



การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในอาคารที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ
ของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ

โดย

นางสาวสาธิตา ธีปฎิมากร

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมและการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในอาคารที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ
ของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ

โดย

นางสาวสาธิตา ธีปฎิมากร



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



THE STUDY OF INDOOR CLIMATE FACTORS AFFECTING GREEN
BUILDING USERS' SATISFACTION IN BANGKOK'S CBD

BY

MISS SATITA TEEPATIMAKORN



AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
INNOVATIVE REAL ESTATE DEVELOPMENT
FACULTY OF ARCHITECTURE AND PLANNING
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2015
COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง

การค้นคว้าอิสระ

ของ

นางสาวสาธิตา ธิปฎิมากร

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในอาคารที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ
ของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นวัตกรรมการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์)

เมื่อ วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2559

ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ


(อาจารย์ ดร. สุกลพัฒน์ คุ่มไพศาล)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ


(อาจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ ริรัตนพงษ์)

คณบดี


(รองศาสตราจารย์ เกลิมวัฒน์ ตันตสวัสต์)

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในอาคารที่ส่งผลต่อ ความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ
ชื่อผู้เขียน	นางสาวสาธิตา ธิปฏิมากร
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	นวัตกรรมการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ สถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	อาจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ ธีรัตนพงษ์
ปีการศึกษา	2558

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพอากาศภายในอาคารของผู้ใช้อาคารเขียวประเภทอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจกรุงเทพมหานคร โดยอ้างอิงเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED ซึ่งปัจจัยของสภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารโดยตรงมี 4 ปัจจัย ได้แก่ คุณภาพของอากาศภายใน อุณหภูมิภายใน แสงสว่าง และเสียง งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามผู้ใช้สำนักงานในอาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนแบบสอบถาม 250 ชุด และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทำการวัดระดับความพึงพอใจต่อสภาพอากาศภายใน โดยมีค่าเกณฑ์มาตรฐานสากลจากหน่วยงานต่าง ๆ กำหนดไว้เพื่อควบคุมคุณภาพให้ปลอดภัย และถูกสุขลักษณะแก่ผู้ใช้อาคาร ผลการศึกษาพบว่า อาคารที่ผ่านเกณฑ์ประเมิน LEED เป็นอาคารเขียวประเภทสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ มี 2 อาคาร คือ อาคารปาร์ค เวนเจอร์ และอาคารสาทรสแควร์ ซึ่งทั้ง 2 อาคารมีการติดตั้งระบบควบคุมคุณภาพอากาศภายในโดยติดตั้ง Co2 Sensor อุณหภูมิภายในควบคุมโดยระบบ VAV แสงสว่างที่ 500 ลักซ์ และติดตั้งกระจกที่เป็นกรอบอาคารเพื่อกันเสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร ทำให้สภาพอากาศภายในมีคุณภาพ นอกจากนี้ยังพบว่าอาคารทั้ง 2 เป็นอาคารที่มีระบบอาคารใหม่ทำให้คุณภาพอากาศภายในดี จึงทำให้ตอบสนองความคาดหวังจึงส่งผลให้ผู้ใช้อาคารในอาคารมีความพึงพอใจถึงพึงพอใจมากต่อปัจจัยสภาพอากาศภายใน ทำให้ผู้ที่ใช้อาคารเกิดสภาวะสบาย ยกระดับคุณภาพชีวิต และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

คำสำคัญ: สภาพแวดล้อมภายใน, อาคารเขียวเกณฑ์ LEED ความพึงพอใจ

Independent Study Title	THE STUDY OF INDOOR CLIMATE FACTORS AFFECTING GREEN BUILDING USERS' SATISFACTION IN BANGKOK'S CBD
Author	Miss Satita Teepatimakorn
Degree	Master of Science
Major Field/Faculty/University	Innovative Real Estate Development Architecture and Planning Thammasat University
Independent Study Advisor	Chaiwat Riratanaphong, Ph.D
Academic Years	2015

ABSTRACT

This research aims to study the indoor climate factors affecting green building users' satisfaction of office buildings in the Central Business District (CBD) of Bangkok based on LEED certification. Factors of indoor climate affecting the satisfaction of building users that includes indoor air quality, thermal comfort, lighting, and noise. By using quantitative approach. The data were collected from 250 LEED certified building users' with a questionnaire survey for analyzing building users' satisfaction of indoor climate based on international standard of good quality for building users'. The resulted showed 2 green building in Bangkok CBD are Park Venture Ecoplex and Sathorn Square are equipped with automatically air quality control systems with Co2 Sensor, internal temperature controlled by VAV, lighting set at 500 lux and the installment of special glass (façade) that protecting the indoor environment. This study shows that these buildings are newly opened and meet building users' demand.

As a result, green building's users' satisfaction with comfort, improving quality of life and increase work efficiency.

Keywords: Indoor Climate, LEED Green Office Buildings, Satisfaction

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ ริรัตนพงษ์ และอาจารย์ ดร. สุกุลพัฒน์ คุ่มไพศาล ที่สละเวลาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นในการทำรายงานค้นคว้าอิสระนี้ด้วยดีเสมอมา

ในโอกาสนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทุกท่าน สำหรับความรู้ และความเมตตาตลอดระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา แลเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและให้บริการที่ดีเสมอ ขอขอบคุณ พี่น้อง ๆ ชาว MIRED 7 รุ่นพี่ และรุ่นน้องทุกท่านด้วย ที่ร่วมเดินทางมาด้วยกัน มอบกำลังใจ บำบัดทุกข์ และบำรุงสุขด้วยกันเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่เป็นทุก ๆ อย่าง ให้ความรัก พลังกำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยในทุก ๆ ด้านเสมอมา

นางสาวสาธิตา ธิปฎิมากร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ระเบียบงานวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ	4
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารเขียว	8
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร	19

2.3.1 คุณภาพอากาศภายใน (indoor air quality)	20
2.3.2 อุณหภูมิภายใน (indoor thermal comfort)	21
2.3.3 แสงสว่าง (lighting)	22
2.3.4 เสียง (noise)	23
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	25
3.1 กลุ่มตัวอย่าง	25
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	25
3.2.1 แบบสอบถาม	25
3.2.1.1 ความคิดเห็นต่อคุณภาพอากาศภายใน	26
3.2.1.2 ความคิดเห็นต่ออุณหภูมิภายใน	26
3.2.1.3 ความคิดเห็นต่อแสงสว่างภายใน	26
3.2.1.4 ความคิดเห็นต่อเสียงรบกวน	26
3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	27
3.4.1 การตรวจสอบข้อมูล	27
3.4.2 การลงรหัส	27
3.4.3 การประมวลผล	27
3.5 สรุปเปรียบเทียบและวิธีวิจัย	27
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	28
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป	28
4.2 ผลการวิเคราะห์อุณหภูมิในสถานที่ทำงาน	32
4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับเสียงในสถานที่ทำงาน	35
4.4 ผลการวิเคราะห์แสงสว่างในสถานที่ทำงาน	36
4.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน	38
4.6 ผลการวิเคราะห์ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงานอาคารโดยรวม	39

	(6)
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	42
5.1 ข้อเสนอแนะ	42
5.2 ข้อจำกัดในงานวิจัยนี้	43
รายการอ้างอิง	44
ภาคผนวก	46
แบบสอบถาม	47
ประวัติผู้เขียน	54



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ระดับคะแนนแต่ละเกณฑ์มาตรฐาน	10
2.2 เกณฑ์การให้คะแนนประเภทการออกแบบและการก่อสร้างด้านโครงสร้างอาคาร	10
2.3 เกณฑ์การให้คะแนนหมวดคุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร	11
2.4 ตารางคะแนนและระดับของอาคารปาร์ควนเจอร์และสาทรสแควร์	14
2.5 ตารางรายละเอียดอาคาร ปาร์ควนเจอร์ อีโคเพล็กซ์	15
2.6 ตารางคะแนนอาคารปาร์ควนเจอร์ อีโคเพล็กซ์	16
2.7 ตารางรายละเอียดอาคารสาทรสแควร์	17
2.8 ตารางคะแนนอาคารสาทรสแควร์	18
2.9 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศภายใน	21
2.10 เกณฑ์มาตรฐานอุณหภูมิภายใน	22
2.11 เกณฑ์มาตรฐานความดังของเสียงต่อชั่วโมงการทำงาน	24
4.1 จำนวน และร้อยละจำแนกตามเพศ	28
4.2 จำนวน และร้อยละจำแนกตามอายุ	29
4.3 จำนวน และร้อยละจำแนกตามการศึกษา	29
4.4 จำนวน และร้อยละจำแนกตามการรู้จักแนวคิดอาคารเขียว	30
4.5 จำนวน และร้อยละจำแนกตามสถานที่ทำงานอื่นที่ไม่ใช่อาคารเขียว	30
4.6 จำนวน และร้อยละจำแนกตามจำนวนปีที่ใช้อาคารนี้	30
4.7 จำนวน และร้อยละจำแนกตามจำนวนลักษณะพื้นที่ทำงาน	31
4.8 จำนวน และร้อยละจำแนกตามทิศทางของที่นั่งติดผนัง	31
4.9 จำนวน และร้อยละจำแนกตามพื้นที่ทำงานอยู่ในระยะ 2-5 เมตรจากหน้าต่าง	32
4.10 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่ออุณหภูมิในสำนักงาน	33
4.11 จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขอุณหภูมิในสำนักงาน	34
4.12 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อระดับเสียงในสำนักงาน	35
4.13 จำนวน และร้อยละของความต้องการปรับระดับความดังของเสียงในสำนักงาน	35
4.14 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อแสงสว่างในสำนักงาน	36
4.15 จำนวน และร้อยละอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างในสำนักงาน	37
4.16 จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับแสงสว่างในสำนักงาน	37

4.17 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อคุณภาพอากาศในสำนักงาน	39
4.18 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อความสะอาดและการบำรุงรักษาอาคารโดยรวม	40
4.19 จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับปรุงความสะอาดและการบำรุงรักษาอาคารโดยรวม	40



สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ขอบเขตของพื้นที่อาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานครเขตศูนย์กลางธุรกิจ และนอกเขตศูนย์กลางธุรกิจ	5
2.2 สัดส่วนพื้นที่เช่าของอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานครเขตศูนย์กลางธุรกิจ และนอกเขตศูนย์กลางธุรกิจ	6
2.3 สัดส่วนพื้นที่เช่าของอาคารสำนักงานทั้งหมด และเกรดเอในกรุงเทพมหานครเขตศูนย์กลางธุรกิจ	7
2.4 พื้นที่เช่า อัตราการเช่า อัตราค่าเช่า และแนวโน้มของอาคารสำนักงานเกรดเอในกรุงเทพมหานครเขตศูนย์กลางธุรกิจ	8
2.5 โครงการปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์	14
2.6 แผนที่โครงการปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์	15
2.7 โครงการสาทรสแควร์	17
2.8 แผนที่อาคารสาทรสแควร์	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศทั่วโลกเป็นไปอย่างรวดเร็ว จากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ความแห้งแล้งจากฝนที่ไม่ตกตามฤดูกาล แต่ในอีกภูมิภาคเกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ อากาศที่หนาวจัด อากาศที่ร้อนจัด อุณหภูมิโลกที่มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นในทุก ๆ ปี สภาวะเหล่านี้เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น การพัฒนาก่อสร้างขยายพื้นที่ชุมชนเมืองทำให้เกิดฝุ่นละอองในอากาศ อากาศเป็นพิษ เกิดน้ำเสีย ขยะที่ไม่สามารถกำจัดได้ เป็นต้น สาเหตุเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยแก่คนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้จึงเป็นที่มาของการรณรงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้มีบทบาทสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อมไม่ให้เสียหายมากไปกว่าเดิม การทำลายสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ ส่งผลเสียต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้น

จากปัญหาเหล่านี้ ทำให้ทุกวงการอาชีพเห็นความสำคัญของปัญหา การรณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และพยายามคิดค้นวิธีการสร้างสรรค์การรักษาสิ่งแวดล้อมในบริษัทที่ต่างกันในแต่ละธุรกิจ และวิชาชีพ ภาคธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ถือเป็นหนึ่งในธุรกิจที่มีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง เริ่มตั้งแต่การได้มาซึ่งที่ดินในการพัฒนาโครงการ การเตรียมดินเพื่อก่อสร้าง ฝุ่นละอองที่เกิดจากอิฐหิน ปูน ที่ใช้ก่อสร้างทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ เมื่อโครงการแล้วเสร็จ มีการเข้าใช้อาคาร หากอาคารใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีการระบายอากาศที่ดี ทำให้ผู้ใช้อาคารมีอาการป่วย (Sick Building Syndrome) เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของคนที่อยู่อาศัยในอาคาร มักจะเกิดความระคายเคืองที่ตา จมูก คอ ปวดศีรษะ (องค์การอนามัยโลก, 2527)

ปัจจุบัน การแก้ไขปัญหามลภาวะ และอาการป่วยจากอาคาร เกิดเป็นการพัฒนาอาคารประหยัดพลังงาน หรือที่รู้จักชื่ออาคารเขียว (Green building) โดยเริ่มมีองค์กรเกี่ยวกับอาคารเขียวศึกษาปัญหาอย่างลึกซึ้ง และกำหนดเป็นหลักเกณฑ์เพื่อให้ผู้พัฒนาได้มีแนวทางปฏิบัติเพื่อความถูกต้อง ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานการให้คะแนนเป็นระดับตามรายการ (Checklist) โดยหน่วยงาน The U.S. Green Building Council (USGBC) จากประเทศสหรัฐอเมริกา มีการพัฒนาแบบประเมินอาคารเรียกว่า LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) หลักเกณฑ์ของการประเมินอาคารของ LEED ได้แบ่งหมวดการให้คะแนนไว้อย่างชัดเจน ซึ่งคะแนนแต่ละหมวดที่อาคารได้รับการประเมินจะนำมารวมกันเพื่อจัดระดับของอาคารเขียว ซึ่งในปัจจุบัน ประเทศ

ไทยมีการตื่นตัวในเรื่องการออกแบบอาคารให้เป็นมิตรต่อผู้ใช้อาคาร และสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ต่างประเทศมีการศึกษา และพัฒนาอาคารมาระยะหนึ่งไปแล้ว

ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานคร ได้รับความสนใจจากนักลงทุนต่างชาติอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการพัฒนาโครงการต่าง ๆ เพื่อรองรับการขยายตัว รวมถึงกระแสโลกมีการตื่นตัวเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน และความเป็นอยู่ที่ดี ส่งผลให้การพัฒนาอาคารต้องคำนึงถึงผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะอาคารสำนักงานเป็นสถานที่รวมตัวของพนักงานในองค์กรที่หลากหลาย การออกแบบ และพัฒนาอาคารเขียวถือเป็นสิ่งที่คำนึงถึงผู้ใช้อาคารเป็นหลัก รวมทั้งเป็นการลดการใช้พลังงานได้ ซึ่งในการศึกษานี้ได้ศึกษาสภาพอากาศภายในเป็นหลัก ในการออกแบบอาคารเขียวจะมีการคำนวณการใช้กระจกในส่วนของกรอบอาคาร (façade) ให้ผู้ใช้อาคารสามารถได้รับแสงสว่างธรรมชาติให้ได้มากที่สุดเพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพ ในขณะที่เดียวกันต้องคำนึงถึงความร้อนของแสงธรรมชาติที่ทำให้อุณหภูมิภายในสูงขึ้น รวมไปถึงเสียงรบกวนจากภายนอกอาคารด้วย ในส่วนคุณภาพอากาศภายในที่ส่งผลโดยตรงต่อผู้ใช้อาคาร ในเรื่องของฝุ่นละออง และการระบายอากาศ หากมีฝุ่นละอองมากเกินไปกำหนดอาจส่งผลให้ผู้ใช้อาคารเกิดอาการแพ้ จมูก และตาระคายเคือง หากปัญหาไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลให้ผู้ใช้อาคารไม่มีความพึงพอใจได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาอาคารที่ผ่านเกณฑ์อาคารเขียวของการประเมินสถาบัน The U.S. Green Building Council ในเขตศูนย์กลางธุรกิจ

