อื่นๆให้พันตัวตามไปด้วย รวมทั้งเพื่อช่วยให้ประชาชนมีที่อยู่เป็นของตนเอง ซึ่งนับเป็นการสร้าง รากฐานของคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป นโยบายด้านเศรษฐกิจของรัฐบาลนั้นจะดำเนินการโดย กระทรวงการคลัง โดยมีหน้าที่ออกมาตรการทางการเงินและการคลัง เพื่อกระตุ้นและพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศ

- ลดค่าภาษีการจดทะเบียนโอนซื้อขายอสังหาริมทรัพย์เหลือร้อยละ 0.02
- ลดค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนอสังหาริมทรัพย์
- ลดค่าภาษีธุรกิจเฉพาะจากร้อยละ 3.3 เหลือร้อยละ 0.11
- ลดภาษีเงินได้นิติบุคคลเหลือร้อยละ 0.01 ยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสำหรับเงินได้สุทธิ

2.7.3 นโยบายด้านการเงินของภาครัฐ

ให้สินเชื่อรายย่อยแก่กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง ผ่านธนาคาร สงเคราะห์และธนาคารออมสินให้สินเชื่อรายย่อยสำหรับผู้มีรายได้น้อยในระยะเวลา

- โครงการ ธอส. - กบข. ให้แก่ข้าราชการสมาชิกกองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ
- โครงการบ้านพนักงานรัฐวิสาหกิจ
- โครงการบ้านข้าราชการที่ไม่ใช่สมาชิก กบข.
- โครงการบ้านตำรวจ
- โครงการบ้านเอื้ออาทร

สินเชื่อรายย่อยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ผู้มีรายได้อาชีพอิสระแต่ไม่มีหลักฐานแสดงรายได้

- โครงการบ้าน ธอส. เพื่อคนไทย
- โครงการบ้านออมสินเพื่อประชาชน
- สินเชื่อผู้ประกอบการสร้างบ้านเอื้ออาทร

2.8 วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์อาคารเขียวด้านทำเลที่ตั้งมาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยในเขตกรุงเทพมหานคร (สุรพันธ์ นิลนนท์ 2554)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ผลการศึกษา สามารถจัดหมวดหมู่เกณฑ์ด้านทำเลที่ตั้ง ออกเป็น 3 หัวข้อได้แก่ (1) เกณฑ์ด้านระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งโครงการกับระบบขนส่งสาธารณะ (2) เกณฑ์ด้านระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งกับสาธารณูปการ และ (3) เกณฑ์ด้านลักษณะทำเลที่ตั้ง ซึ่งเมื่อนำเกณฑ์ มาทดสอบโดยประเมินทำเลที่ตั้งโครงการฯ ทั้งที่ดำเนินการโดยภาครัฐและเอกชน 4 กรณี พบว่า โครงการฯที่ดำเนินการโดยภาครัฐ มีโครงการที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ในหัวข้อเรื่อง ระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งกับสาธารณูปการ และเรื่องลักษณะทำเลที่ตั้ง ที่ไปตั้งในพื้นที่ทางเกษตรกรรม ส่วนเรื่องระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งกับระบบขนส่งมวลชนแม้จะไม่พบข้อขัดแย้ง แต่มีข้อสังเกตว่า โครงการของภาครัฐมีทำเลที่ตั้งที่อยู่ห่างจากระบบขนส่งมากกว่าโครงการของภาคเอกชน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าโอกาสที่จะนำเกณฑ์อาคารเขียวด้านทำเลที่ตั้งมาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยมีความเป็นไปได้สูง โดยมีข้อจำกัดบางประการ คือ ทำเลที่ตั้งที่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์ทุกประการ หายากและมีราคาที่ดินสูงจนเป็นข้อจำกัดในการพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีทั้งการปรับปรุงเกณฑ์และการปรับปรุงวิธีการจัดหาที่ดินของหน่วยงานภาครัฐ โดยในการปรับปรุงเกณฑ์คือ (1) เกณฑ์ด้านระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งโครงการกับระบบขนส่งสาธารณะ สามารถเพิ่มระยะห่างสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 1500

เมตร และ ควรมีการประสานงานกับหน่วยงานที่ให้บริการขนส่งมวลชนสาธารณะเพื่อขยายเส้นทาง (2) เกณฑ์ด้านระยะห่างระหว่างที่ตั้งโครงการกับสาธารณูปการ สามารถเพิ่มระยะห่างสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 2000 เมตร และ โครงการต้องจัดให้มีสาธารณูปการบางประเภทอยู่ภายในโครงการ เช่น ร้านสะดวกซื้อ (3) เกณฑ์ด้านลักษณะทำเลที่ตั้ง เป็นเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญที่สุดและควรเปลี่ยนตัวชี้วัดย่อยบางหัวข้อให้เป็นแบบบังคับปฏิบัติ เช่น เลือกทำเลที่ตั้งที่มีสาธารณูปโภคพร้อมแล้ว ไม่อยู่บนพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ และ ไม่ใช่พื้นที่ที่มีความขัดแย้งกับข้อกำหนดทางผังเมือง และนอกจากนี้หน่วยงานผู้จัดทำเกณฑ์อาคารเขียวควรนำเกณฑ์อาคารเขียวมาทำการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ ส่วนการปรับปรุงวิธีการจัดหาที่ดิน ภาครัฐต้องมีมาตรการส่งเสริมในการจัดหาที่ดินเพื่อการพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยให้เป็นไปตามเกณฑ์อาคารเขียว

2.8.2 ความเป็นไปได้ในการนำมาตราฐานลีด 2009 สำหรับพัฒนาชุมชนละแวกบ้าน มาใช้สำหรับโครงการจัดสรรขนาดกลางประเภทบ้านเดี่ยวในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ทรงวุฒิ เข็มวงษ์ 2555)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ในปัจจุบัน โครงการจัดสรรขนาดกลางประเภทบ้านเดี่ยว ได้มีการดำเนินการบางประการเป็นไปตามหลักเกณฑ์แล้ว เช่น การเลือกที่ตั้งที่ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่สำคัญอย่างพื้นที่ชุ่มน้ำ การจัดให้มีโครงข่ายระบบสัญญาณและพื้นที่ส่วนกลางที่เหมาะสม การพัฒนาบริเวณที่มีแหล่งประวัติศาสตร์อย่างเหมาะสม เป็นต้น โดยหลักเกณฑ์เหล่านี้ได้รับการดำเนินการเพราะมีข้อกำหนดจัดสรรที่ดินและข้อกำหนดอื่นๆ บังคับไว้แล้ว นอกจากนี้ยังพบอีกว่า มีการดำเนินการบางส่วนได้รับการให้ความสำคัญจากผู้ประกอบการ โดยได้ดำเนินการตรงกับหลักเกณฑ์บางข้อ โดยไม่ได้มีข้อกำหนดใดบังคับ เช่น การจัดให้มีพื้นที่จอดรถมีขนาดเหมาะสม การจัดให้มีองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่ประหยัดน้ำ การจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแสงแดด เป็นต้น จากผลการศึกษาข้างต้นทำให้เห็นว่า มีการดำเนินการตรงตามมาตรฐานลีด 2009 สำหรับพัฒนาชุมชนละแวกบ้านแล้วบางส่วน เหตุที่ไม่สามารถดำเนินการได้ทั้งหมดเพราะบางหลักเกณฑ์ของมาตรฐานดังกล่าวครอบคลุมทั้งพื้นที่ทั้งภายในโครงการและบริเวณโดยรอบ แต่ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจะบังคับใช้เฉพาะพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ยังมีหลักเกณฑ์บางประการมีเนื้อหาที่ขัดกับกระบวนการพัฒนาโครงการ เช่น การมีรายได้ที่หลากหลาย การพัฒนาให้มีการเชื่อมโยงสู่บริเวณโดยรอบหลายเส้นทาง เป็นต้น อีกทั้งยังมีบางหลักเกณฑ์ที่หากจะดำเนินการต้องลงทุนสูง อันได้แก่ การได้รับการรับรองมาตรฐานต่างๆ เช่น มาตรฐานการใช้พลังงานหรือน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้อาศัยในโครงการไม่ได้ให้ความสำคัญ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรนำมาตราฐานดังกล่าวมาใช้ในประเทศไทย ควรนำเพียงบางประเด็นที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้เท่านั้น

2.9 ข้อเสนอจากการทบทวนวรรณกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยของเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village) นั้นยังมีช่องว่างในบางประเด็นที่ควรจะศึกษาต่อ คือการนำเกณฑ์ที่แล้วเสร็จไปใช้ในการประเมินโครงการจริงที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ และโครงการที่กำลังจะพัฒนาในอนาคต เพื่อทราบถึงโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ รวมไปถึงการศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนค่าก่อสร้างที่จะมีการเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ และความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการ ซึ่งในต้นทุนที่เพิ่มขึ้นนั้นจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยในโครงการหรือไม่ และเกณฑ์ในปัจจุบันควรมีการปรับปรุงให้มีความทันสมัยและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในอนาคตรวมถึงให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติเพื่อพัฒนาโครงการของภาครัฐ ด้วยเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าวและนำมาใช้ในการดำเนินการวิจัยต่อไป



บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้วิธีดำเนินการวิจัย 3 วิธีการหลัก คือ

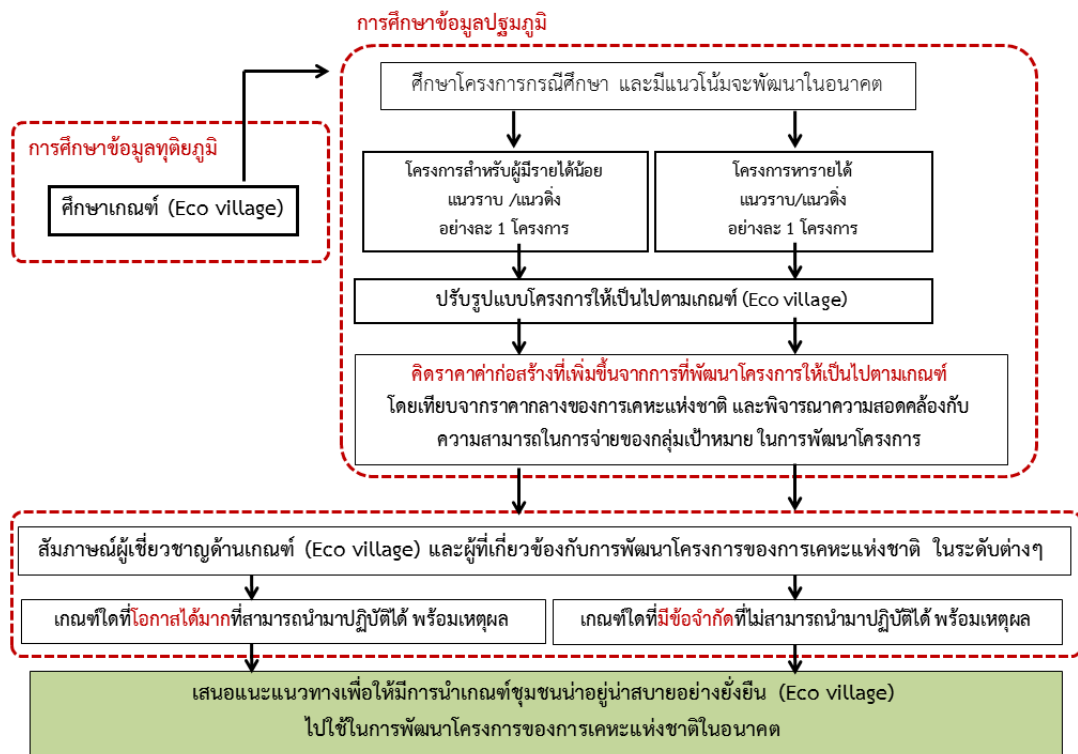
3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยศึกษาจากเกณฑ์ชุมชนนำอยู่หน้าสบายอย่างยั่งยืน (Eco village) ประกอบกับการศึกษา (แบบผังบริเวณ และภูมิทัศน์ แบบก่อสร้างอาคาร ราคากลาง การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการกรณีศึกษา)

3.1.2 การวิเคราะห์ ความเป็นไปได้โครงการของกรณีศึกษา โดยจะศึกษาจากการประเมินโครงการในปัจจุบัน และการจำลองการพัฒนาโครงการให้ผ่านเกณฑ์ รวมถึงสรุปผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการด้านต้นทุนการก่อสร้าง เพื่อหา โอกาส และข้อจำกัดในการทำให้โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ Eco village

3.1.3 การนำผลที่ได้ ไปสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่

- (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์อาคารเขียว หรือ เกณฑ์ Eco village ในภาคเอกชน
- (2) ผู้บริหารระดับนโยบายของการเคหะแห่งชาติ
- (3) เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการอาวุโส
- (4) สถาปนิกโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ

เพื่อพิจารณาโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ พร้อมทั้งหาข้อเสนอแนะการปรับปรุงเกณฑ์ Eco village และเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติต่อไป



ภาพที่ 3.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

3.2 ประเภทของข้อมูลในงานวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัย สามารถแยกประเภทข้อมูลที่ต้องการออกเป็นสองกลุ่มคือข้อมูลทุติยภูมิ และ ข้อมูลปฐมภูมิซึ่งสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

ข้อมูลทุติยภูมิ : ได้แก่

1. ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมจากเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวกับเกณฑ์ Eco village และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลปฐมภูมิ : ได้แก่

1. ข้อมูลจากโครงการกรณีศึกษา (ผังโครงการ, แบบก่อสร้างอาคาร, รายการวัสดุประกอบแบบ, แบบราคาประมาณการก่อสร้างของโครงการ, ข้อมูลการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาโครงการกรณีศึกษา)

2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกณฑ์ Eco village และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อยของการเคหะแห่งชาติ

3.3 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปร

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดำเนินการวิจัย กับวัตถุประสงค์ประชากร กลุ่มตัวอย่างและตัวแปรได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 สรุปรายละเอียดของ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง ตัวแปร และวิธีการดำเนินการวิจัย

ลำดับ	วัตถุประสงค์	วิธีศึกษา	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปร
1	ศึกษาเกณฑ์ Eco village	เอกสาร และ งานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง	เกณฑ์ Eco village	เกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดในการพัฒนา โครงการที่อยู่อาศัย ของการเคหะ แห่งชาติ
		สัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์ อย่างน้อย 1 ท่าน	
2	ศึกษาวิธีการ พัฒนา โครงการที่อยู่ อาศัยของ การเคหะ แห่งชาติ	วิเคราะห์ จากเอกสาร ประกอบ โครงการ	โครงการของการเคหะแห่งชาติได้แก่ โครงการบ้านเอื้ออาทร 2 โครงการ โครงการหารายได้ 2โครงการที่ทำ การคัดเลือกไว้เป็นโครงการ กรณีศึกษา	ลักษณะทาง กายภาพ และบริบท ต่างๆของโครงการที่ มีความสอดคล้อง และแตกต่างจาก เกณฑ์ รวมถึงราคา ค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น จากการปฏิบัติ เพื่อให้เป็นไปตาม
		เอกสาร	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ วางผัง โครงการ และแบบก่อสร้าง รวมถึงราคาประมาณการก่อสร้างของ โครงการ	เกณฑ์
		สัมภาษณ์ สัมภาษณ์	ผู้เกี่ยวข้องกับการออกแบบพัฒนา โครงการ บ้านเอื้ออาทร ระดับละ 2 ท่าน (ระดับบริหาร,ระดับปฏิบัติการ อาวุโสและระดับปฏิบัติการสถาปนิก โครงการ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์อาคารเขียว และเกณฑ์ Eco village ใน ภาคเอกชน	เกณฑ์ Eco village ความคิดเห็นต่อ เกณฑ์ในการพัฒนา โครงการ

ลำดับ	วัตถุประสงค์	วิธีการศึกษา	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปร
3	วิเคราะห์	วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ และผลกระทบจากการนำเกณฑ์มาใช้		
4	เสนอแนะ	นำข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์เบื้องต้น นำกลับไปสัมภาษณ์บุคคลเดิม และจัดทำข้อเสนอแนะปรับปรุงเกณฑ์ และแนวทางการพัฒนาโครงการ		

3.4 วิธีการเลือกกรณีศึกษา

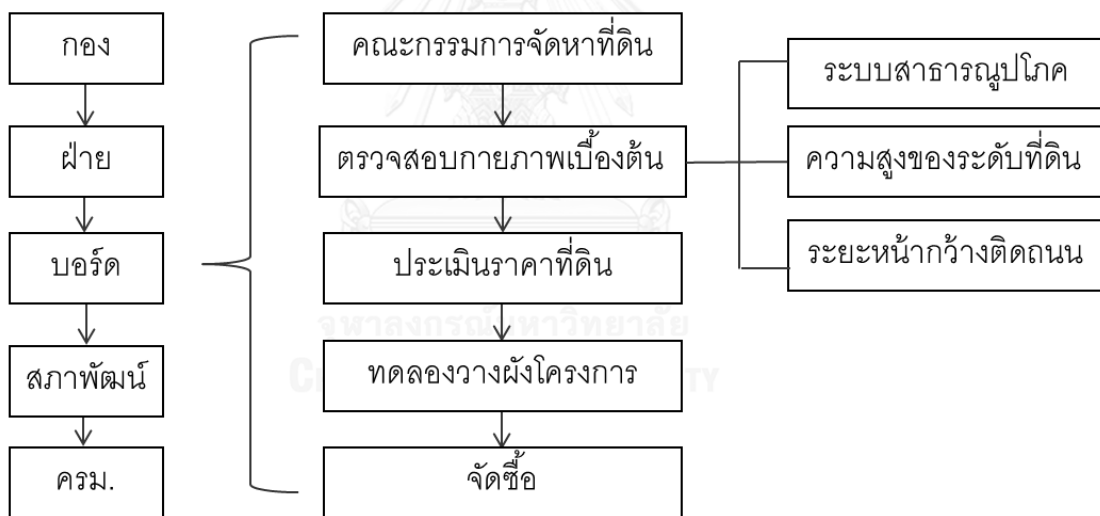
วิธีการและขั้นตอนของโครงการที่พัฒนาโดย การเคหะแห่งชาติ ปัจจุบันโครงการของการเคหะแห่งชาติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ โครงการนิวโฮม นิวไลฟ์ (New Home New Life) ซึ่งเป็นโครงการที่การเคหะแห่งชาติดำเนินการเพื่อหารายได้เข้าองค์กรและนํารายได้มาสนับสนุนโครงการผู้มีรายได้น้อย ซึ่งโครงการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อยดังกล่าวก็คือ โครงการบ้านเอื้ออาทรนั่นเอง และในส่วนของวิธีการจัดซื้อที่ดินและวิธีการเลือกที่ดินของการเคหะแห่งชาติ สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1. จัดตั้ง คณะทำงานด้านการจัดหาที่ดิน
2. สำรวจพื้นที่เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านกายภาพเบื้องต้น ได้แก่
 - ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน (น้ำประปา ไฟฟ้า ถนน)
 - ความสูงของระดับที่ดิน (สูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับถนนเท่าใด)
 - มีระยะห่างที่ดินติดถนนหลักกว้างเท่าใด (หน้าที่ดินโครงการต้องมีความกว้างพอประมาณ เนื่องจาก ต้องจัดให้มีถนนทางเข้า-ออกโครงการที่มีขนาดตามกฎหมายกำหนด)
 - ระยะห่างจากย่านเขตเมือง หรือ เขต Central Business District (CBD) ประมาณไม่เกิน 5 กิโลเมตร
3. จัดหาบริษัทเอกชนมาประเมินราคาที่ดินว่าที่ดินมีราคาเหมาะสมหรือไม่
4. ในขณะเดียวกันก็มีการทดลองวางผังโครงการในเบื้องต้น เพื่อพิจารณาว่าที่ดินที่ต้องการจะซื้อ สามารถพัฒนาโครงการได้อย่างไรบ้างพร้อมทั้งประเมินงบประมาณที่จะใช้ลงทุนพัฒนาโครงการในเบื้องต้น (เพราะ ถ้าพัฒนาโครงการได้จำนวนหน่วยพักอาศัยน้อย แต่ราคาที่ดินแพงก็จะไม่ซื้อที่ดินผืนนั้นเนื่องจากไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน) ดังนั้นผู้ออกแบบต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ในเบื้องต้นได้ว่า ทำเลที่ตั้งที่ได้มาจะนำมาออกแบบโครงการต่อไปอย่างไร
5. หากผ่านการประเมิน จะเข้าสู่กระบวนการต่อรองและจัดซื้อตามระเบียบของการเคหะแห่งชาติต่อไป

อย่างไรก็ตามในการที่การเคหะแห่งชาติจะตัดสินใจทำโครงการ 1 โครงการ จะต้องมีส่วนต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องหลายฝ่ายด้วยกัน โดยจะต้องส่งโครงการให้ความเห็นชอบไปตามลำดับซึ่งเริ่มที่

ระดับกอง / ระดับฝ่าย / ระดับบอร์ดบริหารการเคหะแห่งชาติ จากนั้นจึงส่งเรื่องไปยังสภาพัฒน์ และ คณะรัฐมนตรีเป็นลำดับสุดท้าย เมื่อคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบจึงจะสามารถเริ่มดำเนินโครงการ ได้จริงๆ

ทั้งนี้สาเหตุที่โครงการที่อยู่อาศัยที่ดำเนินการโดยรัฐหรือการเคหะแห่งชาติต้องกระทำด้วยความรอบคอบมีมาตรฐานที่รัดกุม ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดซื้อที่ดินจนถึงทำการก่อสร้างและมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายเป็นเพราะ การเคหะแห่งชาติต้องถูกสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) ตรวจสอบความโปร่งใสในการดำเนินงานด้วย ซึ่งการที่การเคหะแห่งชาติมีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานอื่นหลายๆ ฝ่ายเช่นนี้ จึงทำให้การเคหะแห่งชาติไม่สามารถพัฒนาโครงการได้รวดเร็วเท่าโครงการที่อยู่อาศัยของภาคเอกชน ซึ่งถึงแม้ว่าโครงการบ้านเอื้ออาทรจะสามารถแข่งขันกับตลาดที่อยู่อาศัยที่ดำเนินการโดยภาคเอกชนได้ยากแต่ บ้านเอื้ออาทรก็สามารถแข่งขันกับที่อยู่อาศัยประเภทห้องเช่า (อพาร์ทเมนท์ / หอพัก) ได้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการผ่อนค่าเช่า ต่อเดือนเพื่อเป็นกรรมสิทธิ์ของตนเอง เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในการเช่าห้องต่อเดือน มีระดับวงเงินที่ต้องจ่ายใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 3.2 สรุปวิธีการจัดซื้อที่ดินและวิธีการเลือกที่ดินของการเคหะแห่งชาติ

ที่มา : การเคหะแห่งชาติ

การเลือกโครงการตัวอย่างวิเคราะห์ จะทำการเลือกโครงการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อยจำนวนทั้งสิ้น 4 โครงการโดยเป็นโครงการที่ดำเนินการโดยการเคหะแห่งชาติ รูปแบบแนวราบ 2 โครงการ และรูปแบบแนวตั้ง 2 โครงการ ซึ่งสาเหตุที่กำหนดวิธีการเลือกโครงการกรณีศึกษามาวิเคราะห์ในลักษณะนี้เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถทำการวิเคราะห์โครงการที่อยู่อาศัย ของการเคหะ

แห่งชาติได้ทุกโครงการเนื่องด้วยข้อจำกัดด้านระยะเวลาที่ใช้ศึกษา จึงใช้วิธีการเลือกตัวแทนจากโครงการทั้งหมดมาใช้เป็นกรณีศึกษา

โดยวิธีการคัดเลือกโครงการจะเริ่มจากการคัดเลือกโครงการที่มีแนวโน้มจะเป็นโครงการที่การเคหะแห่งชาติจะพัฒนาโครงการในอนาคต ให้เป็นตัวแทนของประเภทโครงการดังนี้

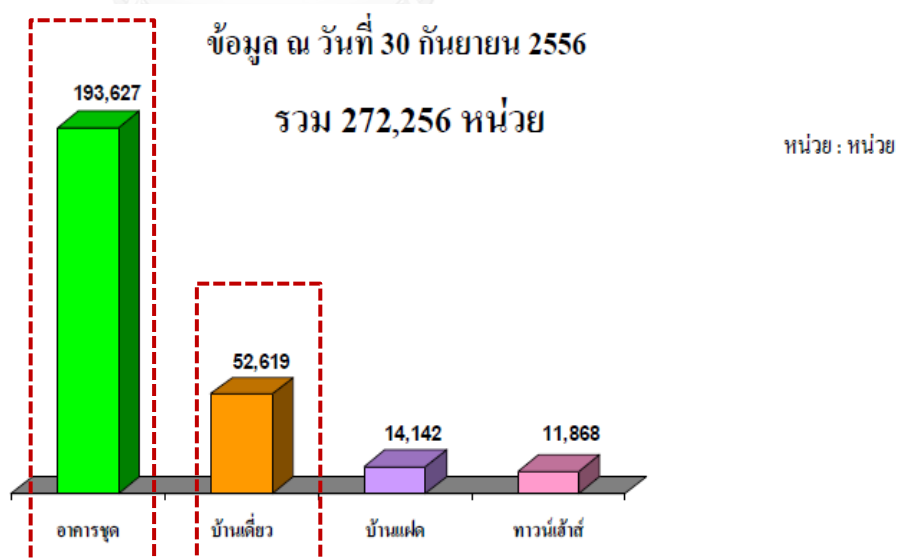
3.4.1 การเลือกประเภทโครงการที่อยู่อาศัย ที่พัฒนาโดยการเคหะแห่งชาติ เนื่องจาก การเคหะแห่งชาติเป็นหน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินการด้านที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อยมายาวนาน มีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล และผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยใช้แนวคิดที่ว่าถ้าหากโครงการที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย สามารถที่จะนำมาประยุกต์ และพัฒนาตามเกณฑ์ Eco village ได้แล้ว โครงการอื่นๆก็สามารถที่จะนำมาใช้ได้เช่นกัน รวมถึงการเลือกโครงการประเภทหารายได้เพื่อแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของโครงการ ซึ่งสามารถสรุปตัวแทนของประเภทโครงการได้คือ โครงการบ้านเอื้ออาทร และโครงการหารายได้

3.4.2 การเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ

รูปแบบแนวราบและแนวตั้งจะคัดเลือกจากแนวโน้มที่การเคหะแห่งชาติ มีแนวโน้มที่จะพัฒนามากที่สุด สามารถสรุปได้คือ

3.4.2.1 ตัวแทนรูปแบบแนวราบ คือ โครงการบ้านเดี่ยว

3.4.2.2 ตัวแทนรูปแบบแนวตั้ง คือ โครงการอาคารชุดพักอาศัย

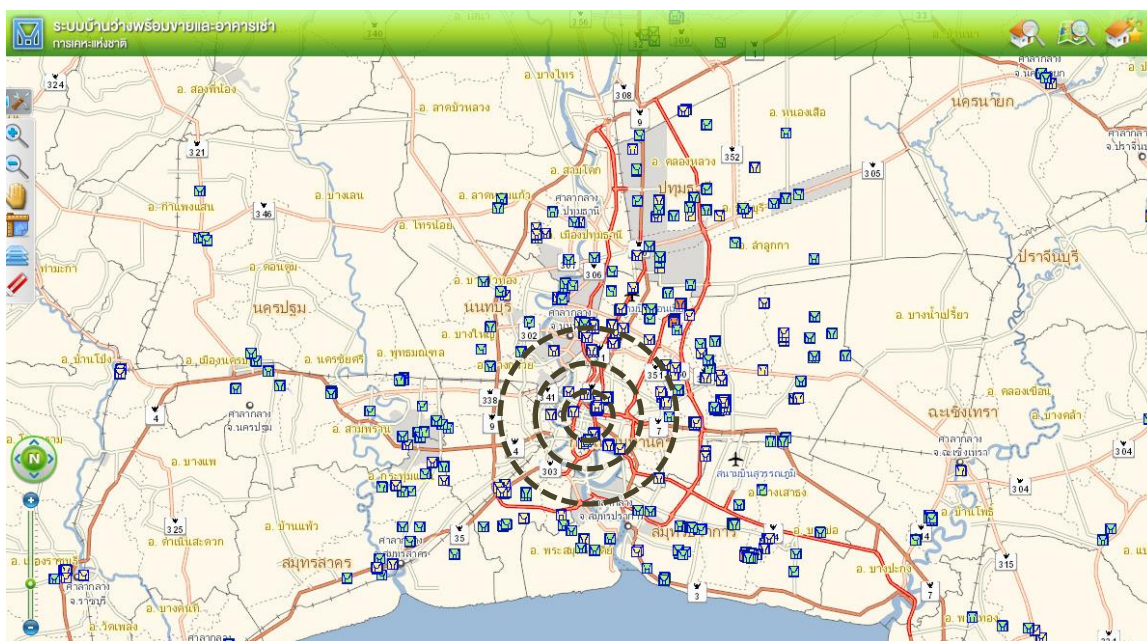


ภาพที่ 3.3 แสดงผลการดำเนินงานโครงการของการเคหะแห่งชาติ

ที่มา : การเคหะแห่งชาติ

3.4.3 การคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

โครงการที่จะเป็นตัวแทนของที่ตั้งโครงการที่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาโครงการต่อในอนาคตของการเคหะแห่งชาติมากที่สุด ซึ่งจะเลือกจากตำแหน่งที่ดินที่เป็น Land Bank ของการเคหะแห่งชาติที่มีมากที่สุด รวมไปถึงจะต้องเลือกโครงการที่มีที่ตั้งหลากหลาย แตกต่างกันโดยใช้เกณฑ์ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการเป็นตัวกำหนด เพื่อที่จะได้ทราบถึงข้อจำกัด และความแตกต่างของโครงการ รวมถึงการเลือกที่ตั้งตามขอบเขตของการวิจัยคือ เขตกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด



ภาพที่ 3.4 แสดงตำแหน่งการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ

3.4.4 การคัดเลือกโครงการจากจำนวนหน่วย

โดยจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์ Eco village พบว่าการพัฒนาโครงการไม่ควรที่จะเลือกโครงการที่มีจำนวนหน่วยน้อยจนเกินไปเพราะจะส่งผลกระทบต่อรูปแบบ และการประเมินผลให้เป็นไปได้ตามเกณฑ์ รวมถึงควรที่จะเลือกจำนวนหน่วยที่มีแนวโน้มที่จะเป็นจำนวนที่จะใช้พัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติมากที่สุด ซึ่งสามารถสรุปได้คือ

3.4.4.1 ตัวแทนโครงการที่มีจำนวนหน่วย รูปแบบแนวราบ คือ 100-500 หน่วย และ มากกว่า 500 หน่วย

3.4.4.2 ตัวแทนโครงการที่มีจำนวนหน่วย รูปแบบแนวตั้ง คือ 1,000-2,000 หน่วย และ มากกว่า 2,000 หน่วย ขึ้นไป

ทั้งนี้โครงการที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกได้แก่ 4 โครงการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 สรุปโครงการกรณีศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก

ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ	รูปแบบ		ตำแหน่งที่ตั้ง		ขนาดโครงการ	
		แนวราบ	แนวตั้ง	กทม.	ต่างจังหวัด	กลาง	ใหญ่
บ้านเอื้ออาทร ปทุมธานี (ลาดหลุมแก้ว1)	ผู้มีรายได้ น้อย	บ้านเดี่ยว 2 ชั้น	-	-	จ.ปทุมธานี	-	974 หน่วย
โครงการ เคหะ ชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ (ดอยสะเก็ด)	หารายได้	บ้านเดี่ยว 2 ชั้น	-	-	จ.เชียงใหม่	116 หน่วย	-
บ้านเอื้ออาทร ร่มเกล้า 2	ผู้มีรายได้ น้อย	-	อาคาร ชุดพัก อาศัย 5 ชั้น	เขต ลาดกระบัง	-	-	6,024 หน่วย
โครงการพิเศษกรีน เพลส ปากเกร็ด	หารายได้	-	อาคาร ชุดพัก อาศัย 8 ชั้น	-	นนทบุรี	1070 หน่วย	-

3.5 วิธีการเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการสัมภาษณ์และวิธีดำเนินการในขั้นตอนการสัมภาษณ์

3.5.1 วิธีการเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

- คัดเลือกจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ
- ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ให้การสัมภาษณ์ต้องเคยเป็นคณะทำงานในการจัดทำเกณฑ์ Eco village หรือเป็นสถาปนิกโครงการที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษา

3.5.2 คุณสมบัติของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์ Eco village: ต้องการผู้ให้การสัมภาษณ์ 1 ท่าน คือ ผศ.ดร.อรรถจัน เศรษฐบุตร์ ซึ่งเป็นผู้จัดทำเกณฑ์ Eco village
- ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ: ต้องการผู้ให้การสัมภาษณ์จากการเคหะแห่งชาติ โดยจะต้องเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยในหน่วยงาน ได้แก่
 - เจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหารหน่วยงานและมีส่วนในเรื่องนโยบาย 2 ท่าน
 - เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการอาวุโส 2 ท่าน
 - สถาปนิกโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ 2 ท่าน

 <p>การเคหะแห่งชาติ ระดับบริหาร</p>	<p>นางภาวิณี ธีรสวัสดิ์ (คณะทำงาน Eco village) (อดีต รองผู้ว่าการเคหะแห่งชาติ)</p>	<p>นายระวิน สุพัตถกุล (คณะทำงาน Eco village) (ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาโครงการเชิงสังคม)</p>	
<p>ระดับปฏิบัติการอาวุโส</p>		<p>นายปรัชญ์ เตือนสว่าง (คณะทำงาน Eco village) (สถาปนิก ระดับ7)</p>	<p>นางสาว ธนภัทร อานมณี (คณะทำงาน Eco village) (สถาปนิก ระดับ7)</p>
<p>ระดับปฏิบัติการสถาปนิกโครงการ</p>		<p>นายอังคาร ศักรานุกิจ (สถาปนิก ระดับ6)</p>	<p>นางสาวทิวากร นนทเสน (สถาปนิก ระดับ4)</p>

ภาพที่ 3.5 สรุปรายชื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ

3.6 ขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์ครั้งแรก

3.6.1 กำหนดผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสรุปรายชื่อและ ทำการติดต่อขอสัมภาษณ์

3.6.2 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

- หนังสือขออนุญาตการสัมภาษณ์
- สรุปผลการศึกษาขั้นต้นซึ่งมาจากการศึกษาเอกสาร-ทบทวนวรรณกรรม
- เอกสารโครงร่างวิทยานิพนธ์
- แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- เอกสารประกอบการบรรยาย

3.6.3 ทำการสัมภาษณ์และนำผลการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ต่อไป

3.7 ขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์ครั้งที่สอง

3.7.1 เตรียมเครื่องมือสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกลุ่มเดิม

- สรุปผลการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์รอบแรก
- แบบประเมินการออกแบบวางผังโครงการ รวมถึงงานอาคาร งานระบบ และการประมาณราคาก่อสร้างโครงการ ที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด ทั้งจากเกณฑ์ Eco village และจากการสรุปผลโครงการกรณีศึกษาตัวอย่างที่ได้เลือกมา โดยถูกพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village และผลกระทบทั้งหมด เมื่อพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์

-แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

-เอกสารประกอบการบรรยาย

3.7.2 ทำการสัมภาษณ์และนำผลการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ขั้นสุดท้ายต่อไป

3.8 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

3.8.1 สรุปหลักเกณฑ์ Eco village

ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ Eco village เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางในการประเมินกรณีศึกษา

3.8.2 วิเคราะห์ความสอดคล้อง และความขัดแย้งระหว่างเกณฑ์ กับโครงการกรณีศึกษา

โดยการสร้างแบบประเมินและนำไปประเมินกับโครงการกรณีศึกษาทั้งจากเอกสาร เช่น รายงานการการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดทำโครงการ แบบผังโครงการ แบบก่อสร้างอาคาร แบบภูมิสถาปัตยกรรมแบบวิศวกรรมงานระบบ และจากการสำรวจโครงการจริง เพื่อได้มาซึ่งผลการประเมิน

3.8.3 จำลองการพัฒนาโครงการเพื่อให้โครงการกรณีศึกษาผ่านเกณฑ์

เมื่อทำการสำรวจความสอดคล้อง และความขัดแย้งระหว่างเกณฑ์ กับโครงการกรณีศึกษาแล้วทางผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาว่าผลกระทบที่ตามมาหลังจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์นั้นจะมีผลกระทบในด้านใดบ้าง เพื่อทราบถึงความสอดคล้องระหว่างต้นทุนในการก่อสร้างอาคารเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์

3.8.4 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

เมื่อได้ผลการประเมินกรณีศึกษา กับเกณฑ์ Eco village รวมถึงการจำลองการพัฒนาโครงการเพื่อทราบถึงผลกระทบในการพัฒนาแล้ว จะนำข้อมูลไปใช้ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับ เพื่อทราบถึงอุปสรรคในการมาใช้ในการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

3.8.5 วิเคราะห์โอกาส และข้อจำกัด

หลังจากที่ได้ข้อสรุปผลการประเมินกรณีศึกษา และความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแล้วจะทำให้สามารถทราบถึง โอกาสในการพัฒนาโครงการในอนาคต โดยหลักการ คือ การเปรียบเทียบกับโครงการกรณีศึกษาว่า มีอุปสรรคในการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด ถ้ามีอุปสรรคในการพัฒนาน้อย จะถือว่าเป็นโอกาสที่จะนำเกณฑ์ไปใช้ รวมถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village หรือมีอุปสรรคในการ

ปฏิบัติมาก จะถือว่ามีความโน้มปฏิบัติได้น้อยแต่จำเป็นที่จะต้องหาทางแก้ไขให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์มากที่สุด จึงจะถือว่าเป็นโอกาสในการพัฒนาเช่นกัน

3.8.6 สรุปข้อเสนอแนะในการพัฒนา

เมื่อได้ข้อสรุปถึงโอกาส และข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ แล้วจะนำความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญสรุปและเป็นข้อเสนอแนะทั้งด้านการปรับปรุงเกณฑ์ Eco village และปรับปรุงวิธีในการพัฒนาโครงการของทางการเคหะแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการต่อไปในอนาคต



บทที่ 4

การนำเกณฑ์มาใช้ในการประเมินกรณีศึกษา



4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของกรณีศึกษา

โครงการกรณีศึกษาเป็นโครงการที่พัฒนาขึ้นโดยการเคหะแห่งชาติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือโครงการบ้านเอื้ออาทร และโครงการหารายได้ โดยมีรายละเอียดเบื้องต้นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดทั่วไปของโครงการหารายได้ที่เลือกเป็นกรณีศึกษา

ข้อมูลโครงการ	โครงการ NEW HOME NEW LIFE (โครงการหารายได้)	
ชื่อโครงการ	โครงการพิเศษกรีนเพลส ปากเกร็ด (แนวตั้ง) 	โครงการ เคหะชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ (ดอยสะเก็ด) (แนวราบ) 
ที่ตั้งโครงการ	ซอยสุขาประชาสรรค์ 2 (แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 3) ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี	ถนนเชียงใหม่-ดอยสะเก็ด อำเภอเมืองดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่
ขนาดที่ดิน	36 ไร่	27.745 ไร่
ผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เขียว : ที่สำหรับเกษตรกรรม	สีขามิกรอบและเส้นทแยงเขียว : ที่ดินชนบทและเกษตรกรรม
FAR	1:1	1:1
OSR	>40%	>45%
ราคาประเมินที่ดิน	1.3-4.7 หมื่นบาท/ตรว.	1.15 หมื่นบาท/ตรว.
ประเภทโครงการ	อาคารชุดพักอาศัย สูง 8	บ้านเดี่ยว 2 ชั้น
จำนวนหน่วยพักอาศัย	จำนวน 1070 หน่วย	จำนวน 116 หน่วย
ราคาขาย	1,132,000-1,410,000 บาท	3,900,000 บาท
ปีที่แล้วเสร็จ	-	-

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดทั่วไปของโครงการบ้านเอื้ออาทรที่เลือกเป็นกรณีศึกษา

ข้อมูลโครงการ	โครงการบ้านเอื้ออาทร	
ชื่อโครงการ	บ้านเอื้ออาทร ร่มเกล้า 2 (แนวตั้ง) 	บ้านเอื้ออาทร ปทุมธานี (ลาดหลุมแก้ว1) (แนวราบ) 
ที่ตั้งโครงการ	เคหะชุมชนร่มเกล้า แขวงคลองสองต้นนุ่น เขต ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ	ต.ระแหง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี
ขนาดที่ดิน	715-1-56 ไร่	426-2-24 ไร่
ผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เหลือง : ย.3-53 ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	ม่วง : อ.1ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม
FAR	2.5:1	1:2
OSR	>12.5%	>15%
ราคาประเมินที่ดิน	1.2-3.7 หมื่นบาท/ตรว.	0.15-3.45 หมื่นบาท/ตรว.
ประเภทโครงการ	อาคารชุดพักอาศัย 5 ชั้น	บ้านเดี่ยว 2 ชั้น
จำนวนหน่วยพักอาศัย	จำนวน 6,024 หน่วย	จำนวน 974 หน่วย
ราคาขาย	3.9 แสนบาท	3.9 แสนบาท
ปีที่แล้วเสร็จ	2549	2550

4.1.1 รูปแบบทางกายภาพของกรณีศึกษา



ภาพที่ 4.1 รูปแบบทางกายภาพของกรณีศึกษา

4.2 การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 1 ผังโครงการ และภูมิทัศน์

4.2.1 การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก

4.2.1.1 การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม

จากการเก็บข้อมูลที่ตั้งโครงการจริงพบว่าโครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการสามารถผ่านเกณฑ์ได้ทั้งหมดคือ

- 1) ไม่พัฒนาบนพื้นที่ที่มีคุณค่าทางระบบนิเวศ
- 2) ไม่พัฒนาบนพื้นที่ที่ขัดแย้งกับกฎหมายผังเมือง
- 3) ไม่พัฒนาบนพื้นที่ที่เป็นพื้นที่รับ หรือเป็นแนวรับ ของเมือง
- 4) ไม่พัฒนาบนพื้นที่ชุ่มน้ำ หรือ มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สมบูรณ์ทั้งบนดินและใต้ดิน

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม และไม่ขัดแย้งกับเกณฑ์ ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติอยู่แล้วจึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่เป็นข้อบังคับของเกณฑ์

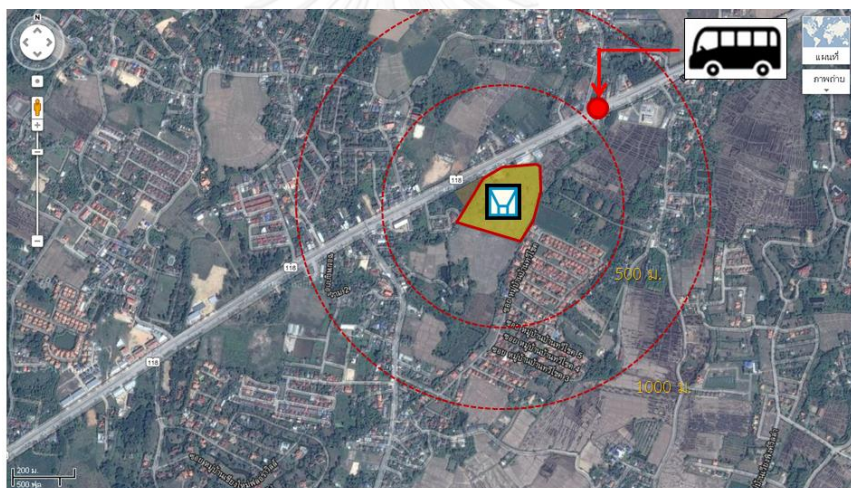
4.1.1.2 ตำแหน่งสาธารณูปโภคเดิม

จากการเก็บข้อมูลที่ตั้งโครงการพบว่าโครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการสามารถผ่านเกณฑ์ได้ทั้งหมดคือโครงการมีระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตทั้ง ลี้น 4 ประเภท ในรัศมีไม่เกิน 1,000 เมตร ได้แก่ 1) ระบบน้ำประปา 2) ระบบระบายน้ำเสีย 3) ระบบไฟฟ้า และ 4) ระบบโทรศัพท์ ซึ่งเกิดขึ้นจากโครงการของการเคหะแห่งชาตินั้นส่วนใหญ่จะพัฒนาโครงการในจำนวนยูนิตที่มาก จึงทำให้ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานนั้นถูกพัฒนาขึ้นตามไปด้วย ทำให้โครงการกรณีศึกษา สามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ 1 คะแนน

4.1.1.3 ระบบขนส่งสาธารณะ

จากการเก็บข้อมูลที่ตั้งโครงการกรณีศึกษา สามารถสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งทั้ง 4 โครงการได้ดังต่อไปนี้

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.2 ผังแสดงลักษณะการเข้าถึงทำเลที่ตั้งโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)และจุดให้บริการ

ขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์

รายละเอียดของระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์ :

รถสองแถวรับจ้างสาธารณะ บริเวณปากทางเข้าโครงการ ในรัศมี ประมาณ600เมตร

ในอนาคตเมื่อโครงการสร้างแล้วเสร็จคาดว่าจะมีมอเตอร์ไซค์รับจ้าง บริเวณปากทางเข้าโครงการ

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.5 แสดงลักษณะการเข้าถึงทำเลที่ตั้งโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานีและจุดให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์

รายละเอียดของระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์

1. มอเตอร์ไซค์รับจ้าง บริเวณปากทางเข้าโครงการ
2. ป้ายรถเมล์บริเวณปากซอยเทศบาล 7 (0.96กม.) และนอกจากรถเมล์แล้วยังมี รถแท็กซี่ รถตู้ และ รถสองแถวให้บริการ อีกด้วย (รถสองแถวสามารถเข้ามาให้บริการถึงภายในโครงการ)

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ 2 โครงการ คือโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด โดยมีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์รัศมีประมาณ 500-1,000 เมตร ซึ่งถือว่ายังได้คะแนนไม่เต็มทีในหัวข้อนี้ ส่วนโครงการที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี ซึ่งทั้งสองโครงการมีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดเกิน 1,000 เมตร จึงไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้ จึงสรุปได้ว่าโครงการประเภทหารายได้นั้นมีศักยภาพด้านทำเลที่ตั้งดีกว่าโครงการประเภทบ้านเอื้ออาทร

4.1.1.4 สาธารณูปการภายนอกโครงการ

จากการเก็บข้อมูลที่ตั้งโครงการกรณีศึกษา สามารถสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งทั้ง 4 โครงการได้ดังต่อไปนี้

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.6 แสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์

รายละเอียดของสาธารณูปการภายนอกโครงการที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์

สาธารณูปการประเภทพาณิชยกรรม เพียงประเภทเดียวในรัศมีประมาณ 500 เมตร

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด



ภาพที่ 4.7 แสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์

รายละเอียดของสาธารณูปการภายนอกโครงการที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์

สาธารณูปการประเภทพาณิชยกรรม เพียงประเภทเดียวในรัศมีประมาณ 500 เมตร

สาธารณูปการประเภทสถานศึกษา ในรัศมีประมาณ 600 เมตร

สาธารณูปการประเภทอื่นๆในรัศมีประมาณ 500-1,000 เมตร

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2



ภาพที่ 4.8 ผังแสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 ที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์

รายละเอียดของสาธารณูปการภายนอกโครงการที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์

สาธารณูปการประเภทพาณิชยกรรม เพียงประเภทเดียวในรัศมีประมาณ 500 เมตร

สาธารณูปการประเภทสถานศึกษา ในรัศมีประมาณ 500 เมตร

สาธารณูปการประเภทบริการสุขภาพ และอื่นๆในรัศมีประมาณ 500-1,000 เมตร

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.9 ผังแสดงสาธารณูปการภายนอกโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานีที่อยู่ในระยะตามเกณฑ์

รายละเอียดของสาธารณูปการภายนอกโครงการที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์ :

สาธารณูปการประเภทพาณิชยกรรม เพียงประเภทเดียวในรัศมีประมาณ 500-1,000 เมตร

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ 2 โครงการ คือโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด และโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 โดยมีสาธารณูปการภายนอกโครงการที่ใกล้ที่สุดและอยู่ในเกณฑ์รัศมีประมาณ 500-1,000 เมตร ซึ่งถือว่ายังได้คะแนนไม่เต็มทีในหัวข้อนี้ ส่วนโครงการที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ โครงการเดอะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี ซึ่งทั้งสองโครงการมีสาธารณูปการภายนอกโครงการ ไม่ครบตามรัศมี 1,000 เมตร จึงไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.2.2 การออกแบบผังโครงการ

4.2.2.1 พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5%ของพื้นที่โครงการ

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.10 ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านได้โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

รายละเอียดของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5%ของพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ 48,928.90 ตรม.

พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 17,125.11 ตรม.

สามารถคิดเป็น 35% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด



ภาพที่ 4.11 ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านได้โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

รายละเอียดของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ 52,725.80 ตรม.

พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 11,153.35 ตรม.

สามารถคิดเป็น 21% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2



ภาพที่ 4.12 ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านได้โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

รายละเอียดของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ 181,851.28 ตรม.

พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 33,642.48 ตรม.

สามารถคิดเป็น 18.5% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.13 ผังแสดงพื้นที่น้ำซึมผ่านได้โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

รายละเอียดของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ 160,000 ตรม.

พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 30,400 ตรม.

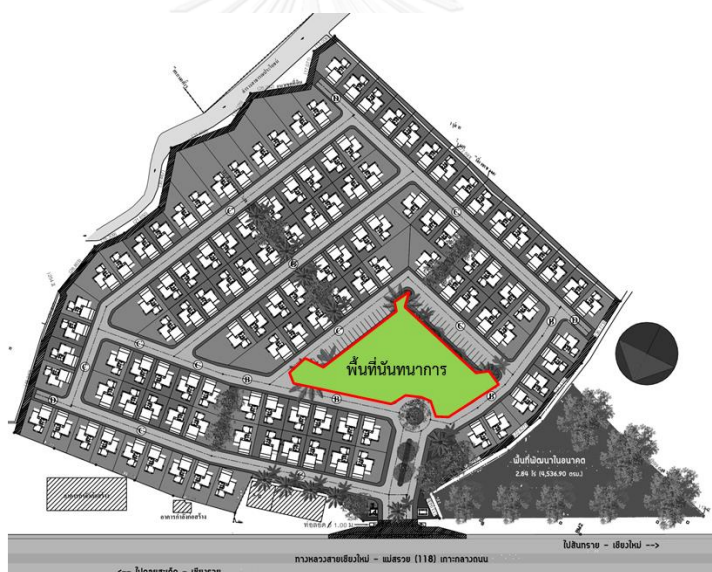
สามารถคิดเป็น 19% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เกิน 5% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด จะเห็นได้ว่าโครงการกรณีศึกษาทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ ประมาณ 23.3% จึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่เป็นข้อบังคับของเกณฑ์ และจะเห็นได้ว่าในเกณฑ์ข้อดังกล่าวโครงการกรณีศึกษาสามารถปฏิบัติได้อยู่แล้ว

4.2.2.2 สาธารณูปการภายในโครงการ

โครงการ เคหะชุมชน(ตอยสะเก็ด)



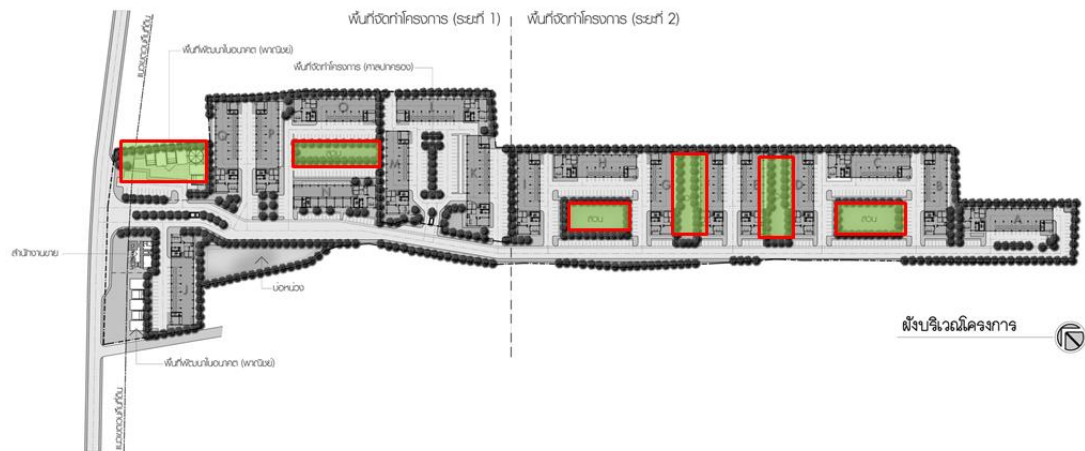
ภาพที่ 4.14 ผังแสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการ เคหะชุมชน(ตอยสะเก็ด)

รายละเอียดของพื้นที่สาธารณูปการในโครงการประกอบไปด้วย

พื้นที่สวนสาธารณะ ที่สามารถเปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับเป็นลานตลาด หรือลานกีฬาสำหรับ

นันทนาการของโครงการ ขนาด 3,458.07 ตร.ม.

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

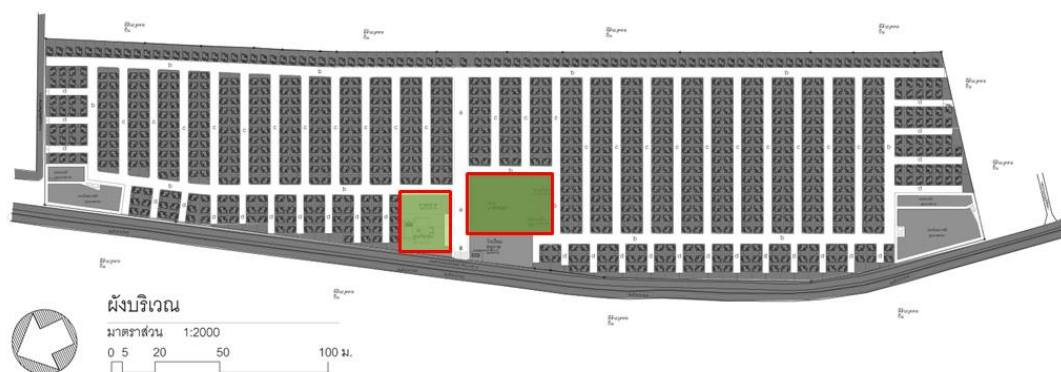


ภาพที่ 4.15 แสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด
รายละเอียดของพื้นที่สาธารณูปการในโครงการประกอบไปด้วย
พื้นที่สวนสาธารณะ ที่สามารถเปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับเป็นลานตลาด หรือลานกีฬาสำหรับ
นันทนาการของโครงการ ขนาด 7,358.07 ตร.ม.
อาคารสำหรับเช่าเพื่อการพาณิชย์รวม จำนวน 7 ห้อง
โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2



ภาพที่ 4.16 แสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2
รายละเอียดของพื้นที่สาธารณูปการในโครงการประกอบไปด้วย
พื้นที่สวนสาธารณะ และลานกีฬาสำหรับนันทนาการของโครงการ ขนาด 10,358 ตร.ม.
พื้นที่ศูนย์บริการชุมชน
พื้นที่สำหรับตลาด ภายในโครงการ

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.17 ผังแสดงพื้นที่สาธารณูปการภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

รายละเอียดของพื้นที่สาธารณูปการในโครงการประกอบไปด้วย

พื้นที่สวนสาธารณะ และลานกีฬาสำหรับนันทนาการของโครงการ ขนาด 13,345 ตร.ม.

สนามเด็กเล่น พื้นที่ศูนย์บริการชุมชน พื้นที่สำหรับตลาด ภายในโครงการ โรงเรียนอนุบาล

ผลการวิเคราะห์

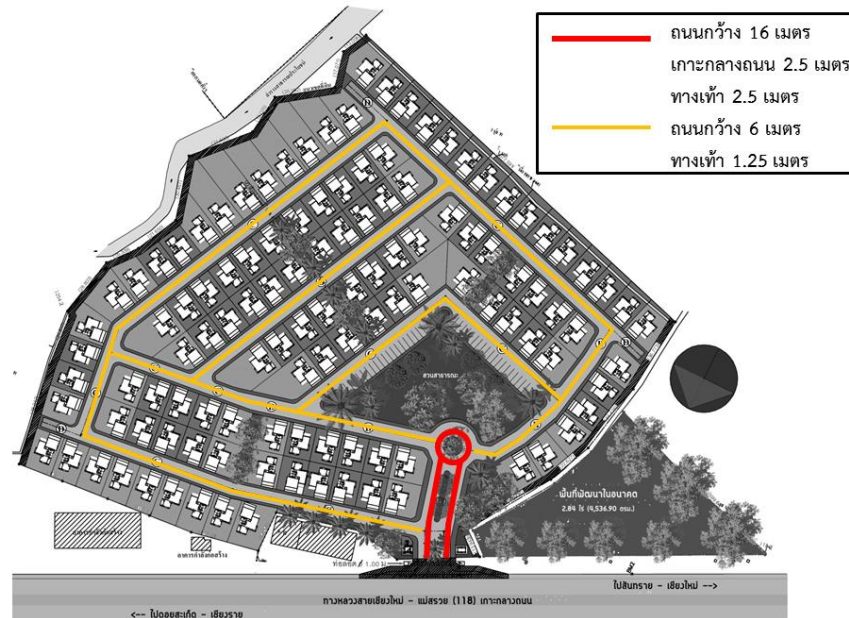
โครงการกรณีศึกษาที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ 2 โครงการ คือโครงการชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี ซึ่งเป็นโครงการแนวราบ มีจำนวนหน่วยอยู่ที่ 100-1,000 หน่วย โดยมีสาธารณูปการภายในโครงการเป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนโครงการที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 และโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด ซึ่งทั้งสองโครงการเป็นโครงการแนวตั้ง มีจำนวนหน่วยอยู่ที่ 1,000 หน่วยหน่วยขึ้นไป จึงทำให้ต้องมีสาธารณูปการภายในโครงการที่มากขึ้น โดยจะติดในหัวข้อของโรงเรียนอนุบาลที่ไม่มีอยู่ในโครงการ จึงทำให้โครงการไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.2.2.3 การออกแบบระบบทางจักรยาน

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด เพียงโครงการเดียวที่ได้มีการออกแบบทางจักรยาน รวมถึงที่จอดสำหรับจักรยานไว้ในโครงการ เนื่องจากทางสถาปนิกได้มีการคิด และออกแบบไว้ตั้งแต่แรก นอกจากนั้นโครงการกรณีศึกษาอีก 3 โครงการไม่ได้มีการเตรียมหรือการออกแบบทางสำหรับจักรยาน จึงทำให้ไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ ซึ่งเหตุผลสำคัญในการทำคะแนนในหัวข้อนี้คือการออกแบบของสถาปนิกตั้งแต่แรก

4.2.2.4 ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



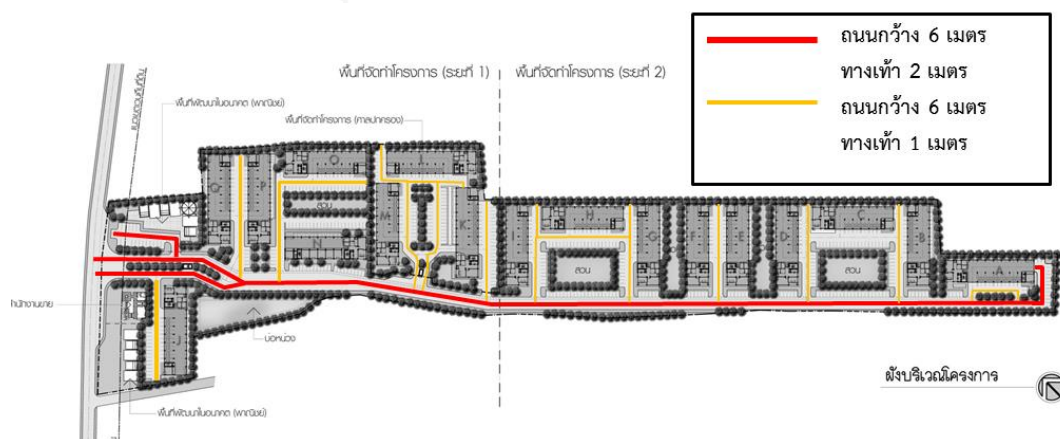
ภาพที่ 4.18 ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

รายละเอียดของรูปแบบถนนภายในโครงการประกอบไปด้วย

ถนนสายหลัก กว้าง 16 เมตร เกาะกลางถนน 2.5 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 2.5 เมตร

ถนนสายรอง กว้าง 6 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 1.25 เมตร

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด



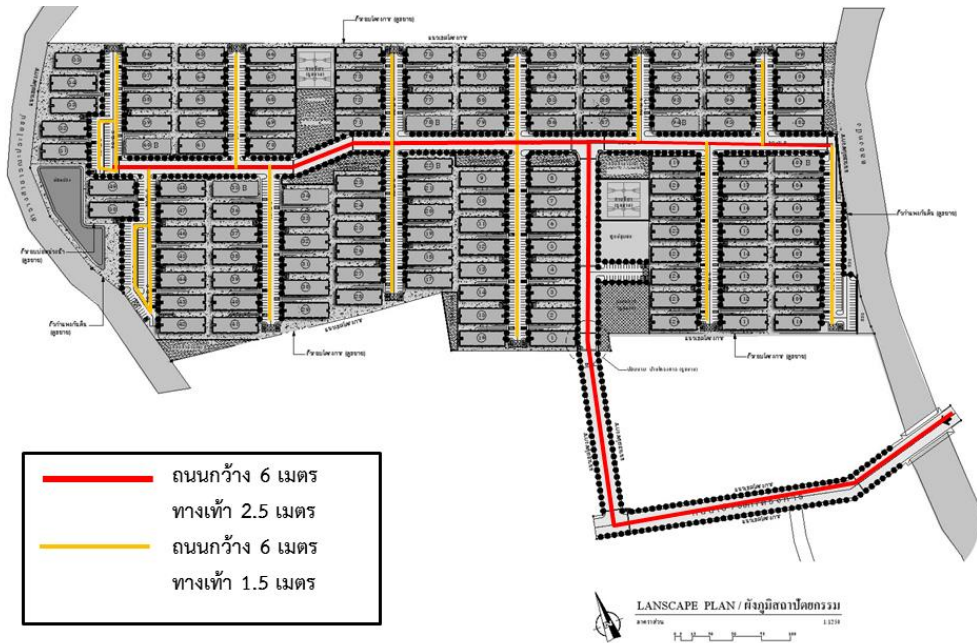
ภาพที่ 4.19 ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

รายละเอียดของรูปแบบถนนภายในโครงการประกอบไปด้วย

ถนนสายหลัก กว้าง 6 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 2 เมตร

ถนนสายรอง กว้าง 6 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 1 เมตร

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2



ภาพที่ 4.20 ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

รายละเอียดของรูปแบบถนนภายในโครงการประกอบไปด้วย

ถนนสายหลัก กว้าง 6 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 2 เมตร

ถนนสายรอง กว้าง 6 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 1 เมตร

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.21 ผังแสดงถนน และทางเท้าภายในโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

รายละเอียดของรูปแบบถนนภายในโครงการประกอบไปด้วย

- ถนนสายหลัก กว้าง 12 เมตร มีทางเท้าฝั่งละ 2 เมตร
- ถนนสายรอง กว้าง 6 เมตร มีไหล่ทางฝั่งละ 1.15 เมตร
- ถนนสายรอง กว้าง 6 เมตร มีไหล่ทางฝั่งละ 1 เมตร
- ถนนสายรอง กว้าง 4 เมตร มีไหล่ทางฝั่งละ 0.85 เมตร

ผลการวิเคราะห์

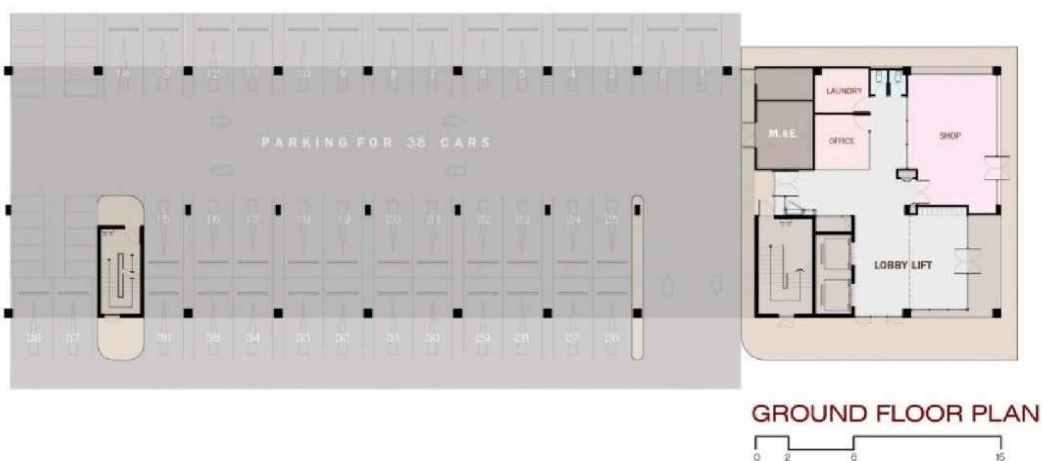
โครงการกรณีศึกษาที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ 2 โครงการ คือโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด โดยมีรูปแบบถนนที่เป็นไปตามเกณฑ์ แต่ยังคงถือว่ายังได้คะแนนไม่เต็มในหัวข้อนี้เพราะตามเกณฑ์จะต้องมีทางเท้าอย่างน้อย 2 เมตร ทั้งโครงการ และมีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่ ส่วนโครงการที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ได้แก่ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี ซึ่งทั้งสองโครงการมีรูปแบบถนนที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ เนื่องจากขนาดของทางเท้าที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ รวมถึงต้นไม้ที่มีน้อยกว่าสัดส่วนของถนนทั้งหมด จึงทำให้ไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.2.2.5 การออกแบบโครงข่ายถนนก้างปลา (cul de sac)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการออกแบบรูปแบบของโครงข่ายถนน ลักษณะแบบก้างปลา (cul de sac) จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ โดยเหตุผลสำคัญที่ทำให้โครงการกรณีศึกษานั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์เนื่องจากทางสถาปนิกให้เหตุผลว่าการวางผังของการเคหะแห่งชาตินั้นถูกกำหนดให้ใช้การออกแบบระบบสาธารณูปโภคในโครงการ เช่นระบบถนน ไฟฟ้า ประปา ให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายและประหยัดต้นทุนที่สุดจึงทำให้การวางผังส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของ Grid line หรือ Loop ซึ่งอันที่จริงแล้วจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (อ. อรรถรงค์ เศรษฐบุต) ในเรื่องเกี่ยวกับการออกแบบโครงข่ายถนน ลักษณะแบบก้างปลา นั้นถ้าได้มีการออกแบบตั้งแต่แรกจะมีผลต่อต้นทุนค่าสาธารณูปโภคน้อยกว่าการออกแบบในลักษณะเดิมอีกด้วย จึงสรุปได้ว่าในหัวข้อดังกล่าวสาเหตุที่แท้จริงในการที่ทำให้โครงการกรณีศึกษาไม่เป็นไปตามเกณฑ์ เนื่องจากการขาดความเข้าใจในด้านของการวางผังโครงข่ายถนน ลักษณะแบบก้างปลา จึงทำให้คิดว่าไม่สามารถที่จะออกแบบในรูปแบบดังกล่าวได้

4.2.2.6 การออกแบบอาคารมีได้ถูกระบายลม (แนวตั้ง)

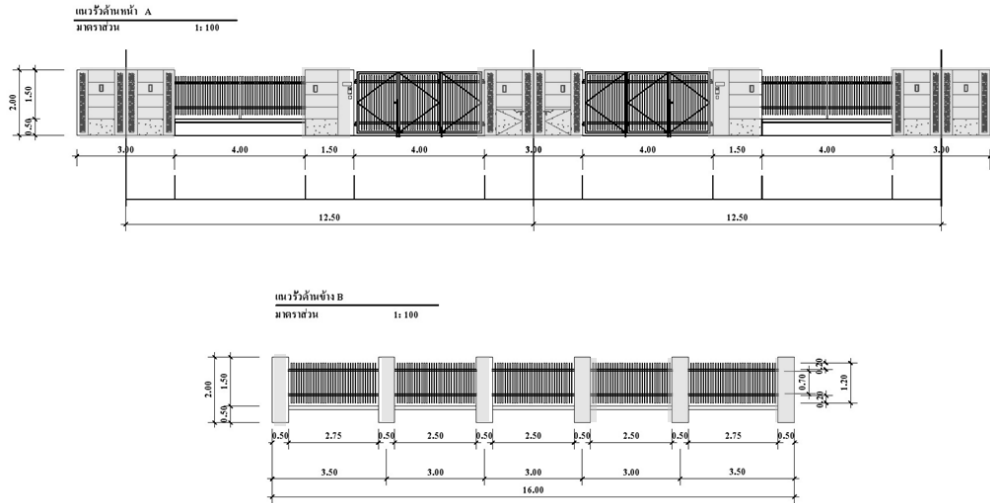
จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาที่เป็นแนวตั้งทั้ง 2 โครงการพบว่า มีเพียงโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด โครงการเดียวที่มีการออกแบบรูปแบบของอาคารมีได้ถูกระบายลม โดยออกแบบให้เป็นลักษณะของที่จอดรถ ของอาคารจึงทำให้ได้คะแนนในหัวข้อดังกล่าว ส่วนโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 ไม่ได้มีการออกแบบรูปแบบของอาคารมีได้ถูกระบายลม เนื่องจากเป็นรูปแบบอาคารที่เป็นลักษณะเดิม และไม่ได้มีการคำนึงถึงตั้งแต่แรก และในการออกแบบรูปแบบเดิมนั้นมีการคำนึงถึงแต่ถ้าปล่อยให้มีพื้นที่ว่างในบริเวณชั้น 1 จะทำให้ผู้คนที่อาศัยในโครงการจะบุกรุกและนำสิ่งของมาไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง และจะยากในการบริหารจัดการภายหลัง จึงทำให้รูปแบบการออกแบบของ โครงการบ้านเอื้ออาทรนั้นไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้



ภาพที่ 4.22 ผังแสดงผังได้ถูกระบายอาคารโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด
(การเคหะแห่งชาติ)

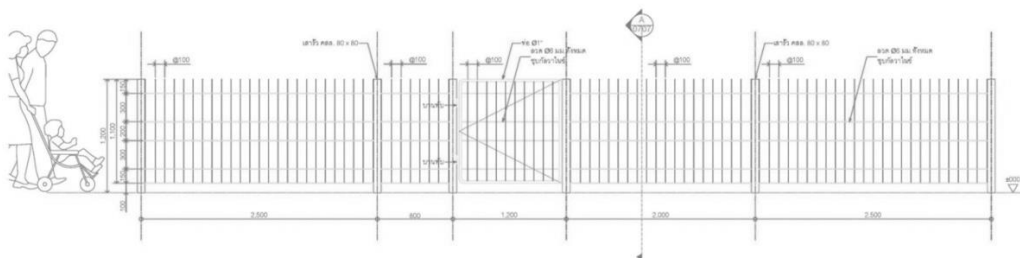
4.2.2.6 การออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว) (แนวราบ)

โครงการ เคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.23 แสดงการออกแบบรั้วบ้านโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)
(การเคหะแห่งชาติ)

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด



ภาพที่ 4.24 แสดงการออกแบบรั้วบ้านโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี
(การเคหะแห่งชาติ)

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาที่เป็นโครงการแนวราบทั้ง 2 โครงการได้แก่ โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี โดยมีการออกแบบ รูปแบบรั้วบ้านโครงการที่เป็นไปตามเกณฑ์ ที่มีลักษณะเป็นรั้วโปร่ง มากกว่า 50% ของกำแพงรั้วบ้าน

4.2.2.7 การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการเตรียมหรือการออกแบบการจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ โดยสาเหตุที่สถาปนิกโครงการให้เหตุผลว่าในหัวข้อดังกล่าวมีการกำหนดสัดส่วนของพื้นที่แปลงผัก 2 ตารางเมตรต่อ 1 คน ในอัตราส่วน 50%ของจำนวนหน่วยพักอาศัย ซึ่งเป็นจำนวนที่ค่อนข้างมาก และยากต่อการบริหารจัดการ แต่ถ้ามีการลดอัตราส่วนลง และมีการออกแบบพื้นที่ไว้ตั้งแต่แรกก็จะสามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.2.2.8 ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการเตรียมหรือการออกแบบการปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้ จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ เนื่องจากทางสถาปนิกไม่ได้มีการคำนึงถึงการเลือกพันธุ์ไม้ยืนต้นที่รับประทานได้ตั้งแต่แรก แต่ทางสถาปนิกให้ความคิดเห็นว่าหัวข้อดังกล่าวสามารถปฏิบัติได้โดยง่าย และไม่มีผลกระทบต่อต้นทุนโครงการอีกด้วย

4.2.2.9 พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.24 ผังแสดงพื้นที่เปิดโล่งโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

รายละเอียดของพื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%

พื้นที่โครงการ 48,928.90 ตรม.

พื้นที่เปิดโล่ง 17,125.11 ตรม.

สามารถคิดเป็น 35% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด



ภาพที่ 4.25 ผังแสดงพื้นที่เปิดโล่งโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

รายละเอียดของพื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%

พื้นที่โครงการ 52,725.80 ตรม.

พื้นที่เปิดโล่ง 14,763.35 ตรม.

สามารถคิดเป็น 28% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2



ภาพที่ 4.26 ผังแสดงพื้นที่เปิดโล่งโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

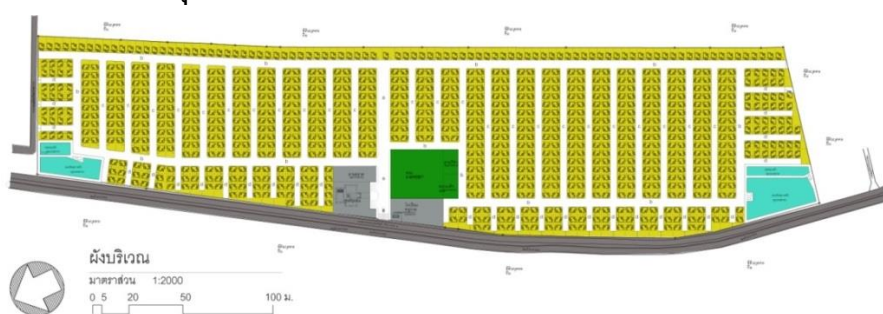
รายละเอียดของพื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%

พื้นที่โครงการ 181,851.28 ตรม.

พื้นที่เปิดโล่ง 50,009.10 ตรม.

สามารถคิดเป็น 27.5% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.27 ผังแสดงพื้นที่โล่งโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

รายละเอียดของพื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%

พื้นที่โครงการ 160,000 ตรม.

พื้นที่เปิดโล่ง 40,400 ตรม.

สามารถคิดเป็น 25% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่มีพื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25% ของพื้นที่โครงการทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของพื้นที่เปิดโล่ง ทั้ง 4 โครงการเท่ากับ 28.8% ซึ่งมีความมากกว่าข้อกำหนดของเกณฑ์อยู่แล้ว จึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่เป็นข้อบังคับ ของเกณฑ์

4.2.2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง
โครงการ เคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.28 ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

รายละเอียดของพื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง

พื้นที่เปิดโล่ง 17,125.11 ตรม.

พื้นที่สีเขียว 8,759.49 ตรม.

สามารถคิดเป็น 51.15% ของพื้นที่เปิดโล่ง

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด



ภาพที่ 4.29 ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

รายละเอียดของพื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง

พื้นที่เปิดโล่ง 11,153.35 ตรม.

พื้นที่สีเขียว 5,682.45 ตรม.

สามารถคิดเป็น 50.95% ของพื้นที่เปิดโล่ง

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2



ภาพที่ 4.30 ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

รายละเอียดของพื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง

พื้นที่เปิดโล่ง 33,642.48 ตรม.

พื้นที่สีเขียว 19,899.24 ตรม.

สามารถคิดเป็น 59.15% ของพื้นที่เปิดโล่ง

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.31 ผังแสดงพื้นที่สีเขียว โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

รายละเอียดของพื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง

พื้นที่เปิดโล่ง 41,600 ตรม.

พื้นที่สีเขียว 20,841.60 ตรม.

สามารถคิดเป็น 50.10% ของพื้นที่เปิดโล่ง

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่มีพื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่งทั้งหมดของโครงการ จึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดผ่านเกณฑ์และได้คะแนนเต็มในหัวข้อดังกล่าว

4.2.2.11 การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการออกแบบการวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลมที่ผ่านเกณฑ์ จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.2.2.12 การออกแบบพื้นที่ลาดเชิงสีอ่อน



ภาพที่ 4.32 รูปแบบถนนและพื้นที่ลาดเชิงสีอ่อน โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2



ภาพที่ 4.33 รูปแบบถนนและพื้นที่ลาดเชิงสีอ่อน โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบรูปแบบพื้นที่คาดแจ้งที่เป็นบริเวณถนน และทางเท้าโดยใช้ สีอ่อนทั้งหมด โดยโครงการที่สร้างแล้วเสร็จคือ โครงการบ้านเอื้ออาทรจะเห็นว่า มีการก่อสร้างและใช้วัสดุเป็นไปตามแบบก่อสร้าง รวมถึงโครงการหารายได้ที่จะก่อสร้างในอนาคตก็มีการกำหนดรูปแบบวัสดุที่เป็นไปตามเกณฑ์ จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้คะแนนเต็ม

4.2.2.13 การออกแบบอาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์

อาคารเขียว

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการออกแบบอาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ โดยอาจเป็นเนื่องมาจากการที่โครงการไม่ได้มีการกำหนดหรือ ตั้งเงื่อนไขไว้ในการออกแบบตั้งแต่เริ่มโครงการรวมไปถึงการที่การเคหะแห่งชาติเห็นว่าอาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลาง ที่มีอยู่ในแต่ละโครงการในปัจจุบันมีอัตราการเข้าใช้งานที่ค่อนข้างน้อย และไม่จำเป็นต้องพัฒนาอาคารให้เป็นไปตามเกณฑ์อาคารเขียวเพื่อประหยัดพลังงานแต่อย่างใด

4.2.2.14 การออกแบบคำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการออกแบบโดยใช้เกณฑ์ที่คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ โดยอาจเป็นเนื่องมาจากการที่โครงการไม่ได้มีการกำหนดหรือ ตั้งเงื่อนไขไว้ในการออกแบบตั้งแต่เริ่มโครงการ

ตารางที่ 4.3 สรุปการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village

หมวดที่ 1 ผังโครงการ และภูมิทัศน์

	คะแนน แนวราบ	คะแนน แนวตั้ง	โครงการการศึกษา			
			โครงการ คณะ ชุมชน(คยศรเก็ด)	โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด	โครงการบ้านเอื้อ อาหารร่มเกล้า2	โครงการบ้านเอื้อ อาหารปทุมธานี
เกณฑ์ Eco village						
หมวดที่ 1 ผังโครงการ และภูมิทัศน์	คะแนนรวม 27		10	10	4	8
1.การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก	6 คะแนน		2	2	1	1
1.1 เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
1.2 สาธารณูปโภคเดิม (500-1000 ม.)	2	2	1	1	1	1
1.3ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม.)	2	2	1	1	0	0
1.4 สาธารณูปการภายนอกโครงการ (500-1000 ม.)	2	2	0	0	0	0
2. การออกแบบผังโครงการ	21 คะแนน		8	8	3	7
2.1 พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
2.2 สาธารณูปการภายในโครงการ	2	2	2	0	0	2
2.3 มีระบบทางจักรยาน (ไม่มีรถจอดทับทางจักรยาน)	2	2	0	2	0	0
2.4 ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่	3	3	1	1	0	0
2.5 โครงข่ายถนนทั้งปลา (cul de sac)	1	1	0	0	0	0
2.6 (แนวราบ) ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว)	2	/	2	/	/	2
2.6 (แนวตั้ง) อาคารมีได้ทุนระบายน	/	2	/	2	0	/
2.7 การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ	1	1	0	0	0	0
2.8 ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้	1	1	0	0	0	0
2.9 พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%	1	1	1	1	1	1
2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง	1	1	1	1	1	1
2.11 การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม	1	1	0	0	0	0
2.12 พื้นที่คาดแจ้งสีอ่อน	1	1	1	1	1	1
2.13 อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว	2	2	0	0	0	0
2.14 คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	2	2	0	0	0	0

4.3 การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 2 งานอาคาร

4.3.1 รูปทรงอาคาร

4.3.1.1 สัดส่วนอาคาร (EW:NS = 1:0.7-2.3)

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

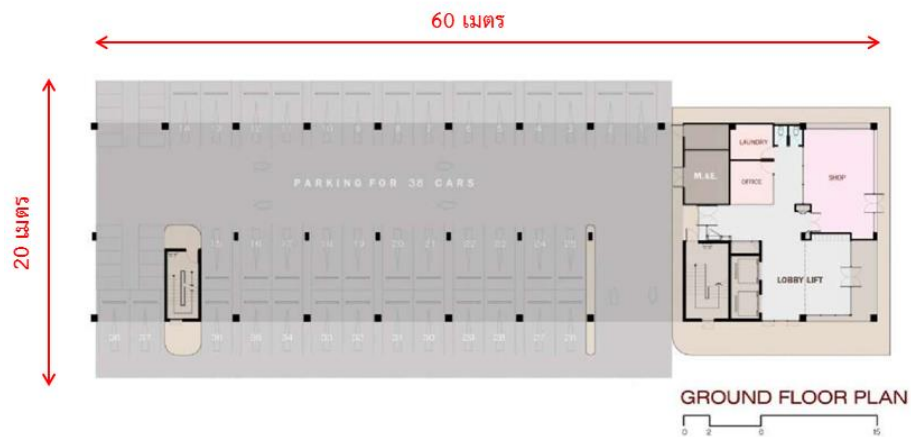
สัดส่วนอาคาร = 1:1.5



ภาพที่ 4.34 ฝั่งแสดงสัดส่วนอาคารโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

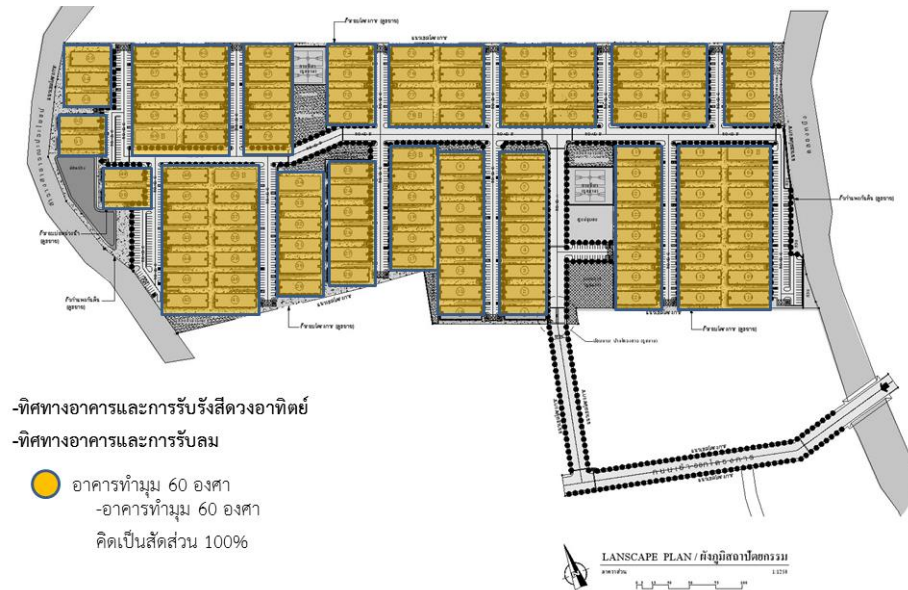
โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

สัดส่วนอาคาร = 1:3



ภาพที่ 4.35 ฝั่งแสดงสัดส่วนอาคารโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2



ภาพที่ 4.40 ฝั่งแสดงทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม
โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.41 ฝั่งแสดงทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม
โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่มีทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์/ทิศทางอาคารและการรับลม ทำมุมกับองศาแกน ตต.-ตอ. อยู่ในระหว่าง < 60 องศา และหันทำมุม 40-50 องศากับทิศทางประจำลมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในหัวข้อดังกล่าวเป็น

พื้นฐานในการออกแบบและวางผังที่จะต้องคำนึงถึงเป็นปัจจัยอยู่แล้ว จึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดสามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.2 เลือกอาคาร

4.3.2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา

4.3.2.1.1 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบมีเพียงโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ดเท่านั้นที่มีการระบุฉนวนกันความร้อน แต่วัสดุฉนวนกันความร้อนที่ใช้ยังไม่ถือว่าได้มาตรฐานที่จะทำคะแนนในหัวข้อนี้เต็ม ส่วนอีก 3 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการออกแบบการป้องกันความร้อนจากหลังคาที่มีค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคาเป็นไปตามเกณฑ์เนื่องจากในแบบก่อสร้างของทางการเคหะแห่งชาติไม่ได้มีการระบุวัสดุสำหรับติดตั้งฉนวนกันความร้อนไว้ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์ และในหัวข้อดังกล่าวถือว่าเป็นหัวข้อบังคับที่จำเป็นต้องทำให้ผ่านเกณฑ์ ในหัวข้อดังกล่าวจึงถือว่าเป็นโอกาสที่การเคหะแห่งชาติสามารถที่จะคำนึงถึงทันที และควรที่จะทำการศึกษาถึงต้นทุนในการพัฒนาโครงการดังกล่าวด้วย

4.3.2.1.2 ออกแบบหลังคาสองชั้น เพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่ามีเพียงโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด โครงการเดียวที่มีการออกแบบรูปแบบลักษณะหลังคาสองชั้นเพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง ที่เป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนโครงการอื่นอีก 3 โครงการไม่ได้มีการออกแบบการออกแบบรูปแบบลักษณะหลังคาตามเกณฑ์ จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.2.1.3 ติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดาน

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการออกแบบการป้องกันความร้อนจากหลังคาโดยการติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดานเป็นไปตามเกณฑ์เนื่องจากในแบบก่อสร้างของทางการเคหะแห่งชาติไม่ได้มีการระบุวัสดุสำหรับติดตั้งฉนวนกันความร้อนไว้ทาง

ผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดสามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.2.1.4 ใช้หลังคาสีโทนอนลดการดูดกลืนรังสีความร้อน

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่า มีเพียงโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด โครงการเดียวที่มีการออกแบบ และเลือกใช้หลังคาสีโทนอน ส่วนโครงการอื่นมีการเลือกใช้วัสดุในการมุงหลังคาที่มีสีโทนเข้ม จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้ ซึ่งจากความคิดเห็นของสถาปนิกโครงการพบว่าในหัวข้อดังกล่าวสามารถปฏิบัติได้ทันทีเพียงแค่เปลี่ยนสีจากวัสดุที่เลือกใช้ จึงถือว่าเป็นโอกาสที่ดีในการที่การเคหะแห่งชาติจะนำเกณฑ์ข้อนี้ไปใช้

4.3.2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก

4.3.2.2.1 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

-รูปแบบโครงการมีสัดส่วน WWR = 45%



ภาพที่ 4.42 รูปด้านโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

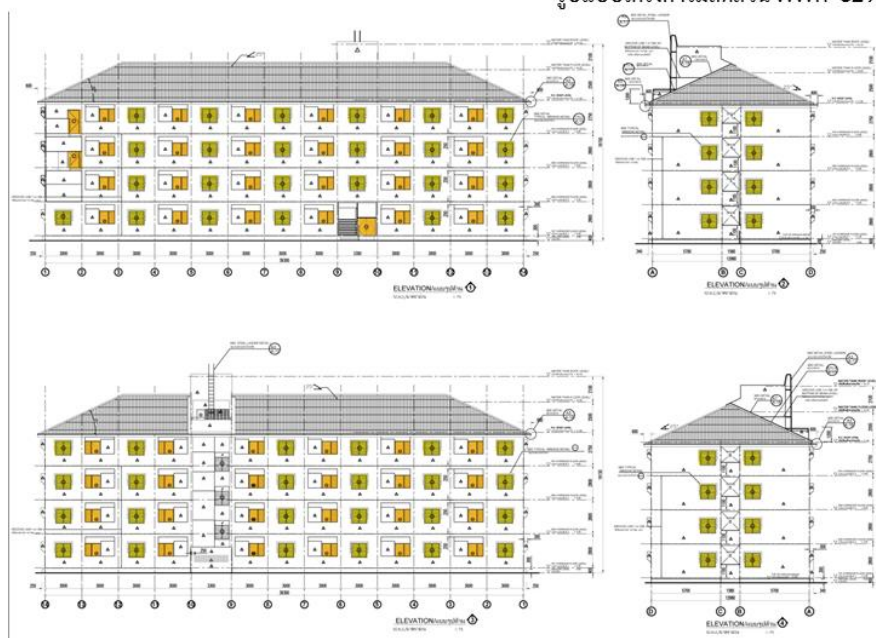
-รูปแบบโครงการมีสัดส่วน WWR=38%



ภาพที่ 4.43 รูปด้านโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

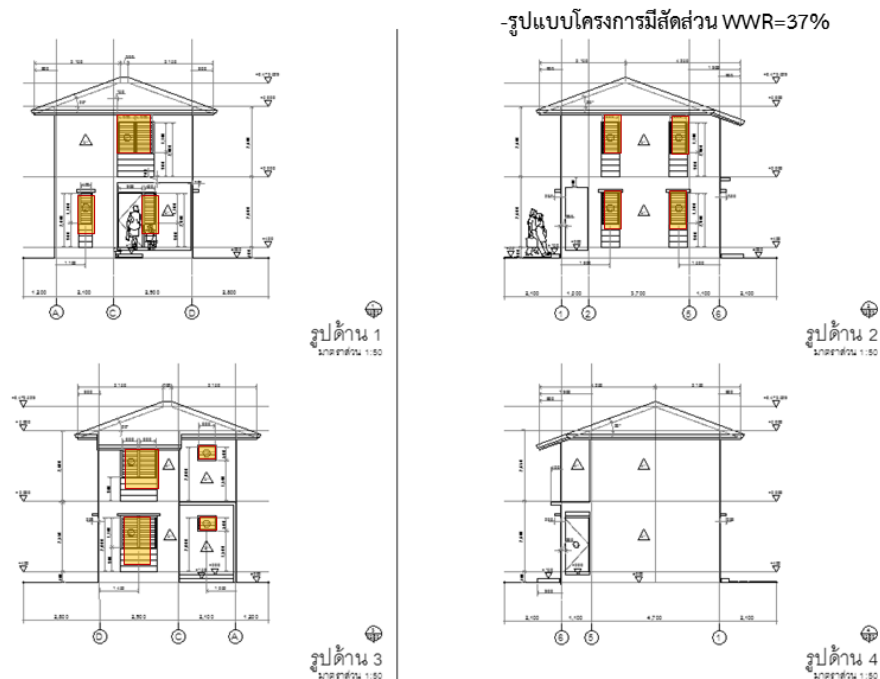
โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

-รูปแบบโครงการมีสัดส่วน WWR=32%



ภาพที่ 4.44 รูปด้านโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.45 รูปด้านโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

โครงการกรณีศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ทั้งหมด 3 โครงการ โดยมีสัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%) ในพื้นที่ด้านทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตก จึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดสามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้ ยกเว้นโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ดที่มีค่า WWR=45% จึงไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.3.2.2.2 การบังแดดพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)

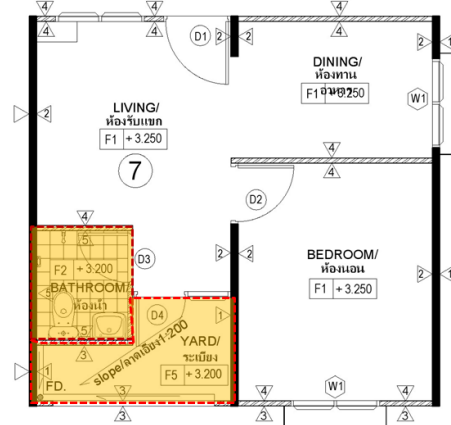
จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการ มีการออกแบบการบังแดดพื้นที่หน้าต่าง โดยมีค่า (SHGC รวม = 0.4-0.6) จากการใช้วัสดุเป็นกระจกใส(6 มม.) จึงทำให้โครงการกรณีศึกษาทั้งหมดสามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.2.2.3 กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อน (U-1.5-3.0 W/m² c)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการใช้กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อนที่มีค่า (U-1.5-3.0 W/m² c) เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ โดยโครงการของการเคหะแห่งชาติจะใช้วัสดุเป็นกระจกใส(6 มม.) จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้ แต่ในปัจจุบันโครงการของ

