

การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อม
ในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์อาคารเขียว



นางสาววรรณิ วัฒนไพลิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE SIGNIFICANCE OF ENERGY SAVING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN
GREEN HOSPITALS



Miss Wannee Wattanapailin

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและการจัดการ
สิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์อาคารเขียว

โดย

นางสาว วรณี วัฒนไพลิน

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

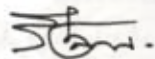
รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

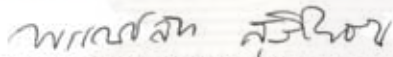


..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. บันทิต จุลาสัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ สัจกุล)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร)



..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์)



..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. ณรงค์วิทย์ อารมีมิตร)

วรรณิ วัฒนไพสิน : การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและการจัดการ
สิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์อาคารเขียว. (THE SIGNIFICANCE
OF ENERGY SAVING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN GREEN
HOSPITALS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.พรรณชลัท สุริยอิน, 115 หน้า.

ปัจจุบันแนวโน้มการใช้พลังงานของประเทศต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อม จนกลายเป็นปัญหาวิกฤตของโลก จึงมีการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารเพื่อรักษา
สิ่งแวดล้อมและการจัดการพลังงานขึ้นในหลายประเทศ เช่น เกณฑ์การประเมินอาคารของ
สหรัฐอเมริกา ที่ชื่อว่า LEED เกณฑ์ CASBEE ของญี่ปุ่น และเกณฑ์ BREEAM ของอังกฤษ เป็นต้น
ประเทศไทยก็เช่นกัน มีการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของไทย ที่จัดทำขึ้นโดย
คณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามฯ สำหรับอาคารโรงพยาบาลซึ่งมีการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง มีการใช้
พลังงานสูงที่สุด จึงควรนำแนวทางเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวมาใช้ประเมินอาคาร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาถึงการให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน
และการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาลในมุมมองของผู้เกี่ยวข้อง 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ โดยวิธีการใช้
แบบสอบถาม เก็บข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องทั้งโรงพยาบาล เพื่อศึกษาถึงการให้ความสำคัญกับเกณฑ์
การประเมินอาคารเขียวของไทยที่กำลังจะเริ่มขึ้น

ผลการวิจัย พบว่า การให้ระดับความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวสำหรับ
โรงพยาบาลในส่วนของเกณฑ์บังคับทุกข้ออยู่ในระดับสูงและสูงที่สุด ในส่วนของเกณฑ์แต่ละหมวด
อยู่ในระดับสูง หมวดที่ได้คะแนนสูงสุด คือหมวดการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รองลงไปคือ
หมวดคุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร หมวดที่ได้คะแนนต่ำที่สุด คือหมวดวัสดุและ
ทรัพยากรในการก่อสร้าง รองลงไปคือหมวดผังบริเวณและภูมิทัศน์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจาก
การเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาลมากที่สุด คือการประหยัดพลังงานในระยะยาว ส่วนสาเหตุที่
เป็นอุปสรรคต่อการเข้าสู่การเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล คือต้นทุนและค่าใช้จ่าย เกณฑ์สำคัญ
ที่ควรเพิ่มเข้าไปสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาล ได้แก่ รายละเอียดเรื่องการจัดการขยะ
และน้ำเสียในโรงพยาบาลที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า เกณฑ์ประเมินอาคารเขียวมีความเหมาะสม สำหรับโรงพยาบาล และสามารถ
นำไปปฏิบัติได้ โดยควรมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมในรายละเอียดในบางหมวด เพื่อให้เป็นเกณฑ์การ
ประเมินที่เหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นสำหรับโรงพยาบาล

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....สถาปัตยกรรม..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา...2552.....

5174293225 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS : GREEN BUILDING / HOSPITAL/ ENERGY SAVING

WANNEE WATTANAPAILIN : THE SIGNIFICANCE OF ENERGY SAVING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN GREEN HOSPITALS. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR PHANCHALATH SURIYOTHIN, 115 pp.

Under the current circumstances, the rapid increase in energy consumption has caused environmental impact and is thought to contribute to global warming. In many countries, awareness of the environmental crisis has led to the implementation of a green building rating system such as LEED in the United States, CASBEE in Japan and BREEAM in the UK. Recently, the Engineering Institute of Thailand and The Association of Siamese Architects have also issued a green building rating system in order to promote the sustainable energy use and conserve the environment. Hospitals buildings, which can consume large amounts of energy around the clock, are among the heaviest consumers of power, and recommendations for rating their sustainability and operating them more efficiently have been made.

The aim of this thesis is to study the importance of energy saving and environmental management in a hospital from the perspective of various stakeholders. The stakeholders have been categorized into five groups: the executive officers, building support staff, hospital workers, architects and engineers. A questionnaire survey was used in order to gain opinions about the significance of the incoming green building rating system in Thailand.

The results showed that environmental sustainability was important, rated at the levels of 'high' and 'highest', to all stakeholders. Of greatest importance was environmental protection, followed by indoor environmental quality. The next area of concern was construction materials and resources, followed by location and landscaping. The benefit of constructing environmentally-friendly hospitals is a long-term energy savings; the barriers are construction and operating costs. Important criteria that should be added include details of waste and wastewater management in the hospital.

In conclusion, the green building rating system was deemed appropriate and feasible by the stakeholders. However, it could be improved by adding some details and amending others.

Department :.....Architecture.....

Student's Signature.....

Field of Study :Architecture.....

Advisor's Signature.....

Academic Year : 2009.....

Wannee Wattanapailin

P. Suriyothin

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความรู้ ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำต่างๆอย่างดียิ่ง จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ สัจกุล ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตธ อาจารย์ ดร. วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์ และ ดร. ณรงค์วิทย์ อารีมิตร ที่กรุณาสละเวลาในการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้ความเห็นและคำแนะนำต่างๆเพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณ ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรทุกท่านที่กรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม ให้ข้อคิดเห็นและความรู้ต่างๆเพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ท้ายนี้ขอขอบคุณ เพื่อนๆ รุ่นพี่ รุ่นน้อง บริษัทสถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ และครอบครัว ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ข้อยกเว้นของการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	7
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
2.3 สรุปการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	36
3.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย.....	39
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
3.5 ความเชื่อถือได้ของข้อมูล.....	41
3.6 เกณฑ์เทียบระดับความคิดเห็น.....	42
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
4.1 จำนวนตัวอย่างที่เก็บข้อมูล.....	43
4.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44

4.3 ผลการวิเคราะห์ทดสอบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ประเมิน อาคารเขียว.....	82
4.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินเกณฑ์อาคารเขียวในหัวข้อที่มีค่าต่ำกว่า เกณฑ์โดยรวม.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	90
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	90
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	96
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	100
รายการอ้างอิง.....	101
ภาคผนวก.....	103
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	104
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างแบบสอบถามชุดที่ 2.....	112
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	115

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	รายละเอียดเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง 2552).....	8
2.2	ระดับของการประหยัดพลังงาน.....	12
2.3	การประเมินคะแนนรวมของอาคาร.....	16
2.4	ระดับการให้การรับรองอาคารสำนักงานเขียว.....	17
2.5	การใช้พลังงานในระบบต่างๆ ในโรงพยาบาล.....	32
2.6	ดัชนีการใช้พลังงานตามประเภทของโรงพยาบาล.....	33
4.1	เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	44
4.2	อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	44
4.3	ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	45
4.4	ประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	46
4.5	ประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	47
4.6	ผลรวมทั้ง 5 กลุ่ม สรุปผลรวม ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของทุกกลุ่ม.....	50
4.7	ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล.....	53
4.8	ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร.....	56
4.9	ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มปฏิบัติงานในโรงพยาบาล.....	59
4.10	ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มสถาปนิก..	62
4.11	ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มวิศวกร.....	65
4.12	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร.....	68
4.13	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์.....	69
4.14	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ.....	70
4.15	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ.....	71
4.16	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง.....	72
4.17	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร...	73

ตารางที่		ญ หน้า
4.18	ระดับความสำคัญของหมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม.....	75
4.19	ผลการเปรียบเทียบระดับการให้ความสำคัญของทั้ง 5 กลุ่ม.....	75
4.20	สรุปเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับการประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาลใน.....	78
4.21	การจัดการกับการประหยัดพลังงานของโรงพยาบาลในปัจจุบัน (คิดเป็นร้อยละ)	80
4.22	อุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล.....	81
4.23	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับหมวดการบริหารจัดการ.....	82
4.24	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับหมวดผังบริเวณ และภูมิทัศน์.....	83
4.25	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับการอนุรักษ์น้ำ.....	83
4.26	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับพลังงานและบรรยากาศ.....	83
4.27	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง.....	84
4.28	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร...	84
4.29	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม.....	84
4.30	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับนวัตกรรม.....	85
4.31	ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับ เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว.....	85
4.32	การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง.....	87
4.33	การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 5.1 การใช้อาคารเดิม.....	88
4.34	การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว.....	88
4.35	การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล.....	89
5.1	ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล	90
5.2	ผลการประเมินระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์บังคับในหมวดต่างๆ.....	92
5.3	ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม.....	93

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	Dell Children's Medical Center of Central Texas.....	26
2.2	St Mary's Duluth Clinic.....	26
2.3	Metro Health Corporation.....	26
2.4	Children's Hospital of Pittsburgh.....	27
2.5	แผนภูมิแสดงสถิติโรงพยาบาลในประเทศไทยทั้งหมด 1278 แห่ง.....	28
2.6	แผนภูมิแสดงจำนวนโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข.....	29
3.1	แผนภูมิแสดงระเบียบวิธีวิจัย.....	38
4.1	แผนภูมิแสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	45
4.2	แผนภูมิแสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	46
4.3	แผนภูมิแสดงประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	47
4.4	แผนภูมิแสดงประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับโรงพยาบาล.....	48
4.5	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดการบริหารจัดการอาคาร.....	68
4.6	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดผังบริเวณและภูมิทัศน์.....	69
4.7	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดการอนุรักษ์น้ำ.....	70
4.8	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดพลังงานและบรรยากาศ.....	71
4.9	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง	72
4.19	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดคุณภาพสภาวะแวดล้อมภายใน อาคาร.....	74
4.11	แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดการป้องกันผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม.....	75
5.1	แผนภูมิแสดงอันดับความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวโดยเฉลี่ยทุกกลุ่ม	91
5.2	แผนภูมิแสดงการจัดการการประหยัดพลังงานสำหรับโรงพยาบาลในปัจจุบัน.....	94
5.3	แผนภูมิแสดงอุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล.....	95

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาวะปัจจุบันแนวโน้มการใช้พลังงาน เพื่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ ในประเทศต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ในวงการก่อสร้าง จะเห็นอาคารเกิดขึ้นมากมาย ภายในไม่กี่ปี ประเทศต่าง ๆ มีสภาพเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และเพื่อตอบสนองสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม จนทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน ภัยธรรมชาติ สภาพอากาศแปรปรวน อากาศเป็นพิษอื่น ๆ อีกมากมาย กลายเป็นปัญหาวิกฤติของโลกในปัจจุบัน

ในประเทศ ที่พัฒนาแล้ว ต่างก็เริ่มหันมาสนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น ทำให้เกิดการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคาร เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน และการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่มีการใช้พลังงานสูงมาก สร้างเกณฑ์การประเมินอาคารของตนเองขึ้น ที่ชื่อว่า LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) กระแสของ LEED ทำให้ประเทศต่าง ๆ เริ่มมองปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และประเทศต่าง ๆ ก็พยายามสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (GREEN BUILDING) ของตนเองขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ และวัฒนธรรมของประเทศนั้น เช่น เกณฑ์ CASBEE ของประเทศญี่ปุ่น หรือเกณฑ์ BREEAM ของอังกฤษ เป็นต้น

ประเทศไทยก็เช่นกัน องค์กรด้านพลังงานต่าง ๆ วงการก่อสร้างเริ่มต้นตัว เริ่มให้ความสำคัญในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการประหยัดพลังงานมากขึ้น สมาคมวิชาชีพต่าง ๆ ผู้เกี่ยวข้องพยายามสร้างหลักเกณฑ์การประเมิน Green Building ของประเทศไทยขึ้น ตามแนวทางหลักเกณฑ์การประเมิน LEED ของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อให้ได้เกณฑ์การประเมินที่ให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมของไทยอย่างแท้จริง

จากงานออกแบบก่อสร้างอาคารต่าง ๆ จะเห็นได้ว่า มีอาคารบางประเภทที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงมาก โดยเฉพาะระบบปรับอากาศ ซึ่งเป็นระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำ ความเย็นให้กับอาคารสูงที่สุด และใช้พลังงานตลอด 24 ชั่วโมง เช่น อาคารโรงพยาบาล ซึ่งเมื่อกล่าวถึงโรงพยาบาล ส่วนที่ให้บริการผู้ป่วย ย่อมมีความจำเป็นในการใช้พลังงาน 24 ชั่วโมง และเมื่อมีความจำเป็นนั้น ทำอย่างไรจึงจะสามารถทำให้อาคารเหล่านี้ มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดด้วย อาคารโรงพยาบาล

จึงน่าจะเป็นอาคารที่ใช้แนวทางประหยัดพลังงาน ตามเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวมากที่สุด แต่เนื่องด้วยอาคารโรงพยาบาล มีรายละเอียดการใช้งานต่าง ๆ ที่ค่อนข้างซับซ้อน และมีผู้ใช้อาคารหลายประเภทในการจัดการให้ได้รับการประเมินเป็นอาคารเขียว อาจเป็นไปได้ค่อนข้างยาก อีกทั้งในแง่ของเจ้าของโครงการหรือผู้ลงทุน ย่อมต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าและผลตอบแทนที่ได้รับ แต่ในปัจจุบันโรงพยาบาลต่าง ๆ ในประเทศไทย เริ่มขยายตลาดรับลูกค้าต่างประเทศมากขึ้น ฉะนั้นแนวโน้มการเข้าสู่การเป็น Green Hospital อาจเป็นตลาดอีกด้านของผู้ลงทุนก็เป็นไปได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษา การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาการให้ความสำคัญกับการเป็น Green Hospital ตามเกณฑ์อาคารเขียว ซึ่งได้ปรับให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยในระดับหนึ่งแล้วว่า หมวดใดที่สามารถทำคะแนนได้มากที่สุด มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ และสามารถปฏิบัติได้จริง สำหรับโรงพยาบาล โดยศึกษาจากมุมมองของผู้เกี่ยวข้อง อาทิเช่น เจ้าของโครงการ เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก วิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อนำไปปรับปรุงให้เป็นเกณฑ์อาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลหรืออาคารอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียง อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการแก้ไขการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาภาวะโลกร้อนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- (1) เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์ การประเมินอาคารเขียว นำมาวิเคราะห์ประเมินกับอาคารประเภทโรงพยาบาล ว่าหมวดใดมีความสำคัญ เหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริงมากที่สุด
- (2) เพื่อศึกษาการให้ความสำคัญกับการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล ในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เช่น ผู้บริหาร ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ
- (3) เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ เพื่อหาเกณฑ์การประเมินการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับโรงพยาบาล เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงเกณฑ์อาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- (1) การศึกษาจะทำการศึกษาจากอาคารโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร (กลุ่มตัวอย่าง) ที่มีเป้าหมายเป็นลูกค้าชาวต่างประเทศ หรือเป็นศูนย์การแพทย์ ที่มีแนวโน้มในการเข้าสู่การเป็นอาคารเขียว

(2) การวิจัย จะทำการศึกษาโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง-ตุลาคม 2552) ที่จัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

(3) การศึกษา จะเป็นการศึกษาจากเอกสาร การสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม จากผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล (Stakeholders) โดยแบ่ง 5 กลุ่ม ดังนี้

- (3.1) ผู้บริหารโรงพยาบาล
- (3.2) เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร
- (3.3) ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล
- (3.4) สถาปนิกออกแบบ
- (3.5) วิศวกรออกแบบระบบต่าง ๆ

(4) การศึกษาการให้ความสำคัญกับหลักเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวนี้ ไม่นำส่วนของคะแนนมาร่วมในการศึกษา เนื่องจากเป็นการศึกษาในมุมมอง อาจทำให้เกิดความโน้มเอียงในการให้ข้อมูลได้

1.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

จากขอบเขตของงานวิจัย งานวิจัยฉบับนี้มีข้อจำกัดอันได้แก่

(1) ข้อจำกัดของหลักเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว ซึ่งจัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งเป็นฉบับร่างตุลาคม พ.ศ. 2552 โดยยึดถือฉบับล่าสุดหลังจากการทำประชาพิจารณ์แล้ว แต่เป็นฉบับที่ยังไม่ได้ประกาศใช้จริง

(2) ข้อจำกัดของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นการศึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาลในกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลเท่านั้น เช่น สถาปนิกและวิศวกร จำเป็นต้องเป็นผู้เคยออกแบบและมีประสบการณ์เกี่ยวกับอาคารประเภทโรงพยาบาล อีกทั้งในส่วนผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคารและผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลก็เป็นกลุ่มที่เลือกมาจากโรงพยาบาลที่มีลูกค้าชาวต่างประเทศหรือเป็นศูนย์การแพทย์ที่มีแนวโน้มสนใจเรื่องเกณฑ์อาคารเขียว

(3) ข้อจำกัดของข้อมูลแบบสอบถาม จากการศึกษาการใช้แบบสอบถามการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวนั้น หลักเกณฑ์การประเมินค่อนข้างเป็นข้อมูลทางด้านเทคนิคเฉพาะ อาจมีความซับซ้อนและเข้าใจยาก จึงเลือกใช้แบบสอบถามแทนการสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีเวลาในการพิจารณาและทำความเข้าใจ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) ได้ทราบถึงการให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ในมุมมองของผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกร
- (2) ได้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเป็น อาคารเขียวของโรงพยาบาล
- (3) เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการพิจารณาการประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล
- (4) เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารเขียวของโรงพยาบาล
- (5) เพื่อกระตุ้นให้กลุ่มผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย รวมทั้งผู้ออกแบบ และก่อสร้างโรงพยาบาลตระหนักถึงการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาคำว่าให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว มีแนวทางการวิจัยในเชิงผสมผสานการวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ โดยศึกษามุมมองการให้ความสำคัญของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ในการที่จะเข้าสู่การเป็นอาคารเขียว ตามหลักเกณฑ์การประเมิน ซึ่งจัดเตรียมโดยคณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

1.6.1 การศึกษา ค้นคว้า และเก็บข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

- (1) ศึกษาและค้นคว้า จากหนังสืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทความในวารสารสิ่งพิมพ์ รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่มีอยู่ในประเทศและต่างประเทศ โดยอ้างอิงข้อมูล และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้กับงานวิจัย

- หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง ตุลาคม 2552)
- กฎกระทรวง พ.ศ. 2522
- พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2)

- คู่มือแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของกรม พัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน จัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction 2009 Edition ภาครกระทรวง พ.ศ. 2522

- ผลงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) ศึกษา และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาคารโรงพยาบาลที่ผ่านเกณฑ์การประเมินอาคาร LEED เพื่อศึกษาดูความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินของการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล (Green Hospital)

1.6.2 รายละเอียดการศึกษา

(1) เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเจาะจง ตามขอบเขตของการวิจัยของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม คือ ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกร ผู้ออกแบบระบบต่าง ๆ

(2) ทำการทดลอง ทดสอบ (Pilot Test) ประเมินอาคารโรงพยาบาลเบื้องต้นตามเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวกับอาคารโรงพยาบาลในปัจจุบัน และสัมภาษณ์เก็บข้อมูลขั้นต้นจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อรวบรวมประเด็นสำคัญเบื้องต้น

(3) นำข้อมูลและผลที่ได้มาออกแบบสอบถาม ที่มีทั้งลักษณะปลายเปิด และลักษณะปลายปิด ในลักษณะการให้ค่าน้ำหนักตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

(4) ทำการทดลอง ทดสอบ (Pilot Test) แบบสอบถามกับผู้เกี่ยวข้องกับอาคารโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม คือ ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบระบบต่าง ๆ ในโรงพยาบาล ตามร่างแบบสอบถาม โดยการสัมภาษณ์พร้อมอธิบายรายละเอียดข้อมูลเกณฑ์อาคารเขียวและทดลองทำแบบสอบถามเพื่อทำความเข้าใจ รวบรวมข้อคิดเห็นต่าง ๆ นำมาปรับปรุงและพัฒนาแบบสอบถามให้ชัดเจนเหมาะสมและเข้าใจง่ายขึ้น

(5) ส่งแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 กลุ่ม

(6) วิเคราะห์ และเปรียบเทียบ ผลของแต่ละกลุ่ม ในแต่ละหมวด และในภาพรวมตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

- (7) นำผลการประเมินเกณฑ์อาคารเขียวในหัวข้อที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์โดยรวม มาออกแบบ แบบสอบถามเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงเกณฑ์ให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล
- (8) ส่งแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมาย
- (9) วิเคราะห์ผลข้อมูลเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงเกณฑ์ที่เหมาะสม
- (10) สรุปผล อภิปรายและเสนอแนะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในหัวข้อ “การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์อาคารเขียว” เป็นการศึกษาหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ฉบับร่าง 2552 ซึ่งจัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ และนำมาวิเคราะห์ประเมินกับอาคารประเภทโรงพยาบาล ว่ามีความสำคัญ เหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง ในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล อันได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง 2552)

หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่างตุลาคม 2552) ซึ่งจัดเตรียมโดยคณะกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ที่มีตัวแทนมาจากสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ โดยพิจารณาทุกด้าน ตั้งแต่การออกแบบ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานในอาคาร จนถึงการก่อสร้าง การดูแลอาคารและรายการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเครื่องมือในการกำกับดูแลการใช้พลังงาน และทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเกณฑ์การประเมินนี้แบ่งเป็น 8 หมวดใหญ่ ดังนี้

- หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)
- หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)
- หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ (Water Conservation)
- หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)
- หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)
- หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)
- หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)
- หมวดที่ 8 นวัตกรรม (Green Innovation)

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง 2552)

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน ปกติ (บังคับ)
BM	หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)	3(1)
BM P1	การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว	บังคับ
BM 1	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม	1
BM 2	คู่มือและการฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	1
BM 3	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ	1
SL	หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)	16(2)
SL P1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร	บังคับ
SL P2	การลดผลกระทบต่อน้ำพุที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	บังคับ
SL 1	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว	1
SL 2	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว ระยะห่างจากระบบขนส่งมวลชนไม่เกิน 500 เมตร	4
SL 3	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน	3
SL3.1	มีพื้นที่เปิดโล่ง หรือ OSR ไม่น้อยกว่า 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	1
SL3.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม. (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น)	1
SL3.3	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	1
SL 4	การขมิมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	4
SL 5	การลดปรากฏการณ์เกาะร้อนจากการพัฒนาโครงการ	4
SL5.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	2
SL5.2	มีพื้นที่ลาดแข็งที่โดนรับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ	1
SL5.3	มีต้นไม้ยืนต้นทึบได้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวอาคาร	1
WC	หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ (Water Conservation)	6
WC1	การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	6
WC1.1	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือการเลือกใช้โถสุขภัณฑ์	2
WC1.2	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือการเลือกใช้ก๊อกน้ำในห้องน้ำ	2
WC1.3	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	2
EA	หมวดที่ 4 การใช้พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)	20(1)
EA P1	การประกันคุณภาพอาคาร : มีแผนการตรวจสอบและปรับแต่งระบบอย่างต่อเนื่อง โดยบุคคลที่ 3	บังคับ

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน ปกติ (บังคับ)
EA P2	ประสิทธิภาพการใช้งานขั้นต่ำ ได้ 4 คะแนนในข้อ EA1	บังคับ
EA 1	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	16
EA 2	การใช้พลังงานทดแทน ผลิตพลังงานทดแทน ให้มีมูลค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5-1.5 ของปริมาณงานค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร	2
EA 3	การตรวจสอบเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน : มีแผนการตรวจสอบ และพิสูจน์ผลตามข้อกำหนด IPMVP	1
EA 4	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ ไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-22	2
MR	หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)	13
MR 1	การใช้อาคารเดิม : เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว	2
MR 2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง : นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว	2
MR 3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10	2
MR 4	การเลือกใช้วัสดุไปใช้หรือรีไซเคิล : การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ 10-20	2
MR 5	การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ : การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ พื้นถิ่น	2
MR 6	วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ	3
MR 6.1	ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทยร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	2
MR 6.2	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	1
IE	หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)	7(2)
IE P1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร : อัตราการระบายผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	บังคับ
IE P2	ความส่องสว่างภายในอาคาร : ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	บังคับ
IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	5
IE 1.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	1
IE 1.2	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี สารทำความสะอาด	1
IE 1.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	1
IE 1.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร	1
IE 1.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	1

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน ปกติ (บังคับ)
IE 2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	4
IE 2.1	การเลือกใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	1
IE 2.2	การใช้สี และวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	
IE 2.3	การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	1
IE 2.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	1
IE 3	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร : แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตร หรือความต้องการ	1
IE 4	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร : ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้ประจำได้ แสงธรรมชาติอย่างพอเพียง	4
IE 5	สภาวะน่าสบาย : อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศ เหมาะสมตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	3
EP	หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)	5(2)
EP P1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง : มีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษ และสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง	บังคับ
EP P2	การบริหารจัดการขยะ : การเตรียมพื้นที่แยกขยะ	บังคับ
EP 1	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง : ไม่ใช้สารฮาโลนหรือ CFC หรือ HCFC ในระบบดับเพลิง	1
EP 2	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน : การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง	1
EP 3	การใช้กระจกภายนอกอาคาร : กระจกที่สะท้อนรังสีไม่เกินร้อยละ 15	1
EP 4	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร : ปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัยเรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา (Legionella) ในหอฝักเย็นของอาคารในประเทศไทย	1
EP 5	ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	1
GI	หมวดที่ 8 นวัตกรรม (Green Innovation)	5
GI 1-5	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน	5
	คะแนนทั้งหมด	85(9)

2.1.2 คู่มือแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (อาคารสาธารณะ) ซึ่งจัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งของโครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ซึ่งเป็นโครงการที่ผู้ที่สนใจ สามารถที่รวมโครงการได้โดยความสมัครใจ การประเมินประสิทธิภาพอาคารทางด้านการประหยัดพลังงาน และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในหมวดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารสาธารณะมีดังต่อไปนี้

- หมวดที่ 1 สถานที่ตั้งโครงการ
- หมวดที่ 2 ผังบริเวณและงานภูมิสถาปัตยกรรม
- หมวดที่ 3 เปลือกอาคาร
- หมวดที่ 4 ระบบปรับอากาศ
- หมวดที่ 5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- หมวดที่ 6 พลังงานทดแทน และการจัดการพลังงาน
- หมวดที่ 7 ระบบสุขาภิบาล
- หมวดที่ 8 วัสดุและการก่อสร้าง
- หมวดที่ 9 เทคนิคการออกแบบและกลยุทธ์ประหยัดพลังงาน/ รักษาสิ่งแวดล้อม

การประเมินจะอ้างอิงเกณฑ์ประสิทธิภาพทางด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมและกำลังจะประกาศบังคับใช้ในประเทศไทย ในส่วนของหัวข้อที่ยังไม่ได้มีการกำหนดเกณฑ์ในประเทศไทย จะมีการอ้างอิงจากเกณฑ์ในประเทศ และเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางการประยุกต์ใช้กับลักษณะวิธีการก่อสร้างในประเทศไทย รวมไปถึงสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง

สำหรับอาคารที่ยังไม่ได้เริ่มการออกแบบหรืออยู่ระหว่างการออกแบบหรืออยู่ระหว่างการปรับปรุงใหม่ เจ้าของอาคารหรือผู้ออกแบบอาคารสามารถเลือกนำเกณฑ์ที่มีอยู่ในแบบประเมินไปใช้เป็นข้อกำหนดการออกแบบและทำการประเมินเบื้องต้น เพื่อทำอาคารนั้นเป็นอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อขอการรับรองผลต่อไป โดยในกรณีดังกล่าวที่เป็นอาคารที่จะทำการก่อสร้างใหม่ จะต้องมีการประเมินสามระยะด้วยกันคือ ระยะช่วงออกแบบ ระยะช่วงก่อสร้าง และระยะหลังก่อสร้างเสร็จ ทั้งนี้เพื่อประกันอาคารผ่านเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างถูกต้อง สะดวกต่อการตรวจสอบ และประหยัดค่าใช้จ่าย

สำหรับอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ และเจ้าของอาคารสนใจสมัครเข้าร่วมโครงการก็สามารถดำเนินการได้ โดยมอบหมายให้ผู้ประเมินทำการประเมินระยะหลังก่อสร้างเสร็จ และส่งเอกสารเพื่อขอการรับรองผลต่อไป

ระดับในการประเมิน

สำหรับเกณฑ์ในการประเมินการประหยัดพลังงาน จะมีการให้คะแนนตามลำดับขั้นของการประหยัดพลังงานในแต่ละหัวข้อที่ใช้ในการประเมิน เพื่อให้มีการประหยัดพลังงานอย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด หัวข้อบางหัวข้อในการประเมินในหมวดที่ 3 เปลือกอาคาร หมวดที่ 4 ระบบปรับอากาศ และหมวดที่ 5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง จะต้องเป็นหัวข้อที่ต้องมีคะแนน (หรืออีกนัยหนึ่งคือจะต้องผ่านเกณฑ์ในการประเมินขั้นต่ำของหัวข้อนั้น ๆ สำหรับเกณฑ์ในการประเมินในหัวข้ออื่น ๆ หากผ่านเกณฑ์ในการประเมิน จะได้คะแนนในหัวข้อนั้น ๆ

คะแนนจากหมวดต่าง ๆ จะนำมาสะสมรวมกันและเทียบเกณฑ์ระดับของการประหยัดพลังงานดังตารางที่ 1 โดยอาคารที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทางด้านการประหยัดพลังงานจะสามารถแบ่งได้เป็นสามระดับใหญ่ ๆ ได้แก่ ดี ดีมาก และดีเด่น

ตารางที่ 2.2 ระดับของการประหยัดพลังงาน

ระดับของการประหยัดพลังงาน	ค่าคะแนน
ดี	45 – 59
ดีมาก	60 – 74
ดีเด่น	75 หรือมากกว่า

ทั้งนี้หัวข้อที่ต้องมีคะแนนในหมวดการประหยัดพลังงาน ได้แก่

3.1 การป้องกันความร้อนจากหลังคา (เลือกระหว่าง ก และ ข)

- ก1 ขนาดของช่องแสงที่หลังคา
- ก2 ค่าความต้านทานความร้อนฉนวนฝ้าเพดาน (R-Value)
- ข ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคา (RTTV)

3.2 การป้องกันความร้อนจากผนังและหน้าต่างภายนอก(เลือกระหว่าง ก และ ข)

- ก1 อัตราส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนัง
- ก2 ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมผนัง (U-Value)
- ก5 ค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดกระจก (SC หรือ SHGC)

ข ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผนัง (OTTV)

4.1 ประสิทธิภาพขั้นต่ำเครื่องปรับอากาศ

5.1 เกณฑ์ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ

สำหรับเกณฑ์การประเมินทางด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หากแต่ทางคณะผู้จัดการทำเกณฑ์ในการประเมินเห็นควรว่าอาคารที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง ควรจะเป็นอาคารที่คำนึงถึงประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกอาคาร จึงได้มีการกำหนดเกณฑ์ทางด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำหกหัวข้อ ได้แก่

4.2.1 ใช้สารทำความเย็นที่ส่งผลต่อสภาวะเรือนกระจก

4.3.1 ผ่านเกณฑ์การนำอากาศบริสุทธิ์เข้าอาคารขั้นต่ำ

5.1 เกณฑ์ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ

7.6 มีระบบบำบัดน้ำเสีย ปอดักขยะ และปอดักไขมัน

8.1 มีแผนและดำเนินการป้องกันมลภาวะและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง

8.2 เลือกใช้สีและหรือสารเคลือบผิวที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ซึ่งอาคารทุกหลังที่เข้าร่วมการประเมินจะต้องผ่านเกณฑ์ทั้งห้าข้อนี้ ส่วนหัวข้อที่นอกเหนือจากหกหัวข้อข้างต้น จะยังไม่มีมีการแบ่งระดับขั้นของความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หากแต่หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในอนาคต อาจจะสามารถนำเกณฑ์นี้ไปประยุกต์ใช้ได้ในช่วงต่อไป

กระบวนการประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้ประเมินอาคารซึ่งจะต้องผ่านการอบรมจากหน่วยงานให้การศึกษาอบรม และได้รับประกาศนียบัตรจากทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ระบุไว้ในแบบประเมินอาคารและจะต้องจัดเตรียมเอกสารซึ่งประกอบไปด้วย

1. แบบประเมินซึ่งมีการรวบรวมคะแนน และระบุการเทียบเกณฑ์ค่าคะแนน โดยแบบประเมินนั้นจะต้องมีการระบุชื่อและเลขที่ใบอนุญาตของผู้ประเมิน

2. เอกสารประกอบแบบประเมิน อันได้แก่ แบบฟอร์มที่ใช้ในการคำนวณประสิทธิภาพของระบบอาคารประเภทต่าง ๆ และหรือเอกสารแสดงประสิทธิภาพของระบบอาคารที่ได้มาจากบริษัทที่ปรึกษา

3. แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยผู้ประเมินจะต้องส่งเอกสารทั้งหมด ไปยังหน่วยงานตรวจผลการประเมิน

โดยสรุป กระบวนการประเมินอาคารสำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ หรืออาคารที่ได้รับการปรับปรุงครั้งใหญ่ สามารถแบ่งได้เป็นสามขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 การประเมินเบื้องต้น (โดยผู้ประเมินเบื้องต้นอาจจะเป็น เจ้าของอาคาร ผู้ออกแบบ หรือผู้ประเมิน) ในขั้นนี้ผู้ประเมินจะทำการประเมินจากแบบก่อสร้างอาคาร โดยผู้ประเมินจะจัดเตรียมเอกสาร และรวมคะแนนในเบื้องต้น ในกรณีที่เจ้าของอาคารหรือผู้ออกแบบทำการประเมินเบื้องต้นก็เพื่อจะทราบว่า อาคารของตนเข้าข่ายเป็นอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ และเพื่อการดำเนินการต่อโดยผู้ประเมิน