1.2.2 ศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในที่มีผลกระทบต่อความพึงพอใจของผู้ใช้สำนักงานในอาคารเขียว

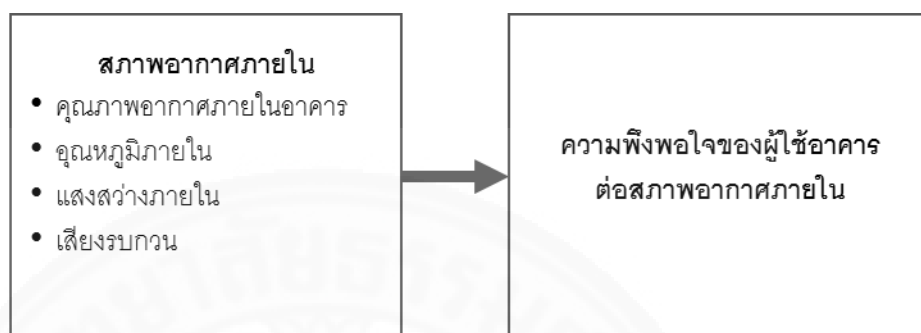
1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาในข้างต้นจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีการตั้งขอบเขตการวิจัยดังนี้

1.3.1 ขอบเขตของอาคารเขียวที่ทำการศึกษา ต้องเป็นอาคารสำนักงานที่ได้รับการรับรองให้เป็นอาคารเขียวผ่านมาตรฐานเกณฑ์ LEED Certificated (Leadership in Energy & Environmental Design) โดยสถาบัน USGBC (U.S. Green Building Council) มีพื้นที่ให้เช่า

มากกว่า 10,000 ตารางเมตร และเปิดใช้อาคารแล้ว และตั้งอยู่ในเขตศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร

1.3.2 กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูล เป็นพนักงานที่ทำงานในพื้นที่สำนักงานของบริษัทที่เช่าพื้นที่ในอาคารที่ทำการศึกษา



1.4 ระเบียบงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1.4.1 ศึกษา และรวบรวมข้อมูลของอาคารสำนักงานประหยัดพลังงานที่ได้รับการรับรองให้เป็นอาคารสำนักงานประหยัดพลังงาน LEED Certificated (Leadership in Energy & Environmental Design) โดยสถาบัน USGBC (U.S. Green Building Council) ที่มีพื้นที่ให้เช่ามากกว่า 10,000 ตารางเมตร เปิดใช้อาคารแล้ว และตั้งอยู่ในเขตศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร

1.4.2 ใช้แบบสอบถาม เพื่อหาปัจจัยความพึงพอใจในกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3 นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ เพื่อนำเสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

งานวิจัยนี้ คาดว่าจะก่อประโยชน์ในหลายด้าน ดังนี้

1.5.1 ประโยชน์ต่อผู้พัฒนาอาคารสำนักงาน ในการพัฒนาอาคารสำนักงานให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคาร

1.5.2 ประโยชน์ต่อผู้ใช้อาคารในด้านการรับรู้สภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร สำนักงานที่ผ่านการรับรองเป็นอาคารประหยัดพลังงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจกรุงเทพมหานคร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางเศรษฐกิจ
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารเขียว
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้สำนักงานในอาคาร

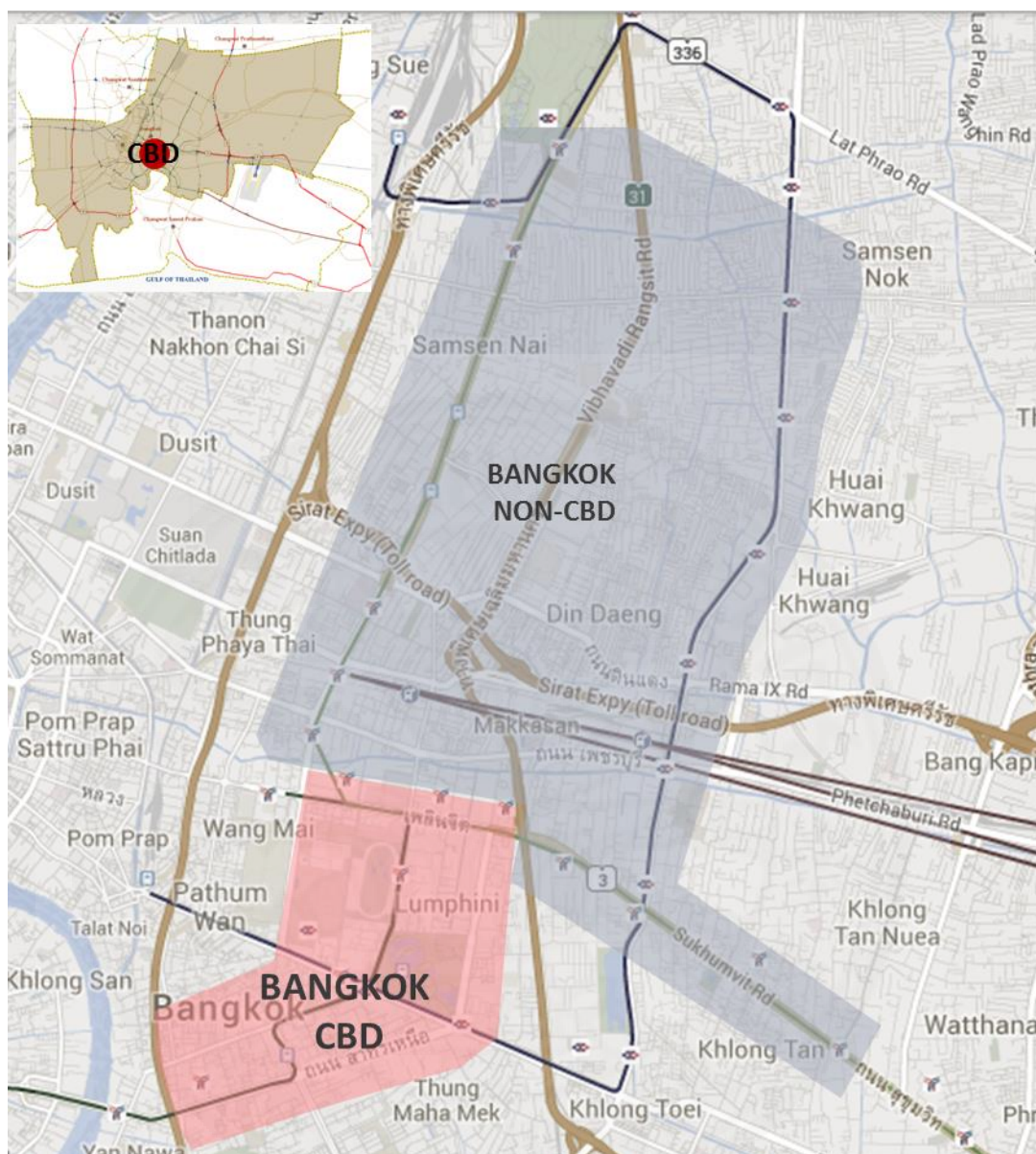
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางเศรษฐกิจ

นับตั้งแต่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจปี 2540 (วิกฤต้มยำกุ้ง) เศรษฐกิจไทยได้ฟื้นตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่มีรัฐบาลสนับสนุนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องระบบคมนาคมขนส่ง การพัฒนาก่อสร้าง และเปิดใช้รถไฟฟ้าได้กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาโครงการต่าง ๆ ตามมาอย่างมากมาย

อาคารสำนักงานเป็นหนึ่งในโครงการที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีความต้องการเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ โดยเขตศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร (Central Business District, CBD) เป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งรวมของธุรกิจ มีบริษัทชั้นนำทั้งของไทย และต่างชาติตั้งอยู่ มีสถาบันการเงิน รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้างสรรพสินค้าชั้นนำ โรงแรม 5 ดาว

2.1.1 ภาพรวมตลาดอาคารสำนักงานกรุงเทพมหานคร

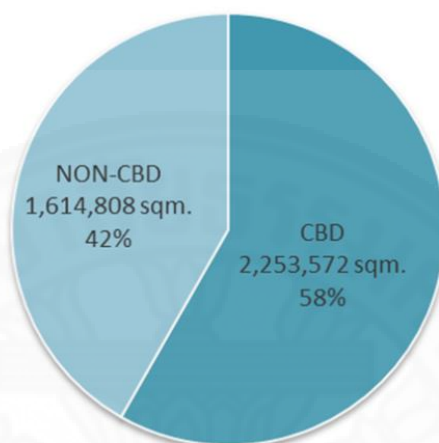
จากรายงานของบริษัท เน็กซ์ส พรอพเพอร์ตี้ คอนซัลแทนท์ จำกัด ได้แบ่งเขตศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ครอบคลุมบริเวณ สาทร สีลม พระรามสี่ (แยกอังรีตุนังค์-แยกวิทยุ) วิทยุ เพลินจิต และหลังสวน ในส่วนพื้นที่นอกเขตศูนย์กลางธุรกิจ (Non-CBD) ครอบคลุมพื้นที่ สุขุมวิท โอศก-รัชดา และพหลโยธิน



ภาพที่ 2.1 ขอบเขตของพื้นที่อาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ และนอกเขตศูนย์กลางธุรกิจของกรุงเทพมหานคร.

จากแผนที่การแบ่งพื้นที่ เห็นได้ว่าในพื้นที่ทั้งเขตศูนย์กลางธุรกิจและนอกเขตศูนย์กลางธุรกิจ มีเส้นทางของรถไฟฟ้าให้บริการ ซึ่งในปัจจุบัน อาคารสำนักงานที่อยู่ในแนวรถไฟฟ้าเป็นที่ดึงดูดแก่ผู้ที่ต้องการพื้นที่สำนักงาน เนื่องจากปัญหาการจราจรเป็นหลัก ทั้งยังส่งผลต่อสภาพลักษณะในมุมมองของผู้มาติดต่อ ความสะดวกในการเดินทางจะทำให้ทั้งผู้เช่า และผู้มาติดต่อสามารถวางแผนการเดินทางได้แม่นยำขึ้น และยังประหยัดเวลาในการเดินทางได้อีกด้วย

ในส่วน of พื้นที่เช่าอาคารสำนักงานในกรุงเทพฯ พื้นที่เช่าทั้งสิ้น 3.86 ล้านตารางเมตร โดยพื้นที่เช่าในเขตศูนย์กลางธุรกิจ มีพื้นที่ให้เช่าทั้งหมด 2.54 ล้านตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58 และนอกเขตศูนย์กลางธุรกิจ มีพื้นที่เช่าทั้งหมด 1.61 ล้านตารางเมตรคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 42 ดังแผนภูมิแสดงสัดส่วนพื้นที่เช่าดังนี้



ภาพที่ 2.2 สัดส่วนของพื้นที่เช่าของอาคารสำนักงาน ในเขตศูนย์กลางธุรกิจ และนอกเขตศูนย์กลางธุรกิจ ในปี 2557. จาก บริษัท เน็กซ์ส พรอพเพอร์ตี้ คอนซัลแทนท์ จำกัด.

จากพื้นที่เช่าของในเขตศูนย์กลางธุรกิจ ในจำนวนนี้มีทั้งอาคารใหม่ และอาคารที่ใช้งานมานาน ดังนั้น อาคารที่สร้างเสร็จใหม่จะมีทั้งรูปลักษณะอาคารที่สวยงาม ระบบเทคโนโลยีภายในอาคารแบบใหม่ เพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้อาคาร และผู้ที่มาติดต่อ ส่วนอาคารที่มีสภาพเก่าได้มีการปรับปรุงอาคารทั้งรูปลักษณะ และงานระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบความปลอดภัย ทำให้มีอัตราการเช่า และอัตราค่าเช่าอยู่ในระดับสูง

อาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ ได้ถูกแบ่งเกรดตามคุณลักษณะของอาคาร เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง จำนวนชั้น อายุของอาคาร หรือมีการปรับปรุงอาคารมาแล้วกี่ปี ความสูงระหว่างพื้นถึงฝ้า จำนวน และความไวของลิฟต์โดยสาร ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น โดยอ้างอิงข้อกำหนดของ Building Owner and Manager Association (BOMA) ที่มีข้อกำหนดของอาคารสำนักงานเกรดเอ ตั้งอยู่ในเขตศูนย์กลางธุรกิจ สะดวกต่อการเข้าถึง เป็นอาคารสูง อายุอาคารไม่มาก หรือผ่านการปรับปรุงอาคารให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นประจำ มีสถาปัตยกรรมที่สวยงาม วัสดุที่มีคุณภาพ แข็งแรง มีผู้บริหารอาคารเป็นมืออาชีพ ผู้เช่าเป็นบริษัทชั้นนำที่มีความมั่นคงด้านการเงิน ระบบของอาคารได้มาตรฐาน จำนวนลิฟต์ และความไวสามารถรองรับจำนวนประชากรในอาคาร มี

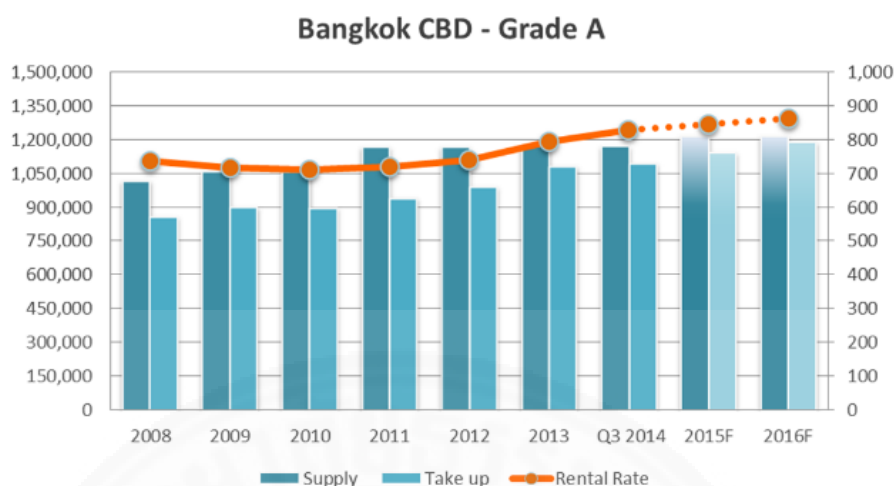
สภาพแวดล้อมที่ดี ผ่านเกณฑ์ของสถาบัน หรือหน่วยงานเกี่ยวกับความยั่งยืน มีระบบรักษาความปลอดภัยได้มาตรฐานตลอด 24 ชั่วโมง มีสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ในอาคาร หรือพื้นที่ใกล้เคียง สามารถใช้การเดินเท้าได้ เช่น ร้านสะดวกซื้อ ธนาคาร ร้านอาหาร หรือศูนย์อาหาร จำนวนที่จอดรถสามารถรองรับผู้เช่า และผู้ที่มาติดต่อได้ มีพนักงานจากผู้บริหารอาคารประจำอาคารเพื่อให้บริการพื้นที่เสริมเพื่ออำนวยความสะดวกในอาคาร เช่น ห้องประชุม สถานออกกำลังกาย ตู้เอทีเอ็ม ร้านกาแฟ หรือศูนย์อาหาร

ข้อกำหนดดังกล่าวได้ประยุกต์ใช้ในอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร โดยพื้นที่เช่าของอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจเกรดเอ มีทั้งหมด 1.17 ล้านตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51 ของพื้นที่เช่าอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ



ภาพที่ 2.3 สัดส่วนของพื้นที่เช่าของอาคารสำนักงานทั้งหมด และเกรดเอ ในเขตศูนย์กลางธุรกิจ ในปี 2557. จาก บริษัท เน็กซ์ พรอพเพอร์ตี้ คอนซัลแทนท์ จำกัด.