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

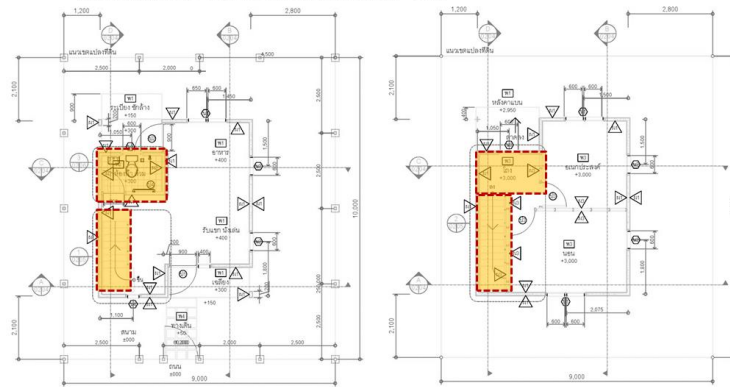
-มีพื้นที่สัดส่วนต่อพื้นที่ Buffer Zone ต่อพื้นที่ปรับอากาศ = 22%



ภาพที่ 4.48 ผังแสดงพื้นที่ Buffer Zone โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

-มีพื้นที่สัดส่วนต่อพื้นที่ Buffer Zone ต่อพื้นที่ปรับอากาศ = 33%



ภาพที่ 4.49 ผังแสดงพื้นที่ Buffer Zone โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการ มีการออกแบบ Buffer zone (20-30% ของพื้นที่ทั้งหมดของอาคาร) โดยเป็นส่วนที่ติดกับผนังภายนอกอาคารเป็นพื้นที่กันความร้อนก่อนเข้าสู่พื้นที่ปรับอากาศ ได้แก่ พื้นที่ห้องน้ำ ห้องเก็บของ ห้องครัว โถงบันได ระเบียง เป็นต้น ซึ่งกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการมีพื้นที่ดังกล่าวตามเกณฑ์ สามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.3.2.2.6 การออกแบบพื้นที่ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลอุณหภาพ (Thermal Mass) (50-75% ของด้านผนังภายนอก)

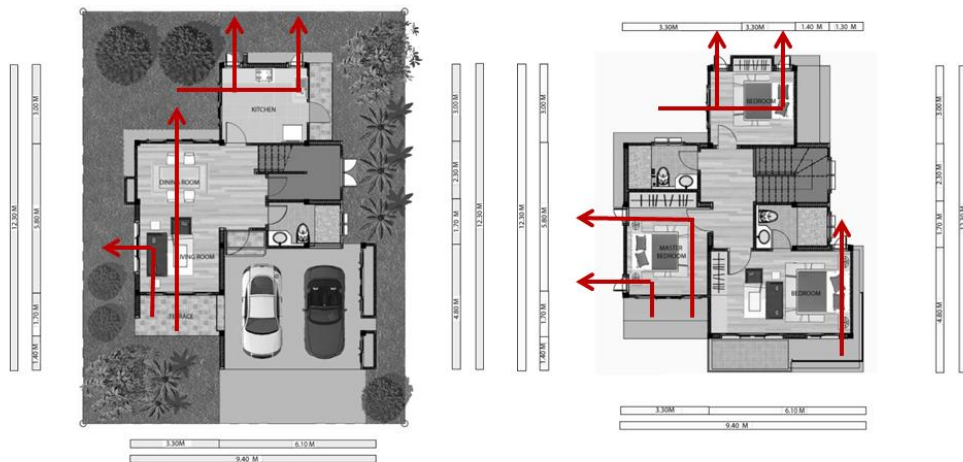
โครงการกรณีศึกษาที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้คะแนนเต็มได้แก่ 2 โครงการ คือโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการกรีนเพลสปากเกร็ด โดยมีการออกแบบพื้นที่ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลอุณหภาพ โดยใช้ผนังคอนกรีตบล็อก ขนาดความหนา 20 ซม. จึงมีสัดส่วนผนังที่มีอุณหภาพต่อพื้นที่ผนัง >70% ส่วนโครงการที่เป็นไปตามเกณฑ์แต่ได้คะแนนไม่เต็ม ได้แก่ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี ซึ่งทั้งสองโครงการใช้วัสดุก่อผนังคือ อิฐมวลเบา ความหนา 15 ซม. มีสัดส่วนผนังที่มีอุณหภาพต่อพื้นที่ผนัง >50% จึงไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้เต็ม

4.3.2.3 ช่องแสงและช่องเปิดระบายอากาศ

4.3.2.3.1 ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90%ของพื้นที่ใช้งานหลัก)

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

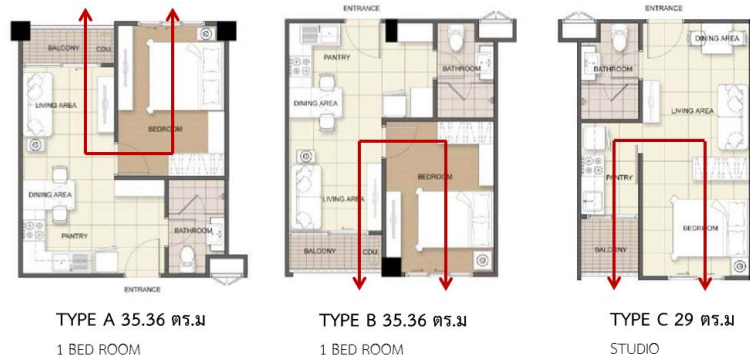
-ตำแหน่งช่องเปิด 2 ด้านอยู่ตรงข้ามกัน / ทำมุม 90 องศา



ภาพที่ 4.50 ผังแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

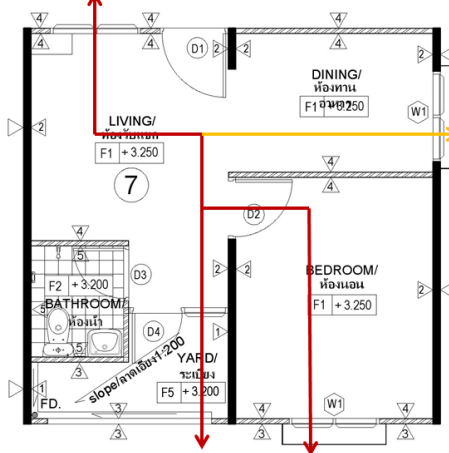
-ตำแหน่งช่องเปิด 2 ด้านอยู่ฝั่งเดียว 0 องศา



ภาพที่ 4.51 ฝั่งแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

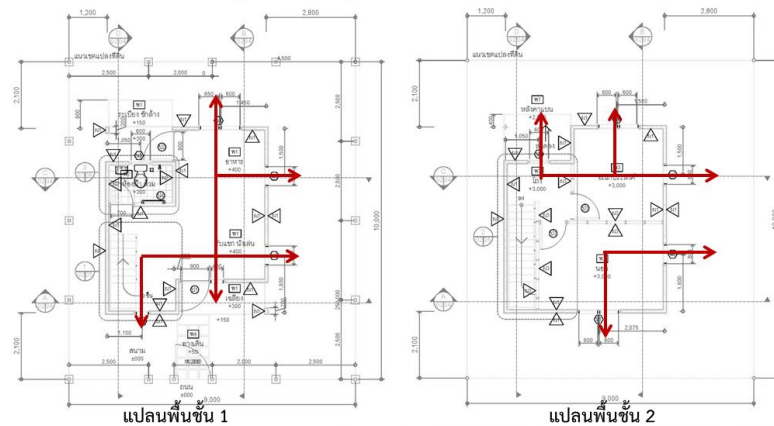
-ตำแหน่งช่องเปิด 2 ด้านอยู่ตรงข้ามกัน / ทำมุม 90 องศา



ภาพที่ 4.52 ฝั่งแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

-ตำแหน่งช่องเปิด 2 ด้านอยู่ตรงข้ามกัน / ทำมุม 90 องศา



ภาพที่ 4.53 ฝั่งแสดงช่องระบายอากาศ 2 ด้าน โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

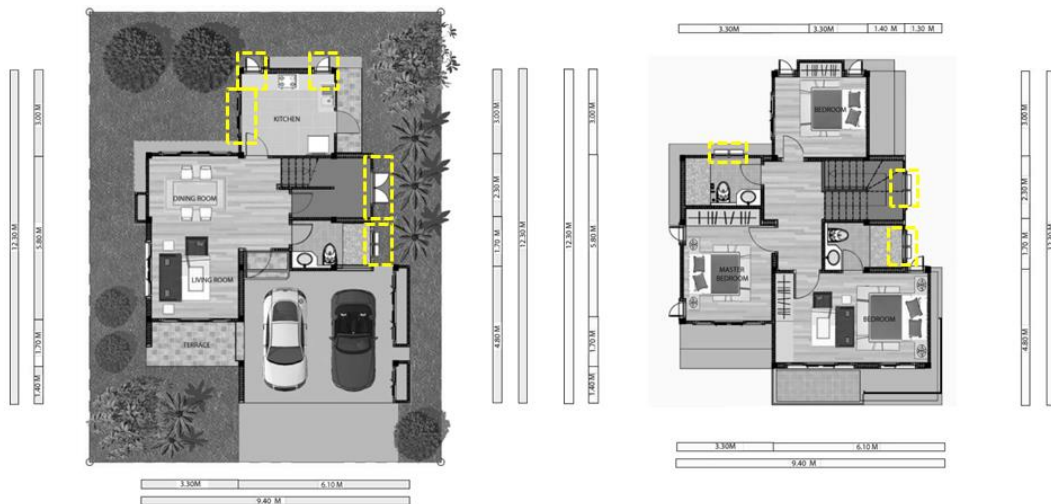
ผลการวิเคราะห์

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบรูปแบบช่องระบายอากาศ 2 ด้าน ที่อยู่ในด้านตรงข้ามกัน ในพื้นที่ใช้สอยหลักมากกว่า 90% เพื่อการระบายอากาศธรรมชาติตามเกณฑ์ จึงทำให้หัวข้อดังกล่าวทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้คะแนนเต็ม ยกเว้น โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่ไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.2.3.2 แสดงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50%ของพื้นที่มีช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%)

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

-มีสัดส่วนช่องเจาะเปิดโปร่งแสง หรือโปร่งใส = 53%



ภาพที่ 4.54 ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

-มีสัดส่วนช่องเจาะเปิดโปร่งแสง หรือโปร่งใส = 0%



TYPE A 35.36 ตร.ม

1 BED ROOM

TYPE B 35.36 ตร.ม

1 BED ROOM

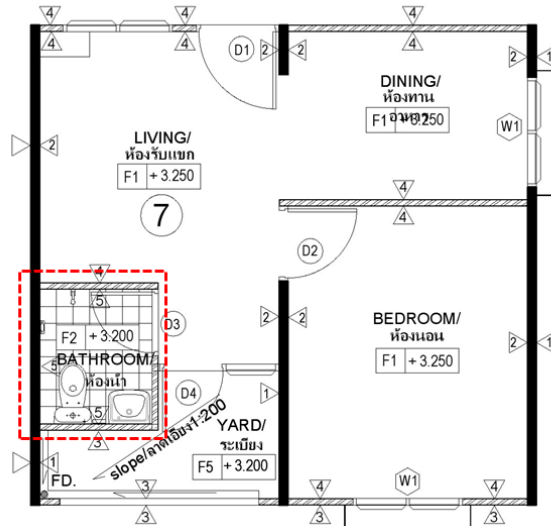
TYPE C 29 ตร.ม

STUDIO

ภาพที่ 4.55 ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

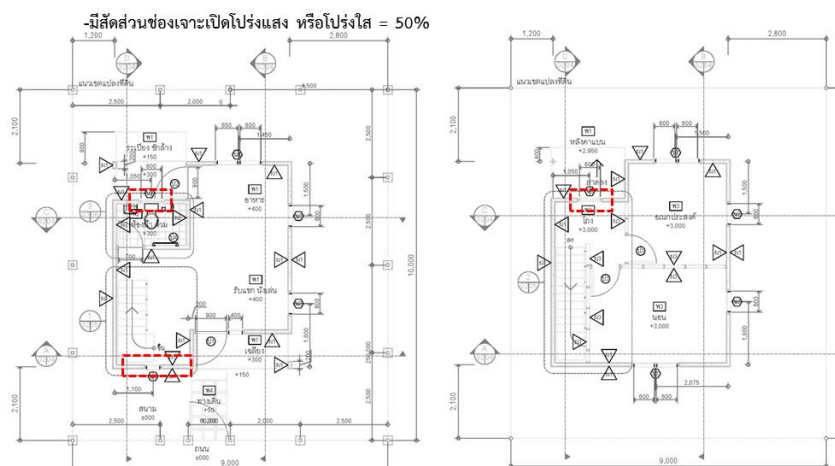
โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

-มีสัดส่วนช่องเจาะเปิดโปร่งแสง หรือโปร่งใส = 0%



ภาพที่ 4.56 ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.57 ผังแสดงแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

จากการสำรวจโครงการกรณีศึกษาที่เป็นโครงการแนวราบทั้ง 2 โครงการคือ โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี มีการออกแบบรูปแบบแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง เพื่อลดปริมาณการใช้แสงในระบบไฟฟ้าในเวลากลางวันที่เป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีค่า มีสัดส่วนช่องเจาะเปิดโปรงแสง หรือโปรงใส 53% และ 50% ของพื้นที่ใช้สอยรองทั้งหมด ส่วนกรณีศึกษาที่เป็นโครงการแนวตั้ง คือ โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด และ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 นั้นมีสัดส่วนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีสัดส่วนช่องเจาะเปิดโปรงแสง หรือโปรงใส 0% จึงไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.2.3.3 หน้าต่างเปิดปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)

จากการสำรวจโครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่มีการออกแบบรูปแบบหน้าต่างให้สามารถเปิดรับลมธรรมชาติจากภายนอกอาคารได้ เพื่อลดการใช้พลังงานจากเครื่องปรับอากาศ โดยมีสัดส่วนหน้าต่างเปิดได้อยู่ที่ 70%-100% ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนได้เต็มในหัวข้อดังกล่าว

4.3.2.3.4 หลีกเลี้ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ

โครงการกรณีศึกษาที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้คะแนนเต็มได้แก่ 2 โครงการ คือโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด โดยมีการออกแบบรูปแบบหน้าต่างที่หลีกเลี้ยงหน้าต่างบานเกล็ด เพื่อป้องกันการรั่วซึมของอากาศ (infiltration) และลมเย็นของเครื่องปรับอากาศออกไปสู่ภายนอกอาคาร ส่วนโครงการที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ได้แก่

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 และโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี ซึ่งทั้งสองโครงการยังมีการใช้รูปแบบของกระจกแบบบานเกล็ดอยู่ จึงไม่สามารถทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.3.3 วัสดุก่อสร้างอาคาร

4.3.3.1 วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)

จากการสำรวจโครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่มีการใช้วัสดุก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศมากกว่า 20% ของวัสดุก่อสร้างทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนได้เต็มในหัวข้อดังกล่าว

4.3.3.2 วัสดุฉลากเขียวและฉลากคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการระบุในรายการประกอบแบบว่าให้ใช้วัสดุก่อสร้างที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน ในการก่อสร้าง ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์

4.3.3.3 วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการระบุในรายการประกอบแบบว่าให้ใช้วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูกในการก่อสร้าง ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์

4.3.3.4 ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบรูปแบบ และระบุวัสดุที่มีค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15% จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.3.3.5 สีและสารเคลือบผิวเป็นพืชต่ำ

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการระบุในรายการประกอบแบบว่าให้ใช้วัสดุสีและสารเคลือบผิวเป็นพืชต่ำในการก่อสร้าง ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 4.4 สรุปการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 2 งานอาคาร

เกณฑ์ Eco village	คะแนน		โครงการ เศรษฐกิจ (คน/สเปก)	โครงการกรีนพลัส ปากเกร็ด	โครงการบ้านเอื้ออาทรเมทรี 2	โครงการบ้านเอื้ออาทรชุมชน
	คะแนนแนวราบ	คะแนนแนวตั้ง				
หมวดที่ 2 งานอาคาร	44 คะแนน		24.5	24.5	18	20.5
1. รูปทรงอาคาร	3 คะแนน		2.5	1.5	1.5	2.5
1.1 สัดส่วนอาคาร (EW:NS = 1:0.7-2.3)	1	1	1	0	0	1
1.2 ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5
1.3 ทิศทางอาคารและการรับลม	1	1	1	1	1	1
2. เปลืออาคาร	35 คะแนน		20	21	14.5	16
2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา เลือกทำ A หรือ B	5 คะแนน		1	2	0	0
A.0 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา	บังคับ	บังคับ	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
A.1 ออกแบบหลังคาสองชั้น เพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง	1	1	0	1	0	0
A.2 ติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดาน	3	3	1	0	0	0
A.3 ใช้หลังคาสีโพลีเอสเตอร์เคลือบสีความร้อน	1	1	0	1	0	0
B.0 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) <math>< 15 W/m^2</math>	บังคับ	บังคับ	/	/	/	/
B.1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) 5-10 <math>w m^2<="" math><="" td=""> <td>5</td> <td>5</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </math>w>	5	5	/	/	/	/
2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก เลือกทำ A หรือ B	18 คะแนน		9	11	7.5	8
A.0 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่เกิน 50% และค่า SHGC ไม่เกิน 0.60	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
A.1 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)	4	4	0	2	2	2
A.2 การบังแดดพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)	6	6	4	4	2	2
A.3 กระจกที่มีคุณสมบัติด้านความร้อน (U-1.5-3.0 <math>w \cdot="" c<="" m^2="" math>)<="" td=""> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </math>w>	3	3	0	0	0	0
A.4 สีผิวผนังภายนอกเป็นสีโพลีเอสเตอร์ (50-75% ของพื้นที่ผนัง)	2	2	2	2	2	2
A.5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	1	1	1	1	0.5	1
A.6 หอซึ่งใช้แกนกลางที่มีมวลอุณหภูมิ (Thermal Mass) (50-75% ของค้ำานผนังภายนอก)	2	2	2	2	1	1
B.0 OTTV <math>< 28 W/m^2</math>	บังคับ	บังคับ	/	/	/	/
B.1 OTTV (7-25 <math>w m^2<="" math>)<="" td=""> <td>18</td> <td>18</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </math>w>	18	18	/	/	/	/
2.3 ช่องแสงและช่องเปิดระบายนอก	11 คะแนน		10	8	7	8
2.3.1 ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90% ของพื้นที่ใช้งานหลัก)	4	4	4	4	4	4
2.3.2 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก, DF > 2)	3	2	2	1	1	1
2.3.3 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50% ของพื้นที่ที่มีช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%)	1	1	1	0	0	1
2.3.4 หน้าต่างเปิดปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)	2	2	2	2	2	2
2.3.5 หลีกเลี่ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ	1	1	1	1	0	0
3. วัสดุก่อสร้างอาคาร	6 คะแนน		2	2	2	2
3.1 วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)	1	1	1	1	1	1
3.2 วัสดุจากเขียวและฉนวนคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)	2	2	0	0	0	0
3.3 วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก	1	1	0	0	0	0
3.4 ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%	1	1	1	1	1	1
3.5 สีและสารเคลือบผิวเป็นพิษต่ำ	1	1	0	0	0	0

4.4 การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 3 งานระบบ

4.4.1 ระบบปรับอากาศ

4.4.1.1 เครื่องปรับอากาศ EER ≥ 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการระบุในแบบก่อสร้างว่ามีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งในโครงการแนวราบ และแนวดิ่ง ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์ในหัวข้อดังกล่าว

4.4.1.2 มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%

โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

- มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ = 70%



ภาพที่ 4.58 ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

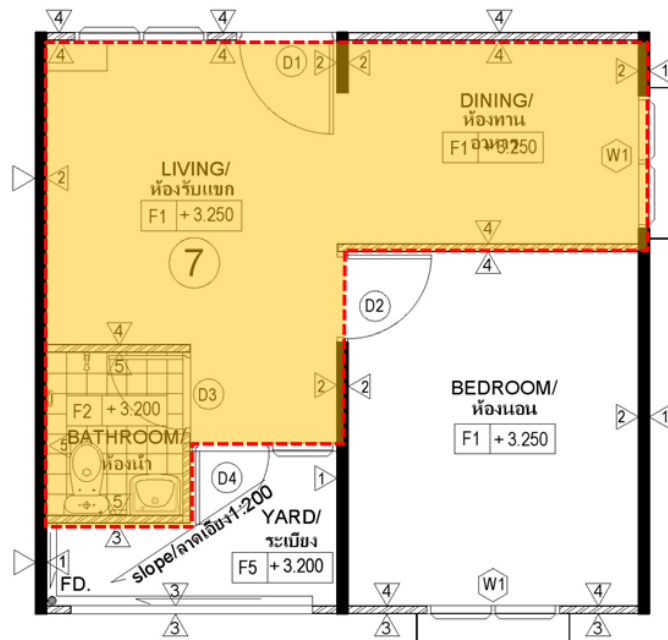
- มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ = 65%



ภาพที่ 4.59 ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

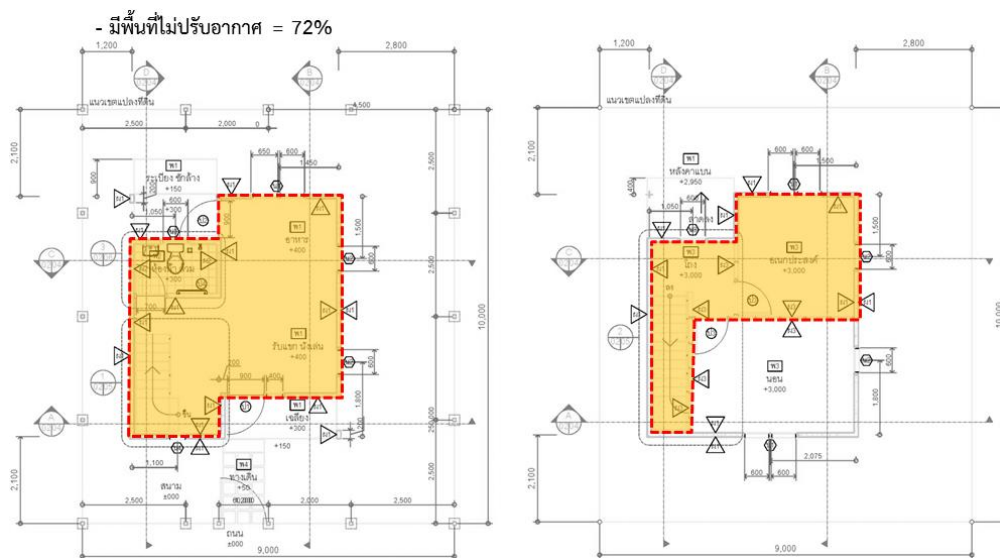
โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2

- มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ = 63%



ภาพที่ 4.60 ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี



ภาพที่ 4.61 ผังแสดงมีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบรูปแบบ พื้นที่ไม่ปรับอากาศภายในอาคารมากกว่า 60% ของพื้นที่อาคารทั้งหมด เพื่อลดความจำเป็นในการใช้เครื่องปรับอากาศ และมลพิษจากการใช้พลังงานและสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.4.1.3 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการได้มีการระบุในแบบก่อสร้างว่ามีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งในโครงการแนวราบ และแนวตั้งทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์ในหัวข้อดังกล่าว

4.4.1.4 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17) และขนาดเครื่องปรับอากาศ (25 ตร.ม./ตันความเย็น)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการได้มีการระบุในแบบก่อสร้างว่ามีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งในโครงการแนวราบ และแนวตั้งทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์ในหัวข้อดังกล่าว แต่จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติพบว่า

เกณฑ์ในหัวข้อดังกล่าวถือว่าเป็นโอกาสที่จะสามารถนำมาปฏิบัติได้เนื่องจากในปัจจุบันพบว่าทุกโครงการของการเคหะนั้นผู้อยู่อาศัยได้มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายหลังจากการเข้าอยู่เป็นจำนวนเกิน 50% ของจำนวนหน่วยทั้งหมด ซึ่งถ้าทางการเคหะแห่งชาติคำนึงถึงด้านต้นทุน และด้านการตลาดที่จะทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้ รวมถึงการจัดซื้อในปริมาณมากก็จะทำให้มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ และทำคะแนนในหัวข้อดังกล่าวได้

4.4.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

4.4.2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ

(≥ 300 lux ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)

โครงการเคหะชุมชน(ตอยสะเก็ด)



ภาพที่ 4.62 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการเคหะชุมชน(ตอยสะเก็ด)

โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

- ค่าความส่องสว่าง = 365 lux



ภาพที่ 4.63 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

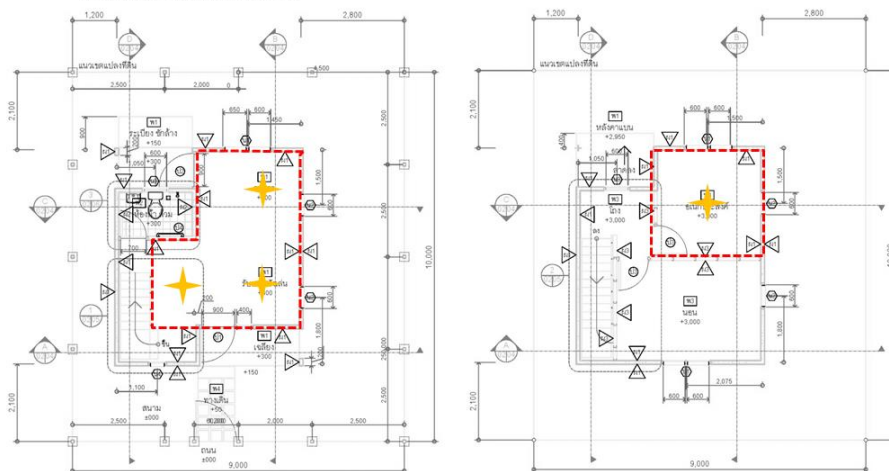
- ค่าความส่องสว่าง = 310 lux



ภาพที่ 4.64 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

- ค่าความส่องสว่าง = 325 lux



ภาพที่ 4.65 ผังแสดงค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ พื้นที่ใช้งานหลัก โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

ผลการวิเคราะห์

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบรูปแบบ ตำแหน่งไฟที่มีค่าความส่องสว่างเกิน 300 lux ในพื้นที่หลัก(ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร) เพื่อประกันคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารด้านแสงสว่างการมองเห็น จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.4.2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง (< 12 w/m²)

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบระบบแสงสว่าง โดยมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างน้อยกว่า 12 w/m² เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าอย่างประหยัด โดยส่วนใหญ่โครงการของการเคหะแห่งชาติจะมีการออกแบบระบบแสงสว่าง โดยมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างอยู่ที่ประมาณ 8-9 w/m² จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.4.2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าไม่มีโครงการใดมีการระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบว่ามีการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างประหยัด ทั้งในโครงการแนวราบ และแนวดิ่ง ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์ในหัวข้อดังกล่าว

4.4.3 ระบบสุขาภิบาล

4.4.3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่าทุกโครงการได้มีการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกโครงการได้ตามเกณฑ์ จึงทำให้ทุกโครงการกรณีศึกษาสามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้

4.4.3.2 โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาพบว่าโครงการประเภทหารายได้มีการกำหนดโถสุขภัณฑ์ที่เป็นไปตามเกณฑ์ มีการระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบว่ามีการใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ แต่โครงการบ้านเอื้ออาทรมีการระบุในแบบก่อสร้าง ที่เป็นเพียงรูปแบบโถสุขภัณฑ์แบบธรรมดา

4.4.3.3 ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาพบว่าโครงการประเภทหารายได้มีการกำหนดโถสุขภัณฑ์ที่เป็นไปตามเกณฑ์ มีการระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบว่ามีการใช้ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ แต่โครงการบ้านเอื้ออาทรมีการระบุในแบบก่อสร้าง ที่เป็นเพียงรูปแบบฝักบัวและก๊อกน้ำแบบธรรมดา

4.4.3.4 ระบบกักเก็บน้ำฝน

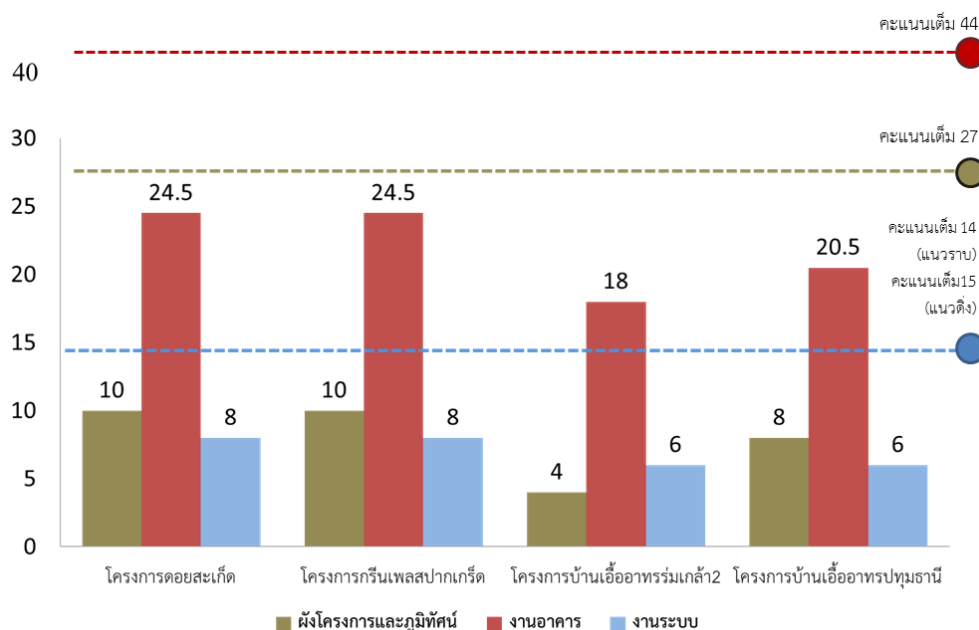
จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาพบว่าไม่มีเพียงโครงการเคหะชุมชนโดยสะกัดเพียงโครงการเดียวที่ไม่มีการออกแบบ และคำนึงถึงระบบกักเก็บน้ำฝน ส่วนโครงการอื่น ๆ มีการระบุในแบบก่อสร้าง ว่ามีการใช้ระบบกักเก็บน้ำฝน ที่เป็นลักษณะของบ่อหน่วงน้ำทั้งแบบธรรมชาติ และแบบก่อสร้างขึ้น จึงทำให้สามารถทำคะแนนได้ในหัวข้อดังกล่าว

4.4.3.5 ป้อนน้ำประสิทธิภาพสูง

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการที่เป็นแนวตั้งพบว่าไม่มีโครงการใดมีการระบุในแบบวิศวกรรม ว่ามีการใช้ระบบป้อนน้ำประสิทธิภาพสูงทั้งในโครงการ ทางผู้วิจัยจึงทำการประเมินว่าไม่มีโครงการกรณีศึกษาใดผ่านเกณฑ์ในหัวข้อดังกล่าว

ตารางที่ 4.5 สรุปการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างกับเกณฑ์ Eco village หมวดที่ 3 งานระบบ

เกณฑ์ Eco village	คะแนน		โครงการ เคหะชุมชน(โดย สะกัด)	โครงการสินพลอส ปากเกร็ด	โครงการบ้านเอื้ออาทรมท.2	โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี
	แนวราบ	แนวตั้ง				
หมวดที่ 3 งานระบบ	14คะแนน		8	8	6	6
1. ระบบปรับอากาศ	6คะแนน		2	2	2	2
1.1 ระบบปรับอากาศ เลือกทำ Aหรือ B						
A. ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด	6	6	/	/	/	/
B.0 เครื่องปรับอากาศ EER ≥ 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC	บังคับ	บังคับ	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
B.1 มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%	2	2	2	2	2	2
B.2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)	3	3	0	0	0	0
B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ(25 ตร.ม./ตันความเย็น)	1	1	0	0	0	0
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	5คะแนน		4	3	3	3
2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (≥ 300 lux ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง (< 12 w/m ²)	4	4	4	3	3	3
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง	1	1	0	0	0	0
3. ระบบสุขาภิบาล	3คะแนน	4คะแนน	2	3	1	1
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
3.2 โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	1	1	1	1	0	0
3.3 ฝักบัวและก๊อมน้ำประหยัดน้ำ	1	1	1	1	0	0
3.4 ระบบกักเก็บน้ำฝน	1	1	0	1	1	1
3.5 ป้อนน้ำประสิทธิภาพสูง	/	1	/	0	0	/
คะแนนรวมทั้งหมวด	85	85	42.5	42.5	28	34.5



ภาพที่ 4.66 สรุปคะแนนการประเมินโครงการกรณีศึกษา

4.5 การวิเคราะห์กรณีตัวอย่างเพื่อปรับปรุงโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village

จากการศึกษาและสำรวจโครงการกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการ พบว่าทุกโครงการกรณีศึกษา เมื่อประเมินตามเกณฑ์ Eco village แล้วยังมีค่าคะแนนที่ต่ำกว่า 50 คะแนน ซึ่งถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจากส่วนหนึ่งมาจากบางโครงการถูกพัฒนาขึ้นก่อนที่เกณฑ์ จะแล้วเสร็จ รวมถึงการที่ผู้ออกแบบ ไม่ได้ใช้เกณฑ์ เป็นแนวคิดหลักในการออกแบบตั้งแต่เริ่มจึงนำไปสู่คำถามที่ว่า ถ้าจะทำการปรับปรุงโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village จะปรับในหมวดหัวข้อใดบ้างและหลังจากการปรับแล้วจะมีค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อหาโอกาสและข้อจำกัด ในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติต่อไป

4.5.1 การแบ่งหัวข้ออุปสรรคในการทำคะแนนของโครงการกรณีศึกษาเพื่อจำลองการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village

การที่จะทำให้โครงการผ่านเกณฑ์ Eco village จำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ว่าหัวข้อใด มีอุปสรรคในการทำคะแนนในแต่ละโครงการ โดยจะทำการแบ่งอุปสรรคออกเป็นดังต่อไปนี้

1. อุปสรรคน้อย คือ สามารถทำคะแนนได้โดยไม่มีผลกระทบต่อกรอบการออกแบบ แต่อาจจะมีผลกระทบต่อต้นทุนโครงการที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
2. อุปสรรคปานกลาง คือ สามารถทำคะแนนได้โดยอาจจะมีผลกระทบต่อกรอบการออกแบบบ้างเล็กน้อยที่ยังสามารถปรับเปลี่ยนได้ และมีผลกระทบต่อต้นทุนโครงการที่ค่อนข้างมาก

3. อุปสรรคมาก คือสามารถทำคะแนนได้โดยอาจจะมีผลกระทบต่อกรอบที่แก้ไขได้ยากและมีผลกระทบต่อต้นทุนโครงการสูงจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จะการสำรวจโครงการกรณีศึกษา มาเปรียบเทียบกับอุปสรรคในการทำคะแนน เพื่อใช้วิเคราะห์ว่าข้อใดมีผลกระทบน้อยที่สุดจนถึงมากที่สุด เพื่อมาสรุปในการพัฒนาโครงการ และเลือกที่จะเลือกทำเพื่อให้ได้คะแนนที่เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ต่อไป



4.5.1.1 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด) และ จำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด) และ
จำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

เกณฑ์ Eco Village	คะแนนรวม	คะแนนเดิม	โครงการ เคหะชุมชน			คำอธิบายของโครงการที่เป็นไปตามเกณฑ์		
			(คะแนน)	อุปสรรคที่คะแนน	วิธีโครงการ	รายการวัด	จำนวน	หน่วย
หมวดที่ 1: สิ่งแวดล้อม และชีวิต	27	27	12		5			
1. การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับภายนอก	6	6	6		0			
1.1 เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีวางแผนชุมชน	2	2	2	ผ่าน	0			
1.2 สาธารณูปโภค (500-1000 ม)	2	2	2	ผ่าน	0			
1.3 ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม)	2	2	2	ผ่าน	0			
1.4 สาธารณูปโภคสาธารณะโครงการ (500-1000 ม)	2	2	2	ผ่าน	0			
2. การออกแบบโครงการ	21	21	6		5			
2.1 พื้นที่สีเขียวได้ 5% ของพื้นที่โครงการ	3	3	3	ผ่าน	0			
2.2 สาธารณูปโภคภายในโครงการ	2	2	0	ปานกลาง	2	พื้นที่ชั้นบนการ (อุปกรณ์ออกกำลังกาย)	150	ตร.ม.
2.3 วัสดุธรรมชาติ (ไม่มีของตกแต่งอาคาร)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.4 พลังน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ 2 เมตร ขึ้นมาจนกว่าไม่เพียงพอ	3	3	1	ไม่ผ่าน				
2.5 วัสดุท้องถิ่นที่ผลิต (ไม่เกิน 50%)	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.6 (แนวราบ) ออกแบบที่คำนึงถึงน้ำฝน (50% ของพื้นที่พื้นที่)	2	2	2	ผ่าน				
2.6 (แนวตั้ง) อาคารมีระบบระบาย	1	1	1	ผ่าน				
2.7 การจัดการและปลูกพืชสวนครัวในโครงการ	1	1	0	ปานกลาง	1	แปลงผัก สวนครัวขนาด 1x2 เมตร	58	แปลง
2.8 ปลูกพืชพรรณที่ทนแล้งในพื้นที่ที่ปลูก	1	1	0	ผ่าน	1	ไม้ยืนต้นที่ทนแล้ง	25	ต้น
2.9 พื้นที่สีเขียวมากกว่าชุมชนใกล้เคียง 25%	1	1	1	ผ่าน				
2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่สีเขียว	1	1	1	ปานกลาง				
2.11 กระจายอาคารให้พร้อม	1	1	1	ปานกลาง				
2.12 พื้นที่ที่ว่าง	1	1	0	ผ่าน	1	สัปดาห์อาคาร พื้นที่ที่ว่าง	0	ตร.ม.
2.13 อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางของเคหะชุมชนที่ควรพิจารณา	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.14 คำนึงถึงการออกแบบที่ยืดหยุ่น (Universal Design)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
หมวดที่ 2: ความสะดวก	44	44	24		11			
1. ความสะดวก	3	3	2		0			
1.1 สีสันอาคาร (EWMS = 1.0-7-2.3)	1	1	1	ปานกลาง				
1.2 สีทาอาคารและการใช้สีที่ปลอดภัย	1	1	0.5	ปานกลาง				
1.3 สีทาอาคารและการพร้อม	1	1	0.5	ปานกลาง				
2. สิ่งอำนวยความสะดวก	35	35	21		6			
2.1 การป้องกันความชื้นจากอากาศ เย็นค่า A หรือ B	5	5	1	ผ่าน	3			
A.0 ค่าความชื้นจากอากาศของผนังอาคาร	3	3	ผ่าน	ผ่าน				
A.1 อัตราการซึมผ่านของอากาศ	1	1	0	ไม่ผ่าน				
A.2 สีสันผนังภายใน หรือสีที่ทนน้ำ	3	3	0	ปานกลาง	3	สีที่ทนน้ำตามบริเวณ (70.70 ตร.ม.ต่อหน่วย)	8,201.20	ตร.ม.
A.3 วัสดุผนังที่ทนต่อการกัดกร่อน	1	1	1	ผ่าน				
B.0 ค่าความชื้นจากอากาศของผนังอาคาร (RTV) <15W/m ²	3	3	3	ผ่าน				
B.1 ค่าความชื้นจากอากาศของผนังอาคาร (RTV) 5-10 W/m ²	5	5	5	ผ่าน				
2.2 การป้องกันความชื้นจากผนังและหน้าต่างภายนอก เย็นค่า A หรือ B	18	18	10		3			
A.0 สีสันผนังหน้าต่าง (WWR) ไม่เกิน 50% และค่า SHGC ไม่เกิน 0.60	3	3	ผ่าน	ผ่าน				
A.1 สีสันผนังหน้าต่าง (WWR 30-40%)	4	4	4	ผ่าน				
A.2 การป้องกันหน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)	6	6	2	ผ่าน				
A.3 การป้องกันความชื้นจากอากาศของผนัง (U-1.5-3.0 W/m ² °C)	3	3	0	ปานกลาง	3	ผนังที่ทนต่อการกัดกร่อน (หน่วยละ 16 จุด)	1,856.00	จุด
A.4 สีสันผนังภายในที่ทนน้ำ (50-75% ของพื้นที่ผิว)	2	2	2	ผ่าน				
A.5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	1	1	1	ผ่าน				
A.6 พื้นที่ที่ว่างภายในบริเวณอาคาร (Thermal Mass) (50-75% ของพื้นที่ภายในอาคาร)	2	2	1	ปานกลาง				
B.0 OTTV<28W/m ²	3	3	3	ผ่าน				
B.1 OTTV (7-25W/m ²)	18	18	18	ผ่าน				
2.3 ช่องแสงและช่องเปิดอาคาร	11	10	10		0			
2.3.1 ช่องแสงอาคาร 2 ด้าน (90%ของพื้นที่ใช้งาน)	4	4	4	ผ่าน				
2.3.2 แสงธรรมชาติในที่ตั้งใช้งาน (25-45% ของพื้นที่ใช้งาน,DF>2)	3	2	2	ปานกลาง				
2.3.3 แสงธรรมชาติในที่ตั้งใช้งาน (50%ของพื้นที่ใช้งาน,DF>2)	1	1	1	ปานกลาง				
2.3.4 หน้าต่างเปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)	2	2	2	ผ่าน				
2.3.5 วัสดุนิรภัยกันกระสุนในชั้นหรือบนอาคาร	1	1	1	ผ่าน				
3. วัสดุอาคาร	1	1	1		5			
3.1 วัสดุที่ทนไฟในประเภท (10-20% ของพื้นที่ก่อสร้าง)	1	1	1	ผ่าน				
3.2 วัสดุที่ทนไฟและอาคารชั้น (5-10% ของพื้นที่ก่อสร้าง)	2	2	0	ผ่าน	2			
3.3 วัสดุที่ทนไฟในบริเวณที่ปลูก	1	1	0	ผ่าน	1			
3.4 ค่าการซึมผ่านของอากาศของอาคารไม่เกิน 15%	1	1	0	ผ่าน	1			
3.5 สีและสารเคลือบผนังที่ทน	1	1	0	ผ่าน	1			
หมวดที่ 3: ความสุข	1	1	1		7			
1. ระบบปรับอากาศ	1	1	2		4			
1.1 ระบบปรับอากาศ เย็นค่า A หรือ B								
A.0 อัตราการประหยัดพลังงานที่ลดลง	6	6	6	ผ่าน	4			
B.0 เครื่องปรับอากาศ EER = 11 และสารทำความเย็นไม่ใช้ CFC	3	3	3	ผ่าน	3			
B.1 พื้นที่ที่ปรับอากาศมากกว่า 60%	2	2	2	ผ่าน				
B.2 ปริมาณไฟฟ้าที่ปรับอากาศ (EER 13-17)	3	3	0	ผ่าน	3	เครื่องปรับอากาศที่ประหยัดพลังงาน	348	เครื่อง
B.3 ชนิดเครื่องปรับอากาศ (25 ตร.ม./เครื่องขึ้นไป)	1	1	0	ผ่าน	1	เครื่องปรับอากาศ	-	เครื่อง
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	0	0	5		0			
2.1 ค่าความส่องสว่างที่ค่า (> 300 lux ที่ระดับพื้นหรือผนัง) หรือที่ประมาณอาคาร	3	3	3	ผ่าน				
2.2 ค่ากำลังไฟต่อตาราง < 12 วัตต์/ตร.	4	4	4	ผ่าน				
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง	1	1	1	ผ่าน				
3. ระบบสุขาภิบาล	0	0	0		3			
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บดทิ้งและปล่อยทิ้ง	3	3	3	ผ่าน	3			
3.2 วัสดุที่ทนไฟ	1	1	0	ผ่าน	1	วัสดุที่ทนไฟ (หน่วยละ 3 จุด)	348	จุด
3.3 มีถังขยะและถังน้ำประปาดื่ม	1	1	0	ผ่าน	1	ถังขยะและถังน้ำประปาดื่ม (หน่วยละ 3 จุด)	348	จุด
3.4 ระบบบำบัดน้ำดื่ม	1	1	0	ผ่าน	1	ระบบบำบัดน้ำดื่ม (หน่วยละ 3 จุด)	116	จุด
3.5 ไม้บำบัดน้ำดื่ม	1	1	1	ผ่าน				
คะแนนรวมทั้งหมด	85	85	43		23			
					66			

ต้นทุนโครงการจะเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนวัสดุในการก่อสร้าง ในหมวดของงานอาคาร และงานระบบโดยองค์ประกอบที่ทำให้เป็นไปตามเกณฑ์และมีต้นทุนที่สูงขึ้นในหมวดดังกล่าวจะประกอบด้วย

1. ผนวกรับความร้อนที่มีค่าผนวกรับเป็นไปตามเกณฑ์ 2. กระจกโพลต สีเขียว 3. เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร และ 4. สุขภัณฑ์และก๊อกน้ำ รวมถึงระบบกักเก็บน้ำ ซึ่งในโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด สามารถแบ่งการปรับปรุงให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้ในระดับน้อยที่สุด กับมากที่สุด จากอุปสรรคการทำคะแนน โดยมีความแตกต่างกันในระดับน้อยจะไม่มีมีการเปลี่ยนวัสดุประเภทกระจก จึงทำให้ต้นทุนในการพัฒนาโครงการลดลงซึ่งต้นทุนที่นำมาคำนวณนั้นมาจากราคาค่าก่อสร้างของโครงการ และราคากลางของวัสดุที่จัดทำโดยการเคหะแห่งชาติ คูณด้วยค่า Factor F เฉลี่ยที่ 1.2% และบวกกับราคาวัสดุที่เป็นไปตามเกณฑ์ในราคาท้องตลาดสามารถดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปต้นทุนในการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการเคหะชุมชน(ดอยสะเก็ด)

การปรับคะแนน	คะแนนที่เพิ่ม	คะแนนเดิม	รวม
ระดับน้อย	10.0	42.5	52.5
ระดับปานกลาง	7.0	42.5	59.5
ระดับมาก	0.0	42.5	59.5

สรุปต้นทุนโครงการในการพัฒนา	บาท
ราคาค่าก่อสร้างโครงการเดิมทั้งโครงการ (242,791,400บาท+ เครื่องปรับอากาศ3,897,600บาท)	246,689,000.00
ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วย (1,360,469.05บาท+เครื่องปรับอากาศ 33,000 บาท)	1,393,469.05
ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยที่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์	61,500.00
ราคารวมค่าก่อสร้างต่อหน่วยที่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์	1,454,969.05
เพิ่มขึ้น %	4.41%
ราคาปรับเพิ่มตามเกณฑ์น้อยที่สุด(อาคาร+ภูมิทัศน์)	2,572,300.00
ราคารวมจากการปรับตามเกณฑ์น้อยที่สุด	249,261,300.00
เพิ่มขึ้น %	1.04%
ราคาทีเพิ่มจากการปรับไปตามเกณฑ์มากที่สุด(อาคาร+ภูมิทัศน์)	12,269,900.00
ราคารวมจากการปรับตามเกณฑ์มากที่สุด	258,958,900.00
เพิ่มขึ้น %	4.97%