ในขั้นตอนนี้ ผู้ประเมินจะทำการติดต่อกับหน่วยงานตรวจผลการประเมิน เพื่อขอเลขที่โครงการจากหน่วยงานตรวจผลการประเมินเพื่อใช้ในการอ้างอิงในอนาคตต่อไป

ขั้นที่ 2 การประเมินในขั้นสุดท้าย (โดยผู้ประเมิน) ในขั้นนี้ ผู้ประเมินจะทำการประเมินในช่วงก่อสร้าง และหลังก่อสร้างเสร็จ โดยตรวจรับรองความถูกต้องของข้อมูลของหมวดต่าง ๆ ในอาคาร ตามที่ได้มี การติดตั้งจริง จัดเตรียมเอกสาร และรวบรวมคะแนน

หลังจากผู้ประเมินได้เข้าไปประเมินอาคารจริง ผู้ประเมินต้องส่งผลของการประเมินขั้นสุดท้ายไปยังหน่วยหน่วยงานตรวจผลการประเมิน โดยหน่วยงานตรวจผลการประเมิน จะทำการตรวจสอบเอกสาร และข้อมูลการประเมินเพื่อรับรองผล

ขั้นที่ 3 การรับรองผลการประเมิน ในขั้นสุดท้าย หน่วยงานตรวจผลการประเมิน จะทำการตรวจทานเอกสารที่ทางผู้ประเมินได้ทำการจัดเตรียมในขั้นสุดท้าย และทำการรับรองผลการประเมิน

2.1.3 คู่มือเกณฑ์และแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับอาคารสำนักงานเขียวของ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คู่มือเกณฑ์และแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอาคารสำนักงานเขียวของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นโครงการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ สำหรับอาคารสำนักงานในกรณีที่จะมีการก่อสร้างใหม่ ซึ่งออกแบบไว้เพื่อใช้กับอาคารสำนักงานทุกขนาดที่มีการใช้และไม่ใช้เครื่องปรับอากาศ เพื่อประเมินสถานภาพของอาคารตั้งแต่การออกแบบการก่อสร้างอาคาร และการใช้งานอาคาร เทียบกับระดับการเป็นอาคารสำนักงานเขียว โดยกำหนดแนวทางการใช้เกณฑ์ดังกล่าว เริ่มตั้งแต่การเตรียมตัวของผู้ประเมินการสำรวจข้อมูล เพื่อการตรวจประเมินจากแบบก่อสร้างอาคาร ตลอดจนถึงการให้คะแนนและการประเมินผล โดยเกณฑ์ที่กำหนดใช้มาแบ่งออกเป็น 8 หมวด ได้แก่

- หมวดที่ 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารสำนักงานเขียว
- หมวดที่ 2 สถานที่ตั้ง ผังบริเวณ และงานภูมิสถาปัตยกรรม
- หมวดที่ 3 การใช้น้ำ
- หมวดที่ 4 พลังงาน
- หมวดที่ 5 วัสดุและการก่อสร้าง
- หมวดที่ 6 สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร
- หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร
- หมวดที่ 8 นวัตกรรม

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ประเมินมี 2 ประเภท คือ

1. เกณฑ์ที่ต้องผ่าน (Prerequisite) หมายถึง เกณฑ์ที่อาคารต้องดำเนินการให้ได้ตามที่ระบุไว้ทุกเกณฑ์ จึงจะได้รับการประเมินตามเกณฑ์ที่ให้คะแนนต่อไป โดยค่าที่ใช้อ้างอิงในเกณฑ์ส่วนนี้ ได้จากค่ามาตรฐานหรือที่ระบุไว้ในกฎหมาย หรือข้อบังคับต่าง ๆ

2. เกณฑ์ที่ให้คะแนน (Credit) เป็นเกณฑ์ใช้พิจารณาให้คะแนน เพื่อประเมินว่าอาคารดังกล่าว เป็นอาคารสำนักงานเขียวหรือไม่

การประเมินผลการเป็นอาคารสำนักงานเขียว แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ประเมินการออกแบบ เป็นการประเมินแบบแปลนและเอกสารประกอบของโครงการ เพื่อให้การรับรองว่าหากก่อสร้างตามแบบนี้แล้ว จะบรรลุการเป็นอาคารสำนักงานเขียวในระดับที่ต้องการ หากพิจารณาแล้วเห็นว่ายังไม่บรรลุเป้าหมายตามต้องการ ผู้ประเมินจะให้คำแนะนำต่อไป

2. ประเมินการก่อสร้างโครงการ เป็นการตรวจสอบภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลผลการดำเนินการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาตรการที่กำหนดไว้ ก่อนนำมาประมวลกับรายงานผลการป้องกันแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากหน่วยงานเจ้าของโครงการแล้วพิจารณาให้การรับรอง “การก่อสร้างอาคารมุ่งสู่อาคารสำนักงานเขียว”

3. ประเมินอาคาร การประเมินจะกระทำต่อเมื่อได้รับการประเมินให้ผ่านทั้งการออกแบบและการก่อสร้างโครงการ โดยประเมินให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เมื่อใช้อาคารได้ครบ 1 ปี นับจากวันที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ

ทุกอาคารที่ขอรับการประเมินจะต้องผ่าน “เกณฑ์ที่ต้องผ่าน” ทุกเกณฑ์ จากนั้นนำคะแนนรวมที่ได้ทั้ง 8 หมวด มาประเมินคะแนนรวม ซึ่งแบ่งสัดส่วนการคิดคะแนนเป็น 4 ส่วน ตาม

หลักการจัดทำเกณฑ์และแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมในข้อ 5.3 โดยแบ่งคะแนนส่วนที่ 1-3 เป็นอัตราส่วน 1 : 6 : 3 ตามลำดับ ยกเว้นส่วนที่ 4 นวัตกรรม เป็นคะแนนพิเศษที่จะนำไปรวมกับคะแนนที่ได้จากการประเมิน โดยไม่ต้องเพิ่มคะแนนเต็มตามไปด้วย ดังนี้

ตารางที่ 2.3 การประเมินคะแนนรวมของอาคาร

การประเมินนโยบายของผู้บริหาร			
1. นโยบาย	5	1.การบริหารจัดการอาคารให้เป็นอาคารสำนักงานเขียว	5
รวมคะแนนส่วนที่ 1	5	รวมคะแนนหมวดที่ 1	5
การประเมินประสิทธิภาพ			
2. สิ่งแวดล้อม	50	2. สถานที่ตั้ง ผังบริเวณ และงานภูมิสถาปัตยกรรม	12
		3. การใช้น้ำ	10
		5. วัสดุและสิ่งก่อสร้าง	9
		7. การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร	5
			14
รวมคะแนนส่วนที่ 2	50	รวมคะแนนหมวดที่ 2+3+5+6+7	50
3. พลังงาน	26	4. พลังงาน	26
รวมคะแนนส่วนที่ 3	26	รวมคะแนนหมวดที่ 4	26
คะแนนรวมทั้งหมด	81	คะแนนรวมทั้งหมด	81
4. นวัตกรรม	3	8. นวัตกรรม	3

สรุประดับการให้การรับรองอาคารสำนักงานเขียว

หลังจากรวมคะแนนที่ได้จากการตรวจประเมินทั้งหมดแล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับการให้การรับรองอาคารสำนักงานเขียวที่มีอยู่ด้วยกัน 4 ระดับ คือ ผ่าน เหรียญทองแดง (ดี) เหรียญเงิน (ดีมาก) และเหรียญทอง (ดีเด่น) ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ระดับการให้การรับรองอาคารสำนักงานเขียว

ระดับการรับรอง	ร้อยละของคะแนนเต็ม*
ผ่าน	60 -69
เหรียญทองแดง (ดี)	70 -79
เหรียญเงิน (ดีมาก)	80 -89
เหรียญทอง (ดีเด่น)	90 ขึ้นไป

สำหรับอาคารที่ผ่าน “เกณฑ์ที่ต้องผ่าน” ทั้งหมดแต่ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะทำได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มจะขึ้นทะเบียนเป็น “อาคารที่มุ่งสู่การเป็นอาคารสำนักงานเขียว” ไว้ก่อน เมื่อมีข้อมูลครบถ้วนจึงจะประเมินเพื่อรับรองการเป็นอาคารสำนักงานเขียวต่อไป

2.1.4 LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction 2009 Edition

จากปัญหาในด้านพลังงานต่าง ๆ ปัญหาสภาวะโลกร้อน ทางรัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดมาตรฐานของ “Green Building” โดยทางคณะกรรมการ USGBC (US Green Building Council) ได้กำหนดมาตรฐานแห่งชาติ เรียกว่า LEED ซึ่งมาจากคำย่อของ Leadership in Energy and Environmental Design Green Building System Rating โดยเริ่มต้นดำเนินการทำมาตรฐาน LEED โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้

- LEED-NC (New Commercial Construction and Major Renovation Projects) อาคารใหม่ หรืออาคารที่ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงมา
- LEED-EB (Existing Building Operation) อาคารใช้อยู่ในปัจจุบัน
- LEED-CI (Commercial Interior Projects) การตกแต่งภายในอาคาร
- LEED-CS (Core and Shell Projects) รูปแบบทางสถาปัตยกรรม
- LEED-ND (Neighborhood Development) การปรับปรุงฟื้นฟูให้กลับมาใหม่ และการวางแผนพัฒนาชุมชนที่อยู่อาศัยร่วมกัน

การกำหนด LEED ด้วยวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อจะกำหนดมาตรฐานในการตรวจวัดและตรวจสอบ “Green Building”
2. เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการออกแบบอย่างบูรณาการของอาคารทั้งก่อนและหลังในการปฏิบัติ

3. ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความเป็นผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างอาคาร (Building industry)
 4. กระตุ้นเตือนให้มีการแข่งขันในการออกแบบให้เป็น Green Building
 5. ให้ผู้ใช้หรือเจ้าของอาคารตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากอาคารที่เป็น Green Building
 6. เป็นการเปลี่ยนแปลงการตลาดทางด้านอสังหาริมทรัพย์ไปในทางที่ดีในส่วนของรายละเอียดของ LEED แบ่งออกเป็น 7 หมวด

6.1 Sustainable Site	26	คะแนน
6.2 Water Efficiency	10	คะแนน
6.3 Energy & Atmosphere	35	คะแนน
6.4 Materials & Resources	14	คะแนน
6.5 Indoor Environmental Quality	15	คะแนน
6.6 Innovation & Design Process	(6)	คะแนน
6.7 Regional in Design	(4)	คะแนน
รวม	100(10)	คะแนน

สำหรับคะแนน (Points) ที่เต็ม คือ 100 คะแนน โดยมีการแบ่งระดับคะแนน

สำหรับ LEED New for Construction, Core & Shell and School ดังนี้

Certified	40 – 49	Points
Silver	50 – 59	Points
Gold	60 – 79	Points
Platinum	80 Points and above	

2.1.5 มาตรฐานการตัดสินรับรองโรงพยาบาลไทย (Hospital Accreditation-HA) มีดังนี้

มาตรฐานการตัดสินรับรองโรงพยาบาลไทย (HA) มีดังนี้

1. แนวคิด

การรับรองโรงพยาบาล คือ การรับรองว่าโรงพยาบาลมีการจัดระบบงานที่ดี เชื้อต่อการให้บริการอย่างมีคุณภาพ และปลอดภัยมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้มีคุณภาพและพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง, มีการตรวจสอบตนเองอย่างสม่ำเสมอ กล่าวโดยสรุป เป็นการรับรองกระบวนการพัฒนาและระบบคุณภาพของโรงพยาบาล

หลักสำคัญของการพัฒนาคุณภาพคือ การปรับปรุงกระบวนการ, การรับรองโรงพยาบาลจึงเน้นที่การดูกระบวนการ ทั้งในส่วนของบริหารจัดการ และการดูแลผู้ป่วย การประเมินติดตามผลที่เกิดขึ้นเป็นหน้าที่ของโรงพยาบาลที่จะต้องกระทำเพื่อให้เกิดหลักประกันว่าจะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

การรับรองโรงพยาบาลมิได้หมายความว่าไม่เกิดความผิดพลาดขึ้นในการดูแลรักษา แต่รับรองว่าโรงพยาบาลมีระบบที่รัดกุมในการป้องกันความผิดพลาด ซึ่งจะทำให้ผู้รับบริการมีความเสี่ยงน้อยที่สุด

การรับรองโรงพยาบาล มิได้รับรองการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพแต่ละคน แต่รับรองว่าโรงพยาบาลมีระบบในการคัดเลือกผู้ปฏิบัติงาน มีระบบที่จะตรวจสอบกำกับดูแลมาตรฐาน และจริยธรรมของผู้ประกอบวิชาชีพ

2. ประเด็นสำคัญในการรับรอง

ประเด็นหลักในการรับรองโรงพยาบาลมี 6 ประการ ได้แก่

2.1 ความมุ่งมั่นในการพัฒนาคุณภาพ

2.1.1 ผู้บริหารระดับสูงต้องแสดงให้เห็นความมุ่งมั่นในการพัฒนาคุณภาพ, แสดงถึงแรงขับเคลื่อนที่ต้องการพัฒนา, มีความสามารถในการชักจูงให้ผู้อื่นเห็นความสำคัญของการพัฒนา มีการมอบหมายให้มีคณะผู้รับผิดชอบในการประสานงานและสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพอย่างชัดเจน รวมทั้งมีการติดตามปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกเดือน

2.1.2 คณะผู้ประสานงานและสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพมีความเข้าใจแนวคิดการพัฒนาคุณภาพที่ชัดเจน, เข้าใจความมุ่งหมายของข้อกำหนดในมาตรฐานโรงพยาบาล, สามารถประสานแนวความคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องคุณภาพเพื่อนำมาสู่การปฏิบัติอย่างเหมาะสม, มีคณะที่เอื้อยง (facilitator) ที่มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพเพียงพอสำหรับกระตุ้นและสนับสนุนหน่วยงานต่าง ๆ

2.1.3 มีการกำหนดเป้าหมายร่วมของโรงพยาบาลซึ่งผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่สามารถอธิบายได้ว่าตนเองจะมีบทบาทต่อการบรรลุเป้าหมายนั้นได้อย่างไร, มีการกำหนด กลยุทธ์ และแผนปฏิบัติงานที่ชัดเจนว่าจะไปสู่เป้าหมายร่วมนั้นได้อย่างไร

2.1.4 ผู้รับบริการสามารถบอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงอะไรเกิดขึ้นกับโรงพยาบาล และเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ

2.2 ทรัพยากรและประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากร สามารถแสดง

เหตุผลที่ใช้จัดลำดับความสำคัญในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการลงทุน และการตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงาน

2.2.1 มีความร่วมมือและการประสานงานที่ดีในการจัดบริการ, มีการใช้ข้อมูลทางระบาดวิทยาใช้ในการพิจารณาขยายหรือปรับลดบริการ, มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ปัญหาระบบบริการ และ/หรือวางแผนสำหรับบริการใหม่

2.2.2 มีโครงสร้างกายภาพ สิ่งแวดล้อมที่สะอาด เป็นระเบียบ

2.2.3 มีระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันและระบบรักษาความปลอดภัย สำหรับอาคารสถานที่ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก ระบบสาธารณูปโภค ซึ่งได้รับการปฏิบัติ โดยบุคคลที่มีความรู้ และมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ

2.2.4 มีการวางแผนเพื่อรองรับอุบัติเหตุและอัคคีภัย มีการซ้อมแผนอย่างสม่ำเสมอ เจ้าหน้าที่ทุกคนรู้ว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไรเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน

2.2.5 มีการจัดกำลังคนปฏิบัติงานโดยอาศัยปริมาณงาน/ ความต้องการของผู้ป่วยเป็นเกณฑ์, มีการกำหนด Training need ของเจ้าหน้าที่ในสายงานต่าง ๆ, มีการเตรียมความพร้อมของเจ้าหน้าที่และการพัฒนาความรู้และทักษะของเจ้าหน้าที่ตาม Training need ที่วิเคราะห์ได้

2.2.6 มีการออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการผู้ป่วย และการประเมินคุณภาพการดูแลรักษา

2.2.7 มีการวางระบบและกำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล, มีพยาบาลควบคุมโรคติดเชื้อ ซึ่งได้รับการฝึกอบรมอย่างน้อยพยาบาล, มีพยาบาลควบคุมโรคติดเชื้อ ซึ่งได้รับการฝึกอบรมอย่างน้อย 1 คน, มีคณะกรรมการควบคุมการติดเชื้อปฏิบัติหน้าที่ มีการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลครอบคลุมอย่างน้อยหอผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วยเด็กอ่อน ผู้ป่วยผ่าตัด

2.3 การประกันคุณภาพและพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

2.3.1 มีทีมพัฒนาคุณภาพในทุกหน่วย, มีทีมพัฒนาคุณภาพทางคลินิกในสาขาหลักทุกสาขา โดยอย่างน้อยประกอบด้วยแพทย์และพยาบาล

2.3.2 มีการวิเคราะห์ความต้องการ/ ความคาดหวังของผู้ป่วยและผู้รับผลงานอื่น ๆ, มีการทบทวนโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงขึ้นในสิ่งแวดล้อมและระบบบริการ

2.3.3 มีการจัดทำแนวทางปฏิบัติงานสำหรับกระบวนการที่สำคัญ และมีความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหา และผู้ปฏิบัติงานรับทราบแนวทางปฏิบัติดังกล่าว

2.3.4. เริ่มจัดทำแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยสำหรับโรคและหัตถการที่มีความเสี่ยง หรือมีปริมาณมาก, มีหลักฐานว่านำแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่จะทำขึ้นไปปฏิบัติ

2.3.5 มีการกำหนดเครื่องชี้วัดและติดตามเครื่องชี้วัดที่สำคัญทั้งในระดับโรงพยาบาลและในระดับหน่วยงาน

2.3.6 มีระบบที่จะติดตามการแก้ไขปัญหา และพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

2.4 การรักษามาตรฐานและจริยธรรมวิชาชีพ

2.4.1 มีการจัดตั้งองค์กรแพทย์เพื่อดูแลมาตรฐาน จริยธรรมวิชาชีพ, พัฒนาความรู้และทักษะของแพทย์, มีการทบทวนตรวจสอบผลการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น peer review ,utilization review.

2.4.2 มีระบบบริหารการพยาบาลเพื่อดูแลมาตรฐาน จริยธรรมของวิชาชีพ พัฒนาความรู้และทักษะของพยาบาล

2.5 สิทธิผู้ป่วยและจริยธรรมองค์กร

2.5.1 มีการแจ้งให้ผู้ป่วยทราบสิทธิของตน, แพทย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตระหนักในเรื่องสิทธิผู้ป่วย, และมีการจัดระบบเพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้ป่วย

2.5.2 มีแนวทางปฏิบัติงานที่ชัดเจนในเรื่องที่จะเป็นปัญหาด้านจริยธรรมองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การกำหนดค่าบริการ การเรียกเก็บเงิน / เจ้านี่ การรับ / ส่งต่อ / จำหน่ายผู้ป่วย

2.6 การดูแลรักษาผู้ป่วย

2.6.1 มีการทำงานเป็นทีมและการประสานงานที่ดีระหว่างวิชาชีพที่ให้บริการผู้ป่วย

2.6.2 ผู้ป่วยได้รับการดูแลตามลำดับความเร่งด่วน, มีการลงนามยินยอมรับการรักษาลงหลังจากที่ได้รับการอธิบายจนเป็นที่เข้าใจ

2.6.3 ผู้ป่วยและครอบครัวมีโอกาสให้ข้อมูลและได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วยเพียงพอ

2.6.4 มีการประเมินผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ, มีการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องในเวลาเร็วที่สุด

2.6.5 ผู้ป่วยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย, มีการเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงอาการอย่างต่อเนื่อง, ได้รับการตอบสนองหรือแก้ไขปัญหาได้ทันเวลาที่เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน, ได้รับการดูแลรักษาครบถ้วนทุกองค์ประกอบโดยบุคคลที่เหมาะสม

2.6.6 มีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยซึ่งมีความครบถ้วนสมบูรณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2.6.7 มีการเตรียมเจ้าหน้าที่ผู้ป่วยและให้ความรู้เพื่อดูแลตนเองตามระดับความรู้ความสามารถของผู้ป่วย

แนวทางการตัดสินใจรับรอง

ในส่วนของ การออกแบบระบบงาน และการปฏิบัติจะต้องได้คะแนน 3 ขึ้นไป, ยกเว้นในการประเมินรอบแรกของโรงพยาบาลจะผ่อนผันให้สำหรับเรื่องใหม่และต้องใช้เวลาในการพัฒนา เช่น CLINICAL QUALITY, เวชระเบียน, องค์กรแพทย์ จะยอมรับคะแนน 2 ไม่เกิน 3 หัวข้อ และจะตั้งเงื่อนไขให้โรงพยาบาลพัฒนาโดยมีทีมไปประเมินซ้ำภายใน 6-12 เดือน

1. ในส่วนการประเมินและผลลัพธ์ ในการประเมินรอบแรกจะต้องได้คะแนน 2 ขึ้นไป และในรอบต่อ ๆ ไป จะต้องได้คะแนน 3 ขึ้นไป
2. โรงพยาบาลที่จะได้รับการรับรองจะต้องไม่มีความเสี่ยงซึ่งจะมีผลต่อผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่อย่างชัดเจน
3. โรงพยาบาลที่ได้รับข้อเสนอแนะประเภทที่ 1 จะต้องดำเนินการแก้ไขก่อน จึงจะให้การรับรอง

แนวทางการให้คะแนน

1. คุณภาพของระบบงาน/ แนวทางการปฏิบัติงาน พิจารณาจาก
 - การมีเป้าหมายที่ชัดเจน
 - มีการออกแบบอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
 - ครอบคลุมประเด็นในมาตรฐานโรงพยาบาล
 - มีมาตรการป้องกันปัญหาและความบกพร่อง
 - มีนวัตกรรม
2. คุณภาพของการปฏิบัติตามระบบงานที่กำหนดไว้
3. การประเมินผลและผลลัพธ์ พิจารณาจาก
 - การรับฟังเสียงจากผู้รับผลงาน
 - ความเหมาะสมและเพียงพอของข้อมูลและเครื่องชี้วัด
 - การวิเคราะห์ผลและนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุง
 - ผลลัพธ์

4. เกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้

โรงพยาบาลที่จะได้รับการนำเสนอผลการประเมินให้ คณะกรรมการรับรอง
โรงพยาบาลพิจารณา จะต้องมีการปฏิบัติหรือสิ่งตรวจพบในลักษณะต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย:

2.1.6 มาตรฐานระดับสากล JCI (Joint Commission International)

เป็นหน่วยงานรับรองมาตรฐานโรงพยาบาลนานาชาติของสหรัฐอเมริกา ซึ่งขึ้นกับ
Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) เป็นองค์กรอิสระ
ที่ไม่มุ่งผลกำไร เป็นองค์กรด้านมาตรฐานเกี่ยวกับสุขภาพที่มีอิทธิพลระดับชาติ ในการกำหนดและ
รับรองโครงการดูแลรักษาสุขภาพ มาตรฐานเกี่ยวกับสุขภาพที่มีอิทธิพลระดับชาติ ในการ
กำหนดและรับรองโครงการดูแลรักษาสุขภาพ มาตรฐาน JCAHO ได้กำหนดระดับความสำเร็จ
ขององค์กร โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ สิทธิของผู้ป่วย การรักษาผู้ป่วย การควบคุมการติดเชื้อ
และมาตรฐานนี้ ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่ตั้งองค์กร แต่มุ่งเน้นที่การกระทำขององค์กร

โดยคำนึงถึงผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย

1. มาตรฐานด้านผู้ป่วย

- การเข้าถึง และความต่อเนื่องของการดูแล
- สิทธิผู้ป่วยและครอบครัว
- การประเมินผู้ป่วย
- การดูแลผู้ป่วย
- การดูแลด้านวิสัญญีและศัลยกรรม
- การจัดการด้านยา และการใช้ยา
- การให้การศึกษแก่ผู้ป่วยและครอบครัว

2. มาตรฐานด้านการจัดองค์กร

- การพัฒนาคุณภาพ และความปลอดภัยของผู้ป่วย
- การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ
- องค์กรบริหารสูงสุด ภาวะผู้นำและทิศทาง
- การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก และความปลอดภัย
- คุณวุฒิและการฝึกฝนของบุคลากร
- การจัดการสารสนเทศ และการสื่อสาร

2.1.7 Green Guide for Health Care (GGHC)

เป็นแนวทางในการสร้างความยั่งยืนของศูนย์สุขภาพรวมถึงโรงพยาบาลซึ่งได้รวบรวมหลักการด้านสุขภาพ สภาพแวดล้อมและแนวทางในการปฏิบัติ ตั้งแต่ การวางแผนการออกแบบ การก่อสร้าง การปฏิบัติการและการบำรุงรักษาระบบอำนวยความสะดวกต่างๆ GGHC. เป็นเครื่องมือในการประเมินตนเองซึ่งเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ และผู้ปฏิบัติงาน สามารถใช้เป็นแนวทางในการประเมินการพัฒนา ในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพ เป็นการริเริ่มการสร้างความยั่งยืนของในด้านต่างๆ มีการจัดการ ตั้งแต่เรื่องเกี่ยวกับสารเคมีต่างๆที่ใช้ เรื่องเกี่ยวกับอาหาร เรื่องเกี่ยวกับยาและสารพิษ เป็นต้น สำหรับในส่วนของกรออกแบบ และก่อสร้างมีการแบ่งการประเมินออกเป็น 6 หมวด ดังนี้

1. Sustainable Sites
2. Water Efficiency
3. Energy & Atmosphere
4. Material & Resources
5. Environmental Quality
6. Innovation & Design Process

โดยในรายละเอียดของแนวทางมีทั้งส่วนที่นำมาจากเกณฑ์ประเมินของ LEED for New Construction Version 2.2 or LEED for Existing Building ส่วนที่นำเกณฑ์ประเมินของ LEED มาปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียด เช่น การเพิ่ม ลดสัดส่วนของเกณฑ์บางข้อ รายละเอียดเกี่ยวกับการจักเก็บและลดขยะเป็นพิษ การควบคุมอุณหภูมิ การระบายอากาศ และการเปิด-ปิดระบบไฟฟ้า เป็นต้น และส่วนที่เพิ่มเติมใหม่โดย GGHC.เองเพื่อใช้สำหรับศูนย์สุขภาพโดยเฉพาะ เช่น อาคารจอดรถ ส่วนพักฟื้นสำหรับผู้ป่วย การกำจัดของเสีย การกำจัดน้ำเสีย การลดใช้สารพิษต่างๆ เฟอร์นิเจอร์ แสงธรรมชาติ และการลดมลภาวะทางเสียง

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา และค้นคว้าข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาคารโรงพยาบาล การประหยัดพลังงานในโรงพยาบาล ข้อมูลต่างๆทั้งในและต่างประเทศ

2.2.1 เอกสารเกี่ยวกับการเป็น Green Hospital

- วารสาร Building Design & construction, 2006 : 14 Steps to greener hospitals(www.bdcnetwork.com) : กล่าวถึง อาคารที่ต้องการทั้งมลพิษต่ำ คุณภาพ

อากาศภายในที่ดี การได้รับแสงธรรมชาติ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นอาคารที่น่าจะต้องการเข้าสู่ LEED มากที่สุด คือ อาคารโรงพยาบาล แต่กลับพบว่าอาคารที่ได้ LEED ทั้งหมด 2,758 โครงการ เป็นอาคารโรงพยาบาลเพียง 73 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 2.6 เท่านั้นและส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลขนาดเล็ก ซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นจำนวนน้อยมาก คิดว่าเป็นเพราะเกณฑ์ LEED Version 2.2 เหมาะกับอาคารสำนักงานและโรงเรียน และอีกปัญหาหนึ่ง คือ โรงพยาบาลส่วนใหญ่ ถูกควบคุมอย่างเข้มงวดอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นเรื่องทางการแพทย์ อาคารโรงพยาบาล จึงไม่ค่อยมีความสนใจที่จะขอ LEED และโรงพยาบาลมีโครงสร้างที่ซับซ้อน ผู้บริหารโรงพยาบาลอาจไม่ชอบความเสี่ยง และโรงพยาบาลมีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากจนไม่สามารถทำให้เป็น Green ได้ สำหรับอาคารโรงพยาบาลที่มีความต้องการเข้าสู่การเป็น Green Hospital จะต้องมีเป้าหมายและปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ต้องรักษาความสัมพันธ์ที่ดีต่อเจ้าของโครงการ
2. ต้องเข้าถึงผู้รับผิดชอบในด้านปฏิบัติการ.
3. คำนึงถึงประโยชน์ของการประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อม และยังคง

คำนึงถึงผลประโยชน์ในด้านสุขภาพอีกด้วย

4. ได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายตั้งแต่เริ่มต้น
5. กำหนดเป้าหมายโครงการให้ชัดเจน
6. กำหนดเป้าหมายขั้นต่ำของการเป็นอาคารที่ยั่งยืน
7. กำหนดระยะเวลาของผลตอบแทนที่โรงพยาบาลจะได้รับ
8. อย่าลงทุนเกินกว่าผลตอบแทนที่ของคะแนน LEED ที่จะได้รับ
9. ทำเพื่อเพิ่มประโยชน์ในด้านอื่นๆ ด้วยเพื่อภาพลักษณ์ของโรงพยาบาล
10. อย่าละเลยการทำ Commissioning
11. คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและผู้อาศัยโดยรอบด้วย
12. พยายามเข้าสู่โครงการของรัฐที่มีการสนับสนุนการเป็นอาคารเขียวของ

โรงพยาบาล

13. การได้รางวัลจะช่วยในการพัฒนาการบริการของผู้ป่วย
14. อย่ายอมแพ้การมุ่งสู่การเป็นอาคารที่ยั่งยืน

2.2.2 อาคารโรงพยาบาลที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน LEED

- Dell Children's Medical Center of Central Texas ได้ LEED ระดับ

Platinum โดยมีการนำ วัสดุโครงสร้างกลับมาใช้ใหม่โดยนำมาจาก Mueller Airport on site

Recycling ถึง ร้อยละ 92 ของเศษวัสดุโครงสร้าง และมีการค้ำน้ำ และในทุกเรื่องที่สามารถทำคะแนนได้



ภาพที่ 2.1 Dell Children's Medical Center of Central Texas

- St Mary's Duluth Clinic ได้ LEED ระดับ Gold โดยประหยัดพลังงานได้ถึง ร้อยละ32 มีการควบคุมแสงธรรมชาติโดยใช้ตัวตรวจจับเพื่อประหยัดพลังงาน และในแต่ละส่วนของงาน มีการทำ Commissioning ทั้งสิ้น



ภาพที่ 2.2 St Mary's Duluth Clinic

- Metro Health Corporation ได้ LEED ระดับ Certified



ภาพที่ 2.3 Metro Health Corporation

- Children's Hospital of Pittsburgh ได้ LEED ระดับ Certified



ภาพที่ 2.4 Children's Hospital of Pittsburgh

2.2.3 เอกสารเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานในโรงพยาบาล

- บทความการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร(เกชา ชีระโกเมน, 2542) กล่าวถึง อาคารประเภทโรงพยาบาล ว่าจัดอยู่ในประเภทอาคารที่ออกแบบยากที่สุด เนื่องจากข้อกำหนดความต้องการที่ซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การป้องกันการติดต่อของเชื้อโรค ที่ผ่านมา มีการนำแนวทางการออกแบบเพื่อให้โรงพยาบาลมีบรรยากาศเหมือนโรงแรม โดยหวังว่า จะมีคนไข้ที่จะกลับมาโรงพยาบาลกันมากขึ้น เมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ คนไข้ก็มาใช้บริการน้อยลง เมื่อรายได้ลดลง การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศก็ถูกละเลย ผลก็คือ การติดเชื้อที่เพิ่มสูงขึ้น การติดเชื้อ มีสาเหตุจากระบบปรับอากาศ ดังนั้น การป้องกันการติดเชื้อ คือ การใช้การปรับอากาศเท่าที่จำเป็น จัดแบ่งพื้นที่ปรับอากาศเป็นสัดส่วน แยกจากกัน (Zoning) และควบคุมให้เป็นที่ปรับอากาศ มีการกรองอากาศที่ดี มีการควบคุมความดันอากาศให้เป็นบวก มีการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น ดังนั้น การออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงานจะต้องมีการผสมผสาน การออกแบบระหว่าง งานวิศวกรรม สถาปัตยกรรมและงานโครงสร้างของอาคารเสมอ ไม่สามารถมองแต่ส่วนแยกกันได้ในขั้นตอนการวางหลักการอนุรักษ์พลังงานระหว่างการออกแบบ

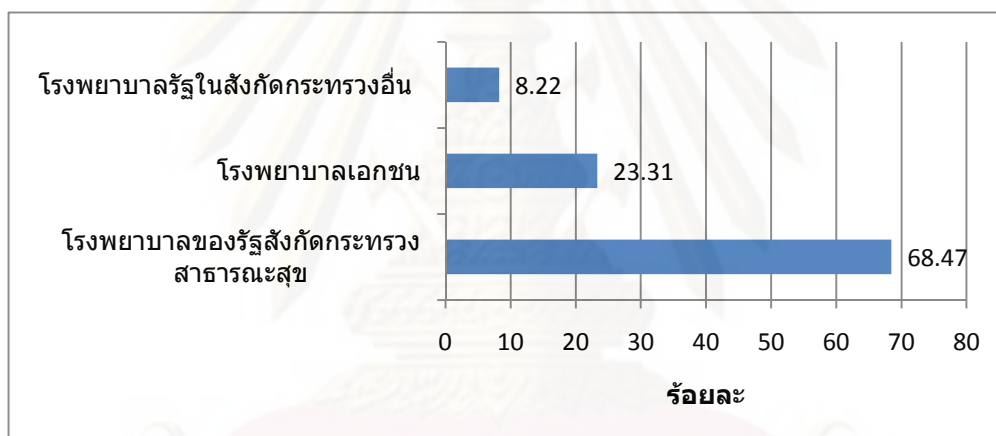
- รายงานฉบับสุดท้ายโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมและอาคารต่างๆ (SEC) อาคารโรงพยาบาล คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2550