ในปี 2557 อัตราการเช่าของพื้นที่อาคารสำนักงานเกรดเอ ใน CBD เฉลี่ยร้อยละ 94 และอัตราค่าเช่าเฉลี่ย 840 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน อัตราค่าเช่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี โดยอัตราค่าเช่าสูงที่สุดอยู่ที่ 1,300 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน



ภาพที่ 2.4 พื้นที่เช่า อัตราการเช่า อัตราค่าเช่า และแนวโน้มของอาคารสำนักงานเกรดเอ ในเขต ศูนย์กลางธุรกิจ ปี 2557. จาก บริษัท เน็กซ์ส พรอพเพอร์ตี้ คอนซัลแทนท์ จำกัด.

จากการศึกษาตลาดอาคารสำนักงาน สรุปได้ว่า ตลาดมีการแข่งขันสูง ยังคงมีความต้องการพื้นที่เช่าอย่างต่อเนื่อง ทำให้อัตราค่าเช่าเพิ่มขึ้นในระยะเวลาที่ผ่านมา ส่วนแนวโน้มในอีก 2 ปีข้างหน้า คาดว่าอัตราการเช่า และอัตราค่าเช่าจะเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการที่สูงประกอบกับพื้นที่เช่าใหม่มีปริมาณจำกัด และมีเพิ่มขึ้นไม่มากนัก ผู้พัฒนา และผู้บริหารของอาคารจึงมีอำนาจในการต่อรองสูง ผู้ที่สนใจเช่า หรือผู้เช่าเดิมจึงต้องทำการตัดสินใจที่รวดเร็ว และรอบคอบในการตัดสินใจเช่า

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารเขียว

อาคารเขียว เป็นอาคารที่มีการออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงาน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเป็นกระแสที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ มีการคิดค้น และพัฒนาเทคโนโลยีตั้งแต่การออกแบบ ก่อสร้าง การใช้อาคาร และมีสถาบันรับรองมาตรฐานอย่างเป็นทางการหลายสถาบัน

จากการศึกษา และจากรายงานการวิจัยอาคารเขียว สถาบัน United States Green Building Council (USGBC) ได้ถูกใช้อ้างอิงมากที่สุด ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงนำอาคารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวกำหนด โดยมีเกณฑ์มาตรฐานชื่อ Leadership in Energy and Environment Design (LEED) ได้มีการแบ่งประเภทของงาน และลักษณะอาคาร เพื่อเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน (LEED Rating System) ดังต่อไปนี้

หมวดของการประเมินในเกณฑ์ LEED

ทางสถาบันได้แบ่งประเภทตามลักษณะอาคาร การใช้งาน โดยแต่ละประเภทจะมีหมวดการประเมินระดับของ LEED โดยมีทั้งหมด 5 ประเภทดังนี้

ประเภทที่ 1 การออกแบบ และก่อสร้างอาคาร (LEED for building design and construction) ได้แก่ อาคารสร้างใหม่ (new construction) โครงสร้างอาคาร (core and shell) โรงเรียน (schools) ห้างค้าปลีก (retail) ศูนย์เก็บข้อมูล (data centers) คลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้า (warehouses and distribution centers) โรงแรม (hospitality) สถานพยาบาล (healthcare)

ประเภทที่ 2 การออกแบบตกแต่ง และก่อสร้างภายใน (LEED for interior design and construction) ได้แก่ การตกแต่งภายในพื้นที่เชิงพาณิชย์ (commercial interior) ห้างค้าปลีก (retail) โรงแรม (hospitality)

ประเภทที่ 3 การบริหารจัดการอาคาร และซ่อมบำรุง (LEED for building operations and maintenance) ได้แก่ อาคารที่มีอยู่เดิม (existing buildings) โรงเรียน (schools) ห้างค้าปลีก (retail) ศูนย์เก็บข้อมูล (data centers) โรงแรม (hospitality) คลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้า (warehouses and distribution centers)

ประเภทที่ 4 การพัฒนาชุมชน (LEED for neighborhood development) ได้แก่ neighborhood development plan และ neighborhood development

ประเภทที่ 5 การอยู่อาศัย (LEED for home) บ้าน หรืออาคารอยู่อาศัยรวมแนวราบ (home and multifamily low rise) บ้านหรืออาคารอยู่อาศัยรวมสูงปานกลาง (home and multifamily midrise)

ซึ่งในงานวิจัยนี้ ในส่วนของอาคารสำนักงานที่อยู่ในประเภทการออกแบบ และการก่อสร้างด้านโครงสร้างอาคาร (core and shell) ในเกณฑ์มาตรฐานของ LEED ได้มีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง เกณฑ์มาตรฐานปี 2552 (V2009) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีรายละเอียด และการให้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 2.1

ระดับคะแนนแต่ละเกณฑ์มาตรฐานปี 2552 (V2009)

ชื่อระดับเกณฑ์	คะแนน
ผ่านเกณฑ์ (Certified)	40-49
ซิลเวอร์ (Silver)	50-59
โกลด์ (Gold)	60-79
แพลตตินัม (Platinum)	80 ขึ้นไป

ตารางที่ 2.2

เกณฑ์การให้คะแนนประเภทการออกแบบ และการก่อสร้างด้านโครงสร้างอาคาร (core and shell) มาตรฐานปี 2552 (V2009)

รายละเอียด	คะแนน
ความยั่งยืนของที่ตั้งอาคาร (Sustainable Site)	28
การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Water Efficiency)	10
การใช้พลังงาน และพลังงานทดแทน (Energy and Atmosphere)	37
วัสดุก่อสร้าง และแหล่งที่มา (Material and Resources)	13
คุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)	12
นวัตกรรม (Innovation)	6
คะแนนพิเศษในแต่ละภูมิภาค (Regional Priority)	4
รวม	110

จากการศึกษาอาคารเขียวโดยเกณฑ์ LEED พบว่า มีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวข้อคุณภาพสภาพแวดล้อมภายใน (Indoor Environmental Quality) คะแนน 12 คะแนนจาก 110 คะแนน ซึ่งภายในหัวข้อย่อยประกอบไปด้วย การระบายอากาศ การควบคุมอุณหภูมิ และการออกแบบระบบควบคุมอุณหภูมิภายใน แสงสว่างธรรมชาติ การควบคุมสารพิษที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร เช่น สีทาภายใน พรม ส่วนประกอบของกาว และสารเคมีที่ใช้ในการตกแต่งภายใน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

จุดประสงค์ของหลักเกณฑ์ในหมวดคุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร คือ การควบคุมสภาวะอากาศภายในอาคารเพื่อสภาวะอยู่สบายและสุขภาพที่ดีของผู้ใช้อาคาร โดยพิจารณาในเรื่องการระบายอากาศ การดำเนินการจัดการกับมลภาวะทางอากาศ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งในระหว่างการก่อสร้างและระหว่างการใช้งานอาคาร การเลือกใช้วัสดุที่มีสารระเหยที่เป็นพิษต่ำ การส่งเสริมสภาวะอยู่สบายที่ผู้ใช้อาคารสามารถควบคุมได้เอง การใช้แสงธรรมชาติและ การออกแบบอาคารให้มองเห็นบรรยากาศภายนอก รวมถึงการป้องกันการเกิดเชื้อราที่อาจเกิดขึ้นด้วย จุดประสงค์เหล่านี้มีการแบ่งเป็นหมวดการประเมินเพื่อให้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 2.3

เกณฑ์การให้คะแนนหมวดคุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality) มาตรฐานปี 2552 (V2009)



INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		POSSIBLE: 12
EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1
EQc2	Increased ventilation	1
EQc3	Construction IAQ management plan-during construction	1
EQc4.1	Low-emitting materials-adhesives and sealants	1
EQc4.2	Low-emitting materials-paints and coatings	1
EQc4.3	Low-emitting materials-flooring systems	1
EQc4.4	Low-emitting materials-composite wood and agrifiber products	1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1
EQc6	Controllability of systems-thermal comfort	1
EQc7	Thermal comfort-design	1
EQc8.1	Daylight and views-daylight	1
EQc8.2	Daylight and views-views	1

การให้คะแนนในหมวดสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality) มีหมวดย่อยที่จำเป็นต้องมี 2 หมวด และหมวดที่มีหรือไม่มีก็ได้จำนวน 12 หมวด รวมเป็น 12 คะแนน เป็นเกณฑ์การประเมินของหมวดนี้ ซึ่งในแต่ละหมวดย่อยจะมีวัตถุประสงค์กำหนดไว้ หาก

ภายในอาคารมีส่วนประกอบที่ตรงตามวัตถุประสงค์กำหนดจะส่งผลถึงคะแนนที่ได้รับการประเมินในข้อกำหนดนี้ ซึ่งในแต่ละข้อกำหนดมีรายละเอียด (Suteema, 2555) ดังนี้

EQp1 Minimum IAQ performance คุณภาพขั้นต่ำของอากาศภายในอาคาร ออกแบบอาคารตามมาตรฐานใน ASHRAE 62.1-2007 ข้อ 4-7 เรื่องการระบายอากาศที่ใช้ระบบกลช่วย หรือผ่านกฎหมายอาคารของท้องถิ่น ทั้งนี้แล้วแต่ว่ากฎหมายใดจะมีความเข้มงวดมากกว่ากัน ถ้าเป็นการระบายอากาศธรรมชาติต้องผ่านมาตรฐาน ASHRAE 62.1-2007 ข้อ 5.1 ทั้งนี้เพราะไม่ต้องการให้ผู้ออกแบบให้ความสำคัญต่อเรื่องการประหยัดพลังงานจนเกินไป จนมองข้ามเรื่องสภาวะสบาย การนำอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเข้าอาคารน้อยลง โดยไม่สัมพันธ์กับการใช้งาน กิจกรรม และปริมาณผู้ใช้อาคาร ทำให้เกิดการสะสมก๊าซพิษ สารพิษที่เกิดจากคน กิจกรรม และอุปกรณ์ในอาคาร

EQp2 Environmental Tobacco Smoke (ETS) control ควบคุมสภาพแวดล้อมจากควันบุหรี่ ออกแบบอาคารโดยห้ามสูบบุหรี่ในอาคาร และบริเวณนอกอาคารในระยะห่างประตูทางเข้า รวมถึงช่องรับอากาศบริสุทธิ์ของระบบปรับอากาศในระยะ 25 ฟุต (7.6 เมตร) หรือหากมีการออกแบบให้ สูบบุหรี่ในอาคารต้องจัดห้องสูบบุหรี่โดยเฉพาะ ซึ่งต้องออกแบบเป็นพิเศษ ไม่ให้ควันบุหรี่รั่วไหลไปสู่ส่วนอื่น ๆ ของอาคารได้

EQc1 Outdoor air delivery monitoring ระบบเฝ้าระวังการระบายอากาศออกแบบอาคารให้มีอัตราการระบายอากาศพอเพียง และเพื่อยืนยันอัตราการระบายอากาศให้วัดที่ช่องลม (outdoor air intake) โดยอุปกรณ์วัดสามารถจับค่าได้ ถ้าอัตราการระบายอากาศต่ำกว่าที่ออกแบบ จะต้องส่งสัญญาณเตือนให้ทราบ และ เฝ้าระวังไม่ให้มีปริมาณค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ปรับอากาศที่มีอัตราหนาแน่นตั้งแต่ 25 คนต่อพื้นที่ 1,000 ตารางฟุต

EQc2 Increased ventilation การระบายอากาศที่เพิ่มมากขึ้น ออกแบบอาคารที่มีการปรับอากาศ ให้นำอากาศบริสุทธิ์ (fresh air) มาระบายอากาศ อัตราขั้นต่ำที่กำหนดใน ASHRAE Standard 62.1-2007 ที่ร้อยละ 30

EQc3 Construction IAQ management plan - during construction แผนบริหารจัดการก่อสร้าง มีแผนการป้องกันวัสดุที่ดูดความชื้นได้ที่จัดเก็บไว้ เช่น ขณะก่อสร้างหุ้มพลาสติกช่องท่อแอร์ เพื่อป้องกันฝุ่นระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งมีผลต่อคุณภาพอากาศในอาคาร

EQc4.1 Low emitting materials - adhesives and sealants วัสดุมีสารระเหยต่ำ - กาว กันซึม ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

EQc4.2 Low emitting materials - paints and coatings วัสดุมีสารระเหยต่ำ - สี สารเคลือบผิว ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

EQc4.3 Low emitting materials - flooring systems วัสดุที่มีสารระเหยต่ำ – งานพื้น
ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

EQc4.4 Low emitting materials - composite woods and agrifiber products
วัสดุที่มีสารระเหยต่ำ – ส่วนประกอบและผลิตภัณฑ์จากไม้ ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

EQc5 Indoor chemical and pollutant source control ควบคุมแหล่งสารเคมี
และมลพิษภายใน

EQc6 Controllability of systems - thermal comfort ระบบการควบคุมอุณหภูมิ
ให้อยู่ในภาวะสบาย อยู่ในช่วงสภาวะสบายตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 55-2004

EQc7 Thermal control systems ระบบควบคุมอุณหภูมิ ออกแบบให้สามารถ
ควบคุมสภาวะสบายเชิงอุณหภูมิ (Thermal Comfort) ได้ด้วยตนเอง เช่น การปรับอุณหภูมิ หรือ
ควบคุมการเปิดปิดหน้าต่างได้

EQc8.1 Daylight and views - daylight แสงธรรมชาติ อาคารออกแบบให้มีแสง
ธรรมชาติผ่านเข้ามาในอาคารได้

EQc8.2 Daylight and views - views ทัศนียภาพ สามารถมองเห็นทิวทัศน์ภายนอก
ได้

สำหรับประเทศไทยการก่อสร้างอาคารเขียวยังถือว่ามียังมีจำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับ
ประเทศในเอเชียแปซิฟิก โดยจากข้อมูลเกณฑ์การประเมินอาคารสำนักงานในเขตศูนย์กลางธุรกิจ มี 2
อาคารคือ อาคารปาร์ควอเตอร์ และอาคารสาทรสแควร์ โดยคะแนน และระดับของทั้ง 2 อาคาร
แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4