4.5.1.2 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

ตารางที่ 4.8 แสดงเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

เกณฑ์ Eco village	คะแนนรวม		โครงการกรีนเพลส			คำขอต่อข้อกำหนดที่เป็นไปตามเกณฑ์		
	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ข้อยกเว้น	อุปสรรคที่คะแนน	ปรับโครงการ	รายการข้อ	จำนวน	หน่วย
หมวดที่ 1 วัสดุอาคาร และภูมิทัศน์	คะแนนรวม 27		10		2			
1. การเลือกวัสดุโครงการและการเชื่อมโยงพื้นที่ภายนอก	6 คะแนน		6		0			
1.1 เลือกวัสดุโครงการที่มีความเหมาะสม	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
1.2 สารเคลือบผิว (500-1000 ม.)	2	2	2	ไม่มี				
1.3 วัสดุพื้นผิวภายนอกอาคาร (500-1000 ม.)	2	2	2	ไม่มี				
1.4 สารเคลือบผิวภายนอกอาคาร (500-1000 ม.)	2	2	2	ไม่มี				
2. การออกแบบอาคาร	21 คะแนน		4		2			
2.1 พื้นที่ใช้สอยได้ 5% ของพื้นที่อาคาร	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
2.2 สารเคลือบผิวภายนอกอาคาร	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.3 วัสดุพื้นผิวภายนอก (ไม่รวมถึงพื้นที่จอดรถ)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.4 พาน้ำทึบกว่าร้อยละ 2 และ ยึดแน่นจากไม้ใหญ่	3	3	1	ไม่ผ่าน				
2.5 วัสดุภายนอกอาคาร (cut die size)	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.6 (แนวราบ) ออกแบบรั้วไม้เป็นรั้ว (50% ของพื้นที่กำแพง)	2	/	/	/				
2.6 (แนวตั้ง) อาคารมีลักษณะภายนอก	/	2	0	ไม่ผ่าน				
2.7 การจัดการของเสียที่อาคาร	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.8 วัสดุพื้นผิวภายนอกอาคาร (ไม่รวมถึงพื้นที่จอดรถ)	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.9 พื้นผิวที่โล่งน้อยกว่าร้อยละ 25%	1	1	1	ไม่มี	1	ไม่มีพื้นที่จอดรถ	0	คัน
2.10 พื้นผิวสีเขียว 50% ของพื้นที่ว่าง	1	1	1	ปานกลาง				
2.11 การวางผังอาคาร	1	1	1	ปานกลาง				
2.12 พื้นที่จอดรถสีเขียว	1	1	0	ไม่มี	1	มีการจอดรถในพื้นที่ดินแข็ง	0	ตรม.
2.13 อาคารส่วนกลางหรือที่จอดรถภายนอกอาคารและพื้นที่จอดรถ	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.14 ค่าดัชนีการออกแบบที่เป็นสากล (Universal Design)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
หมวดที่ 2 งานอาคาร	44 คะแนน		22.5		11			
1. ฐานอาคาร	3 คะแนน		2.5		0			
1.1 สัดส่วนอาคาร (EWNS = 1.0-7.2:3)	1	1	1	ปานกลาง				
1.2 สัดส่วนอาคารและพื้นที่ใช้สอย	1	1	0.5	ปานกลาง				
1.3 สัดส่วนอาคารและพื้นที่ใช้สอย	1	1	1	ปานกลาง				
2. เสาอาคาร	35 คะแนน		19		6			
2.1 การป้องกันความร้อนจากแดด เสาอาคาร A หรือ B	5	5	1	ไม่มี				
A.0 ค่าความต้านทานความร้อนของผนังเสา	บังคับ	บังคับ	ไม่ผ่าน	ไม่มี				
A.1 ออกแบบเสาอาคาร เพื่อให้ได้กับข้อกำหนด	1	1	0	ปานกลาง				
A.2 ติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่เสาอาคาร	3	3	0	ไม่มี	3	ติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่เสาอาคาร(905รวมต่อหน่วย)	15,383.00	ตรม.
A.3 ใช้ฉนวนกันความร้อนที่เสาอาคาร	1	1	1	ไม่มี				
B0 ค่าการถ่ายเทความร้อนของเสาอาคาร (RTTV) <15W/m ²	บังคับ	บังคับ	/	/				
B1 ค่าการถ่ายเทความร้อนของเสาอาคาร (RTTV) 5-10 W/m ²	5	5	/	/				
2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังเสาอาคาร เสาอาคาร A หรือ B	18 คะแนน		9		3			
A0 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่น้อยกว่า 50% และค่า SHGC ไม่น้อยกว่า 0.60	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
A1 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)	4	4	2	ไม่มี				
A2 การป้องกันพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)	6	6	2	ไม่มี				
A3 การจัดการพื้นที่หน้าต่างอาคาร (U=1.5-3.0 W/m ² c)	3	3	0	ปานกลาง	3	เปลี่ยนหน้าต่างกระจกหน้าต่างอาคาร(22จุด)	3,876.00	จุด
A4 สัดส่วนหน้าต่างอาคารเป็นพื้นที่อาคาร (50-75% ของพื้นที่ว่าง)	2	2	2	ไม่มี				
A5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	1	1	1	ไม่มี				
A6 ติดตั้งกระจกหน้าต่างอาคาร (Thermal Mass (50-75% ของด้านหน้าอาคาร)	2	2	2	ปานกลาง				
B0 OTTV<28W/m ²	บังคับ	บังคับ	/	/				
B1 OTTV (7-25W/m ²)	18	18	/	/				
2.3 ของและผนังอาคาร	11	10	9	ไม่มี	0			
2.3.1 ของระนาบอาคาร 2 ด้าน (90%ของพื้นที่อาคาร)	4	4	4	ไม่มี				
2.3.2 และระนาบอื่นที่เหลือ (25-45% ของพื้นที่อาคาร$B>0$)	3	2	1	ปานกลาง				
2.3.3 และระนาบอื่นที่เหลือ (50%ของพื้นที่อาคาร$B>0$)	1	1	1	ปานกลาง				
2.3.4 ผนังอาคาร (50-70% ของพื้นที่อาคาร)	2	2	2	ไม่มี				
2.3.5 ผนังอาคารที่ด้านหน้าอาคาร	1	1	1	ไม่มี				
3. วัสดุอาคาร	6 คะแนน		1		5			
3.1 วัสดุอาคารในร่ม (10-20% ของวัสดุอาคาร)	1	1	1	ไม่มี				
3.2 วัสดุอาคารภายนอกอาคาร (5-10% ของวัสดุอาคาร)	2	2	0	ไม่มี	2			
3.3 วัสดุอาคารในร่มที่อาคาร	1	1	0	ไม่มี	1			
3.4 ค่าการสะท้อนแสงของอาคารภายนอกอาคาร	1	1	0	ไม่มี	1			
3.5 ผนังอาคารที่ด้านหน้าอาคาร	1	1	0	ไม่มี	1			
หมวดที่ 3 งานระบบ	14คะแนน		5		8			
1. ระบบปรับอากาศ	6คะแนน		0		4			
1.1 ระบบปรับอากาศ เสาอาคาร A หรือ B								
A ใช้ระบบปรับอากาศรวมที่ห้อง	6	6	/	ไม่ผ่าน	/			
B0 เครื่องปรับอากาศ EER > 11 และค่าการประหยัดพลังงาน	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
B1 มีพื้นที่ปรับอากาศมากกว่า 60%	2	2	0	ไม่ผ่าน				
B2 ประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ (EER 13-17)	3	3	0	ไม่มี	3	เครื่องปรับอากาศหน่วยละชิ้น	2209	เครื่อง
B3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ25 ตรม./คันหรือเล็กกว่า	1	1	0	ไม่มี	1	เครื่องปรับอากาศ	-	เครื่อง
2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	5คะแนน		5		0			
2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (> 300 lx สำหรับพื้นที่ใช้สอย หรือที่ปรับอากาศ)	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง 12 w/m ²	4	4	4	ไม่มี				
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่าง	1	1	1	ไม่มี				
3. ระบบสุขาภิบาล	3คะแนน		0		3			
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย (มีลักษณะ และติดตั้ง)	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
3.2 วัสดุบำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่มี	1	ถังบำบัดน้ำเสีย (หน่วยละชิ้น)	2209	ชิ้น
3.3 มีอุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่มี	1	มีอุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย (หน่วยละชิ้น)	2209	ชิ้น
3.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่มี	1	ระบบบำบัดน้ำเสีย อาคารละ 1 หน่วย	17	ชิ้น
3.5 มีน้ำประปาเสิร์ฟ	/	1	0	ไม่มี	1	มีน้ำประปาเสิร์ฟ อาคารละ 1 ชิ้น	17	เครื่อง
คะแนนรวมทั้งโครงการ	85	85	37.5		21			
					รวมคะแนนปรับปรุง			
					58.5			

เกณฑ์ Eco village	
หมวดที่ 1 สิ่งโครงการ และภูมิทัศน์	
1. การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับที่ภายใน	
1.1	เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม
1.2	สาธารณูปโภคเดิม (500-1000 ม.)
1.3	ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม.)
1.4	สาธารณูปโภคภายในโครงการ (500-1000 ม.)
2. การออกแบบโครงการ	
2.1	พื้นที่นำเข้มาไม่ได้ 5% ของพื้นที่โครงการ
2.2	สาธารณูปโภคภายในโครงการ
2.3	มีระบบทางจักรยาน (ไม่มีจุดจอดที่ทางจักรยาน)
2.4	ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีแนวจากต้นไม้ใหญ่
2.5	โครงข่ายถนนกรังสาล (cul de sac)
2.6	(แนวราบ) ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว)
2.6	(แนวตั้ง) อาคารมีสีเขียว
2.7	การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ
2.8	ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่โปร่งสบาย
2.9	พื้นที่เปิดโล่งในรั้วไม่น้อยกว่า 25%
2.10	พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง
2.11	การวางผังอาคารสีเขียว
2.12	พื้นที่พักผ่อนสีเขียว
2.13	อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว
2.14	คำนิยามการออกแบบที่ครอบคลุม (Universal Design)
หมวดที่ 2 งานอาคาร	
1. รูปทรงแอาคาร	
1.1	สัดส่วนอาคาร (EWNS = 1:0.7-2.3)
1.2	ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์
1.3	ทิศทางอาคารและการรับลม
2. เปลือยอาคาร	
2.1	การป้องกันความร้อนจากทิศทางเลือก A หรือ B
A.0	ค่าความฉนวนความร้อนของผนังหรือฝ้า
A.1	ออกแบบหลังคาของชั้น เพื่อป้องกันทิศทางเลือกข้าง
A.2	ติดตั้งฉนวนกันความร้อนหรือติดตั้งฉนวนกันอากาศ
A.3	ใช้วัสดุกันความร้อนลดการดูดซับรังสีความร้อน
B0	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผนังอาคาร (RTTV) <15W/m ²
B1	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผนังอาคาร (RTTV) 5-10 W/m ²
2.2	การป้องกันความร้อนจากผนังและฝ้าต่างภายนอก เลือกที่ A หรือ B
A0	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่น้อย 50% และค่า SHGC ไม่น้อย 0.60
A.1	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)
A.2	การบังแดดที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)
A.3	กระจกที่ติดตั้งและติดตั้งด้านความร้อน (U-1.5-3.0 W/m ² c)
A.4	สีผิวผนังภายนอกเป็นสีอ่อน (50-75% ของพื้นที่ผนัง)
A.5	Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)
A.6	ห้องที่ใช้กันกลางมีมวลความร้อน (Thermal Mass) (50-75% ของพื้นที่กันกลาง)
B.0	OTTV <28W/m ²
B.1	OTTV (7-25W/m ²)
2.3	ช่องแสงและช่องเปิดประเภทอากาศ
2.3.1	ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90% ของพื้นที่ใช้สอยหลัก)
2.3.2	และธรรมชาติในชั้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้สอยหลัก, DF>2)
2.3.3	และธรรมชาติในชั้นที่ใช้งานรอง (50% ของพื้นที่ใช้สอยรองไม่น้อยกว่า 15%)
2.3.4	หน้าต่างเปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)
2.3.5	หลีกเลี่ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ
3. วัสดุสร้างอาคาร	
3.1	วัสดุสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุสร้าง)
3.2	วัสดุจากสีเขียวและอากาศร้อน (5-10% ของมูลค่าวัสดุสร้าง)
3.3	วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก
3.4	ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%
3.5	สีและสารเคลือบผิวเป็นสีฟ้า
หมวดที่ 3 งานระบบ	
1. ระบบปรับอากาศ	
1.1	ระบบปรับอากาศ เลือกที่ A หรือ B
A	ใช้การปรับอากาศธรรมชาติทั้งหมด
B.0	เครื่องปรับอากาศ EER ≥ 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC
B.1	มีพื้นที่ในปรับอากาศมากกว่า 60%
B.2	ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)
B.3	ขนาดเครื่องปรับอากาศ 25 ตร.ม./坪ความเย็น
2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	
2.1	ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (≥ 300 lux ห้องรับแขกหรือห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)
2.2	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง (< 12 วัตต์/ตร.ม.)
2.3	ระบบควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่าง
3. ระบบสุขาภิบาล	
3.1	ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อบาดาล และบ่อบำบัดน้ำ
3.2	ใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ
3.3	ฝักบัวและอ่างอาบน้ำประหยัดน้ำ
3.4	ระบบเก็บน้ำฝน
3.5	มีน้ำประปาที่ปลอดภัย
คะแนนรวมทั้งหมวด	

ตัวชี้วัด	ค่าแรงงาน		ราคารวม (บาท)	ตัวชี้วัดสร้างตามเกณฑ์		
	หน่วย	เป็นเงิน		หน่วยรวมค่าแรง	เป็นเงิน	ส่วนต่าง
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6						
2.6						
2.7						
2.8	400.00	0.00	0.00	0.00	ไม่เพิ่ม	ไม่เพิ่ม
2.9						
2.10						
2.11						
2.12	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่เพิ่ม	ไม่เพิ่ม
2.13						
2.14						
1.1						
1.2						
1.3						
2.1						
A.0						
A.1	0.00	0.00	0.00	0.00	250.00	3,846,250.00
A.2						
A.3						
B0						
B1						
2.2						
A0						
A.1	200.00	775,200.00	0.00	0.00	775,200.00	300.00
A.2						
A.3						
A.4						
A.5						
A.6						
B.0						
B.1						
2.3						
2.3.1						
2.3.2						
2.3.3						
2.3.4						
2.3.5						
3.1						
3.2						
3.3						
3.4						
3.5						
1.1						
A						
B.0						
B.1	0.00	0.00	0.00	0.00	30,000.00	66,270,000.00
B.2	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่เพิ่ม	ไม่เพิ่ม
B.3						
2.1						
2.2						
2.3						
3.1	1,900.00	4,197,100.00	0.00	0.00	4,197,100.00	3,200.00
3.2	4,000.00	8,836,000.00	0.00	0.00	8,836,000.00	5,000.00
3.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00
3.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,000.00
3.5						
คะแนนรวมทั้งหมวด				จำนวนเงินเพิ่ม (บาท)		75,754,550.00

ต้นทุนโครงการจะเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนวัสดุในการก่อสร้าง ในหมวดของงานอาคาร และงานระบบโดยองค์ประกอบที่ทำให้เป็นไปตามเกณฑ์และมีต้นทุนที่สูงขึ้นในหมวดดังกล่าวจะประกอบด้วย

1. ผนวกรับความร้อนที่มีค่าผนวกรับเป็นไปตามเกณฑ์ 2. กระจกโพลต สีเขียว 3. เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร และ 4. สุขภัณฑ์และก๊อกน้ำ รวมถึงระบบกักเก็บน้ำ ซึ่งในโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด สามารถแบ่งการปรับปรุงให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้ในระดับน้อยที่สุด กับมากที่สุด จากอุปสรรคในการทำคะแนน โดยมีความแตกต่างกันที่ในระดับน้อยจะไม่มี การเปลี่ยนวัสดุประเภทกระจก จึงทำให้ต้นทุนในการพัฒนาโครงการลดลงซึ่งต้นทุนที่นำมาคำนวณนั้นมากจากราคาค่าก่อสร้างของโครงการ และราคากลางของวัสดุที่จัดทำโดยการเคหะแห่งชาติ คูณด้วยค่า Factor F เฉลี่ยที่ 1.2% และบวกกับราคาวัสดุที่เป็นไปตามเกณฑ์ในราคาท้องตลาดสามารถดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปต้นทุนในการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด

การปรับคะแนน	คะแนนที่เพิ่ม	คะแนนเดิม	รวม
ระดับน้อย	12.0	42.5	54.5
ระดับปานกลาง	7.0	42.5	61.5
ระดับมาก	0.0	42.5	61.5

สรุปต้นทุนโครงการในการพัฒนา	บาท
ราคาค่าก่อสร้างโครงการเดิม (1,577,169,500บาท+เครื่องปรับอากาศ24,740,800บาท)	1,601,910,300.00
ราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 อาคาร (71,295,345.58บาท+เครื่องปรับอากาศ 1,419,000บาท)	72,714,345.58
ราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 อาคาร ที่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์	2,803,350.00
ราคารวมค่าก่อสร้างต่อ 1 อาคารที่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์	75,517,695.58
เพิ่มขึ้น %	3.86%
ราคาปรับเพิ่มตามเกณฑ์น้อยที่สุด	6,004,350.00
ราคารวมจากการปรับตามเกณฑ์น้อยที่สุด(อาคาร+ภูมิทัศน์)	1,607,914,650.00
เพิ่มขึ้น %	0.37%
ราคาเพิ่มจากการปรับไปตามเกณฑ์มากที่สุด(อาคาร+ภูมิทัศน์)	54,564,550.00
ราคารวมจากการปรับตามเกณฑ์มากที่สุด	1,656,474,850.00
เพิ่มขึ้น %	3.41%

4.5.1.3 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

เกณฑ์ Eco village	คะแนนรวม		โครงการบ้านเอื้ออาทร			ครัวเรือนที่โครงการเป็นไปตามเกณฑ์		
	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	อุปสรรค/ค่าคะแนน	ปรับโครงการ	รายการข้อ	จำนวน	หน่วย
หมวดที่ 1 สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิต	คะแนนรวม 27		5		2			
การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับภายนอก	6 คะแนน		2		0			
1.1 เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
1.2 สาธารณูปโภค (500-1000 ม.)	2	2	1	ไม่ผ่าน				
1.3 ถนนขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม.)	2	2	1	ไม่ผ่าน				
1.4 สาธารณูปโภคภายในโครงการ (500-1000 ม.)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2. กระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ	21 คะแนน		3		2			
2.1 พื้นสีเขียวไม่น้อยกว่า 5% ของพื้นที่โครงการ	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ไม่มี				
2.2 สาธารณูปโภคภายในโครงการ	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.3 ชีวมวลจากชุมชน (ไม่มีของเสียจากโรงงาน)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.4 พลังน้ำจากแหล่งน้ำ 2 เมตร มีแรงดันไม่น้อยกว่า 10 เมตร	3	3	0	ไม่ผ่าน				
2.5 วัสดุที่ย่อยสลายได้ (cul de sac)	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.6 (แนวราบ) ออกแบบบ้านให้มีพื้นที่สีเขียว (50% ของพื้นที่ทั้งหมด)	2	/	/					
2.6 (แนวตั้ง) อาคารสีเขียวภายใน	/	2	0	ไม่ผ่าน				
2.7 การจัดการของเสียจากพื้นที่โครงการ	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.8 ปลูกพืชพรรณที่ทนแล้งในพื้นที่โครงการ	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	ไม่ยื่นคำร้องปรับราคาที่ดิน	0	ชิ้น
2.9 พื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า 25% ของพื้นที่โครงการ	1	1	1	ผ่าน				
2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่โครงการ	1	1	1	ปานกลาง				
2.11 การวางผังอาคารสีเขียว	1	1	1	ผ่าน				
2.12 พื้นที่สีเขียว	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	รายงานผลการดำเนินงานเบื้องต้น	0	ชม.
2.13 อาคารสาธารณะที่มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการตามเกณฑ์ที่กำหนด	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.14 คำนึงถึงการออกแบบเพื่อความยั่งยืน (Universal Design)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
หมวดที่ 2 อาคาร	44 คะแนน		20.5		12			
1. ฐานอาคาร	3 คะแนน		2.5		0			
1.1 สัดส่วนอาคาร (EWAS = 1.0-7.2.3)	1	1	1	ปานกลาง				
1.2 สัดส่วนอาคารและการปรับโครงสร้าง	1	1	0.5	ปานกลาง				
1.3 สัดส่วนอาคารและการปรับ	1	1	1	ปานกลาง				
2. เสาอาคาร	35 คะแนน		17		7			
2.1 การป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม	5	5	1		3			
A0 ค่าความต้านทานแรงบิดของคอนกรีต	บังคับ	บังคับ	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน			
A1 ออกแบบโครงสร้าง เพื่อป้องกันภัยพิบัติ	1	1	0	ไม่ผ่าน				
A2 สัดส่วนอาคาร หรือสัดส่วนอาคาร	3	3	0	ไม่ผ่าน	3	สัดส่วนอาคาร หรือสัดส่วนอาคาร (505 ตร.ม.ต่ออาคาร)	64135	ชม.
A3 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร	1	1	1	ผ่าน				
B0 ค่าการต้านทานแรงบิดของเสาอาคาร (BTW) <19W/m ²	บังคับ	บังคับ	/	/	ผ่าน			
B1 ค่าการต้านทานแรงบิดของเสาอาคาร (BTW) 5-10 W/m ²	5	5	/	/	/			
2.2 การป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม	18 คะแนน		8		3			
A0 สัดส่วนพื้นที่หน้าทาง (WWR) ไม่น้อยกว่า 50% และค่า SHGC ไม่น้อยกว่า 0.60	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน				
A1 สัดส่วนพื้นที่หน้าทาง (WWR 30-40%)	4	4	2	ผ่าน				
A2 การป้องกันพื้นที่หน้าทาง (SHGC รวม = 0.3-0.4)	6	6	2	ผ่าน				
A3 การก่อสร้างอาคารที่มีพื้นที่หน้าทาง (U=1.5-3.0 W/m ² ·c)	3	3	0	ปานกลาง	3	เปลี่ยนวัสดุกระจกอาคาร อาคาร 68 ชุด	8636	ชุด
A4 สัดส่วนพื้นที่หน้าทางที่เป็นกระจก (50-75% ของพื้นที่ผนัง)	2	2	2	ผ่าน				
A5 Insulation zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	1	1	1	ผ่าน				
A6 วัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างอาคาร (Thermal Mass) (50-75% ของพื้นที่อาคาร)	2	2	1	ปานกลาง				
B0 OTTV<28W/m ²	บังคับ	บังคับ	/	/	ผ่าน			
B1 OTTV (7-25W/m ²)	18	18	/	/	/			
2.3 จดทะเบียนและแจ้งวิศวกรอาคาร	11 คะแนน		10		8			
2.3.1 จดทะเบียนอาคาร 2 ชั้น (90% ของพื้นที่ทั้งหมด)	4	4	4	ผ่าน				
2.3.2 จดทะเบียนอาคารที่มีพื้นที่ทั้งหมด (25-45% ของพื้นที่ทั้งหมด) (R>2)	3	2	1	ปานกลาง				
2.3.3 จดทะเบียนอาคารที่มีพื้นที่ทั้งหมด (50% ของพื้นที่ทั้งหมด) (ไม่น้อยกว่า 15%)	1	1	1	ปานกลาง				
2.3.4 ผนังที่ทนไฟได้ (50-70% ของพื้นที่ทั้งหมด)	2	2	2	ผ่าน				
2.3.5 ฝักรับน้ำที่ติดตั้งบนหลังคาของอาคาร	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	เปลี่ยนระบบกันน้ำ อาคาร 68 ชุด	8636	ชุด
3. วัสดุโครงสร้างอาคาร	6 คะแนน		1		5			
3.1 วัสดุโครงสร้างในอาคาร (10-20% ของมูลค่าวัสดุโครงสร้าง)	1	1	1	ผ่าน				
3.2 วัสดุอาคารเขียวและอาคารเย็น (5-10% ของมูลค่าวัสดุโครงสร้าง)	2	2	0	ไม่ผ่าน	2			
3.3 วัสดุทนไฟที่มีค่าความแข็งแรงสูง	1	1	0	ไม่ผ่าน	1			
3.4 ค่าการสะท้อนแสงของอาคารภายนอกไม่เกิน 15%	1	1	0	ไม่ผ่าน	1			
3.5 มีมาตรฐานการป้องกันไฟป่า	1	1	0	ไม่ผ่าน	1			
หมวดที่ 3 ระบบ	16 คะแนน		5		8			
1. ระบบปรับอากาศ	6 คะแนน		0		4			
1.1 ระบบปรับอากาศ	6 คะแนน		0		4			
A ใช้ระบบปรับอากาศธรรมชาติ	6	6	/	ไม่ผ่าน	/			
B0 เครื่องปรับอากาศ EER > 11 และค่าการสิ้นเปลืองไฟฟ้า (CFR)	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน			
B1 มีพื้นที่ปรับอากาศมากกว่า 60%	2	2	0	ไม่ผ่าน				
B2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)	3	3	0	ไม่ผ่าน	3	เครื่องปรับอากาศ (อาคารละ 48 เครื่อง)	6096	เครื่อง
B3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ (25 ชม./คืน/วัน)	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	เครื่องปรับอากาศ (อาคารละ 48 เครื่อง)	-	เครื่อง
2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	9 คะแนน		5		0			
2.1 ค่าความส่องสว่าง (2-300 ลูเมน/ตารางฟุต) หรือพื้นที่การส่องสว่าง (ต่อพื้นที่อาคาร)	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน			
2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง (< 12 W/m ²)	4	4	4	ผ่าน				
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่าง	1	1	1	ผ่าน				
3. ระบบสุขาภิบาล	9 คะแนน		0		4			
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย	9 คะแนน		0		4			
B1 วัสดุที่ใช้บำบัดน้ำเสีย	บังคับ	บังคับ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน			
B2 วัสดุที่ใช้บำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	วัสดุที่ใช้บำบัดน้ำเสีย (หน่วยละ 1 ชิ้น)	6096	ชิ้น
B3 มีพื้นที่บำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	มีพื้นที่บำบัดน้ำเสีย (หน่วยละ 1 ชิ้น)	6096	ชิ้น
B4 ระบบบำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	ระบบบำบัดน้ำเสีย (อาคารละ 1 ชิ้น)	127	ชิ้น
B5 มีน้ำประปาที่สะอาด	/	1	0	ไม่ผ่าน	1	มีน้ำประปาที่สะอาด (อาคารละ 1 ชิ้น)	-	เครื่อง
คะแนนรวมทั้งหมด	85	85	30.5		22			
					รวมคะแนนที่ปรับปรุง			

เขต Eco village	
หมวดที่ 1 วัสดุโครงการ และภูมิทัศน์	
1. การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก	
1.1	เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีขนาดเหมาะสม
1.2	อาคารสูงไม่ตม (500-1000 ม)
1.3	ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม)
1.4	อาคารผูกพันภายนอกโครงการ (500-1000 ม)
2. การออกแบบผังโครงการ	
2.1	พื้นที่ที่ร่มไม้ได้ 5% ของพื้นที่อาคาร
2.2	อาคารผูกพันภายในโครงการ
2.3	มีระบบทางจักรยาน (ไม่มีจุดตัดทางจักรยาน)
2.4	ทางจักรยานอย่างน้อย 2 เมตร มีร่มเงาต้นไม้ใหญ่
2.5	โครงสร้างถนนกว้าง (cul. de sac)
2.6	(แนวราบ) ออกแบบบ้านเป็นบ้านเดี่ยว (50% ของพื้นที่อาคาร)
2.6	(แนวตั้ง) อาคารมีดีเทลระบบ
2.7	การจัดสรรพื้นที่ปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ
2.8	ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่เจริญเติบโต
2.9	พื้นที่ไม้โล่งมากกว่ากฎหมายกำหนด 25%
2.10	พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่โล่ง
2.11	การวางผังอาคารที่โปร่ง
2.12	พื้นที่ที่คาดไม่ถึง
2.13	อาคารส่วนล่างหรือสำนักงานส่วนล่างอาคารออกแบบตามแนวอาคารเขียว
2.14	คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)
หมวดที่ 2 มาตรฐาน	
1. มาตรฐานอาคาร	
1.1	สัดส่วนอาคาร (EWAS = 1.0:7:2:3)
1.2	ทิศทางอาคารและการรับทิศทางอาทิตย์
1.3	ทิศทางอาคารและการรับลม
2. วัสดุอาคาร	
2.1	การป้องกันความร้อนจากทิศทางแดด เอ็กท่า A หรือ B
A.0	ค่าความต้านทานความร้อนของผนังอาคาร
A.1	ออกแบบผนังอาคารชั้น เพื่อป้องกันทิศทางแดด
A.2	ติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่ผนังอาคาร
A.3	ใช้หลังคาที่ป้องกันความร้อนจากทิศทางแดด
B.0	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผนังอาคาร (RTM) <15W/m ²
B.1	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผนังอาคาร (RTM) 5-10 W/m ²
2.2	การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างอาคาร เอ็กท่า A หรือ B
A.0	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่น้อยกว่า 50% และค่า SHGC ไม่น้อยกว่า 0.60
A.1	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) 30-40%
A.2	การเว้นช่องว่างที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)
A.3	การเลือกใช้วัสดุผนังอาคาร (U-1.5-3.0 W/m ² ·c)
A.4	วัสดุผนังอาคารเป็นวัสดุอินทรีย์ (50-75% ของพื้นที่ผนัง)
A.5	Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)
A.6	พื้นที่ที่ใช้งานภายในมีมวลความร้อน (Thermal Mass) 50-75% ของพื้นที่ผนังอาคาร
B.0	OTTV<28W/m ²
B.1	OTTV (7-25W/m ²)
2.3	ช่องแสงและช่องเปิดอาคาร
2.3.1	ช่องแสงอาคาร 2 ด้าน (90%ของพื้นที่ใช้งานหลัก)
2.3.2	แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก,DF>2)
2.3.3	แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50%ของพื้นที่ใช้งานรองไม่น้อยกว่า 15%)
2.3.4	หน้าต่างเปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)
2.3.5	หลังคาป้องกันความร้อนในช่องเปิดอาคาร
3. วัสดุสร้างอาคาร	
3.1	วัสดุสร้างในประเภท (10-20% ของมูลค่าวัสดุสร้าง)
3.2	วัสดุอาคารเขียวและอาคารคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุสร้าง)
3.3	วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งปลูก
3.4	ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%
3.5	สีและกระจกเขียวเป็นมิตรกับสุขภาพ
หมวดที่ 3 มาตรฐาน	
1. ระบบปรับอากาศ	
1.1	ระบบปรับอากาศ เอ็กท่า A หรือ B
A	ใช้การปรับอากาศธรรมชาติทั้งหมด
B.0	เครื่องปรับอากาศ EER ≥ 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC
B.1	มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%
B.2	ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)
B.3	ขนาดเครื่องปรับอากาศ(25 ตร.ม./พื้นที่รวมเย็น)
2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	
2.1	ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (≥ 300 lux ที่ขอบ/ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)
2.2	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง < 12 w/m ²
2.3	ระบบควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่าง
3. ระบบสุขาภิบาล	
3.1	ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อที่สะอาด และปลอดภัย
3.2	ถังสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ
3.3	ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ
3.4	ระบบกักเก็บน้ำฝน
3.5	ใช้น้ำประปาที่ผ่านการกรอง
คะแนนรวมทั้งหมด	

หมวด	ค่าคะแนน		รวมรวม (บาท)	ค่าวัสดุและสิ่งอำนวยความสะดวก		
	เป็นเงิน	เป็นเงิน		ต่อหน่วยรวมค่าแรง	เป็นเงิน	ส่วนต่าง
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6						
2.6						
2.7						
2.8						
2.9						
2.10						
2.11						
2.12						
2.13						
2.14						
1.1	400.00	0.00	0.00	0.00	ไม่มี	ไม่มี
1.2						
1.3						
1.4						
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6						
2.6						
2.7						
2.8						
2.9						
2.10						
2.11						
2.12	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่มี	ไม่มี
2.13						
2.14						
1.1						
1.2						
1.3						
2.1						
A.0						
A.1						
A.2	0.00	0.00	0.00	0.00	250.00	16,033,750.00
A.3						
B.0						
B.1						
2.2						
A.0						
A.1						
A.2						
A.3						
A.4						
A.5						
A.6						
B.0						
B.1						
2.3						
2.3.1						
2.3.2						
2.3.3						
2.3.4						
2.3.5						
3.1						
3.2						
3.3						
3.4						
3.5						
1.1						
A						
B.0						
B.1	0.00	0.00	0.00	0.00	30,000.00	182,880,000.00
B.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	182,880,000.00
B.3						
2.1						
2.2						
2.3						
3.1	1,900.00	11,582,400.00			3,200.00	19,507,200.00
3.2	4,000.00	24,384,000.00	700.00	4,267,200.00	4,600.00	32,308,800.00
3.3	0.00	0.00			3,000.00	381,000.00
3.4						
3.5						
คะแนนรวมทั้งหมด						
จำนวนเงินเงิน (บาท)						222,459,550.00

ต้นทุนโครงการจะเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยวัสดุในการก่อสร้าง ในหมวดของงานอาคาร และงานระบบโดยองค์ประกอบที่ทำให้เป็นไปตามเกณฑ์และมีต้นทุนที่สูงขึ้นในหมวดดังกล่าวจะประกอบด้วย

1. ผนวกันความร้อนที่มีค่าผนวเป็นไปตามเกณฑ์ 2.กระจกโพลต สีเขียว 3. เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร และ 4.สุขภัณฑ์และก๊อกรน้ำ รวมถึงระบบกักเก็บน้ำ ซึ่งในโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2 จำเป็นที่จะต้องปรับโครงการจากอุปสรรคการทำคะแนน ตั้งแต่ระดับน้อยจนถึงระดับปานกลาง จึงจะสามารถทำให้โครงการผ่านเกณฑ์ได้ โดยต้นทุนที่นำมาคำนวณนั้นมาจากราคาค่าก่อสร้างของโครงการ และราคากลางของวัสดุที่จัดทำโดยการเคหะแห่งชาติ คูณด้วยค่า Factor F เฉลี่ยที่ 1.2% และบวกกับราคาวัสดุที่เป็นไปตามเกณฑ์ในราคาท้องตลาด สามารถดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปต้นทุนในการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2

การปรับคะแนน	คะแนนที่เพิ่ม	คะแนนเดิม	รวม
ระดับน้อย	15.0	30.0	45.0
ระดับปานกลาง	7.0	30.0	52.0
ระดับมาก	0.0	30.0	52.0

สรุปต้นทุนโครงการในการพัฒนา	บาท
ราคาค่าก่อสร้างโครงการเดิม(2,221,995,000บาท+เครื่องปรับอากาศ68,275,200บาท)	2,290,270,200.00
ราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 อาคาร (11,372,415.35บาท+เครื่องปรับอากาศ 1,419,000บาท)	12,791,415.35
ราคาค่าก่อสร้างต่อ 1 อาคาร ที่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์	1,451,850.00
ราคารวมค่าก่อสร้างต่อ 1 อาคารที่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์	14,243,265.35
เพิ่มขึ้น %	11.35%
ราคาที่เพิ่มจากการปรับไปตามเกณฑ์(อาคาร+ภูมิทัศน์)	174,021,750.00
ราคารวมจากการปรับไปตามเกณฑ์	2,464,291,950.00
เพิ่มขึ้น %	7.60%

4.5.1.4 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี และจำลองผลกระทบจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์

เกณฑ์ Eco village	คะแนนรวม		โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี		ปรับโครงการ	ตัวชี้วัดของโครงการที่เป็นไปตามเกณฑ์		
	คะแนนรวม 27	7	อุปสรรคทำคะแนน	ปรับโครงการ		รายการวัด	จำนวน	หน่วย
หมวดที่ 1 มิติโครงการ และภูมิทัศน์	6 คะแนน		2	0				
1.1 เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
1.2 สาขามูลดิน (500-1000 ม.)	2	2	1	ไม่ผ่าน				
1.3 ระบบขนส่งสาธารณะ (500-1000 ม.)	2	2	1	ไม่ผ่าน				
1.4 สาขามูลดินภายนอกโครงการ (500-1000 ม.)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2. การออกแบบโครงการ	21 คะแนน		5	2				
2.1 พื้นที่ว่างไม่น้อยกว่า 5% ของพื้นที่โครงการ	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
2.2 สาขามูลดินภายในโครงการ	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.3 มีระบบทางระบายน้ำ (ไม่มีท่อระบายน้ำ)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.4 ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีแสงจากต้นไม้ใหญ่	3	3	0	ไม่ผ่าน				
2.5 วัสดุขออนุญาตใช้ (see see)	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.6 (แนวราบ) ถนนในหมู่บ้านเป็นวิบริ (50% ของพื้นที่ทั้งหมด)	2	2	2	ผ่าน				
2.6 (แนวตั้ง) อาคารมีคานาซ้อน	2	2	2	ผ่าน				
2.7 การจัดการแปลงปลูกพืชสวนครัวในโครงการ	1	1	0	ไม่ผ่าน				
2.8 ปลูกพืชสวนครัวในที่ดินที่บริเวณทางใต้	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	ไม่มีพื้นที่บริเวณทางใต้	0	ตัน
2.9 พื้นที่ว่างในบริเวณภายในบ้าน 25%	1	1	1	ผ่าน				
2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่โครงการ	1	1	1	ผ่าน				
2.11 การวางผังอาคารเป็นระบบ	1	1	1	ผ่าน				
2.12 พื้นผิวลาดเอียง	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	มีลานลาดเอียงพื้นผิวลาดเอียง	0	ตรม.
2.13 อาคารมีความสูงหรือต่ำกว่าชั้นวางของบนอาคารตามเกณฑ์อาคารเขียว	2	2	0	ไม่ผ่าน				
2.14 ควรมีอาคารออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design)	2	2	0	ไม่ผ่าน				
หมวดที่ 2 ฐานอาคาร	44 คะแนน		19.5	12				
1. ฐานอาคาร	3 คะแนน		2.5	0				
1.1 สัดส่วนอาคาร (EWAS = 1.0:7-2:3)	1	1	1	ผ่าน				
1.2 ศึกษาลักษณะอาคารที่บริเวณใกล้เคียง	1	1	0.5	ผ่าน				
1.3 ศึกษาลักษณะอาคารใกล้เคียง	1	1	1	ผ่าน				
2. พื้นอาคาร	35 คะแนน		16	7				
2.1 การออกแบบฐานอาคารจากเสาเข็ม A หรือ B	5	5	1	ผ่าน	3			
A.0 ค่าความต้านทานแรงอัดของฐานอาคาร	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
A.1 อนุกรมเลขยกกำลัง เพื่อใช้ในการคำนวณพื้นที่ฐานอาคาร	1	1	0	ไม่ผ่าน				
A.2 สัดส่วนของเสาเข็ม หรือเสาเข็มรวมกัน	3	3	0	ไม่ผ่าน	3	สัดส่วนของเสาเข็มหรือเสาเข็มรวมกันตาม (หน่วยละ 25ตรม.)	24350	ตรม.
A.3 ใช้เสาเข็มเป็นแนวอาคารทุกชั้นหรือใช้รวมกัน	1	1	1	ผ่าน				
B.0 ค่าความต้านทานแรงอัดของเสาเข็ม (RTTV) < 150kN/m ²	จัดเต็ม	จัดเต็ม	/	/	ผ่าน			
B.1 ค่าความต้านทานแรงอัดของเสาเข็ม (RTTV) 5-10 W/m ²	5	5	/	/	ผ่าน			
2.2 การออกแบบฐานอาคารจากต้นเสาเข็มจากเสาเข็ม A หรือ B	18 คะแนน		8	3				
A.0 สัดส่วนพื้นที่หน้าตัด (WWR) ไม่น้อยกว่า 50% และค่า SHC ไม่น้อยกว่า 0.60	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
A.1 สัดส่วนพื้นที่หน้าตัด (WWR 30-40%)	4	4	2	ผ่าน				
A.2 การวัดค่าพื้นที่หน้าตัด (SHC รวม = 0.3-0.6)	6	6	2	ผ่าน				
A.3 กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อน (U=1.5-3.0 W/m ² °C)	3	3	0	ไม่ผ่าน	3	พื้นที่หน้าต่างกระจกที่ต้านทานความร้อน (หน่วยละ 12 ตรม.)	11688	ตรม.
A.4 มีฉนวนกันความร้อนเป็นชั้น (50-75% ของพื้นที่ผิว)	2	2	2	ผ่าน				
A.5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	1	1	1	ผ่าน				
A.6 ติดตั้งระบบแลกเปลี่ยนความร้อนแบบ (Thermal Mass) (50-75% ของพื้นที่อาคาร)	2	2	1	ผ่าน				
B.0 OTTV < 28W/m ²	จัดเต็ม	จัดเต็ม	/	/	ผ่าน			
B.1 OTTV < 25W/m ² (L)	18	18	/	/	ผ่าน			
2.3 ของผสมของอิฐมวลเบา	11	10	7	1				
2.3.1 ใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา 2 ส่วน (90% ของพื้นที่รวม)	4	4	2	ผ่าน				
2.3.2 ใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา (25-45% ของพื้นที่รวม)	3	2	2	ผ่าน				
2.3.3 ใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา (50% ของพื้นที่รวม) หรือใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา (15%)	1	1	1	ผ่าน				
2.3.4 ใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา (50-70% ของพื้นที่รวม)	2	2	2	ผ่าน				
2.3.5 ใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา (50% ของพื้นที่รวม)	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	ใช้ส่วนผสมอิฐมวลเบา (หน่วยละ 12 ตรม.)	11688	ตรม.
3. วัสดุผนังอาคาร	6 คะแนน		1	5				
3.1 วัสดุผนังเป็นประเภท (10-20% ของพื้นที่ผิวผนัง)	1	1	1	ผ่าน				
3.2 วัสดุผนังเป็นประเภท (5-10% ของพื้นที่ผิวผนัง)	2	2	0	ไม่ผ่าน	2			
3.3 วัสดุผนังเป็นประเภทที่ไม่ใช่ปูนซีเมนต์	1	1	0	ไม่ผ่าน	1			
3.4 ค่าการสะท้อนแสงของอาคารภายนอกไม่เกิน 15%	1	1	0	ไม่ผ่าน	1			
3.5 มีฉนวนกันความร้อนที่ผนัง	1	1	0	ไม่ผ่าน	1			
หมวดที่ 3 งานระบบ	16 คะแนน		3	7				
1. ระบบปรับอากาศ	6 คะแนน		0	4				
1.1 ระบบปรับอากาศ แยกตัว A หรือ B	6 คะแนน		0	4				
A.0 ใช้ระบบปรับอากาศแยกตัวที่ห้อง	6	6	/	/				
B.0 เครื่องปรับอากาศ EER ≥ 11 และค่าที่ความเย็นไม่ต่ำกว่า	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
B.1 พื้นที่ปรับอากาศมากกว่า 60%	2	2	0	ไม่ผ่าน				
B.2 ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)	3	3	0	ไม่ผ่าน	3	เครื่องปรับอากาศ (หน่วยละ 2เครื่อง)	1948.00	เครื่อง
B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ (25 ตรม./คน/ชั่วโมง)	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	เครื่องปรับอากาศ (หน่วยละ 2เครื่อง)	1948.00	เครื่อง
2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	5 คะแนน		3	0				
2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (> 300 lux หรือแสงอาทิตย์ส่องสว่าง)	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง < 12 W/m ²	4	4	2	ผ่าน				
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่าง	1	1	1	ผ่าน				
3. ระบบสุขาภิบาล	3 คะแนน		0	3				
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บดกลบ และบำบัดชีวภาพ	จัดเต็ม	จัดเต็ม	ผ่าน	ผ่าน				
3.2 วัสดุบำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	วัสดุบำบัดน้ำเสีย (หน่วยละ 1 ชื้น)	974	ชื้น
3.3 มีคู่มือและข้อมูลประวัติน้ำ	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	คู่มือและข้อมูลประวัติน้ำ (หน่วยละ 1 ชื้น)	974	ชื้น
3.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย	1	1	0	ไม่ผ่าน	1	ระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วยละ 1 ชื้น)	974	ชื้น
3.5 ไม่มีประตุน้ำเสีย	/	1	/	/				
คะแนนรวมทั้งหมด	85	85	29.5	21				
					รวมคะแนนหลังปรับ			
					90.5			