การจำแนกประเภทโรงพยาบาลตามรูปแบบการบริหารแบ่งโรงพยาบาล ออกเป็นประเภทใหญ่ๆ คือ สังกัดของรัฐและเอกชน ซึ่งโรงพยาบาลของรัฐยังแบ่งเป็นโรงพยาบาล

ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งแยกประเภทด้วยขนาดของโรงพยาบาล ตั้งแต่โรงพยาบาลศูนย์ (500-600 เตียง) โรงพยาบาลทั่วไป (150-500 เตียง) โรงพยาบาลชุมชน (10-150 เตียง) นอกจากนี้ยังมีโรงพยาบาลของรัฐในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ และกระทรวงอื่นๆ โดยจำนวนโรงพยาบาลในประเทศไทยตามรูปแบบการบริหารงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

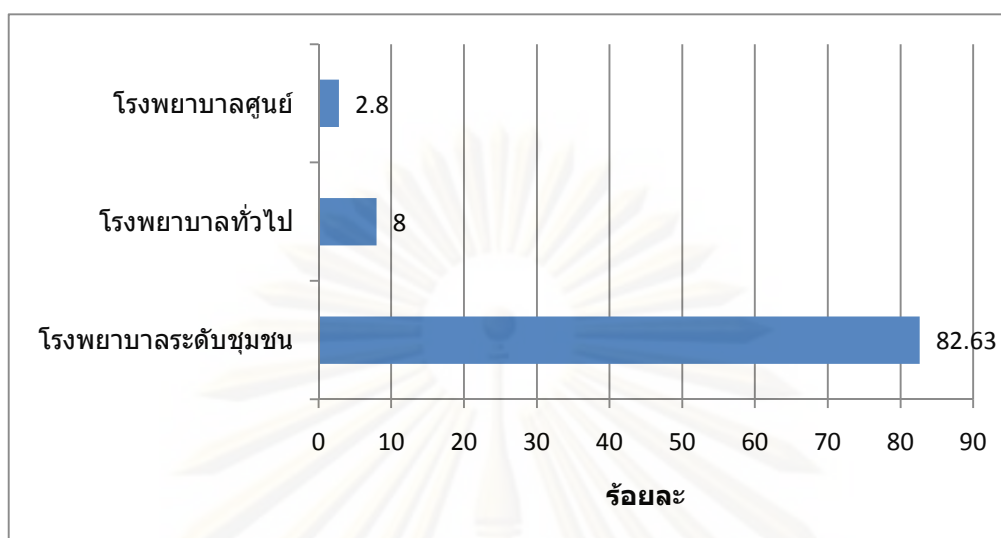
จากสถิติจำนวนสถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยไว้ค้างปี พ.ศ. 2547 โดยสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่าประเทศไทยมีโรงพยาบาลจำนวนทั้งสิ้น 1,278 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลของรัฐสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีจำนวน 875 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 68.47 รองลงมาเป็นโรงพยาบาลเอกชนจำนวน 298 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.31 ที่เหลืออีก 105 แห่ง (ร้อยละ 8.22) แบ่งเป็นโรงพยาบาลรัฐในสังกัดกระทรวงอื่น

ภาพที่ 2.5 แผนภูมิแสดงสถิติโรงพยาบาลในประเทศไทยทั้งหมด 1278 แห่ง



องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และรัฐวิสาหกิจ โดยในจำนวนโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลระดับชุมชนจำนวน 723 แห่ง (ร้อยละ 82.63) รองลงมาเป็นโรงพยาบาลทั่วไปจำนวน 70 แห่ง (ร้อยละ 8) และโรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่จำนวน 25 แห่ง (ร้อยละ 2.8)

ภาพที่ 2.6 แผนภูมิแสดงจำนวนโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข



ในด้านการกระจายตัวของโรงพยาบาลตามภูมิภาคต่างๆ พบว่ามีจำนวนใกล้เคียงกันในแต่ละภาคของประเทศ โดยในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ มีสัดส่วนจำนวนโรงพยาบาลเมื่อเทียบกับทั่วประเทศเท่ากับร้อยละ 28.17 (360 แห่ง), 27.00 (354 แห่ง) และร้อยละ 20.27 (259 แห่ง) ตามลำดับ โดยในภาคใต้มีสัดส่วนจำนวนโรงพยาบาลน้อยที่สุดร้อยละ 15.88 (203 แห่ง) ทั้งนี้ในกรุงเทพมหานครมีโรงพยาบาลทั้งสิ้น 111 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 8.69 ของจำนวนโรงพยาบาลทั่วประเทศ

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาในด้านจำนวนเตียงคนไข้ พบว่ามีจำนวนเตียงคนไข้ทั่วประเทศเท่ากับ 133,245 เตียง โดยสัดส่วนจำนวนเตียงในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 65.00 (8,667 เตียง) ส่วนจำนวนเตียงคนไข้ในโรงพยาบาลเอกชนคิดเป็นร้อยละ 19.77 (26,343 เตียง) ในจำนวนเตียงคนไข้ โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขพบว่าส่วนใหญ่เป็นเตียงในโรงพยาบาลระดับชุมชนสัดส่วนจำนวนเตียงร้อยละ 36.3 (31,462 เตียง) รองลงมาเป็นโรงพยาบาลทั่วไปร้อยละ 27.40 (23,747 เตียง) และโรงพยาบาลศูนย์ร้อยละ 20.11 (17,432 เตียง)

ในด้านการกระจายตัวของจำนวนเตียงตามภูมิภาคต่างๆ พบว่าในภาคกลางมีสัดส่วนจำนวนเตียงมากที่สุดคือร้อยละ 28.68 (38,211 เตียง) เมื่อเทียบกับทั่วประเทศ รองลงมาเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 21.57 (28,736 เตียง) และภาคเหนือร้อยละ 17.87 (23,807 เตียง) โดยในภาคใต้มีสัดส่วนจำนวนเตียงน้อยที่สุดร้อยละ 12.68 (16,895 เตียง) ทั้งนี้ในกรุงเทพมหานครมีเตียงคนไข้ในโรงพยาบาลทั้งสิ้น 25,596 เตียง คิดเป็นร้อยละ 19.21 ของจำนวนเตียงคนไข้ในโรงพยาบาลทั่วประเทศ

ประเภทของโรงพยาบาลมีการจำแนกได้อยู่หลายวิธี โดยมีการจำแนกด้วยองค์การที่เกี่ยวข้องจำแนกด้วยจำนวนเตียงจำแนกด้วยลักษณะกิจการสถานพยาบาลตามกฎหมายกำหนด ซึ่งมีรายละเอียดที่น่าสนใจดังนี้

กระทรวงสาธารณสุข ได้แบ่งประเภทของโรงพยาบาลตามจำนวนของเตียงที่มีอยู่ในโรงพยาบาลดังนี้

- 1) โรงพยาบาลมหาราชน หรือโรงพยาบาลศูนย์ประจำจังหวัด มีจำนวนเตียงระหว่าง 600-1,000 เตียง
- 2) โรงพยาบาลศูนย์ มีจำนวนเตียงระหว่าง 500-600 เตียง
- 3) โรงพยาบาลทั่วไป แบ่งเป็น 2 ขนาด คือ ขนาด 150-250 เตียง และขนาด 250-500 เตียง
- 4) โรงพยาบาลชุมชน แบ่งเป็น 5 ขนาด คือ 10-30 เตียง 30-60 เตียง 60-90 เตียง 90-120 เตียง และ 120-150 เตียง

การจำแนกตามองค์กรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งโดยทั่วไปการประกอบธุรกิจสถานพยาบาลมีทั้งโรงพยาบาลที่เป็นของหน่วยงานรัฐและเอกชน ซึ่งแบ่งโรงพยาบาลทั่วไปตามลักษณะกิจการเช่น

- 1) โรงพยาบาลทั่วไป (General Hospital) โรงพยาบาลประเภทนี้มีทั้งโรงพยาบาลของรัฐและของเอกชน โดยเฉพาะโรงพยาบาลเอกชน (Private Hospital) จะรับรักษาโรคทั่วไป และมักจะลงทุนให้มีจำนวนเตียงอยู่ที่ประมาณ 100-400 เตียง เนื่องจากเหตุผลในด้านการลงทุน

- 2) โรงพยาบาลรักษาโรคเฉพาะทาง (Specialized Hospital) เป็นโรงพยาบาลเน้นการรักษาเฉพาะทางสาขาใดสาขาหนึ่ง เช่น โรงพยาบาลโรคตา หู คอ จมูก โรงพยาบาลโรคผิวหนัง โรงพยาบาลจิตเวช โรงพยาบาลแม่และเด็ก โรงพยาบาลโรคทรวงอก สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ส่วนมากจะเป็นโรงพยาบาลของรัฐ ซึ่งต้องลงทุนกับเครื่องมือแพทย์เฉพาะทางสูงมาก แต่ก็มีบางแห่งที่เป็นของโรงพยาบาลเอกชน

- 3) โรงพยาบาลแยกประเภทผู้ป่วย (Special Patient Hospital) เป็นโรงพยาบาลที่แยกประเภทผู้ป่วยพิเศษออกต่างหาก เนื่องจากข้อจำกัดบางประการ เช่น โรงพยาบาลสงฆ์ มีข้อจำกัดเรื่องผู้ป่วยเป็นสมณะเพศ โรงพยาบาลเด็กสำหรับเด็กที่มีโอกาสติดเชื้อง่ายกว่าบุคคลทั่วไป เป็นต้น

- 4) โรงพยาบาลที่ก่อตั้งขึ้นขึ้นจากมูลนิธิการกุศล (Non-Profit Hospital) ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลของมูลนิธิทางศาสนา เช่น ศาสนาคริสต์ หรือมูลนิธิ สมาคมชนเชื้อชาติจีน

จะมีเตียงสำหรับผู้ป่วยอนาถาเป็นส่วนใหญ่ และมีเตียงพิเศษสำหรับผู้ป่วยที่มีความสามารถในการบริจาคเงินเพื่อเป็นทุนให้มูลนิธิในการดำเนินกิจการในโรงพยาบาล

การจำแนกลักษณะสถานพยาบาลและลักษณะการให้บริการของสถานพยาบาลประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตามกฎหมายกระทรวง ว่าด้วยลักษณะของสถานพยาบาลและลักษณะการให้บริการของสถานพยาบาล พ.ศ. 2545 ออกตามความในพระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2541 หมวด 2 ลักษณะของสถานพยาบาลและลักษณะการให้บริการของสถานพยาบาลประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน

“โรงพยาบาล” เป็นสถานพยาบาลที่จัดให้บริการผู้ป่วยโดยสามารถรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนเกินสามสิบเตียงขึ้นไป ซึ่งมีบริการด้านเวชกรรม ด้านการพยาบาล ด้านเภสัชกรรม และด้านเทคนิคการแพทย์เป็นอย่างน้อย และอาจจะมีบริการด้านทันตกรรม หรือด้านการประกอบโรคศิลปะอื่นแบ่งเป็น

- 1) โรงพยาบาลทั่วไป เป็นสถานพยาบาลที่ให้บริการผู้ป่วยด้านเวชกรรมอย่างน้อยสี่สาขาหลัก คือ อายุรกรรม ศัลยกรรม กุมารเวช และสูตินรีเวช ฯลฯ
- 2) โรงพยาบาลเฉพาะทาง เป็นสถานพยาบาลที่ให้บริการผู้ป่วยด้านเวชกรรมเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง ฯลฯ

▪ คู่มือชุดความการอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงพยาบาล, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2548

อาคารประเภทโรงพยาบาลเป็นอาคารที่ให้บริการทางการแพทย์ ทำการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการ เป็นอาคารที่ต้องเปิดทำการอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง เพราะความเจ็บป่วยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้า อาคารประเภทโรงพยาบาลมีการใช้ทั้งพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน จากระบบการทำงานหลักๆ ดังต่อไปนี้

ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศเป็นระบบที่สำคัญและมีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของโรงพยาบาล ระบบปรับอากาศของโรงพยาบาลต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมแก่ความต้องการในแต่ละพื้นที่

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในโรงพยาบาล ทำให้แสงสว่างเป็นระบบที่มีการใช้พลังงานมาก คิดเป็นประมาณร้อยละ 30 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของโรงพยาบาล

ระบบขับเคลื่อนโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในหลายๆ จุดของอาคารโรงพยาบาล เช่น ลิฟต์ และบันไดเลื่อน ป้อนน้ำในระบบประปาและระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบสูญญากาศและระบบแก๊สทางการแพทย์

ระบบสูญญากาศและแก๊สทางการแพทย์เป็นระบบที่จำเป็นสำหรับการให้การรักษาผู้ป่วยในบริเวณต่างๆ โดยระบบนี้จะประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์สำคัญที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น บั๊มสูญญากาศ ถังอัดแรงดันและดูดกลับ ถังระบบแก๊สทางการแพทย์ เป็นต้น

ระบบทำความร้อน

อาคารโรงพยาบาลทั่วไปจะใช้พลังงานความร้อนในส่วนต่างๆ ได้แก่ ห้องพักผู้ป่วย ห้องซักกรีด ห้องครัว และห้องอบฆ่าเชื้อ โดยได้ความร้อนมาจากการผลิตไอน้ำด้วยหม้อไอน้ำ เชื้อเพลิงหลักที่ใช้คือ น้ำมันเตา

ตารางที่ 2.5 การใช้พลังงานในระบบต่างๆ ในโรงพยาบาล

พื้นที่สำคัญ	การใช้พลังงานในระบบต่างๆ					
	ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง	ระบบ ปรับอากาศ	ระบบที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า		ระบบแก๊ส การแพทย์	ระบบ ทำความร้อน
			มอเตอร์	ปั๊มน้ำ		
ส่วนหน้าประชาสัมพันธ์	x	x				
สำนักงาน	x	x				
แผนกบริการผู้ป่วยนอก	x	x				
บริเวณจ่ายยา / เคาน์เตอร์	x	x				
ห้องอาหาร	x	x				
ห้องคนไข้	x	x			x	x
ห้องผ่าตัด	x	x			x	
ห้องเก็บเครื่องมือแพทย์	x	x				x
ห้องครัว / แผนกโภชนาการ	x	x				
ลิฟต์และบันไดเลื่อน	x		x			
ห้องซักกรีด	x	x				x
ทางเดินภายใน	x	x				
ทางเดินรอบนอก	x		x	x		
ห้องควบคุมไฟฟ้า	x	x				
ห้องควบคุมน้ำประปา	x	x	x	x		
ห้องบำบัดน้ำเสีย	x	x	x	x		

ที่มา : คู่มือชุดความรู้การอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงพยาบาล, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2548

จากข้อมูลการใช้พลังงานของอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลจำนวน 81 แห่ง (ข้อมูลปี 2546) ดัชนีการใช้พลังงานของอาคารประเภทโรงพยาบาลซึ่งแสดงในรูปของปริมาณการใช้พลังงานต่อเตียงต่อวันที่มีผู้ป่วยในเข้าพัก (เมกกะจูล/เตียง-วัน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 423 เมกกะจูล/เตียง-วัน โดยเมื่อแบ่งประเภทโรงพยาบาลออกเป็น โรงพยาบาลของรัฐและโรงพยาบาลเอกชน จะแสดงให้เห็นถึงดัชนีการใช้พลังงานที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 2.6 ดัชนีการใช้พลังงานตามประเภทของโรงพยาบาล

ประเภทของโรงพยาบาล	จำนวน	ค่าดัชนีการใช้พลังงาน (SEC) (MJ/เตียง-วัน)		
		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
โรงพยาบาลของรัฐ	41	591	78.1	210
โรงพยาบาลเอกชน	39	1,347	263	612

ที่มา: รายงานประจำปีสถานภาพการใช้และอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงานควบคุมปี 2546, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน

จากข้อมูลที่แสดงจะเห็นได้ว่าโรงพยาบาลของเอกชนจะมีค่าดัชนีการใช้พลังงานที่สูงกว่าโรงพยาบาลของรัฐมาก เพราะมีการใช้เครื่องปรับอากาศในปริมาณมากประกอบกับการที่โรงพยาบาลเอกชนมักมีพื้นที่ใช้สอยเฉลี่ยต่อเตียงมากกว่าโรงพยาบาลของรัฐ

2.2.4 เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการประหยัดพลังงานสำหรับโรงพยาบาล

- จุลละพงศ์ จุละโพธิ์ (2526) กล่าวถึง การประหยัดพลังงานในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์โดยวิธีปรับอุณหภูมิห้องที่ปรับอากาศ ที่ 27 c และเพิ่มการกดชั้นให้มีการรั่วไหลของอากาศน้อยที่สุด
- สัตยหัชชัย กลิ่นพิกุล(2530) กล่าวถึง พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในโรงพยาบาลส่วนใหญ่ อยู่ที่ระบบปรับอากาศ รองลงมาเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์
- “โรงพยาบาลหาดใหญ่” อนุรักษ์พลังงานจนได้รางวัลระดับเอเชีย (โรงพยาบาลหาดใหญ่,2009:ออนไลน์) โรงพยาบาลขนาดใหญ่ ได้รับรางวัลดีเด่นด้านการอนุรักษ์พลังงาน ชนะเลิศจากอาเซียน เอนเนอร์จี้อวอร์ด 2008 ประเภทการบริหารจัดการพลังงานดีเด่นในอาคาร โดยโรงพยาบาลเริ่มต้นด้วยการพยายามลดภาระค่าใช้จ่าย โดยการลดการใช้พลังงานในโรงพยาบาลด้วยการหาความรู้และข้อมูลจากกระทรวงพลังงาน ซึ่งการดำเนินงานมี 3 องค์ประกอบคือ การพัฒนานุเคราะห์ การปรับเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เป็นแบบประหยัด

พลังงาน และการจัดการระบบการใช้พลังงานในโรงพยาบาล โดยสิ่งสำคัญที่สุดคือ การกระตุ้นให้เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลตื่นตัวและตระหนักในเรื่องของพลังงาน ทำให้ทุกคนเข้าใจและมีส่วนร่วมให้ความร่วมมือ ให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ให้ใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างถูกวิธีและเหมาะสม เช่น ปิดสวิตซ์ทันทีเมื่อเลิกใช้งาน นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบน้ำหล่อเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น ปรับแรงดันหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น และจากการดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงานมากว่า 4.5 ปี สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึงร้อยละ 20

2.3 สรุปการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยในหัวข้อ เรื่อง “การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์อาคารเขียว” ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว การประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อม และอาคารโรงพยาบาล โดยแยกเป็นส่วนของแต่ละแนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลงานวิจัย บทความและเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องในการนำไปสู่งานวิจัย

จากการศึกษาในส่วนของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินอาคารเขียว พบว่า มีเกณฑ์การประเมินที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ ในประเทศไทย ก็มีความพยายามของหลายๆสมาคมวิชาชีพและองค์กรต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำเกณฑ์การประเมิน สำหรับโรงพยาบาล อีกทั้งมีมาตรฐานที่เป็นเกณฑ์ตัดสินรับรองคุณภาพโรงพยาบาล เช่น มาตรฐานการตัดสินรับรองโรงพยาบาลไทย (HA) มาตรฐานระดับสากล (JCI) เป็นต้น

ในส่วนของการศึกษาทั้งบทความและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า มีรายงานผลการวิจัยที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้พลังงานในโรงพยาบาล ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณการใช้พลังงานที่สูงมาก และบางโรงพยาบาลก็พยายามจัดการในการประหยัดพลังงาน ด้วยวิธีต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพ ดังเช่น โรงพยาบาลหาดใหญ่ ที่ได้รับรางวัลดีเด่นด้านอนุรักษ์พลังงาน ระดับเอเชีย จึงคาดหมายว่าจะมีความเป็นไปได้ในการที่โรงพยาบาลจะเข้าสู่การประเมินอาคารเขียว แต่จากการศึกษาพบว่า ในปัจจุบันแม้ว่าจะมีอาคารโรงพยาบาลเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวในต่างประเทศบ้างแล้ว แต่มีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับอาคารที่เข้าประเมินทั้งหมด โดยคิดเป็น ร้อยละ 2.6 เท่านั้น จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาว่าเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวที่กำลังจะเกิดของไทย เป็นเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงสำหรับโรงพยาบาลหรือไม่

ในกรอบความคิดของผู้วิจัย จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประเด็นหลักของการศึกษา คือ ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว กับโรงพยาบาล โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยศึกษา เก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลที่จะนำโรงพยาบาลเข้าสู่การเป็นอาคารเขียว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาลตามหลักเกณฑ์อาคารเขียว จะใช้วิธีการทำแบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยการวิจัยเป็นเชิงผสมผสาน การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ ในการศึกษามุมมองการให้ความสำคัญของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์การประเมินซึ่งจัดเตรียมโดยคณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ จากหนังสือ วารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ดังนี้
 - หลักการ แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการประเมินอาคารเขียว เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์อาคารเขียวทั้งใน และต่างประเทศ
 - หลักการ แนวคิด เกณฑ์ และมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล เพื่อศึกษาข้อมูลในเชิงลึก เกี่ยวกับโรงพยาบาล และมาตรฐานที่ โรงพยาบาลควรคำนึงถึงในเบื้องต้น
 - การประหยัดพลังงาน ในอาคารประเภทโรงพยาบาล ข้อมูลที่มีการค้นคว้าไว้และความเห็นต่างๆ จากเอกสารทั้งในทางปฏิบัติและงานวิจัยต่างๆ
 - อาคารตัวอย่างที่มีการเข้าสู่เกณฑ์ อาคารเขียวของต่างประเทศ
2. ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเจาะจง ตามขอบเขตของงานวิจัยของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล และประชากร ทั้ง 5 กลุ่ม คือ ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกร ผู้ออกแบบระบบต่างๆ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากโรงพยาบาลที่มีแนวโน้มการเข้าสู่การเป็น Green Hospital คือ โรงพยาบาลที่มีกลุ่มลูกค้าต่างประเทศ หรือ การเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ด้านต่างๆ และกลุ่มบริษัทสถาปนิก และวิศวกรที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบโรงพยาบาล

3. ทำการทดลอง ทดสอบ (Pilot Test) ประเมินอาคารโรงพยาบาลเบื้องต้น ตามหลักเกณฑ์ประเมินอาคารเชื่อมกับโรงพยาบาล ในปัจจุบัน โดยศึกษาจากแบบ และจากการสัมภาษณ์ สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบโรงพยาบาล เพื่อเก็บข้อมูลและรวบรวมประเด็นสำคัญเบื้องต้น

4. ออกแบบ แบบสอบถาม ที่มีทั้งลักษณะปลายเปิด และลักษณะปลายปิด ในรูปแบบลักษณะการให้ค่าน้ำหนักตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว โดยจัดทำแบบสอบถามฉบับร่างขึ้นก่อน และทำการตรวจสอบในเนื้อหา รายละเอียดภาษาที่ใช้ของแบบสอบถามเพื่อให้ถูกต้องและตรงตามวัตถุประสงค์

5. ทำการทดสอบแบบสอบถาม โดยนำร่างแบบสอบถามมาทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ(กรรมการร่างหลักเกณฑ์อาคารเขียว) เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ทดสอบแบบสอบถามกับกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 กลุ่มจำนวนกลุ่มละ 3 -5 ชุด เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบสอบถามโดยวิธีการสอบถาม สัมภาษณ์ และขอข้อเสนอแนะในการปรับปรุงให้เหมาะสม

7. แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามอีกครั้ง เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์เหมาะสม ได้ข้อมูลที่เที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ

8. นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ส่งตามกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 กลุ่ม

9. รวบรวมผลของแบบสอบถามทั้งหมด นำมาวิเคราะห์ และอธิบาย ผลเชิงบรรยาย ประกอบกับแจกแจง ความถี่เป็นร้อยละ

10. นำผลการประเมินเกณฑ์อาคารเขียวในหัวข้อที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์โดยรวม มาออกแบบสอบถามชุดที่ 2 เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงเกณฑ์ให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล

11. ทำการทดสอบแบบสอบถาม โดยนำร่างแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่งทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ชุด เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม

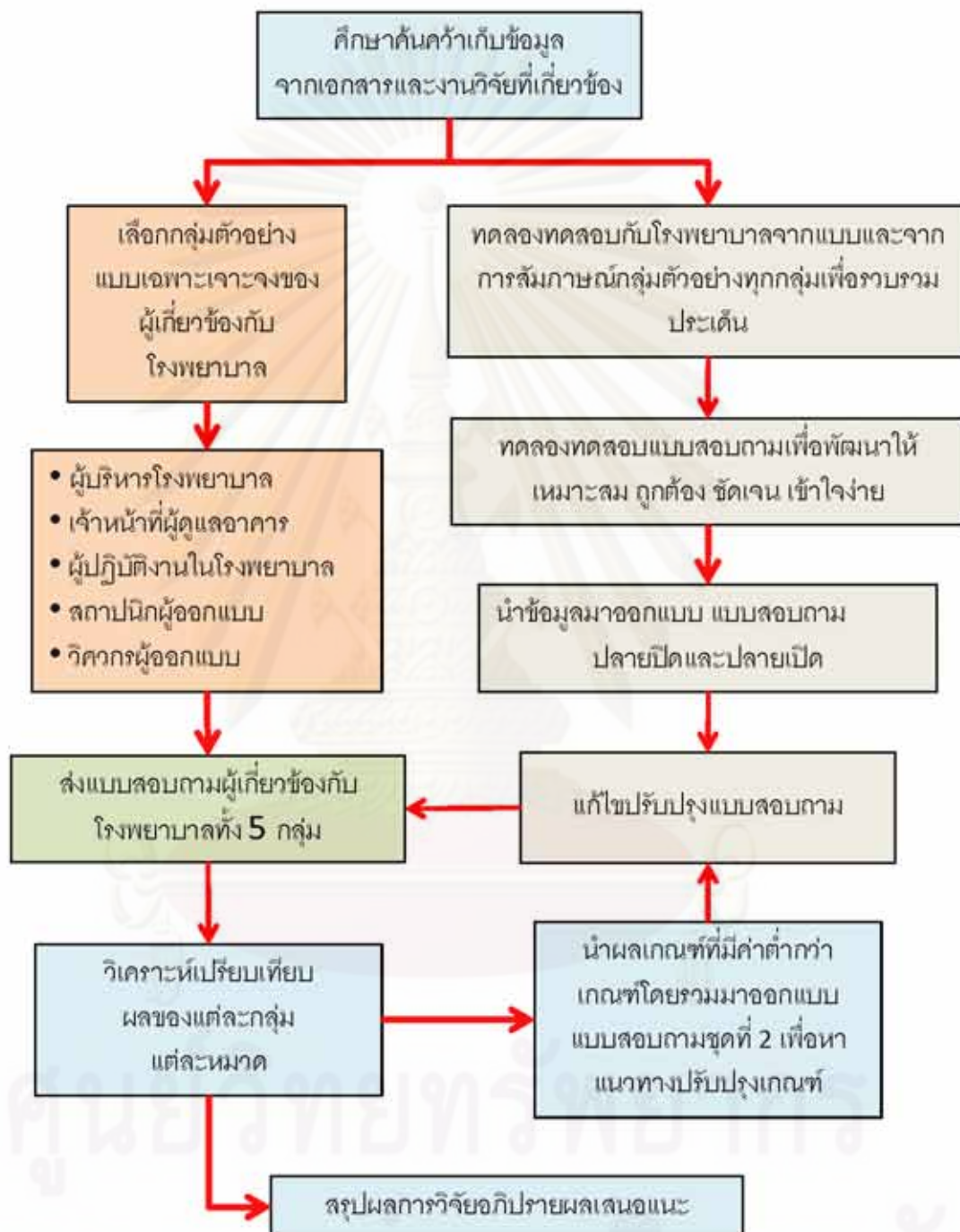
12. แก้ไขแบบสอบถามชุดที่ 2 ครั้งเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ชัดเจน สมบูรณ์

13. นำแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่งตามกลุ่มเป้าหมาย

14. นำผลแบบสอบถามชุดที่ 2 มาวิเคราะห์ และอธิบาย ผลเชิงบรรยาย ประกอบกับแจกแจง ความถี่เป็นร้อยละ

15. สรุปผลการวิจัยทั้งหมด อภิปรายผล และเสนอแนะ

ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงระเบียบวิธีวิจัย



3.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกประชากร เป็นบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ผู้มีส่วนสำคัญในการที่จะสามารถร่วมมือในการนำอาคารโรงพยาบาล เข้าสู่การเป็น Green Hospital ได้ โดยประกอบด้วย ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลโรงพยาบาล ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิกผู้ออกแบบ และ วิศวกรผู้ออกแบบระบบต่าง ๆ ที่มีประสบการณ์การออกแบบอาคารโรงพยาบาล

กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง(Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยเลือกจากกลุ่มโรงพยาบาล ที่มีตลาดลูกค้าต่างประเทศ และกลุ่มโรงพยาบาลที่เป็นคณะแพทย์และศูนย์การแพทย์ ซึ่งในกลุ่มตัวอย่าง ของประชากร สถาปนิก และวิศวกร เลือกจากบริษัทที่มีประสบการณ์ และผลงานการออกแบบอาคารโรงพยาบาล

จำนวน และกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัย ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารโรงพยาบาล เป็นกลุ่มผู้มีส่วนในการตัดสินใจหลักในการนำโรงพยาบาลเข้าสู่การเป็นอาคารเขียว

กลุ่มที่ 2 เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร เป็นกลุ่มที่มีส่วนในการดูแลการบริหารจัดการอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน และการบำรุงรักษาในการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล

กลุ่มที่ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องในการให้ความร่วมมือในการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล เช่น แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่เทคนิคการแพทย์ เป็นต้น

กลุ่มที่ 4 สถาปนิกผู้ออกแบบ จากบริษัท ที่มีประสบการณ์และผลงานการออกแบบโรงพยาบาล และเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล

กลุ่มที่ 5 วิศวกรผู้ออกแบบระบบต่างๆ จากบริษัท ที่มีประสบการณ์และผลงานการออกแบบโรงพยาบาล และเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการศึกษาเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบปฐมภูมิ และทุติยภูมิ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

3.3.1 เครื่องมือ และการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ

เครื่องมือ และการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ โดยการจัดทำแบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ประกอบการวิเคราะห์ สรุปผล ซึ่งการจัดทำแบบสอบถาม จำเป็นต้องมีการออกแบบให้ดี และมีการ ทดสอบแบบสอบถามก่อนการปฏิบัติจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรง และสามารถนำมาวิเคราะห์ผลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการจัดทำแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ ต้องการศึกษารายละเอียด ความ สำคัญกับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ของอาคารประเภทโรงพยาบาล ความคิดเห็น และ ข้อเสนอแนะ ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับรพพยาบาล ถึงการประหยัดพลังงาน และการจัดการ สิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล

ผู้วิจัย ได้จัดทำแบบสอบถามโดยมีวิธีการดังนี้

1. จัดทำแบบสอบถาม จากการสรุปข้อมูล โดยสร้างขึ้นจากข้อมูลที่ได้ศึกษา จากร่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ที่จัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การ ประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคม สถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ อีกทั้งจาก บทความ งานวิจัย หนังสือ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ทำการตรวจสอบและทดลองทดสอบ กับกลุ่มตัวอย่างบางส่วน
3. ปรับปรุง แก้ไขเนื้อหาให้มีความถูกต้อง และเหมาะสมมากขึ้น และจึงนำไปใช้ เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

แบบสอบถามชุดนี้ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน จำนวน 7 หน้า ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

พร้อมกับอธิบายโดยย่อ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและการจัดการ สิ่งแวดล้อมของอาคารโรงพยาบาล

4. จัดทำแบบสอบถามชุดที่ 2 จากผลของข้อมูลในเกณฑ์ที่ควรปรับปรุง เพื่อ เป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงเกณฑ์

3.3.2 เครื่องมือ และ การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

เครื่องมือ และ การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ โดยเก็บจากเอกสารงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องในส่วนที่สามารถอ้างอิงได้ ได้แก่ หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่างตุลาคม 2552) คู่มือแบบประเมินการประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์พลังงานต่างๆ มาตรฐานการตัดสินใจ

รับรองโรงพยาบาลไทย (HA) มาตรฐานระดับสากล (JCI) และเกณฑ์ LEED อีกทั้งเก็บจากเอกสารงานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง ในประเด็น Green Building และโรงพยาบาล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย นำข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ และเปรียบเทียบความคิดเห็น เพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์จากการรวบรวมข้อมูล โดยอาศัยแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

3.4.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ

เน้นวิเคราะห์โดยการนำค่าน้ำหนักในคำตอบของแบบสอบถามมาแจกแจงความถี่ เพื่อประกอบกรวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel โดยแยกตามหมวดหมู่ของหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวทั้ง 8 หมวด โดยศึกษาในแต่ละกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกัน ในการหาค่าน้ำหนักของแต่ละหมวด ของเกณฑ์

3.4.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล จะอาศัยข้อมูลเชิงคุณภาพ และใช้การวิเคราะห์เชิงบรรยายบางส่วน เนื่องจากมีข้อมูลบางส่วนเป็นข้อคิดเห็นที่ควรนำมาเพิ่มเติมในเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว สำหรับโรงพยาบาล ซึ่งได้จาก มีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลอย่างแท้จริง รวมทั้งทำการวิเคราะห์ ร่วมกับการศึกษาตามหลักการและแนวทางอื่นๆ ตามเอกสารที่ได้ค้นคว้าประกอบ

3.5 ความเชื่อถือได้ของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในการวิจัยนี้ มีความน่าเชื่อถือทั้งในด้านความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่นทางสถิติ (Reliability) ดังนี้

3.5.1 ความเที่ยงตรง (Validity)