ตารางคะแนน และระดับของอาคารปาร์คเวนเจอร์ (PJ) และอาคารสาทรสแควร์ (SS)

รายละเอียด และเกณฑ์คะแนน		อาคาร	
		PJ	SS
ความยั่งยืนของที่ตั้งอาคาร (Sustainable Site)	28	25	26
การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Water Efficiency)	10	10	8
การใช้พลังงาน และพลังงานทดแทน (Energy and Atmosphere)	37	17	7
วัสดุก่อสร้าง และแหล่งที่มา (Material and Resources)	13	7	6
คุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environment Quality)	12	12	8
นวัตกรรม (Innovation)	6	6	3
คะแนนพิเศษในแต่ละภูมิภาค (Regional Priority)	4	4	3
รวม	110	81	61
ระดับ		แพลตินัม	โกลด์

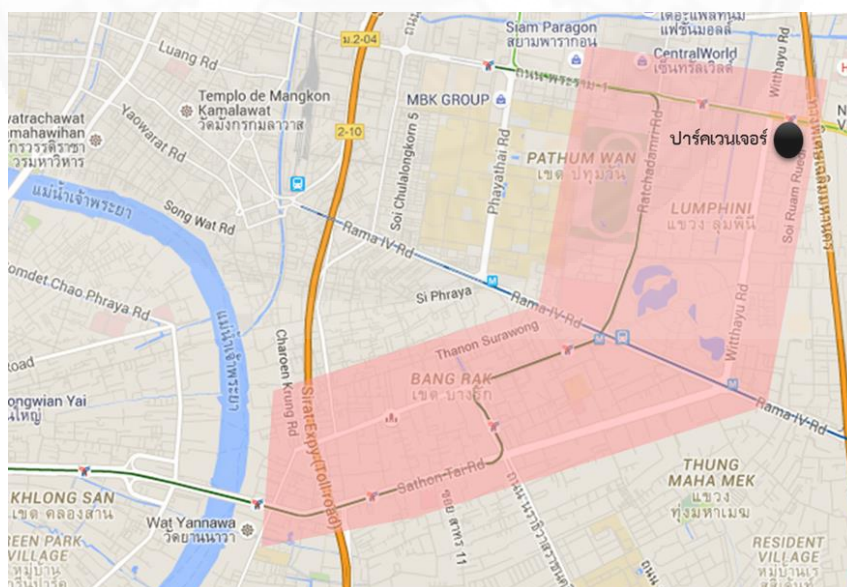


ภาพที่ 2.5 โครงการปาร์คเวนเจอร์ อีโคเพลกซ์.

ตารางที่ 2.5

ตารางรายละเอียดอาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์

รายละเอียด	โครงการอาคารสำนักงานโรงแรม และพลาซ่า
ชื่อโครงการ	ปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์
ที่ตั้ง	ถนนเพลินจิต (เขตศูนย์กลางธุรกิจ)
เกณฑ์ LEED	แพลตตินัม
จำนวนชั้น	34 ชั้น
พื้นที่ใช้สอยอาคาร	81,000 ตารางเมตร
พื้นที่เช่าสำนักงาน	27,000 ตารางเมตร
ระบบปรับอากาศ	Center Chiller Variable Air Volume
กระจกครอบอาคาร	Laminated and insulated three air filled layer glass
ระบบควบคุมคุณภาพอากาศ	Co2 Sensor
แสงสว่าง	500 ลักซ์
ที่จอดรถ	580 คัน



ภาพที่ 2.6 แผนที่โครงการปาร์คเวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์.

ตารางที่ 2.6

ตารางคะแนนอาคารปาร์ควิวเจอร์

INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		12 of 12
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1/1
EQc2	Increased ventilation	1/1
EQc3	Construction IAQ management plan-during construction	1/1
EQc4.1	Low-emitting materials-adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials-paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials-flooring systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials-composite wood and agrifiber products	1/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1/1
EQc6	Controllability of systems-thermal comfort	1/1
EQc7	Thermal comfort-design	1/1
EQc8.1	Daylight and views-daylight	1/1
EQc8.2	Daylight and views-views	1/1

จากตารางการประเมินเกณฑ์ LEED ของอาคารปาร์ควิวเจอร์ ในหมวดคุณภาพสภาพแวดล้อมภายใน (Indoor Environment Quality) มีคะแนน 12 คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 100 จึงเป็นที่ยอมรับว่าอาคารปาร์ควิวเจอร์มีการออกแบบอาคาร และมีระบบที่ตอบสนองจุดประสงค์ของ LEED ในหมวดนี้

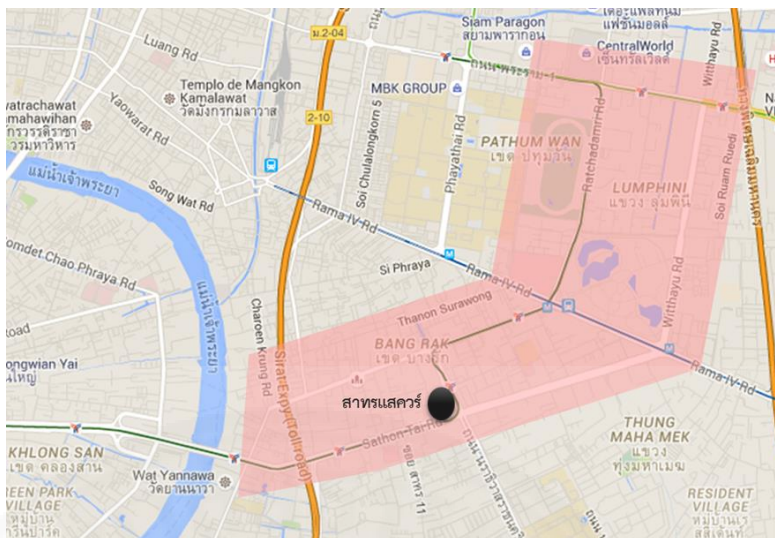


ภาพที่ 2.7 โครงการสาทรสแควร์

ตารางที่ 2.7

ตารางรายละเอียดอาคารสาทรสแควร์

รายละเอียด	โครงการอาคารสำนักงานโรงแรม และพลาซ่า
ชื่อโครงการ	สาทรสแควร์
ที่ตั้ง	ถนนสาทร (เขตศูนย์กลางธุรกิจ)
เกณฑ์ LEED	โกลด์
การเดินทาง	ติด BTS สถานีช่องนนทรี
จำนวนชั้น	40 ชั้น
พื้นที่ใช้สอยอาคาร	80,000 ตารางเมตร
พื้นที่เช่าสำนักงาน	73,500 ตารางเมตร
ระบบปรับอากาศ	Center Chiller Variable Air Volume
กระจกกรอบอาคาร	Uitised glass/low e-solar tinted heat strengthened laminated glass
ระบบควบคุมคุณภาพอากาศ	Co2 Sensor
แสงสว่าง	500 ลักซ์
ที่จอดรถ	1,000 คัน



ภาพที่ 2.8 แผนที่โครงการสาทรสแควร์

ตารางที่ 2.8

ตารางคะแนนอาคารสาทรสแควร์

INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		8 of 12
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1/1
EQc2	Increased ventilation	0/1
EQc3	Construction IAQ management plan-during construction	1/1
EQc4.1	Low-emitting materials-adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials-paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials-flooring systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials-composite wood and agrifiber products	0/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0/1
EQc6	Controllability of systems-thermal comfort	1/1
EQc7	Thermal comfort-design	1/1
EQc8.1	Daylight and views-daylight	0/1
EQc8.2	Daylight and views-views	1/1

จากตารางการประเมินเกณฑ์ LEED ของอาคารสาทรสแควร์ ในหมวดคุณภาพสภาพแวดล้อมภายใน (Indoor Environment Quality) มีคะแนน 8 คะแนนจาก 12 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 66 ซึ่งคะแนนที่ไม่ได้จากการประเมินในครั้งนี้คือ การระบายอากาศที่เพิ่มสูงขึ้น (Increased Ventilation) การใช้วัสดุที่มีสารระเหยต่ำจากการใช้วัสดุที่ทำมาจากไม้ (Low-emitting materials-Composite wood and agrifiber product) ควบคุมแหล่งสารเคมี และมลพิษภายใน (Indoor chemical and pollutant source control) และ แสงธรรมชาติที่สามารถผ่านเข้ามาในอาคาร (Daylight and views-daylight) อย่างไรก็ตาม อาคารสาทรสแควร์ได้รับคะแนนในหมวดนี้มากกว่าครึ่งหนึ่ง ถือว่าเป็นอาคารที่มีคุณภาพสภาพแวดล้อมที่ดี

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่างานวิจัยด้านความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร โดยตรง มีการทำงานวิจัยอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ในงานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้อาคาร ซึ่งได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของควมมีประสิทธิภาพในการทำงาน และสภาพแวดล้อม โดยมีรายงานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมเป็นที่พึงพอใจ ประสิทธิภาพการทำงานก็จะดีตาม แต่หากสภาพแวดล้อมก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ ประสิทธิภาพในการทำงานก็จะลดลง โดยสภาพแวดล้อมได้ถูกแบ่งเป็น สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมด้านจิตวิทยา

ปัจจัยของสภาพอากาศภายในสถานที่ทำงาน (indoor climate)

ทรัพยากรอาคารเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่สามารถส่งผลต่อความพึงพอใจ และไม่พึงพอใจของผู้ใช้อาคาร โดยในการศึกษานี้ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผู้ใช้อาคารสำนักงาน ซึ่งความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจจะมีผลต่อควมมีประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งผู้ใช้อาคารใช้เวลาอยู่ภายในอาคารสำนักงานไม่ต่ำกว่า 7-8 ชั่วโมงต่อวัน สภาพอากาศภายในจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะในปัจจุบัน มลพิษต่าง ๆ ได้ก่อให้เกิดโรคมัยไซ้เจ็บ โดยเฉพาะผู้ใช้อาคารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ สามารถทำให้ผู้ใช้อาคารเหล่านี้จะเกิดอาการต่าง ๆ จากปัจจัยหลายอย่างเช่น อุณหภูมิที่ร้อน หรือเย็นเกินไป การถ่ายเทอากาศไม่ดี แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมกับการทำงาน เสียงที่ดังเกินไป เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอาการป่วยจากการใช้อาคาร หรือ Sick Building Syndrome (SBS) เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของคนที่อยู่ในอาคาร มักจะเกิดควมระคายเคืองที่ตา จมูก คอ ปวดศีรษะ (องค์การอนามัยโลก, 2523) ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว Sick Building Syndrome จะไม่สามารถระบุสาเหตุได้ตามสถานพยาบาล อาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นส่วนมากจะถูกประเมินด้วยตัวเองของผู้ที่อยู่ในอาคาร การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา (Alan Hedge and William A. Erickson,

1997) พบว่า อาการป่วยจากการใช้อาคาร (SBS) เชื่อว่ามีความเกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในมลพิษทางอากาศ หากปล่อยปัญหานี้ไว้เป็นระยะเวลานาน จะทำให้องค์กรไม่มีความสามารถในการดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ใช้อาคารสำนักงานในประเทศฟินแลนด์ และประเทศเนเธอร์แลนด์ (Peggie M. Rothe, 2011) ได้มีการศึกษาถึงความแตกต่างในช่วงอายุที่ให้ความสำคัญที่แตกต่างกัน คือ (1) รูปแบบการใช้งาน และความสบายของพื้นที่ทำงาน (2) มีช่วงเวลาในการใช้สมาธิ และ (3) การเข้าถึงของอาคาร เป็น 3 อันดับแรกที่ถูกให้ความสำคัญมากที่สุด การศึกษายังระบุถึงลักษณะกายภาพของพื้นที่ทำงานควรจัดให้พนักงานมีความเพลิดเพลิน ความสบาย และสภาพแวดล้อมที่ดีจะสนับสนุนต่อกิจกรรมของพนักงาน การไม่เข้าใจความคาดหวังของพนักงานที่มีต่อสถานที่ทำงานอาจนำไปสู่ความไม่สมบูรณ์แบบของสถานที่ทำงาน เพื่อผลการทำงาน ประสบความสำเร็จที่สุด ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างความสบายของด้านกายภาพจากสภาพแวดล้อมในสำนักงาน จึงมีผลกระทบต่อผลการทำงานของผู้ใช้สำนักงาน (Haynes Barry, 2008) ส่วนผู้ที่ไม่มี ความพึงพอใจในอุณหภูมิอากาศ คุณภาพของอากาศ แสงสว่าง และการควบคุมเสียง ภายในสำนักงาน เป็นไปได้มากกว่าจะระบุความไม่พึงพอใจต่อสิ่งเหล่านี้เป็นเหตุ และส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำงานด้อยลง

ในการศึกษานี้ จึงระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อผู้ใช้อาคารโดยตรง 4 ปัจจัย ได้แก่ (1) คุณภาพของอากาศภายใน (indoor air quality) (2) อุณหภูมิภายใน (thermal comfort) (3) แสงสว่าง (lighting) (4) เสียง (noise) รายละเอียดของแต่ละปัจจัย มีดังต่อไปนี้

2.3.1 คุณภาพของอากาศภายใน (indoor air quality)

Dorgan & Dorgan (2005) กล่าวไว้ว่าจากการศึกษาวรรณกรรมต่าง ๆ สามารถสรุปได้ว่า ช่วงระยะเวลาในการทำงานในออฟฟิศของพนักงานที่ยาวนาน มีสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญ คือ คุณภาพอากาศภายในอาคารที่จะต้องมีความเหมาะสม พวกเขาได้สรุปว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของสภาพแวดล้อม สุขภาพ และผลการปฏิบัติงานของพนักงานในอาคาร มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งหากคุณภาพของอากาศภายในไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่เหมาะสมจะมีผลต่อสุขภาพ และผลการปฏิบัติงานของพนักงาน จากการศึกษาในงานวิจัยที่มีการชี้วัดผลการปฏิบัติงานเป็นหลัก พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการปฏิบัติงานที่ลดลงร้อยละ 10 สาเหตุจากคุณภาพอากาศภายในที่ไม่ดี ดังนั้น เมื่อมีการพัฒนาคุณภาพอากาศให้ดีขึ้น ค่าเฉลี่ยของผลการปฏิบัติงานของพนักงานจะสามารถเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ซึ่งส่วนใหญ่ของงานวิจัยให้ความสำคัญในการศึกษาของอาคารสำนักงาน และโรงเรียน ซึ่งเป็นประเภทอาคารที่ผู้ใช้อาคารใช้ระยะเวลานาน

คุณภาพอากาศภายในที่ดีมีเงื่อนไขของการพิจารณาในด้านความสบายของคนที่อยู่ในอาคารนั้น (นภดน้อย อาชวาคม, 2558) ความเร็วลมที่ยอมรับได้ การหายใจเป็นไปอย่าง

สะดวกสบายซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณ ฝุ่นละออง โดยมีค่ามาตรฐานที่กำหนด คือ ปริมาณอนุภาคขนาดเล็ก หรือฝุ่นละออง (Particulate Matter, PM) ค่า PM คือ ฝุ่นหยาบมีขนาด 2.5-10 ไมครอน ส่วน PM2.5 คือฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน กำหนดโดยสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกา ส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แหล่งกำเนิดก๊าซ คือ การหายใจของมนุษย์ เป็นก๊าซที่ใช้หาค่าการระบายอากาศ เนื่องจาก ถ้าอากาศระบายได้น้อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะมีปริมาณสะสมเพิ่มมากกว่ามาตรฐาน ถ้าได้รับปริมาณมาก เช่น ได้รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิน 1,000 ppm เป็นเวลานาน จะรู้สึกปวดศีรษะ เหนื่อยล้า