เกณฑ์ Eco village	
เกณฑ์ 1 วัสดุอาคาร และภูมิทัศน์	
1. การเลือกใช้วัสดุโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก	
1.1	เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม
1.2	อาคารสูงไม่เกิน 500-1000 ม
1.3	จะประกอบด้วยอาคารสูง (500-1000 ม)
1.4	อาคารสูงไม่เกิน 500-1000 ม
2. การออกแบบอาคาร	
2.1	พื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า 5% ของพื้นที่โครงการ
2.2	อาคารอยู่ภายในโครงการ
2.3	มีระบบน้ำจืดภายใน (ไม่มีของตกค้างทางชีวภาพ)
2.4	หลังคาทำรั้วอย่างน้อย 2 เมตร มีร่มเงาต้นไม้ใหญ่
2.5	โครงสร้างคอนกรีต (cul de sac)
2.6	(แนวราบ) ออกแบบไว้ก่อนเป็นไว้โรง (50% ของพื้นที่กำแพง)
2.6	(แนวตั้ง) อาคารมีคานารายล้อม
2.7	การฉีกรังสีและปลูกพืชคลุมดินในโครงการ
2.8	ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ที่มีถิ่นที่อยู่มากมายได้
2.9	พื้นที่เปิดโล่งไม่น้อยกว่า 25%
2.10	พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง
2.11	การวางผังอาคารเพื่อร่ม
2.12	พื้นที่ลาดเอียง
2.13	อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามแนวคิดอาคารเขียว
2.14	คำชี้แจงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)
เกณฑ์ 2 งานอาคาร	
1. รูปทรงอาคาร	
1.1	สัดส่วนอาคาร (EWS = 1.0.7-2.3)
1.2	ทิศทางอาคารและการรับรังสีความร้อน
1.3	ทิศทางอาคารและการรับลม
2. ผนังอาคาร	
2.1	การป้องกันความร้อนจากหลังคา เลือกค่า A หรือ B
A.0	ค่าความต้านทานความร้อนของอนุกรมหลังคา
A.1	ออกแบบหลังคาซ้อนขึ้น เพื่อรับน้ำไว้กับหลังคาชั้นล่าง
A.2	ติดตั้งระบบหลังคา หรือติดตั้งระบบน้ำตาม
A.3	ใช้หลังคาสีเขียวบนอาคารสูงเกิน 15 ชั้น
B.0	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) <15W/m ²
B.1	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) 5-10 W/m ²
2.2	การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก เลือกค่า A หรือ B
A.0	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่น้อยกว่า 50% และค่า SHGC ไม่น้อยกว่า 0.60
A.1	สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)
A.2	การวัดค่าดัชนีหน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)
A.3	กระจกที่มีคุณสมบัติกันความร้อน (U-1.5-3.0 W/m ² °C)
A.4	วัสดุฉนวนภายนอกเป็นฉนวน (50-75% ของพื้นที่ผนัง)
A.5	Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)
A.6	ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลความร้อน (Thermal Mass) (50-75% ของดินเหนียวภายนอก)
B.0	OTV <28W/m ²
B.1	OTV (7-25W/m ²)
2.3	ช่องแสงและช่องเปิดรับอากาศ
2.3.1	ช่องรับอากาศ 2 ด้าน (90% ของพื้นที่ใช้งานหลัก)
2.3.2	แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก, DF>2)
2.3.3	แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50% ของพื้นที่ใช้งานรองไม่น้อยกว่า 15%)
2.3.4	หน้าต่างเปิดได้ (50-70% ของพื้นที่ทั้งหมด)
2.3.5	หลังคาเอียงหรือหน้าต่างเอียงในช่องรับอากาศ
3. วัสดุสร้างอาคาร	
3.1	วัสดุสร้างไม่ปะทะ (10-20% ของมูลค่าวัสดุสร้าง)
3.2	วัสดุฉนวนและฉนวนกันความร้อน (5-10% ของมูลค่าวัสดุสร้าง)
3.3	วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งปลูก
3.4	ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%
3.5	สีและสารเคลือบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
เกณฑ์ 3 งานระบบ	
1. ระบบปรับอากาศ	
1.1	ระบบปรับอากาศ เลือกค่า A หรือ B
A	ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด
B.0	เครื่องปรับอากาศ EER > 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC
B.1	มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%
B.2	ประสิทธิภาพของปรับอากาศ (EER 13-17)
B.3	ขนาดเครื่องปรับอากาศ 25 ตม. (ความเย็น)
2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	
2.1	ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (> 300 lx) ห้องรับแขกห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร
2.2	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง < 12 พ/กวัตต์
2.3	ระบบควบคุมไฟฟ้าและแสงสว่าง
3. ระบบสุขาภิบาล	
3.1	ระบบบำบัดน้ำเสีย ปลอดภัย และประหยัดน้ำ
3.2	ใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ
3.3	ฝักบัวและชักโครกประหยัดน้ำ
3.4	ระบบบำบัดน้ำดื่ม
3.5	มีน้ำประปาที่สะอาด
คะแนนรวมทั้งชุด	

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ		ค่าแรงงาน		ราคารวม (บาท)	ตัวชี้วัดเชิงปริมาณตามเกณฑ์		
หน่วย	เป็นเงิน	หน่วย	เป็นเงิน		ต่อหน่วยรวมค่าแรง	เป็นเงิน	ส่วนตั้ง
400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
200.00	2,337,600.00	0.00	0.00	2,337,600.00	350.00	4,090,800.00	1,753,200.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
/	/	/	/	/	/	/	/
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30,000.00	58,440,000.00	58,440,000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
1,900.00	1,850,600.00	0.00	0.00	1,850,600.00	3,200.00	3,116,800.00	1,266,200.00
4,000.00	3,896,000.00	0.00	0.00	3,896,000.00	4,600.00	4,480,400.00	584,400.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	2,922,000.00	2,922,000.00
คะแนนรวมทั้งชุด				จำนวนเงิน (บาท)			71,053,300.00

ต้นทุนโครงการจะเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยวัสดุในการก่อสร้าง ในหมวดของงานอาคาร และงานระบบโดยองค์ประกอบที่ทำให้เป็นไปตามเกณฑ์และมีต้นทุนที่สูงขึ้นในหมวดดังกล่าวจะประกอบด้วย

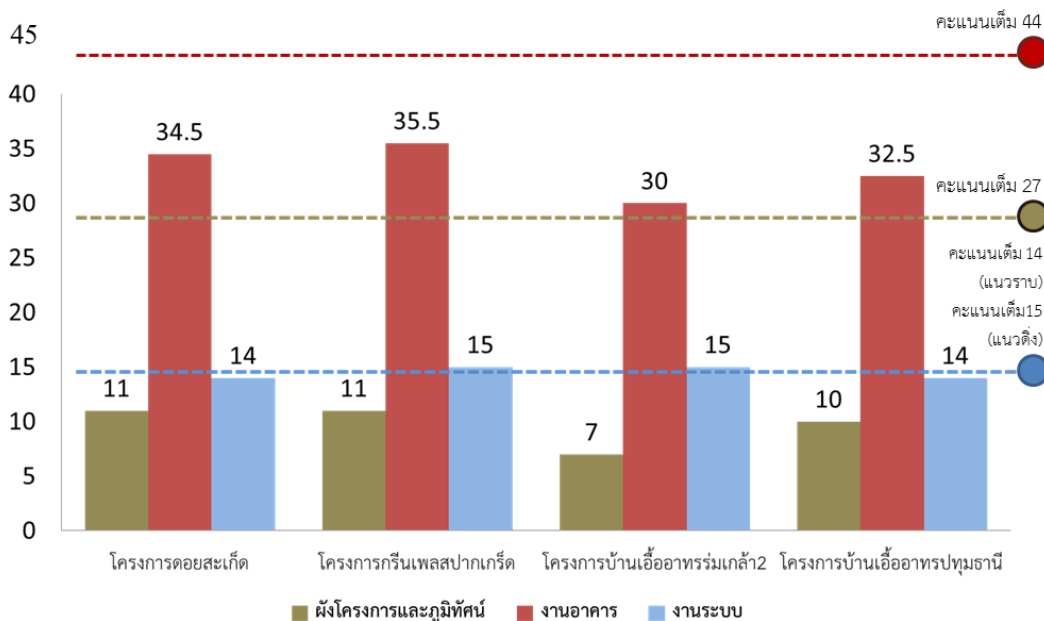
1. ฉนวนกันความร้อนที่มีค่าฉนวนเป็นไปตามเกณฑ์ 2. กระจกโพลต สีเขียว 3. เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร และ 4. สุขภัณฑ์และก๊อกน้ำ รวมถึงระบบกักเก็บน้ำ ซึ่งในโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี จำเป็นที่จะต้องปรับโครงการจากอุปสรรคการทำคะแนน ตั้งแต่ระดับน้อยจนถึงระดับปานกลาง จึงจะสามารถทำให้โครงการผ่านเกณฑ์ได้ โดยต้นทุนที่นำมาคำนวณนั้นมาจากราคาค่าก่อสร้างของโครงการ และราคากลางของวัสดุที่จัดทำโดยการเคหะแห่งชาติ คูณด้วยค่า Factor F เฉลี่ยที่ 1.2% และบวกกับราคาวัสดุที่เป็นไปตามเกณฑ์ในราคาท้องตลาด สามารถดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปต้นทุนในการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบอุปสรรคการทำคะแนนกับโครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

การปรับคะแนน	คะแนนที่เพิ่ม	คะแนนเดิม	รวม
ระดับน้อย	14.0	35.5	49.5
ระดับปานกลาง	7.0	35.5	56.5
ระดับมาก	0.0	35.5	56.5

สรุปต้นทุนโครงการในการพัฒนา	บาท
ราคาค่าก่อสร้างโครงการเดิม(1,142,500,000บาท+เครื่องปรับอากาศ 21,817,600 บาท)	1,164,317,600.00
ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วย (540,000บาท+22,000บาท)	562,000.00
ราคาต่อหน่วยที่เพิ่มจากการปรับไปตามเกณฑ์	77,500.00
ราคารวมต่อหน่วยที่เพิ่มจากการปรับไปตามเกณฑ์	639,500.00
เพิ่มขึ้น %	13.79%
ราคาที่เพิ่มจากการปรับไปตามเกณฑ์(อาคาร+ภูมิทัศน์)	69,884,500.00
ราคารวม	1,234,202,100.00
เพิ่มขึ้น %	6.00%

แผนภูมิสรุปการพัฒนาโครงการกรณีศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ในแต่ละหัวข้อ



ภาพที่ 4.67 สรุปคะแนนการพัฒนาโครงการกรณีศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์

4.5.2 สรุปผลการจำลองกรณีศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์

จากการสำรวจพื้นที่โครงการของกรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการพบว่า การที่จะปรับปรุงโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village นั้นมีเกณฑ์บางข้อที่สามารถทำคะแนนได้ด้วยการออกแบบ และไม่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการในการพัฒนา และในหัวข้อที่สามารถทำคะแนนได้ แต่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการจะประกอบไปด้วยการเปลี่ยน และเพิ่มวัสดุทั้งหมด 5 ประเภทได้แก่ 1. ฉนวนกันความร้อนที่มีค่าฉนวนเป็นไปตามเกณฑ์ 2. กระจก โฟลต สีเขียว 3. หลอดไฟ และระบบควบคุมไฟฟ้า

4. สุขภัณฑ์และก๊อกน้ำ รวมถึงระบบกักเก็บน้ำ และ 5. เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร ซึ่งเป็นหัวข้อที่ทำได้ง่ายที่สุดเนื่องจากจะไม่กระทบต่อการออกแบบโครงการ และมีอุปสรรคในการทำคะแนนน้อยที่สุด จึงทำให้ค้นพบว่า การที่จะพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village นั้นจะมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากวัสดุก่อสร้าง ประมาณ 1%-8% ขึ้นอยู่กับหัวข้อในการทำคะแนน และประเภทของโครงการสรุปได้ดังนี้

- โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด 1.04% และมากที่สุด 4.97%
- โครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด 0.35% และมากที่สุด 3.41%
- โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า 2 เพิ่มขึ้น 7.60%
- โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี เพิ่มขึ้น 6.00%

4.5.3 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นกับต้นทุนโครงการทั้งหมด

เมื่อนำค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาเปรียบเทียบกับต้นทุนค่าก่อสร้างทั้งหมดของโครงการจะพบว่า

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด (กรณีเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด)

โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด (กรณีเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด)		
ต้นทุนโครงการ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนตามเกณฑ์
ราคาที่ดิน	130,694,000.00	130,694,000.00
ค่าสาธารณูปโภค	42,791,400.00	42,791,400.00
ค่าก่อสร้างอาคาร+ภูมิสถาปัตยกรรม (บาท)	246,689,000.00	249,261,300.00
รวม	420,174,400.00	422,746,700.00
ค่าดำเนินการ 7%	29,412,208.00	29,592,269.00
รวมต้นทุนทั้งหมด	449,586,608.00	452,338,969.00
ส่วนต่าง	2,752,361.00	
คิดเป็น%	0.61%	

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของโครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด (กรณีเพิ่มขึ้นมากที่สุด)

โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด (กรณีเพิ่มขึ้นมากที่สุด)		
ต้นทุนโครงการ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนตามเกณฑ์
ราคาที่ดิน	130,694,000.00	130,694,000.00
ค่าสาธารณูปโภค	42,791,400.00	42,791,400.00
ค่าก่อสร้างอาคาร+ภูมิสถาปัตยกรรม (บาท)	246,689,000.00	258,958,900.00
รวม	420,174,400.00	432,444,300.00
ค่าดำเนินการ 7%	29,412,208.00	30,271,101.00
รวมต้นทุนทั้งหมด	449,586,608.00	462,715,401.00
ส่วนต่าง	13,128,793.00	
คิดเป็น%	2.92%	

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ
โครงการกรีนเพลสปากเกร็ด(กรณีเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด)

โครงการกรีนเพลสปากเกร็ด(กรณีเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด)		
ต้นทุนโครงการ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนตามเกณฑ์
ราคาที่ดิน	89,009,000.00	89,009,000.00
ค่าสาธารณูปโภค	142,791,400.00	142,791,400.00
ค่าก่อสร้างอาคาร+ภูมิสถาปัตยกรรม (บาท)	1,601,910,300.00	1,607,914,650.00
รวม	1,833,710,700.00	1,839,715,050.00
ค่าดำเนินการ 7%	128,359,749.00	128,780,053.50
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,962,070,449.00	1,968,495,103.50
ส่วนต่าง	6,424,654.50	
คิดเป็น%	0.33%	

ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ
โครงการกรีนเพลสปากเกร็ด(กรณีเพิ่มขึ้นมากที่สุด)

โครงการกรีนเพลสปากเกร็ด(กรณีเพิ่มขึ้นมากที่สุด)		
ต้นทุนโครงการ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนตามเกณฑ์
ราคาที่ดิน	89,009,000.00	89,009,000.00
ค่าสาธารณูปโภค	142,791,400.00	142,791,400.00
ค่าก่อสร้างอาคาร+ภูมิสถาปัตยกรรม (บาท)	1,601,910,300.00	1,656,474,850.00
รวม	1,833,710,700.00	1,888,275,250.00
ค่าดำเนินการ 7%	128,359,749.00	132,179,267.50
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,962,070,449.00	2,020,454,517.50
ส่วนต่าง	58,384,068.50	
คิดเป็น%	2.98%	

ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ
โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2

โครงการบ้านเอื้ออาทรร่มเกล้า2		
ต้นทุนโครงการ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนตามเกณฑ์
ราคาที่ดิน	308,085,000.00	308,085,000.00
ค่าสาธารณูปโภค	389,345,934.00	389,345,934.00
ค่าก่อสร้างอาคาร+ภูมิสถาปัตยกรรม (บาท)	2,290,270,200.00	2,464,291,950.00
รวม	2,987,701,134.00	3,161,722,884.00
ค่าดำเนินการ 7%	209,139,079.38	221,320,601.88
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,196,840,213.38	3,383,043,485.88
ส่วนต่าง	186,203,272.50	
คิดเป็น%	5.82%	

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าก่อสร้างกับต้นทุนโครงการทั้งหมดของ
โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี

โครงการบ้านเอื้ออาทรปทุมธานี		
ต้นทุนโครงการ	ปัจจุบัน	เปลี่ยนตามเกณฑ์
ราคาที่ดิน	193,800,000.00	193,800,000.00
ค่าสาธารณูปโภค	294,219,388.00	294,219,388.00
ค่าก่อสร้างอาคาร+ภูมิสถาปัตยกรรม (บาท)	1,164,317,600.00	1,234,202,100.00
รวม	1,652,336,988.00	1,722,221,488.00
ค่าดำเนินการ 7%	115,663,589.16	120,555,504.16
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,768,000,577.16	1,842,776,992.16
ส่วนต่าง	74,776,415.00	
คิดเป็น%	4.23%	

4.5.4 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัย

เมื่อนำต้นทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นจากต้นทุนโครงการทั้งหมด และคำนวณในการเพิ่มราคาขายเฉลี่ยในแต่ละหน่วย เพื่อหาความสอดคล้องกับความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัย โดยจะใช้วิธีการนำราคาเฉลี่ยที่ขายโครงการในปัจจุบัน มาบวกเพิ่มกับต้นทุนโครงการทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village เพื่อให้ได้ราคาขายที่ถูกปรับขึ้น จากนั้นนำมาหักกับยอดดาวน์ 20% ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ของการซื้อบ้าน

ของการเคหะแห่งชาติ และนำมาจำลองการเปรียบเทียบกับอัตราการเงินกู้กับธนาคารที่กู้ระยะยาว 20 ปี อัตราดอกเบี้ย 5% ต่อปี เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับอัตราความสามารถในการจ่ายที่กำหนดขึ้นของการเคหะแห่งชาติ ในปี 2558 จึงจะสามารถสรุปผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายแต่ละโครงการได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยกับราคาขายที่สูงขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

โครงการ กรณีศึกษา	กลุ่มประ เภทผู้ซื้อ	รายได้ ต่อ ครัวเรื่อ น/เดือน ปี 2558	ความสามารถ ในการจ่าย สูงสุดต่อเดือน	ราคาขายเดิม เฉลี่ย ต่อหน่วย (เทียบราคาใน ปัจจุบัน)	ราคาที่ปรับให้ เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village	ราคาขาย เพิ่มขึ้น สูงสุดคิด เป็น %	ราคาผ่อน ชำระเดิม ต่อเดือน	ราคาผ่อนชำระ ต่อเดือน ใน อัตราดอกเบี้ย 5% ต่อปี เป็นเวลา 20 ปี	ผลกระทบ ต่อความ สามารถในการ จ่าย
โครงการ เคหะ ชุมชนคตย สะแก	เช่าซื้อ ประเภท ง	67,001 ขึ้นไป	20,100 (20%ขึ้นไป ของรายได้)	3,900,000 -เงินดาวน์20% =3,120,000	4,013,880 -เงินดาวน์20% =3,211,040	2.92%	18,800	19,300	ไม่กระทบ
โครงการ กรีนเพลส ปากเกร็ด	เช่าซื้อ ประเภท ง	67,001 ขึ้นไป	20,100 (20%ขึ้นไป ของรายได้)	1,370,000 -เงินดาวน์20% =1,096,000	1,410,826 -เงินดาวน์20% =1,128,660	2.98%	7,900	8,100	ไม่กระทบ
โครงการ บ้านเอื้อ อาทรร่ม เกล้า 2	เช่าซื้อ ประเภท ก	22,101- 31,600	4,027 (15%ของ รายได้)	565,000 -เงินดาวน์20% =452,000	597,880 -เงินดาวน์20% =478,240	5.82%	3,300	3,500	ไม่กระทบ
โครงการ บ้านเอื้อ อาทร ปทุมธานี	เช่าซื้อ ประเภท ก	22,101- 31,600	4,027 (15%ของ รายได้)	565,000 -เงินดาวน์20% =452,000	597,880 -เงินดาวน์20% =478,240	4.23%	3,300	3,500	ไม่กระทบ

จะเห็นได้ว่าการที่ต้นทุนค่าก่อสร้างนั้นถูกปรับขึ้นเพื่อให้โครงการพัฒนาได้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village นั้นจะส่งผลกระทบต่อราคาขายประมาณ 2-6% ซึ่งเมื่อนำมาคำนวณกับเกณฑ์การตั้งราคาขายกับความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยนั้นจะพบว่า ราคาที่ถูกปรับขึ้นนั้นไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยมากนัก และอยู่ในสัดส่วนของการผ่อนชำระได้เมื่อเทียบกับรายได้ต่อครัวเรือน จึงถือว่าการปรับราคาขึ้นนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยที่จะซื้อโครงการตามนโยบายของการเคหะแห่งชาติ จากข้อสรุปดังกล่าวพบว่า การพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาตินั้นมีโอกาสอย่างมากที่จะนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการต่อไปได้ในอนาคต ซึ่งจากข้อค้นพบในกรณีศึกษา ที่ทางผู้วิจัยได้ค้นพบนั้นจะเป็นฐานข้อมูลและต้นแบบที่จะนำไปใช้ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเกี่ยวข้องกับ การ

พัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ ตั้งแต่ระดับ ผู้บริหาร หัวหน้าฝ่าย และปฏิบัติการ เพื่อจะทำให้ทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคในการพัฒนาโครงการให้เป็นไปได้ตามเกณฑ์ และนำไปสู่การวิเคราะห์ถึงโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้ในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติต่อไป



เกณฑ์ Eco village	ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ อติตรง ผู้ว่าการ เคหะ	ระวิน สุพัตกุล ผู้อำนวยการ	ปรัชญ์ เดือนสว่าง สถาปนิก7	ธนภัทร อานมณี สถาปนิก7	อังคาร ศักรานุกิจ สถาปนิก6	ทิวากร นันทเสน สถาปนิก4
2.4 ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	มาก	มาก
2.5 โครงข่ายถนนก้างปลา (cul de sac)	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก
2.6 (แนวราบ) ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว)	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.6 (แนวตั้ง) อาคารมีได้ถูกระบายลม	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.7 การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ	มาก	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
2.8 ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทันได้	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.9 พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.11 การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
2.12 พื้นที่ลาดเชิงสีอ่อน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.13 อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลาง ออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก
2.14 คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
หมวดที่ 2 งานอาคาร						
1. รูปทรงอาคาร						
1.1 สัดส่วนอาคาร (EW:NS = 1:0.7-2.3)	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
1.2 ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
1.3 ทิศทางอาคารและการรับลม	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
2. เปลือกอาคาร						
2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา เลือกทำ A หรือ B						
A.0 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
A.1 ออกแบบหลังคาสองชั้น เพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
A.2 ติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดาน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
A.3 ใช้หลังคาสีโทนอ่อนลดการดูดกลืนรังสีความร้อน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
B0. ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV <math><15\text{W/m}^2</math>	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

เกณฑ์ Eco village	ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ อดีตรอง ผู้ว่าการ เคหะ	ระวิน สุพัตกุล ผู้อำนวยการ	ปรัชญ์ เดือนสว่าง สถาปนิก7	ธนภัทร อานมณี สถาปนิก7	อังคาร ศักรานุกิจ สถาปนิก6	ทิวากร นนทเสน สถาปนิก4
3.4 ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
3.5 สีและสารเคลือบผิวเป็นพิษต่ำ	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
หมวดที่ 3 งานระบบ						
1. ระบบปรับอากาศ						
1.1 ระบบปรับอากาศ เลือกทำ Aหรือ B						
A. ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก
B.0 เครื่องปรับอากาศ EER \geq 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
B.1 มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
B.2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ(25 ตร.ม./ตันความเย็น)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง						
2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (\geq 300 lux ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง($<$ 12 w/m ²)	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
3. ระบบสุขาภิบาล						
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
3.2 โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
3.3 ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
3.4 ระบบกักเก็บน้ำฝน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
3.5 ปิมน้ำประสิทธิภาพสูง	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย

ตารางที่ 5.2 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเกณฑ์อาคารเขียว และเกณฑ์ Eco village ในการนำมาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของภาคเอกชน

เกณฑ์ Eco village	ดร.ณรงค์ วิทย์ อารี มิตร	อ.ศิรินทิพย์ หาญทวีวงศ์	อ.ชนิกานต์ ลิมประยูร
หมวดที่ 1 ผังโครงการ และภูมิทัศน์			
1.การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก			
1.1 เลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม	น้อย	น้อย	น้อย
1.2 สาธารณูปโภคเดิม (500-1000 ม.)	น้อย	น้อย	น้อย
1.3ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม.)	น้อย	น้อย	น้อย
1.4 สาธารณูปการภายนอกโครงการ (500-1000 ม.)	น้อย	น้อย	น้อย
2. การออกแบบผังโครงการ			
2.1 พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ	น้อย	น้อย	น้อย
2.2 สาธารณูปการภายในโครงการ	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง
2.3 มีระบบทางจักรยาน (ไม่มีรถจอดทับทางจักรยาน)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
2.4 ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีริมเงาจากต้นไม้ใหญ่	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง
2.5 โครงข่ายถนนก้างปลา (cul de sac)	น้อย	ปานกลาง	มาก
2.6 (แนวราบ) ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว)	น้อย	น้อย	น้อย
2.6 (แนวตั้ง) อาคารมีได้ถูกระบายลม	น้อย	น้อย	น้อย
2.7 การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ	มาก	มาก	มาก
2.8 ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้	น้อย	น้อย	น้อย
2.9 พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%	น้อย	น้อย	น้อย
2.10 พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง	น้อย	น้อย	น้อย
2.11 การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม	น้อย	น้อย	ปานกลาง
2.12 พื้นที่ลาดเชิงสโลออน	น้อย	น้อย	น้อย
2.13 อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคาร	ปานกลาง	มาก	มาก
2.14 คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	น้อย	น้อย	น้อย
หมวดที่ 2 งานอาคาร			
1. รูปทรงอาคาร			
1.1 สัดส่วนอาคาร (EW:NS = 1:0.7-2.3)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
1.2 ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์	น้อย	น้อย	น้อย
1.3 ทิศทางอาคารและการรับลม	น้อย	น้อย	น้อย
2. เปลืออาคาร			
2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา เลือกทำ A หรือ B			
A.0 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา	น้อย	น้อย	น้อย
A.1 ออกแบบหลังคาสองชั้น เพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
A.2 ติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดาน	น้อย	น้อย	น้อย
A.3 ใช้หลังคาสีโทนอ่อนลดการดูดกลืนรังสีความร้อน	น้อย	น้อย	น้อย
B0. ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) <15W/m ²	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง

เกณฑ์ Eco village	ดร.ณรงค์ วิทย์ อารี มิตร	อ.ศิรินทิพย์ หาญทวีวงศา	อ.ชนิกานต์ ลิ้มประยูร
B1.ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) 5-10 W/m ²	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง
2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก เลือกทำ A หรือ B			
A0 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่เกิน 50% และค่า SHGC ไม่เกิน 0.60	ปานกลาง	น้อย	น้อย
A.1 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)	ปานกลาง	น้อย	น้อย
A.2 การบังแดดพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)	ปานกลาง	น้อย	น้อย
A.3 กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อน (U-1.5-3.0 W/m ² c)	มาก	มาก	มาก
A.4 สีผิวผนังภายนอกเป็นสีโทนอ่อน (50-75% ของพื้นที่ผนัง)	น้อย	น้อย	น้อย
A.5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)	น้อย	น้อย	น้อย
A.6 ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลอุณหภาพ (Thermal Mass) (50- 75% ของด้านผนังภายนอก)	น้อย	น้อย	น้อย
B.0 OTTV<28W/m ²	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
B.1 OTTV (7-25W/m ²)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
2.3 ช่องแสงและช่องเปิดระบายอากาศ			
2.3.1 ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90%ของพื้นที่ใช้งานหลัก)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
2.3.2 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก ,DF>2)	ปานกลาง	น้อย	น้อย
2.3.3 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50%ของพื้นที่มีช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%)	ปานกลาง	น้อย	น้อย
2.3.4 หน้าต่างเปิดปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)	น้อย	น้อย	น้อย
2.3.5 หลีกเลี่ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ	น้อย	น้อย	น้อย
3. วัสดุก่อสร้างอาคาร			
3.1 วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)	น้อย	น้อย	น้อย
3.2 วัสดุฉนวนใยแก้วและฉนวนคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)	มาก	มาก	น้อย
3.3 วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก	น้อย	ปานกลาง	มาก
3.4 ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%	น้อย	น้อย	น้อย
3.5 สีและสารเคลือบผิวเป็นพืชต่ำ	มาก	มาก	มาก
หมวดที่ 3 งานระบบ			
1. ระบบปรับอากาศ			
1.1 ระบบปรับอากาศ เลือกทำ Aหรือ B			
A. ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด	มาก	มาก	มาก
B.0 เครื่องปรับอากาศ EER ≥ 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC	น้อย	น้อย	น้อย
B.1 มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
B.2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)	น้อย	น้อย	น้อย
B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ(25 ตร.ม./ตันความเย็น)	น้อย	น้อย	น้อย

เกณฑ์ Eco village	ดร.ณรงค์ วิทย์ อารี มิตร	อ.ศิรินทิพย์ หาญทวีวงศ์	อ.ชนิกานต์ ลิ้มประยูร
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง			
2.1 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (≥ 300 lux ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น ห้อง รับประทานอาหาร)	น้อย	น้อย	น้อย
2.2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง (< 12 w/m ²)	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง
2.3 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง	น้อย	น้อย	น้อย
3. ระบบสุขาภิบาล			
3.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน	น้อย	น้อย	น้อย
3.2 โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	น้อย	น้อย	น้อย
3.3 ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ	น้อย	น้อย	น้อย
3.4 ระบบกักเก็บน้ำฝน	ปานกลาง	น้อย	น้อย
3.5 ปิมน้ำประสิทธิภาพสูง	น้อย	น้อย	น้อย

5.1.1 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดหมวดผังโครงการ และภูมิทัศน์

5.1.1.1 การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก

สิ่งที่พบ

โครงการกรณีศึกษาที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติตั้งอยู่ในทำเลที่มีระยะห่างจากระบบสาธารณูปโภค ระบบสาธารณูปการเดิม และระบบขนส่งมวลชนมากกว่าเกณฑ์ Eco village กำหนดไว้ที่ 500-1,000 เมตร โดยจะสังเกตได้ว่าโครงการของการเคหะแห่งชาติมักจะมีทำเลที่ตั้งอยู่ในซอยที่อยู่ห่างจากถนนสายหลัก

โอกาสในการนำเกณฑ์มาใช้

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับให้ความคิดเห็นตรงกันว่า ถ้ามีการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้ร่วมกับกระบวนการจัดซื้อที่ดินของการเคหะแห่งชาติแล้ว จะเป็นแนวทางที่ดีในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ และเลือกทำเลที่ตั้งโครงการอย่างเหมาะสม ในการจัดซื้อที่ดินเพื่อนำมาพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติตั้งแต่แรก

สาเหตุที่เป็นข้อจำกัด

ที่ดินที่ติดถนนใหญ่ หรือ ใกล้ระบบสาธารณูปโภค ระบบสาธารณูปการเดิม และระบบขนส่งมวลชนจะมีราคาที่ดินที่สูงซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนาโครงการ รวมถึงที่ดินส่วนใหญ่ของการเคหะแห่งชาติเป็นที่ดินที่เป็น Land Bank

ของการเคหะแห่งชาติอยู่แล้วจึงนำมาพัฒนาโครงการในบางแห่ง รวมถึงในบางโครงการจำเป็นที่จะต้องพัฒนาจากโครงการคงค้าง (Project sunk cost) ซึ่งไม่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงที่ดินในการพัฒนาได้จึงถือว่าเป็นข้อจำกัดสำคัญในการเลือกที่ดินเพื่อนำมาพัฒนาโครงการในอนาคต

5.1.1.2 การออกแบบผังโครงการ

สิ่งที่พบ

โครงการที่นำมาเป็นกรณีศึกษาบางโครงการได้ถูกออกแบบมาก่อนที่เกณฑ์ Eco village จะแล้วเสร็จจึงทำให้โครงการดังกล่าวไม่เป็นไปตามเกณฑ์ แต่จะเห็นได้ว่าโครงการที่เป็นโครงการหารายได้ ได้เริ่มมีแนวคิด และเกณฑ์ในบางข้อของ Eco village มาใช้ในการออกแบบผังโครงการบ้างแล้ว เช่น 1.ระบบทางจักรยาน 2.ปลูกพืชพันธุ์ประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้ 3.อาคารใต้ถุนระบายลม 4.การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม และ 5.การเลือกใช้พื้นที่ลาดเชิงสโลน

โอกาสในการนำเกณฑ์มาใช้

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับให้ความคิดเห็นตรงกันว่า ถ้ามีการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้ในการออกแบบตั้งแต่เริ่มวางผังโครงการจะสามารถออกแบบให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้ และทำให้การวางผังโครงการมีเหตุผลมากยิ่งขึ้น

สาเหตุที่เป็นข้อจำกัด

ในการออกแบบผังโครงการมีข้อจำกัดในเรื่องของ รูปร่างของที่ดิน รวมถึงจำนวน **CHULALONGKORN UNIVERSITY** หน่วยที่สอดคล้องกับราคาขาย และการคำนึงถึงระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการที่ถูกจำกัดด้วยต้นทุนทำให้จะต้องออกแบบในรูปแบบที่ง่ายที่สุดเพื่อประหยัดงบประมาณในส่วนดังกล่าว จึงทำให้มีข้อจำกัดในการวางอาคาร ซึ่งอาจจะไม่สามารถออกแบบและวางผังโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ทุกข้อได้

5.1.2 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดหมวดอาคาร

สิ่งที่พบ

1. การออกแบบรูปทรงอาคาร พบว่าในกรณีศึกษาทุกโครงการสามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้เนื่องจากเกณฑ์ในหมวดนี้จะเป็นพื้นฐานในการออกแบบซึ่งทางสถาปนิกที่ออกแบบนั้นสามารถออกแบบให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้
2. การออกแบบเปลือกอาคาร พบว่าในโครงการกรณีศึกษาโครงการบ้านเอื้ออาทรไม่ได้มีการคำนึงถึงการป้องกันความร้อนจากหลังคา หรือติดตั้งฉนวนกันความร้อนให้กับตัวอาคาร รวมไปถึงการป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่าง ซึ่งทำให้โครงการบ้านเอื้ออาทรส่วนใหญ่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ แต่จะพบว่าโครงการที่เป็นโครงการหารายได้ของการเคหะแห่งชาตินั้นมีการคิดและคำนึงถึงในหัวข้อดังกล่าวอยู่บ้าง เช่น การใช้ฉนวนกันความร้อนบนฝ้าเพดาน และการเลือกใช้กระจกโพลต สีเขียว เป็นต้น
3. การเลือกวัสดุก่อสร้างอาคาร พบว่าทุกโครงการกรณีศึกษาไม่ได้มีการระบุประเภทวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างที่เป็นไปตามเกณฑ์

โอกาสในการนำเกณฑ์มาใช้

1. การออกแบบรูปทรงอาคาร มีโอกาสที่จะทำให้เป็นไปตามเกณฑ์สูง เนื่องจากเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปทรงอาคาร และการวางทิศทางอาคารให้ถูกหลักในการออกแบบอาคารในโครงการ
2. การออกแบบเปลือกอาคาร มีโอกาสที่จะทำให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้สูง เนื่องจากการออกแบบเปลือกอาคารส่วนใหญ่เป็นเพียงการเลือกใช้วัสดุที่เป็นไปตามเกณฑ์ ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อารออกแบบอาคาร จึงง่ายสำหรับการปฏิบัติ
3. การเลือกวัสดุก่อสร้างอาคาร มีโอกาสที่จะทำให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้สูง เนื่องจาก

การเลือกวัสดุก่อสร้างอาคารให้เป็นไปตามเกณฑ์ เป็นเพียงการกำหนดให้ผู้รับเหมาเลือกใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศ เป็นวัสดุที่มีฉนวนเขียว เป็นวัสดุทดแทนไม้ มีค่าการสะท้อนแสงต่ำและสารเคลือบผิวต่ำ ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นเพียงการกำหนดเพิ่มเข้าไปในรายการประกอบแบบก็จะสามารถได้คะแนนจากหัวข้อดังกล่าวได้

สาเหตุที่เป็นข้อจำกัด

1. การออกแบบรูปทรงอาคาร ในบางโครงการถูกกำหนดแล้วให้ใช้รูปแบบอาคารที่มีอยู่เดิม หรือบางโครงการที่เป็นโครงการคงค้าง (Project sunk cost) ที่ต้องพัฒนาจากโครงสร้างเดิมที่ยังไม่แล้วเสร็จ จึงทำให้ไม่สามารถที่จะเปลี่ยนรูปทรงอาคาร หรือการวางผังตำแหน่งอาคารให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้ นอกจากนี้ยังถูกข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนหน่วยที่จะต้องวางให้เท่ากับราคาขาย ซึ่งบางโครงการจะกระทบถึงรูปแบบของที่ดินเดิมจึงทำให้การออกแบบเป็นไปได้ยาก
2. การออกแบบเปลือกอาคาร มีโอกาสที่จะทำให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้สูง แต่ติดข้อจำกัดในการที่จะพัฒนารูปแบบให้เป็นไปตามเกณฑ์ด้วยราคาค่าก่อสร้างที่สูงขึ้นไม่ว่าจะเป็น การเพิ่มวัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อน การเลือกใช้กระจกกันความร้อน ซึ่งมีผลกระทบต่อราคาค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้ผู้พัฒนาโครงการเลือกที่จะตัดต้นทุนที่สูงขึ้นจากหัวข้อดังกล่าวไป
3. การเลือกวัสดุก่อสร้างอาคาร มีข้อจำกัดคือทางการเคหะแห่งชาติจะมีการกำหนดรายการวัสดุที่ผ่านการสอบราคาแล้วมาใช้ในการระบุในรายการประกอบแบบซึ่งในบางครั้งทางสถาปนิกออกแบบโครงการ จะเกิดความยุ่งยากในการเพิ่มรายการประกอบแบบ และต้องทำเรื่องในการสอบวัสดุที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง จึงทำให้การเลือกใช้วัสดุถูกจำกัดตามไปด้วย

5.1.3 วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดหมวดงานระบบ

สิ่งที่พบ

1. การออกแบบระบบปรับอากาศ ในทุกกรณีศึกษาไม่พบว่ามี การคำนึงถึงหรือการออกแบบเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามเกณฑ์ แต่ในการสำรวจพื้นที่ของโครงการที่สร้างแล้วเสร็จอย่างโครงการบ้านเอื้ออาทรพบว่าผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการจะมีการติดเครื่องปรับอากาศมากกว่า 60% ของจำนวนหน่วยทั้งหมด
2. การออกแบบระบบแสงสว่าง พบว่าการออกแบบโครงการที่เป็นกรณีศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นไปตามเกณฑ์ แต่จะมีบางข้อที่จะต้องเพิ่ม

วัสดุในการควบคุมไฟภายในโครงการเพื่อที่จะได้คะแนนในหัวข้อดังกล่าว

3. การออกแบบระบบสุขาภิบาล พบว่าทุกกรณีศึกษามีการคิดและคำนึงถึงเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาล ในชื่อของระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน แต่ยังไม่ได้มีการกำหนดประเภทของ โถสุขภัณฑ์ ประหยัดน้ำ ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำรวมถึงระบบกักเก็บน้ำฝน และปั้มน้ำประสิทธิภาพสูงในโครงการ

โอกาสในการนำเกณฑ์มาใช้

1. การออกแบบระบบปรับอากาศ สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้ง่ายเพียงแค่เพิ่ม หรือระบุเครื่องปรับอากาศที่เป็นไปตามเกณฑ์ ลงในแบบก่อสร้าง นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสทางการตลาดที่จะเป็นจุดดึงดูดให้ผู้มาซื้อโครงการ เช่น การซื้อบ้านแถมเครื่องปรับอากาศ และการที่จัดซื้อเครื่องปรับอากาศในจำนวนมากๆจะทำให้ต้นทุนในส่วนนี้ลดลง รวมไปถึงการได้คะแนนตามเกณฑ์อีกด้วย
2. การออกแบบระบบแสงสว่าง มีโอกาสในการนำมาใช้ได้สูงเนื่องจากจะเป็นแนวทางในการออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคารที่มีความประหยัดพลังงานให้กับโครงการ
3. การออกแบบระบบสุขาภิบาล มีโอกาสในการนำมาใช้ได้สูงเนื่องจากเป็นเพียงการเปลี่ยนวัสดุที่ประหยัดพลังงาน ซึ่งในปัจจุบันพบว่าราคาขายวัสดุ สุขภัณฑ์ ที่ประหยัดพลังงานนั้นมีราคาไม่สูงมากจากวัสดุเดิม และในระยะยาวจะทำให้โครงการมีอัตราการลดการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอีกด้วย

สาเหตุที่เป็นข้อจำกัด

การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และระบบสุขาภิบาล จำเป็นจะต้องเพิ่มต้นทุนค่าก่อสร้างโครงการในแต่ละหน่วยของโครงการ ซึ่งทางผู้พัฒนาโครงการคิดว่า อาจที่จะทำให้โครงการมีต้นทุนที่จะพัฒนาโครงการสูงขึ้นเกินราคาที่จะขายให้เหมาะสมกับความสามารถในการจ่ายของผู้ซื้อโครงการได้ จึงเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการที่จะนำมาประเมินในการตัดสินใจเพื่อพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัย แต่จากผลการวิจัยในบทที่ 4 พบว่าการที่เพิ่มต้นทุนในหัวข้อดังกล่าวนี้ส่งผลต่อต้นทุนในการพัฒนาโครงการน้อย และยังอยู่ในความสามารถในการจ่ายของผู้อยู่อาศัยได้

5.2 ข้อสรุปโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่มาขยายอย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ

ข้อสรุปจากการสำรวจกรณีศึกษารวมถึงการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดพบว่า สาเหตุที่เป็นข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้การพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติไม่เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village นั้น มีสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ข้อจำกัดด้านที่ดิน

- ข้อจำกัดในการเลือกที่ดินมาใช้ในการพัฒนาโครงการ
- ข้อจำกัดด้านระบบการจัดซื้อที่ดินของการเคหะแห่งชาติ
- ข้อจำกัดด้านรูปแบบประเภทของการพัฒนาโครงการ(พัฒนาโครงการคั่งค้าง)
- ข้อจำกัดด้านระยะเวลาในการพัฒนาโครงการ

2. ข้อจำกัดด้านการตลาด และการเงิน

- ข้อจำกัดในด้านต้นทุนการก่อสร้าง และทุนสนับสนุนจากรัฐบาลในการพัฒนาโครงการ
- ข้อจำกัดด้านการตั้งราคาสำหรับขายเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถในการจ่ายของผู้ซื้อ

3. ข้อจำกัดด้านการออกแบบกายภาพ

- ข้อจำกัดในด้านการวางผังกับจำนวนหน่วยที่กำหนด
- ข้อจำกัดด้านรูปแบบที่ดินในการออกแบบวางผัง
- ข้อจำกัดในการเลือกวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
- ข้อจำกัดด้านเวลาในการออกแบบ และพัฒนาโครงการ
- เกณฑ์ Eco village ถูกพัฒนาขึ้นและแล้วเสร็จหลังจากที่โครงการกรณีศึกษาได้มีการเริ่มต้นพัฒนา และออกแบบไปแล้ว
- ความเข้าใจของสถาปนิกในการนำเกณฑ์ไปใช้มีไม่มากพอ และไม่ได้ถูกกำหนดให้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัดในระหว่างการพัฒนาโครงการ หรือการออกแบบ

จะเห็นได้ว่าสาเหตุที่เป็นข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาตินั้นสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงมาเป็นโอกาสในการพัฒนาโครงการในอนาคตได้โดยการที่เปลี่ยนแปลงจุดอ่อนของการเคหะแห่งชาติให้กลายเป็นจุดแข็ง และเป็นโอกาสที่สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1.โอกาสด้านที่ดิน

- โอกาสในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้ในการเลือกที่ดินตั้งแต่เริ่มพัฒนาโครงการในโครงการอนาคตของการเคหะแห่งชาติอย่างมีประสิทธิภาพ
- โอกาสในการร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐในการกำหนดนโยบายการจัดการหาที่ดินในการพัฒนาโครงการในอนาคต

2.โอกาสด้านการเงินและต้นทุนในการก่อสร้างโครงการ

- โอกาสในการร่วมมือกับทางหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนโครงการเพื่อพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยในโครงการ รวมถึงเงินสนับสนุนในการพัฒนาโครงการที่จะเพิ่มโอกาสให้โครงการที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยสามารถพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ได้

3.โอกาสด้านการออกแบบกายภาพ

- โอกาสด้านการเป็นโครงการตัวอย่างในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของผู้อยู่อาศัย เพื่อให้โครงการอื่นๆของการเคหะแห่งชาติ หรือโครงการของภาคเอกชนพัฒนาเป็นแบบอย่างในการพัฒนาในอนาคต
- โอกาสในการสร้างความรู้ความเข้าใจในด้านการออกแบบ และพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ให้แก่ทีมงานผู้เกี่ยวข้องในการทำงานของการเคหะแห่งชาติเพื่อที่จะใช้เกณฑ์ Eco village ในการพัฒนาโครงการตั้งแต่ต้นจนจบโครงการในอนาคต
- โอกาสในการผลักดันเกณฑ์ Eco village ให้ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเพื่อใช้ในการเป็นเกณฑ์ประเมินที่เหมาะสมกับโครงการที่อยู่อาศัยมากที่สุด
- โอกาสในการผลักดันเกณฑ์ Eco village ให้เป็นที่ยอมรับและใช้พัฒนาโครงการอย่างแพร่หลายในอนาคตทั้งในภาครัฐ และเอกชน

บทที่ 6

สรุปข้อเสนอแนะโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ชุมชนน่าอยู่มาขยายอย่างยั่งยืน (Eco village) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ

ผลการศึกษาพบว่า การนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะชาตินั้นมีโอกาสเป็นไปได้สูงในทุกหัวข้อแต่จะพบข้อจำกัดบางประการที่ทำให้ทางการเคหะแห่งชาติไม่สามารถพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้ทั้งหมด เช่น ข้อจำกัดด้านเงินทุนในการพัฒนาโครงการ และข้อจำกัดด้านราคาขายที่จะต้องไม่สูงจนเกินความสามารถในการจ่ายของผู้ซื้อได้ ทั้งนี้การปรับปรุงเกณฑ์ Eco village ได้แก่ การปรับปรุงรายละเอียดให้มีความยืดหยุ่นและมีทางเลือกเสริมให้มากยิ่งขึ้นแต่ยังคงคำนึงถึงคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และในส่วนของ การปรับปรุงวิธีการเลือกที่ตั้งโครงการ การออกแบบผังโครงการ การออกแบบอาคารและงานระบบ ซึ่งทั้งหมดนี้ถ้าได้มีการวางแผนและคำนึงถึงตั้งแต่แรกจะทำให้ต้นทุนในการพัฒนาโครงการลดน้อยตามไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามทางการเคหะแห่งชาติอาจจะมีมาตรการอื่นๆ มาช่วยเพิ่มโอกาสในการพัฒนาโครงการด้านที่อยู่อาศัยได้มากยิ่งขึ้นเช่น การเพิ่มเงินทุนอุดหนุนและการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้สามารถสรุปประเด็นที่สำคัญจากการศึกษาตัวชี้วัดข้อต่างๆได้ดังต่อไปนี้

6.1.1 ข้อเสนอแนะการเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก ได้แก่

- การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม
- สาธารณูปโภคเดิม (500-1000 ม.)
- ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1000 ม.)
- สาธารณูปการภายนอกโครงการ (500-1000 ม.)

ความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่าการเลือกที่ตั้งโครงการโดยใช้ตัวชี้วัด

ประเภท ระยะห่าง แบ่งเป็นระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งโครงการกับระบบขนส่งมวลชน และระยะห่างระหว่างทำเลที่ตั้งโครงการกับสาธารณูปการ ซึ่งตัวชี้วัดเรื่องระยะห่างมีข้อจำกัดที่สำคัญคือที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชน หรือ มีความเป็นเมืองสูง (Urbanize) จะมีราคาที่ดินที่สูงจนทางการเคหะแห่งชาติ ไม่สามารถซื้อได้ ส่วนตัวชี้วัดเรื่องระยะห่างระหว่างโครงการกับสาธารณูปการโครงการควรจัดให้มีสาธารณูปการบางประเภทในโครงการของตนเอง และต้องมีการสนับสนุนให้สาธารณูปการนั้นอยู่ได้ด้วยตนเองในระยะยาว ไม่เกิดเป็นภาระต่อโครงการ รวมถึงตัวชี้วัดประเภทลักษณะทำเลที่ตั้ง แบ่งเป็นลักษณะทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม และ ลักษณะทำเลที่ตั้งที่ควรหลีกเลี่ยงในการพัฒนาโครงการซึ่ง ตัวชี้วัดเรื่องลักษณะทำเลที่ตั้งบางหัวข้ออาจมีความยากในการปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ หรือ หากทำเล

ที่ตั้งที่มีลักษณะสมบูรณ์ตามเกณฑ์ทุกประการได้ยาก ผู้เชี่ยวชาญจึงมีข้อคิดเห็นว่าควรมีการปรับเปลี่ยนข้อกำหนดเรื่องระยะห่างสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับโครงการของการเคหะแห่งชาติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ระยะห่างระหว่างโครงการกับสาธารณูปโภคเดิม (500-1500 ม.)
- ระยะห่างระหว่างโครงการกับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (500-1500 ม.)
- ระยะห่างระหว่างโครงการกับสาธารณูปการภายนอกโครงการ (500-2000 ม.)
(ระวิน สุพพัตกุล 2558) ,สัมภาษณ์, 30 มกราคม 2558

6.1.2 ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบผังโครงการ ได้แก่

- พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ 5% ของพื้นที่โครงการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม(ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)
- สาธารณูปการภายในโครงการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติ สามารถทำได้ยาก แต่พอที่จะสามารถทำได้เนื่องจากโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติส่วนมากจะมีจำนวนหน่วยค่อนข้างมาก จึงน่าจะมีการปรับลดเกณฑ์เรื่องของสถานรับเลี้ยงเด็ก ในกรณีโครงการมีหน่วยพักอาศัยเกิน 1,000 หน่วยเพราะเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องพึงพา หรือร่วมมือกับภาครัฐ หรือเอกชนเข้ามาทำในโครงการ
(ระวิน สุพพัตกุล 2558)
- มีระบบทางจักรยาน (ไม่มีรถจอดทับทางจักรยาน) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคิดเห็นว่าเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ แต่ต้องมีการออกแบบระบบทางจักรยานไว้ตั้งแต่แรก เพื่อประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมโดยความกว้างที่ถือว่าเหมาะสมและสามารถพอทำได้ในโครงการคือทางจักรยานกว้าง 2 เมตร (ธนภัทร อานมณี 2558)
- ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร มีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคิดเห็นว่าเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เนื่องจากจะต้องเสียพื้นที่ทั้งทางจักรยานและทางเท้า ทำให้เสียพื้นที่โครงการไปมากและค่าใช้จ่ายในการที่จะต้องเพิ่มการปลูกต้นไม้ รวมถึงระบบแสงสว่าง จึงมีข้อเสนอแนะให้ปรับลดเกณฑ์ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 1-1.5 เมตร และกำหนดระยะในการปลูกที่เหมาะสม (ธนภัทร อานมณี 2558)
- โครงข่ายถนนก้างปลา (cul de sac) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้แต่เฉพาะโครงการแนวราบ จึงไม่ควรที่จะนำมาประเมินในโครงการแนวตั้ง(อังคาร ศักรานุกิจ 2558)

- (แนวราบ) ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง (50% ของพื้นที่กำแพงรั้ว) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติอยู่แล้ว (ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)
- (แนวตั้ง) อาคารมีได้ถูกระบายลม ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ แต่ควรออกแบบให้เป็นพื้นที่จอดรถสำหรับอาคารเพื่อป้องกันไม่ให้พื้นที่โล่งดังกล่าวกลายเป็นที่รกร้าง หรือถูกยึดครองเป็นส่วนตัวของผู้อยู่อาศัยในอนาคต และยากต่อการบริหารจัดการต่อไป (อังคาร ศักรานุกิจ 2558)
- การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติทำได้ยาก เนื่องจากมีข้อกำหนดในอัตราส่วนแปลงผักกับจำนวนผู้อยู่อาศัยในโครงการถึง 50% จึงทำให้ต้องจัดเตรียมพื้นที่ดังกล่าวค่อนข้างมาก และจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการในการดูแลรักษาแปลงผักหลังจากมีผู้เช่าอยู่อาศัยด้วย ซึ่งทางผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จึงเสนอให้มีการปรับเกณฑ์ ให้เป็นการจัดแปลงผัดในสัดส่วนที่เหมาะสมกับโครงการไว้ในพื้นที่ส่วนกลาง และมีการเช่าพื้นที่ดังกล่าว เพื่อหาคนที่เข้ามาดูแลรับผิดชอบรวมถึงรายได้ที่ได้จากการเช่าก็จะมาเป็นรายรับส่วนกลางของโครงการ (ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)
- ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้ จำนวน 25% ของไม้ยืนต้นทั้งโครงการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม รวมถึงทางการเคหะแห่งชาติได้มีการเริ่มระบุในแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรมในการเลือกใช้พืชพรรณที่รับประทานได้ในโครงการแล้ว (ธนภัทร อานมณี 2558) พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25% ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม (ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)
- พื้นที่สีเขียว 50% ของพื้นที่เปิดโล่ง ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม (ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)

- การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีข้อคิดเห็นว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม แต่มีข้อเสนอแนะในเรื่องของการออกแบบอาคารแบบจัดกลุ่มกลุ่มอาคาร ที่ควรจะได้รับคะแนน หรือเป็นทางเลือกในการปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้(อังคาร ศักรานุกิจ 2558)
- พื้นที่ลาดเชิงสืออ่อน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีข้อคิดเห็นว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม สามารถปฏิบัติได้ (ธนภัทร อานมณี 2558)
- อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีข้อคิดเห็นว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติทำได้ยาก เนื่องจาก การที่จะทำอาคารส่วนกลางให้เป็นไปตามเกณฑ์อาคารเขียวนั้นจำเป็นที่จะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายมากขึ้น และในกรณีศึกษาในปัจจุบันก็พบว่ามีการใช้สอยอาคารส่วนกลางของผู้อยู่อาศัยค่อนข้างน้อย จึงเสนอแนะให้เป็นเพียงคะแนนโบนัส หรือตัวเลือกในการปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ (ระวิน สุพพัตกุล 2558)
- คำนี้ถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีข้อคิดเห็นว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม สามารถปฏิบัติได้(อังคาร ศักรานุกิจ 2558)

6.1.3 ข้อเสนอการออกแบบอาคาร

6.1.3.1 รูปทรงอาคาร

- สัดส่วนอาคาร (EW:NS = 1:0.7-2.3)
- ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์
- ทิศทางอาคารและการรับลม

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม เพราะเป็นหลักการเบื้องต้นของการออกแบบโครงการอยู่แล้ว แต่อาจจะมียกข้อจำกัดในเรื่องของการวางอาคารให้เป็นไปตามเกณฑ์ทั้งหมดนั้นทำได้ยากเนื่องจาก ข้อจำกัดด้านจำนวนหน่วย และรูปของที่ดิน ซึ่งสัดส่วนอาคารที่ต้องผ่านเกณฑ์ 75% อาจจะมีจำนวนที่สูงเกินไปจึงเสนอให้มีการปรับลดให้เหลือ 60% ของจำนวนหน่วยทั้งหมดของโครงการ

(ปรัชญ์ เตือนสว่าง 2558)

6.1.3.2 เปลือกอาคาร

6.1.3.2.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา

- ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา
- ออกแบบหลังคาสองชั้น เพื่อบังเงาให้กับหลังคาชั้นล่าง
- ติดตั้งฉนวนหลังคา หรือติดตั้งฉนวนฝ้าเพดาน
- ใช้หลังคาสีโทนอ่อนลดการดูดกลืนรังสีความร้อน
- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) $< 15 \text{ W/m}^2$
- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (RTTV) $5-10 \text{ W/m}^2$

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าว ทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม เนื่องจากแต่เดิมการออกแบบอาคารของการเคหะแห่งชาติไม่ได้ถูกคำนึงถึงในเรื่องของวัสดุต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา แต่ในโครงการปัจจุบันเริ่มมีการออกแบบและระบุในแบบก่อสร้างบ้างแล้วในบางโครงการ ซึ่งในเกณฑ์ดังกล่าวสามารถที่จะทำได้ และไม่กระทบต่อการออกแบบรวมถึงต้นทุนโครงการมากนัก เพียงแต่จะต้องกำหนดให้เป็นข้อปฏิบัติที่ชัดเจนของสถาปนิกผู้ออกแบบ

(ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)

6.1.3.2.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก

- สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่เกิน 50% และค่า SHGC ไม่เกิน 0.60
- สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)
- การบังแดดพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)
- กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อน ($U-1.5-3.0 \text{ W/m}^2 \text{ c}$)

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าว ทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ และไม่กระทบต่อการออกแบบมากนักเพียงแต่จะกระทบต่อต้นทุนโครงการในการเปลี่ยนวัสดุกระจกซึ่งแต่เดิมทางการเคหะจะใช้กระจกใสแบบธรรมดา แต่ในด้านของเกณฑ์ที่กำหนดให้ใช้กระจกอินซูลเทท(กระจก LowE) ถึงจะทำคะแนนได้เต็มในหัวข้อดังกล่าว ซึ่งทางผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้ให้ความคิดเห็นว่าราคาอาจจะสูงจนเกินไป จึงได้เสนอว่า ทางการเคหะสามารถ

ปรับเปลี่ยนได้เพียงกระจกโพลต สีเขียว ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายที่ไม่สูง
จนเกินไปและพอที่จะปฏิบัติได้

(ภาวิณี อธิวัฒน์ 2558)

- สีผิวผนังภายนอกเป็นสีโทนอ่อน (50-75% ของพื้นที่ผนัง)
- Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)
- ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลอุณหภาพ (Thermal Mass) (50-75% ของด้านผนังภายนอก)
- OTTV < 28 W/m²
- OTTV (7-25 W/m²)

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าว
ทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้ถ้ามีการคำนึงถึงและมีการกำหนด
ข้อปฏิบัติก่อนการออกแบบ ซึ่งจะทำให้ผู้ออกแบบมีแนวทางที่ชัดเจน
ในการออกแบบ

(ธนภัทร อานมณี 2558)

6.1.3.2.3 ช่องแสงและช่องเปิดระบายอากาศ

- ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90% ของพื้นที่ใช้งานหลัก)
- แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก (25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก ,DF > 2)
- แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50% ของพื้นที่ที่มีช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%)
- หน้าต่างเปิดปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)
- หลีกเลี้ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าว
ทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้โดยง่ายถ้ามีการคำนึงถึงและมีการ
กำหนดข้อปฏิบัติก่อนการออกแบบ ซึ่งจะทำให้ผู้ออกแบบมีแนวทางที่
ชัดเจนในการออกแบบ

(ธนภัทร อานมณี 2558)

6.1.3.3 วัสดุก่อสร้างอาคาร

- วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)
- วัสดุฉนวนใยแก้วและฉนวนคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง)
- วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก
- ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%
- สีและสารเคลือบผิวเป็นพิษต่ำ

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าว การเคหะแห่งชาติสามารถทำได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ได้กระทบต่อการออกแบบ และในปัจจุบันวัสดุก่อสร้างที่เป็นไปตามเกณฑ์ก็มีขายอยู่ในท้องตลาดทั่วไปเพียงแต่จำเป็นต้องเพิ่มการระบุอยู่ในรายการประกอบแบบให้ชัดเจน (ปรัชญ์ เตือนสว่าง 2558)

6.1.4 ข้อเสนอแนะการออกแบบงานระบบ

6.1.4.1 ระบบปรับอากาศระบบปรับอากาศ เลือกทำ A หรือ B

- ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด
- B.0 เครื่องปรับอากาศ EER \geq 11 และสารทำความเย็นไม่มี CFC
- B.1 มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%
- B.2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ (EER 13-17)
- B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ (25 ตร.ม./ตันความเย็น)

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าว การเคหะแห่งชาติสามารถทำได้แต่ในปัจจุบันการเคหะไม่ได้มีการคิดถึงระบบปรับอากาศไว้ในอาคารเนื่องจากจะมีผลกระทบค่อนข้างสูงในเรื่องของต้นทุนในการพัฒนาโครงการที่เพิ่มขึ้นซึ่งอาจจะต้องมีการศึกษาถึงความคุ้มค่าต่อการลงทุนและราคาขายที่เพิ่มขึ้นจากการที่จะระบุให้มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในอาคารในอนาคต แต่ก็ถือว่าทางการเคหะแห่งชาติมีโอกาสนำข้อนี้ไปปฏิบัติเพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการตลาดให้กับโครงการ รวมถึงถ้ามีการจัดซื้อเครื่องปรับอากาศในโครงการในจำนวนมากก็จะทำให้ต้นทุนในการจัดซื้อน้อยลงตามไปด้วย (ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)

6.1.4.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (≥ 300 lux ห้องรับแขก/ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)
- ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง (< 12 w/m²)
- ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ได้กระทบต่อการออกแบบมากนักถ้าได้มีการคำนึงถึงและออกแบบไว้แต่แรก รวมถึงในปัจจุบันทางหน่วยงานของการเคหะแห่งชาติได้มีการเริ่มใช้ข้อกำหนดด้านระบบแสงสว่าง ดังกล่าวบ้างแล้วในบางโครงการที่อยู่ในขั้นตอนของการออกแบบในอนาคต (ธนภัทร อานมณี 2558)

6.1.4.3 ระบบสุขาภิบาล

- ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน
- โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ
- ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ
- ระบบกักเก็บน้ำฝน
- ปิมน้ำประสิทธิภาพสูง

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าในหัวข้อดังกล่าวทางการเคหะแห่งชาติสามารถทำได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ได้กระทบต่อการออกแบบ และมีผลกระทบต่อต้นทุนค่าก่อสร้างค่อนข้างน้อย เนื่องจากราคาในท้องตลาดมีราคาที่ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในปัจจุบัน รวมถึงในปัจจุบันทางหน่วยงานของการเคหะแห่งชาติได้มีการเริ่มใช้ข้อกำหนดด้านระบบสุขาภิบาล ดังกล่าวบ้างแล้วในบางโครงการโดยเฉพาะโครงการประเภทหารายได้ที่กำลังจะพัฒนาในอนาคต (ธนภัทร อานมณี 2558)

6.2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการปฏิบัติงาน และขั้นตอนการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ

6.2.1 การออกข้อกำหนดในการใช้เกณฑ์ Eco village มาใช้ในการปฏิบัติงาน

1. คณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้อที่ดิน ต้องพิจารณาที่ดินด้วยความรอบคอบ ไม่ควรเลือกทำเลที่ตั้งที่พบว่าไม่เหมาะสมโดยอ้างอิงจากเกณฑ์ (ระวิน สุพัตกุล 2558)
2. ควรกำหนดเกณฑ์ Eco village เป็นส่วนหนึ่งของ TOR (Term of Reference) ไว้อย่างละเอียดและชัดเจนตั้งแต่ต้น เพื่อเป็นการบังคับทางหนึ่งให้ได้ทำเลที่ตั้งที่มีลักษณะเป็นตามเกณฑ์ โดยสิ่งที่ควรกำหนดไว้ใน TOR ควรจะเป็นสิ่งที่เจ้าของโครงการสามารถปฏิบัติได้จริง(ปรัชญ์ เดือนสว่าง 2558)
3. ควรนำเกณฑ์ Eco มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาตั้งแต่การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับโครงการ ตลอดจนการออกแบบวางผังโครงการ งานอาคาร และงานระบบ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ (ภาวิณี ธีรสวัสดิ์ 2558)

6.2.2 การขอความช่วยเหลือจากภาครัฐ ที่จะช่วยเพิ่มโอกาสให้โครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ มีการพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์

1. การเพิ่มเงินทุนอุดหนุนสำหรับการเคหะแห่งชาติ เพื่อให้การเคหะแห่งชาติสามารถจัดซื้อที่ดินที่มีศักยภาพสูง หรือ การเคหะแห่งชาติต้องใช้วิธี Cross Subsidy เพื่อให้มีเงินทุนพอที่จะซื้อที่ดินที่มีศักยภาพ และต้นทุนในการพัฒนาโครงการต่อไป (ปรัชญ์ เดือนสว่าง 2558)
2. การกำหนดมาตรการทางภาษีที่เอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินงานของการเคหะแห่งชาติ หรือ ผู้มีรายได้น้อยที่สนใจซื้อบ้านของการเคหะแห่งชาติ (ปรัชญ์ เดือนสว่าง 2558)
3. การกำหนดมาตรการทางกฎหมายและข้อกำหนดทางผังเมือง เพื่อกระตุ้นให้ทั้งภาครัฐ และเอกชนสนใจในการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village

6.3 ข้อเสนอแนะการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village ในมุมมองของภาคเอกชน

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเกณฑ์อาคารเขียว และถือว่าเป็นตัวแทนของภาคเอกชนในการออกแบบ และพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยให้มีความคิดเห็นตรงกันว่า เกณฑ์ Eco village นั้นมีความเหมาะสมกับการที่จะนำมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติในการพัฒนาที่อยู่อาศัยเป็นอย่างมาก โดยเกณฑ์ความยาก ง่าย หรืออุปสรรคในการทำค่านั้นค่อนข้างง่าย เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อาคารเขียวอื่นๆที่มีอยู่ เช่น เกณฑ์ TREE และ เกณฑ์ LEED รวมถึงความเหมาะสมในการที่จะนำมาประเมินกับโครงการที่อยู่อาศัยมากกว่าด้วยทางผู้เชี่ยวชาญจึงเสนอให้ทางการเคหะแห่งชาติควรที่จะหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาโครงการ เพื่อให้ใช้เกณฑ์ Eco village ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

6.4 ข้อเสนอแนะในการออกแบบวางผังจากผู้วิจัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village มากที่สุด

จากการประเมินโครงการกรณีศึกษาที่กล่าวมาในบทที่ 4 นั้นพบว่าโครงการกรณีศึกษาที่เลือกมานั้นยังทำคะแนนได้น้อยในหัวข้อของหมวด ผังโครงการและภูมิทัศน์ ซึ่งทางผู้วิจัยพบว่าสาเหตุ นั้นเกิดจากการที่สถาปนิกผู้ออกแบบนั้นไม่ได้คำนึงถึงโดยการใช้เกณฑ์ Eco village มาเป็นแนวทางในการออกแบบวางผังตั้งแต่แรก จึงทำให้ได้คะแนนในหัวข้อดังกล่าวนี้ ทางผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะแนวทางในการออกแบบโดยการปรับแบบจากการวางผังเดิม ให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village มากที่สุด โดยการจะเลือกโครงการกรณีศึกษาที่เป็นตัวแทนของโครงการแนวราบ และแนวตั้งอย่างละ 1 โครงการ คือโครงการ เคหะชุมชนดอยสะเก็ด และโครงการกรีนเพลส ปากเกร็ด ซึ่งสามารถปรับรูปแบบได้ดังต่อไปนี้

โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด



ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:750

ภาพที่ 6.1 ผังแสดงการวางผังโครงการให้เป็นไปตามเกณฑ์ Eco village

โครงการเคหะชุมชนดอยสะเก็ด

จากการปรับปรุงผังโครงการเดิมตามเกณฑ์ของ Eco village นั้น พบว่าสามารถที่จะทำคะแนนเพิ่มได้อีก 3 คะแนน โดยจะได้ในหัวข้อ 1.ระบบทางจักรยาน 2.ทางเท้ากว้างอย่างน้อย 2 เมตร และ 3.การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม ซึ่งการเพิ่มเติมทั้ง 3 หัวข้อดังกล่าวเข้าไปจะทำให้สามารถวางอาคารเพิ่มได้อีกถึง 2 อาคาร รวมถึงการเพิ่มพื้นที่ทางทำน้ำนั้นก็กระทบต่อพื้นที่สีเขียวในโครงการ เนื่องจากทางโครงการนั้นมีพื้นที่สีเขียวที่เกินกว่าเกณฑ์อยู่มาก รวมถึงค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นนั้นก็เพิ่มขึ้นไปถึง 1% ของค่าสาธารณูปโภคในโครงการ

เมตร ซึ่งการเพิ่มเติมทั้ง 2 หัวข้อดังกล่าวเข้าไปนั้นจะไม่กระทบต่อการออกแบบเดิมเนื่องจากข้อจำกัดด้านรูปร่างที่ดิน รวมถึงการเพิ่มพื้นที่ทางเท้า และระบบจักรยานในโครงการนั้นก็กระทบต่อพื้นที่สีเขียวในโครงการ เนื่องจากทางโครงการนั้นมีพื้นที่สีเขียวที่เกินกว่าเกณฑ์อยู่มาก รวมถึงค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นนั้นก็เพิ่มขึ้นไม่ถึง 1% ของค่าสาธารณูปโภคในโครงการ จึงถือว่าการออกแบบวางผังโครงการตามเกณฑ์ของ Eco village นั้นมีโอกาสในการนำมาใช้ได้สูง และนำมาปฏิบัติได้จริง

6.5 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

หัวข้อวิจัยที่สามารถพัฒนาต่อจากการศึกษา เรื่องโอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของกรมการเคหะแห่งชาติ มีรายละเอียดดังนี้

1. เกณฑ์ Eco village ควรมีการพัฒนาเกณฑ์ในด้านของการบริหารจัดการหลังการเข้าอยู่อาศัย เพื่อเป็นการกำหนดเกณฑ์ที่ครอบคลุมการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยตั้งแต่ ก่อนการก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง ซึ่งจะตอบวัตถุประสงค์ของเกณฑ์ที่ต้องการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยที่ยั่งยืน
2. การวิจัยโดยการนำเกณฑ์ Eco village มาใช้กับโครงการที่อยู่อาศัยของภาคเอกชน เพื่อวิเคราะห์หาข้อแตกต่างระหว่างการดำเนินการของภาครัฐและเอกชน รวมถึงยังเป็นการส่งเสริมเกณฑ์ Eco village ให้เป็นที่ยอมรับในวงกว้างเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยในอนาคต

รายการอ้างอิง

- Crosbie., Michael J. 1994. *Green Architecture A Guide To Sustainable Design*. USA.
- Woolley, Tom. 2001. *Green Building Handbook*. London UK
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554. "ฉลากอาคารเขียว." Accessed 16 ตุลาคม.
<http://58.181.129.200/logosav/>
- กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2550. แบบประเมินอาคาร
 ประหยัดพลังงานและ
 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงพลังงาน.
- การเคหะแห่งชาติ. 2531. "การดำเนินงานการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ." In
 วิธีการพัฒนาโครงการของการเคหะแห่งชาติ.
- การเคหะแห่งชาติ. 2554. การคาดการณ์ประมาณรายได้ของครัวเรือนต่อเดือนจำแนกตาม
 กลุ่มเป้าหมายของ กคช. กรุงเทพมหานคร: การเคหะแห่งชาติ.
- การเคหะแห่งชาติ. 2555. แผนยุทธศาสตร์การเคหะแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2559.
- การเคหะแห่งชาติ, ศูนย์วิชาการที่อยู่อาศัย และการตั้งถิ่นฐาน. 2550. การศึกษาการบริหารงานเคหะ
 ชุมชนในอนาคต. กรุงเทพมหานคร: การเคหะแห่งชาติ.
- ทรงวุฒิ เข็มวงษ์. 2555. "ความเป็นไปได้ในการนำมาตรฐานลีด 2009 สำหรับการพัฒนาชุมชน
 ละแวกบ้านมาใช้สำหรับโครงการจัดสรรขนาดกลางประเภทบ้านเดี่ยว." ปริญาโท, ปริญา
 เเคพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย. CHULALONGKORN UNIVERSITY
- ธนภัทร อานมณี. 2558. สัมภาษณ์เรื่องขอเสนอแนะเกณฑ์ Eco village. edited by ธีรพล คุณดิลก
 กาญจน์.
- บัณฑิต จุลาสัย. 2549. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับการออกแบบสถาปัตยกรรม.
 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
 แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปกรณ์ ปรียากร. 2557. "การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการอย่างชาญฉลาด."
<http://www.oknation.net/blog/u-sabuy/2011/09/06/entry>.
- ปรัชญ์ เดือนสว่าง. 2558. สัมภาษณ์เรื่องข้อเสนอแนะเกณฑ์ Eco village. edited by ธีรพล คุณ
 ดิลกกาญจน์. กรุงเทพมหานคร.

- ภาวิณี ธีรสวัสดิ์. 2558. สัมภาษณ์เรื่องข้อเสนอแนะการปรับปรุงเกณฑ์ Eco village. edited by อนุรักษ์พล คุณดิลกกาญจน์. กรุงเทพมหานคร.
- ระวิน สุพัตกุล. 2558. สัมภาษณ์เรื่องข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเกณฑ์ Eco village. edited by อนุรักษ์พล คุณดิลกกาญจน์. กรุงเทพมหานคร.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2518. พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2518.
- สมาคมสถาปนิกสยามฯ. "เกณฑ์รางวัลสถาปัตยกรรมสีเขียวดีเด่น." Accessed 11 กันยายน <http://www.asa.or.th/?q=node%2F102697>.
- สุรพันธ์ นิลนนท์ 2554. "โอกาส และข้อจำกัดในการนำเกณฑ์อาคารเขียว ด้านทำเลที่ตั้ง มาใช้กับที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยในเขตกรุงเทพมหานคร." ปริญญาโท, ปริญญาเอกพัฒนา ศาสตร์มหาบัณฑิต
- ภาควิชาเคหการ, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรรถนัย เศรษฐบุต. 2556. รายงานฉบับสมบูรณ์ เกณฑ์การทำโครงการและการประเมินโครงการ สำหรับโครงการชุมชนน่าอยู่อย่างยั่งยืน (Eco village).
- อรรถนัย เศรษฐบุต. 2557. ที่มาของเกณฑ์ Eco village. edited by อนุรักษ์พล คุณดิลกกาญจน์. กรุงเทพมหานคร.
- อังคาร ศักรานุกิจ. 2558. สัมภาษณ์เรื่องข้อเสนอแนะเกณฑ์ Eco village. edited by อนุรักษ์พล คุณดิลกกาญจน์. กรุงเทพมหานคร.



รายละเอียดหัวข้อเกณฑ์การประเมิน Eco village และวิธีการประเมินโครงการ

ในการเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินในเชิงรายละเอียดนี้จะทำโดยใช้เกณฑ์ในหมวดและหัวข้อการประเมินตามเกณฑ์การประเมิน Eco village เป็นหลัก

1. หมวดผังโครงการและภูมิทัศน์ ในภาพรวมของการให้คะแนนในหมวดนี้ จะเป็นการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การ เลือกสถานที่ตั้งโครงการวางผังแม่บทของโครงการ การจัดสรรพื้นที่ภายในโครงการ ขนาดพื้นที่เปิดโล่งและลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง การส่งเสริมและอนุรักษ์ระบบนิเวศภายในพื้นที่ ตลอดจนการจัดการลดผลกระทบจากการพัฒนาโครงการเช่น การจัดการน้ำฝน และการลดการสะสมความร้อนที่ส่งผลกระทบในระดับเมือง เป็นต้น โดยจากเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นทั้ง ในประเทศและต่างประเทศ จะพบว่าทุกเกณฑ์มีการพิจารณาเรื่องหมวดผังโครงการและภูมิทัศน์ แต่จะมีความแตกต่างกันในรายละเอียด

1.1 การเลือกที่ตั้งโครงการและการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก

จุดประสงค์

เพื่อหลีกเลี่ยงการสร้างผลกระทบจากการเลือกทำเลที่ตั้ง โครงการที่ไม่เหมาะสม

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งหลีกเลี่ยงการพัฒนาโครงการขึ้นบนพื้นที่ที่มีลักษณะ 4 รูปแบบดังนี้

- 1) พื้นที่ที่มีคุณค่าทางระบบนิเวศ
- 2) พื้นที่ที่ขัดแย้งกับกฎหมายผังเมือง
- 3) พื้นที่ที่เป็นพื้นที่รับน้ำ (Flood plain) หรือเป็นแนวรับน้ำ (Flood way) ของเมือง
- 4) พื้นที่ชุ่มน้ำ หรือ มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สมบูรณ์ทั้ง บนดินและใต้ดิน

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการขยายตัวของเมืองเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการรุกรานพื้นที่ธรรมชาติ และระบบนิเวศ ดังนั้นโครงการที่มีความยั่งยืนจึงควรพัฒนาขึ้นบนพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว หรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นพื้นที่ที่ระบบธรรมชาติได้ถูกรบกวนไปแล้ว ซึ่งยังเป็นลดความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรและการสร้างมลพิษอันเกิดจากการขยายโครงข่ายสาธารณูปโภค และสาธารณูปการอีกด้วย นอกจากนี้หากเลือกทำเลที่ตั้ง ที่มีลักษณะไม่เหมาะสม อาจเกิดปัญหาต่างๆ ซึ่งบางปัญหา อาจจะไม่สามารถแก้ไขด้วยการออกแบบได้

แนวทางการออกแบบ

ยัง
สัตว์
เช่น
แหล่งน้ำ

ทำการศึกษาที่ตั้ง โครงการตั้งแต่ช่วงการวางแผนโครงการ โดยอาจพิจารณาจากข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมของแต่ละพื้นที่ หรือหากพื้นที่ใดยังไม่มีผังเมืองรวมบังคับใช้ สามารถดูวันการประเมินในหัวข้อพื้นที่ที่ขัดแย้งกับกฎหมายผังเมืองได้ นอกจากนี้โครงการจะต้องทำการสำรวจว่าพื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางระบบนิเวศ เช่น เป็นแหล่งอาหารของแหล่งอยู่อาศัยของสัตว์ป่า หรือสิ่งมีชีวิตหายากหรือไม่ และทำการตรวจสอบกับเอกสารต่างๆ เช่น แผนรองรับน้ำ หรือข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เพื่อระบุว่าโครงการไม่ตั้ง อยู่บนพื้นที่รับน้ำ หรือมีแหล่งน้ำ

ที่อุดมสมบูรณ์

วิธีการประเมิน

ใช้ข้อมูลจากข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวม ผลการสำรวจลักษณะที่ตั้งโครงการเดิม หรือเอกสารอ้างอิงอื่นๆจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ เพื่อใช้วิเคราะห์การผ่านประเมินในแต่ละหัวข้อพร้อมคำบรรยายโดยสังเขป

1.2 สาธารณูปโภคเดิม

จุดประสงค์

- 1) เพื่อสนับสนุนการก่อสร้างโครงการบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาสาธารณูปโภคแล้ว
- 2) เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการดำเนินการขยายสาธารณูปโภค

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งทำเลที่ตั้ง โครงการมีระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตทั้ง ลี้น 4 ประเภท ได้แก่

- 1) ระบบน้ำประปา
- 2) ระบบระบายน้ำเสีย
- 3) ระบบไฟฟ้า
- 4) ระบบโทรศัพท์

โดยแบ่งออกเป็นระดับคะแนนตามระยะทางระหว่างที่ตั้ง โครงการถึงสาธารณูปโภค ดังนี้

คะแนน	ระยะห่าง
0	>1,000 เมตร

1	500 – 1, 000 เมตร
2	< 500 เมตร

หลักการและเหตุผล

การเลือกทำเลที่ตั้ง ที่มีการพัฒนาสาธารณูปโภคแล้ว เป็นวิธีการจำกัดการขยายตัวของเมืองซึ่งจะช่วยลดการรุกรานพื้นที่ทางธรรมชาติ อีกทั้ง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขยายระบบสาธารณูปโภคมีมูลค่าที่สูง ดังนั้นหากเลือกทำเลที่ตั้งที่ห่างจากระบบสาธารณูปโภคมากเกินไป ผู้พัฒนาโครงการก็จะมีภาระค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อบริการสาธารณูปโภคสูงขึ้น เช่นเดียวกัน ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการ

แนวทางการออกแบบ

ทำการสำรวจที่ตั้ง โครงการและสาธารณูปโภคเดิมภายในโครงการ หากไม่มี ให้ทำการสำรวจว่าสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่อโครงการแต่ละชนิดห่างจากโครงการมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้โครงการควรเลือกที่ตั้ง โครงการที่มีสาธารณูปโภคครบครัน เพื่อลดการใช้ทรัพยากร และค่าใช้จ่ายในการต่อขยายระบบวิธีการประเมิน วัตถุประสงค์ทางจากจุดให้บริการ สาธารณูปโภค ไปถึงตำแหน่งทางเข้าหลักของโครงการ

1.3 ระบบขนส่งสาธารณะ

จุดประสงค์

เพื่อสนับสนุนการใช้ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ และ สนับสนุนการเลือกทำเลที่ตั้งที่สามารถเข้าถึงได้สะดวกด้วยระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ ในชีวิตประจำวัน ที่เข้าช้ายมืออยู่ด้วยกันหลายชนิดแต่สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่

- 1) ระบบขนส่งประเภท รถประจำทาง ได้แก่ รถเมล์-รถบัส / รถตู้ / รถสองแถว
- 2) ระบบขนส่งประเภท ระบบราง ได้แก่ รถไฟ / รถไฟฟ้าบีทีเอส / รถไฟฟ้าใต้ดิน
- 3) ระบบขนส่งประเภท ระบบทางน้ำ ได้แก่ เรือด่วน-เรือเมล์

โดยแบ่งออกเป็นระดับคะแนนตามระยะทางระหว่างที่ตั้ง โครงการถึงระบบขนส่งมวลชน

สาธารณะ

ดังนี้

คะแนน	ระยะห่าง
1	500 – 1, 000 เมตร
2	> 500 เมตร

หลักการและเหตุผล

ระบบขนส่งสาธารณะ มีความสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
ภายในและ
ภายนอกโครงการตลอดจนการเชื่อมต่อผู้พักอาศัยไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของเมือง และ
นอกจากนี้
การคมนาคมด้วยระบบขนส่งสาธารณะจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางเมื่อเปรียบเทียบกับ
กับการ
เดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคล อีกทั้ง ยังช่วยลดมลพิษ ตลอดจนลดปริมาณและลด
ค่าใช้จ่าย

จากการใช้เชื้อเพลิงอันเนื่องมาจากการคมนาคม

แนวทางการออกแบบ

เลือกที่ตั้งโครงการ ที่อยู่ห่างจากจุดให้บริการระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ อย่าง
น้อย 1 ชนิด

ตามข้อกำหนด โดยวัดระยะตามการเข้าถึงจริงด้วยการเดินเท้าเริ่มจากทางเข้าหลักของ
โครงการ

ไปยังจุดให้บริการระบบขนส่งมวลชนสาธารณะนั้นๆ ภายในระยะไม่เกิน 1,000 เมตร
เนื่องจาก

หากกำหนดให้ระยะห่างสูงสุดไกลเกินกว่านั้นก็จะไม่มีความตั้งใจเพียงพอที่จะให้ผู้อยู่อาศัยใน
โครงการเดินไปยังจุดให้บริการระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ หากไม่มีระบบขนส่งใกล้เคียง
โครงการอาจพิจารณาการจัดแผนเดินรถรับส่งผู้พักอาศัยไปยังแหล่งระบบขนส่งอื่น

วิธีการประเมิน

วัดระยะทางจากจุดให้บริการระบบขนส่งมวลชน ไปถึงตำแหน่งทางเข้าหลักของ
โครงการ

1.4 สาธารณูปการภายนอกโครงการ

จุดประสงค์

- 1) เพื่อสนับสนุนการก่อสร้างโครงการบนพื้นที่ที่มีสาธารณูปการหรือแหล่งให้บริการชุมชนใน
ระยะใกล้เคียง
- 2) เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการเดินทางไปยังสาธารณูปการประเภทต่างๆ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งทำเลที่ตั้ง โครงการมีสาธารณูปการประเภทต่างๆ อยู่ใกล้เคียง ที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต แก่ผู้พักอาศัยในโครงการ มีหลายชนิดโดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่

- 1) สาธารณูปการประเภทสถานศึกษา ได้แก่ โรงเรียน / วิทยาลัย / มหาวิทยาลัย
- 2) สาธารณูปการประเภทบริการสุขภาพ ได้แก่ โรงพยาบาล / สถานิอนามัย
- 3) สาธารณูปการประเภทพาณิชยกรรม ได้แก่ ตลาด / ร้านสะดวกซื้อ / ร้านค้าต่างๆ
- 4) สาธารณูปการประเภทอื่นๆ (ได้แก่ แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เช่น สวนสาธารณะ / ศาสน

สถาน

เช่น วัด / สถานที่ราชการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิต หรือ ให้บริการสาธารณะ เช่น

ไปรษณีย์

สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง สำนักงานเขต) โดยแบ่งออกเป็นระดับคะแนนตามระยะทาง

ระหว่าง

ที่ตั้งโครงการถึงระบบขนส่งมวลชนสาธารณะดังนี้

คะแนน	ระยะห่าง
1	500 – 1, 000 เมตร
2	> 500 เมตร

หลักการและเหตุผล

การเลือกทำเลที่ตั้งที่มีการพัฒนาสาธารณูปการหรือแหล่งให้บริการชุมชนในระยะใกล้เคียงโดยรอบโครงการ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเดินทางไปยังสาธารณูปการนั้นๆ อีกทั้ง ยังเป็นการสนับสนุนการพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้ว ซึ่งจะช่วยลดการขยายตัวของเมือง

แนวทางการออกแบบ

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งเลือกทำเลที่ตั้ง โครงการ ที่มีสาธารณูปการหรือแหล่งให้บริการชุมชน อยู่ภายในระยะ 1,000 เมตรอย่างน้อย 1 ชนิด โดยวัดระยะตามการเข้าถึงจริงด้วยการเดินเท้าเริ่มจากตำแหน่งทางเข้าหลักของโครงการไปถึงสาธารณูปการหรือแหล่งให้บริการชุมชนนั้นๆ วิธีการประเมินวัดระยะทางจากตำแหน่งของสาธารณูปการ หรือแหล่งให้บริการชุมชน ไปถึงตำแหน่งทางเข้าหลักของโครงการ ตามระยะการเข้าถึงจริง

1.5 พื้นที่น้ำซึมผ่านได้อย่างน้อย 5 % ของพื้นที่โครงการ

จุดประสงค์

เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งจัดให้มีพื้นที่ที่น้ำซึมผ่านได้อย่างน้อย 5% ของพื้นที่โครงการ

หลักการและเหตุผล

การก่อสร้างอาคารต่างๆ เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดการลดพื้นที่ที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ตามธรรมชาติเนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวได้กลายเป็นพื้นที่ที่ลาดแข็ง ดังนั้นเมื่อฝนตกลงมาจะทำให้ น้ำไม่สามารถซึมผ่านลงดินและเป็นปัจจัยหนึ่งของปัญหาน้ำท่วมขังในเขตเมือง ดังนั้นการก่อสร้างโครงการที่อยู่อาศัยจึงควรออกแบบให้พื้นที่เปิดโล่งลาดแข็งภายในโครงการ เป็นลักษณะที่น้ำซึมสามารถผ่านได้เพื่อลดการเกิดปัญหาดังกล่าว

แนวทางการออกแบบ

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งพิจารณาการมีพื้นที่สีเขียวซึ่งเป็นพื้นที่ที่น้ำซึมผ่านได้ที่มีประสิทธิภาพตามธรรมชาติ และจำกัดพื้นที่ที่ลาดแข็งให้มีจำนวนน้อยที่สุด หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรออกแบบพื้นที่ที่ลาดแข็ง เช่น ลานจอดรถยนต์ที่อยู่ภายนอกอาคาร หรือ ลานกิจกรรมภายนอกอาคารที่ไม่มีหลังคาคลุม ให้เป็นวัสดุปูพื้นที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ ทั้งนี้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าวได้แก่ บล็อกปูพื้นที่สามารถปลูกหญ้าได้ หรือลานกรวดที่น้ำซึมผ่านได้ ทั้งนี้วัสดุปูพื้นที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ที่ทำการเลือกใช้ โดยควรเลือกใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น หรือ ผลิตในประเทศ

วิธีการประเมิน ประเมินอัตราส่วนพื้นที่ที่น้ำซึมผ่านได้ต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด

1.6 สาธารณูปการภายในโครงการ

จุดประสงค์

- 1) เพื่อสนับสนุนคุณภาพชีวิตของผู้พักอาศัยภายในโครงการ
- 2) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการชุมชนของผู้พักอาศัยภายในโครงการ
- 3) เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการเดินทางออกไปใช้บริการสาธารณูปการที่อยู่ภายนอกโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งตัวอย่างชนิดของสาธารณูปการที่สามารถจัดเตรียมไว้ให้มีภายในโครงการ ได้แก่

- 1) ลานตลาด / ลานค้าขาย-ร้านค้าภายในชุมชน

- 2) ลานกีฬา / พื้นที่นันทนาการ
- 3) สวนสาธารณะ / พื้นที่สีเขียว
- 4) ศูนย์ชุมชน (ภายในศูนย์ชุมชนจัดให้มีพื้นที่ใช้สอยสำหรับกิจกรรมต่างๆ เช่น สำนักงานนิติบุคคล ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องออกกำลังกาย ห้องนันทนาการ พื้นที่ติดตั้งตู้ ATM
- 5) สถานรับเลี้ยงเด็ก หรือ โรงเรียนอนุบาล (จัดให้มีสำหรับโครงการที่เกินกว่า 500 หน่วย)
- 6) สถานีอนามัย (จัดให้มีสำหรับโครงการที่เกินกว่า 1000 หน่วย)
- 7) อื่นๆ ซึ่งพัฒนาตามความเห็นชอบของผู้พักอาศัย ได้ในอนาคต

หลักการและเหตุผล

การจัดเตรียมสาธารณูปการ ภายในโครงการ เดิมที่เป็นข้อกำหนด TOR (Term of Reference) ของการเคหะแห่งชาติ สำหรับโครงการบ้านเอื้ออาทร แต่อย่างไรก็ตาม การเคหะแห่งชาติได้พบปัญหาจากการจัดให้มีสาธารณูปการภายในโครงการ เช่น สาธารณูปการที่เตรียมไว้ภายในโครงการมิได้ถูกใช้งานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ หรือ อาจถูกปล่อยทิ้งร้างจนมีสภาพทรุดโทรมดังนั้น จึงได้แก้ปัญหาด้วยการเตรียมเฉพาะพื้นที่เพื่อรองรับ

สาธารณูปการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ส่วนการพัฒนาพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ ให้ผู้พักอาศัย / ชุมชน เป็นผู้เสนอแนวทางการพัฒนา

พื้นที่ที่

จัดเตรียมไว้ มายังการเคหะแห่งชาติเมื่อส่งมอบโครงการ เพื่อที่การเคหะแห่งชาติจะได้เข้ามา

ช่วย

พัฒนาพื้นที่ ให้เป็นไปตามประโยชน์สาธารณะตามที่ชาวชุมชนเสนอแนะ

แนวทางการออกแบบ

1) จัดเตรียมพื้นที่ภายในโครงการเพื่อรองรับสาธารณูปการภายในโครงการในอนาคต แต่

สาธารณูปการที่ต้องจัดให้มีเป็นพื้นฐานตั้งแต่แรกเริ่มโครงการได้แก่ อาคารศูนย์ชุมชน และสวนสาธารณะภายในโครงการ

2) พื้นที่ใช้สอยของสาธารณูปการต่างๆ ภายในโครงการต้องออกแบบตามหลักเกณฑ์อาคารเขียวและหลัก Universal Design (การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล) ซึ่งรองรับการใช้งานของผู้พิการ ผู้ทุพพลภาพ และ ผู้สูงอายุ

1.7 ระบบทางจักรยาน

จุดประสงค์

เพื่อสนับสนุนการใช้จักรยานภายในโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งมีข้อกำหนดสำหรับทางจักรยาน ดังนี้

- จัดให้มีทางจักรยานครอบคลุมทั้ง โครงการ โดยทางจักรยานกว้างประมาณ 1.2 เมตร
- จะต้องมีการจัดการเพื่อไม่ให้รถยนต์จอดทับทางจักรยาน
- ทางจักรยานต้องมีความปลอดภัย ไม่กีดขวางการจราจร โดยออกแบบให้ทางจักรยานแยก

ออก

จากถนนปกติเพื่อมิให้รถยนต์จอดขวางทางจักรยานหรือเป็นอันตรายต่อผู้ใช้จักรยาน และ

ทาง

จักรยานต้องมีได้อยู่บนบาทวิถีเพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้บาทวิถี

- จัดให้มีแสงไฟส่องสว่างแก่ทางจักรยานอย่างเหมาะสมเพียงพอในเวลากลางคืน

สำหรับจุดจอดจักรยาน มีข้อกำหนดดังนี้

- ตำแหน่งของจุดจอดจักรยานได้แก่ บริเวณ ทางเข้าหลักของโครงการ / อาคารพักอาศัยทุก

หลัง

และ อาคารส่วนกลางของโครงการ (เช่น ศูนย์ชุมชน ลานตลาด ในโครงการ) และมีจำนวน

ช่อง

จุดจอดจักรยานที่เพียงพอ

- จุดจอดจักรยานต้องไม่กีดขวางถนน / ทางเท้า หรือ ทางเดินภายใน-ภายนอกอาคาร
- จัดให้มีการบังแดด และ ฝนด้วยหลังคาแก่จุดจอดจักรยานเพื่อช่วยมิให้จักรยานเสื่อมสภาพ

เร็ว

กว่าที่ควรจะเป็น และ จัดให้มีไฟส่องสว่างในเวลากลางคืนบริเวณจุดจอดจักรยานอย่าง

เหมาะสม

เพียงพอ

หลักการและเหตุผล

การใช้จักรยานจะช่วยลดการพึ่งพายานพาหนะที่ใช้เชื้อเพลิง อีกทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมสุขภาพแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ

แนวทางการออกแบบ

จัดให้มีทางจักรยานและจุดจอดรถจักรยานที่ระบุลักษณะในข้อกำหนด

1.8 การออกแบบบาทวิถีที่มีความเหมาะสม

จุดประสงค์

เพื่อสนับสนุนการสัญจรด้วยวิธีการเดิน จากภายในโครงการมายังภายนอกโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง ออกแบบบาวิติภายในโครงการ ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ความกว้างของบาวิติ บนถนนสายหลักของโครงการมายังตำแหน่งทางเข้าออกหลักของโครงการ มีความกว้างอย่างน้อย 2 เมตร เพื่อให้สามารถเดินสวนกันได้ ส่วนบาวิติสำหรับถนน

สายรองหรือซอยย่อยมีความกว้างอย่างน้อย 1 เมตร

2) สำหรับบาวิติบนถนนสายหลักของโครงการจัดให้ ปลุกต้นไม้ยืนต้น หรือ ออกแบบให้มีหลังคา