ข้อมูลปฐมภูมิ จากแบบสอบถามเก็บข้อมูลผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ ซึ่งทุกกลุ่มเป็นผู้มีส่วนในการที่จะนำอาคารโรงพยาบาลเข้าสู่การเป็นอาคารเขียวได้

3.5.2 ความเชื่อมั่นทางสถิติ (Reliability)

จากแบบสอบถามที่จัดส่งทั้งหมดจำนวน 320 ชุด และได้รับกลับคืนทั้งหมดจำนวน 236 ชุด มีจำนวนมากกว่า จำนวนขั้นต่ำตามระดับความเชื่อมั่น 95% หรือที่จำนวน 177 ชุด จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% ยอมรับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ของขนาดกลุ่มตัวอย่าง (ธานินทร์ ศิลป์จารุ ,2551:50) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยตามการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 177 ชุด ทั้งนี้ผู้วิจัยสามารถเก็บตัวอย่างได้ทั้งสิ้น 236 ชุด

3.6 เกณฑ์เทียบระดับความคิดเห็น

เกณฑ์เทียบระดับความคิดเห็นของแบบสอบถามในการประเมินระดับความสำคัญ ของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้มาตรประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งเป็นมาตรที่กำหนดตัวเลข (Numeral Scale) ใช้การระบุตัวเลขในการตอบคำถามเพื่อการแสดงความคิดเห็น เนื่องจากลักษณะข้อมูลที่ต้องการประเมินเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเชิงเทคนิค การเลือกเกณฑ์เทียบระดับความคิดเห็นในลักษณะเป็นค่าระดับตัวเลข จะสามารถทำให้ ผู้ตอบแบบสอบถาม สามารถตัดสินใจได้ง่ายกว่ามาตรประมาณค่า ในลักษณะอื่นๆ โดยมาตรที่กำหนดตัวเลขที่ผู้วิจัยเลือกใช้ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง มีความสำคัญสูงสุด

ระดับที่ 4 หมายถึง มีความสำคัญสูง

ระดับที่ 3 หมายถึง มีความสำคัญปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง มีความสำคัญน้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่มีความสำคัญ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบสอบถามของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม คือ ผู้บริหาร โรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ ตามวิธีดำเนินการวิจัยที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 แล้วนั้น สามารถนำมาวิเคราะห์ และอภิปรายผลได้ ดังนี้

4.1 จำนวนตัวอย่างที่เก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างในลักษณะเฉพาะเจาะจง ทั้ง 5 กลุ่ม ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูล จากบุคลากรในโรงพยาบาลเอกชน ที่มีกลุ่มลูกค้าชาวต่างประเทศ บุคลากรในโรงพยาบาลที่เป็นสถานศึกษาซึ่งเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์รวมทั้งกลุ่มสถาปนิกและ วิศวกรผู้ออกแบบที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบโรงพยาบาล โดยส่งแบบสอบถามทั้งหมดเป็น จำนวนทั้งหมด 320 ชุด และได้รับแบบสอบถามกลับมาเป็นจำนวน 236 ชุด มีรายละเอียดแต่ละ กลุ่มดังนี้

4.1.1	กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารโรงพยาบาล	จำนวน 31 ชุด
4.1.2	กลุ่มที่ 2 เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	จำนวน 70 ชุด
4.1.3	กลุ่มที่ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	จำนวน 38 ชุด
4.1.4	กลุ่มที่ 4 สถาปนิก	จำนวน 46 ชุด
4.1.5	กลุ่มที่ 5 วิศวกร	จำนวน 51 ชุด

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างในแบบสอบถาม ผู้วิจัยมุ่งหวังจะได้ข้อมูลของกลุ่ม ตัวอย่างให้มีจำนวนใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจาก กลุ่มระดับผู้บริหารโรงพยาบาล เป็นผู้ที่ค่อนข้างมี เวลาจำกัด จึงได้ข้อมูลเพียง 31 ชุด ส่วนในกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร มีความสนใจที่จะได้รับและ ตอบข้อมูลของแบบสอบถามเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นผู้ใกล้ชิดและอยู่ในโรงพยาบาล จึงต้องการ ข้อมูลและสื่อสารให้เห็นถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริง อีกทั้งต้องการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น จึงเก็บข้อมูลได้มากกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สถาปนิกและ ค่อนข้างได้จำนวนใกล้เคียงกับที่คาดการณ์ไว้

4.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื้อหาของแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล

4.2.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. **เพศ** ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น เพศชาย ร้อยละ 77.54 เป็น เพศหญิงร้อยละ 22.46

ตารางที่ 4.1 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

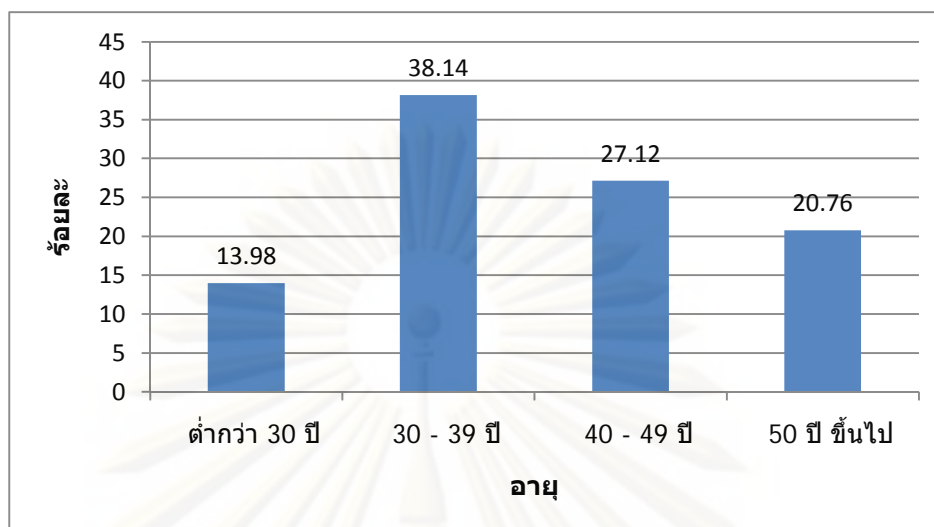
รายละเอียด	ผู้บริหาร โรงพยาบาล		เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลอาคาร		ผู้ปฏิบัติงาน ในโรงพยาบาล		สถาปนิก		วิศวกร		Total	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ												
ชาย	23	74.19	65	92.86	16	42.11	35	76.09	44	86.27	183	77.54
หญิง	8	25.81	5	7.14	22	57.89	11	23.91	7	13.73	53	22.46

2. **อายุ** ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 30-39 ปี มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.14 รองลงไป คือ ช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 27.12 ยกเว้นในกลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 54.84

ตารางที่ 4.2 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายละเอียด	ผู้บริหาร โรงพยาบาล		เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลอาคาร		ผู้ปฏิบัติงาน ในโรงพยาบาล		สถาปนิก		วิศวกร		Total	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 30 ปี	-	-	9	12.86	6	15.79	9	19.57	9	17.65	33	13.98
30 - 39 ปี	3	9.68	30	42.86	12	31.58	18	39.13	27	52.94	90	38.14
40 - 49 ปี	11	35.48	21	30	12	31.58	12	26.09	8	15.69	64	27.12
50 ปี ขึ้นไป	17	54.84	10	14.29	8	21.05	7	15.22	7	13.73	49	20.76

ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

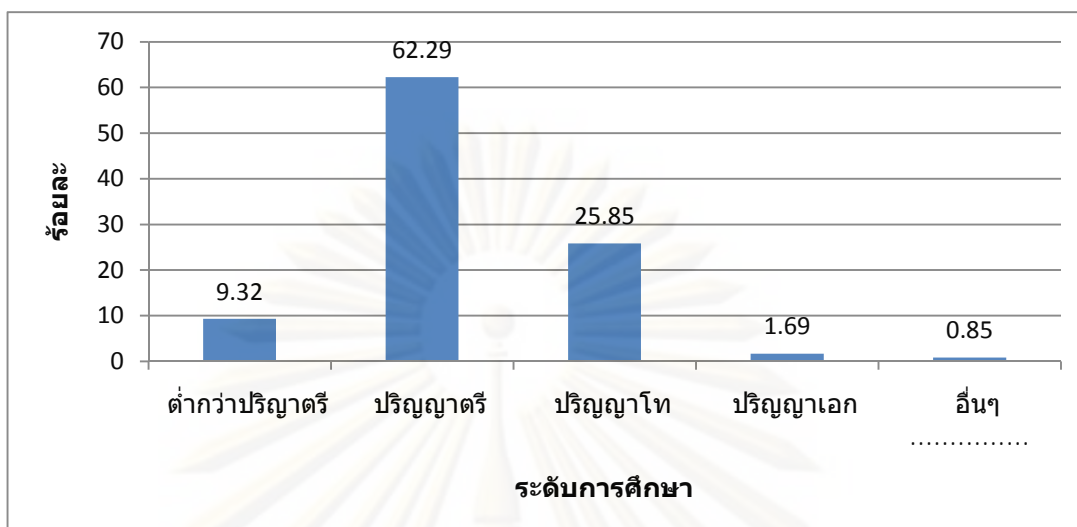


3. **ระดับการศึกษา** ผู้ตอบแบบสอบถามมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.29 รองลงมาเป็นระดับปริญญาโท ร้อยละ 25.85 ยกเว้นในกลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 45.16

ตารางที่ 4.3 ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายละเอียด	ผู้บริหาร โรงพยาบาล		เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลอาคาร ในโรงพยาบาล		ผู้ปฏิบัติงาน		สถาปนิก		วิศวกร		Total	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	3.23	16	22.86	4	10.53	1	2.17	-	-	22	9.32
ปริญญาตรี	11	35.48	40	57.14	27	71.05	31	67.39	38	74.51	147	62.29
ปริญญาโท	14	45.16	14	20	7	18.42	14	30.43	12	23.53	61	25.85
ปริญญาเอก	3	9.68	-	-	-	-	-	-	1	1.96	4	1.69
อื่นๆ.....	2	6.45	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.85

ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม



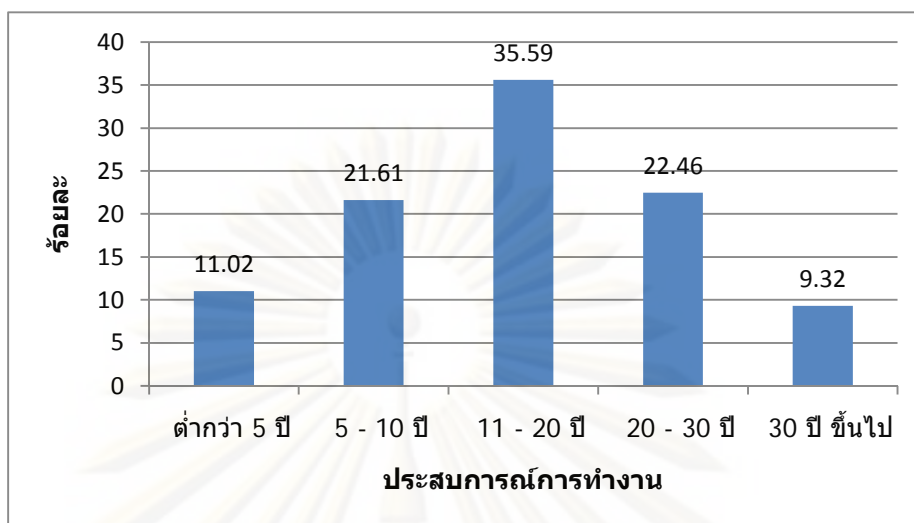
4. ประสบการณ์การทำงานในอาชีพ ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์

การทำงานในช่วง 11-20 ปี จำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.59 ยกเว้นในกลุ่มผู้บริหาร
โรงพยาบาลส่วนใหญ่ประสบการณ์การทำงานอยู่ในช่วง 20-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.94

ตารางที่ 4.4 ประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายละเอียด	ผู้บริหาร โรงพยาบาล		เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลอาคาร		ผู้ปฏิบัติงาน ในโรงพยาบาล		สถาปนิก		วิศวกร		Total	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์การทำงานในอาชีพของท่าน												
ต่ำกว่า 5 ปี	-	-	9	12.9	5	13.16	6	13	6	11.8	26	11.02
5 - 10 ปี	1	3.23	18	25.7	6	15.79	9	19.6	17	33.3	51	21.61
11 - 20 ปี	9	29.03	23	32.9	14	36.84	18	39.1	20	39.2	84	35.59
20 - 30 ปี	13	41.94	18	25.7	8	21.05	10	21.7	4	7.84	53	22.46
30 ปี ขึ้นไป	8	25.81	2	2.86	5	13.16	3	6.52	4	7.84	22	9.32

ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงประสพการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

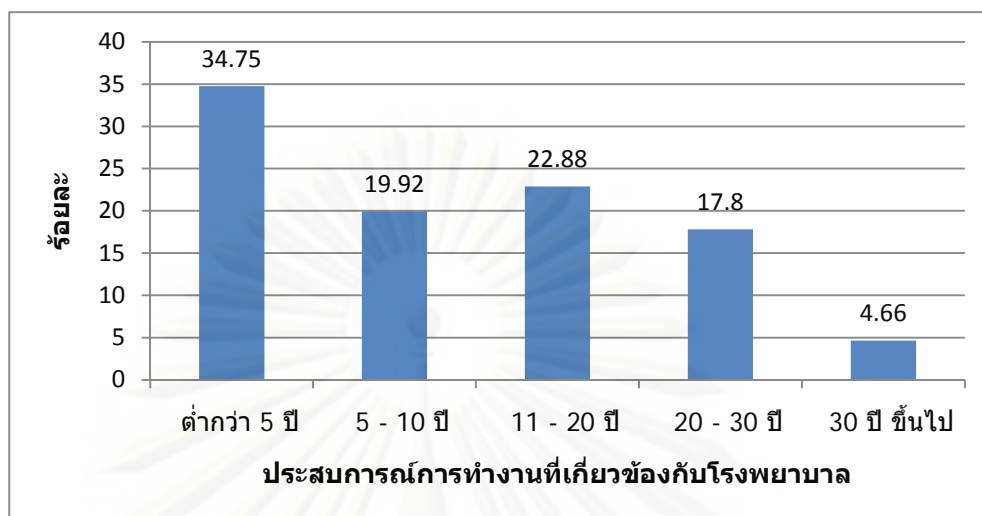


5. ประสพการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสพการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ต่ำกว่า 5 ปี จำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.75 รองลงไปมีประสพการณ์ 11-20 ปี ร้อยละ 22.88 ยกเว้นในส่วนผู้บริหารมีประสพการณ์ 20-30 ปี จำนวนมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 41.94 ซึ่งเห็นได้ว่า กลุ่มสถาปนิก และวิศวกรที่มีประสพการณ์ออกแบบโรงพยาบาล 20 ปีขึ้นไป มีจำนวนน้อยมาก

ตารางที่ 4.5 ประสพการณ์การทำงานเกี่ยวกับโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายละเอียด	ผู้บริหาร โรงพยาบาล		เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลอาคาร		ผู้ปฏิบัติงาน ในโรงพยาบาล		สถาปนิก		วิศวกร		Total	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประสพการณ์การทำงานของท่านที่ได้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล												
ต่ำกว่า 5 ปี	-	-	24	34.29	6	15.78	24	52.17	28	54.9	82	34.75
5 - 10 ปี	3	9.68	15	21.43	10	26.32	9	19.57	10	19.61	47	19.92
11 - 20 ปี	9	29.03	16	22.86	10	26.32	8	17.39	11	21.57	54	22.88
20 - 30 ปี	13	41.94	13	18.57	10	26.32	5	10.87	1	1.96	42	17.8
30 ปี ขึ้นไป	6	19.35	2	2.86	2	5.26	-	-	1	1.96	11	4.66

ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงประสพการณ์ทำงานเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล



4.2.2 ส่วนที่ 2 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง ตุลาคม 2552) ซึ่งจัดเตรียมโดย คณะอนุกรรมการจัดการทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ แบ่งเป็น 8 หมวดใหญ่ และมีเกณฑ์บังคับ ซึ่งหมายถึง เกณฑ์ที่จำเป็นต้องผ่านก่อนจึงสามารถเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (Building Management) เกณฑ์บังคับได้แก่

ข้อ 1.1 การเตรียมความพร้อมผู้การเป็นอาคารเขียว

หมวดที่ 2 ผังบริเวณ และ ภูมิทัศน์ (Site and Landscape) เกณฑ์บังคับได้แก่

ข้อ 2.1 การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร

ข้อ 2.2 การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ

หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ (Water Conservation) ไม่มีเกณฑ์บังคับ

หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere) เกณฑ์บังคับได้แก่

ข้อ 4.1 การประกันคุณภาพอาคาร

ข้อ 4.2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ

หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Material and Resources)

ไม่มีเกณฑ์บังคับ

หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental

Quality) เกณฑ์บังคับได้แก่

ข้อ 6.1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร

ข้อ 6.2 ความส่องสว่างภายในอาคาร

หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)

เกณฑ์บังคับ ได้แก่

ข้อ 7.1 การลดมลพิษจากการก่อสร้าง

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

หมวดที่ 8 นวัตกรรม (Green Innovation) ไม่มีเกณฑ์บังคับ

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ที่มีความเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง สำหรับอาคารโรงพยาบาล แบ่งระดับความสำคัญเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ระดับ 5 หมายถึง มีความสำคัญสูงสุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความสำคัญสูง

ระดับ 3 หมายถึง มีความสำคัญปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความสำคัญน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ไม่มีความสำคัญ

การแปลผลระดับความสำคัญมีการแบ่งเป็น 5 ระดับตามอันตรภาคชั้น (Interval) โดยแบ่งตามช่วงคะแนนเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ระดับสูงสุด หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 4.21 - 5.00

ระดับสูง หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20

ระดับปานกลาง หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 2.61 - 3.40

ระดับน้อย หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 1.81 - 2.60

ระดับไม่มีความสำคัญ หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80

ข้อมูลแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด สามารถสรุปจำนวนผู้ที่ให้ความสำคัญในระดับต่างๆ ได้ดังนี้

(1) ระดับการให้ความสำคัญกับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 5 กลุ่มโดยรวม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 สรุปผลรวม ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของทุกกลุ่ม

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
รวมทุกกลุ่ม								
1	การบริหารจัดการอาคาร						3.84	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว :	-	13(5.51)	58(24.58)	75(31.78)	90(38.14)	4.03	สูง
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม :	4(1.69)	27(11.44)	81(34.32)	79(33.48)	45(19.07)	3.57	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	2(0.85)	17(7.20)	58(24.58)	92(38.98)	67(28.39)	3.87	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ :	3(1.27)	18(7.63)	54(22.88)	85(36.02)	76(32.20)	3.9	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์						3.68	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร :	2(0.88)	18(7.63)	50(21.19)	72(30.51)	94(39.83)	4.01	สูง
2.2	การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ :	-	26(11.02)	59(25.00)	87(36.86)	64(27.12)	3.8	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว :	2(0.85)	10(4.24)	54(22.88)	98(41.53)	72(30.51)	3.97	สูง
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	5(2.12)	20(8.47)	65(27.54)	99(41.95)	47(19.92)	3.69	สูง
2.5	2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	2(0.85)	24(10.17)	68(28.81)	102(43.22)	40(16.95)	3.65	สูง
	2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	7(2.97)	33(13.98)	78(33.05)	79(33.48)	39(16.53)	3.47	สูง
	2.5.3 ใช้พืชพรรณพันธุ์ถิ่นที่เหมาะสม	5(2.12)	28(11.86)	71(30.09)	90(38.14)	42(17.78)	3.58	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม :	7(2.97)	20(12.29)	72(30.51)	85(36.02)	43(18.22)	3.54	สูง
2.7	2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง :	8(3.39)	31(13.14)	93(39.41)	79(33.48)	25(10.59)	3.35	ปานกลาง
	2.7.2 มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	7(2.97)	22(9.32)	66(29.97)	97(41.10)	44(18.64)	3.63	สูง
	2.7.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	6(2.54)	22(9.32)	56(23.73)	91(38.56)	61(25.85)	3.76	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ						3.9	สูง
3.1	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	-	6(2.54)	52(22.03)	110(46.61)	68(28.81)	4.01	สูง
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	-	4(1.69)	60(25.42)	111(47.03)	61(25.85)	3.97	สูง
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	1(0.42)	24(10.17)	71(30.09)	86(36.44)	54(22.88)	3.71	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ						3.92	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร :	1(0.42)	8(3.39)	39(16.53)	113(47.88)	75(31.78)	4.07	สูง
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ :	-	4(1.69)	34(14.41)	112(47.46)	86(36.44)	4.19	สูง
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน :	2(0.85)	10(4.24)	55(23.31)	112(47.46)	57(24.15)	3.9	สูง
4.4	การใช้พลังงานทดแทน :	11(4.66)	26(11.02)	68(28.81)	80(33.90)	51(21.61)	3.57	สูง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน :	6(2.54)	15(6.36)	64(27.12)	108(45.76)	43(18.22)	3.71	สูง
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ :	1(0.42)	5(2.12)	47(19.92)	99(41.96)	84(35.59)	4.1	สูง
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง						3.53	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	6(2.54)	25(10.59)	96(40.68)	88(37.29)	21(8.9)	3.39	ปานกลาง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง :	6(2.54)	16(6.78)	80(33.90)	92(38.98)	42(17.80)	3.63	สูง
5.3	การเลือกใช้วัสดุให้แล้ว :	8(3.39)	32(13.56)	89(37.71)	83(35.17)	24(10.17)	3.35	ปานกลาง
5.4	การเลือกวัสดุให้วัสดุรีไซเคิล :	10(4.24)	30(12.71)	86(36.44)	80(33.90)	30(12.71)	3.38	ปานกลาง
5.5	การเลือกซื้อวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ :	4(1.69)	24(10.17)	67(28.39)	98(41.53)	43(18.22)	3.64	สูง
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	-	18(7.63)	64(27.12)	109(46.19)	45(19.07)	3.77	สูง
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4(1.69)	24(10.17)	82(34.75)	89(37.71)	37(15.68)	3.56	สูง

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
รวมทุกกลุ่ม								
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร						4.04	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร :	1(0.42)	5(2.12)	31(13.14)	94(39.83)	105(44.49)	4.26	สูงที่สุด
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร :	-	4(1.69)	43(18.22)	106(44.92)	83(35.17)	4.14	สูง
6.3	6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ :	-	4(1.69)	42(17.80)	102(43.22)	88(37.29)	4.16	สูง
	6.3.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	1(0.42)	11(4.66)	54(22.88)	93(39.44)	77(32.63)	3.99	สูง
	6.3.3 ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร :	4(1.69)	14(5.93)	57(24.15)	93(39.41)	68(28.81)	3.88	สูง
	6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม	3(1.27)	7(2.97)	41(17.37)	69(29.24)	116(49.15)	4.22	สูงที่สุด
	6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	2(0.85)	7(2.97)	31(13.14)	94(39.83)	102(43.22)	4.22	สูงที่สุด
6.4	6.4.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	12(5.08)	65(27.54)	101(42.80)	58(24.58)	3.87	สูง
	6.4.2 การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	12(5.08)	59(25.00)	110(46.61)	55(23.31)	3.88	สูง
	6.4.3 การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	1(0.42)	16(6.78)	68(28.81)	98(41.53)	53(22.46)	3.79	สูง
	6.4.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	12(5.08)	67(28.39)	101(42.80)	56(23.73)	3.85	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร :	1(0.42)	13(5.51)	50(21.19)	123(52.12)	49(20.76)	3.87	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร :	1(0.42)	4(1.69)	40(16.95)	100(42.37)	91(38.56)	4.17	สูง
6.7	สภาวะนำสบาย :	1(0.42)	2(0.85)	40(16.95)	89(37.71)	104(44.07)	4.24	สูงที่สุด
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						4.07	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง :	3(1.27)	3(1.27)	43(18.22)	98(41.53)	89(37.71)	4.13	สูง
7.2	การบริหารจัดการขยะ :	2(0.85)	3(1.27)	36(15.25)	83(35.17)	112(47.46)	4.27	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย :	-	2(0.85)	38(16.10)	112(47.46)	84(35.59)	4.18	สูง
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน :	5(2.12)	3(1.27)	60(25.42)	114(48.31)	54(22.88)	3.89	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร :	3(1.27)	5(2.12)	56(23.73)	114(48.31)	58(24.58)	3.93	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร :	-	3(1.27)	41(17.37)	83(35.17)	109(46.19)	4.26	สูงที่สุด
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	3(1.27)	12(5.08)	57(24.15)	107(45.34)	57(24.15)	3.86	สูง
8	นวัตกรรม						3.87	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีที่การประหยัดพลังงานใหม่นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	3(1.27)	12(5.08)	52(22.03)	114(48.31)	55(23.31)	3.87	สูง
	สรุปรวมทุกกลุ่ม	-	2(0.85)	38(16.17)	132(56.17)	63(26.81)	3.86	สูง

จากตารางที่ 4.6 ผลรวมระดับการให้ความสำคัญของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ทั้ง 5 กลุ่ม จะเห็นได้ว่า

- ในส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ค่าเฉลี่ยระดับการให้ความสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับสูง และระดับสูงที่สุด
- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวมทุกหมวดของผู้เกี่ยวข้องทุกกลุ่มค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวม หมวดของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับ ความสำคัญสูงที่สุด ได้แก่

1. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

ข้อ 6.1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร

ข้อ 6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร

ข้อ 6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ข้อ 6.7 สภาวะน่าสบาย

2. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

ข้อ 7.6 การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

▪ สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวม หมวดของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับ ความสำคัญน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่

3. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

ข้อ 2.7.1 การจัดสวนบนหลังคาและสวนแนวตั้ง

4. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อ 5.1 การใช้อาคารเดิม

ข้อ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

ข้อ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล

ตารางที่ 4.7 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
ผู้บริหารโรงพยาบาล								
1	การบริหารจัดการอาคาร						3.80	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว :	-	3(9.68)	7(22.58)	10(32.26)	11(35.48)	3.94	สูง
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม :	1(3.23)	7(22.58)	6(19.35)	10(32.26)	7(22.58)	3.48	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	1(3.23)	2(6.45)	7(22.58)	11(35.48)	10(32.26)	3.87	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ :	-	5(16.13)	5(16.13)	9(29.03)	12(38.71)	3.90	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์						3.58	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับก่อสร้างอาคาร :	-	5(16.13)	7(22.58)	10(32.26)	9(29.03)	3.74	สูง
2.2	การลดผลกระทบต่อนพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ :	-	6(19.35)	10(32.26)	9(29.03)	6(19.35)	3.48	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว :	-	2(6.45)	2(6.45)	13(41.94)	14(45.16)	4.26	สูงที่สุด
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	-	3(9.68)	11(35.48)	7(22.58)	10(32.26)	3.77	สูง
2.5	2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	1(3.23)	5(16.13)	11(35.48)	9(29.03)	5(16.13)	3.39	ปานกลาง
	2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	1(3.23)	10(32.26)	6(19.35)	7(22.58)	7(22.58)	3.29	ปานกลาง
	2.5.3 ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	1(3.23)	4(12.9)	7(22.58)	12(38.71)	7(22.58)	3.65	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม :	2(6.45)	4(12.9)	6(19.35)	13(41.94)	6(19.35)	3.55	สูง
2.7	2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง :	1(3.23)	7(22.58)	14(45.16)	4(12.9)	5(16.13)	3.16	ปานกลาง
	2.7.2 มีพื้นที่ลาดแจ้งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	-	8(25.81)	8(25.81)	10(32.26)	5(16.13)	3.39	ปานกลาง
	2.7.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	-	7(22.58)	3(9.68)	13(41.94)	8(25.81)	3.71	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ						3.97	สูง
3.1	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	-	1(3.23)	6(19.35)	9(29.03)	15(48.39)	4.23	สูงที่สุด
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	-	-	8(25.81)	8(25.81)	15(48.39)	4.23	สูงที่สุด
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	-	8(25.81)	8(25.81)	8(25.81)	7(22.58)	3.45	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ						4.01	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร :	-	1(3.23)	6(19.35)	10(32.26)	14(45.16)	4.19	สูง
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ :	-	-	5(16.13)	16(51.61)	10(32.26)	4.16	สูง
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน :	-	2(6.45)	5(16.13)	15(48.39)	9(29.03)	4.00	สูง
4.4	การใช้พลังงานทดแทน :	-	3(9.68)	7(22.58)	14(45.16)	7(22.58)	3.81	สูง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน :	1(3.23)	2(6.45)	7(22.58)	12(38.71)	9(29.03)	3.84	สูง
4.6	สร้างความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ :	-	-	8(25.81)	13(41.94)	10(32.26)	4.06	สูง
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง						3.70	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	-	5(16.13)	8(25.81)	13(41.94)	5(16.13)	3.58	สูง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง :	2(6.45)	4(12.9)	5(16.13)	13(41.94)	7(22.58)	3.61	สูง
5.3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว :	1(3.23)	6(19.35)	7(22.58)	12(38.71)	5(16.13)	3.45	สูง
5.4	การเลือกวัสดุใช้วัสดุรีไซเคิล :	3(9.68)	3(9.68)	8(25.81)	11(35.48)	6(19.35)	3.45	สูง
5.5	การเลือกวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ :	-	2(6.45)	6(19.35)	12(38.71)	11(35.48)	4.03	สูง
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	-	1(3.23)	4(12.9)	19(61.29)	7(22.58)	4.03	สูง
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	-	3(9.68)	9(29.03)	12(38.71)	7(22.58)	3.74	สูง

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ผู้บริหารโรงพยาบาล		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร						4.19	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร :	-	1(3.23)	5(16.13)	8(25.81)	17(54.84)	4.32	สูงที่สุด
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร :	-	1(3.23)	2(6.45)	13(41.94)	15(48.39)	4.35	สูงที่สุด
6.3	6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ :	-	-	6(19.35)	10(32.26)	15(48.39)	4.29	สูงที่สุด
	6.3.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	1(3.23)	2(6.45)	4(12.9)	12(38.71)	12(38.71)	4.03	สูง
	6.3.3 ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร :	1(3.23)	3(9.68)	7(22.58)	11(35.48)	9(29.03)	3.77	สูง
	6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม.	-	1(3.23)	-	9(29.03)	21(67.74)	4.61	สูงที่สุด
	6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	1(3.23)	-	1(3.23)	9(29.03)	20(64.52)	4.52	สูงที่สุด
6.4	6.4.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	1(3.23)	7(22.58)	12(38.71)	11(35.48)	4.06	สูง
	6.4.2 การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	1(3.23)	7(22.58)	13(41.94)	10(32.26)	4.03	สูง
	6.4.3 การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	1(3.23)	8(25.81)	10(32.26)	12(38.71)	4.06	สูง
	6.4.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	-	9(29.03)	11(35.48)	11(35.48)	4.06	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร :	1(3.23)	1(3.23)	4(12.9)	15(48.39)	10(32.26)	4.03	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร :	1(3.23)	1(3.23)	2(6.45)	14(45.16)	13(41.94)	4.19	สูง
6.7	สภาน่าสบาย :	1(3.23)	-	3(9.68)	13(41.94)	14(45.16)	4.26	สูงที่สุด
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						4.16	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง :	-	1(3.23)	5(16.13)	12(38.71)	13(41.94)	4.19	สูง
7.2	การบริหารจัดการขยะ :	-	1(3.23)	4(12.9)	11(35.48)	15(48.39)	4.29	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย :	-	-	7(22.58)	13(41.94)	11(35.48)	4.13	สูง
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน :	1(3.23)	-	6(19.35)	14(45.16)	10(32.26)	4.03	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร :	1(3.23)	-	8(25.81)	15(48.39)	7(22.58)	3.87	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร :	-	-	3(9.68)	12(38.71)	16(51.61)	4.42	สูงที่สุด
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	-	1(3.23)	3(9.68)	16(51.61)	11(35.48)	4.19	สูง
8	นวัตกรรม						4.03	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีการประหยัดพลังงานใหม่นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	1(3.23)	2(6.45)	2(6.45)	16(51.61)	10(32.26)	4.03	สูง
	สรุป	-	1(3.23)	3(9.68)	17(54.84)	10(32.26)	3.93	สูง

จากตารางที่ 4.7 ผลระดับการให้ความสำคัญของกลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล จะเห็นได้ว่า

- ในส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ค่าเฉลี่ยระดับการให้ความสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับสูง และระดับสูงที่สุด
- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวมทุกหมวด ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญสูงที่สุด ได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

ข้อ 2.3 การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว

2. หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ

ข้อ 3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

ข้อ 3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ

3. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

ข้อ 6.1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร

ข้อ 6.2 ความส่องสว่างภายในอาคาร

ข้อ 6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ

ข้อ 6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องอากาศเข้าไม่

น้อยกว่า 10 เมตร

ข้อ 6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ข้อ 6.7 สภาวะน่าสบาย

4. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

ข้อ 7.6 การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

■ ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับ
ความสำคัญน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

ข้อ 2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่โครงการ

ข้อ 2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้น ต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.

ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

ข้อ 2.7.2 พื้นที่ลาดฟ้าที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ไม่เกินร้อยละ 50

ของพื้นที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร

ตารางที่ 4.8 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร								
1	การบริหารจัดการอาคาร						3.68	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว :	-	4(5.71)	27(38.57)	19(27.14)	20(28.57)	3.79	สูง
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม :	2(2.86)	9(12.86)	25(35.71)	24(34.29)	10(14.29)	3.44	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	-	6(8.57)	22(31.43)	22(31.43)	20(28.57)	3.80	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลระบบ ออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ :	1(1.43)	8(11.43)	21(30)	21(30)	19(27.14)	3.70	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์						3.56	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร :	-	6(8.57)	18(25.71)	23(32.86)	23(32.86)	3.90	สูง
2.2	การลดผลกระทบต่อน้ำที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ :	-	9(12.86)	21(30)	27(38.57)	13(18.57)	3.63	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว :	-	6(8.57)	14(20)	31(44.29)	19(27.14)	3.90	สูง
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	4(5.71)	5(7.14)	15(21.43)	32(45.71)	14(20)	3.67	สูง
2.5.1	มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	-	11(15.71)	24(34.29)	25(35.71)	10(14.29)	3.49	สูง
2.5.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	3(4.29)	11(15.71)	26(37.14)	20(28.57)	10(14.29)	3.33	ปานกลาง
2.5.3	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	2(2.86)	10(14.29)	22(31.43)	24(34.29)	12(17.14)	3.49	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม :	4(5.71)	12(17.14)	22(31.43)	19(27.14)	13(18.57)	3.36	ปานกลาง
2.7.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง :	2(2.86)	11(15.71)	24(34.29)	25(35.71)	8(11.43)	3.37	ปานกลาง
2.7.2	มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	4(5.71)	7(10)	17(24.29)	28(40)	14(20)	3.59	สูง
2.7.3	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	4(5.71)	8(11.43)	24(34.29)	20(28.57)	14(20)	3.46	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ						3.71	สูง
3.1	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โกลูบักกับประหยัดน้ำ	-	3(4.29)	21(30)	31(44.29)	15(21.43)	3.83	สูง
3.1.2	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	-	2(2.86)	24(34.29)	28(40)	16(22.86)	3.83	สูง
3.1.3	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	-	9(12.86)	28(40)	23(32.86)	10(14.29)	3.49	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ						3.76	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร :	-	2(2.86)	17(24.29)	36(51.43)	15(21.43)	3.91	สูง
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ :	-	3(4.29)	12(17.14)	35(50)	20(28.57)	4.03	สูง
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน :	1(1.43)	4(5.71)	19(27.14)	33(47.14)	13(18.57)	3.76	สูง
4.4	การใช้พลังงานทดแทน :	5(7.14)	8(11.43)	29(41.43)	13(18.57)	15(21.43)	3.36	ปานกลาง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน :	4(5.71)	8(11.43)	19(27.14)	31(44.29)	8(11.43)	3.44	สูง
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ :	-	1(1.43)	19(27.14)	24(34.29)	26(37.14)	4.07	สูง
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง						3.41	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	1(1.43)	6(8.57)	27(38.57)	29(41.43)	7(10)	3.50	สูง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง :	3(4.29)	4(5.71)	29(41.43)	25(35.71)	9(12.86)	3.47	สูง
5.3	การเลือกวัสดุที่ใช้แล้ว :	4(5.71)	12(17.14)	25(35.71)	21(30)	8(11.43)	3.20	ปานกลาง
5.4	การเลือกวัสดุที่ใช้วัสดุรีไซเคิล :	4(5.71)	14(20)	23(32.86)	17(24.29)	12(17.14)	3.27	ปานกลาง
5.5	การเลือกวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ :	2(2.86)	12(17.14)	21(30)	27(38.57)	8(11.43)	3.39	ปานกลาง
5.6.1	ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	-	9(12.86)	20(28.57)	31(44.29)	10(14.29)	3.60	สูง
5.6.2	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1(1.43)	11(15.71)	26(37.14)	23(32.86)	9(12.86)	3.40	สูง

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร						3.92	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร :	1(1.43)	1(1.43)	13(18.57)	29(41.43)	26(37.14)	4.11	สูง
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร :	-	2(2.86)	18(25.71)	34(48.57)	16(22.86)	3.91	สูง
6.3	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ :	-	3(4.29)	14(20)	27(38.57)	26(37.14)	4.09	สูง
6.3.2	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	-	6(8.57)	21(30)	20(28.57)	23(32.86)	3.86	สูง
6.3.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร :	2(2.86)	6(8.57)	21(30)	21(30)	20(28.57)	3.73	สูง
6.3.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม :	1(1.43)	5(7.14)	13(18.57)	13(18.57)	38(54.29)	4.17	สูง
6.3.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	-	4(5.71)	11(15.71)	21(30)	34(48.57)	4.21	สูงที่สุด
6.4	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และร่องพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	4(5.71)	22(31.43)	30(42.86)	14(20)	3.77	สูง
6.4.2	การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	6(8.57)	17(24.29)	35(50)	12(17.14)	3.76	สูง
6.4.3	การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	7(10)	22(31.43)	32(45.71)	9(12.86)	3.61	สูง
6.4.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	7(10)	25(35.71)	28(40)	10(14.29)	3.59	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร :	-	5(7.14)	16(22.86)	31(44.29)	18(25.71)	3.89	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร :	-	2(2.86)	21(30)	25(35.71)	22(31.43)	3.96	สูง
6.7	สภาวะน่าสบาย :	-	-	17(24.29)	24(34.29)	29(41.43)	4.17	สูง
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						4.04	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง :	1(1.43)	1(1.43)	18(25.71)	23(32.86)	27(38.57)	4.06	สูง
7.2	การบริหารจัดการขยะ :	1(1.43)	1(1.43)	13(18.57)	19(27.14)	36(51.43)	4.26	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย :	-	-	13(18.57)	32(45.71)	25(35.71)	4.17	สูง
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน :	3(4.29)	1(1.43)	16(22.86)	33(47.14)	17(24.29)	3.86	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร :	2(2.86)	3(4.29)	18(25.71)	30(42.86)	17(24.29)	3.81	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร :	-	1(1.43)	15(21.43)	22(31.43)	32(45.71)	4.21	สูงที่สุด
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	1(1.43)	5(7.14)	11(15.71)	34(48.57)	19(27.14)	3.93	สูง
8	นวัตกรรม						3.86	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีการประหยัดพลังงานใหม่ นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	-	5(7.14)	14(20)	37(52.86)	14(20)	3.86	สูง
	สรุป			20(28.57)	34(48.57)	16(22.86)	3.74	สูง

จากตารางที่ 4.8 ผลระดับการให้ความสำคัญของกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร จะเห็นได้ว่า

- ในส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ค่าเฉลี่ยระดับการให้ความสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับสูง และระดับสูงที่สุด

- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวมทุกหมวด ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

- ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญสูงที่สุด ได้แก่

1. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

ข้อ 6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

2. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

ข้อ 7.6 การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

▪ ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลางได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

ข้อ 2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้น ต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.

ข้อ 2.6 การชึ้มน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม

ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

2. หมวดที่ 4 พลังงาน และ บรรยากาศ

ข้อ 4.4 การใช้พลังงานทดแทน

3. หมวดที่ 5 วัสดุ และ ทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

ข้อ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

ข้อ 5.5 การเลือกใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

ตารางที่ 4.9 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล								
1	การบริหารจัดการอาคาร						3.88	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว :	-	1(2.63)	9(23.68)	12(31.58)	16(42.11)	4.13	สูง
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม :	-	3(7.89)	9(23.68)	16(42.11)	10(26.32)	3.87	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	1(2.63)	3(7.89)	11(28.95)	16(42.11)	7(18.42)	3.66	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ :	1(2.63)	2(5.26)	9(23.68)	16(42.11)	10(26.32)	3.84	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์						3.76	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร :	-	4(10.53)	4(10.53)	10(26.32)	20(52.63)	4.21	สูงที่สุด
2.2	การลดผลกระทบต่อนพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ :	-	5(13.16)	8(21.05)	10(26.32)	15(39.47)	3.92	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว :	1(2.63)	-	13(34.21)	13(34.21)	11(28.95)	3.87	สูง
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	1(2.63)	3(7.89)	10(26.32)	12(31.58)	12(31.58)	3.82	สูง
2.5	2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	1(2.63)	2(5.26)	11(28.95)	13(34.21)	11(28.95)	3.82	สูง
	2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	1(2.63)	5(13.16)	11(28.95)	13(34.21)	8(21.05)	3.58	สูง
	2.5.3 ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	1(2.63)	3(7.89)	12(31.58)	16(42.11)	6(15.79)	3.61	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม :	1(2.63)	3(7.89)	9(23.68)	14(36.84)	11(28.95)	3.82	สูง
2.7	2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง :	3(7.89)	1(2.63)	16(42.11)	14(36.84)	4(10.53)	3.39	ปานกลาง
	2.7.2 มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	2(5.26)	1(2.63)	16(42.11)	14(36.84)	5(13.16)	3.5	สูง
	2.7.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	2(5.26)	1(2.63)	10(26.32)	15(39.47)	10(26.32)	3.79	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ						4.05	สูง
3.1	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โกลุขกับถังประหยัดน้ำ	-	1(2.63)	6(15.79)	18(47.37)	13(34.21)	4.13	สูง
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	-	1(2.63)	7(18.42)	20(52.63)	10(26.32)	4.03	สูง
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	-	1(2.63)	9(23.68)	17(44.74)	11(28.95)	4	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ						3.79	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร :	1(2.63)	2(5.26)	6(15.79)	19(50.00)	10(26.32)	3.92	สูง
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ :	-	1(2.63)	6(15.79)	19(50.00)	2(31.58)	4.11	สูง
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน :	1(2.63)	2(5.26)	9(23.68)	18(47.37)	8(21.05)	3.79	สูง
4.4	การใช้พลังงานทดแทน :	2(5.26)	5(13.16)	13(34.21)	13(34.21)	5(13.16)	3.37	ปานกลาง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน :	1(2.63)	-	11(28.95)	23(60.53)	3(7.89)	3.71	สูง
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ :	1(2.63)	2(5.26)	8(21.05)	18(47.37)	9(23.68)	3.84	สูง
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง						3.65	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	-	4(10.53)	16(42.11)	15(39.47)	3(7.89)	3.45	สูง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง :	-	2(5.26)	7(18.42)	15(39.47)	14(36.84)	4.08	สูง
5.3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว :	-	2(5.26)	12(31.58)	21(55.26)	3(7.89)	3.66	สูง
5.4	การเลือกวัสดุใช้วัสดุรีไซเคิล :	-	1(2.63)	15(39.47)	18(47.37)	4(10.53)	3.66	สูง
5.5	การเลือกวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ :	-	4(10.53)	11(28.95)	21(55.26)	2(5.26)	3.55	สูง
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	-	4(10.53)	11(28.95)	18(47.37)	5(13.16)	3.63	สูง
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1(2.63)	4(10.53)	11(28.95)	18(47.37)	4(10.53)	3.53	สูง

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร						3.91	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร :	-	2(5.26)	6(15.79)	15(39.47)	15(39.47)	4.13	สูง
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร :	-	1(2.63)	9(23.68)	17(44.74)	11(28.95)	4	สูง
6.3	6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ :	-	1(2.63)	7(18.42)	19(50.0)	11(28.95)	4.05	สูง
	6.3.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	-	2(5.26)	12(31.58)	14(36.84)	10(26.32)	3.84	สูง
	6.3.3 ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร :	1(2.63)	3(7.89)	8(21.05)	17(44.74)	9(23.68)	3.79	สูง
	6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม :	1(2.63)	1(2.63)	6(15.79)	11(28.95)	19(50.0)	4.21	สูงที่สุด
	6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	1(2.63)	2(5.26)	6(15.79)	17(44.74)	12(31.58)	3.97	สูง
6.4	6.4.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และร่องพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	3(7.89)	11(28.95)	15(39.47)	9(23.68)	3.79	สูง
	6.4.2 การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	3(7.89)	10(26.32)	18(47.37)	7(18.42)	3.76	สูง
	6.4.3 การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	1(2.63)	4(10.53)	10(26.32)	15(39.47)	8(21.05)	3.66	สูง
	6.4.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	3(7.89)	12(31.58)	13(34.21)	10(26.32)	3.79	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร :	-	1(2.63)	10(26.32)	22(57.89)	5(13.16)	3.82	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร :	-	-	11(28.95)	18(47.37)	9(23.68)	3.95	สูง
6.7	สภาวะน่าสบาย :	-	2(5.26)	10(26.32)	14(36.84)	12(31.58)	3.95	สูง
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						4.01	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง :	2(5.26)	1(2.63)	6(15.79)	16(42.11)	13(34.21)	3.97	สูง
7.2	การบริหารจัดการขยะ :	1(2.63)	-	5(13.16)	16(42.11)	16(42.11)	4.21	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย :	-	-	10(26.32)	20(52.63)	8(21.05)	3.95	สูง
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน :	-	1(2.63)	10(26.32)	17(44.74)	10(26.32)	3.95	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร :	-	1(2.63)	14(36.84)	13(34.21)	10(26.32)	3.84	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร :	-	1(2.63)	10(26.32)	11(28.95)	16(42.21)	4.11	สูง
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	-	1(2.63)	9(23.68)	15(39.45)	13(34.21)	4.05	สูง
8	นวัตกรรม						3.95	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีที่การประหยัดพลังงานใหม่นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	-	-	13(34.21)	14(36.84)	11(28.95)	3.95	สูง
	สรุป		1(2.63)	7(18.42)	19(50.00)	11(28.95)	3.85	สูง

จากตารางที่ 4.9 ผลระดับการให้ความสำคัญของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล จะเห็นได้ว่า

- ในส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ค่าเฉลี่ยระดับการให้ความสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับสูง และระดับสูงที่สุด
- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวมทุกหมวด ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญสูงที่สุด ได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

ข้อ 2.1 การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมต่อการสร้างอาคาร

2. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

ข้อ 6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่

น้อยกว่า 10 เมตร

3. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

▪ ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับ
ความสำคัญน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณ และภูมิทัศน์

ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคา หรือสวนแนวตั้ง

2. หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ

ข้อ 4.4 พลังงานทดแทน

ศูนย์วิทยพัทยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มสถาปนิก

ตารางที่ 4.10 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มสถาปนิก

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว สถาปนิก		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
1	การบริหารจัดการอาคาร						3.84	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว :	-	4(8.7)	7(15.22)	18(39.13)	17(36.96)	4.04	สูง
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม :	-	5(10.87)	21(45.65)	15(32.61)	5(10.87)	3.43	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	-	4(8.7)	8(17.39)	23(50)	11(23.91)	3.89	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ :	1(2.17)	-	10(21.74)	23(50)	12(26.09)	3.98	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์						3.78	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร :	2(4.35)	1(2.17)	10(21.74)	14(30.43)	19(41.3)	4.02	สูง
2.2	การลดผลกระทบต่อน้ำที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ :	-	3(6.52)	9(19.57)	17(36.96)	17(36.96)	4.04	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว :	1(2.17)	-	12(26.09)	22(47.83)	11(23.91)	3.91	สูง
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	-	5(10.87)	16(34.78)	20(43.48)	5(10.87)	3.54	สูง
2.5	2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	-	3(6.52)	7(15.22)	25(54.35)	11(23.91)	3.96	สูง
	2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	2(4.35)	4(8.7)	17(36.96)	16(34.78)	7(15.22)	3.48	สูง
	2.5.3 ใช้พืชพรรณพื้นที่ที่เหมาะสม	1(2.17)	1(2.17)	16(34.78)	20(43.48)	8(17.39)	3.72	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม :	-	6(13.04)	18(39.13)	15(32.61)	7(15.22)	3.50	สูง
2.7	2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง :	1(2.17)	5(10.87)	17(36.96)	19(41.3)	4(8.7)	3.43	สูง
	2.7.2 มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	-	4(8.7)	7(15.22)	23(50)	12(26.09)	3.93	สูง
	2.7.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	-	2(4.35)	11(23.91)	17(36.96)	16(34.78)	4.02	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ						4.12	สูง
3.1	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	-	1(2.17)	6(13.04)	27(58.7)	12(26.09)	4.09	สูง
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	-	-	7(15.22)	26(56.52)	13(28.26)	4.13	สูง
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	-	2(4.35)	10(21.74)	14(30.43)	20(43.48)	4.13	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ						3.93	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร :	-	2(4.35)	5(10.87)	26(56.52)	13(28.26)	4.09	สูง
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ :	-	-	6(13.04)	25(54.35)	15(32.61)	4.20	สูงที่สุด
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน :	-	1(2.17)	14(30.43)	24(52.17)	7(15.22)	3.80	สูง
4.4	การใช้พลังงานทดแทน :	2(4.35)	4(8.7)	11(23.91)	21(45.65)	8(17.39)	3.63	สูง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน :	-	3(6.52)	18(39.13)	18(39.13)	7(15.22)	3.63	สูง
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ :	-	-	7(15.22)	22(47.83)	17(36.96)	4.22	สูงที่สุด
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง						3.50	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	1(2.17)	6(13.04)	24(52.17)	12(26.09)	3(6.52)	3.22	ปานกลาง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง :	1(2.17)	4(8.7)	18(39.13)	18(39.13)	5(10.87)	3.48	สูง
5.3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว :	2(4.35)	7(15.22)	20(43.48)	12(26.09)	5(10.87)	3.24	ปานกลาง
5.4	การเลือกวัสดุใช้วัสดุรีไซเคิล :	2(4.35)	6(13.04)	21(45.65)	15(32.61)	2(4.35)	3.20	ปานกลาง
5.5	การเลือกวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ :	-	-	14(30.43)	25(54.35)	7(15.22)	3.85	สูง
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	-	1(2.17)	9(19.57)	28(60.87)	8(17.39)	3.93	สูง
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1(2.17)	3(6.52)	14(30.43)	21(45.65)	7(15.22)	3.65	สูง

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว สถาปนิก		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร						4.12	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร :	-	-	3(6.52)	23(50)	20(43.48)	4.37	สูงที่สุด
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร :	-	-	10(21.74)	20(43.48)	16(34.78)	4.13	สูง
6.3	6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ :	-	-	6(13.04)	28(60.87)	12(26.09)	4.13	สูง
	6.3.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	-	1(2.17)	9(19.57)	25(54.35)	11(23.91)	4.00	สูง
	6.3.3 ความคมแหลมมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร :	-	2(4.35)	11(23.91)	22(47.83)	11(23.91)	3.91	สูง
	6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม :	1(2.17)	-	10(21.74)	14(30.43)	21(45.65)	4.17	สูง
	6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	-	-	8(17.39)	22(47.83)	16(34.78)	4.17	สูง
6.4	6.4.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และร่องพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	-	13(28.26)	21(45.65)	12(26.09)	3.98	สูง
	6.4.2 การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	-	11(23.91)	21(45.65)	14(30.43)	4.07	สูง
	6.4.3 การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	-	14(30.43)	20(43.48)	12(26.09)	3.96	สูง
	6.4.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	-	10(21.74)	26(56.52)	10(21.74)	4.00	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร :	-	1(2.17)	8(17.39)	29(63.04)	8(17.39)	3.96	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร :	-	1(2.17)	2(4.35)	17(36.96)	26(56.52)	4.48	สูงที่สุด
6.7	สภาวะน่าสบาย :	-	-	4(8.7)	22(47.83)	20(43.48)	4.35	สูงที่สุด
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						4.07	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง :	-	-	10(21.74)	19(41.3)	17(36.96)	4.15	สูง
7.2	การบริหารจัดการขยะ :	-	1(2.17)	8(17.39)	15(32.61)	22(47.83)	4.26	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย :	-	1(2.17)	4(8.7)	23(50)	18(39.13)	4.26	สูงที่สุด
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน :	1(2.17)	-	11(23.91)	25(54.35)	9(19.57)	3.89	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร :	-	-	7(15.22)	24(52.17)	15(32.61)	4.17	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร :	-	-	8(17.39)	27(58.7)	11(23.91)	4.07	สูง
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	1(2.17)	-	18(39.13)	20(43.48)	7(15.22)	3.70	สูง
8	นวัตกรรม						3.65	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีการประหยัดพลังงานใหม่ นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	2(4.35)	2(4.35)	13(28.26)	22(47.83)	7(15.22)	3.65	สูง
	สรุป	-	-	3(6.52)	33(71.74)	10(21.74)	3.91	สูง

จากตารางที่ 4.10 ผลระดับการให้ความสำคัญของกลุ่มสถาปนิก จะเห็นได้ว่า

- ในส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ค่าเฉลี่ยระดับการให้ความสำคัญ

โดยรวมอยู่ในระดับสูง และระดับสูงที่สุด

- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวมทุกหมวด ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

- ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับ

ความสำคัญสูงที่สุด ได้แก่

1. หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ

ข้อ 4.2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ

ข้อ 4.6 สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ

2. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

ข้อ 6.1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร

ข้อ 6.6 การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร

ข้อ 6.7 สภาวะน่าสบาย

3. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

ข้อ 7.3 ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

▪ ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับ
ความสำคัญน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่

1. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อ 5.1 การใช้อาคารเดิม

ข้อ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

ข้อ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มวิศวกร

ตารางที่ 4.11 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของกลุ่มวิศวกร

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกร		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
1	การบริหารจัดการอาคาร						4.06	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว :	-	1(1.96)	8(15.69)	16(31.37)	26(50.98)	4.31	สูงที่สุด
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม :	1(1.96)	3(5.88)	20(39.22)	14(27.45)	13(25.49)	3.69	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	-	2(3.92)	10(19.61)	20(39.22)	19(37.25)	4.10	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ :	-	3(5.88)	9(17.65)	16(31.37)	23(45.1)	4.16	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์						3.74	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร :	-	2(3.92)	11(21.57)	15(29.41)	23(45.1)	4.16	สูง
2.2	การลดผลกระทบต่อน้ำที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ :	-	3(5.88)	11(21.57)	24(47.06)	13(25.49)	3.92	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว :	-	2(3.92)	13(25.49)	19(37.25)	17(33.33)	4.00	สูง
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	-	4(7.84)	13(25.49)	28(54.9)	6(11.76)	3.71	สูง
2.5	2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	-	3(5.88)	15(29.41)	30(58.82)	3(5.88)	3.65	สูง
	2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	-	3(5.88)	18(35.29)	23(45.1)	7(13.73)	3.67	สูง
	2.5.3 ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	-	10(19.61)	14(27.45)	18(35.29)	9(17.65)	3.51	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม :	-	4(7.84)	17(33.33)	24(47.06)	6(11.76)	3.63	สูง
2.7	2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง :	1(1.96)	7(13.73)	22(43.14)	17(33.33)	4(7.84)	3.31	ปานกลาง
	2.7.2 มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	1(1.96)	2(3.92)	18(35.29)	22(43.14)	8(15.69)	3.67	สูง
	2.7.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	-	4(7.84)	8(15.69)	26(50.98)	13(25.49)	3.94	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ						3.80	สูง
3.1	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	-	-	13(25.49)	25(49.02)	13(25.49)	4.00	สูง
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	-	1(1.96)	14(27.45)	29(56.86)	7(13.73)	3.82	สูง
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	1(1.96)	4(7.84)	16(31.37)	24(47.06)	6(11.76)	3.59	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ						4.18	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร :	-	1(1.96)	5(9.8)	22(43.14)	23(45.1)	4.31	สูงที่สุด
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ :	-	-	5(9.8)	17(33.33)	29(56.86)	4.47	สูงที่สุด
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน :	-	1(1.96)	8(15.69)	22(43.14)	20(39.22)	4.20	สูงที่สุด
4.4	การใช้พลังงานทดแทน :	2(3.92)	6(11.76)	8(15.69)	19(37.25)	16(31.37)	3.80	สูง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน :	-	2(3.92)	9(17.65)	24(47.06)	16(31.37)	4.06	สูง
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ :	-	2(3.92)	5(9.8)	22(43.14)	22(43.14)	4.25	สูงที่สุด
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง						3.53	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นที่หรือหลังคาของอาคารเดิม	4(7.84)	4(7.84)	21(41.18)	19(37.25)	3(5.88)	3.25	ปานกลาง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง :	-	2(3.92)	21(41.18)	21(41.18)	7(13.73)	3.65	สูง
5.3	การเลือกใช้วัสดุอยู่แล้ว :	1(1.96)	5(9.8)	25(49.02)	17(33.33)	3(5.88)	3.31	ปานกลาง
5.4	การเลือกวัสดุใช้วัสดุรีไซเคิล :	1(1.96)	6(11.76)	19(37.25)	19(37.25)	6(11.76)	3.45	สูง
5.5	การเลือกวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ :	2(3.92)	6(11.76)	15(29.41)	13(25.49)	15(29.41)	3.65	สูง
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	-	3(5.88)	20(39.22)	13(25.49)	15(29.41)	3.78	สูง
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1(1.96)	3(5.88)	22(43.14)	15(29.41)	10(19.61)	3.59	สูง

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว วิศวกรรม		ระดับความสำคัญ					Mean	แปลผล
		ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด		
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร						4.14	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร :	-	1(1.96)	4(7.84)	19(37.25)	27(52.94)	4.41	สูงที่สุด
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร :	-	-	4(7.84)	22(43.14)	25(49.02)	4.41	สูงที่สุด
6.3	6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ :	-	-	9(17.65)	18(35.29)	24(47.06)	4.29	สูงที่สุด
	6.3.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	-	-	8(15.69)	22(43.14)	21(41.18)	4.25	สูงที่สุด
	6.3.3 ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร :	-	-	10(19.61)	22(43.14)	19(37.25)	4.18	สูง
	6.3.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม :	-	-	12(23.53)	22(43.14)	17(33.33)	4.10	สูง
	6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	-	1(1.96)	5(9.8)	25(49.02)	20(39.22)	4.25	สูงที่สุด
6.4	6.4.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และร่องพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	4(7.84)	12(23.53)	23(45.1)	12(23.53)	3.84	สูง
	6.4.2 การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	2(3.92)	14(27.45)	23(45.1)	12(23.53)	3.88	สูง
	6.4.3 การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	4(7.84)	14(27.45)	21(41.18)	12(23.53)	3.80	สูง
	6.4.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ :	-	2(3.92)	11(21.57)	23(45.1)	15(29.41)	4.00	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร :	-	5(9.8)	12(23.53)	26(50.98)	8(15.69)	3.73	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร :	-	-	4(7.84)	26(50.98)	21(41.18)	4.33	สูงที่สุด
6.7	สภาวะนำสบาย :	-	-	6(11.76)	16(31.37)	29(56.86)	4.45	สูงที่สุด
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						4.11	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง :	-	-	4(7.84)	28(54.9)	19(37.25)	4.29	สูงที่สุด
7.2	การบริหารจัดการขยะ :	-	-	6(11.76)	22(43.14)	23(45.1)	4.33	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย :	-	1(1.96)	4(7.84)	24(47.06)	22(43.14)	4.31	สูงที่สุด
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน :	-	1(1.96)	17(33.33)	25(49.02)	8(15.69)	3.78	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร :	-	1(1.96)	9(17.65)	32(62.75)	9(17.65)	3.96	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร :	-	1(1.96)	5(9.8)	11(21.57)	34(66.67)	4.53	สูงที่สุด
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	1(1.96)	5(9.8)	16(31.37)	22(43.14)	7(13.73)	3.57	สูง
8	นวัตกรรม						3.94	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีที่การประหยัดพลังงานใหม่นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	-	3(5.88)	10(19.61)	25(49.02)	13(25.49)	3.94	สูง
	สรุป			5(10)	29(58)	16(32)	3.95	สูง

จากตารางที่ 4.11 ผลระดับการให้ความสำคัญของกลุ่มวิศวกรรมจะเห็นได้ว่า

- ในส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ค่าเฉลี่ยระดับการให้ความสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับสูง และระดับสูงที่สุด

- สรุประดับการให้ความสำคัญโดยรวมทุกหมวด ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

- ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญสูงสุด ได้แก่

1. หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร

- ข้อ 1.1 การเตรียมความพร้อมผู้การเป็นอาคารเขียว

2. หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ

ข้อ 4.1 การประกันคุณภาพอาคาร

ข้อ 4.2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ

ข้อ 4.3 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ข้อ 4.6 สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ

3. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

ข้อ 6.1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร

ข้อ 6.2 ความสว่างภายในอาคาร

ข้อ 6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ

ข้อ 6.3.2 ความดันเป็นลบสำหรับห้องเก็บสารเคมี

ข้อ 6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ข้อ 6.6 การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร

ข้อ 6.7 สภาวะน่าสบาย

4. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 7.1 การลดมลพิษจากการก่อสร้าง

ข้อ 7.2 การบริหารจัดการขยะ

ข้อ 7.3 ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

ข้อ 7.6 การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

■ ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคา หรือสวนแนวตั้ง

2. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อ 5.1 การใช้อาคารเดิม

ข้อ 5.3 การเลือกวัสดุแล้ว

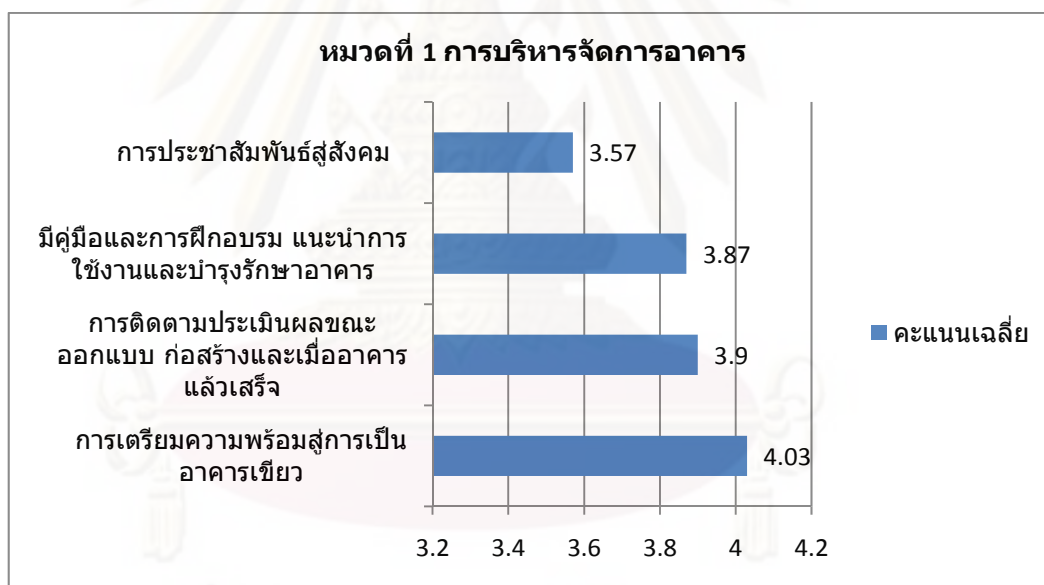
ผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญแต่ละข้อในแต่ละหมวดของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว

1. หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว และข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ การประชาสัมพันธ์สู่สังคม

ตารางที่ 4.12 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร

	หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร	คะแนนเฉลี่ย
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว	4.03
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม	3.57
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	3.87
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ	3.9

ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดการบริหารจัดการอาคาร

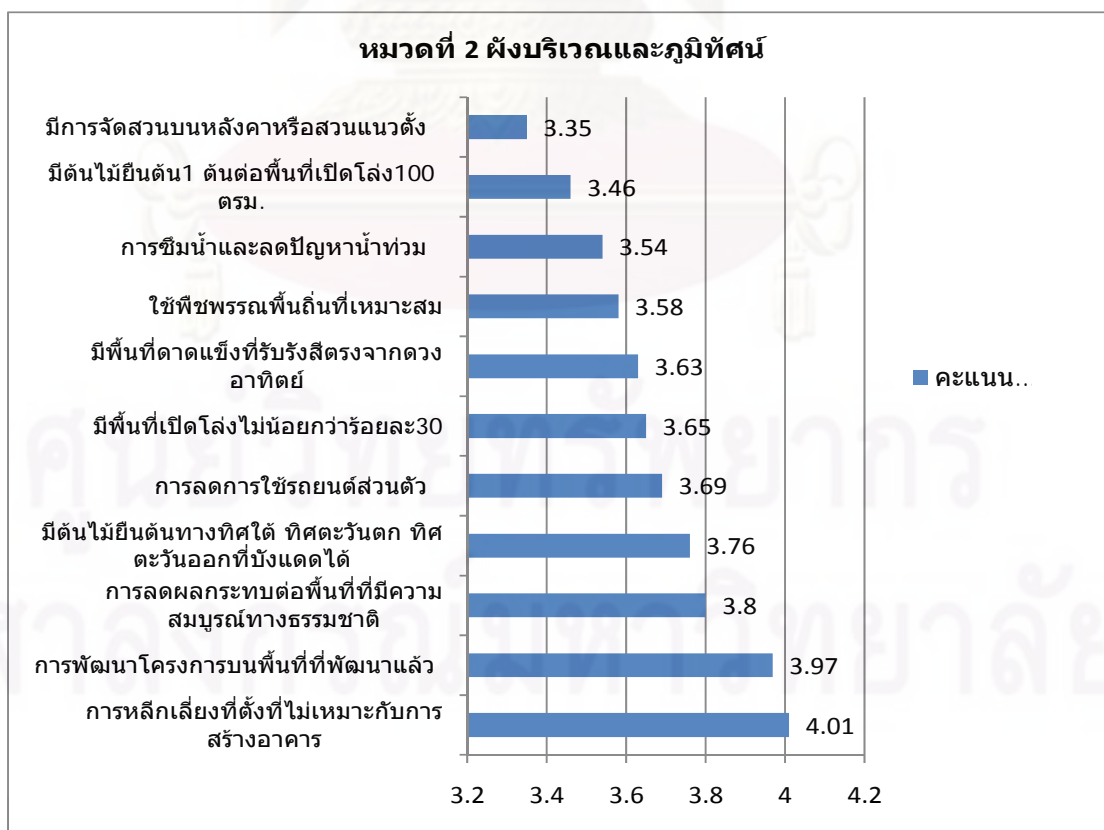


2. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมกับการสร้างอาคาร และข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ การจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

ตารางที่ 4.13 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

		หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์	คะแนนเฉลี่ย
2.1		การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร	4.01
2.2		การลดผลกระทบต่อนพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	3.8
2.3		การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว	3.97
2.4		การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว	3.69
2.5	2.5.1	มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	3.65
	2.5.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	3.46
	2.5.3	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	3.58
2.6		การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	3.54
2.7	2.7.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	3.35
	2.7.2	มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่	3.63
	2.7.3	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	3.76

ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดผังบริเวณและภูมิทัศน์

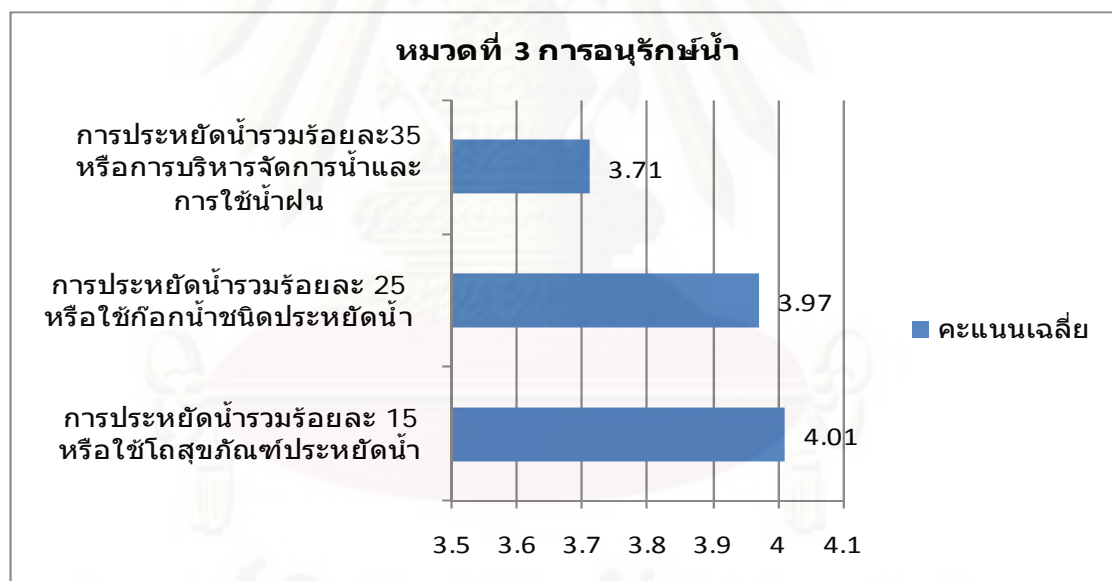


3. หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด คือ การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ และข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน

ตารางที่ 4.14 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ

		หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ	คะแนนเฉลี่ย
3.1	3.1.1	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	4.01
	3.1.2	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	3.97
	3.1.3	การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	3.71

ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดการอนุรักษ์น้ำ

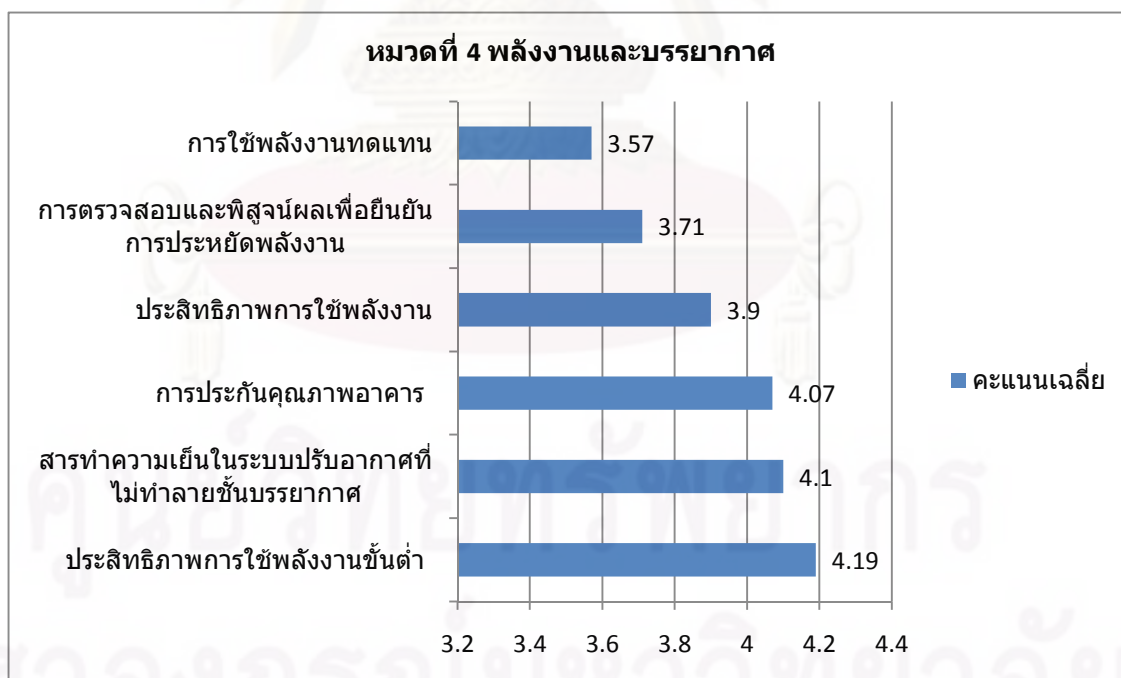


4. หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ และข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การใช้พลังงานทดแทน

ตารางที่ 4.15 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ

หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ		คะแนนเฉลี่ย
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร	4.07
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ	4.19
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	3.9
4.4	การใช้พลังงานทดแทน	3.57
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน	3.71
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ	4.1

ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดพลังงานและบรรยากาศ

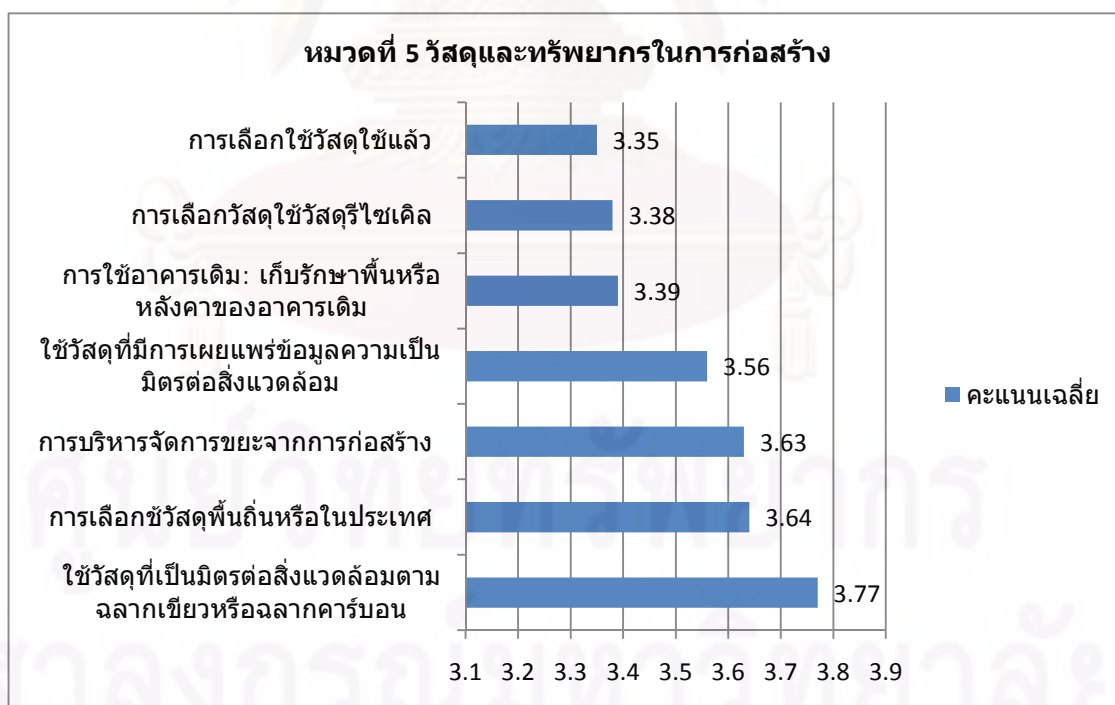


5. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด คือ การใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน และข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

ตารางที่ 4.16 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง		คะแนนเฉลี่ย
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	3.39
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง	3.63
5.3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว	3.35
5.4	การเลือกวัสดุใช้วัสดุรีไซเคิล	3.38
5.5	การเลือกซื้อวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ	3.64
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	3.77
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.56

ภาพที่ 4.9 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง



6. หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคารและข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ

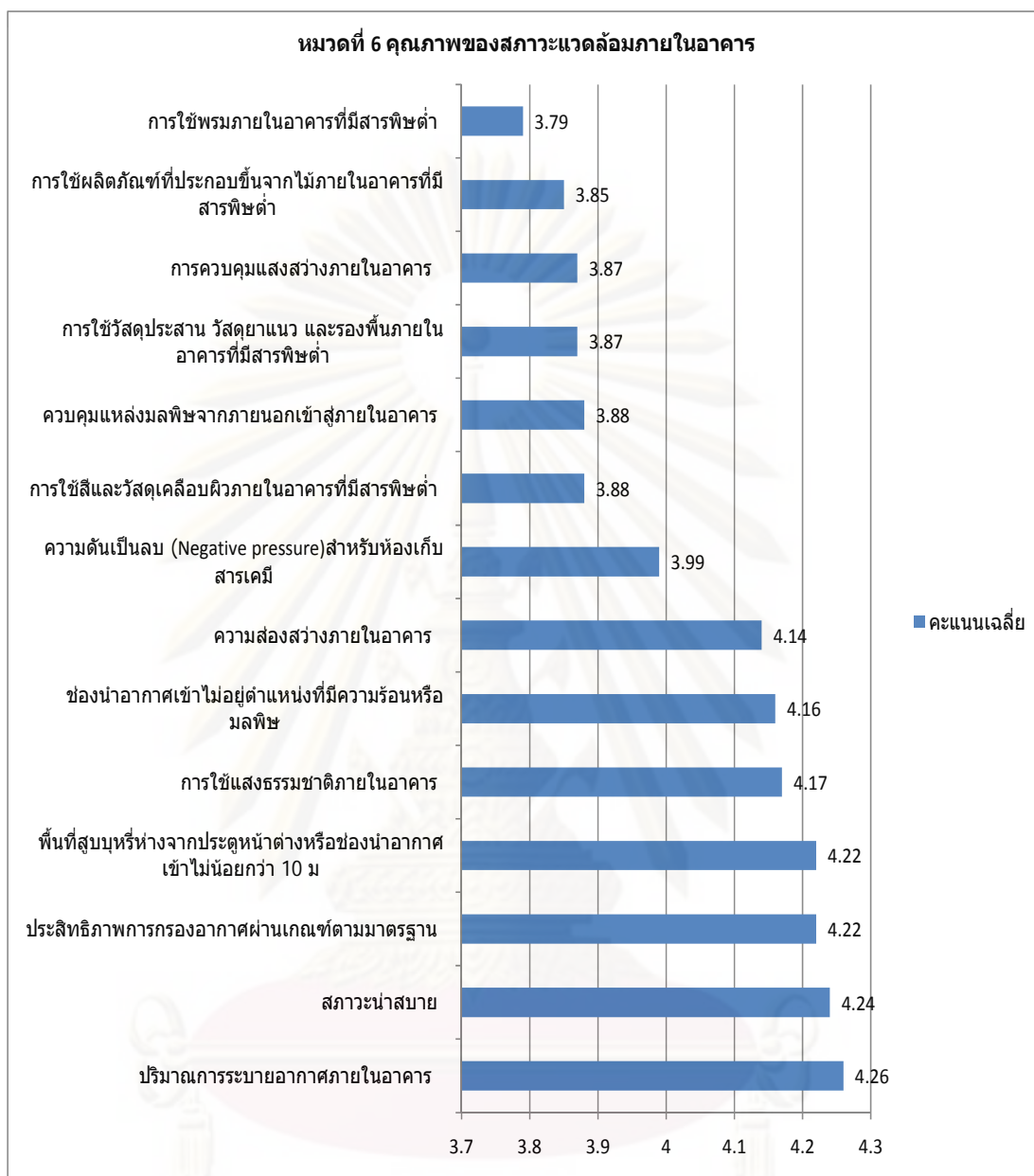
ตารางที่ 4.17 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

		หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร	คะแนนเฉลี่ย
6.1		ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร	4.26
6.2		ความส่องสว่างภายในอาคาร	4.14
6.3	6.3.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	4.16
	6.3.2	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	3.99
	6.3.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	3.88
	6.3.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม	4.22
	6.3.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	4.22
6.4	6.4.1	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	3.87
	6.4.2	การใช้สีและวัสดุเคลือบผิวภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	3.88
	6.4.3	การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	3.79
	6.4.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	3.85
6.5		การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร	3.87
6.6		การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร	4.17
6.7		สภาวะน่าสบาย	4.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4.10 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดคุณภาพสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

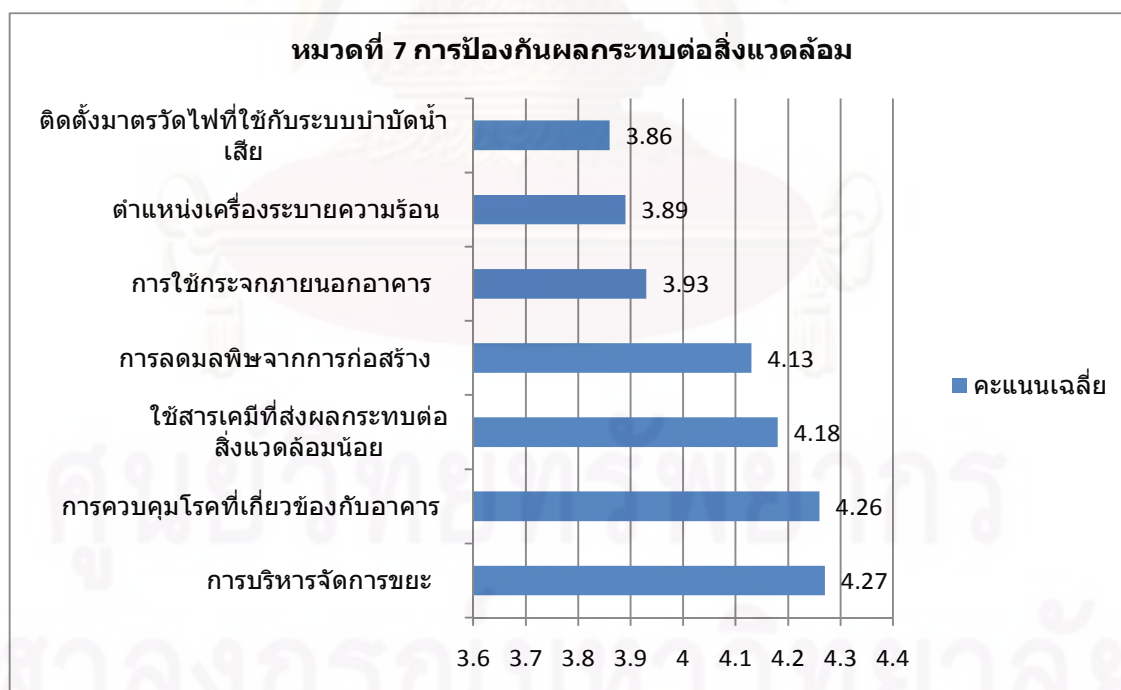


7. หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในหมวดนี้หัวข้อของเกณฑ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การจัดการขยะ และข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ 4.18 ระดับความสำคัญของหมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

		หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	คะแนนเฉลี่ย
7.1		การลดมลพิษจากการก่อสร้าง	4.13
7.2		การบริหารจัดการขยะ	4.27
7.3		ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย	4.18
7.4		ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน	3.89
7.5		การใช้กระจกภายนอกอาคาร	3.93
7.6		การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร	4.26
7.7		ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	3.86

ภาพที่ 4.11 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์ในหมวดการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



ผลการเปรียบเทียบระดับความสำคัญทั้ง 5 กลุ่ม

ตารางที่ 4.19 ผลการเปรียบเทียบระดับการให้ความสำคัญของทั้ง 5 กลุ่ม

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ผู้บริหาร		เจ้าหน้าที่		ผู้ปฏิบัติงาน		สถาปนิก		วิศวกร		รวม	
		Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล
1	การบริหารจัดการอาคาร	3.8	สูง	3.68	สูง	3.88	สูง	3.84	สูง	4.06	สูง	3.84	สูง
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว : (เกณฑ์บังคับ)	3.94	สูง	3.79	สูง	4.13	สูง	4.04	สูง	4.31	สูงที่สุด	4.03	สูง
1.2	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม	3.48	สูง	3.44	สูง	3.87	สูง	3.43	สูง	3.69	สูง	3.57	สูง
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	3.87	สูง	3.80	สูง	3.66	สูง	3.89	สูง	4.10	สูง	3.87	สูง
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ	3.90	สูง	3.70	สูง	3.84	สูง	3.98	สูง	4.16	สูง	3.90	สูง
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์	3.58	สูง	3.56	สูง	3.76	สูง	3.78	สูง	3.74	สูง	3.68	สูง
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร : (เกณฑ์บังคับ)	3.74	สูง	3.90	สูง	4.21	สูงที่สุด	4.02	สูง	4.16	สูง	4.01	สูง
2.2	การลดผลกระทบต่อนพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ : (เกณฑ์บังคับ)	3.48	สูง	3.63	สูง	3.92	สูง	4.04	สูง	3.92	สูง	3.80	สูง
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว	4.26	สูงที่สุด	3.90	สูง	3.87	สูง	3.91	สูง	4.00	สูง	3.96	สูง
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว :	3.77	สูง	3.67	สูง	3.82	สูง	3.54	สูง	3.71	สูง	3.69	สูง
2.5	2.5.1 มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	3.39	ปานกลาง	3.49	สูง	3.82	สูง	3.96	สูง	3.65	สูง	3.65	สูง
	2.5.2 มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.	3.29	ปานกลาง	3.33	ปานกลาง	3.58	สูง	3.48	สูง	3.67	สูง	3.46	สูง
	2.5.3 ใช้พืชพรรณพื้นที่ที่เหมาะสม	3.65	สูง	3.49	สูง	3.61	สูง	3.72	สูง	3.51	สูง	3.58	สูง
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	3.55	สูง	3.36	ปานกลาง	3.82	สูง	3.50	สูง	3.63	สูง	3.54	สูง
2.7	2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	3.16	ปานกลาง	3.37	ปานกลาง	3.39	ปานกลาง	3.43	สูง	3.31	ปานกลาง	3.35	ปานกลาง
	2.7.2 มีพื้นที่ลาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่ :	3.39	ปานกลาง	3.59	สูง	3.5	สูง	3.93	สูง	3.67	สูง	3.63	สูง
	2.7.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้	3.71	สูง	3.46	สูง	3.79	สูง	4.02	สูง	3.94	สูง	3.76	สูง
3	การอนุรักษ์น้ำ	3.97	สูง	3.71	สูง	4.05	สูง	4.12	สูง	3.80	สูง	3.90	สูง
3.1	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โกลสุกัณฑ์ประหยัดน้ำ	4.23	สูงที่สุด	3.83	สูง	4.13	สูง	4.09	สูง	4.00	สูง	4.01	สูง
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ	4.23	สูงที่สุด	3.83	สูง	4.03	สูง	4.13	สูง	3.82	สูง	3.97	สูง
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	3.45	สูง	3.49	สูง	4	สูง	4.13	สูง	3.59	สูง	3.71	สูง
4	พลังงานและบรรยากาศ	4.01	สูง	3.76	สูง	3.79	สูง	3.93	สูง	4.18	สูง	3.92	สูง
4.1	การประกันคุณภาพอาคาร : (เกณฑ์บังคับ)	4.19	สูง	3.91	สูง	3.92	สูง	4.09	สูง	4.31	สูงที่สุด	4.07	สูง
4.2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ : (เกณฑ์บังคับ)	4.16	สูง	4.03	สูง	4.11	สูง	4.20	สูงที่สุด	4.47	สูงที่สุด	4.19	สูง
4.3	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	4.00	สูง	3.76	สูง	3.79	สูง	3.80	สูง	4.20	สูงที่สุด	3.90	สูง
4.4	การใช้พลังงานทดแทน	3.81	สูง	3.36	ปานกลาง	3.37	ปานกลาง	3.63	สูง	3.80	สูง	3.57	สูง
4.5	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน	3.84	สูง	3.44	สูง	3.71	สูง	3.63	สูง	4.06	สูง	3.71	สูง
4.6	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ	4.06	สูง	4.07	สูง	3.84	สูง	4.22	สูงที่สุด	4.25	สูงที่สุด	4.10	สูง
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง	3.70	สูง	3.41	สูง	3.65	สูง	3.50	สูง	3.53	สูง	3.53	สูง
5.1	การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	3.58	สูง	3.50	สูง	3.45	สูง	3.22	ปานกลาง	3.25	ปานกลาง	3.39	ปานกลาง
5.2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง	3.61	สูง	3.47	สูง	4.08	สูง	3.48	สูง	3.65	สูง	3.63	สูง
5.3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว	3.45	สูง	3.20	ปานกลาง	3.66	สูง	3.24	ปานกลาง	3.31	ปานกลาง	3.35	ปานกลาง

เกณฑ์บังคับ หมายถึง เกณฑ์ที่จำเป็นต้องผ่านก่อนจึงสามารถเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวได้

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว		ผู้บริหาร		เจ้าหน้าที่		ผู้ปฏิบัติงาน		สถาปนิก		วิศวกร		รวม	
		Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล	Mean	แปลผล
5.4	การเลือกวัสดุใช้วัสดุรีไซเคิล	3.45	สูง	3.27	ปานกลาง	3.66	สูง	3.20	ปานกลาง	3.45	สูง	3.38	ปานกลาง
5.5	การเลือกวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ	4.03	สูง	3.39	ปานกลาง	3.55	สูง	3.85	สูง	3.65	สูง	3.64	สูง
5.6	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน	4.03	สูง	3.60	สูง	3.63	สูง	3.93	สูง	3.78	สูง	3.77	สูง
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.74	สูง	3.40	สูง	3.53	สูง	3.65	สูง	3.59	สูง	3.56	สูง
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร	4.19	สูง	3.92	สูง	3.91	สูง	4.12	สูง	4.14	สูง	4.04	สูง
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร : (เกณฑ์บังคับ)	4.32	สูงที่สุด	4.11	สูง	4.13	สูง	4.37	สูงที่สุด	4.41	สูงที่สุด	4.26	สูงที่สุด
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร : (เกณฑ์บังคับ)	4.35	สูงที่สุด	3.91	สูง	4	สูง	4.13	สูง	4.41	สูงที่สุด	4.14	สูง
6.3	6.3.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	4.29	สูงที่สุด	4.09	สูง	4.05	สูง	4.13	สูง	4.29	สูงที่สุด	4.16	สูง
	6.3.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี	4.03	สูง	3.86	สูง	3.84	สูง	4.00	สูง	4.25	สูงที่สุด	3.99	สูง
	6.3.3 ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	3.77	สูง	3.73	สูง	3.79	สูง	3.91	สูง	4.18	สูง	3.88	สูง
	6.3.4 พื้นที่สุขบุหรืห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 ม	4.61	สูงที่สุด	4.17	สูง	4.21	สูงที่สุด	4.17	สูง	4.10	สูง	4.22	สูงที่สุด
	6.3.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	4.52	สูงที่สุด	4.21	สูงที่สุด	3.97	สูง	4.17	สูง	4.25	สูงที่สุด	4.22	สูงที่สุด
6.4	6.4.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	4.06	สูง	3.77	สูง	3.79	สูง	3.98	สูง	3.84	สูง	3.87	สูง
	6.4.2 การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	4.03	สูง	3.76	สูง	3.76	สูง	4.07	สูง	3.88	สูง	3.88	สูง
	6.4.3 การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	4.06	สูง	3.61	สูง	3.66	สูง	3.96	สูง	3.80	สูง	3.79	สูง
	6.4.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ	4.06	สูง	3.59	สูง	3.79	สูง	4.00	สูง	4.00	สูง	3.85	สูง
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร	4.03	สูง	3.89	สูง	3.82	สูง	3.96	สูง	3.73	สูง	3.87	สูง
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร	4.19	สูง	3.96	สูง	3.95	สูง	4.48	สูงที่สุด	4.33	สูงที่สุด	4.17	สูง
6.7	สภาวะน่าสบาย	4.26	สูงที่สุด	4.17	สูง	3.95	สูง	4.35	สูงที่สุด	4.45	สูงที่สุด	4.24	สูงที่สุด
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.16	สูง	4.04	สูง	4.01	สูง	4.07	สูง	4.11	สูง	4.07	สูง
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง : (เกณฑ์บังคับ)	4.19	สูง	4.06	สูง	3.97	สูง	4.15	สูง	4.29	สูงที่สุด	4.13	สูง
7.2	การบริหารจัดการขยะ : (เกณฑ์บังคับ)	4.29	สูงที่สุด	4.26	สูงที่สุด	4.21	สูงที่สุด	4.26	สูงที่สุด	4.33	สูงที่สุด	4.27	สูงที่สุด
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย	4.13	สูง	4.17	สูง	3.95	สูง	4.26	สูงที่สุด	4.31	สูงที่สุด	4.18	สูง
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน	4.03	สูง	3.86	สูง	3.95	สูง	3.89	สูง	3.78	สูง	3.89	สูง
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร	3.87	สูง	3.81	สูง	3.84	สูง	4.17	สูง	3.96	สูง	3.93	สูง
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร	4.42	สูงที่สุด	4.21	สูงที่สุด	4.11	สูง	4.07	สูง	4.53	สูงที่สุด	4.26	สูงที่สุด
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	4.19	สูง	3.93	สูง	4.05	สูง	3.70	สูง	3.57	สูง	3.86	สูง
8	นวัตกรรม	4.03	สูง	3.86	สูง	3.95	สูง	3.65	สูง	3.97	สูง	3.87	สูง
8.1	มีเทคนิควิธีที่การประหยัดพลังงานใหม่นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	4.03	สูง	3.86	สูง	3.95	สูง	3.65	สูง	3.94	สูง	3.87	สูง
สรุป		3.93	สูง	3.74	สูง	3.85	สูง	3.91	สูง	3.95	สูง	3.86	สูง

เกณฑ์บังคับ หมายถึง เกณฑ์ที่จำเป็นต้องผ่านก่อนจึงสามารถเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวได้

จากตารางที่ 4.19 ผลการเปรียบเทียบระดับการให้ความสำคัญของทุกกลุ่ม พบว่า

1. ส่วนของเกณฑ์บังคับในแต่ละหมวด ทุกกลุ่มให้ความสำคัญอยู่ในระดับสูงและสูงที่สุด

2. รายละเอียดเปรียบเทียบผลการศึกษาพบว่า

2.1 กลุ่มผู้บริหารให้ระดับความสำคัญเกือบทุกหมวดในระดับสูง ยกเว้นหมวดที่ 2 ฝั่งบริเวณ และภูมิทัศน์ อยู่ระดับปานกลาง ในหลายข้อย่อยในหมวดนี้

2.2 กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร และกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ให้ระดับความสำคัญส่วนใหญ่ในระดับสูง ยกเว้นหมวดที่ 2 ฝั่งบริเวณและภูมิทัศน์ และหมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง อยู่ในระดับ ปานกลาง ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความเห็นคล้ายคลึงกัน เนื่องจากเป็นผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

2.3 กลุ่มสถาปนิก และ กลุ่มวิศวกร ให้ระดับความสำคัญในลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงและสูงที่สุด ส่วนหมวดที่ได้รับระดับปานกลาง คือ หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

(2) ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างว่าหมวดใดในเกณฑ์ มีความสำคัญเหมาะสมต่อโรงพยาบาล และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากที่สุด ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.20 สรุปเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับการประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาลในภาพรวม

กลุ่มตัวอย่าง	เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว			
	ความสำคัญมากที่สุด	ร้อยละ	ความสำคัญน้อยที่สุด	ร้อยละ
กลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล	หมวดที่1 การบริหารจัดการอาคาร	32.26	หมวดที่8 นวัตกรรม	58.06
กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลโรงพยาบาล	หมวดที่1 การบริหารจัดการอาคาร	24.29	หมวดที่8 นวัตกรรม	44.29
กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	หมวดที่8 นวัตกรรม	31.58	หมวดที่8 นวัตกรรม	39.47
กลุ่มสถาปนิก	หมวดที่1 การบริหารจัดการอาคาร	21.74	หมวดที่8 นวัตกรรม	45.65
	และหมวดที่8 นวัตกรรม			
กลุ่มวิศวกร	หมวดที่8 นวัตกรรม	25.49	หมวดที่8 นวัตกรรม	41.18
รวมทุกกลุ่ม	หมวดที่1 การบริหารจัดการอาคาร	22.03	หมวดที่8 นวัตกรรม	44.92

จากตารางที่ 4.20 จะเห็นได้ว่า กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มผู้ดูแลอาคารและกลุ่มสถาปนิก มีความเห็นตรงกันคือ เกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร และหมวดที่มีความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ หมวดที่ 8 นวัตกรรม ส่วนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและกลุ่มวิศวกรที่มีความเห็นแตกต่าง เลือกหมวดนวัตกรรมมีความสำคัญทั้งมากที่สุด และน้อยที่สุด

จะเห็นได้ว่า หมวดนวัตกรรม เป็นเทคนิควิธีการประหยัดพลังงานเพิ่มเติม นอกเหนือจากหมวดที่ 1 ถึง หมวดที่ 7 ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มวิศวกรเป็นหลัก แสดงให้เห็นว่า วิศวกรผู้ออกแบบโรงพยาบาลบางกลุ่มเห็นว่ามีความสามารถหาเทคนิควิธีการออกแบบหรือใช้นวัตกรรมเพิ่มเติมได้ แต่ก็มีบางกลุ่มเห็นว่ามีความเป็นไปได้ยากสำหรับโรงพยาบาล ดังนั้นจึงสรุปผลรวมได้ว่า หมวดของเกณฑ์อาคารเขียวที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ามีความสำคัญเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้มากที่สุด คือ หมวดการบริหารจัดการอาคาร คิดเป็นร้อยละ 22.03 และหมวดที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ หมวดนวัตกรรม คิดเป็นร้อยละ 44.92

(3) ข้อเสนอแนะ และสิ่งที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาล

กลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ควรเพิ่มเติมในเกณฑ์อาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลดังนี้

- อันดับที่ 1 การจัดการขยะของโรงพยาบาล
- อันดับที่ 2 การบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล
- อันดับที่ 3 การบริหารจัดการอาคาร
- อันดับที่ 4 การบำรุงรักษา และการตรวจสอบอาคารอย่างเคร่งครัด
- อันดับที่ 5 การเพิ่มพื้นที่สีเขียว
- อันดับที่ 6 การจราจร และที่จอดรถยนต์
- อันดับที่ 7 ขนาดของโรงพยาบาล
- อันดับที่ 8 พลังงานทดแทน

จากข้อเสนอแนะ พบว่า ข้อเสนอแนะที่มากที่สุดคือ การจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล เนื่องจากทุกฝ่ายเห็นว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด อีกประเด็นที่น่าสนใจ และน่าจะนำมาพิจารณา คือ จำนวนที่จอดรถยนต์ มีความเห็นเกี่ยวกับหมวดที่ 2 ข้อ 2.4 การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว เพื่อลดการใช้รถยนต์ แต่เนื่องจากสถานที่การใช้งานอาคารเป็นสถานที่

รักษาผู้ป่วย ผู้มาใช้บริการเป็นผู้ป่วยที่อาจไม่สามารถเดินทางโดยรถขนส่งมวลชนได้ จึงมีความเห็น
ว่าน่าจะพิจารณาแก้ไข เพิ่มเติมในรายละเอียดเนื่องจากความแตกต่างของการใช้งานอาคาร

2.2.3 ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคารโรงพยาบาล

(1) การจัดการกับการประหยัดพลังงานของโรงพยาบาลในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.21 การจัดการกับการประหยัดพลังงานของโรงพยาบาลในปัจจุบัน (คิดเป็นร้อยละ)

การจัดการกับการประหยัดพลังงานในโรงพยาบาลในปัจจุบัน						
รายละเอียด	ผู้บริหาร	เจ้าหน้าที่	ผู้ปฏิบัติ	สถาปนิก	วิศวกร	รวม
ให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ในการประหยัดพลังงาน	87.10	78.57	71.05	23.91	50.98	61.86
เพิ่มพื้นที่สีเขียว	41.94	30.00	44.74	71.74	9.80	37.71
จัดการขยะอย่างถูกสุขลักษณะ	80.65	58.57	73.68	45.65	37.25	56.78
คำนึงถึงการประหยัดน้ำ	70.97	55.71	63.16	54.35	43.14	55.93
เลือกวัสดุที่ประหยัดพลังงาน	51.61	55.71	55.26	73.91	68.63	61.44
ควบคุมการเปิด-ปิดการปรับอากาศเป็นเวลา	80.65	68.57	71.05	41.30	68.63	65.25
ประเมินค่าไฟฟ้าและซ่อมบำรุง	77.42	65.71	57.89	23.91	35.29	51.27
ดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ	90.32	71.43	71.05	32.61	52.94	62.29
อื่นๆ	9.68	8.57	7.89	0	3.92	5.93

จากตารางที่ 4.21 จะเห็นได้ว่า ในแต่ละกลุ่มมีการจัดการกับการประหยัดพลังงานแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ในกลุ่มผู้บริหาร มีการจัดการในด้านการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคารมีการจัดการให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลมากที่สุด กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีการจัดการขยะอย่างถูกสุขลักษณะ กลุ่มสถาปนิกมีการจัดการโดยการเลือกวัสดุที่ประหยัดพลังงานมากที่สุด ส่วนกลุ่มวิศวกรมีการจัดการโดยการเลือกวัสดุที่ประหยัดพลังงาน และควบคุมการเปิด-ปิด การปรับอากาศเป็นเวลา โดยสรุปรวมทุกกลุ่ม พบว่ามีการควบคุมการเปิด-ปิด การปรับอากาศเป็นเวลามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.25 รองลงไปเป็นการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ และให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ในการประหยัดพลังงานตามลำดับ

(2) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

ประโยชน์ที่ทุกกลุ่มคาดว่าจะได้รับจากการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล สามารถจัดอันดับได้ดังนี้

- อันดับที่ 1 การประหยัดพลังงานในระยะยาว คิดเป็นร้อยละ 38.98
 อันดับที่ 2 การรักษาสีสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 31.36
 อันดับที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของเจ้าหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 30.93
 อันดับที่ 4 ความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 29.66
 อันดับที่ 5 การตลาดของโรงพยาบาลและ/หรือภาพลักษณ์โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 32.20