ตารางที่ 2.9

เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศภายใน

ปัจจัย	ค่ามาตรฐานที่กำหนด	มาตรฐานอ้างอิง
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1,000 ppm	ASHRAE 62.1-2007
อนุภาคขนาดเล็ก (PM2.5)	0.025 mg/m ³	สวล. 2553

หมายเหตุ. หน่วยในล้านส่วน (part per million: ppm)

2.3.2 อุณหภูมิภายใน (thermal comfort)

การจัดให้มีอุณหภูมิที่สบายสำหรับผู้ใช้สำนักงานเป็นสิ่งที่ท้าทาย ซึ่งในความเป็นจริง ในแต่ละคนจะมีความร้อนจากร่างการแผ่ออกมาแตกต่างกัน เช่น จากจำนวน หรือลักษณะของเสื้อผ้าที่สวมใส่ กิจกรรมที่ทำ และความถี่ของกิจกรรมที่ต่างกัน (Dwyer, 2006)

เช่นเดียวกับงานวิจัยสภาวะความไม่สบาย (สุภารัตน์. กุสกาณา กุบาฮา, 2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลให้เกิดความไม่สบายของอุณหภูมิภายในอาคารที่มีการปรับอากาศ ซึ่งนอกจากจะกล่าวถึงตัวแปรด้านบุคคล คือ กิจกรรมที่ทำอยู่ (activity level) และ ลักษณะเสื้อผ้าที่สวมใส่ (clothing) ยังมีตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม 4 ตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ (air temperature) อุณหภูมิแผ่รังสีเฉลี่ย (mean radiant temperature) ความชื้นสัมพัทธ์อากาศ (relative humidity) และความเร็วอากาศ (air velocity) จากตัวแปรที่ทำการศึกษา พบว่าความไม่สบายของอุณหภูมิที่เกิดขึ้น อาจจะมาจกสภาวะแวดล้อมที่ไม่มีความสมดุล (asymmetric environment) ซึ่งมาจากความต่างกันของคน และสภาวะแวดล้อม เช่น ความร้อนจากผนังด้านซ้ายและด้านขวาไม่เท่ากัน จากการศึกษาพบว่าความร้อนจากเพดาน (warm ceiling) ส่งผลให้มีค่าความไม่พึงพอใจของคนมากที่สุด ส่วนของการศึกษาความไม่สบายของอุณหภูมิต่อสภาวะแวดล้อมใน

อาคารที่มีกระจกเป็นกรอบอาคารจึงมีแสงแดดที่ผ่านเข้ามาในอาคารได้ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้คนที่ใช้พื้นที่ในส่วนที่ได้รับแสงแดดที่มีความร้อนผ่านเข้ามาด้วยจะเกิดความรู้สึกไม่สบายได้ ดังนั้นเป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบที่ต้องหลีกเลี่ยงการเกิดความไม่สบายของอุณหภูมิในการออกแบบอาคารจากสภาวะไม่สมดุล

สภาพอากาศที่ทำให้รู้สึกสบาย มีสภาวะที่อุณหภูมิ ความเร็วลม และความชื้นที่พอเหมาะ และไม่ทำให้มนุษย์รู้สึกร้อนหรือหนาวเกินไป สภาวะสบายของอุณหภูมิ คือ ความรู้สึกที่ตัวเราไม่สูญเสียความร้อน หรือได้รับความร้อนจากสภาพแวดล้อมเป็นสภาวะที่สมดุลทางอุณหภูมิ โดยปราศจากความรู้สึกร้อน และเปียกชื้นที่ผิวหนัง โดยความเปียกชื้นที่ผิวหนังก็คือเหงื่อที่ตกค้างไม่อาจระเหยจากผิวหนังได้โดยเร็ว ชีตความสบายขึ้นอยู่กับความเคยชินในแต่ละภูมิประเทศมีความเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ฯลฯ

ตารางที่ 2.10

เกณฑ์มาตรฐานอุณหภูมิภายใน

ปัจจัยสภาพอากาศ	ค่ามาตรฐานที่กำหนด	มาตรฐานอ้างอิง
อุณหภูมิ	23-26 ° C	ASHRAE 55-1992
ความชื้นสัมพัทธ์	30%-60%	ASHRAE 55-1992

2.3.3 แสงสว่าง (lighting)

แหล่งกำเนิดของแสง แยกตามประเภทคือ แสงจากธรรมชาติ คือ ดวงอาทิตย์ และแสงประดิษฐ์ขึ้น คือ แสงที่ได้จากการประดิษฐ์จากมนุษย์ เช่น หลอดไฟ ส่วนความเข้มแสง (IL luminance) หมายถึง ปริมาณแสงที่ตกกระทบบนหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่กำหนด มีหน่วยวัดเป็น ลักซ์ (Lux)

เจ้าของอาคาร และสถาปนิกหลายรายได้รายงานเรื่องการลดการใช้พลังงานที่ได้ผลจากการใช้แสงธรรมชาติ เห็นได้จากการใช้พลังงานของอาคารเชิงพาณิชย์ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการประหยัดพลังงาน (L. Edward and P. Torcellini, 2002) ซึ่งในรายงานได้ระบุเรื่องการประหยัดพลังงานของอาคารเชิงพาณิชย์ร้อยละ 32 จากทั้งหมดของสหรัฐอเมริกาในปี 1998 ซึ่งในจำนวนนั้นร้อยละ 33 เป็นการใช้พลังงานเพื่อแสงสว่าง ไม่เพียงเท่านั้นที่พลังงานถูกใช้ไปในแสงสว่าง นอกจากนั้นความร้อนที่แผ่ออกมาจากดวงไฟยังเป็นสาเหตุที่ทำให้การทำงานของระบบทำความเย็นทำงานมากกว่าความจำเป็น ค่าใช้จ่ายในส่วนอุปโภคใน

อาคารจะสามารถทำให้ลดลงได้ เมื่อมีการออกแบบอาคารให้ได้รับแสงสว่างธรรมชาติแทนการใช้แสงสว่างจากไฟฟ้า

มีรายงานเกี่ยวกับผู้ใช้อาคารในอาคารสำนักงานที่ได้รับแสงธรรมชาติจะมีความเป็นอยู่ที่ดีมากขึ้น เป็นผลพลอยได้ต่อสุขภาพ ลดการขาดงานอย่างไม่มีสาเหตุ เพิ่มผลการปฏิบัติงาน และเป็นตัวเลือกที่พนักงานเลือก ซึ่งเป็นที่มาของประเทศต่าง ๆ ในยุโรปพื้นที่ทำงานต่างต้องมีระยะห่างจากหน้าต่างไม่เกิน 2.5 เมตร การศึกษายังได้แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของแสงสว่างได้ลดอาการปวดศีรษะ อาการตามฤดูกาล และอาการปวดลำที่ตาเกิดจากการได้รับแสงสว่างไม่เพียงพอ อาการเหล่านี้จะลดลงเมื่อมีการปรับความสว่างโดยใช้สีของแสงให้เหมาะสม ส่วนอาการป่วยจากการใช้อาคาร (SBS) อันดับ 1 คือ อาการปวดลำที่ตา

มาตรฐานของแสงสว่างที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารสำนักงาน กำหนดขึ้นโดยกระทรวงแรงงาน กำหนดความเข้มของแสงสว่างไว้ 400-600 ลักซ์ หากต่ำ หรือสูงกว่านี้ อาจก่อให้เกิดความไม่สบาย หรือเป็นอันตรายได้

2.3.4 เสียง (Noise)

เสียง คือพลังงานรูปหนึ่งที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของโมเลกุลของอากาศ ทำให้เกิดการอัด และขยายสลับกันเกิดการเคลื่อนที่ของโมเลกุลอากาศ เรียกว่า คลื่นเสียง

เสียงรบกวนได้ถูกตีความว่าเป็นเสียงไม่เป็นที่ต้องการ และเป็นข้อร้องเรียนที่พบบ่อยในสำนักงาน แม้ว่าปัจจุบันการออกแบบสำนักงานเป็นแบบเปิดโล่งได้รับความนิยม เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีมที่ต้องการปฏิสัมพันธ์สูง ยังเป็นสาเหตุหลักของการเกิดเสียงรบกวนอีกด้วย จากการศึกษาของนักวิจัยในเรื่องผลกระทบของเสียงรบกวน พบว่า การได้รับเสียงรบกวนในระยะยาวนาน อาจทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของอาการป่วยต่าง ๆ เช่น ความดันโลหิตสูง ความเครียด โดยความเครียดเป็นตัวชี้วัดด้านกายภาพที่ได้รับการบันทึกว่าเป็นผลมาจากการได้รับเสียงรบกวนในสำนักงานแม้ว่าจะประเมินตนเองว่าไม่มีความเครียดก็ตาม

เสียงรบกวนมีรูปแบบที่สามารถแบ่งแยกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ระยะเวลาที่เกิดเสียงรบกวนตั้งแต่เริ่มจนสุด ความถี่ของการเกิดเสียงรบกวน และความเข้มของเสียงรบกวน (ทั้งเสียงที่ดัง หรือความเจียบ) โดยทั้ง 3 รูปแบบนี้ ความเข้มของเสียงรบกวนเป็นรูปแบบที่ใช้ในการกล่าวถึงในเรื่องของเสียงรบกวนมากที่สุด มีการรายงานเกี่ยวกับชนิดของของเสียงในสำนักงานที่รบกวนพนักงานโดยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้า ส่วนใหญ่จะมาจากเสียงเครื่องใช้ในสำนักงาน เช่น เสียงโทรศัพท์เรียกเข้า เสียงเครื่องถ่ายเอกสาร คอมพิวเตอร์ และสัญญาณเตือนต่าง ๆ ได้มีการวิจัยว่าร้อยละ 90 ระบุว่าเสียงเหล่านี้เป็นเสียงที่น่ารำคาญ

ความดังของเสียง (noise) ขึ้นอยู่กับความสูง หรือแอมพลิจูด (amplitude) ของคลื่นเสียง ส่วนความถี่หรือความถี่ของเสียงขึ้นอยู่กับความถี่ของเสียง (frequency of sound) หมายถึง

จำนวนครั้งของการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศในหนึ่งวินาที มีหน่วยวัด คือ รอบต่อวินาที เรียกว่า เฮิรตซ์ (Hertz; Hz) ส่วนหน่วยวัดความดังของเสียง คือ เดซิเบล (dB) หรือเดซิเบลเอ (dBA) วัดค่าความดังเสียงที่ใกล้เคียงกับการตอบสนองต่อเสียงของหูมนุษย์ (TWA; Time Weighted Average) ค่าเฉลี่ยระดับความดังเสียงตลอดระยะเวลาการสัมผัสเสียง

ตารางที่ 2.11

เกณฑ์มาตรฐานความดังของเสียงต่อชั่วโมงการทำงาน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียง (ชั่วโมง)	ความดังเสียง (เดซิเบล เอ)
12	87
8	90
7	91
6	92
5	93
4	95

หมายเหตุ. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน.

จากการทบทวนวรรณกรรม และการศึกษาอาคารเขียวในเกณฑ์ LEED และแนวคิดด้านสภาพอากาศภายใน พบว่าผู้ใช้อาคารได้รับผลกระทบโดยตรงจาก 4 ปัจจัย คือ (1) คุณภาพอากาศภายใน (2) อุณหภูมิ (3) แสงสว่าง และ (4) เสียง พบว่า ผู้ใช้อาคารที่มีสภาพอากาศภายในที่ไม่ดีส่งผลให้เกิดอาการป่วยจากอาคาร (SBS) ทั้งนี้ ทางสาธารณสุขต่าง ๆ ยังไม่สามารถวินิจฉัยได้ เนื่องจากเป็นอาการที่พบได้จากหลายสาเหตุ ดังนั้นผู้ใช้อาคารจะสามารถวินิจฉัยหาสาเหตุได้เอง จากวรรณกรรมได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพอากาศภายในมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน โดยถ้าหากสภาพอากาศภายในที่ไม่ดี ทำให้เกิดจากเจ็บป่วย ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และหากปรับสภาพอากาศภายในให้ดีขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ในส่วนการศึกษาอาคารเขียว พบว่า เป็นอาคารที่เป็นมิตรต่อผู้ใช้อาคาร กล่าวคือ อาคารมีการติดตั้งระบบต่าง ๆ เพื่อควบคุมคุณภาพของสภาพอากาศภายใน อุณหภูมิ และแสงสว่าง ให้ผู้ใช้อาคารเกิดภาวะสบาย ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจได้ ปัจจัยสภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้สำนักงานในอาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และอาคารสาทรสแควร์ เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อวัดผลความพึงพอใจในสภาพอากาศภายใน โดยได้แบ่งขั้นตอนระเบียบวิธีวิจัยแบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้

- 3.1 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สรุประเบียบและวิธีวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ คือ ผู้ใช้สำนักงานในอาคารสำนักงานเขียวที่ผ่านเกณฑ์ LEED ในเขตศูนย์กลางธุรกิจกรุงเทพมหานคร ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ศึกษาได้กำหนดตามตาราง selection of sample size ของทาโร ยามาเน (Taro Yamane) ได้กำหนดความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือมีนัยสำคัญ .05 จากจำนวนพนักงานทั้งหมดประมาณ 5,000 คน โดยได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

3.2.1 แบบสอบถาม เพื่อสอบถามข้อมูลด้านปัจจัยที่สร้างความพึงพอใจ และความไม่พึงพอใจของสภาพอากาศภายในของสำนักงาน (indoor climate) ซึ่งประกอบไปด้วย

ส่วนที่ 1 คำถามปลายปิด เป็นข้อมูลเฉพาะตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ ระยะเวลาที่ทำงานในสำนักงานปัจจุบัน ตำแหน่งโต๊ะที่นั่งประจำ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสำรวจที่เป็นปลายปิด ใช้คำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) แบบสำรวจความพึงพอใจคุณภาพของสภาพอากาศภายในอาคารของผู้ใช้อาคาร ซึ่งพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการสอบถามความพึงพอใจต่อปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพอากาศภายในของสำนักงาน (indoor climate) ได้แก่

3.2.1.1 ความพึงพอใจต่อคุณภาพอากาศภายในสำนักงาน

3.2.1.2 ความพึงพอใจต่ออุณหภูมิภายในสำนักงาน

3.2.1.3 ความพึงพอใจต่อแสงสว่างภายใน

3.2.1.4 ความพึงพอใจต่อเสียงรบกวน

การกำหนดค่าของมาตร k ส่วนประมาณค่า (rating scale) ได้กำหนดค่าน้ำหนักการประเมินเป็น 5 ระดับตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert Scale) ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 4 หมายถึง พึงพอใจ

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ไม่รู้สึกทั้งพึงพอใจและไม่พึงพอใจ

ระดับคะแนน 2 หมายถึง ไม่พึงพอใจ

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจมาก

ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามจะได้มาจากผลรวมเฉลี่ยของผู้ที่ให้คะแนนในระดับ 4 และ 5