คลุมบาวิตินั้นๆ ในลักษณะของ Cover Way เพื่อให้ร่มเงาและบังฝนได้พอสมควร โดยกรณี

ทำ

หลังคาคลุม วัสดุหลังคาต้องผลิตในประเทศ มีคุณสมบัติแข็งแรงคงทน ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ภาวะ

อนามัย ไม่สะสมความร้อนและไม่สะท้อนแสงจนก่อความรำคาญทางสายตา

3) สำหรับตัวบาวิติบนถนนสายหลักและสายรอง เลือกวัสดุที่ใช้ก่อสร้างบาวิติที่มีความคงทน

แข็งแรง ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยตลอดจน ออกแบบบาวิติด้วยการคำนึงถึงแนวคิดการ

ออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) และ ติดตั้ง ระบบไฟฟ้าส่องสว่างแก่บาวิติในเวลา

กลางคืนอย่างเหมาะสมเพียงพอ นอกจากนี้กรณีตามแยกต่างๆ ต้องมีสัญญาณไฟ หรือ ป้ายเตือน

หลักการและเหตุผล

การสัญจรด้วยเท้าจากภายในโครงการมายังนอกโครงการ เช่น เพื่อเดินทางไปยังจุดให้บริการ

ระบบขนส่งมวลชน หรือ สาธารณูปการ ควรได้รับการส่งเสริมด้วยการออกแบบบาวิติที่เหมาะสม

เนื่องจากการสัญจรด้วยการเดินเท้าถือเป็นการส่งเสริมสุขภาพ หากบาวิติภายในโครงการมีลักษณะที่ไม่ส่งเสริมให้เกิดการใช้งาน เช่น ไม่มีร่มเงาจากต้นไม้ หรือ การก้ำกั้ว ที่เพียงพอจนไม่

สามารถใช้สอยบาวิติได้ในสภาวะที่สบาย ผู้พักอาศัยอาจจะเลือกการสัญจรเข้าออกในโครงการ

ด้วยวิธีการอื่น เช่น มอเตอร์ไซค์รับจ้างซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงานและเกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น รวมถึงมลพิษจากเครื่องยนต์ของยานพาหนะที่ใช้กันนั้นๆ ด้วย

แนวทางการออกแบบ

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง

ออกแบบบาทวิถีที่มีลักษณะในข้อกำหนด

1.9 โครงข่ายถนนก้างปลา (cul de sac)

จุดประสงค์

เพื่อลดความคับคั่งของการจราจรในพื้นที่อยู่อาศัย และลดปัญหาการจราจร
วิ่งราว เมื่อ

เปรียบเทียบกับถนนที่ทะลุออกไปยังเส้นทางอื่นๆได้โดยง่าย

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งออกแบบระบบโครงข่ายถนนภายในโครงการให้มี
ลักษณะแบบก้างปลา และมีที่วนกลับรถที่ปลายซอย (cul-de-sac)

หลักการและเหตุผล

การออกแบบระบบโครงข่ายถนนภายในโครงการเป็นลักษณะ cul-de-sac. คือการ
ออกแบบ

โครงข่ายถนนภายในโครงการที่มีลักษณะรูปร่างแบบก้างปลา ซึ่งในแต่ละซอยมีพื้นที่วงเวียน
ขนาด

เล็กเพื่อกลับรถอยู่ที่ปลายสุดของซอย ดังแสดงในภาพตัวอย่าง วัตถุประสงค์ของการ

ออกแบบ

ลักษณะนี้ คือ เพื่อลดความคับคั่งของการจราจรในพื้นที่อยู่อาศัย และลดปัญหาการจราจร

วิ่งราว

เมื่อเปรียบเทียบกับถนนที่ทะลุออกไปยังเส้นทางอื่นๆได้โดยง่าย ซึ่งจะทำให้ผู้อยู่อาศัยใน

บริเวณ

เหล่านั้นมีความปลอดภัยในการใช้พื้นที่บริเวณหน้าบ้านของตัวเอง และจะเป็นการส่งเสริมให้

เกิด

กิจกรรมภายนอกอาคาร นอกจากนี้ ที่กลับรถลักษณะวงเวียนที่ปลายถนนยังจะช่วยลดขนาด

ความ

กว้างถนนให้เหลือเพียงระยะที่รถยนต์สวนกันได้

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบระบบโครงข่ายถนนภายในโครงการให้มีลักษณะแบบก้างปลา โดยแบ่งเป็น ซอยย่อยจากถนนหลักของโครงการ และอาจพิจารณาการใช้ cul-de-sac ที่ปลายถนนเพื่อ ใช้เป็นทางวนกลับ

1.10 (แนวราบ) ออกแบบรั้วบ้านเป็นรั้วโปร่ง

จุดประสงค์

เพื่อป้องกันการถูกปิดกั้นการไหลเวียนของลมระหว่างตัวอาคารข้อกำหนดเฉพาะ อาคารแนวราบออกแบบรั้ว บ้านที่มีความโปร่ง 50% และมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) เป็นรั้ว โปร่ง ไม่ปิดกั้นการไหลเวียนของลม เช่น เป็นรั้ว ตะแกรง หรือ ระแนง เป็นต้น โดยโปร่ง

อย่างน้อยตั้ง แต่ระยะความสูง 0.5 เมตรจากระดับพื้นดิน

2) รูปแบบของรั้ว บ้าน ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย เช่น ไม่มี เหล็ก

แหลมยื่นออกจากรั้ว หรือ มีขอบมุมที่มิได้ลบมุม

หลักการและเหตุผล

รั้ว ที่มีลักษณะทึบตัน จะเป็นอุปสรรคต่อการไหลของลมเข้าสู่พื้นที่ภายในรั้ว บ้าน และส่งผลให้ขาดลมที่จะไหลเข้าสู่ตัวบ้าน โดยเฉพาะบริเวณชั้น ล่างของบ้าน ดังนั้นเพื่อ ส่งเสริมให้เกิดการระบายอากาศตามธรรมชาติเพื่อให้เกิดสภาวะน่าสบาย โครงการจึงควร ออกแบบรั้ว บ้านแบบโปร่ง

แนวทางการออกแบบ

พิจารณาการออกแบบรั้ว ที่มีบางส่วนเป็นพื้นที่โปร่ง

วิธีการประเมิน

ทำการคำนวณความโปร่งของพื้นที่กำแพงรั้ว โดยพิจารณาจากสัดส่วนช่องเปิดต่อ พื้นที่กำแพงรั้วทั้งหมด หากโครงการเลือกใช้กำแพงรั้ว ทั้งหมดเป็นวัสดุทึบที่มีความโปร่ง เช่น คอนกรีตบล็อกสามารถคำนวณความโปร่งเพียงขั้นเดียวได้

1.11 (แนวตั้ง) อาคารมีได้ถูกระบายลม

จุดประสงค์

เพื่อลดพื้นที่อับลม และลมหมุนบริเวณฐานอาคารข้อกำหนด เฉพาะอาคารแนวตั้ง ออกแบบพื้นที่ชั้นล่างของอาคารเป็นได้ถูกระบายสูงอย่างน้อย 3 เมตร เป็นสัดส่วนรวมไม่น้อยกว่า

50%

ของพื้นที่ชั้น ล่างอาคารทั้ง โครงการ

หลักการและเหตุผล

การวางอาคารระดับผัง ที่มีการวางเรียงอาคารอย่างเป็นกลุ่มและวางใกล้กัน อาจส่งผลต่อคุณภาพอากาศ เนื่องจากการหมุนวนของลม ทำให้อากาศบริเวณนั้นไม่เกิดการถ่ายเท และสภาวะน่า

สบายในแง่ของความเร็วลมของพื้นที่โดยรอบอาคาร ดังนั้นการเปิดพื้นที่โล่งบริเวณฐาน

อาคาร จะ

ช่วยในเรื่องการระบายอากาศที่ดีขึ้น และการลดเกิดลมหมุนบริเวณฐานอาคารได้อีกด้วย

แนวทางการออกแบบ

เฉพาะอาคารแนวตั้งออกแบบอาคาร (กรณีอาคารแนวตั้ง) ให้เปิดพื้นที่ใต้ถุนโล่ง เป็นระยะอย่างน้อย 3 เมตร (ระยะความสูงเปิดโล่งเป็นระยะสุทธิ) โดยกำหนดให้มีพื้นที่มีพื้นที่ใต้ถุนรวมไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ชั้น ล่างอาคารทั้ง โครงการ โครงการอาจใช้พื้นที่ดังกล่าวสำหรับเป็นพื้นที่กิจกรรมของผู้พักอาศัย หรืออาจใช้เป็นพื้นที่จอดรถยนต์ หากมีความจำเป็น

วิธีการประเมิน

สัดส่วนพื้นที่ใต้ถุน = $\frac{\text{พื้นที่ใต้ถุนรวมทุกอาคาร}}{\text{พื้นที่ชั้น ล่างรวมทุกอาคาร}}$

1.12 การจัดสรรแปลงปลูกพืชผักสวนครัวในโครงการ

จุดประสงค์

- 1) เพื่อส่งเสริมการปลูกพืชผักสวนครัวปลอดสารพิษ
- 2) เพื่อส่งเสริมพื้นที่สีเขียวในโครงการ
- 3) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมภายในโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งจัดให้มีแปลงปลูกพืชผักสวนครัวบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของโครงการ เป็น Community Garden ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) จัดให้พื้นที่ส่วนกลางของโครงการเป็นพื้นที่ปลูกพืชผักสวนครัว ที่ปลูกและดูแลรักษาได้

ง่าย เช่น

พืชผักในท้องถิ่น (ตัวอย่างรายชื่อผักสวนครัวสามารถศึกษาได้ในภาคผนวก) ซึ่งแปลงปลูกผัก

สวน

ครัวนี้สามารถนับเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่สีเขียวภายในโครงการได้

2) แปลงปลูกผักสวนครัวในพื้นที่ส่วนกลางของโครงการ มีขนาด 2 ตารางเมตร ต่อ 1 แปลง ผัก (1 x

2 เมตร) และมีจำนวนแปลงอย่างน้อย 50% ของจำนวนหน่วยพักอาศัย

3) แปลงปลูกผักดังกล่าวจะอยู่บนพื้นดิน หรือ บนหลังคาอาคารก็ได้

หลักการและเหตุผล

การก่อสร้างโครงการที่อยู่อาศัย ทำให้เกิดการขยายตัวของเมือง ซึ่งทำให้เกิดปัญหา การสูญเสียพื้นที่เพาะปลูกเพื่อสร้างแหล่งอาหารให้กับประชากรเมือง อีกทั้ง ยังก่อให้เกิด ค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตผลมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการปลูกพืชผักสวนครัวจะช่วยลดรายจ่ายทั้ง ในระดับครัวเรือนไปจนถึงค่าขนส่งผลิตผลทางการเกษตรได้ทางหนึ่ง อีกทั้ง ยังช่วยส่งเสริม สุขภาพแก่ผู้พักอาศัยในโครงการเนื่องจากเป็นผักที่ปลูกกันเอง จึงสามารถมั่นใจในคุณภาพ และความสะอาดได้ในระดับหนึ่ง

แนวทางการออกแบบ

จัดเตรียมพื้นที่เพาะปลูกแปลงผักบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของโครงการ โดยอาจเป็น พื้นที่บนพื้นดินหรือ บนหลังคาอาคารก็ได้ และนอกจากการปลูกผักเป็นแปลงให้ครบตาม จำนวนที่กำหนดแล้ว

สามารถจัดให้มีการปลูกผักในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติมได้ เช่น ปลูกให้เลื้อยไปตามระแนง-รั้ว

โครงการ-

ผนังอาคาร หรือ ปลูกแบบไม่ใช้ดิน (ไฮโดรโปนิคส์) ก็ได้ขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบและการ

บริหาร

จัดการในโครงการ (กล่าวคือ สามารถจัดให้มีแปลงผักสวนครัวแทนแปลงไม้ดอกไม้ประดับได้

และ

นอกจากนี้ ผู้ออกแบบโครงการสามารถจัดให้มีแปลงผักสวนครัวภายในรั้ว บ้านเพิ่มเติม นอกเหนือจากแปลงปลูกผักบริเวณส่วนกลางก็ได้เช่นกัน)

1.13 ปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้นที่รับประทานได้

จุดประสงค์

- 1) เพื่อส่งเสริมการปลูกพืชพรรณที่สามารถรับประทานได้
- 2) เพื่อส่งเสริมคุณภาพของพื้นที่สีเขียวในโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งปลูกไม้ยืนต้นที่สามารถนำส่วนหนึ่งส่วนใดหรือ ทั้งหมดมารับประทานได้ อย่างน้อย 10 % ของจำนวนต้นไม้ยืนต้นทั้งหมดในงานภูมิสถาปัตยกรรมภายในโครงการ

หลักการและเหตุผล

การก่อสร้างโครงการที่อยู่อาศัย ทำให้เกิดการขยายตัวของเมือง ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการสูญเสียพื้นที่เพาะปลูกเพื่อสร้างแหล่งอาหารให้กับประชากรเมือง อีกทั้งยังก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตผลมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการปลูกพืชพรรณที่ใช้เป็นอาหารได้จะช่วยลดรายจ่ายทั้งในระดับครัวเรือนไปจนถึงค่าขนส่งผลิตผลได้ทางหนึ่ง อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมสุขภาพแก่ผู้พักอาศัยในโครงการ เนื่องจากผลิตผลที่ได้เป็นผลิตผลที่โครงการสามารถควบคุมคุณภาพได้ด้วยตนเอง

แนวทางการออกแบบ

บริเวณพื้นที่งานภูมิสถาปัตยกรรม พื้นที่สีเขียว-สวนสาธารณะภายในโครงการ จัดให้มีการปลูกพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้น ชนิดที่สามารถนำส่วนหนึ่งส่วนใด หรือ ทุกส่วน ของต้นมารับประทานได้เช่น ไม้ยืนต้นประเภท ไม้ผล (ดูตัวอย่างรายชื่อพืชพรรณที่สามารถกินได้ในภาคผนวก) ทั้งนี้ควรเลือกชนิดพืชพรรณที่สามารถกินได้ที่เป็นสายพันธุ์ตามท้องถิ่นซึ่งปลูกและดูแลรักษาได้ง่าย

วิธีการประเมิน นำจำนวนไม้ยืนต้นที่สามารถนำส่วนหนึ่งส่วนใด หรือ ทุกส่วนของต้น มารับประทานได้ หารด้วยจำนวนไม้ยืนต้นทั้ง โครงการ

1.14 พื้นที่เปิดโล่งเกินกว่ากฎหมายกำหนด 25%

จุดประสงค์

- 1) เพื่อลดความหนาแน่นจากการพัฒนาโครงการ
- 2) เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งจัดให้มีพื้นที่เปิดโล่งเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด 25% โดยพื้นที่เปิดโล่งจะนับรวมพื้นที่สีเขียว และพื้นที่นอกอาคารที่ใช้สำหรับทำกิจกรรมหรือสันทนาการ

หลักการและเหตุผล

การเพิ่มขึ้นของประชากร ส่งผลให้เกิดการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยในเขตเมืองซึ่งก่อให้เกิด

ปัญหาความหนาแน่นในเมือง และส่งผลกระทบต่อในแง่มุมต่างๆ เช่น ปัญหาด้านทัศนียภาพ ปัญหาการ

ก่อสร้างอาคารวางทิศทางลม ปัญหาการสะสมความร้อนและมลพิษ ดังนั้นการจัดให้มีพื้นที่เปิดโล่ง

ภายในโครงการจะช่วยลดปัญหาดังกล่าวลงได้

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบอาคารให้คลุมพื้นที่ดินน้อยที่สุด เพื่อเพิ่มปริมาณพื้นที่เปิดโล่งให้มากขึ้น โดยกำหนดให้มีโดยพิจารณาออกแบบเป็นพื้นที่สีเขียวหรือ หรือพื้นที่เปิดโล่งซึ่งได้ออกแบบไว้เพื่อการใช้สอยในการทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งนี้ควรพิจารณาการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) เพื่อรองรับการใช้งานของผู้พิการ ผู้ทุพพลภาพ และ ผู้สูงอายุ

วิธีการประเมิน

ทำการระบุพื้นที่เปิดโล่งที่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ เป็นพื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่นอกอาคารที่ใช้เพื่อใช้สำหรับทำกิจกรรม หรือสันทนาการ ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวจะไม่นับรวมพื้นที่ทางวิ่งยานยนต์ จากนั้นจึงนำผลรวมที่ได้ไปเปรียบเทียบกับพื้นที่เปิดโล่งตามที่กฎหมายกำหนดสำหรับอาคารพักอาศัย

1.15 พื้นที่สีเขียวมากกว่า 50 % ของพื้นที่เปิดโล่งทั้งหมด

จุดประสงค์

- 1) เพื่อให้มีพื้นที่สีเขียวอย่างเพียงพอ ซึ่งจะช่วยเพิ่มพื้นที่ซึมน้ำและลดการเกิดปรากฏการณ์เกาะร้อน (Heat Island Effect) ในเขตเมือง
- 2) เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งจัดให้มีพื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 50% ของพื้นที่เปิดโล่งภายในโครงการ

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการขยายตัวของเมืองเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการลดลงของพื้นที่สีเขียว จนก่อให้เกิดปัญหาปรากฏการณ์เกาะร้อนในเขตเมือง ดังนั้นการออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมภายในโครงการจะช่วยลดการเกิดปรากฏการณ์เกาะร้อนในเขตเมืองลงได้ และนอกจากนี้ การจัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ ยังเป็นเงื่อนไขสำคัญประการหนึ่งในการทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) อีกด้วย

แนวทางการออกแบบ

1) มีการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม ออกแบบอาคารให้คลุมที่ดินน้อยที่สุดเพื่อเพิ่มปริมาณ

พื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

2) พื้นที่สีเขียวในที่นี้ คือ พื้นที่ที่ปกคลุมโดยพื้นพรรณอยู่บนพื้นดิน

3) หากมีการออกแบบพื้นที่สีเขียวสำหรับทำกิจกรรมหรือสันทนาการ ควรพิจารณาการออกแบบ

การเข้าถึงและพื้นที่เพื่อคนทั้งมวล (Universal design) เพิ่มเติม

วิธีการประเมิน

ทำการพิจารณาพื้นที่สีเขียวบนพื้นดินและบนหลังคา โดยพื้นที่สีเขียวจะหมายถึง พื้นที่ที่ปกคลุมโดยพืชพรรณ จากนั้นจึงนับไปเทียบเป็นสัดส่วนของพื้นที่เปิดโล่งทั้ง โครงการ

1.16 การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม

จุดประสงค์

เพื่อช่วยลดการบังลมของอาคารข้างเคียง และการเกิดพื้นที่อับลมด้านหลังอาคาร ข้อกำหนดอาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง กำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

0 = ไม่วางเรียงอาคารในระดับผังให้เหลื่อมกัน

0.5 = วางเรียงอาคารในระดับผังให้เหลื่อมกัน น้อยกว่าร้อยละ 50 ของโครงการ

1 = วางเรียงอาคารในระดับผังให้เหลื่อมกัน ร้อยละ 50-100 ของโครงการ

หลักการและเหตุผล

การวางอาคารในระดับผัง ควรพิจารณารูปแบบการจัดวางที่คำนึงถึงเรื่องการระบายอากาศของพื้นที่โดยรอบอาคาร หรือพื้นที่ว่างภายในโครงการ เพื่อให้พื้นที่โดยรอบมีคุณภาพอากาศที่ดี และ

ส่งเสริมสภาวะน่าสบาย เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยภายในโครงการสามารถออกมาใช้สอยพื้นที่ภายนอก

ได้

อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้การระบายอากาศของพื้นที่โดยรอบโครงการที่ดี ยังส่งผลต่อการ

เพิ่ม

ประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในอาคารอีกด้วย

แนวทางการออกแบบ

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งออกแบบการวางผังอาคาร ให้อาคารในโครงการวางเหลื่อมกัน โดยระยะการเหลื่อม(X) คือการที่จุดกลางอาคารเคลื่อนไปเป็นระยะเท่ากับ

ครึ่งหนึ่งของด้านอาคาร(a/2) รวมกับระยะครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างอาคาร(b/2) โดยระยะดังกล่าว(X) สามารถคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของระยะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

ตรวจสอบการวางตัวของอาคารในแบบผังบริเวณของโครงการ ว่ามีการจัดวางให้อาคารวาง

เหลื่อมกันโดยคิดเป็นสัดส่วนจำนวนหลังเมื่อเทียบกับจำนวนอาคารทั้งหมด

1.17 พื้นที่ดาดแข็งสีอ่อน

จุดประสงค์

เพื่อลดปัญหาและผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์เกาะร้อนในเขตเมือง

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งออกแบบพื้นที่ดาดแข็งภายนอกสีอ่อน ซึ่งมีคุณสมบัติการสะท้อนแสงและปลดปล่อยความร้อนสูง

หลักการและเหตุผล

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเขตเมือง ได้แก่การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของแผ่นดินจากการพัฒนาเมือง และความร้อนที่ปลดปล่อยออกจากการใช้พลังงานตามอาคารสถานที่ต่างๆ ซึ่งการเลือกวัสดุสีเข้มในบริเวณพื้นที่ดาดแข็งภายนอกอาคาร ทำให้เกิดการดูดซับความร้อนจากดวงอาทิตย์และเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเขตเมือง

แนวทางการออกแบบ

พื้นที่ดาดแข็งภายนอกอาคารที่สัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรง (เช่น ทางเดินเท้า / ลานกิจกรรม) ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีสีอ่อน เช่น คอนกรีตสีเทาอ่อน อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิวดาดแข็งทั้งหมดทั้ง นี้โครงการควรพิจารณาการจำกัดพื้นที่ดาดแข็งให้น้อยที่สุด หากมีความจำเป็นต้องออกแบบพื้นที่ดาดแข็งขนาดใหญ่ ควรจะระมัดระวังแสงจ้า (Glare) อันเกิดจากการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ของพื้นผิว โครงการอาจพิจารณาจากปลูกหญ้า หรือ วัสดุอื่นสลับ เพื่อลดพื้นที่สะท้อนแสง

วิธีการประเมิน นำพื้นที่ดาดแข็งที่มีสีอ่อนหารด้วยพื้นที่ดาดแข็งภายนอกทั้งหมด

1.18 อาคารส่วนกลางหรือสำนักงานส่วนกลางออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียว

จุดประสงค์

เพื่อสนับสนุนการออกแบบและก่อสร้างอาคารเขียว ในโครงการที่อยู่อาศัย และเป็น การขยายผลความเป็นโครงการที่ยั่งยืน

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งอาคารส่วนกลางของโครงการ เช่น ศูนย์ชุมชน หรือสำนักงานส่วนกลาง ต้องออกแบบตามเกณฑ์อาคารเขียวระบบใดระบบหนึ่ง โดยโครงการจะต้องมีอาคารส่วนกลางอย่างน้อย 1 อาคารที่มีการออกแบบให้ผ่านการประเมินระดับต่ำสุดของเกณฑ์นั้นๆเป็นอย่างน้อย

หลักการและเหตุผล

อาคารส่วนกลางของโครงการ เช่น ศูนย์ชุมชน ถือเป็นพื้นที่ที่ชุมชนต้องรับผิดชอบ ร่วมกันการออกแบบอาคารส่วนกลางของโครงการให้มีลักษณะเป็นอาคารเขียวจะช่วยลดค่าใช้จ่ายบางประการอันเนื่องมาจากการใช้สอยอาคารส่วนกลาง เช่น ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ค่าใช้จ่ายด้านน้ำประปา ซึ่งจะช่วยลดภาระเรื่องค่าส่วนกลางที่โครงการต้องเก็บจากผู้พักอาศัยได้ อีกทั้ง ยังช่วยส่งเสริมการใช้สอยอาคารส่วนกลางอีกด้วยเนื่องจาก แนวคิดอาคารเขียวจะให้ความสำคัญกับ สภาวะน่าสบาย

แนวทางการออกแบบ

โครงการควรมีการวางแผนเพื่อจัดทำโครงการอาคารเขียวตั้งแต่แรกเริ่มโครงการ เนื่องจากเกณฑ์การประเมินส่วนใหญ่จะมีเนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนโครงการ การออกแบบอาคาร การวางแผนก่อสร้างโครงการ การก่อสร้างโครงการ ไปจนถึงอาคารเริ่มเปิดใช้งาน การวางแผนโครงการที่รัดกุมและเริ่มตั้งแต่ช่วงวางแผนโครงการจะช่วยลดต้นทุนในการทำโครงการอาคารเขียวรวมทั้งช่วยลดความเสี่ยงในการดำเนินงานด้วย ทั้งนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการควรจะมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจและพิจารณาเกณฑ์ที่เลือกมาประเมินโครงการ รวมทั้ง การนำข้อกำหนดต่างๆไปปฏิบัติใช้จริง

วิธีการประเมิน

ทำการประเมินอาคารส่วนกลางของโครงการ โดยอิงจากเกณฑ์อาคารเขียวระบบใดระบบหนึ่ง เช่น TREES ของประเทศไทย, TEEAM ของประเทศไทย , LEED ของประเทศสหรัฐอเมริกา, GREENMARK ของประเทศสิงคโปร์ โดยโครงการจะต้องอธิบายการผ่านประเมินของเกณฑ์

ในแต่

ละข้อโดยสังเขป

1.19 การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal design)

จุดประสงค์

เพื่อให้ผู้พิการ ผู้ทุพพลภาพ และ คนชรา สามารถใช้สอยอาคาร หรือ พื้นที่ต่างๆ ภายในโครงการได้เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไปตามแนวคิดการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)

ข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวดิ่ง

โครงการต้องออกแบบและจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ หรือ ผู้ทุพพลภาพ

และ

คนชรา ตามแนวคิดการออกแบบเพื่อคนทั้ง มวลในบริเวณดังต่อไปนี้

1) พื้นที่ส่วนกลางนอกอาคาร เช่น บาทวิถี ทางขึ้นอาคาร ทางเชื่อมระหว่างอาคาร ลาน

กิจกรรม

หรือสันทนาการ อาคารหรือลานจอดรถ เป็นต้น

2) พื้นที่ส่วนกลางภายในอาคาร เช่น ทางเดินภายในอาคาร ลานใต้ถุน ลิฟต์ บันได ห้องน้ำ

ประตู่

3) พื้นที่ส่วนกลางของโครงการ เช่น สวนสาธารณะของโครงการ

4) 10% ของจำนวนหน่วยพักอาศัยทั้ง หมดในโครงการ

หลักการและเหตุผล

สังคมในอนาคตจะเป็นสังคมของคนชรา หรือ ผู้สูงอายุมากขึ้น เนื่องจากวิทยาการทางการแพทย์ที่เจริญก้าวหน้ามากขึ้น อีกทั้ง สภาพสังคมปัจจุบันพบว่า ผู้ทุพพลภาพ หรือ ผู้พิการก็มีจำนวนมากยิ่งขึ้นเช่นกัน ทั้งผู้ทุพพลภาพหรือผู้พิการ อันเนื่องมาจากการเจ็บป่วย หรือ อุบัติเหตุ ซึ่งแนวคิด

การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล จะช่วยส่งเสริมให้ผู้พิการ ผู้ทุพพลภาพ คนชรา สามารถใช้สอย

อาคาร

หรือ พื้นที่ต่างๆ ภายในโครงการได้เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไป

แนวทางการออกแบบ

โครงการควรออกแบบและจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ หรือ ผู้ทุพพลภาพ และคนชรา ตามแนวคิดการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลในจุดต่างๆของโครงการ อย่างเหมาะสมและ

เพียงพอ เช่น ทางลาด ลิฟต์ บันได ราวจับ ทางเข้าอาคาร ประตู หน้าต่าง ทางสัญจร ทาง

เชื่อม

ระหว่างอาคาร ห้องน้ำ พื้นผิวต่างสัมผัส ที่จอดรถ ป้ายสัญลักษณ์ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ออกแบบ

สามารถ

ศึกษาลักษณะการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลเพิ่มเติมได้จาก

1) กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการ หรือ ผู้ทุพพลภาพ และ

คนชรา พ.ศ. 2548

2) คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ “การออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน

(Universal Design Code of Practice)” ซึ่งจัดทำโดยสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

วิธีการประเมิน

ประเมินการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลพื้นที่ทั้ง 4 ประเภทตั้งที่กล่าวมาแล้ว โดยในพื้นที่ส่วนกลางจะต้องประกอบด้วยทางลาด บันได ผิวสัมผัสบนพื้นทางเดิน ที่จอดรถ ห้องน้ำ ลิฟต์ และระยะที่เหมาะสมเป็นอย่างน้อย สำหรับหน่วยพักอาศัย จะต้องมีการออกแบบภายในตามหลักการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล โดยมีการออกแบบระยะภายใน ราวจับ และห้องน้ำที่เหมาะสม

2. หมวดงานอาคารรูปทรงอาคารและเปลือกอาคาร

กระทรวงพลังงาน ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวทางในการลดการใช้พลังงานในอาคารบ้านพักอาศัย โดยได้เลือกอาคารบ้านพักอาศัยทั่วไปที่ได้มาจากการสำรวจรูปแบบการออกแบบ การก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุเปลือกอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ โดยตั้งสมมติฐานเวลาการใช้งานเพื่อทำการจำลองการใช้พลังงานในอาคารบ้านพักอาศัยสำหรับประเทศไทย พบว่าประมาณ 59% ของการใช้ไฟฟ้านั้นมาจากเครื่องปรับอากาศที่ใช้เพื่อทำความเย็นให้แก่อาคาร ซึ่งจัดว่าเป็นการใช้พลังงานที่มากที่สุดสำหรับบ้านพักอาศัย

ทั้งนี้เนื่องจากการที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอากาศร้อนชื้นเกือบตลอดทั้ง ปี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าสภาวะน่าสบาย และยังมีปัจจัยแสงแดดที่มีปริมาณความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ที่สูงมาก ดังนั้น แนวทางของการประหยัดพลังงานจึงต้องพยายามลดปัจจัยความร้อนจากทั้ง ภายในอาคาร และภายนอกอาคารเพื่อลดภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศเป็นหลัก

2.1 สัดส่วนอาคาร (ตต.-ตอ.: เหนือ-ใต้=1:0.7-2.3)

จุดประสงค์

เพื่อการออกแบบรูปทรงอาคารที่ตอบรับกับทิศทางแดด ซึ่งจะช่วยลดการถ่ายเทความร้อนจากสภาพแวดล้อมภายนอกสู่ภายในอาคาร

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งกำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	สัดส่วนของผนังอาคารด้าน ตต.-ตอ. ต่อด้าน เหนือ-ใต้
0	สัดส่วนอาคาร $\leq 1 : 0.7$
0.5	$1 : 0.7 \leq$ สัดส่วนอาคาร $\leq 1 : 4.0$
1	$1 : 1.5 \leq$ สัดส่วนอาคาร $\leq 1 : 2.3$

หลักการและเหตุผล

สัดส่วนอาคาร จะมีผลต่อปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์ที่กระทบเปลือกอาคาร เนื่องจากผนังอาคารแต่ละด้านจะได้รับรังสีดวงอาทิตย์ที่ไม่เท่ากัน จะมีผลต่อการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคารโดยตรง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศและสภาวะน่าสบาย

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบให้มีสัดส่วนอาคาร ในแนวทิศทางระหว่างตะวันออกและตะวันตก กับทิศเหนือและทิศใต้โดยมีสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1:0.7 หรือมากกว่า 1:2.3 นอกจากนี้อาจพิจารณา สัดส่วนของพื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทั้งหมด (Window-to-wall ratio: WWR) ไม่เกิน 30% โดยลดปริมาณช่องเปิดในทิศตะวันออกและตะวันตกให้น้อยกว่าทิศเหนือและใต้ เพื่อลดปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกลงบน

พื้นที่หน้าต่างทั้ง นี้ค่าสัดส่วนที่ได้ต้องเป็นอัตราส่วนระหว่าง EW:NS ที่ ไม่น้อยกว่า 1:07 และไม่เกินกว่า 1:2.3 ถึงจะสามารถนำไปคิดคำนวณตามเกณฑ์ได้

วิธีการประเมิน ทำการคำนวณสัดส่วนของเส้นรอบรูปอาคารในแนวทิศทางระหว่าง ตะวันออกและตะวันตก กับทิศเหนือและทิศใต้ โดยกำหนดค่าดังนี้

1. กำหนดแนวระยะสัดส่วน ของเส้นรอบรูปอาคารทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตก แทนด้วย EW
2. กำหนดแนวระยะสัดส่วน ของเส้นรอบรูปอาคารทางทิศเหนือและทิศใต้ แทนด้วย NS
3. นำค่าระยะสัดส่วนของเส้นรอบรูปทิศตะวันออกและทิศตะวันตกหารด้วย เส้นรอบรูป ทิศเหนือและทิศใต้ดังสมการต่อไปนี้ สัดส่วนอาคาร = EW / NS

2.2 ทิศทางอาคารและการรับรังสีดวงอาทิตย์

จุดประสงค์

เพื่อลดพื้นที่ผนังที่ปะทะกับรังสีดวงอาทิตย์ โดยการวางทิศทางอาคารที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดการถ่ายเทความร้อนจากสภาพแวดล้อมภายนอกสู่ภายในอาคารข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งกำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	อาคารหันด้านยาวทำมุม องศา กับแกน ตต. - ตอ.
-------	--

0	ทำมุมตามแกนทิศ ตต. – ตอ.
0.5	อาคารทำมุม ≤ 60 องศา
1	อาคารทำมุม ≤ 15 องศา

หลักการและเหตุผล

การวางทิศทางอาคารจะมีผลต่อปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทเข้าสู่อาคาร จากอาคาร จะได้รับความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์มาก หากด้านอาคารที่มีพื้นที่ผนังมากหันไปยังทิศทาง แดด ในทางกลับกันหากวางด้านอาคารที่มีพื้นที่ผนังน้อยไปยังทิศทางแดด ก็จะช่วยลด ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบลงบนเปลือกอาคารได้ ซึ่งจะช่วยลดภาระการทำความ เย็นและการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบให้ด้านยาวของอาคารปะทะแดดน้อยที่สุดซึ่งในที่นี้ได้แก่ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกโดยหากทำการปรับมุมอาคารต้องให้ด้านยาวของอาคารทำมุมน้อยกว่า 15 องศากับแนวแกน ตต.-ตอ.

วิธีการประเมิน

- 1.ทำการกำหนดสัดส่วนของของอาคารให้ด้านยาวของอาคาร ให้อยู่ในแนวทิศเหนือทิศใต้
- 2.ทำการวัดระยะทำมุมของอาคาร กับแนวเส้นตั้งฉากทิศเหนือและใต้ คือแนวเส้นทิศ ตะวันออก

และตะวันตกหากมุมของอาคารหันด้านยาวทำมุมน้อยกว่า 60 องศากับแนว ตต.-ตอ. จะ สามารถนำไปคำนวณตามเกณฑ์ได้ ทั้งนี้หากอาคารมีรูปทรงสมมาตรหรือเป็นผังพื้นที่เหลี่ยมจัตุรัส ให้กำหนดดังนี้

1. หากอาคารทำมุมที่ระหว่าง 60 - 30 องศา ถือว่าอาคารดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ประเมินที่ อาคารด้านยาวทำมุมน้อยกว่า 60 องศากับแกน ตต. – ตอ.
2. หากอาคารทำมุมที่มากกว่า 60 องศา หรือ น้อยกว่า 30 องศา ถือว่าอาคารดังกล่าวอยู่ ในเกณฑ์ประเมินที่อาคารด้านยาวทำมุมน้อยกว่า 15 องศากับแกน ตต. – ตอ.

คะแนน	ลักษณะผังอาคารกับการทำมุมกับแนวกับแกน ตต. – ตอ.	
	รูปทรงไม่สมมาตร มีด้าน ยาวและสั้น	รูปทรงสมมาตร
0.5	อาคารทำมุม ≤ 60	30 องศา \leq อาคารทำมุม ≤ 60 องศา
1	อาคารทำมุม ≤ 15 องศา	อาคารทำมุม $\leq 30-60$ องศา \leq อาคารทำมุม

2.3 ทิศทางอาคารและการรับลม

จุดประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในอาคาร

ข้อกำหนด

อาคารแนวรายและอาคารแนวตั้ง กำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	ทิศทางอาคารและการรับลม
0	ด้านที่รับลมเป็นส่วนใหญ่ หรืออาคารไม่ได้หันไปทางทิศเหนือ-ใต้ หรือด้านทิศทางลมประจำ
0.5	ด้านที่รับลมเป็นส่วนใหญ่ หรืออาคารไม่ได้หันไปทางทิศเหนือ-ใต้ หรือด้านทิศทางลมประจำ แต่สามารถรับลมจากทิศทางลมอื่นๆ เช่น ลมจากแนวถนน ลมจากช่องว่างระหว่างอาคาร หรือ ด้านที่รับลมเป็นส่วนใหญ่ หรืออาคารหันไปทางทิศเหนือ-ใต้ หรือด้านทิศทางลมประจำ โดยอาคารอยู่ในมุม 90 องศา กับทิศทางลมประจำ
1	ด้านที่รับลมเป็นส่วนใหญ่ หรืออาคารหันไปทางทิศเหนือ-ใต้ หรือด้านทิศทางลมประจำ โดยอาคารอยู่ในมุมระหว่าง 40-50 องศา กับทิศทางลมประจำ

หลักการและเหตุผล

ทิศทางการวางตัวของอาคารเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความร้อนที่ถ่ายเทเข้าสู่ภายในอาคาร และประสิทธิภาพการระบายอากาศภายใน ในเรื่องประสิทธิภาพการระบายอากาศ องศาของทิศทางลมที่กระทำต่อหน้าต่าง ทำให้เกิดการระบายอากาศภายในที่ต่างกัน

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงทิศทางการวางอาคาร กำหนดให้ด้านยาวของอาคารทำมุมประมาณ 45 องศา กับทิศทางลมประจำ (กำหนดให้อยู่ในช่วง 40-50 องศา กับทิศทางลมประจำ) จะได้รับ 1 คะแนนและถ้ากรณีที่ทำมุม 90 องศา กับทิศทางลมประจำหรือทิศทางลมในพื้นที่ที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมข้างเคียงจะได้รับ 0.5 คะแนน

วิธีการประเมิน

ตรวจสอบแบบแสดงทิศทางการวางตัวของอาคารทั้งหมดภายในโครงการ โดยการจะได้รับคะแนน ต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ เป็นร้อยละ 70 ของจำนวนอาคารทั้งหมดภายในโครงการ

2.4 การป้องกันความร้อนจากหลังคา(เลือกทำ A หรือ B)**จุดประสงค์**

หลังคาเป็นส่วนที่ได้รับอิทธิพลจากแสงอาทิตย์เกือบตลอดทั้งวัน วัสดุผนังหลังคาจะดูดซับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ เกิดการสะสมความร้อนภายในเนื้อวัสดุ ทำให้อุณหภูมิของวัสดุผนังหลังคา

สูงขึ้นแล้วถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในอาคาร ส่งผลให้ค่าพลังงานการทำความเย็นอาคาร

จากหลังคาสูงขึ้น การป้องกันความร้อนจากหลังคาอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ความร้อนถ่ายเทจากหลังคาเข้าสู่ภายในอาคารลดลง ส่งผลให้ค่าพลังงานการทำความเย็นอาคารจากหลังคา

ข้อกำหนด

ทางเลือก A รายการข้อกำหนด (Prescriptive) กำหนดหัวข้อย่อยในการประเมินจากปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารทางหลังคา ได้แก่

A.0 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนหลังคา

A.1 หลังคาสองชั้น

A.2 การใช้วัสดุป้องกันความร้อนหลังคา

A.3 หลังคาโพนสีอ่อนลดการดูดกลืน รังสีความร้อน

ทางเลือก B ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (Roof Thermal Transfer Value; RTTV) กำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคารโดยอ้างอิงการคำนวณตามพระราชบัญญัติ

ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานปี พ.ศ.2550

หลักการและเหตุผล

ทางเลือก A รายการข้อกำหนด (Prescriptive) มีการระบุรายการข้อกำหนดให้ปฏิบัติตามเพื่อให้ได้คะแนนในแต่ละหัวข้อนั้น โดยแยกเป็นหัวข้อตามปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานอาคาร เช่น

การป้องกันความร้อนจากเปลือกอาคารและหลังคา ประสิทธิภาพระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า

แสงสว่าง พลังงานทดแทน และการจัดการพลังงาน เป็นต้น ทำให้ผู้ออกแบบสามารถนำแต่

ละ

หัวข้อไปเป็นแนวทางให้การออกแบบอาคารให้มีประสิทธิภาพได้

ทางเลือก B ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร (Roof Thermal Transfer Value; RTTV) ซึ่งมองในภาพรวมของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคาอาคาร เพื่อให้เกณฑ์มีความยืดหยุ่นในการออกแบบอาคารมากยิ่งขึ้น สามารถออกแบบหลังคาให้มี

ประสิทธิภาพในการลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารในภาพรวม โดยไม่ถูกจำกัดด้วยหัวข้อย่อยในทางเลือก A

2.5 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก(เลือกทำ A หรือ B)

จุดประสงค์

เพื่อลดความร้อนจากผนังและหน้าต่างที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์ตลอดวัน ทั้งนี้ประกอบด้วยหลายปัจจัยในการออกแบบ ทั้งวัสดุผนัง กระจก สีผนัง ซึ่งมีช่วยในการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารดังนั้นการออกแบบด้วยการเลือกวัสดุที่มีคุณภาพ หรือการออกแบบที่ช่วยการลดความร้อนหรือแสงแดดภายนอกอาคาร จะส่งผลต่อการลดการใช้พลังงานภายในอาคารได้ข้อกำหนด

ทางเลือก A: รายการข้อกำหนด (Prescriptive)

A.0 (บังคับ) สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR) ไม่เกิน 50% และค่า SHGCไม่เกิน 0.60

A.1 สัดส่วนพื้นที่หน้าต่าง (WWR 30-40%)

A.2 การบังแดดพื้นที่หน้าต่าง (SHGC รวม = 0.3-0.6)

A.3 กระจกที่มีคุณสมบัติต้านทานความร้อน (กระจกลามิเนตหรืออินซูลेट Low-e)

A.4 สีผิวผนังภายนอกเป็นสีโทนอ่อน (50-75% ของพื้นที่ผนัง)

A.5 Buffer zone (20-30% ของพื้นที่อาคาร)

A.6 ห้องที่ใช้งานกลางวันมีมวลอุณหภาพ (Thermal Mass) (50-75% ของด้านผนังภายนอก)

ทางเลือก B: การคำนวณสมรรถนะโดยรวม (Performance Calculation)

1. สำหรับอาคารแนวราบ ใช้ค่าการคำนวณ OTTVh ให้มีค่าตั้ง แต่ 5 – 30 Watt/m²

2. สำหรับอาคารแนวตั้ง ใช้ค่าการคำนวณ OTTVc ให้มีค่าตั้ง แต่ 7 – 25 Watt/m²

3. ข้อบังคับเบื้องต้นในการผ่านเกณฑ์สมรรถนะนี้ จะได้แก่การผ่านค่า OTTVh ไม่เกิน 35 Watt/m² และ OTTVc ไม่เกิน 28 Watt/m² สำหรับอาคารแนวราบและแนวตั้งตามลำดับ และนอกจากนี้ อาคารจะต้องใช้ผนังสีอ่อนที่มีค่าการดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยไม่เกิน 0.50

หลักการและเหตุผล

ทางเลือก A รายการข้อกำหนด (Prescriptive) มีการระบุรายการข้อกำหนดให้ปฏิบัติตามเพื่อให้ได้คะแนนในแต่ละหัวข้อนั้น โดยแยกเป็นหัวข้อย่อยตามปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานอาคาร

ทางเลือก B ทางเลือกในเชิงการคำนวณสมรรถนะโดยรวม (Performance Calculation) โดยในที่นี้จะทำการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของกรอบอาคาร (Overall Thermal Transfer Value; OTTV)

2.6 ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน (90%ของพื้นที่ใช้งานหลัก)

จุดประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในอาคารข้อกำหนด อาคารแนวราย และอาคารแนวตั้ง กำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน
0	พื้นที่ใช้สอยหลักมีช่องระบายอากาศน้อยกว่า 2 ด้าน
2	พื้นที่ใช้สอยหลักมีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 2 ด้าน ที่ไม่วางอยู่ในด้านตรงข้ามกัน หรือช่องระบายอากาศอย่างน้อย 2 ด้าน ที่วางอยู่ในด้านตรงข้ามกันกรณีมีช่องเปิดด้านหนึ่งติดกับพื้นที่ภายในที่ปฏิบัติตามเกณฑ์ระดับ 2 หรือ 4 คะแนน
4	พื้นที่ใช้สอยหลักมีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 2 ด้าน และอยู่ในด้านตรงข้ามกัน หรือติดตั้งอุปกรณ์ดักลม (Wing wall / Fin wall) สำหรับกรณีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 2 ด้าน ที่วางอยู่ในด้านตรงข้ามกัน และมีช่องเปิดด้านหนึ่งติดกับพื้นที่ภายใน

หลักการและเหตุผล

ประสิทธิภาพการระบายอากาศของพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญคือ ตำแหน่งของช่องเปิดหรือหน้าต่าง ตำแหน่งของหน้าต่างที่อยู่ตรงข้ามกัน และอยู่ในทิศทางเดียวกับลม จะก่อให้เกิด Cross Ventilation ซึ่งมีประสิทธิภาพในการระบายอากาศสูงสุดอีกทั้ง สามารถติดตั้งอุปกรณ์ดักลม เพื่อช่วยเสริมประสิทธิภาพการระบายอากาศ ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดช่องเปิดในด้านตรงข้ามกันได้ เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ดักลม จะช่วยเพิ่มความแตกต่างของความกดอากาศบริเวณหน้าต่างแต่ละบาน ส่งผลให้เกิดการไหลเวียนอากาศเข้าสู่ภายในอาคารได้ดีขึ้น

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงตำแหน่งและขนาดพื้นที่ช่องเปิด โดยออกแบบให้พื้นที่ใช้งานหลักของอาคารมีช่องเปิดอย่างน้อยสองด้าน คิดเป็นร้อยละ 90 ของพื้นที่ใช้งาน

หลักทั้ง หมด โดยขนาดพื้นที่ช่องเปิด กำหนดให้มีอย่างน้อยร้อยละ 20 ของพื้นที่ใช้งานหลัก ในกรณีห้อง (ที่เป็นพื้นที่ใช้สอยหลัก) ไม่มีพื้นที่ติดกับภายนอก ต้องมีพื้นที่ช่องเปิดไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่ใช้สอยของห้องดังกล่าวกรณีที่ต้องการติดอุปกรณ์ดักลม ต้องติดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนช่องเปิดของพื้นที่ใช้งานหลักของอาคาร และขนาดอุปกรณ์ดักลมต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร (โดยการจะได้คะแนนในเรื่องการติดอุปกรณ์ดักลม

วิธีการประเมิน

ตรวจสอบแบบผังพื้น และรูปด้านของอาคารแต่ละแบบในโครงการ (โดยแบบจะต้องแสดงตำแหน่งและขนาดช่องเปิด รวมถึงพื้นที่ใช้สอยอย่างชัดเจน) โดยการจะได้รับคะแนน ต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ เป็นร้อยละ 70 ของจำนวนอาคารทั้งหมดภายในโครงการ

2.7 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานหลัก

จุดประสงค์

เพื่อลดปริมาณการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างในเวลากลางวัน โดยส่งเสริมการนำแสง

ธรรมชาติมาใช้ทดแทนแสงประดิษฐ์ในพื้นที่ใช้สอยหลักข้อกำหนด พิจารณาจากสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยหลักของอาคารพักอาศัยที่ได้รับแสงธรรมชาติ ได้แก่ ห้องรับแขกห้องนั่งเล่น และห้องรับประทานอาหาร โดยอ้างอิงจากสัดส่วนของพื้นที่ที่มีค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติ (Daylight Factor: DF) ของห้องมากกว่า 2% โดยมีค่าคะแนนดังต่อไปนี้

อาคารแนวราบ

ค่าคะแนน	สัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยหลักที่มีค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติมากกว่า 2%
0	น้อยกว่า 25%
1	25-34%
2	35-44%
3	มากกว่าหรือเท่ากับ 45%

อาคารแนวตั้ง

ค่าคะแนน	สัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยหลักที่มีค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติมากกว่า 2%
0	น้อยกว่า 25%
1	25-34%
2	มากกว่าหรือเท่ากับ 35%

หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีปริมาณแสงธรรมชาติที่เพียงพอต่อการใช้งานในเวลากลางวันตลอดปีหากมีการออกแบบอาคารและช่องเปิดอาคาร โดยคำนึงถึงปริมาณแสงธรรมชาติที่เข้ามาภายในอาคารอย่างเหมาะสม จะทำให้เกิดการลดการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

แนวทางการออกแบบ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณแสงธรรมชาติภายในพื้นที่ใช้สอยประกอบไปด้วย องค์ประกอบหลาย

ประการ อาทิ ขนาดและลักษณะของช่องเปิด คุณลักษณะของกระจกที่ใช้ อุปกรณ์การบังแดด

ภายนอกและภายในอาคาร ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียง และการตกแต่งภายในอาคาร โดยหลัก

แล้วปริมาณแสงธรรมชาติจะแปรผันตามขนาดของช่องเปิด หากแต่สำหรับอาคารในประเทศไทย

นักออกแบบควรคำนึงถึงการป้องกันรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ในการออกแบบช่องเปิดด้วย

วิธีการประเมิน

ให้ทำการจำลองลักษณะของห้องตามแบบก่อสร้าง เพื่อคำนวณสัดส่วนระหว่างพื้นที่ที่มีค่าตัว

ประกอบแสงธรรมชาติ (Daylight Factor: DF) ในสภาพฟ้ามีเมฆมาก (Overcast sky) และกำหนดตำแหน่งวัดค่าความส่องสว่างที่แนวราบ ความสูง 75 เซนติเมตรจากพื้น โดยใช้โปรแกรม

คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป หรืออาจจะคำนวณด้วยมือได้ตามความเหมาะสม

2.8 แสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง

จุดประสงค์

เพื่อลดปริมาณการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างในเวลากลางวัน โดยส่งเสริมการนำแสง

ธรรมชาติมาใช้ทดแทนแสงประดิษฐ์ในพื้นที่ใช้สอยรอง

ข้อกำหนด

พิจารณาจากสัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยรองที่มีการเจาะช่องเปิดโพร่งแสงหรือโพร่งใส ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่ใช้สอยรองทั้งหมด โดยพื้นที่ใช้สอยรอง ได้แก่ ห้องครัว ห้องน้ำ โถงบันได และพื้นที่ส่วนกลางของอาคารได้แก่ ล็อบบี้ และโถงบันไดหนีไฟ (ในกรณีเป็นอาคารขนาดใหญ่) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

คะแนน	สัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยรองที่มีการเจาะช่องเปิดโพร่งแสงหรือโพร่งใส ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่ใช้สอยรองทั้งหมด
0	น้อยกว่า 50%
1	มากกว่าหรือเท่ากับ 50%

หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีปริมาณแสงธรรมชาติที่เพียงพอต่อการใช้งานในเวลากลางวันตลอดปีหากมีการออกแบบอาคารและช่องเปิดอาคาร โดยคำนึงถึงปริมาณแสงธรรมชาติที่เข้ามาภายในอาคารอย่างเหมาะสม จะทำให้เกิดการลดการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

แนวทางการออกแบบ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณแสงธรรมชาติภายในพื้นที่ใช้สอยประกอบไปด้วย องค์ประกอบหลาย

ประการ อาทิ ขนาดและลักษณะของช่องเปิด คุณลักษณะของกระจกที่ใช้ อุปกรณ์การบังแดดภายนอกและภายในอาคาร ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียง และการตกแต่งภายในอาคาร โดยหลักแล้วปริมาณแสงธรรมชาติจะแปรผันตามขนาดของช่องเปิด หากแต่สำหรับอาคารในประเทศไทยสถาปนิก นักออกแบบควรคำนึงถึงการป้องกันรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ในการออกแบบช่องเปิดด้วย

วิธีการประเมิน

ให้ทำการคำนวณ สัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยรองที่มีการเจาะช่องเปิดโพร่งแสงหรือโพร่งใส ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่ใช้สอยรองทั้งหมด

2.9 หน้าต่างเปิดปิดได้ (50-70% ของหน้าต่างทั้งหมด)

จุดประสงค์

ออกแบบให้มีหน้าต่างที่สามารถเปิดรับลมธรรมชาติจากภายนอกอาคารได้ เพื่อลดการใช้

พลังงานจากเครื่องปรับอากาศในบางเวลา

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง กำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	สัดส่วนของหน้าต่างเปิดปิดได้
0	หน้าต่างเปิดปิดได้ < 50%
1	50% ≤ หน้าต่างเปิดปิดได้
2	70% ≤ หน้าต่างเปิดปิดได้

หลักการและเหตุผล

การออกแบบหน้าต่างอาคารที่สามารถเปิดปิดได้ เป็นวิธีการหนึ่งในการใช้ระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ (Natural Ventilation) เพื่อสร้างสภาวะน่าสบายให้กับผู้ใช้อาคาร แต่ในบางพื้นที่ ที่มีสภาวะแวดล้อมภายนอกอาคารที่ไม่เหมาะสมกับสภาวะน่าสบาย อาจแก้ปัญหาด้วยการนำระบบเครื่องปรับอากาศมาใช้ แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบที่มีหน้าต่างอาคารที่เปิดปิดได้ในพื้นที่ปรับอากาศ จะสามารถลดการพึ่งพาการใช้ระบบปรับอากาศในบางเวลา ที่มีสภาวะน่าสบาย รวมทั้งยังสามารถเพิ่มอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกสู่ภายในอาคาร

แนวทางการออกแบบ

ออกแบบช่องเปิดอาคารให้เป็นหน้าต่างที่สามารถเปิดปิดได้ เพื่อรับการระบายลมธรรมชาติจากภายนอก

วิธีการประเมิน

ทำการระบุพื้นที่หน้าต่างที่เปิดปิดได้โดยเทียบอัตราส่วนกับพื้นที่ช่องเปิดที่เป็นกระจกทั้งหมด

2.10 หลีกเลี่ยงหน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ

จุดประสงค์

ป้องกันการรั่วซึมของอากาศ (Infiltration) และลมเย็นของเครื่องปรับอากาศที่จะออกไปสู่

ภายนอกอาคาร จากการใช้หน้าต่างที่ไม่มี การป้องกันการรั่วซึม หรือมีลักษณะการใช้งานที่อากาศรั่วซึมได้ เช่น หน้าต่างบานเกล็ด ซึ่งมีผลต่อการทำงานของเครื่องปรับอากาศที่มากเกินไป

ข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง กำหนดเป็นสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	การใช้หน้าต่างบานเกล็ด
1	ห้ามใช้หน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ

หลักการและเหตุผล

การออกแบบพื้นที่ใช้งานที่ปรับอากาศควรเป็นผนังอาคารที่มีการป้องกันการรั่วซึมของอากาศภายในออกสู่ภายนอก ซึ่งการใช้หน้าต่างที่เป็นหน้าต่างบานเกล็ดจะพบว่ามีลักษณะที่ซ้อนทับกันของกระจกที่สามารถทำให้อากาศจากภายในรั่วซึมออกไปได้ รวมทั้งความร้อนที่ถูกถ่ายเทเข้ามา

จากภายนอก เป็นผลให้เครื่องปรับอากาศจะต้องทำงานมากตลอดเวลาเนื่องจากอุณหภูมิ

ภายใน

ไม่คงที่ ซึ่งส่งผลต่อการใช้พลังงานภายในอาคารที่มากยิ่งขึ้น

วิธีการประเมิน

ทำการระบุพื้นที่หน้าต่างที่ใช้ในพื้นที่ปรับอากาศ โดยทั้งนี้ต้องระบุประเภทหน้าต่างที่ใช้ในพื้นที่นั้น โดยหลีกเลี่ยงการใช้หน้าต่างบานเกล็ด

2.11 วัสดุก่อสร้างในท้องถิ่น

จุดประสงค์

เพื่อสนับสนุนการใช้วัสดุที่มีการสกัด แปรรูป และผลิตภายในท้องถิ่น เพื่อลดผลกระทบ

ทางสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งใช้วัสดุที่มีแหล่งทรัพยากร แปรรูป และผลิตขึ้นภายในประเทศ เป็นสัดส่วนของมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการ ดังนี้

% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างภายในประเทศ	คะแนน
10%	0.5
20%	1

หลักการและเหตุผล

การเลือกใช้วัสดุภายในประเทศจะช่วยลดความจำเป็นในการใช้พลังงานเพื่อการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และลดมลภาวะอันเกิดจากการคมนาคม ทั้งนี้ การเลือกใช้วัสดุที่มีแหล่งทรัพยากร ใกล้กับโรงงานแปรรูปและผลิต ยังช่วยลดระยะทางในการขนส่งด้วย

แนวทางการออกแบบ

โครงการควรทำการศึกษาลาดวัสดุภายในประเทศ และเปรียบเทียบกับวัสดุที่จะใช้ในโครงการ ว่ามีความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุในประเทศเป็นมูลค่าอย่างน้อย 10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้ง โครงการ

วิธีการประเมิน

จัดทำตารางเพื่อประเมินมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ผลิตขึ้นภายในประเทศทั้งหมด จากนั้นหารด้วย
 ค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมดในโครงการ %ค่าวัสดุก่อสร้างภายในประเทศ = ค่าวัสดุก่อสร้าง
 ภายในประเทศ/

ค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมดในโครงการ

2.12 วัสดุฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน

จุดประสงค์

เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการแปรรูป และผลิตวัสดุ
 ก่อสร้าง อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนตลาดการผลิตวัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งใช้วัสดุที่ได้รับการรับรองมาตรฐานฉลากเขียวหรือ
 ฉลากคาร์บอน เป็นสัดส่วนของมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการ ดังนี้

% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างฉลากเขียวหรือ ฉลากคาร์บอน	คะแนน
5%	1
10%	2

หลักการและเหตุผล

วัสดุก่อสร้างที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน เป็นวัสดุที่ได้ผ่านการประเมิน
 แล้วว่ามี

กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือมีการคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรการผลิต

อย่าง

มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านวัตถุดิบและพลังงาน รวมถึงมีการควบคุมและจัดการมลพิษจาก

กระบวนการผลิตด้วย การเลือกใช้วัสดุเหล่านี้จึงมีส่วนสำคัญในการอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติรวมถึงยังเป็นการสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันในตลาดการผลิตวัสดุ

ก่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

แนวทางการออกแบบ

โครงการควรทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุที่ได้รับการรับรองฉลากเขียว
 หรือฉลากคาร์บอน โดยตรวจสอบชนิดของผลิตภัณฑ์ที่มีในท้องตลาด ประกอบกับราคาวัสดุ
 แต่ละชนิด

วิธีการประเมิน

จัดทำตารางเพื่อประเมินมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน
 ทั้งหมดจากนั้นนำไปหารด้วยค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมดในโครงการ %ค่าวัสดุก่อสร้างฉลากเขียว

หรือฉลากคาร์บอน = ค่าวัสดุก่อสร้างฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอนทั้งหมด/ค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมดในโครงการ

2.13 วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก

จุดประสงค์

เพื่อรักษาทรัพยากรป่าไม้ตามธรรมชาติ และลดการรบกวนระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิต ชี้ข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งใช้วัสดุที่ทดแทนไม้หรือไม้จากป่าปลูกเป็นมูลค่าอย่างน้อย 50% ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ไม้หรือมีไม้เป็นองค์ประกอบทั้งหมดภายในโครงการ

หลักการและเหตุผล

การใช้ทรัพยากรไม้จากแหล่งธรรมชาติ จะเป็นการบุกรุกพื้นที่ป่าและสร้างผลกระทบต่อระบบนิเวศตามธรรมชาติ ดังนั้นการใช้วัสดุทดแทนไม้ หรือเลือกใช้ไม้จากแหล่งป่าปลูก จึงเป็นการลด

ความจำเป็นในการรุกรานพื้นที่ธรรมชาติและระบบนิเวศ

แนวทางการออกแบบ

โครงการควรทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุทดแทนไม้ หรือไม้จากแหล่งป่าปลูก โดยตรวจสอบงานออกแบบว่ามีส่วนใดของโครงการที่มีความจำเป็นต้องใช้ไม้จริง หรืออาจมีผลต่อการ

รับแรง และมีความเป็นไปได้ในการเลือกใช้ไม้จริงที่มาจากแหล่งป่าปลูกหรือไม่ นอกจากนี้

ควร

เลือกใช้วัสดุทดแทนไม้ในส่วนที่ไม่มีความจำเป็นในการใช้ไม้จริง ซึ่งในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ให้เลือกหลากหลาย เช่น ฝาไม้ พื้นไม้ เชิงชาย บัวปิดขอบ เป็นต้น

วิธีการประเมิน

จัดทำตารางเพื่อประเมินมูลค่าวัสดุก่อสร้างทดแทนไม้หรือไม้จากป่าปลูก จากนั้นนำไปหารด้วยค่าวัสดุก่อสร้างที่เป็นไม้ทั้งหมดในโครงการ โดยจะไม่นับรวมไม้ที่ไม่ได้ติดตั้งถาวรในโครงการ

เช่น ไม้แบบ หรือค้ำยันชั่วคราว%วัสดุทดแทนไม้หรือไม้จากป่าปลูก = วัสดุก่อสร้างทดแทนไม้หรือไม้จากป่าปลูก/วัสดุก่อสร้างที่เป็นไม้ทั้งหมดในโครงการ

2.14 ค่าการสะท้อนแสงของกระจกภายนอกไม่เกิน 15%

จุดประสงค์

เพื่อลดผลกระทบจากการที่กระจกภายนอกอาคารสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์สู่พื้นที่ข้างเคียง ซึ่งอาจสร้างความไม่สบายทางสายตาจากแสงจ้า (Glare) แก่ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ข้างเคียง และผู้ขับขี่ยานพาหนะ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งใช้วัสดุที่ทดแทนไม้หรือไม้จากป่าปลูกเป็นมูลค่าอย่างน้อย 50% ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ไม้หรือมีไม้เป็นองค์ประกอบทั้งหมดภายในโครงการ

หลักการและเหตุผล

กระจกที่มีค่าการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ภายนอกสูง จะทำให้เกิดแสงจ้าขึ้นบนผนังภายนอก

อาคาร ซึ่งสะท้อนไปยังพื้นที่โดยรอบ รวมถึงผู้ขับขี่ยานพาหนะบนท้องถนน อีกทั้ง การสะท้อนรังสี

ดวงอาทิตย์เข้าสู่อาคารข้างเคียง ยังส่งผลให้อาคารโดยรอบได้รับรังสีความร้อนมากขึ้นอีกด้วย

แนวทางการออกแบบ

แสงจ้าที่เกิดขึ้นบนผนังกระจกอาคารมีสาเหตุจากการที่กระจกมีค่าสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ที่ตามองเห็น (Visible ray reflectance) สูง ดังนั้นผู้ออกแบบควรพิจารณาการเลือกใช้กระจกภายนอกอาคารที่มีค่าการสะท้อนต่ำ โดยไม่ควรเกิน 15% หรือกล่าวคือ หลีกเลี่ยงใช้กระจกชนิดสะท้อนแสง (Reflective glass) ซึ่งนอกจากจะสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงแล้ว ยังอาจสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ในช่วงที่มีประโยชน์ต่อการใช้งานแสงธรรมชาติภายในอาคารอีกด้วย

วิธีการประเมิน

ตรวจสอบค่าสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ที่ตามองเห็นของกระจกภายนอกอาคาร โดยสามารถขอ

ข้อมูลจากผู้ผลิตหรือจัดจำหน่ายได้ โดยโครงการจะต้องทำการประเมินว่าพื้นที่กระจกภายนอก

อาคารทั้งหมดมีค่าสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ไม่เกินกว่า 15%

2.15 สีและสารเคลือบผิวที่เป็นพิษต่ำ

จุดประสงค์

เพื่อลดโอกาสที่ผู้ใช้งานอาคารจะได้รับอันตรายจากสารเคมีจากวัสดุก่อสร้างอาคาร

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งใช้สีและสารเคลือบผิวที่ปลดปล่อยสารเคมีต่ำ สำหรับพื้นผิวภายในอาคาร เช่น พื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ในพื้นที่ใช้งานประจำ หรือพื้นที่ที่มีการระบายอากาศน้อย เช่น ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร ห้องโถง (Lobby) หรือพื้นที่ที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ โดยจะอิงเกณฑ์ระดับค่า VOC (Volatile Organic Compounds) จากมาตรฐานฉลากเขียว ดังแสดงในหัวข้อแนวทางการออกแบบ โดยโครงการจะต้องส่งเอกสารแสดงค่า VOC ที่ออกโดยผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย หรืออีกทางเลือก

หลักการและเหตุผล

วัสดุก่อสร้างมีส่วนประกอบของสารเคมีหลายชนิด ซึ่งเมื่อวัสดุเหล่านั้นปลดปล่อยสารเคมีออกมาในรูปของก๊าซ ก็อาจส่งผลกระทบต่อผู้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ โดยเฉพาะพื้นที่ภายในอาคาร ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมแบบปิด ดังนั้นผู้ออกแบบจึงควรเลือกใช้วัสดุภายในอาคารที่เป็นพิษต่ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำ หรือมีอัตราถ่ายเทอากาศน้อย เพื่อลดโอกาสที่ผู้ใช้งานอาคารจะได้รับอันตรายจากสารเคมี

แนวทางการออกแบบ

ผู้ออกแบบควรพิจารณาว่าพื้นที่ใดในอาคารเป็นพื้นที่ใช้งานประจำ หรือเป็นพื้นที่ที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ หรือมีพื้นที่หน้าต่างน้อย ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศภายในกับภายนอกอาคารต่างจากนั้นจึงตรวจสอบว่ามีความเป็นไปได้ในการเลือกใช้สีและสารเคลือบผิวที่เป็นพิษต่ำหรือไม่ โดยผู้ออกแบบสามารถสอบถามข้อมูลค่า VOC ได้จากผู้ผลิตหรือจัดจำหน่าย ทั้งนี้อาจพิจารณาปัจจัยทางด้านราคาร่วมด้วย

วิธีการประเมิน

ตรวจสอบค่า VOC ของสีและสารเคลือบผิวที่ใช้กับพื้นผิวงานสถาปัตยกรรม เช่น พื้น ผนัง เพดานบันได เป็นต้น

3. หมวดงานระบบ

กระทรวงพลังงาน ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวทางในการลดการใช้พลังงานในอาคารบ้านพักอาศัย โดยได้เลือกอาคารบ้านพักอาศัยทั่วไปที่ได้มาจากการสำรวจรูปแบบการออกแบบ การก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุเปลือกอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ โดยตั้งสมมติฐานเวลาการใช้งาน เพื่อทำการจำลองการใช้พลังงานในอาคารบ้านพักอาศัยสำหรับประเทศไทย พบว่าประมาณ 59% ของการใช้ไฟฟ้านั้นมาจากเครื่องปรับอากาศที่ใช้เพื่อทำความเย็นให้แก่อาคาร ซึ่งจัดว่าเป็นการใช้พลังงานที่มากที่สุดสำหรับบ้านพักอาศัย ทั้งนี้เนื่องจากการที่

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอากาศร้อนชื้นเกือบตลอดทั้งปี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าสภาวะน่าสบาย และยังมีปัจจัยแสงแดดที่มีปริมาณความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ที่สูงมาก ดังนั้น แนวทางของการประหยัดพลังงานจึงต้องพยายามลดปัจจัยความร้อนจากทั้ง ภายในอาคาร และภายนอกอาคารเพื่อลดภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศเป็นหลัก รวมถึงงานระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสุขาภิบาลในการคำนึงถึงโภชนาภัณฑ์ ฝักบัว และก๊อกน้ำ ระบบกักเก็บน้ำฝน และระบบปั้มน้ำประสิทธิภาพสูงเพื่อใช้สำหรับที่อยู่อาศัย

3.1 A. ใช้การระบายอากาศธรรมชาติทั้งหมด

จุดประสงค์

เพื่อส่งเสริมการใช้การระบายอากาศธรรมชาติในการปรับเย็นแทนการใช้เครื่องปรับอากาศ

ข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศเลย และมีการออกแบบการระบายอากาศธรรมชาติเพื่อปรับเย็น โดยได้คะแนนอย่างน้อย 2 คะแนน ในข้อ

2.3.1 ในหมวดงานอาคาร

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการใช้พลังงานในการปรับอากาศมีสัดส่วนมากกว่า 60% ของการใช้พลังงานทั้งหมดใน

อาคารพักอาศัย ดังนั้น การใช้ระบบปรับเย็นจากการระบายอากาศธรรมชาติ จึงลดความจำเป็นในการใช้พลังงานในการปรับอากาศ รวมถึงมลพิษจากการใช้สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศด้วย นอกจากนี้ ยังเป็นการสนับสนุนให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการออกแบบอาคารโดยหลีกเลี่ยงการนำความร้อนเข้าสู่อาคาร เพื่อเอื้อต่อการปรับเย็นโดยวิธีธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ในการออกแบบ อันจะมีผลต่อการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยสืบต่อไป

แนวทางการออกแบบ

ศึกษาความเป็นไปได้ในการออกแบบโดยใช้วิธีปรับเย็นธรรมชาติ โดยออกแบบร่วมกับปัจจัยอื่นๆเพื่อลดความร้อนจากภายนอกและภายในอาคาร เช่น การวางทิศทางอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการรับแดด การออกแบบพื้นที่หน้าต่างที่เหมาะสม การออกแบบแผงกันแดด เป็นต้น และมีการออกแบบอาคารเพื่อให้สามารถระบายอากาศได้ดี โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก

เกณฑ์

ข้ออื่นๆดังนี้

หมวดผังโครงการและภูมิทัศน์

- ออกแบบรั้ว บ้านเป็นรั้ว โปรง (อาคารแนวราบ)
- ใต้ถุนโปรงด้านล่างอาคาร (อาคารแนวตั้ง)
- การวางกลุ่มอาคารเพื่อรับลม

หมวดงานอาคาร

- ช่องระบายอากาศ 2 ด้าน
- หน้าต่างเปิดปิดได้วิธีการประเมิน ประเมินพื้นที่ระบายอากาศธรรมชาติ โดยอิงจากการคำนวณใน หมวดงานอาคารคือพื้นที่ใช้สอยหลักมีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 2 ด้าน (ไม่รวมพื้นที่โถงทางเดิน ห้องเก็บของและพื้นที่งานระบบ)

B1. มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศมากกว่า 60%

จุดประสงค์

เพื่อลดความจำเป็นในการใช้เครื่องปรับอากาศ และมลพิษจากการใช้พลังงานและสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งมีพื้นที่ที่มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศอย่างน้อย 60% ของพื้นที่ภายในอาคารทั้งหมด โดยพื้นที่เหล่านั้นมีการออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้การระบายอากาศธรรมชาติเพื่อปรับเย็น ซึ่งจะต้องได้คะแนนอย่างน้อย 2คะแนน ในข้อ 2.3.1 ในหมวดงานอาคาร

หลักการและเหตุผล

การใช้ระบบปรับเย็นจากการระบายอากาศธรรมชาติ ช่วยลดความจำเป็นในการใช้พลังงานในการปรับอากาศ รวมถึงมลพิษจากการใช้สารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศด้วย นอกจากนี้ ยังเป็นการสนับสนุนให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการออกแบบอาคารโดยหลีกเลี่ยงการนำความร้อนเข้าสู่อาคาร เพื่อเอื้อต่อการปรับเย็นโดยวิธีธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ในการออกแบบ อันจะมีผลต่อการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยสืบต่อไป

แนวทางการออกแบบ

ศึกษาความเป็นไปได้ในการออกแบบโดยใช้วิธีปรับเย็นธรรมชาติ โดยการพิจารณาพื้นที่ใช้งานภายในอาคารว่ามีพื้นที่ใดที่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ เช่น ห้องที่มีการใช้งานกลางวัน ห้องใช้งาน

กลางคืนที่อยู่ด้านทิศตะวันตก เป็นต้น ทั้งนี้ควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นๆ เพื่อลดความร้อน
จาก

ภายนอกและภายในอาคาร เช่น การวางทิศทางอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการรับแดด การจัดผัง
พื้นที่โดย

พิจารณาตามเวลาการใช้งาน การออกแบบพื้นที่หน้าต่างที่เหมาะสม การออกแบบแผงกัน
แดด เป็น

ต้น และมีการออกแบบอาคารเพื่อให้สามารถระบายอากาศได้ดี โดยสามารถดูรายละเอียด
เพิ่มเติมได้

จากเกณฑ์ข้ออื่นๆ

B.2 ประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ

จุดประสงค์

เพื่อลดการใช้พลังงานและสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ

ข้อกำหนด อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง-เกณฑ์บังคับ-

ทุกโครงการที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศจะต้องเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีค่า EER ตั้งแต่
11 และ

จะต้องมีสารทำความเย็นที่ไม่ใช่สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbon-CFC)
-และใช้เครื่องปรับอากาศที่มีค่า EER ตั้งแต่ 13 ขึ้นไป

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการใช้พลังงานในการปรับอากาศมีสัดส่วนมากกว่า 60% ของการใช้
พลังงานทั้งหมดในอาคารพักอาศัย ดังนั้น การเลือกใช้ระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูง จึง
ลดความจำเป็นในการใช้พลังงานในการปรับอากาศ รวมถึงมลพิษจากการใช้สารทำความเย็น
ในระบบปรับอากาศด้วยนอกจากนี้ การสนับสนุนให้โครงการต่างๆเลือกใช้ระบบปรับอากาศ
ที่มีประสิทธิภาพสูง ยังเป็นการสร้างแรงจูงใจในการแข่งขันทางการตลาดของผู้ผลิต ซึ่งจะทำ
ให้ราคาของผลิตภัณฑ์ลดลง และประชาชนสามารถซื้อหาได้สะดวกขึ้นแนวทางการออกแบบ
ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศที่จะเลือกใช้ โดยสอบถามค่า EER จากผู้ผลิตหรือผู้
จัดจำหน่าย

วิธีการประเมิน

จัดทำรายการค่า EER ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้ง ภายในอาคารทั้งหมด โดยเครื่องปรับอากาศทุกตัวจะต้องมีค่า EER ตั้งแต่ 13 ขึ้นไป หากโครงการไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนด จะต้องมียกเอกสาร

ยืนยันว่าเครื่องปรับอากาศขนาดที่เลือกใช้ไม่มีรุ่นที่มีค่า EER ตั้งแต่ 13 ขึ้นไป

B.3 ขนาดเครื่องปรับอากาศ

จุดประสงค์

เพื่อหลีกเลี่ยงการออกแบบเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งออกแบบเครื่องปรับอากาศให้มีสัดส่วนพื้นที่ใช้งานต่อขนาดเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่า 25 ตร.ม./ตัน

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการออกแบบระบบปรับอากาศที่มีขนาดเกินกว่าความจำเป็นในการทำความเย็น จะทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน ดังนั้นจึงควรออกแบบขนาดระบบที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

แนวทางการออกแบบ

พิจารณาสัดส่วนพื้นที่ใช้งานต่อขนาดเครื่องปรับอากาศ โดยโครงการสามารถเพิ่มสัดส่วนนี้ให้สูงขึ้นได้ด้วยการลดขนาดเครื่องปรับอากาศ ซึ่งเป็นผลมาจากภาระการทำความเย็นภายในอาคารดังนั้นจึงควรพิจารณาการออกแบบเพื่อความร้อนจากภายนอกและภายในอาคาร เช่น การวางทิศทางการเพื่อหลีกเลี่ยงการรับแดด การออกแบบพื้นที่หน้าต่างที่เหมาะสม การออกแบบแผงกันแดด การเลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือหลอดไฟที่ใช้ไฟฟ้าน้อย เป็นต้น

วิธีการประเมิน

จัดทำรายการแสดงพื้นที่ที่มีการปรับอากาศ ขนาดพื้นที่ และตันของเครื่องปรับอากาศสำหรับพื้นที่นั้นๆ

3.2 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ

จุดประสงค์

เพื่อประกันคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารด้านแสงสว่างและการมองเห็น

ข้อกำหนด

พิจารณาจากความสว่างของระบบแสงประดิษฐ์ (ไม่รวมแสงธรรมชาติ) ในพื้นที่ใช้สอยหลักของอาคาร ได้แก่ ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหารต้องมีค่าความสว่างขั้นต่ำ 300 ลักซ์

และพื้นที่โถงทางเข้าอาคาร (ถ้ามี) ไม่ต่ำกว่า 100 ลักซ์

หลักการและเหตุผล

ค่าความส่องสว่างที่เหมาะสมภายในอาคารเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินกิจกรรมภายในอาคาร และจำเป็นต่อสวัสดิภาพของผู้ใช้อาคาร

แนวทางการออกแบบ

สถาปนิก วิศวกรและนักออกแบบ ควรออกแบบโดยคำนึงถึงระบบแสงประดิษฐ์ที่ให้ค่าความสว่างที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยควรเลือกดวงโคมให้เหมาะสมกับ

ลักษณะของพื้นที่ ออกแบบระบบแสงสว่างให้มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ (ไม่มีมุมมืดที่มืดหรือสว่างจนเกินไป)วิธีการประเมิน ผู้ประเมินสามารถระบุค่าความส่องสว่างได้ตามทางเลือกต่างๆ ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 ใช้ค่าจากการวัดจริงในระยะทุก ๆ 3 เมตร หรืออย่างน้อย 4 จุดในห้อง โดยต้องยืนยันว่าการป้องกันไม่ให้แสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารขณะทำการวัด การวัดต้องกระทำในแนวราบที่ระยะความสูงจากพื้นห้อง 0.75 เมตร และไม่ควรมีเฟอร์นิเจอร์ขณะทำการวัด อุปกรณ์ที่ใช้วัดแสง (luxmeter) ต้องมีการยืนยันว่ามีความถูกต้องด้วยผลการสอบเทียบ (Calibration) หรือใบรับรองการเทียบวัดจากผู้ผลิต

ทางเลือกที่ 2 ใช้การจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การจำลองสภาพต้องสามารถใช้ข้อมูลการกระจายแสง (เช่นIES) ของดวงโคมจากผู้ผลิตหรือจากการทดลอง ใช้ค่าเฉลี่ยของความส่องสว่างแนวราบ(Horizontal Illuminance) ที่ระยะความสูง 0.75 เมตรเป็นตัวชี้วัด การจำลองสภาพต้องไม่มีการนำแสงธรรมชาติมาเกี่ยวข้อง (ไม่ควรมีเฟอร์นิเจอร์ขณะทำการจำลองสภาพ) โดยเทียบจากค่าความส่องสว่างเฉลี่ยทั้งห้อง

ทางเลือกที่ 3 การแสดงรายการคำนวณด้วยมือ อาทิ การใช้ Lumen method เพื่อยืนยันจำนวนและชนิดของหลอดไฟว่าได้ถูกกำหนดอย่างเหมาะสม

3.3 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง

จุดประสงค์

เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

ข้อกำหนด พิจารณาจากทางเลือกดังต่อไปนี้

ทางเลือกที่ 1 เกณฑ์ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายใน โดยคำนวณถ่วงเฉลี่ยจากพื้นที่ภายในอาคารทั้งหมดพิจารณาให้คะแนนโดยคิดจากชั้น การประหยัดพลังงานไฟฟ้าระบบแสงสว่าง โดยมีค่าคะแนนดังนี้

ค่าคะแนน	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายใน (LPD: วัดต่อตารางเมตร)
0	LPD >15
1	13.5 < LPD < 15
2	12 < LPD < 13.5
3	10.5 < LPD < 12
4	LPD < 10.5

ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากสัดส่วนการใช้ชุดโคมประหยัดพลังงานที่มีค่า luminous efficacy ที่มากกว่า 40 lumen/watt โดยมีค่าคะแนนดังนี้

ค่าคะแนน	จำนวนชุดโคมประหยัดพลังงาน
0	จำนวนโคม < 50%
1	50 < จำนวนโคม < 60
2	60 < จำนวนโคม < 70
3	70 < จำนวนโคม < 80
4	จำนวนโคม < 80

หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยพลังงานที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีส่วนสูงเป็นลำดับสองรองจากพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศ ในการออกแบบระบบแสงสว่าง สถาปนิก วิศวกรและผู้ออกแบบควรให้ความสำคัญในการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อช่วยลดประมาณพลังงานที่ใช้ไปกับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

แนวทางการออกแบบ

สถาปนิก วิศวกรและนักออกแบบ ควรออกแบบโดยคำนึงถึงระบบแสงประดิษฐ์ที่ให้ค่าความสว่างที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยควรเลือกดวงโคมให้เหมาะสมกับลักษณะของพื้นที่ ออกแบบระบบแสงสว่างให้มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ (ไม่มีมุมมืดที่มีดหรือสว่างจนเกินไป)

วิธีการประเมิน ผู้ประเมินสามารถประเมินค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างได้โดยการ แสดงรายการชนิด/จำนวนดวงโคมและแสดงรายการคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง หรือแสดง

สัดส่วนจำนวนดวงโคมประหยัดพลังงานที่ได้รับการรับรอง (ค่า luminous efficacy ที่มากกว่า 40 ลูเมนต่อวัตต์) ต่อจำนวนดวงโคมที่ใช้ภายในทั้งหมดของโครงการ

3.4 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

จุดประสงค์

เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพข้อกำหนดพิจารณาจากติดตั้ง ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ภายในหรือภายนอกอาคาร อาทิระบบตั้งเวลา ระบบหรี่แสงไฟตามแสงธรรมชาติ โดยมีค่าคะแนนดังต่อไปนี้

ค่าคะแนน	การติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ใดๆ ของอาคาร
0	ไม่มีการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ใดๆ ของอาคาร
1	มีการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ใดๆ ของอาคาร

ตารางที่ 2.17 แสดงข้อกำหนดการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ใดๆ ของอาคาร

หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยพลังงานที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีสัดส่วนสูงเป็นลำดับสองรองจากพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศ ในการออกแบบระบบแสงสว่าง สถาปนิก วิศวกรและผู้ออกแบบควรให้ความสำคัญในการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อช่วยลดประมาณ

พลังงานที่ใช้ไปกับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การใช้อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างจะช่วย

ลด

การใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างเมื่อไม่มีความจำเป็น

แนวทางการออกแบบ

สถาปนิก วิศวกรและนักออกแบบ ควรเลือกติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งอาจจะเป็นอุปกรณ์ควบคุมกึ่งอัตโนมัติ หรืออัตโนมัติ เช่น เครื่องตั้งเวลา (Timer) อุปกรณ์หรี่แสงสว่าง(Dimmer) เครื่องตรวจจับสัญญาณที่ไวต่อความร้อนหรือการเคลื่อนไหวของคน หรือระบบจัดการการส่องสว่าง (lighting management system) ในพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้ง

วิธีการประเมิน

ผู้ประเมินระบุพื้นที่ ตำแหน่ง ชนิด และจำนวนอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่จะทำการติดตั้ง ในพื้นที่ในผังพื้น

3.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน

จุดประสงค์

เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำเสียที่จะปล่อยออกนอกโครงการ ซึ่งอาจสร้างผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตในน้ำ อีกทั้ง ยังเป็นการลดภาระในการบำบัดน้ำเสียของระบบส่วนกลางด้วย

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งออกแบบระบบซึ่งประกอบด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน ให้สามารถบำบัดน้ำเสียและได้คุณภาพน้ำทิ้งตามที่ระบุในกฎกระทรวงฉบับที่ 44 ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากน้ำทิ้งในระบบสาธารณะบางส่วนอาจไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ สารปนเปื้อนในน้ำทิ้งจากอาคารจึงอาจทำลายความสมดุลในระบบนิเวศทางน้ำ และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ดังนั้น อาคารจึงควรมีระบบบำบัดน้ำที่สามารถปรับคุณภาพน้ำทิ้งให้ได้ตามมาตรฐานก่อนปล่อยสู่

ทางน้ำสาธารณะ นอกจากนี้ ยังเป็นการลดภาระการบำบัดน้ำของหน่วยงานส่วนกลางด้วย

แนวทางการออกแบบ

ทุกโครงการที่จะเข้ารับการประเมินจะต้องบำบัดคุณภาพน้ำทิ้งให้ได้ตามที่ระบุในกฎกระทรวงฉบับที่ 44 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยใช้เกณฑ์ตามประเภทอาคารที่ระบุในกฎกระทรวง หากอาคารมีขนาดเล็กกว่า 2,000 ตารางเมตร ให้ใช้เกณฑ์ตามอาคารวิธีการประเมิน วิศวกรผู้ออกแบบงานระบบจัดทำเอกสารหรือรายการคำนวณ เพื่อแสดงคุณภาพน้ำทิ้ง

3.6 โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

จุดประสงค์

เพื่อลดความต้องการใช้น้ำประปาในสุขภัณฑ์ ซึ่งจะจำกัดการรบกวนแหล่งต้นน้ำตามธรรมชาติ

และยังเป็นการลดการใช้พลังงานในการผลิต และจ่ายน้ำประปาจากระบบส่วนกลาง

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้งโถสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งในโครงการทั้งหมดเป็นรุ่นประหยัดน้ำ คือมีอัตราการใช้น้ำไม่เกิน 6 ลิตร/ครั้งหรือเป็นสุขภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากเขียว

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากโถสุขภัณฑ์มีการใช้น้ำเป็นสัดส่วนมาก เมื่อเทียบกับสุขภัณฑ์ชนิดอื่นๆ โครงการจึงควรเลือกใช้สุขภัณฑ์รุ่นประหยัดน้ำ เพื่อลดการใช้น้ำในสุขภัณฑ์ ซึ่งหมายถึงการลดการนำน้ำจากแหล่งธรรมชาติมาผลิตน้ำประปา และพลังงานที่ใช้ในการผลิตและจ่ายน้ำประปา นอกจากนี้ การที่สุขภัณฑ์ใช้น้ำน้อยย่อมทำให้ปริมาณน้ำเสียที่ทิ้งออกนอกโครงการลดลงด้วย

แนวทางการออกแบบ

การเลือกใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำจะพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ใช้ในการชำระล้างสิ่งปฏิกูลแต่ละครั้ง โดยทั่วไปแล้วมาตรฐานโถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำรวมถึงมาตรฐานฉลากเขียว จะเท่ากับ 6 ลิตร/ครั้ง อย่างไรก็ตาม ผู้ออกแบบอาจพิจารณาการใช้โถสุขภัณฑ์แบบสองจังหวะ (Dual-flush) ซึ่งจะใช้น้ำ 3 หรือ 6 ลิตร/ครั้ง และจะช่วยลดความต้องการใช้น้ำได้มากขึ้น

วิธีการประเมิน

จัดทำตารางรายการโถสุขภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ และระบุว่าอัตราการใช้น้ำของแต่ละรุ่น หรือแสดงว่าโถสุขภัณฑ์รุ่นนั้นได้รับการรับรองฉลากเขียว ผู้ออกแบบจะต้องรวบรวมเอกสารยืนยันอัตราการใช้น้ำ หรือการได้รับรองฉลากเขียวของสุขภัณฑ์ที่เลือกใช้อย่างน้อย 50% ของที่แสดงในรายการ โดยจะต้องมีเอกสารสำหรับรุ่นที่ใช้เป็นจำนวนมากที่สุดในโครงการเป็นอย่างน้อย

3.7 ฝักบัวและก๊อกน้ำประหยัดน้ำ

จุดประสงค์

เพื่อลดความต้องการใช้น้ำประปาในสุขภัณฑ์ ซึ่งจะจำกัดการรบกวนแหล่งต้นน้ำตามธรรมชาติ และยังเป็น การลดการใช้พลังงานในการผลิต และจ่ายน้ำประปาจากระบบส่วนกลาง

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง ฝักบัวและก๊อกน้ำที่ติดตั้งทั้งหมดเป็นรุ่นประหยัดน้ำ หรือเป็นสุขภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากเขียว จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

หลักการและเหตุผล

ภาคครัวเรือนมีอัตราการใช้ฝักบัวและก๊อกน้ำสูง เนื่องจากต้องใช้การชำระกายใช้
 วิตประจำวัน ดังนั้นการลดการใช้ น้ำจากฝักบัวและก๊อกน้ำ จึงเป็นการลดการนำน้ำจาก
 ธรรมชาติมาใช้

แนวทางการออกแบบ

พิจารณาการเลือกฝักบัวและก๊อกน้ำ มีอัตราการใช้น้ำตามมาตรฐานหรือมีการติดตั้ง
 เพิ่มฟองอากาศ บริเวณหัวก๊อกน้ำเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ

วิธีการประเมิน

จัดทำตารางรายการฝักบัวและก๊อกน้ำที่ใช้ในโครงการ และแสดงว่าฝักบัวและก๊อก
 น้ำรุ่นนั้นผ่านการรับรองจากผู้ผลิต หรือผู้จัดจำหน่าย

3.8 ระบบกักเก็บน้ำฝน

จุดประสงค์

เพื่อสนับสนุนให้มีการออกแบบและจัดการเพื่อนำน้ำฝนมาใช้ทดแทนน้ำประปา เพื่อ
 ลดการรบกวนแหล่งต้นน้ำตามธรรมชาติ และยังเป็น การลดการใช้พลังงานในการผลิต และ
 จ่ายน้ำประปาจากระบบส่วนกลาง

ข้อกำหนด

อาคารแนวราบและอาคารแนวตั้ง มีการออกแบบพื้นที่ที่ใช้เก็บกักน้ำฝน หรือเอื้อต่อ
 การกักเก็บน้ำฝน และมีการนำน้ำฝนมาใช้เพื่อแทนน้ำประปาในสุขภัณฑ์ รดน้ำภูมิทัศน์ โดย
 ให้พิจารณาตามความเหมาะสมในแต่ละโครงการ

หลักการและเหตุผล

น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และมีความสะอาดเพียงพอต่อการใช้
 ในโถสุขภัณฑ์ และรดภูมิทัศน์ โดยไม่ต้องทำการบำบัดใดๆเพิ่มเติม ดังนั้นการนำน้ำฝนมาใช้
 จะเป็นการช่วยลดการใช้น้ำประปา รวมถึงพลังงานที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาในโครงการ

แนวทางการออกแบบ

โครงการควรพิจารณาจัดเตรียมพื้นที่สำหรับรองรับน้ำฝนในพื้นที่ส่วนกลาง เช่นบ่อ
 หนองน้ำธรรมชาติหรือบ่อหนองน้ำใต้ดิน และต้องมีแผนที่จะนำไปใช้ ส่วนในอาคาร จะต้องม
 การออกแบบเพื่อสนับสนุนให้ผู้พักอาศัยย่อยกักเก็บน้ำฝนมาใช้งานด้วยเช่นกัน

วิธีการประเมิน

ตรวจสอบการกักเก็บน้ำฝนในพื้นที่ส่วนกลาง และการออกแบบระบบสำหรับการก
 เก็บน้ำฝนในหน่วยพักอาศัย และแผนการนำน้ำฝนไปใช้

3.9 เครื่องสูบน้ำประสิทธิภาพสูง

จุดประสงค์

เพื่อให้โครงการมีระบบการจ่ายน้ำที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และลดมลภาวะที่เกิดจากการใช้พลังงาน

ข้อกำหนด

อาคารแนวตั้ง มีการออกแบบระบบจ่ายน้ำซึ่งมีมอเตอร์และเครื่องสูบน้ำที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดย NEMA(National Electrical Manufacturer Association)

หลักการและเหตุผล

ในการออกแบบอาคารที่มีความสูงมากกว่า 3 ชั้น อาคารจำเป็นจะต้องติดตั้งระบบจ่ายน้ำเพื่อจ่ายน้ำจากด้านล่างสู่ด้านบนไปยังแต่ละหน่วยพักอาศัย หรือสูบน้ำไปเก็บไว้ด้านบน และจ่ายลงมา ดังนั้นการใช้พลังงานภายในอาคารส่วนหนึ่งจึงขึ้นกับระบบการใช้น้ำภายในอาคาร

แนวทางการออกแบบ

พิจารณาติดตั้งมอเตอร์ และเครื่องสูบน้ำประสิทธิภาพสูง โดยผู้ออกแบบอาคารจะพิจารณาการแยกระบบการจ่ายน้ำในพื้นที่ชั้นล่าง และภายนอกอาคารโดยวิธีจ่ายตรงไม่ผ่านปั๊มน้ำ

วิธีการประเมิน

เปรียบเทียบประสิทธิภาพมอเตอร์ และเครื่องสูบน้ำกับค่ามาตรฐาน

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย อนุรักษ์ คุณดิลกกาญจน์ อายุ 26 ปี เกิดวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2531 กรุงเทพมหานคร

การศึกษา :

- ระดับประถมศึกษา-มัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนเทพศิรินทร์วิทยาลัย

- ระดับอุดมศึกษา

ภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2553

- เข้าศึกษา หลักสูตรเคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2556

การทำงาน :

- ปี 2553-2555

บริษัท เคทีจีวาย อินเตอร์แอคทีฟ จำกัด ตำแหน่งภูมิสถาปนิก