(3) อุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล

ตารางที่ 4.22 อุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล

สาเหตุที่เป็นอุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล						
รายละเอียด	ผู้บริหาร	เจ้าหน้าที่	ผู้ปฏิบัติ	สถาปนิก	วิศวกร	รวม
ต้นทุน ค่าใช้จ่าย	74.19	70.00	78.95	95.65	82.35	79.66
การจัดการ และ / หรือการดูแลอาคาร	67.74	48.57	57.89	56.52	39.22	52.12
ความร่วมมือของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล	58.06	58.57	47.37	45.65	31.37	48.31
การออกแบบอาคาร	54.84	42.86	42.11	36.96	50.98	44.92
อื่นๆ	3.23	5.71	7.89	6.52	9.80	6.78

จากตารางที่ 4.22 พบว่า สาเหตุที่ทุกกลุ่มเห็นตรงกันว่าเป็นอุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาลมากที่สุด คือ ต้นทุนและค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 79.66 รองลงไปเป็นการจัดการและการดูแลอาคาร ความร่วมมือของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และการออกแบบอาคาร ตามลำดับ

(4) ปัญหาของโรงพยาบาลที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากแบบสอบถามปลายเปิด พบว่า ปัญหาของโรงพยาบาลที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- อันดับที่ 1 ขยะของโรงพยาบาล เช่น ขยะติดเชื้อ ขยะพิษ สารเคมี เป็นต้น
 อันดับที่ 2 น้ำเสียของโรงพยาบาล

อันดับที่ 3 การแพร่เชื้อโรค ระบบควบคุมการกระจายของเชื้อโรค

อันดับที่ 4 พื้นที่สีเขียวไม่เพียงพอ เนื่องจากต้องการเป็นที่ใช้สอย

ค่อนข้างมาก

4.3 ผลการวิเคราะห์ ทดสอบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว (Chi-Square test)

การทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) เป็นวิธีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่อยู่ในรูปของความถี่หรือในรูปของสัดส่วน ตัวอย่างเช่น การศึกษาเจตคติ ความคิดเห็น ความสนใจ หรือการยอมรับ เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน แต่สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ได้ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด หรือ ดี-ไม่ดี เป็นต้นซึ่งเป็นข้อมูลที่เกิดจากการเก็บรวบรวมจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องแล้วจำแนกออกมาเป็นความถี่หรือสัดส่วน

P-value คือค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (Probability value) มีค่าเป็นทศนิยมได้ โดยมีค่าได้ตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 ยังมีค่าน้อย เช่น น้อยกว่า 0.05 ก็จะใช้ปฏิเสธ สมมติฐานหลัก (Null Hypothesis H_0) เปลี่ยนยอมรับสมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis H_a) ซึ่งหมายถึง Observed Variables 2 ค่า นั้น แตกต่างกัน หรือ มีความสัมพันธ์กัน ถ้า P Value มีค่าน้อยลงจะทำให้เห็นว่า 2 ข้อมูลนั้นแตกต่างกันมากขึ้น ถ้า P Value มากกว่า 0.05 จะยอมรับ H_0 (คือ 2 ข้อมูลนั้นไม่แตกต่าง) ที่ 95% Confidence Interval ถ้า P Value น้อยกว่า 0.05 จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_a (คือ 2 ข้อมูลนั้นแตกต่างกัน) ที่ 95% Confidence Interval

ตารางที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับหมวดการบริหารจัดการ

	การบริหารจัดการอาคาร					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	1(3.23)	4(12.9)	5(16.13)	5(16.13)	16(51.61)	0.173
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	1(1.43)	8(11.43)	19(27.14)	19(27.14)	23(32.86)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	4(10.53)	4(10.53)	13(34.21)	17(44.74)	
สถาปนิก	-	2(4.35)	9(19.57)	20(43.48)	15(32.61)	
วิศวกร	-	1(1.96)	9(17.65)	17(33.33)	24(47.06)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับหมวดผังบริเวณ และภูมิทัศน์

	ผังบริเวณและภูมิทัศน์					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	1(3.23)	2(6.45)	10(32.26)	11(35.48)	7(22.58)	0.275
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	1(1.43)	7(10)	22(31.43)	26(37.14)	14(20)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	1(2.36)	1(2.36)	6(15.79)	24(63.16)	6(15.79)	
สถาปนิก	1(2.17)	1(2.17)	7(15.22)	24(52.17)	13(28.26)	
วิศวกร	-	1(1.96)	12(23.53)	27(52.94)	11(21.57)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.25 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับการอนุรักษ์น้ำ

	การอนุรักษ์น้ำ					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	-	-	8(25.81)	11(35.48)	12(38.71)	0.08
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	-	2(2.86)	28(40)	23(32.86)	17(24.29)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	1(2.63)	7(18.42)	12(31.58)	18(47.37)	
สถาปนิก	-	-	8(17.39)	17(36.96)	21(45.65)	
วิศวกร	-	1(1.96)	13(25.49)	25(49.02)	12(23.53)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.26 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับพลังงานและบรรยากาศ

	พลังงานและบรรยากาศ					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	-	-	7(22.58)	10(32.26)	14(45.16)	0.049
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	1(1.43)	2(2.86)	19(27.14)	30(42.86)	18(25.71)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	1(2.63)	-	10(26.32)	19(50.00)	8(21.05)	
สถาปนิก	-	1(2.17)	7(15.22)	24(52.17)	14(30.43)	
วิศวกร	-	-	6(11.76)	16(31.37)	29(56.86)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.27 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	1(3.23)	2(6.45)	6(19.35)	14(45.16)	8(25.81)	0.302
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	2(2.86)	13(18.57)	17(24.29)	27(38.57)	11(15.71)	
ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	2(5.26)	9(23.68)	21(55.26)	6(15.79)	
สถาปนิก	-	4(8.7)	11(23.91)	26(56.52)	5(10.87)	
วิศวกร	1(1.96)	3(5.88)	18(35.29)	19(37.25)	10(19.61)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.28 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพกับ คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	-	1(3.23)	3(9.68)	8(25.81)	19(61.29)	0.073
สถาปนิก	-	-	3(6.52)	23(50)	20(43.48)	
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	-	1(1.43)	16(22.86)	23(32.86)	30(42.86)	
วิศวกร	-	-	4(7.84)	21(41.18)	26(50.98)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	2(5.26)	8(21.05)	13(34.21)	15(39.47)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.29 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	-	-	3(9.68)	14(45.16)	14(45.16)	0.440
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	-	1(1.43)	11(15.71)	27(38.57)	31(44.29)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	2(5.26)	3(7.89)	18(47.37)	15(39.47)	
สถาปนิก	-	-	3(6.52)	24(52.17)	19(41.3)	
วิศวกร	-	-	3(5.88)	26(50.98)	22(43.14)	
Chi-Square test						

ตารางที่ 4.30 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ นวัตกรรม

	นวัตกรรม					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	1(3.23)	2(6.45)	2(6.45)	16(51.61)	10(32.26)	0.183
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	-	5(7.14)	14(20)	37(52.86)	14(20)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	-	13(34.21)	14(36.84)	11(28.95)	
สถาปนิก	2(4.35)	2(4.35)	13(28.26)	22(47.83)	7(15.22)	
วิศวกร	-	3(5.88)	10(19.61)	25(49.02)	13(25.49)	
Chi-Square test						

ผลจากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวในแต่ละหมวดและเกณฑ์ทั้งหมด พบว่า อาชีพที่แตกต่างประเมินผลในหมวด พลังงานและบรรยากาศ และเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวทั้งหมด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.26 จะเห็นได้ว่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.049 ในการให้ระดับความสำคัญในหมวดพลังงานและบรรยากาศ โดยวิศวกรประเมินความสำคัญในระดับสูงที่สุดในหมวดนี้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.86 รองลงไปเป็น กลุ่มผู้บริหาร สถาปนิก และเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ตามลำดับ

ตารางที่ 4.31 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ กับ เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

	การประเมินอาคารเขียว					p-value
	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	
ผู้บริหารโรงพยาบาล	-	1(3.23)	3(9.68)	17(54.84)	10(32.26)	0.050
สถาปนิก	-	-	3(6.52)	33(71.74)	10(21.74)	
เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร	-	-	20(28.57)	34(48.57)	16(22.86)	
วิศวกร	-	-	5(10.00)	29(58.00)	16(32.00)	
ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	-	1(2.63)	7(18.42)	19(50.00)	11(28.95)	
Chi-Square test						

จากตารางที่ 4.31 จะเห็นได้ว่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.050 ในการให้ระดับความสำคัญกับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว โดยกลุ่มสถาปนิก ประเมินความสำคัญในระดับสูงในหมวดนี้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.74 รองลงไปเป็นกลุ่มวิศวกร กลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล และผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ตามลำดับ

4.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินเกณฑ์อาคารเขียวในหัวข้อที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์โดยรวม

จากผลการศึกษาเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินเกณฑ์อาคารเขียวในหัวข้อที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์โดยรวม มาออกแบบสอบถามชุดที่ 2 เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงเกณฑ์ให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล

จากแบบสอบถามชุดที่ 2 ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้ เป็นจำนวน 32 ชุด เนื่องจากเวลาที่ค่อนข้างจำกัด กลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลส่วนใหญ่จึงเป็น กลุ่มสถาปนิกและวิศวกร ผู้มีประสบการณ์การออกแบบโรงพยาบาลที่ได้ให้ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามชุดแรก แต่ไม่สามารถเก็บข้อมูลในส่วนของกลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคารได้

เนื้อหาของแบบสอบถามประกอบด้วย หัวข้อของเกณฑ์ 4 ข้อที่มีค่าระดับความสำคัญของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 กลุ่ม ในระดับปานกลาง ที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

2.7 การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ:

2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

เป็นพื้นที่ร้อยละ 50-80 ปลูกพืชพรรณบนหลังคาหรือผนังภายนอกอาคาร ซึ่งอาจทำเป็น ชุ่มไม้เลื้อย ไม้กระถางกิ่งถาวร และสวนแนวตั้ง เป็นต้นและหลีกเลี่ยงการทำแปลงต้นไม้หรือปลูกหญ้าที่บำรุงรักษายาก

2. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อที่ 5.1 การใช้อาคารเดิม

เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิวเลือกพื้นที่โครงการที่มีอาคารเดิมตั้งอยู่แล้ว สรรวจภาพโครงสร้าง พื้น และหลังคาของอาคาร ว่ายังอยู่ในสภาพดี ทำการออกแบบให้ใช้ประโยชน์และเก็บรักษาพื้นอาคารและหลังคาให้ได้มากที่สุด ไม่ควรให้ส่วนต่อเติมมีขนาดใหญ่กว่า 2 เท่าของพื้นที่อาคารเดิม

3. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อที่ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10 ของมูลค่ารวมของวัสดุ (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)

4. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อที่ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

เป็นมูลค่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่ารวมของวัสดุ (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)

โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.4.1 หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

2.7 การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนา

โครงการ:

2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

ตารางที่ 4.32 การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

รายละเอียดการปรับปรุง	จำนวน	ร้อยละ
ลดสัดส่วนพื้นที่จัดสวนบนหลังคา	9	28.13
ไม่ควรจำกัดลักษณะการปลูกพืช หรือการปลูกหญ้า	19	59.38
พิจารณาการออกแบบให้หลังคาได้รับการบังแดดจากอาคารข้างเคียงในทิศตะวันตกและทิศใต้	16	50.00
ตัดออกจากเกณฑ์	1	3.13
อื่นๆ	6	18.75

จากตารางที่ 4.32 จะเห็นได้ว่ารายละเอียดที่ควรปรับปรุงในหัวข้อนี้มากที่สุด คือ การไม่จำกัดลักษณะการปลูกพืช หรือ การปลูกหญ้า คิดเป็นร้อยละ 59.38 รองลงไปเป็น การพิจารณาการออกแบบให้หลังคาได้รับการบังแดด จากอาคารข้างเคียง ในทิศตะวันตกและทิศใต้ และการลดสัดส่วนพื้นที่จัดสวนบนหลังคา ตามลำดับ

ในส่วนอื่นๆของการเพิ่มเติมข้อเสนอในการปรับปรุง ได้แก่ การกำหนดมาตรการการบำรุงรักษาพื้นที่จัดสวน การแยกหัวข้อของการจัดสวนบนหลังคาและสวนแนวตั้งออกจากกัน ความเหมาะสมของการจัดสวนบนหลังคาอาจก่อให้เกิดปัญหาในการควบคุมความสะอาดในโรงพยาบาล เป็นต้น

4.4.2 หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อที่ 5.1 การใช้อาคารเดิม

ตารางที่ 4.33 การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 5.1 การใช้อาคารเดิม

รายละเอียดการปรับปรุง	จำนวน	ร้อยละ
ลดสัดส่วนพื้นที่ เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	2	6.25
เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม	9	28.13
พิจารณาการออกแบบการใช้งานเป็นหลักไม่ควรกำหนดขนาดพื้นที่ส่วนต่อเติม	21	65.63
ตัดออกจากเกณฑ์	5	15.63
อื่นๆ	5	15.63

จากตารางที่ 4.33 จะเห็นได้ว่ารายละเอียดที่ควรปรับปรุงในหัวข้อนี้มากที่สุด คือ การพิจารณาการออกแบบการใช้งานเป็นหลักไม่ควรกำหนดขนาดพื้นที่ส่วนต่อเติม คิดเป็นร้อยละ 65.63 รองลงไปเป็น การเพิ่มสัดส่วนพื้นที่ เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม และการตัดออกจากเกณฑ์ ตามลำดับ

ในส่วนอื่นๆของการเพิ่มเติมข้อเสนอในการปรับปรุง ได้แก่ ความเหมาะสมของ ลักษณะอาคารเดิมในการใช้งานเป็นโรงพยาบาล ไม่ควรต่อเติมพื้นที่อาคารเดิมอาจทำให้เกิดมลภาวะ เป็นต้น

4.4.3 หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อที่ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

ตารางที่ 4.34 การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

รายละเอียดการปรับปรุง	จำนวน	ร้อยละ
ลดสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว	5	15.63
เพิ่มสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว	9	28.13
กำหนดประเภทวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่	19	59.38
ตัดออกจากเกณฑ์	4	12.50
อื่นๆ	4	12.50

จากตารางที่ 4.34 จะเห็นได้ว่ารายละเอียดที่ควรปรับปรุงในหัวข้อนี้มากที่สุด คือ การกำหนดประเภทวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ คิดเป็นร้อยละ 59.38 รองลงไปเป็น การเพิ่มสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ และการลดสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ ตามลำดับ

ในส่วนอื่นๆของการเพิ่มเติมข้อเสนอในการปรับปรุง ได้แก่ การเพิ่มคะแนนในหัวข้อนี้ให้เป็นแรงจูงใจ ให้คงเกณฑ์นี้ไว้ไม่ต้องปรับปรุง เป็นต้น

4.4.4 หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อที่ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

ตารางที่ 4.35 การปรับปรุงเกณฑ์ข้อ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

รายละเอียดการปรับปรุง	จำนวน	ร้อยละ
ลดสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล	5	15.63
เพิ่มสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล	7	21.88
ควรมีการกำหนดมาตรฐานวัสดุรีไซเคิลและอายุการใช้งาน	27	84.38
ตัดออกจากเกณฑ์	1	3.13
อื่นๆ	5	15.63

จากตารางที่ 4.35 จะเห็นได้ว่ารายละเอียดที่ควรปรับปรุงในหัวข้อนี้มากที่สุด คือ ควรมีการกำหนดมาตรฐานวัสดุรีไซเคิลและอายุการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 84.38 รองลงไปเป็นการเพิ่มสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล และการลดสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล ตามลำดับ

ในส่วนอื่นๆของการเพิ่มเติมข้อเสนอในการปรับปรุง ได้แก่ การคำนึงถึงความสะดวกทนถาวร การติดเชื้อ ความสะอาดหากไม่มีการควบคุมคุณภาพที่ดี การเพิ่มคะแนนในการจูงใจในการเลือกใช้ ให้คงเกณฑ์นี้ไว้ไม่ต้องปรับปรุง เป็นต้น

4.4.5 ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลแบบสอบถาม ในการปรับปรุงเกณฑ์ มีรายละเอียดข้อเสนอแนะดังนี้

1. เกณฑ์อาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลควรมีการเพิ่มเติมรายละเอียดในการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในให้แตกต่างจาก เกณฑ์สำหรับอาคารประเภทอื่น
2. การเลือกใช้วัสดุสำหรับโรงพยาบาลควรมีการคำนึงถึงคุณภาพ ความปลอดภัย ความสะอาด การดูแลรักษา และการซ่อมแซม
3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุแล้ว และการใช้วัสดุรีไซเคิลกับโรงพยาบาล
4. เพิ่มเติมการคำนึงถึงการให้วัสดุที่เหลือเศษน้อยที่สุดในการออกแบบเพื่อการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพในเกณฑ์อาคารเขียว

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่องการให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคารโรงพยาบาล ตามเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว เป็นการศึกษามุมมองของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ที่มีส่วนนำอาคารโรงพยาบาลเข้าสู่เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 สามารถนำสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

เมื่อนำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวมาประเมินกับอาคารประเภทโรงพยาบาล พบว่ามีการให้ระดับความสำคัญของแต่ละหมวดว่ามีความสำคัญ เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้จริงแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง

5.1.1 การศึกษาหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว นำมาวิเคราะห์ประเมินกับอาคารประเภทโรงพยาบาลว่าหมวดใด มีความสำคัญเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริงมากที่สุด

1. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ระดับการให้ความสำคัญของหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ตามตารางที่ 4.2 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริหาร	เจ้าหน้าที่	ผู้ปฏิบัติ	สถาปนิก	วิศวกร	สรุปรวม
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร	3.80	3.68	3.88	3.84	4.06	3.84
หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์	3.58	3.56	3.76	3.78	3.74	3.68
หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ	3.97	3.71	4.05	4.12	3.80	3.90
หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ	4.01	3.76	3.79	3.93	4.18	3.92
หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง	3.70	3.41	3.65	3.50	3.53	3.53
หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร	4.19	3.92	3.91	4.12	4.14	4.04
หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.16	4.04	4.01	4.07	4.11	4.07
หมวดที่ 8 นวัตกรรม	4.03	3.86	3.95	3.65	3.94	3.87

จากตารางที่ 5.1 การศึกษาหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว และนำมาวิเคราะห์ประเมินกับอาคารโรงพยาบาล ของผู้เกี่ยวกับโรงพยาบาล สามารถจัดอันดับความสำคัญของเกณฑ์ซึ่งสามารถปฏิบัติได้กับโรงพยาบาลโดยเปรียบเทียบจากค่าคะแนนเฉลี่ยรวมของทุกกลุ่มได้ผล ดังนี้

- อันดับที่ 1 หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- อันดับที่ 2 หมวดที่ 6 คุณภาพและสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร
- อันดับที่ 3 หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ
- อันดับที่ 4 หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ
- อันดับที่ 5 หมวดที่ 8 นวัตกรรม
- อันดับที่ 6 หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร
- อันดับที่ 7 หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์
- อันดับที่ 8 หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

ภาพที่ 5.1 แผนภูมิแสดงอันดับความสำคัญของเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวโดยเฉลี่ยทุกกลุ่ม



2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวในภาพรวมโดยไม่แยกในรายละเอียด เป็นการให้ทัศนคติเกี่ยวกับภาพรวมของแต่ละหมวดมีความแตกต่างจากการศึกษาผลการประเมินรายละเอียดของเกณฑ์คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย มีทัศนคติในหมวดของการบริหารจัดการอาคารว่าน่าจะเป็นส่วนสำคัญ มีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนที่เห็นว่าคุณค่าสำคัญน้อยที่สุดคือนวัตกรรม ที่เป็นการคิดค้นเทคนิควิธีประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้น นอกเหนือจากเกณฑ์อื่นๆ

5.1.2 การศึกษาการให้ความสำคัญกับการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล ในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ที่มีความเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง สำหรับอาคารโรงพยาบาล แบ่งระดับการแปลผลระดับความสำคัญ เป็น 5 ระดับตามอันตรภาคชั้น (Interval) ได้แก่

ระดับสูงที่สุด	หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00
ระดับสูง	หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20
ระดับปานกลาง	หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40
ระดับน้อย	หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60
ระดับไม่มีความสำคัญ	หมายถึง ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00-1.80

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การให้ความสำคัญกับ **เกณฑ์บังคับ** ที่กำหนดอยู่หมวดต่างๆ ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 5.2 ผลการประเมินระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์บังคับในหมวดต่างๆ

เกณฑ์บังคับ	ผลสรุปรวมของทุกกลุ่ม
หมวดที่ 1 การบริหารจัดการ	
1.1 การเตรียมความพร้อมผู้การเป็นอาคารเขียว	ระดับสูง
หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์	
2.1 การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมกับสภาพอากาศ	ระดับสูง
2.2 การลดผลกระทบต่อนพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	ระดับสูง
หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ	
4.1 การประกันคุณภาพอาคาร	ระดับสูง
4.2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ	ระดับสูง
หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร	
6.1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร	ระดับสูงที่สุด
6.2 ความส่องสว่างภายในอาคาร	ระดับสูง
หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
7.1 การลดมลพิษทางการก่อสร้าง	ระดับสูง
7.2 การบริหารจัดการขยะ	ระดับสูงที่สุด

เกณฑ์บังคับในหมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ในเรื่องของปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร และในหมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องการบริหารจัดการขยะ มีการให้ความสำคัญในมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทุกกลุ่มในระดับสูงที่สุด ส่วนเกณฑ์บังคับข้ออื่นๆ อยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าหมวดของเกณฑ์บังคับที่ถูกกำหนดให้เป็นเกณฑ์ที่จำเป็นต้องผ่านก่อนจึงจะสามารถเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวได้นั้น สำหรับโรงพยาบาล มีความสำคัญเหมาะสมสามารถปฏิบัติได้

2. ผลการให้ลำดับความสำคัญในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม ได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.3 ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม

เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริหาร	เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ	สถาปนิก	วิศวกร
	Mean	Mean	Mean	Mean
หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร	3.80	3.68	3.88	4.06
หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์	3.58	3.56	3.76	3.74
หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ	3.97	3.71	4.05	3.80
หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ	4.01	3.76	3.79	4.18
หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง	3.70	3.41	3.65	3.53
หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร	4.19	3.92	3.91	4.14
หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.16	4.04	4.01	4.11
หมวดที่ 8 นวัตกรรม	4.03	3.86	3.95	3.94

3 อันดับแรกที่ได้คะแนนลำดับความสำคัญสูง

จากตารางที่ 5.3 ผลการให้ลำดับความสำคัญในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทั้ง 5 กลุ่ม สามารถสรุปผลแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

(1) กลุ่มผู้บริหารโรงพยาบาล ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลในระดับสูง โดยมีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ คุณภาพและสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนวัตกรรม ตามลำดับ

(2) กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลในระดับสูง โดยมีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร และนวัตกรรมตามลำดับ

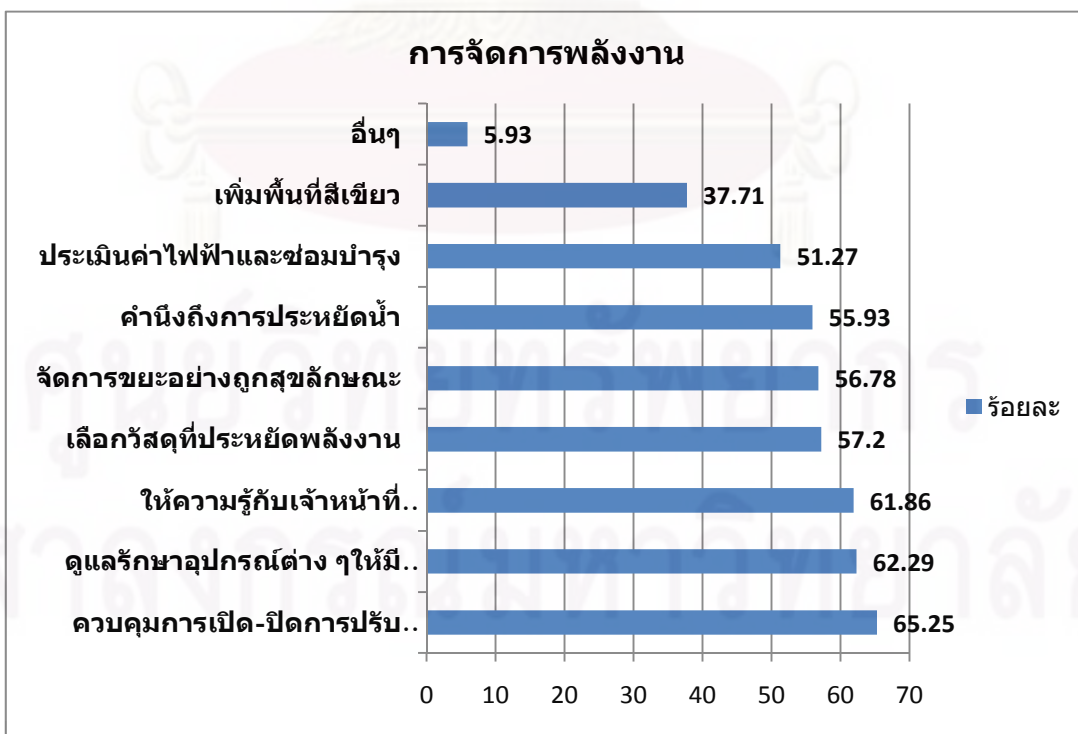
(3) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลในระดับสูง โดยมีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร การบริหารจัดการอาคาร และ นวัตกรรม ตามลำดับ

(4) กลุ่มของสถาปนิก ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาลในระดับสูง โดยมีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร การอนุรักษ์น้ำ และการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ

(5) กลุ่มวิศวกร ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว สำหรับโรงพยาบาลในระดับสูง โดยมีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ พลังงานและบรรยากาศ คุณภาพสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร และการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ

3. ในปัจจุบัน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล มีการจัดการกับการประหยัดพลังงานสำหรับโรงพยาบาล โดยให้ประเด็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในเรื่องของระบบปรับอากาศมากที่สุด เห็นได้จากผลการจัดการการประหยัดพลังงาน มีการควบคุมการ เปิด-ปิด ระบบปรับอากาศเป็นเวลา มีจำนวนมากที่สุด รองลงไปเป็นการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ และเลือกใช้วัสดุที่ช่วยในการประหยัดพลังงาน ตามลำดับ

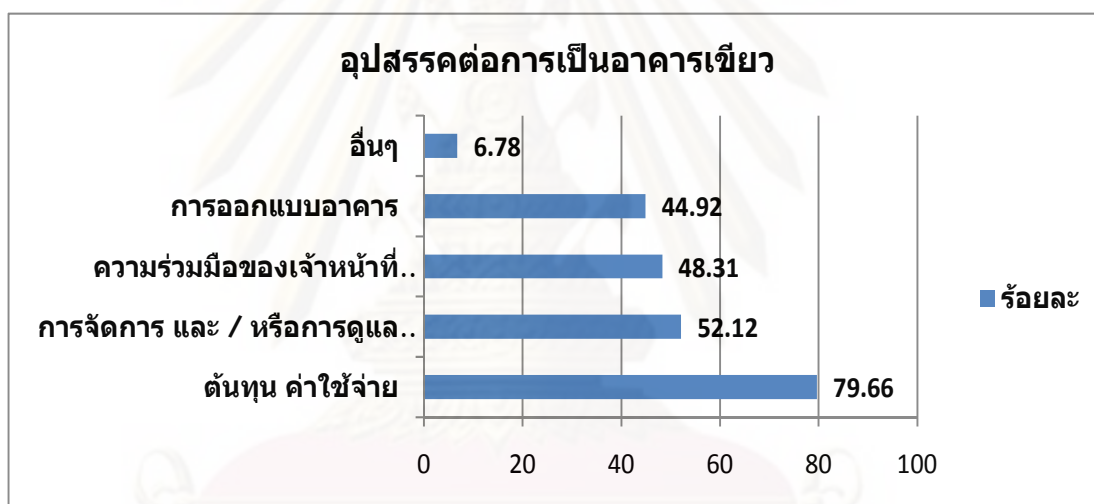
ภาพที่ 5.2 แผนภูมิแสดงการจัดการการประหยัดพลังงานสำหรับโรงพยาบาลในปัจจุบัน



4. สำหรับการที่จะนำโรงพยาบาลเข้าสู่การประเมินอาคารเขียว ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายเห็นว่าประโยชน์ที่จะได้รับมากที่สุด คือ การประหยัดพลังงานในระยะยาว รองลงไปเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่ และความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้ป่วย และการตลาดหรือภาพลักษณ์ของโรงพยาบาล ตามลำดับ

5. สาเหตุที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล เห็นว่าเป็นอุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล มากที่สุดคือ ต้นทุน และค่าใช้จ่าย รองลงไปเป็นการบริหารจัดการดูแลอาคาร ความร่วมมือของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และการออกแบบอาคาร ตามลำดับ

ภาพที่ 5.3 แผนภูมิแสดงอุปสรรคต่อการเป็นอาคารเขียวของโรงพยาบาล



5.1.3 เกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่เหมาะสมกับโรงพยาบาล

1. สรุปผลการวิเคราะห์ หัวข้อเกณฑ์ประเมินที่ควรนำมาปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการประเมินอาคารโรงพยาบาล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการให้ระดับความสำคัญ จะเห็นได้ว่าผลการประเมินอยู่ในช่วง 3 ระดับ คือ ระดับสูงสุด ระดับสูง และระดับปานกลาง ซึ่งเกณฑ์ที่ได้ระดับสูงที่สุด และระดับสูงเป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญในความเห็นของทุกฝ่าย ส่วนเกณฑ์ในระดับปานกลาง เป็นเกณฑ์ที่ถูกให้ความสำคัญน้อยที่สุดในการประเมิน จึงเห็นว่า เกณฑ์ที่ได้รับการประเมินในระดับปานกลางของทุกกลุ่ม เป็นเกณฑ์ที่ควรนำมาปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดเพื่อให้

เหมาะสมกับการประเมินอาคารโรงพยาบาล โดยเกณฑ์ที่ได้รับการประเมินผลในระดับปานกลาง ได้แก่

หมวดที่ 2 ฝั่งบริเวณ และภูมิทัศน์

ข้อ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคา หรือสวนแนวตั้ง

หมวดที่ 5 วัสดุ และ ทรัพยากรในการก่อสร้าง

ข้อ 5.1 การใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้น หรือหลังคาของอาคารเดิม

ข้อ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว

ข้อ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

2. หัวข้อเกณฑ์การประเมินที่ควรเพิ่มเติมสำหรับการประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

จากความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลทุกกลุ่ม เห็นว่าเกณฑ์ที่ควรเพิ่มเติมที่มากที่สุดคือ การจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล เนื่องจากโรงพยาบาลมีขยะหลายประเภท ได้แก่ ขยะติดเชื้อ ขยะพิษ สารเคมี รองลงไป ได้แก่ การบริหารจัดการอาคารที่มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน การบำรุงรักษา และการตรวจสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ต่างๆ การกำหนดขนาดของโรงพยาบาลในการประเมิน และพลังงานทดแทน ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวกับโรงพยาบาล

จากการศึกษาหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว นำมาวิเคราะห์ประเมินกับอาคารประเภทโรงพยาบาลพบว่า เกณฑ์การประเมินที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ทุกฝ่ายให้ความสำคัญเป็นอันดับ 1 คือ หมวดของการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รองลงไป คือ หมวดคุณภาพ และสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ จากการสอบถามข้อมูล ต่างพบว่าประเด็นที่ทุกฝ่ายให้ความสำคัญอย่างยิ่งนั้น มีการระบุอยู่ในมาตรฐานการตัดสินรับรองโรงพยาบาลไทย (Hospital Accreditation-HA) ในเรื่องทรัพยากร และประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรโดยมีระบบบำรุงรักษา ระบบสาธารณูปโภค มาตรฐานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งปัจจุบันโรงพยาบาลส่วนใหญ่จะพยายามเข้าสู่

มาตรฐาน HA แล้ว ส่วนโรงพยาบาลที่มีกลุ่มลูกค้าต่างประเทศ ยังกำหนดเป้าหมายมาตรฐานระดับสากล JCI (Joint Commission International) ซึ่งเป็นมาตรฐานเกี่ยวกับสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมการติดเชื้อ อีกทั้งยังมีพระราชบัญญัติเกี่ยวกับสถานพยาบาลกำหนด ฉะนั้นในหมวดของการประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล โดยรวมสามารถสรุปได้ว่า เกณฑ์การประเมินอาคารเขียวสำหรับโรงพยาบาล ในหมวดของการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและหมวดคุณภาพและสภาวะแวดล้อมภายในอาคารสำหรับอาคารโรงพยาบาล มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง กล่าวได้ว่าเกณฑ์ใน 2 หมวดนี้มีความสำคัญเหมาะสม ส่วนหมวดอื่นๆ ของเกณฑ์การประเมิน ได้ผลอยู่ในระดับสูง เช่นกัน มีเพียงบางหัวข้อในบางหมวดที่ยังมีรายละเอียดในเกณฑ์ที่ควรนำมาพิจารณาปรับปรุงต่อไป

5.2.2 มุมมองของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

ผลการให้ลำดับความสำคัญในมุมมองของทุกกลุ่ม มีความคล้ายคลึงกันโดยสามารถแยกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ **กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล** ได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลอาคาร กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล จะมีมุมมองที่คล้ายคลึงกัน โดยให้ระดับความสำคัญของ หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ และ หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากร อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเกี่ยวกับการใช้พื้นที่และการใช้วัสดุ จากข้อเสนอแนะในแบบสอบถามผู้วิจัยพบว่า ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมองในแง่ของการใช้พื้นที่ของโรงพยาบาลเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เนื่องจากโรงพยาบาล มีพื้นที่การใช้งานที่มีรายละเอียดค่อนข้างมากและหลากหลาย อีกทั้งผู้มารับบริการก็มีหลายประเภทจึงมีความเห็นเกี่ยวกับหมวดของผังบริเวณและภูมิทัศน์ ในการกำหนด พื้นที่เปิดโล่ง การปลูกต้นไม้ การจัดสวนบนหลังคา หรือพื้นที่ลาดแข็งต่างๆ อาจมีรายละเอียดที่เป็นไปได้ค่อนข้างยากทำให้ค่าระดับการประเมินในหมวดนี้ ต่ำกว่าหมวดอื่นๆ ส่วนหมวดของวัสดุและทรัพยากรการก่อสร้างในการเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว หรือวัสดุรีไซเคิล เป็นไปได้ยาก และในการใช้งานเน้นเรื่องของความสะอาดและการดูแลรักษาเป็นหลัก