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.3.1 ผู้ศึกษาแจกแบบสอบถามแก่ผู้ใช้สำนักงานในอาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจกรุงเทพมหานคร คืออาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และอาคารสาทรสแควร์ และเก็บรวบรวมตามจำนวนที่กำหนดไว้

3.3.2 รวบรวมแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้แบบสอบถามคืนกลับมาแล้วผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามที่รวบรวมได้มาดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ ได้แก่

3.4.1 การตรวจสอบข้อมูล (editing) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม เพื่อคัดแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ออก

3.4.2 การลงรหัส (coding) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับที่มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเรียบร้อยลงรหัสตามที่กำหนดไว้ในแบบสอบถามแต่ละส่วน

3.4.3 การประมวลผลข้อมูล (processing) นำแบบสอบถามที่ลงรหัสเรียบร้อยแล้วมาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์และประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS

3.5 สรุปเปรียบเทียบและวิธีวิจัย

สรุปข้อมูลวิธีการวิจัยเป็นการนำข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องมาสรุปถึงการใช้เครื่องมือที่ใช้ศึกษาวิจัยเหมาะสมกับการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างการวิจัย และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การศึกษาวิจัยที่ได้ตั้งเป้าหมาย เครื่องมือที่ใช้การเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้วิธีการวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) และคำถามแบบปลายปิดเพื่อทำการประเมินความพึงพอใจต่อสภาพอากาศภายในของผู้ใช้อาคาร อภิปรายผลการวิจัย และสรุปผลต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งจัดเรียงลำดับการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 4.1 ผลการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป
- 4.2 ผลการผลการวิจัย และวิเคราะห์อุณหภูมิในสถานที่ทำงาน
- 4.3 ผลการผลการวิจัย และวิเคราะห์ระดับเสียงในสถานที่ทำงาน
- 4.4 ผลการผลการวิจัย และวิเคราะห์แสงสว่างในสถานที่ทำงาน
- 4.5 ผลการผลการวิจัย และวิเคราะห์คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน
- 4.6 ผลการผลการวิจัย และวิเคราะห์ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และ

อาคารโดยรวม

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

จากการวิจัย ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจ โดยแสดงผลเป็นร้อยละ

ตารางที่ 4.1

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	96	38.40
หญิง	154	61.60
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 61.60 และเป็นเพศชาย จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 38.40

ตารางที่ 4.2

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
20-29 ปี	103	41.20
30-39 ปี	115	46.00
40-49 ปี	32	12.80
มากกว่า 50 ปี	-	-
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 46.00 รองลงมาอายุระหว่าง 20-29 ปี จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 41.20 และอายุ 40-49 ปี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 12.80 แต่กลุ่มตัวอย่างไม่มีอายุมากกว่า 50 ปี

ตารางที่ 4.3

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	3	1.20
ปริญญาตรี	170	68.00
ปริญญาโท	71	28.40
ปริญญาเอก	6	2.40
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีจบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 68.00 รองลงมาคือ จบการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 28.40 จบการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.40 และ จบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.20

ตารางที่ 4.4

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการรู้จักแนวคิด “อาคารเขียว”

การรู้จักแนวคิด “อาคารเขียว”	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รู้จัก	218	87.20
ไม่รู้จัก	32	12.80
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้จักแนวคิด “อาคารเขียว” จำนวน 218 คน คิดเป็นร้อยละ 87.20 และ ไม่รู้จักแนวคิด “อาคารเขียว” จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 12.80

ตารางที่ 4.5

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานที่ปฏิบัติงานอื่นที่ไม่ใช่อาคารเขียว

สถานที่ปฏิบัติงานอื่นที่ไม่ใช่อาคารเขียว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ใช่	230	92.00
ไม่ใช่	20	8.00
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยทำงานในอาคารอื่นที่ไม่ใช่อาคารเขียวมาก่อนจำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 และ ไม่เคยทำงานในอาคารอื่นที่ไม่ใช่อาคารเขียวมาก่อนจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00

ตารางที่ 4.6

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนปีที่ใช้งานอาคารนี้

จำนวนปีที่ใช้งานอาคารนี้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	126	50.40
1-2 ปี	124	49.60
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้งานที่อาคารเขียวจำนวน น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 50.40 และ ใช้งานที่อาคารเขียวจำนวน 1-2 ปี จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 49.60

ตารางที่ 4.7

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะพื้นที่ทำงาน

ลักษณะพื้นที่ทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กั้นห้องส่วนตัว	62	24.80
นั่งรวมในพื้นที่เปิดโล่ง (open space)	188	75.20
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.7 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีลักษณะพื้นที่ทำงานเป็นแบบนั่งรวมในพื้นที่เปิดโล่ง (open space) จำนวน 188 คน คิดเป็นร้อยละ 75.20 และมีลักษณะพื้นที่ทำงานเป็นแบบกั้นห้องส่วนตัว จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 24.80

ตารางที่ 4.8

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามทิศทางของพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในพื้นที่ติดผนัง

ทิศทางของพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในพื้นที่ติดผนัง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ติด หันทางทิศเหนือ	13	5.20
ติด หันทางทิศใต้	19	7.60
ติด หันทิศตะวันออก	12	4.80
ติด หันทิศตะวันตก	5	2.00
ไม่ติดผนังกรอบอาคาร	201	80.40
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.8 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในพื้นที่ไม่ติดผนังกรอบอาคาร จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 80.40 รองลงมา มีพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในพื้นที่ติดผนังกรอบอาคารโดยหันทางทิศใต้ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 7.60 มีพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในพื้นที่ติด

ผนังกรอบอาคารโดยหันทางทิศเหนือ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 5.20 มีพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในพื้นที่
ติดผนังกรอบอาคารโดยหันทางทิศตะวันออก จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 4.80 และมีพื้นที่/โต๊ะทำงาน
อยู่ในพื้นที่ติดผนังกรอบอาคารโดยหันทางทิศตะวันตก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00

ตารางที่ 4.9

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในระยะ 2-5 เมตรจากหน้าต่าง
หรือผนัง

พื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในระยะ 2-5 เมตรจากหน้าต่างหรือผนัง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ใช่	75	30.00
ไม่ใช่	173	69.20
ไม่ตอบ	2	0.80
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.9 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในระยะ 2-5
เมตรจากหน้าต่างหรือผนัง จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 69.20 และมีพื้นที่/โต๊ะทำงานอยู่ในระยะ
2-5 เมตรจากหน้าต่างหรือผนัง จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ตอบ
จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80

จากข้อมูลผลการวิจัยของแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 250 กลุ่มตัวอย่าง มีผู้ใช้
สำนักงานอาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และอาคารสาทรสแควร์ พบว่า มีจำนวนเพศหญิงเป็น
ส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 61.6 อายุของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วง 30-39 ปีร้อยละ 46.0 ช่วงอายุ 20-29 ปี
รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 41.2 มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท ร้อยละ 68.0 และร้อยละ
28.4 เป็นส่วนใหญ่

การรับรู้ในแนวความคิดอาคารเขียว ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 87.2 รู้จักอาคารเขียวทำ
ให้กลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังในเรื่องสภาพอากาศภายในที่ควรจะมีคุณภาพดี ไม่ก่อให้เกิดอาการป่วย
ได้จากมลภาวะในอาคาร ส่วนการทำงานในสำนักงานที่อยู่ในอาคารเขียว ร้อยละ 92.0 ไม่เคยใช้
สำนักงานในอาคารเขียวมาก่อนจึงอาจจะไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอาคารนี้กับ
อาคารเขียวอื่นได้ ส่วนระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้พื้นที่สำนักงานใน 2 อาคารนี้ไม่เกิน 2 ปี เนื่องจาก
อาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และอาคารสาทรสแควร์ก่อสร้างแล้วเสร็จเริ่มเปิดใช้อาคารในปี 2557
– 2558 ผู้ใช้สำนักงานใน 2 อาคารนี้จึงมีประสบการณ์ไม่มาก

4.2 ผลการวิเคราะห์อุณหภูมิจนในสถานที่ทำงาน

การวิเคราะห์อุณหภูมิจนในสถานที่ทำงาน โดยแสดงผลค่าความพึงพอใจได้ดังนี้

ตารางที่ 4.10

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่ออุณหภูมิจนในสถานที่ทำงาน (ร้อยละ)

อุณหภูมิจนในสถานที่ทำงาน	มีความพึง	มีความพึง	รวม
	พอใจ	พอใจมาก	
อุณหภูมิจนโดยรวมในสำนักงาน	57.2	39.6	96.8
อุณหภูมิจนในฤดูร้อนในสำนักงาน	56.0	40.8	96.8
อุณหภูมิจนในฤดูฝนในสำนักงาน	54.0	32.0	86.0
อุณหภูมิจนในฤดูหนาวในสำนักงาน	54.8	28.4	83.2
อุณหภูมิจนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน	56.0	42.8	98.8

จากตารางที่ 4.10 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่ออุณหภูมิจนในสถานที่ทำงานในภาพรวมมีความพึงพอใจ ร้อยละ 96.8 เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็นซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากต่ออุณหภูมิจนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน รองลงมา มีความพึงพอใจมากต่ออุณหภูมิจนในฤดูร้อนในสถานที่ทำงาน และกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่ออุณหภูมิจนสามารถส่งผลถึงประสิทธิภาพในการทำงาน ร้อยละ 98.8 สามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในอุณหภูมิจนภายในสำนักงานเกินร้อยละ 90 เกือบทุกหมวดคำถาม แต่ในหมวดอุณหภูมิจนในฤดูฝน และฤดูหนาวในสำนักงานพบว่า มีความพึงพอใจร้อยละ 86.0 และ 83.2 ตามลำดับ สาเหตุจากร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่างเริ่มเข้ามาใช้สำนักงานนอมอาคารทั้ง 2 นี้ไม่ถึง 1 ปี ดังนั้น จึงไม่สามารถให้ข้อมูลความพึงพอใจต่ออุณหภูมิจนภายในสำนักงานในฤดูฝน และฤดูหนาวได้

ตารางที่ 4.11

จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขอุณหภูมิในสถานที่ทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ความต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขอุณหภูมิในสถานที่ทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพิ่ม/ลด ความแรงแรงของลมจากช่องปรับอากาศให้มีความสม่ำเสมอ	-	-
เพิ่ม/ลด แสงอาทิตย์ที่ส่องเข้ามา	-	-
เพิ่มประสิทธิภาพของแผงควบคุมอุณหภูมิ	14	5.60
อื่น ๆ	-	-
ไม่ต้องการปรับปรุง	236	94.40

จากตารางที่ 4.11 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขอุณหภูมิในสถานที่ทำงาน จำนวน 236 คน คิดเป็นร้อยละ 94.40 และต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขอุณหภูมิในสถานที่ทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแผงควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ตามลำดับ

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้ง 2 อาคารมีความพึงพอใจต่ออุณหภูมิในสำนักงานโดยรวม และฤดูร้อน เนื่องจากทั้ง 2 อาคารมีการติดตั้งระบบปรับอากาศแบบ VAV เป็นการควบคุมปริมาณลมเย็นในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสม และมีการระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งกระจกกรอบอาคารที่สามารถป้องกันความร้อนจากภายนอกอาคารไม่ให้เข้ามายังพื้นที่สำนักงานได้ ส่วนความพึงพอใจอุณหภูมิในฤดูฝน และฤดูหนาวมีค่าความพึงพอใจปานกลาง ซึ่งต่างจากฤดูร้อน และฤดูหนาว สาเหตุจากกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถให้ข้อมูลด้านความพึงพอใจได้ เป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้เริ่มใช้พื้นที่สำนักงานไม่ครบทั้ง 3 ฤดู โดยในช่วงที่แจกแบบสอบถามอยู่ในฤดูร้อน ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในอุณหภูมิโดยรวม และจากข้อมูล ผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้ง 2 นี้ มีความพึงพอใจมากเพราะอุณหภูมิที่เหมาะสมสามารถสร้างภาวะสบายให้แก่ผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้ง 2 มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และมีผู้ใช้สำนักงานใน 2 อาคารนี้มีเพียงร้อยละ 5.6 ที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของแผงควบคุมอุณหภูมิ ร้อยละ 94.4 ไม่ต้องการปรับปรุงแก้ไขอุณหภูมิ

4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับเสียงในสถานที่ทำงาน

การวิเคราะห์ระดับเสียงในสำนักงาน โดยแสดงผลค่าความพึงพอใจดังนี้

ตารางที่ 4.12

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อระดับเสียงในสำนักงาน (ร้อยละ)

ระดับเสียงในสถานที่ทำงาน	มีความพึง	มีความพึง	รวม
	พอใจ	พอใจมาก	
ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสำนักงาน	42.0	50.0	92.0
ระดับเสียงในพื้นที่ทำงาน	42.4	51.6	94.0
ระดับเสียงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน	42.0	51.6	93.6

จากตารางที่ 4.12 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 90 ขึ้นไปมีความพึงพอใจ ถึงพึงพอใจมากต่อระดับเสียงในสำนักงาน และพื้นที่ทำงาน และระดับเสียงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน โดย ร้อยละ 50 ขึ้นไปมีความพึงพอใจมากในทุกหมวด ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าเสียงในสำนักงาน และพื้นที่ทำงานของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับความดังที่ไม่รบกวนการทำงาน ส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.13

จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับระดับความดังของเสียงในพื้นที่ทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ความต้องการให้ปรับระดับความดังของเสียงในพื้นที่ทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ลดเสียงสนทนาพูดคุยในพื้นที่ทำงานของท่าน	27	10.80
ลดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์สำนักงาน	88	35.20
อื่น ๆ	8	3.20
ไม่ต้องการปรับปรุง	150	60.00

จากตารางที่ 4.13 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ต้องการให้ปรับระดับความดังของเสียงในพื้นที่ทำงาน จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมา มีความต้องการให้ปรับลดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์สำนักงาน จำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 35.20 และ มีความต้องการให้ปรับลดเสียงสนทนาพูดคุยในพื้นที่ทำงานของท่าน จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 10.80 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ใช้สำนักงานในอาคารปาร์ค เวเนเจอร์ และสาทรสแควร์ มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อระดับเสียงรบกวนในพื้นที่สำนักงานจากเสียงภายนอกอาคาร เนื่องจากอาคารทั้ง 2 ยังเป็นอาคารเปิดใช้ใหม่ ระบบต่าง ๆ ของอาคารจึงยังอยู่ในสภาพดี รวมทั้งมีการติดตั้งกระจกได้มาตรฐานและมีการซีลขอบกระจกอย่างดี ผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้ง 2 จึงให้ความพึงพอใจมากที่สุดต่อระดับเสียง ในส่วนของความต้องการในการปรับปรุงเสียง สาเหตุจากเสียงสนทนา ร้อยละ 10.8 และอุปกรณ์สำนักงาน ร้อยละ 35.2 ดังจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 75.2 นั้นทำงานในแบบเปิดโล่ง (open space) ทำให้เสียงที่เกิดขึ้นไม่ถูกปิดกั้นจำกัดวงของเสียงได้ ดังนั้นเสียงจึงกระจายได้ทั่วพื้นที่ได้

4.4 ผลการวิเคราะห์แสงสว่างในสถานที่ทำงาน

การวิเคราะห์แสงสว่างในสำนักงาน โดยแสดงผลความพึงพอใจดังนี้

ตารางที่ 4.14

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อแสงสว่างในสำนักงาน (ร้อยละ)

แสงสว่างในสถานที่ทำงาน	มีความพึงพอใจ	มีความพึงพอใจมาก	รวม
แสงสว่างในสำนักงาน	42.4	55.6	98.0
แสงสว่างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน	39.6	59.2	98.8

จากตารางที่ 4.14 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อแสงสว่างในสำนักงาน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อแสงสว่างในสำนักงาน ร้อยละ 98.0 และ พึงพอใจมากที่สุดต่อแสงสว่างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานร้อยละ 98.8

ตารางที่ 4.15

จำนวน และร้อยละของอุปกรณ์ที่ควบคุมแสงสว่างในสถานที่ทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

อุปกรณ์ที่ควบคุมแสงสว่างในสถานที่ทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สวิตช์เปิด/ปิดไฟแยกเป็นพื้นที่แต่ละแผนก	54	21.60
สวิตช์เปิด/ปิดไฟแยกเป็นพื้นที่กว้าง	107	42.80
สวิตช์เปิด/ปิดไฟรวมกันทั้งสำนักงาน	22	8.80
ม่านหน้าต่าง/ม่านปรับแสง	61	24.40
อื่น ๆ	19	7.60

จากตารางที่ 4.15 พบว่า สำนักงานของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ที่ควบคุมแสงสว่างในสถานที่ทำงานเป็น สวิตช์เปิด/ปิดไฟแยกเป็นพื้นที่กว้าง จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 42.80 รองลงมา ใช้ม่านหน้าต่าง/ม่านปรับแสง จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 24.40 ใช้สวิตช์เปิด/ปิดไฟแยกเป็นพื้นที่แต่ละแผนก จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 21.60 ใช้สวิตช์เปิด/ปิดไฟรวมกันทั้งสำนักงาน จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 8.80 และอื่น ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมแสงสว่างในสถานที่ทำงาน จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 7.60 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16

จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับแสงสว่างในสถานที่ทำงาน(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ความต้องการให้ปรับแสงสว่างในสถานที่ทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพิ่ม/ลดแสงสว่างจากหลอดไฟ	3	1.20
เพิ่ม/ลดโทนสีหลอดไฟเพื่อความสบายตา (day light, cool white, warm light)	11	4.40
เพิ่ม/ลดแสงธรรมชาติ	36	14.40
อื่น ๆ	2	0.80
ไม่ต้องการปรับปรุง	212	84.80

จากตารางที่ 4.16 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ต้องการให้ปรับแสงสว่างในสถานที่ทำงาน จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 84.80 รองลงมา มีความต้องการให้เพิ่ม/ลดแสงธรรมชาติ

จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 14.40 มีความต้องการเพิ่ม/ลดโทนสีหลอดไฟเพื่อความสะดวกสบายตา (day light, cool white, warm light) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 4.40 มีความต้องการเพิ่ม/ลดแสงสว่างจากหลอดไฟ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.20 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์พบว่าผู้ใช้สำนักงานในอาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และสาทรสแควร์มีความพึงพอใจต่อแสงสว่างในสำนักงาน เพราะทั้ง 2 อาคารได้กำหนดปริมาณแสงสว่างในพื้นที่สำนักงานในอาคารไว้ที่ 500 ลักซ์ ซึ่งเป็นค่าที่ได้มาตรฐานตามกระทรวงแรงงานกำหนดไว้สำหรับแสงสว่างที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้สำนักงาน

เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุปกรณ์เปิด/ปิดไฟครอบคลุมแสงสว่างในพื้นที่กว้าง และกลุ่มตัวอย่างมีที่นั่งทำงานเป็นพื้นที่เปิดโล่ง การเปิดเพียง 1-2 สวิตช์ สามารถทำให้แสงสว่างจากหลอดไฟไม่ตกอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง และทำให้ความพึงพอใจส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพจากการที่ไม่จำเป็นต้องเปิด/ปิดอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างบ่อยๆ หรือลดความสับสนในการจดจำอุปกรณ์ควบคุมตำแหน่งไฟที่จะเปิด/ปิด ในทางกลับกัน หากอุปกรณ์เปิด/ปิดไฟควบคุมแสงสว่างในพื้นที่แคบ ๆ ผู้ใช้สำนักงานในอาคารที่มีที่นั่งอยู่บริเวณที่แสงสว่างครอบคลุมไม่ถึงหากเปิดไฟไม่ครบทุกดวงอาจทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่อแสงสว่าง อาจส่งผลถึงการทำงานไม่มีประสิทธิภาพได้ ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 14.4 ที่มีความต้องการเพิ่ม/ลดแสงธรรมชาติ เป็นผู้ใช้สำนักงานที่มีที่นั่งใกล้ หรือติดกรอบอาคาร แต่อาคารทั้ง 2 ไม่มีการติดตั้งแผงกันแดดที่กรอบอาคารทำให้แสงธรรมชาติสามารถส่องเข้ามาภายในพื้นที่สำนักงาน ซึ่งบางช่วงของวันแสงที่เข้ามาอาจจะมีปริมาณที่มากเกินไป ทำให้ต้องใช้ม่านบังแสง ผลที่ตามมาคือ ไม่สามารถเห็นทัศนียภาพภายนอกได้

4.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน

การวิเคราะห์คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน (ฝุ่นละอองในอากาศ กลิ่นอับชื้น/สารเคมี ที่ส่งผลกระทบต่ออาการระคายเคืองต่อ ตา จมูก และผิวหนัง) โดยแสดงผลความพึงพอใจดังนี้

ตารางที่ 4.17

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อคุณภาพอากาศในสำนักงาน (ร้อยละ)

คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน	มีความ พึงพอใจ	มีความ พึงพอใจมาก	รวม
คุณภาพอากาศในสำนักงาน	35.6	64.4	100.0
คุณภาพอากาศที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน	34.8	65.2	100.0

จากตารางที่ 4.17 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากต่อคุณภาพอากาศในสำนักงาน ร้อยละ 64.4 และมีความพึงพอใจมากต่อคุณภาพอากาศที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน ร้อยละ 65.2

ผลการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากต่อคุณภาพอากาศภายในพื้นที่สำนักงาน เนื่องจากอาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และอาคารสาทร สแควร์ และมีการติดตั้งอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็นระบบควบคุมคุณภาพอากาศ (Co2 Sensor) ซึ่งเป็นระบบติดตั้งเพื่อตรวจปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ หากพบว่ามีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากเกินไปเกินกำหนด ระบบจะทำการเปิดรับเอาอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเพื่อให้อากาศมีคุณภาพก่อให้เกิดภาวะสบาย ประกอบกับ ทั้ง 2 อาคารเป็นอาคารเปิดใหม่จึงทำให้ระบบต่าง ๆ ยังทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณะประเมินในเกณฑ์ LEED ในหมวดคุณภาพสภาพอากาศภายใน (Indoor Environment Quality) มีส่วนที่ครอบคลุมถึงคุณภาพอากาศที่ทั้ง 2 อาคารผ่านเกณฑ์บังคับ รวมถึงหัวข้อที่มีการประเมินเรื่องระบบระบายอากาศ ระบบคัดกรองฝุ่นละออง ดังนั้น ผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้ง 2 นี้ ไม่มีอาการระคายเคืองตา จมูก และผิวหนัง ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

4.6 ผลการวิเคราะห์ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และอาคารโดยรวม

การวิเคราะห์ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และอาคารโดยรวม โดยแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ตารางที่ 4.18

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อความสะอาดและการบำรุงรักษา (ร้อยละ)

ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และอาคารโดยรวม	มีความ พึงพอใจ	มีความ พึงพอใจมาก	รวม
ความสะอาดในสำนักงาน	38.8	57.2	96.0
ความสะอาดโดยรวมอาคาร	31.6	68.4	100.0
การบำรุงรักษาสำนักงาน	35.6	63.6	99.2
การบำรุงรักษาอาคารโดยรวม	32.0	66.8	98.8
ความสะอาดและการบำรุงรักษาที่ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพการทำงาน	31.6	65.6	97.2

จากตารางที่ 4.18 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และอาคารโดยรวม คิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากต่อความสะอาดโดยรวมของอาคารถึงร้อยละ 68.4

ตารางที่ 4.19

จำนวน และร้อยละของความต้องการให้ปรับปรุงเรื่องความสะอาดและการบำรุงรักษาในอาคาร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ความต้องการให้ปรับปรุงเรื่องความสะอาด และการบำรุงรักษาในอาคาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพิ่มความสะอาด/ลดกลิ่น/แสงสว่างที่เหมาะสมของห้องน้ำ	-	-
บำรุงรักษาพื้นที่ส่วนกลางให้เป็นระเบียบเรียบร้อย	-	-
อื่น ๆ	-	-
ไม่ต้องการปรับปรุง	250	100.00

จากตารางที่ 4.19 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ต้องการให้ปรับปรุงเรื่องความสะอาดและการบำรุงรักษาในอาคาร จำนวน 250 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จากการวิเคราะห์ อาคารปาร์ค เวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และสาทร สแควร์ เป็นอาคารใหม่ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างยังมีสภาพใหม่ รวมถึงการตกแต่งอาคารในรูปแบบทันสมัย และสำนักงานที่เพิ่งเปิดใช้งาน ทำให้ยังมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย การรักษาความสะอาดที่ดีทำให้ผู้ใช้สำนักงานมีความพึงพอใจ งานระบบต่าง ๆ ที่ยังอยู่ในสภาพดี การดูแลรักษาจึงทำได้ง่าย อีกส่วนหนึ่งคือผู้บริหารอาคารมีการบริหารจัดการที่ดี ถึงแม้ว่างานระบบยังอยู่ในสภาพดี แต่ก่อนเริ่มใช้งาน ผู้บริหารอาคารจะต้องทำความเข้าใจต่อระบบต่าง ๆ รวมทั้งการซักซ้อมแผนงานหากเกิดปัญหา ดังนั้นหากผู้บริหารอาคารไม่คำนึงถึง อาจเกิดความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาได้ ซึ่งทั้ง 2 อาคารยังไม่มีกรณีที่เกิดปัญหาที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ได้ หากพิจารณาตามเหตุผลจึงอาจสรุปได้ว่า การบริหารทรัพยากรอาคารของทั้ง 2 อาคารที่ดี มีการรักษาความสะอาดทั้งในสำนักงาน และโดยรวมของอาคาร รวมถึงการดูแลบำรุงรักษาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้ง 2 นี้มีความพึงพอใจมาก และส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพในการทำงาน

บทที่ 5

สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบัน ผู้คนส่วนมากการตระหนักถึงการมีสุขภาพที่ดี อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ จึงเป็นส่วนความสำคัญของการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเขียวในงานวิจัยนี้ แต่ในปัจจุบันอาคารเขียวในประเทศไทยยังมีจำนวนน้อย สาเหตุจากผู้พัฒนาต้องลงทุนสูงทั้งในงานก่อสร้าง และวัสดุอุปกรณ์ในอาคารเขียวมากกว่าอาคารทั่วไป รวมทั้งยังมีผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม การรับรู้ถึงข้อดีของการใช้งานอาคารเขียว และผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้อาคารเขียวมีความพึงพอใจต่อสภาพอากาศภายใน ในส่วนของแนวโน้มการพัฒนาอาคารเขียวจะมีเพิ่มมากขึ้น เพราะนอกจากสภาวะสบายทำให้มีสุขภาพดีแล้ว เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิต ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และมีความยั่งยืนอีกด้วย

การศึกษาแนวคิดอาคารเขียว และสภาพอากาศภายใน พบว่าการพัฒนาโครงการอาคารสำนักงานต้องคำนึงถึงผู้ใช้อาคาร ซึ่งในที่นี้หมายถึงพนักงานที่ใช้เวลาในการทำงานในสำนักงานเป็นเวลาก่อนอย่างน้อย 7-8 ชั่วโมงต่อวัน หากสภาพแวดล้อมในสำนักงานไม่มีคุณภาพ หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพจะเป็นต้นเหตุที่สำคัญทำให้พนักงานเจ็บป่วย ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดผลเสียกับองค์กรได้ ทั้งนี้ ควรคำนึงถึงตั้งแต่การออกแบบพื้นที่ งานระบบ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นช่วงการออกแบบโครงการ ในส่วนของอาคารเขียวในเกณฑ์ LEED นั้น มีวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน เป็นมิตรต่อผู้ใช้อาคาร ดังนั้นเกณฑ์ในการใช้วัสดุอุปกรณ์จะมีการกำหนดมาตรฐานไว้ เช่น การใช้กระจกที่แสงธรรมชาติสามารถผ่านได้ แต่จำกัดความร้อนไม่ให้ผ่านเข้ามาในอาคาร อุณหภูมิภายในมีความสมดุล รวมทั้งกันเสียงจากภายนอกอาคาร ภาพรวมของการศึกษาความพึงพอใจ ผู้ใช้อาคารมีความพึงพอใจในสภาพอากาศภายใน ทั้งอุณหภูมิ คุณภาพอากาศ แสงสว่าง และเสียง ทำให้เกิดสภาวะสบาย สุขภาพดี ส่งผลให้การทำงานของผู้ใช้อาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากการสรุปงานวิจัยนี้ จึงได้มีข้อเสนอแนะ และข้อจำกัดในงานวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 ข้อเสนอแนะ

ด้านผู้พัฒนาอาคารสำนักงานที่พิจารณาทางเลือกของอาคารเขียว และไม่ใช่อาคารเขียว ผลงานวิจัยนี้ได้ยืนยันถึงประสิทธิภาพของอาคารเขียว โดยผู้ที่ใช้สำนักงานในอาคารเขียวมีความพึง

พอใจมากต่อสภาพอากาศภายใน ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และในปัจจุบัน ผู้ใช้อาคารที่เป็นผู้เช่าอาคารได้มีทางเลือกในการพิจารณาเช่าพื้นที่สำนักงาน อาคารเขียวได้ตอบโจทย์ผู้ใช้สำนักงานในอาคารทั้งด้านมีผลดีสุขภาพ และยังสามารถส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ผู้เช่าอีกด้วย รวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อรองรับความต้องการการพัฒนาอาคารเขียวที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

ด้านผู้ใช้สำนักงาน การใช้อาคารเขียวได้ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจต่อสภาพอากาศภายใน ผู้ใช้อาคารรับรู้ถึงผลดีของการใช้อาคารเขียว คือ มีสุขภาพที่ดี มีประสิทธิภาพในการทำงาน และยังสามารถส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีแก่ผู้ใช้อาคารเขียวอีกด้วย

ด้านผู้บริหารทรัพยากรอาคาร ในการบริหารทรัพยากรอาคารเขียวมีงานระบบ วัสดุ อุปกรณ์ที่ซับซ้อนขึ้นกว่าอาคารทั่วไป ไม่ว่าจะเป็น ระบบแสงสว่างอัตโนมัติ ระบบถ่ายเทอากาศ (Co2 Sensor) เป็นต้น ดังนั้น ผู้บริหารทรัพยากรอาคารจึงควรทำความเข้าใจในระบบต่าง ๆ เป็นอย่างดี รวมไปถึงงานบำรุงรักษาต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดี ซึ่งงานระบบเหล่านี้จะส่งผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร

5.2 ข้อจำกัดในงานวิจัยนี้

เรื่องระยะเวลาการเปิดใช้อาคารปาร์ค เวเนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ และ อาคารสาทร สแควร์ ที่เปิดใช้งานไม่ถึง 2 ปี ทำให้ผลการวิจัยจึงเป็นไปในทางที่ดีมาก คือ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจ ถึงพึงพอใจมากในทุกหมวดของแบบสอบถาม การนำผลการวิจัยนี้ไปใช้จึงอาจจะต้องมีการทบทวนในเรื่องของอายุของอาคารเป็นสำคัญ

เรื่องระยะเวลาที่จำกัด การทำวิจัยนี้ทำการใช้แบบสอบถามเป็นช่วงฤดูร้อนเท่านั้น และกลุ่มตัวอย่างยังใช้สำนักงานไม่ครบทั้ง 3 ฤดู ทำให้ผลการวิจัยในส่วนของอุณหภูมิภายในของฤดูฝน และฤดูหนาวยังไม่สมบูรณ์

รายการอ้างอิง

บทความวารสาร

- นภคณีย์ อาชวาคม (2558). *คุณภาพอากาศภายในอาคาร*. อบรมเจ้าหน้าที่กองสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม
ในสังกัดกรุงเทพมหานคร
- สุภารัตน์ รัตนวิจิตรม, กุสกาณา กุบาฮา และพัฒนะ รักความสุข (2555). *ความไม่สบายเชิงคุณภาพ
ในอาคารโดยสารสาธาณณะ*. การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ครั้งที่ 2
- อัจฉรวรรณ งามญาณ. (2554). *อันเนื่องมาแต่สูตรของยามาเน่*. วารสารบริหารธุรกิจ, 34(131): 46-
60.
- Agnieszka Zalejska-Johnsson (2014). *Parameters Contributing to Occupants’
Satisfaction: Geen and Convention Residential Buildings*. Facilities, Vol.32, Iss
7/8, 411-437.
- Alan Hedge and William A. Erickson (1997). *A study of indoor environment and sick
building syndrome complaints in air-conditioned offices: benchmarks for
facility performance*. International Journal of Facility Management 1(14), 185-
192.
- Dwyer, T (2006). *Comfort for productivity in offices*. Building Services Journal, no 6,
pp, 89-91.
- Dorgan, C. E. and Dorgan, C. B. (2005). *Assessment of link between productivity and
indoor air quality*, in Creating The Productive Workplace, D. Clements-
Croome, 2nd ed., E and FN Spon, London, pp. 113-135.
- Haynes Barry (2008). *The impact of office comfort on productivity*. Journal of
Facilities Management: Sheffield Hallam University.
- L. Edwards and P. Torcellini (2002). *A Literature Review of the Effects of Natural Light
on Building Occupants*. National Renewable Energy Laboratory.
- Peggie M. Rothe, Marion Beijer, and Theo J.M. van der Voordt. (2011). *Most important
aspects of the work environment A comparison between two countries*. 10th
EuroFM Research Symposium.

Rianne Apple-Meulenbroek, Astrid Kemperman and Philip Van Susante. (2015).
Difference in Employee Satisfaction in New Versus Traditional Work
Environments. 14th EuroFM Research Symposium.

วิทยานิพนธ์

พรรณวดี มงคลเจริญ. (2556). ประโยชน์เชิงธุรกิจในการพัฒนาอาคารสำนักงานที่เป็นอาคารเขียว.
วิทยานิพนธ์เคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะสถาปัตยกรรม
ศาสตร์, สาขาวิชาเคหการ.

วิลาส เทพทา. (2549). การประเมินผลคุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคารสำนักงานประหยัด
พลังงาน กรณีศึกษา: อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกสิกรไทย. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศา
สตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะสถาปัตยกรรม, สาขาวิชาสถาปัตยกรรม.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

www.USGBC.com (The U.S. Green Building Council (USGBC) website)

www.epa.gov (United States Environmental Protection Agency [US.EPA], 2000)

[http://suteemasrisook.blogspot.com/2012/03/professional-practice-assignment3-
leed.html](http://suteemasrisook.blogspot.com/2012/03/professional-practice-assignment3-leed.html) (Professional practice assignment by Suteema Srisook, 2012)

ภาคผนวก





คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University

อาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต อำเภอคลองหลวง จังหวัด

ปทุมธานี 12121

โทรศัพท์ 0-2986-9434, 0-2986-9605-6 โทรสาร 0-2986-8067 <http://www.arch.tu.ac.th>

e-mail: info@arch.tu.ac.th

แบบสอบถาม

การศึกษาปัจจัยสภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเขียวในเขต ศูนย์กลางธุรกิจ

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยสภาพอากาศภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตศูนย์กลางธุรกิจโดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 อุณหภูมิในสถานที่ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 ระดับเสียงในสถานที่ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 4 แสงสว่างในสถานที่ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 5 คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 6 ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และอาคารโดยรวม

ส่วนที่ 7 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

ผู้วิจัยขอรับรองว่าใช้ข้อมูลที่ได้เพื่อการศึกษาเท่านั้น และจะไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ แก่บุคคลภายนอก และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ให้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้รับจะเป็นประโยชน์แก่วงการวิชาการต่อไป

นางสาวสาธิตา ธิปฎิมากร

นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชานวัตกรรมการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โทร: 081.645.8690

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดตามความเป็นจริง

1.1 เพศ	<input type="checkbox"/> 1) ชาย	<input type="checkbox"/> 2) หญิง	
1.2 อายุ	<input type="checkbox"/> 1) 20-29 ปี	<input type="checkbox"/> 2) 30-39 ปี	
	<input type="checkbox"/> 3) 40-49 ปี	<input type="checkbox"/> 4) มากกว่า 50 ปี	
1.3 ระดับการศึกษา	<input type="checkbox"/> 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 2) ปริญญาตรี	
	<input type="checkbox"/> 3) ปริญญาโท	<input type="checkbox"/> 4) ปริญญาเอก	
1.4 ท่านรู้จักแนวคิด “อาคารเขียว” หรือไม่	<input type="checkbox"/> 1) รู้จัก	<input type="checkbox"/> 2) ไม่รู้จัก	
1.5 ท่านเคยทำงานในอาคารอื่นที่ไม่ใช่อาคารเขียวมาก่อน	<input type="checkbox"/> 1) ใช่	<input type="checkbox"/> 2) ไม่ใช่	
1.6 จำนวนปีที่ท่านใช้งานอาคารนี้	<input type="checkbox"/> 1) น้อยกว่า 1 ปี	<input type="checkbox"/> 2) 1-2 ปี	<input type="checkbox"/> 3) มากกว่า 2 ปี
1.7 ลักษณะพื้นที่ทำงานของท่าน	<input type="checkbox"/> 1) กั้นห้องส่วนตัว	<input type="checkbox"/> 2) นั่งรวมในพื้นที่เปิดโล่ง (open space)	
1.8 พื้นที่/โต๊ะทำงานของท่านอยู่ในพื้นที่ติดผนังกรอบอาคารหรือไม่ ติดในทิศทางใด	<input type="checkbox"/> 1) ติด ผนังทางทิศเหนือ	<input type="checkbox"/> 2) ติด ผนังทางทิศใต้	<input type="checkbox"/> 3) ติด ผนังทิศตะวันออก
	<input type="checkbox"/> 4) ติด ผนังทิศตะวันตก	<input type="checkbox"/> 5) ไม่ติดผนังกรอบอาคาร	
1.9 พื้นที่/โต๊ะทำงานของท่านอยู่ในระยะ 2-5 เมตรจากหน้าต่าง หรือผนังกรอบอาคารหรือไม่	<input type="checkbox"/> 1) ใช่	<input type="checkbox"/> 2) ไม่ใช่	

ส่วนที่ 2 อุดมภูมิในสถานที่ทำงาน

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดตามความเป็นจริง

1 = ไม่พึงพอใจมาก 2 = ไม่พึงพอใจ 3 = ไม่รู้สึกทั้งพึงพอใจและไม่พึงพอใจ 4 = พึงพอใจ 5 = พึงพอใจมาก

คำถาม		ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
1	ความพึงพอใจต่ออุดมภูมิโดยรวมในสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
2	ความพึงพอใจต่ออุดมภูมิในฤดูร้อนในสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
3	ความพึงพอใจต่ออุดมภูมิในฤดูฝนในสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
4	ความพึงพอใจต่ออุดมภูมิในฤดูหนาวในสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
5	ความพึงพอใจต่ออุดมภูมิที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของท่านในระดับใด					
6	<p>หากท่านต้องการปรับอุดมภูมิในสถานที่ทำงานของท่าน ท่านต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขในหัวข้อใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 หัวข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) เพิ่ม/ลด ความแรงของลมจากช่องปรับอากาศให้มีความสม่ำเสมอ</p> <p><input type="checkbox"/> 2) เพิ่ม/ลด แสงอาทิตย์ที่ส่องเข้ามา</p> <p><input type="checkbox"/> 3) เพิ่มประสิทธิภาพของแผงควบคุมอุดมภูมิ</p> <p><input type="checkbox"/> 4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....</p> <p><input type="checkbox"/> 5) ไม่ต้องการปรับปรุง</p>					

ส่วนที่ 3 ระดับเสียงในสถานที่ทำงาน

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดตามความเป็นจริง

1 = ไม่ฟังพื่อใจมาก 2 = ไม่ฟังพื่อใจ 3 = ไม่รู้สึกทั้งฟังพื่อใจและไม่ฟังพื่อใจ 4 = ฟังพื่อใจ 5 = ฟังพื่อใจมาก

	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	ความฟังพื่อใจต่อระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสำนักงานของท่านในระดับใด					
2	ความฟังพื่อใจต่อระดับเสียงในพื้นที่ทำงานของท่านในระดับใด					
3	ความฟังพื่อใจต่อระดับเสียงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของท่านในระดับใด					
4	<p>หากท่านต้องการปรับระดับความดังของเสียงในพื้นที่ทำงานของท่าน ท่านต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขในหัวข้อใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 หัวข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) ลดเสียงสนทนาพูดคุยในพื้นที่ทำงานของท่าน</p> <p><input type="checkbox"/> 2) ลดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์สำนักงาน เช่น เสียงเรียกเข้าของโทรศัพท์ เสียงแป้นพิมพ์ ฯลฯ</p> <p><input type="checkbox"/> 3) ลดเสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> 4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....</p> <p><input type="checkbox"/> 5) ไม่ต้องการปรับปรุง</p>					

ส่วนที่ 4 แสงสว่างในสถานที่ทำงาน

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดตามความเป็นจริง

1 = ไม่พึงพอใจมาก 2 = ไม่พึงพอใจ 3 = ไม่รู้สึกทั้งพึงพอใจและไม่พึงพอใจ 4 = พึงพอใจ 5 = พึงพอใจมาก

	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	ความพึงพอใจต่อแสงสว่างในสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
2	ความพึงพอใจต่อแสงสว่างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของท่านในระดับใด					
3	<p>สำนักงานของท่านใช้อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ควบคุมแสงสว่างในสถานที่ทำงานของท่าน (เลือกได้มากกว่า 1 หัวข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) สวิตช์เปิด/ปิดไฟแยกเป็นพื้นที่แต่ละแผนก</p> <p><input type="checkbox"/> 2) สวิตช์เปิด/ปิดไฟแยกเป็นพื้นที่กว้าง</p> <p><input type="checkbox"/> 3) สวิตช์เปิด/ปิดไฟรวมกันทั้งสำนักงาน</p> <p><input type="checkbox"/> 4) ระบบปรับแสงสว่างอัตโนมัติ</p> <p><input type="checkbox"/> 5) ม่านหน้าต่าง/ม่านปรับแสง</p> <p><input type="checkbox"/> 6) อื่น ๆ โปรดระบุ.....</p>					
4	<p>หากท่านต้องการปรับแสงสว่างในสถานที่ทำงานของท่าน ท่านต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขในหัวข้อใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 หัวข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) เพิ่ม/ลดแสงสว่างจากหลอดไฟ</p> <p><input type="checkbox"/> 2) เพิ่ม/ลดโทนสีหลอดไฟเพื่อความสบายตา (day light, cool white, warm light)</p> <p><input type="checkbox"/> 3) เพิ่ม/ลดแสงธรรมชาติ</p> <p><input type="checkbox"/> 4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....</p> <p><input type="checkbox"/> 5) ไม่ต้องการปรับปรุง</p>					

ส่วนที่ 5 คุณภาพอากาศในพื้นที่ทำงาน (ฝุ่นละอองในอากาศ กลิ่นอับชื้น/สารเคมี ที่ส่งผลกระทบต่ออาการระคายเคืองต่อ ตา จมูก และผิวหนัง)

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดตามความเป็นจริง

1 = ไม่พึงพอใจมาก 2 = ไม่พึงพอใจ 3 = ไม่รู้สึกทั้งพึงพอใจและไม่พึงพอใจ 4 = พึงพอใจ 5 = พึงพอใจมาก

	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	ความพึงพอใจต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่ทำงานของท่านในระดับใด					
2	ความพึงพอใจต่อคุณภาพอากาศที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของท่านในระดับใด					

ส่วนที่ 6 ความสะอาดและการบำรุงรักษาในพื้นที่ทำงาน และอาคารโดยรวม

คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดตามความเป็นจริง

1 = ไม่พึงพอใจมาก 2 = ไม่พึงพอใจ 3 = ไม่รู้สึกทั้งพึงพอใจและไม่พึงพอใจ 4 = พึงพอใจ 5 = พึงพอใจมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1 ความพึงพอใจต่อความสะอาดในสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
2 ความพึงพอใจต่อความสะอาดโดยรวมอาคารของท่านในระดับใด					
3 ความพึงพอใจต่อการบำรุงรักษาสถานที่ทำงานของท่านในระดับใด					
4 ความพึงพอใจต่อการบำรุงรักษาอาคารโดยรวมของท่านในระดับใด					
5 ความพึงพอใจต่อความสะอาดและการบำรุงรักษาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของท่านในระดับใด					
6 หากท่านต้องการให้มีการปรับปรุงเรื่องความสะอาดและการบำรุงรักษาในอาคาร ท่านต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขในหัวข้อใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 หัวข้อ) <input type="checkbox"/> 1) เพิ่มความสะอาด/ลดกลิ่น/แสงสว่างที่เหมาะสมของห้องน้ำ <input type="checkbox"/> 2) บำรุงรักษาพื้นที่ส่วนกลางให้เป็นระเบียบเรียบร้อย <input type="checkbox"/> 3) อื่น ๆ โปรดระบุ..... <input type="checkbox"/> 4) ไม่ต้องการปรับปรุง					

ส่วนที่ 7 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

คำชี้แจง: กรุณาใส่ข้อความในที่ว่างหากท่านมีความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับความพึงพอใจสภาพอากาศภายในของอาคารสำนักงานเขียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างยิ่งสำหรับความร่วมมือและเสียสละเวลาในการให้ข้อมูล

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวสาธิตา ธีปฎิมากร
วันเดือนปีเกิด 17 ธันวาคม พ.ศ. 2520
วุฒิการศึกษา Mini MBA in Real Estate, Assumption University
ปริญญาตรี นิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ผลงานทางวิชาการ

บรรยายผลงานการศึกษาปัจจัยสภาพอาคารภายในที่ส่งผลต่อความพึงพอใจต่อผู้ใช้อาคารในอาคาร
เขียว ในงานประชุมวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา จัดโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