อีกกลุ่มคือ **กลุ่มของผู้ออกแบบ** ได้แก่ สถาปนิกและวิศวกร มีมุมมองที่คล้ายคลึงกันโดยเห็นว่า หมวดที่มีความสำคัญน้อยกว่าหมวดอื่นๆ คือ หมวดของวัสดุและทรัพยากรซึ่ง เป็นหมวดที่ค่อนข้างมีความเกี่ยวข้องกับผู้ออกแบบค่อนข้างมาก โดยเกณฑ์ในหัวข้อนี้ ผู้ออกแบบเห็นว่า มีความเป็นไปได้น้อย ในการใช้อาคารเดิมมาปรับปรุงเป็นโรงพยาบาล การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว หรือการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล ยังมีข้อควรปรับปรุงพิจารณาในเกณฑ์ เนื่องจากโรงพยาบาลเป็นอาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยมาก ค่อนข้างซับซ้อน และมีงานระบบประกอบอาคาร

มากกว่าอาคารสำนักงาน หรืออาคารประเภทอื่น ทำให้ความเห็นของผู้ออกแบบกับหมวดนี้ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าหมวดอื่นๆ ในหลายประเด็น

การศึกษาในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องพบว่า สิ่งที่ควรคำนึงถึงสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาลที่ทุกฝ่ายให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งคือ การจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล เนื่องจากโรงพยาบาลมีลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเชื้อโรค สารเคมี สารพิษ ต่างๆ ที่ใช้ในการรักษา หรือจากผู้ป่วยมากมาย หากไม่มีการควบคุมให้เหมาะสม ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้ และผลกระทบต่อคนข้างร้ายแรง เนื่องจากเชื้อโรค สามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

5.2.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

จากผลการวิจัยพบว่า ประโยชน์ที่ทุกฝ่ายคาดว่าจะได้รับจากการเข้าสู่การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล เป็นอันดับ 1 คือการประหยัดพลังงานในระยะยาว และกลับพบว่าในด้านประโยชน์ด้านการตลาดของโรงพยาบาล หรือภาพลักษณ์ของโรงพยาบาล เป็นอันดับสุดท้าย ซึ่งจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและในเกณฑ์การประเมิน LEED สำหรับอาคารทั่วไปจะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่อาคารที่ได้ผ่านการประเมิน LEED จะมุ่งเน้นในเรื่องของภาพลักษณ์และการตลาด แต่สำหรับการประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล พบว่า ทุกฝ่ายคาดว่าจะได้การประหยัดพลังงานในระยะยาวมากกว่าภาพลักษณ์ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นในเอกสารงานวิจัยที่มีอาคารประเภทโรงพยาบาลจะเข้าสู่เกณฑ์ประเมิน LEED มีจำนวนน้อยมากคิดเป็นร้อยละ 2.6

5.2.4 เกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่เหมาะสมกับโรงพยาบาล

1. การศึกษาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวกับโรงพยาบาล

จากผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์การประเมินอาคารเขียวทั้ง 8 หมวด โดยรวมมีความเหมาะสม สามารถปฏิบัติได้ ในมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลอันได้แก่ผู้บริหารโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร สถาปนิก วิศวกรผู้ออกแบบ อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ต่างให้ความสนใจและเห็นความสำคัญของเกณฑ์การประเมินนี้เป็นอย่างยิ่ง จะเห็นได้ว่า มีความเป็นไปได้ในการที่จะนำอาคารโรงพยาบาลเข้าสู่การประเมินอาคารเขียว

2. เกณฑ์ที่ควรปรับปรุง

ในรายละเอียดบางหัวข้อใน 2 หมวดที่ควรพิจารณาปรับปรุงเพื่อให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ได้แก่

(1) หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ ในข้อที่ 2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง รายละเอียดการปรับปรุงที่เห็นว่าควรแก้ไขมากที่สุดนี้ในหัวข้อนี้ คือ การไม่จำกัดลักษณะการปลูกพืชหรือการปลูกหญ้าบนหลังคา และยังพบประเด็นปัญหาการควบคุมความสะอาด การเกิดเชื้อโรค เชื้อรา จากการบำรุงรักษาที่ไม่ต่อเนื่องและไม่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นรายละเอียดที่มีความสำคัญกับเกณฑ์ที่ควรพิจารณาเพิ่มเติม

(2) หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง ในข้อที่ 5.1 การใช้อาคารเดิม รายละเอียดการปรับปรุงที่เห็นว่าควรแก้ไขมากที่สุดนี้ในหัวข้อนี้ คือ พิจารณาจากการออกแบบเพื่อการใช้งานเป็นหลัก ไม่ควรกำหนดขนาดพื้นที่ส่วนต่อเติม จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบโรงพยาบาล จะเห็นว่าอาคารโรงพยาบาลเป็นอาคารที่มีลักษณะการใช้งานที่ค่อนข้างซับซ้อนและมีงานวิศวกรรมระบบที่เกี่ยวข้องมากกว่าอาคารสำนักงานหรืออาคารประเภทอื่นๆ ทำให้การใช้อาคารเดิมที่ไม่ได้เตรียมพื้นที่หรือไม่มีระบบต่างๆรองรับ มีความเป็นไปได้ค่อนข้างน้อยในการปรับปรุง อีกทั้งอาจเป็นการเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มและขาดความสมบูรณ์ของการใช้งานจึงเห็นว่าเกณฑ์การใช้อาคารเดิมควรมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล โดยคำนึงถึงการใช้งานเป็นหลัก

(3) หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง ในข้อที่ 5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว และข้อที่ 5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล รายละเอียดการปรับปรุงที่เห็นว่าควรแก้ไขมากที่สุดนี้ใน 2 หัวข้อนี้ คือ การกำหนดประเภทวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ และการกำหนดมาตรฐานวัสดุรีไซเคิลและอายุการใช้งาน จะเห็นได้ว่าวัสดุที่จะนำมาใช้กับอาคารโรงพยาบาลผู้ออกแบบคำนึงถึงมาตรฐานในเรื่องความสะอาด และความปลอดภัยเป็นสำคัญ อีกทั้งในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐาน หรือข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุในด้านนี้มากนัก จึงเป็นการยากในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

3 เกณฑ์ที่ควรเพิ่มเติมสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาล

จากผลการวิจัยพบว่าเกณฑ์ที่ควรเพิ่มเติมสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาล คือเกณฑ์ในเรื่องการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล ในเรื่องการจัดการขยะในเกณฑ์อาคารเขียวมีการระบุอยู่แล้วในหมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง แต่เป็นเรื่องของการจัดการขยะจากการก่อสร้างเท่านั้น สำหรับโรงพยาบาล ขยะที่เกิดจากการใช้

งานทางการแพทย์ มีหลายประเภทเช่น ชยะติดเชื้อ สารเคมี เป็นต้น เช่นเดียวกับน้ำเสียในโรงพยาบาล ซึ่งจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก และจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังพบเกณฑ์บางส่วนที่น่าจะเพิ่มเติมสำหรับโรงพยาบาลได้แก่ การคำนึงถึงการใช้แสงธรรมชาติ การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในบางพื้นที่ มลภาวะทางเสียง เพอร์นิเจอร์ เป็นต้น จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากและควรมีการกำหนดเพิ่มเติมอย่างยิ่งสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวที่เหมาะสมสำหรับโรงพยาบาล

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาเกณฑ์การประเมินในภาพรวมโดยไม่นำส่วนของคะแนนในแต่ละหัวข้อของเกณฑ์มา ร่วมในการศึกษา เนื่องจากเกรงว่าจะมีผลต่อการประเมินความสำคัญ จึงไม่มีผลของการเปรียบเทียบคะแนนประเมินที่คาดว่าจะได้รับของอาคารโรงพยาบาล อีกทั้งเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวฉบับร่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นฉบับร่างล่าสุดของปี 2552 ซึ่งขณะนี้กำลังจะออกประกาศใช้ ประมาณเดือน มิถุนายน 2553 มีการเพิ่มการแบ่งระดับรางวัล ตามช่วงคะแนน ลักษณะเช่นเดียวกับเกณฑ์การประเมินอื่นๆ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะแนวทางสำหรับการวิจัยต่อไปดังนี้

1. ควรมีการศึกษาความเหมาะสมของคะแนนของเกณฑ์ในแต่ละหมวด และ การศึกษาการแบ่งระดับรางวัลในการประเมินอาคารเขียว
2. ควรมีการวิจัย เพื่อปรับปรุงเกณฑ์ให้มีรายละเอียดเชิงลึกกว่าที่ผู้วิจัยศึกษา ในแบบสอบถามชุดที่ 2 เนื่องจากมีเวลาจำกัดจึงได้เพียงข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางการพิจารณาปรับปรุง
3. ควรมีการศึกษาในส่วนของวัสดุสำหรับเลือกใช้ในการที่จะสามารถทำคะแนนได้ในการประเมินอาคารเขียว เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานทั้งวัสดุทั่วไป วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่และวัสดุรีไซเคิล ควรมีการศึกษาและรวบรวม เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานการเลือกใช้
4. ควรมีการศึกษาเกณฑ์อาคารเขียวโดยแบ่งตามลำดับขั้นตอนตั้งแต่การออกแบบ การก่อสร้างอาคาร และการบริหารจัดการอาคารแทนการแบ่งตามหมวดของการประหยัดพลังงาน เพื่อให้สะดวกและชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Excel. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สามลดา, 2552.

เกชา ธีระโกเมน. การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.propertyexpat.org> [2552, 10 กรกฎาคม]

ชนิษฐา เมฆอรุณ. Green Hospital [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.gotoknow.org> [2552, 30 กรกฎาคม]

ชาญชัย อาจินสมอาจารย์. การสร้างแบบสอบถามเพื่องานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. สงขลา: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2550.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คู่มือแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
อาคารพักอาศัย (R-49.00). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

วีระ สัจกุล. การประเมินสภาพแวดล้อมอาคาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, และสมาคมสถาปนิกสยาม. หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว
(ฉบับร่าง-ตุลาคม 2552), 2552.

พิริยะ สัมพันธ์รักษ์ การตัดสินใจในการเลือกแนวความคิดในการออกแบบ โครงการบ้าน
จัดสรรเขียวระดับกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,
2552.

สมชาติ ไสภณรณฤทธิ์. การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิบัณฑิตยสถานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (บวท.),
2550.

สมหวัง พิริยานุวัฒน์. รวมบทความทางวิธีวิทยาการวิจัย เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

อวยชัย วุฒิไชสิต. การออกแบบโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

อามาล ภักดีธรรม. แนวทางการทำดัชนีเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับอาคารประเภท
โรงแรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. มาตรฐานค่า, 2548

ภาษาอังกฤษ

Andrea. Boekel. Architecture for healthcare. Australia : The Image Publishing Group, 2008.

ASHRAE Press (2006). ASHRAE green guide: the design, construction, and operation of sustainable buildings (2nd ed.). Atlanta: The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2006

Howard S. Werthe, and James Nicolow. "Sustainability Under the Sun." Healthcare design 4, 4(2004) : 44–49.

Robert Cassidy. 14 steps to greener hospitals. : Building Design and Construction February 8, 2006 [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.bdcnetwork.com> [2552, 13 กรกฎาคม]

U.S.Green Building Council. LEED Reference Guide Building Design and Construction. 2009 Edition. Washington DC: The U.S. Green Building Council, 2009



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถาม

เรื่อง การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคารโรงพยาบาล
ตามเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อม
ในอาคารโรงพยาบาล ตามเกณฑ์อาคารเขียว จากมุมมองของผู้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล และเพื่อให้ได้ข้อมูล
ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษามากที่สุด ขอความกรุณาท่านระบุคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
และผู้วิจัยขอรับรองว่าคำตอบที่ได้จะใช้เฉพาะงานวิจัยนี้เท่านั้น

คำอธิบาย แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ส่วน จำนวน 7 หน้า ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว พร้อมคำอธิบายโดยย่อ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคารโรงพยาบาล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงตามความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1 เพศ

 ชาย

 หญิง

2 อายุ

 ต่ำกว่า 30 ปี

 30 - 39 ปี

 40 - 49 ปี

 50 ปีขึ้นไป

3 ระดับการศึกษา

 ต่ำกว่าปริญญาตรี

 ปริญญาตรี

 ปริญญาโท

 ปริญญาเอก

 อื่น ๆ

4 อาชีพปัจจุบัน

 ผู้บริหารโรงพยาบาล

 สถาปนิก

 เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร

 วิศวกร

 อื่น ๆ

5 ประสบการณ์การทำงานในอาชีพของท่าน

 ต่ำกว่า 5 ปี

 5 - 10 ปี

 11 - 20 ปี

 20 - 30 ปี

 30 ปีขึ้นไป

6 ประสบการณ์การทำงานของท่านที่ได้เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล

 ต่ำกว่า 5 ปี

 5 - 10 ปี

 11 - 20 ปี

 20 - 30 ปี

 30 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ที่มีความเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง สำหรับอาคารโรงพยาบาล

คำอธิบายโดยย่อเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว (ฉบับร่าง 2552)

จากสถานการณ์ปัจจุบันที่โลกกำลังเผชิญกับการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองและสภาพแวดล้อมที่ถูกทำลายมากขึ้นจึงมีการริเริ่มพัฒนาและสร้างแนวคิดเรื่อง “อาคารเขียว” ขึ้น โดยคณะอนุกรรมการ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยร่วมกับสมาคมสถาปนิกสยาม ได้จัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว เพื่อประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคาร สำหรับ **กรณีการก่อสร้างอาคารใหม่** โดยพิจารณาในทุกด้าน ตั้งแต่การออกแบบ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานในอาคารจนถึงการก่อสร้าง การดูแลอาคารและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเครื่องมือในการกำกับดูแลการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเกณฑ์การประเมินนี้แบ่งเป็น 8 หมวดใหญ่ ดังนี้

หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)

หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)

หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ (Water Conservation)

หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)

หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)

หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)

หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)

หมวดที่ 8 นวัตกรรม (Green Innovation)

คำอธิบายศัพท์

IPMVP

หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานในการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการอนุรักษ์พลังงาน (International Performance Measurement & Verification Protocol)

สาร CFC HCFC

หมายถึง สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbon) สารไฮโดรคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (Hydro Chlorofluorocarbon) กลุ่มสารเคมีสังเคราะห์ที่มีคลอรีน ฟลูออไรด์ และคาร์บอน เป็นสารที่ทำลายชั้นโอโซน ทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) แฝงเข้ามาสู่โลก ส่งผลให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น

สาร VOC

หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ซึ่งมีอันตรายต่อมนุษย์และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เบนซิน ไซลีน สไตรีน ฟอรัมาลดีไฮด์ เป็นต้น

ก๊าซ HALON

หมายถึง ก๊าซที่ใช้ในระบบดับเพลิงที่มีส่วนทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

พื้นที่ผิวซึมน้ำ

หมายถึง พื้นผิวที่ส่งเสริมให้น้ำไหลผ่านโดยไม่มีการซึมไปยังชั้นดินเบื้องล่าง ลักษณะความพรุนและการไหลผ่านของน้ำจะแปรเปลี่ยนตามชนิดของวัสดุพื้นผิว

ฉลากเขียว

หมายถึง ฉลากที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ฉลากคาร์บอน

หมายถึง ฉลากที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการผลิตที่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจก

พื้นที่สีเขียว

หมายถึง พื้นที่ที่มีคุณลักษณะธรรมชาติและมีคุณค่าต่อระบบนิเวศ เช่น มีการใช้พืชพรรณพื้นถิ่นและส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของผู้ใช้อาคารหรือบุคคลทั่วไปได้

เชื้อลิจิโอะเนลลา

หมายถึง เชื้อแบคทีเรีย ซึ่งพบได้ในแหล่งน้ำธรรมชาติและระบบน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจได้

Urea-formaldehyde resins

หมายถึง กาวที่ใช้สำหรับทำไม้อัด มีกลิ่นก๊าซฟอรัมาลดีไฮด์ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผู้ปฏิบัติงาน

รถ ECO-CAR

หมายถึง รถประเภทที่ลดการใช้ น้ำมัน เช่น CNG, Hybrid, E20+ หรือ รถที่ใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ระดับการให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ที่มีความเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง สำหรับอาคารโรงพยาบาล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับระดับการให้ความสำคัญของท่าน

5 หมายถึงมีความสำคัญสูงสุด 2 หมายถึงมีความสำคัญน้อย

4 หมายถึงมีความสำคัญสูง 1 หมายถึงไม่มีความสำคัญ

3 หมายถึงมีความสำคัญปานกลาง

ลำดับที่	รายละเอียด	ระดับความสำคัญ				
		5	4	3	2	1
1	การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)					
1.1	การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว : ▪ มีแผนการดำเนินงาน/ คณะทำงาน/ ติดตามประเมินผล	5	4	3	2	1
1.2	การประชาสัมพันธ์ผู้สังคม : ▪ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ ให้สังคมรับทราบ	5	4	3	2	1
1.3	มีคู่มือและการฝึกอบรม แนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	5	4	3	2	1
1.4	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ : ▪ มีการประเมินปัญหา สาเหตุ ข้อเสนอแนะ	5	4	3	2	1
2	ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)					
2.1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร : ▪ ไม่เป็นพื้นที่เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า ▪ พื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาที่อยู่ในระยะ 15 ม.จากแหล่งน้ำธรรมชาติ ▪ ไม่เป็นสวนสาธารณะมาก่อน ยกเว้นมีการแลกเปลี่ยนที่ดินเพื่อทำสวนสาธารณะ	5	4	3	2	1
2.2	การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ : ▪ ให้มีพื้นที่สีเขียวร้อยละ 25 ของพื้นที่เปิดโล่ง ▪ ให้อาคารส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศเดิมน้อยที่สุด มีพื้นที่คลุมดินน้อยที่สุด	5	4	3	2	1
2.3	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว : ▪ ที่ตั้งอาคารควรมีประเภทของสาธารณูปโภคหลากหลายเพียงพอและเข้าถึงได้สะดวก	5	4	3	2	1
2.4	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว : ▪ เลือกที่ตั้งโครงการใกล้กับระบบขนส่งมวลชน ▪ ออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับ carpool อย่างน้อยร้อยละ 5 และมีที่จอดรถสำหรับ รถ Eco-Car ▪ เตรียมที่จอดรถจักรยานไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของผู้ใช้ประจำและมีห้องอาบน้ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5	5	4	3	2	1
2.5	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน :					
2.5.1	มีพื้นที่เปิดโล่ง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	5	4	3	2	1
2.5.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตรม.(ห้ามย้ายต้นไม้มาจากที่อื่น) มีการรักษาต้นไม้เดิมไว้	5	4	3	2	1
2.5.3	ใช้พืชพรรณพื้นที่ดินที่เหมาะสม	5	4	3	2	1
2.6	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม : ▪ มีพื้นที่ดินให้น้ำซึมผ่านได้มากที่สุด	5	4	3	2	1
2.7	การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ:					
2.7.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง : ▪ เป็นพื้นที่ร้อยละ 50 ถึง 80 และหลีกเลี่ยงการทำแปลงต้นไม้หรือปลูกหญ้าที่บำรุงรักษายาก	5	4	3	2	1
2.7.2	มีพื้นที่ลาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ : ▪ ลดพื้นที่ลาดแข็ง ใช้บล็อกหญ้าและบังเงาด้วยต้นไม้ใหญ่ ▪ ใช้วัสดุปูพื้นและหลังคาคลุมที่สะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ มากกว่าร้อยละ 30 ▪ ใช้พืชหรือเซลล์แสงอาทิตย์เป็นหลังคาคลุม	5	4	3	2	1
2.7.3	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวอาคาร	5	4	3	2	1

ลำดับที่	รายละเอียด	ระดับความสำคัญ				
		5	4	3	2	1
3	การอนุรักษ์น้ำ (Water Conservation)					
	3.1 การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ					
	3.1.1 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 15 หรือใช้โกลูบักซ์ที่ประหยัดน้ำ ร้อยละ 90-100	5	4	3	2	1
	3.1.2 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 25 หรือใช้ก๊อกน้ำในห้องน้ำชนิดประหยัดน้ำ ร้อยละ 90-100	5	4	3	2	1
	3.1.3 การประหยัดน้ำรวมร้อยละ 35 หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน	5	4	3	2	1
4	พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)					
	4.1 การประกันคุณภาพอาคาร : ▪ มีผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบที่มีประสิทธิภาพในการออกแบบติดตั้งควบคุมที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน	5	4	3	2	1
	4.2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ : ▪ เลือกใช้ระบบเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานที่เหมาะสมอ้างอิงตามกฎหมาย	5	4	3	2	1
	4.3 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน : ▪ คำนวณตามกฎกระทรวง หรือจำลองการใช้พลังงานโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่ากับแบบประเมินการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม	5	4	3	2	1
	4.4 การใช้พลังงานทดแทน : ▪ ใช้พลังงานทดแทน เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5-1.5 ของปริมาณการใช้จ่ายพลังงานในอาคาร	5	4	3	2	1
	4.5 การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน : ▪ มีแผนการตรวจสอบและประเมินผล (IPMVP) และทำการตรวจสอบตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ภายหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จ	5	4	3	2	1
	4.6 สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ : ▪ ไม่ใช้สาร CFC ถ้าต่อเติมจากอาคารเดิมต้องเปลี่ยนอาคารเดิม ให้ไม่ใช้สาร CFC ด้วย	5	4	3	2	1
5	วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)					
	5.1 การใช้อาคารเดิม: เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว	5	4	3	2	1
	5.2 การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง : ▪ นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล ร้อยละ 50-75 ของปริมาณหรือน้ำหนัก	5	4	3	2	1
	5.3 การเลือกใช้วัสดุได้แล้ว : ▪ นำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10 (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)	5	4	3	2	1
	5.4 การเลือกวัสดุรีไซเคิลใช้วัสดุรีไซเคิล : ▪ เป็นมูลค่าร้อยละ 10-20 (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)	5	4	3	2	1
	5.5 การเลือกซื้อวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ : ▪ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด(ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)	5	4	3	2	1
	5.6 วัสดุที่ผลิตหรือที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ					
	5.6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอนของไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าก่อสร้างทั้งหมด (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)	5	4	3	2	1
	5.6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าก่อสร้างทั้งหมด (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)	5	4	3	2	1

ลำดับที่	รายละเอียด	ระดับความสำคัญ				
		5	4	3	2	1
6	คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)					
6.1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร : ▪ อัตราการระบายอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน ตามกฎหมาย หรือสากล	5	4	3	2	1
6.2	ความส่องสว่างภายในอาคาร : ▪ ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานทดสอบโดยการวัดจริง หรือจำลองสภาพโดยคอมพิวเตอร์ หรือแสดงรายการคำนวณ	5	4	3	2	1
6.3	การลดผลกระทบจากมลภาวะ					
6.3.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ : ▪ ช่องนำอากาศเข้าห่างจากตำแหน่งที่มีมลภาวะไม่น้อยกว่า 10 ม.	5	4	3	2	1
6.3.2	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องเก็บสารเคมี สารทำความเย็น : ▪ มีระบบปิดประตูอัตโนมัติ และมีการระบายอากาศภายในห้อง	5	4	3	2	1
6.3.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร : ▪ การทำประตู 2 ชั้นร่วมกับระบบกักเก็บฝุ่นบริเวณทางเข้า	5	4	3	2	1
6.3.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร : ▪ ห้ามสูบบุหรี่ในอาคาร และจัดพื้นที่สูบบุหรี่ให้ห่างจากประตูหลักหรือช่องอากาศเข้า ไม่น้อยกว่า 10 เมตร	5	4	3	2	1
6.3.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน ตามกฎหมาย ตามมาตรฐาน วสท หรือสากล: ▪ เลือกชนิดระบบปรับอากาศที่สามารถติดตั้งแผ่นกรองในตำแหน่งที่เหมาะสม	5	4	3	2	1
6.4	การเลือกวัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ					
6.4.1	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ : ▪ เป็นวัสดุที่มีสาร VOC ต่ำ	5	4	3	2	1
6.4.2	การใช้สีและวัสดุเคลือบผิว ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ : ▪ เป็นวัสดุที่มีสาร VOC ต่ำ	5	4	3	2	1
6.4.3	การใช้พรมภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ : ▪ ผ่านการทดสอบทั้งในและต่างประเทศ	5	4	3	2	1
6.4.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ภายในอาคารที่มีสารพิษต่ำ : ▪ ไม่มีส่วนผสมของสาร Urea-formaldehyde resins	5	4	3	2	1
6.5	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร : ▪ แยกวงจรควบคุมไม่เกิน 250 ตร.ม. ต่อ 1 วงจรหรือออกแบบห้องทำงานแบบเปิด (Open plan office) โดยแต่ละผู้ใช้มีอิสระในการควบคุมปริมาณแสงของตน	5	4	3	2	1
6.6	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร : ▪ คำนึงถึงการใช้แสงธรรมชาติในอาคารอย่างเหมาะสม	5	4	3	2	1
6.7	สภาวะน้ำสบาย : ▪ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศเหมาะสมตามมาตรฐานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ	5	4	3	2	1
7	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)					
7.1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง : ▪ มีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษ และสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง	5	4	3	2	1
7.2	การบริหารจัดการขยะ : ▪ การเตรียมพื้นที่แยกขยะ มีห้องคัดแยกขยะ, เก็บเศษวัสดุ	5	4	3	2	1
7.3	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย : ▪ ไม่ใช้สาร CFC หรือ HCFC ในระบบดับเพลิง	5	4	3	2	1

ลำดับที่	รายละเอียด	ระดับความสำคัญ				
		5	4	3	2	1
7.4	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน : ▪ ไม่วางเครื่องระบายความร้อนติดที่ผนังข้างเคียงน้อยกว่า 4 เมตร กรณีเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ให้ห่างจากขอบที่ผนังไม่น้อยกว่า 8 เมตร หรือ เลือกระบบปรับอากาศที่ไม่มีการระบายความร้อนและความชื้นสู่อากาศ					
		5	4	3	2	1
7.5	การใช้กระจกภายนอกอาคาร : ▪ เลือกกระจกที่มีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 15					
		5	4	3	2	1
7.6	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร : ▪ ปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัยเรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีเจียนเนลลา (Legionella) ในหอระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทย					
		5	4	3	2	1
7.7	ติดตั้งมาตรวัดไฟที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	5	4	3	2	1
8	นวัตกรรม (Green Innovation)					
8.1	มีเทคโนโลยีที่การประหยัดพลังงานใหม่นอกเหนือจากหมวดข้างต้น	5	4	3	2	1

- 9 ในเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวต่อไปนี้ หมวดใดที่ท่านคิดว่ามีความสำคัญ เหมาะสมต่อโรงพยาบาล และสามารถปฏิบัติได้มากที่สุด (เรียงจากมากไปน้อย 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1)

- 9.1 หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร
- 9.2 หมวดที่ 2 ผนังบริเวณและภูมิทัศน์
- 9.3 หมวดที่ 3 การอนุรักษ์น้ำ
- 9.4 หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ
- 9.5 หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง
- 9.6 หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร
- 9.7 หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 9.8 หมวดที่ 8 นวัตกรรม

- 10 ข้อเสนอแนะและสิ่งที่เห็นควรเพิ่มเติมสำหรับเกณฑ์อาคารเขียวของโรงพยาบาล

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคารโรงพยาบาล

- 1 ปัจจุบันในการทำงานเกี่ยวกับโรงพยาบาลของท่าน มีการจัดการกับการประหยัดพลังงานในด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลในการประหยัดพลังงาน | <input type="checkbox"/> เพิ่มพื้นที่สีเขียว |
| <input type="checkbox"/> จัดการขยะอย่างถูกสุขลักษณะ | <input type="checkbox"/> คำนึงถึงการประหยัดน้ำ |
| <input type="checkbox"/> เลือกวัสดุที่ประหยัดพลังงาน | <input type="checkbox"/> ควบคุมการเปิด-ปิดการปรับอากาศเป็นเวลา |
| <input type="checkbox"/> ประเมินค่าไฟฟ้าและซ่อมบำรุง | <input type="checkbox"/> ดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ |
| | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ..... |

- 2 หากท่านมีโครงการก่อสร้างอาคารโรงพยาบาล โดยใช้เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ท่านคิดว่าประโยชน์ที่จะได้รับมากที่สุด คือ (เรียงจากมากไปหาน้อย 6, 5, 4, 3, 2, 1)

- การรักษาสิ่งแวดล้อม
- การตลาดของโรงพยาบาล และ / หรือ ภาพลักษณ์โรงพยาบาล
- การประหยัดพลังงานในระยะยาว
- การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่
- ความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้ป่วย
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

- 3 ท่านคิดว่า สาเหตุใดที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเป็นอาคารสีเขียวของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ต้นทุน ค่าใช้จ่าย
- การจัดการ และ / หรือ การดูแลอาคาร
- ความร่วมมือของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล
- การออกแบบอาคาร
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

- 4 ปัญหาในด้านใดของโรงพยาบาลที่ท่านคิดว่า มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- 5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามชุดที่ 2

เรื่อง การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมของอาคาร
โรงพยาบาลตามเกณฑ์ประเมินอาคารเขียว

เรื่องคำชี้แจง จากแบบสอบถามชุดแรก ได้ผลการศึกษาระดับการให้ความสำคัญในส่วนของเกณฑ์อาคารเขียวบางข้อในระดับปานกลาง ผู้วิจัยจึงนำหัวข้อดังกล่าวมาพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะกับอาคารโรงพยาบาลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษามากที่สุด ขอความกรุณาท่าน
ระบุคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และผู้วิจัยขอรับรองว่าคำตอบที่ได้จะใช้เฉพาะงานวิจัยนี้เท่านั้น

คำอธิบาย แบบสอบถามประกอบด้วยหัวข้อของเกณฑ์ 4 ข้อ ที่นำมาพิจารณาปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้
เหมาะสมกับการประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

โปรดทำเครื่องหมาย ในช่องว่างที่ตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1. หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์

2.7 การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ:

2.7.1 มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง

เป็นพื้นที่ร้อยละ 50 -80 ปลุกพืชพรรณบนหลังคาหรือผนังภายนอกอาคาร ซึ่งอาจทำเป็น ชุ่มไม้เลื้อย
ไม้กระด้างกิ่งถาวร และสวนแนวตั้ง เป็นต้นและหลีกเลี่ยงการทำแปลงต้นไม้หรือปลูกหญ้าที่บำรุงรักษายาก

รายละเอียดข้างต้นหากนำมาพิจารณาสำหรับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

ท่านเห็นว่าควรปรับปรุงในส่วนใดเพิ่มเติม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ลดสัดส่วนพื้นที่จัดสวนบนหลังคา
- ไม่ควรจำกัดลักษณะการปลูกพืช หรือการปลูกหญ้า
- พิจารณาการออกแบบให้หลังคาได้รับการบังแดดจากอาคารข้างเคียงในทิศตะวันตกและทิศใต้
- ตัดออกจากเกณฑ์
- อื่นๆ.....

2. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

5.1 การใช้อาคารเดิม :

เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว เลือกพื้นที่โครงการที่มีอาคาร
เดิมตั้งอยู่แล้ว สักรวจภาพโครงสร้าง พื้น และหลังคาของอาคาร ว่ายังอยู่ในสภาพดี ทำการออกแบบให้ใช้
ประโยชน์และเก็บรักษาพื้นอาคารและหลังคาให้ได้มากที่สุด ไม่ควรให้ส่วนต่อเติมมีขนาดใหญ่กว่า 2 เท่าของ
พื้นที่อาคารเดิม

รายละเอียดข้างต้นหากนำมาพิจารณาสำหรับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

ท่านเห็นว่าควรปรับปรุงในส่วนใดเพิ่มเติม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ลดสัดส่วนพื้นที่ เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม
- เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิม
- พิจารณาการออกแบบการใช้งานเป็นหลักไม่ควรกำหนดขนาดพื้นที่ส่วนต่อเติม
- ตัดออกจากเกณฑ์
- อื่นๆ.....

3. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

5.3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว :

เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10 ของมูลค่ารวมของวัสดุ (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)

รายละเอียดข้างต้นหากนำมาพิจารณาสำหรับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

ท่านเห็นว่าควรปรับปรุงในส่วนใดเพิ่มเติม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ลดสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว
- เพิ่มสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว
- กำหนดประเภทวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่
- ตัดออกจากเกณฑ์
- อื่นๆ.....

4. หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง

5.4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล :

เป็นมูลค่าร้อยละ 10-20ของมูลค่ารวมของวัสดุ (ไม่รวมงานระบบและเฟอร์นิเจอร์)

รายละเอียดข้างต้นหากนำมาพิจารณาสำหรับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของโรงพยาบาล

ท่านเห็นว่าควรปรับปรุงในส่วนใดเพิ่มเติม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ลดสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล
- เพิ่มสัดส่วนมูลค่าร้อยละของการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล
- ควรมีการกำหนดมาตรฐานวัสดุรีไซเคิลและอายุการใช้งาน
- ตัดออกจากเกณฑ์
- อื่นๆ.....

5. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง ที่กรุณาใช้เวลาอันมีค่า เพื่อให้ข้อมูลตอบแบบสอบถาม

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

- ชื่อ** นางสาววรรณิ วัฒนไพลิน
- เกิด** 23 กันยายน 2509
- การศึกษา**
- สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม อันดับสอง) สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2531
 - ปัจจุบันเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2551
- ประวัติการทำงาน**
- 2531 - 2532 สถาปนิก บริษัท สำนักงานสันธยาและคณะ
 - 2533 - 2539 สถาปนิก บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด
 - 2540 - ปัจจุบัน กรรมการ บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย