

การศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียว
ในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

STUDY OF FACTORS SUPPORTING GREEN BUILDING CONSTRUCTION
IN REAL ESTATE DEVELOPERS AND CONSTRUCTION ORGANIZATIONS IN
BANGKOK AND METROPOLITAN REGION



สุธาธิพย์ ขาวประทุม
SUTHATHIP KHAOPRATUM

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงานเพื่อความยั่งยืน

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา พ.ศ. 2566

KMITL-2023-EN-M- 167-200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY OF FACTORS SUPPORTING GREEN BUILDING CONSTRUCTION
IN REAL ESTATE DEVELOPERS AND CONSTRUCTION ORGANIZATIONS IN
BANGKOK AND METROPOLITAN REGION



SUTHATHIP KHAOPRATUM

INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE MASTER'S DEGREE OF ENGINEERING
IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND ENERGY FOR SUSTAINABILITY
SCHOOL OF ENGINEERING

KING MONGKULT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2023

KMITL-2023-EN-M- 167-200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2023

SCHOOL OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ การศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียว
 ในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขต
 กรุงเทพฯและปริมณฑล

นักศึกษา นางสาวสุรชาติพิทย์ ขาวประทุม

รหัสประจำตัว 61601134

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงานเพื่อความยั่งยืน

พ.ศ. 2566

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ รศ.ดร. ภาสกร ชันทองทิพย์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มมีการพัฒนาโครงการให้มีความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนมากขึ้น โดยในการพัฒนามีการคำนึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมตลอดวัฏจักรชีวิตของตัวอาคาร เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเลือกพื้นที่ การออกแบบและก่อสร้าง การดูแลและซ่อมบำรุง ไปจนถึงการทำลายตัวอาคาร ซึ่งเรียกว่าอาคารสีเขียว (Green Building) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังมีปัญหาในด้านขาดนโยบายในการสนับสนุนอาคารสีเขียวอย่างชัดเจนและด้านการปฏิบัติที่ยังมีข้อจำกัดและไม่ทั่วถึง อีกทั้งสำหรับในประเทศไทยพบว่าจะยังไม่พบนักวิจัยท่านใดได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลและนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้การสำรวจแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างแล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้วิธีของ Mann Whitney และผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ของบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) มีความเห็นแตกต่างกันทั้ง 23 ปัจจัย

คำสำคัญ: ปัจจัยที่สนับสนุน, การก่อสร้าง, อาคารสีเขียว

INDEPENDENT STUDY

STUDY OF FACTORS SUPPORTING GREEN BUILDING
CONSTRUCTION IN REAL ESTATE DEVELOPERS AND
CONSTRUCTION ORGANIZATIONS IN BANGKOK AND
METROPOLITAN REGION

Name

Miss. Suthathip Khaopratum

Student No.

61601134

Degree

Master of Engineering
Environmental Engineering and Energy for
Sustainability

Year

2023

Advisor

Assoc. Prof. Dr. Pasakorn Khanthongtip

ABSTRACT

Currently, Thailand has begun to develop projects that are environmentally sustainable and have more social and community responsibility. The development considers the use of natural resources efficiently and cost-effectively. Be environmentally and socially responsible throughout the building's life cycle, starting from the area selection process design and construction Care and maintenance until the destruction of the building which is called Green Building. From the literature review, it was found that there were still problems in terms of the lack of a clear policy to support green buildings and the implementation that was still limited and incomplete. In addition, in Thailand, it has not been found that any researcher has studied the factors contributing to the construction of green buildings in the construction industry in Thailand. This research aims to study the factors that promote green building construction in real estate developers and construction organizations in Bangkok and its vicinity and lead to the development of environmentally friendly real estate development and construction practices. Using a questionnaire survey of people involved with real estate developers and construction organizations. Then the data were analyzed and compared. By using Mann Whitney's method and the results of the analysis, it was found that the factors contributing to the

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

construction of green buildings of real estate developers and construction organizations in Bangkok and its vicinity were of green building certification (LEED or TREEs) and non-green building (LEED or TREEs) companies differed in opinion on all 23 factors.

Keywords: Supporting Factor, Construction, Green Building



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก รศ.ดร. ภาสกร ชั้นทองทิพย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือรวมถึงให้ความรู้ ตลอดจนคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาระหว่างการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระที่ช่วยให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องการค้นคว้าอิสระให้มีความถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์ และคณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงานเพื่อความยั่งยืนทุกท่าน ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ ประสบการณ์ และคำแนะนำต่างๆ ทั้งในชีวิตการเรียน ชีวิตการทำงาน และในชีวิตประจำวัน

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนๆ ที่คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัย รวมถึงแลกเปลี่ยนความรู้ตลอดระยะเวลาที่ได้เข้ามาศึกษาในสาขาวิชานี้

ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระของข้าพเจ้า ด้วยความเป็นจริงและครบถ้วน

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในการศึกษาเล่าเรียนของข้าพเจ้า ที่คอยให้คำความรู้ ตักเตือนใช้การใช้ชีวิตตั้งแต่เยาว์วัยจนถึงปัจจุบัน สำหรับในการทำค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ หากไม่มีท่านคอยสนับสนุน งานวิจัยนี้คงไม่สามารถเกิดขึ้นได้

สุธาทิพย์ ขาวประทุม

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ..... | I |
| ABSTRACT..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | IV |
| สารบัญ..... | V |
| สารบัญตาราง..... | VII |
| สารบัญรูป..... | VIII |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ..... | 1 |
| 1.2 ปัญหางานวิจัย..... | 2 |
| 1.3 วัตถุประสงค์..... | 3 |
| 1.4 วิธีการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... | 4 |
| 1.6 ประโยชน์และคุณค่าจากงานวิจัย..... | 4 |
| 1.7 ขอบเขตการวิจัย..... | 4 |
| บทที่ 2 ทบทวนงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... | 5 |
| 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารสีเขียว..... | 5 |
| 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจ..... | 17 |
| 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ISO 14000..... | 20 |
| 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 25 |
| 2.5 นิยามเชิงปฏิบัติการ..... | 31 |
| บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย..... | 33 |
| 3.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย..... | 33 |
| 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 35 |
| 3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 36 |
| 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 43 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 ผลการวิจัย..... | 46 |
| 4.1 บทนำ..... | 46 |
| 4.2 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 1 | 46 |
| 4.3. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2..... | 50 |
| 4.4 สรุปผล..... | 58 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... | 61 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 61 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ..... | 66 |
| บรรณานุกรม..... | 68 |
| ภาคผนวก..... | 71 |
| ภาคผนวก ก แบบสอบถาม..... | 72 |
| ภาคผนวก ข ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม..... | 82 |
| ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ Mann-Whitney Test | 85 |
| ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย..... | 93 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 95 |

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 2.1 ผลกระทบจากการสร้างอาคารที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม..... | 7 |
| ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างแบบสอบถามปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย..... | 37 |
| ตารางที่ 4.1 แสดงตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม..... | 46 |
| ตารางที่ 4.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม..... | 47 |
| ตารางที่ 4.3 การได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม... | 47 |
| ตารางที่ 4.4 ลักษณะของสิ่งก่อสร้างและจำนวนสิ่งก่อสร้างของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม.. | 48 |
| ตารางที่ 4.5 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่รู้จักอาคารสีเขียว..... | 48 |
| ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่มาจากบริษัท/หน่วยงานที่ได้รับการรับรองอาคาร สีเขียว (LEED or TREES)..... | 49 |
| ตารางที่ 4.7 ระบบการรับรองอาคารเขียวของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม..... | 49 |
| ตารางที่ 4.8 ความต้องการรับรองอาคารเขียวระบบ LEED และ TREES..... | 49 |
| ตารางที่ 4.9 แสดงค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียว ขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและ ปริมณฑล..... | 50 |
| ตารางที่ 4.10 แสดงปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนา อสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่เหมือนและต่างกันตามสถานการณ์ที่ได้รับ การรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES)..... | 53 |

สารบัญรูป

| | หน้า |
|---|------|
| รูปที่ 2.1 แผนภาพกระบวนการตัดสินใจ..... | 19 |
| รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย..... | 34 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การดำเนินงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม เนื่องจากในการใช้พลังงานและวัสดุจำนวนมากนี้ทำให้ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ อีกทั้งมีการสร้างขยะขึ้นมาเป็นจำนวนมากก่อให้เกิดมลภาวะทั้งทางดิน น้ำ และอากาศ โดยมีรายงานว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างในสวีเดนมีการใช้พลังงาน 155 ล้านกิโลวัตต์/ชั่วโมง ใช้วัสดุ 75,000 ตัน/ปี ใช้ผลิตภัณฑ์เคมี 3,000 ตัน/ปี และก่อให้เกิดของเสียประมาณ 5,000 ตัน/ต่อปี (Varnas et al., 2009) [1] นอกจากนี้แล้วยังมีรายงานว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้น สามารถลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2556) [2] ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการปรับปรุงแนวทางปฏิบัติของอุตสาหกรรมก่อสร้างในด้านการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัย และประหยัด (Wong et al., 2016) [9]

Varnas et al. (2009) [8] ได้รายงานว่าในปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวซึ่งเป็นการก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีการบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมในการซื้อผลิตภัณฑ์ งาน และบริการทั้งองค์กรภาครัฐและเอกชน ซึ่งสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในภาคเอกชน นอกจากนี้แล้วยังพบว่าในการดำเนินงานของอุตสาหกรรมก่อสร้างในสวีเดนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยพบว่าภาคการก่อสร้างมีการใช้พลังงานและวัสดุประมาณร้อยละ 40 ของการใช้พลังงานและวัสดุทั้งหมดในสวีเดน นอกจากนี้แล้วยังก่อให้เกิดขยะประมาณร้อยละ 30-50 ของขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดในประเทศ จากนั้นได้มีการศึกษาแนวปฏิบัติ ปัญหา และโอกาสในการจัดซื้อและจัดจ้างสีเขียวในอุตสาหกรรมก่อสร้างของสวีเดน ได้พบว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมแต่ก็มีข้อจำกัดบางประการ เช่น 1) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอาจไม่มีจำหน่ายเสมอไป 2) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอาจมีราคาแพงทำให้ต้นทุนโครงการสูงและอาจมีผลต่อการประกวดราคาที่ยากขึ้น 3) การปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมด้วยการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอาจซับซ้อนกว่าโครงการริเริ่มด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

ปัจจุบันการพัฒนาอาคารสำนักงานในประเทศไทยเริ่มมีแนวโน้มการพัฒนาโครงการให้มีความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนมากขึ้น โดยในการพัฒนามีการคำนึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมตลอดวัฏจักรชีวิตของตัวอาคาร เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเลือกพื้นที่ การออกแบบและก่อสร้าง การดูแลและ

ซ่อมบำรุง ไปจนถึงการทำลายตัวอาคาร ซึ่งแนวคิดอาคารสีเขียว (Green Building) นี้กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นในประเทศไทย โดยมาตรฐานในการประเมินอาคารสีเขียวที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายคือ มาตรฐานของสภาอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา (US Green Building Council) หรือที่เรียกกันว่า มาตรฐานแบบประเมินอาคาร LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) (ศุภรัตน์ มหามนุกุลวงศ์ชัย, 2563) [3] นอกจากนี้แล้วในประเทศไทยยังมีมาตรฐานในการประเมินตามเกณฑ์ของไทย เรียกว่า เกณฑ์การประเมินอาคารสีเขียวภาครัฐ (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability: TREES) (อาทิตย์ จำปีเจริญสุข, 2563) [29]

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นจะเห็นได้ว่าในงานวิจัยแต่ละเรื่องนักวิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวที่มุ่งเน้นศึกษาการส่งเสริมการก่อสร้างอาคารสีเขียวในต่างประเทศ และพบว่ามีปัญหาในด้านขาดนโยบายในการสนับสนุนอย่างชัดเจนและด้านการปฏิบัติที่ยังมีข้อจำกัดและไม่ทั่วถึง อีกทั้งสำหรับในประเทศไทยพบว่ามีนักวิจัยท่านใดได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย อีกทั้งจากข้อมูลในประเทศไทยถึงแม้จะมีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Procurement) มาปฏิบัติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 (องค์กรธุรกิจเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน, 2560) [27] แต่ในทางปฏิบัติการก่อสร้างอาคารสีเขียวในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดหลายด้าน เช่น การสื่อสารนโยบายเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง บุคคลที่รับรู้เกี่ยวกับนโยบายมีน้อยมาก ผู้ปฏิบัติคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก่อนเรื่องราคายังมีน้อย นอกจากนี้ ผลกระทบหลายประเภทไม่สามารถนำมาดำเนินการตามหลักการก่อสร้างอาคารสีเขียวได้จริง (ยุทธศักดิ์ คนบุญ, 2561) [22]

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาการศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวให้แก่องค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างได้สามารถดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

1.2 ปัญหาการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าองค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีการนำแนวทางการออกแบบและก่อสร้างอาคารเขียวมาใช้ในองค์กรยังไม่เป็นที่แพร่หลาย รวมถึงผู้บริหารและผู้ปฏิบัติมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวน้อย อีกทั้งยังไม่พบบงานวิจัยใดในประเทศไทยที่ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการบริหารและการดำเนินงานให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

1.3.2 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.4 วิธีการวิจัย

1.4.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทยและงานวิจัยในต่างประเทศ

1.4.2 วางกรอบแนวความคิดของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลโดยอาศัยทฤษฎีและการวิจัยจากผลการทบทวนวรรณกรรมจากข้อ 1.4.1

1.4.3 กำหนดรูปแบบของงานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยสร้างแบบสอบถามตามกรอบแนวความคิดตามที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อสำรวจปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

1.4.4 ก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจได้ทำการทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง จำนวน 4 ท่านเพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้กระชับ ชัดเจน ตรงประเด็นมากยิ่งขึ้นและเพื่อทดสอบความตรงของแบบสอบถาม

1.4.5 การแจกแบบสอบถามนั้นจะเป็นการแจกแบบสุ่มอย่างง่ายให้กับผู้บริหารและผูปฏิบัติงานในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 100 คน และเนื่องจากเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับผู้บริหารและผูปฏิบัติงานจึงจำเป็นต้องทำการสำรวจกับผู้บริหารและผูปฏิบัติงานในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ก่อสร้างโดยตรง เพื่อให้การตอบแบบสอบถามนั้นมีความเป็นจริง

1.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ด้วยโปรแกรม SPSS เริ่มต้นด้วยการทดสอบความน่าเชื่อถือของสเกล และการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัย จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล 3 วิธี ดังนี้

(1) เปรียบเทียบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

(2) ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทุกปัจจัย

(3) หาปัจจัยที่เป็นปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

1.4.7 สรุปการวิจัย

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้ทราบแนวทางการปฏิบัติเพื่อสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

1.5.2 เพื่อให้หน่วยงานรัฐบาลและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องการพัฒนาอาคารเขียวสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนาอาคารเขียว การกำหนดนโยบายด้านอาคารเขียวของประเทศไทยในอนาคตได้

1.6 ประโยชน์/คุณค่าจากงานวิจัย

1.6.1 ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างได้ตระหนักถึงปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง เพื่อวางแผนหรือวางกลยุทธ์สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.6.2 มีแนวทางร่วมกันในการวางแผนสำหรับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง เพื่อสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.7 ขอบเขตการวิจัย

1.7.1 งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยการสำรวจบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.7.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 100 คน

1.7.3 ช่วงเวลาในการดำเนินการเก็บข้อมูลเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566

บทที่ 2

ทบทวนงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา เรื่องปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทางผู้วิจัยได้เริ่มต้นด้วยการศึกษาเนื้อหาที่ระบุถึงปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นหลักในการพิจารณา ซึ่งประกอบด้วย

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารสีเขียว
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจ
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ISO 14000
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 นิยามเชิงปฏิบัติการ

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอาคารสีเขียว

2.1.1 ความหมายของอาคารสีเขียว

ณัฐธิดา ทองใบอ่อน (2563) [15] ได้อธิบายว่า อาคารสีเขียว (Green Building) คือ อาคารที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้พลังงานในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ปล่อยของเสียออกสู่ภายนอก มุ่งเน้นที่จะให้ผู้ที่อยู่อาศัยภายในอาคารอยู่ได้อย่างสุขสบาย ตลอดวงจรชีวิตของอาคาร

ศุภรัตน์ มหานุกุลวงศ์ชัย (2563) [24] ได้อธิบายว่า อาคารสีเขียว (Green Building) คือ อาคารที่สร้างขึ้นภายใต้แนวคิดที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด พร้อมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Cycle) ของตัวอาคาร โดยมีมาตรฐานรับรองอย่างเป็นทางการจากหลากหลายสถาบัน เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเลือกพื้นที่ทำเลที่ตั้ง การออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินการ การดูแล การซ่อมแซมปรับปรุง รวมไปถึงการทำลายตัวอาคาร หลังจากเลิกใช้งานแล้ว เพราะเป้าหมายหลักของแนวคิดนี้คือการลดผลกระทบจากอาคารก่อสร้างที่จะมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ

วรวิช ปิ่นปิติ (2559) [23] ได้อธิบายว่า อาคารเขียว (Green Building) เป็นวิธีการออกแบบโครงสร้างของอาคาร และการใช้กระบวนการในการสร้างอาคารอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งวงจรชีวิตของอาคาร เริ่มตั้งแต่ขั้นตอน

การออกแบบอาคาร การสร้างอาคาร การดำเนินการภายในอาคาร การบำรุงรักษาอาคาร การซ่อมแซมอาคาร และการรื้อถอนอาคาร โดยวัตถุประสงค์ของการสร้างอาคารเขียว เพื่อออกแบบการสร้างอาคารที่เป็นอาคารรูปแบบดั้งเดิม โดยมีการขยายและเพิ่มความตระหนักในหลายๆ ด้าน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสาธารณสุข ด้านความทนทานและความสะดวกสบาย อาคารเขียว (Green Building) มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป เช่น อาคารที่ยั่งยืน (Sustainable Building) หรือเรียกว่า อาคารสมรรถภาพสูง (High-performance Building) ก็ได้ (US Environmental Protection Agency, 2012)

อาทิศย์ จำปีเจริญสุข (2563) [29] ได้อธิบายว่า อาคารเขียว หรือ Green Building เป็นการออกแบบอาคารที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติเป็นอาคารอนุรักษ์พลังงานที่ใช้พลังงานน้อย คำนึงถึงการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ประหยัดไฟฟ้าและพลังงานเป็นอาคารที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมภายในอาคารไม่ว่าจะเป็นเรื่องกลิ่น ความบริสุทธิ์ของอากาศภายใน อุณหภูมิ และแสงสว่างที่พอเหมาะสำหรับคนที่อยู่ในอาคารรวมถึงสภาพแวดล้อม พืช และสัตว์ ที่อยู่ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียงอีกด้วย

ดังนั้นสรุปได้ว่า อาคารสีเขียว คือ อาคารที่มีการออกแบบโครงสร้างและการใช้งานที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งด้านการใช้พลังงาน การปล่อยของเสีย ทั้งทางดิน ทางน้ำ และทางอากาศ การใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สถานที่ตั้งเหมาะสมและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม

2.1.2 จุดประสงค์ของอาคารสีเขียว

ศุภรัตน์ มหานุกุลวงศ์ชัย (2563) ได้อธิบายว่า จุดประสงค์ของอาคารสีเขียว มีดังนี้

1) ประสิทธิภาพของการใช้น้ำ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เช่น การลดปริมาณการใช้น้ำจากอัตราการใช้น้ำปกติ หรือการลดปริมาณน้ำทิ้งด้วยการผ่านการบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ พลังงาน เช่น มีการทดสอบและตรวจสอบระบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน มีการประเมินค่าการใช้พลังงานในอัตราที่ลดลง หรือไม่ใช้สารทำความเย็นที่มีส่วนประกอบของ CFC ในระบบปรับอากาศ เป็นต้น

2) ปกป้องสุขภาพและส่งเสริมความสามารถในการทำงานของผู้ใช้งานในอาคาร คือ การที่ให้ความสำคัญต่อคุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร โดยวิธีการใช้วัสดุก่อสร้างและตกแต่งอาคารที่เหมาะสมจัดให้มีระบบการระบายอากาศที่เพียงพอ การได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ รวมถึงการจัดการบริหารอาคารและการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

3) ลดปัญหาขยะ มลพิษ และการทำลายธรรมชาติสิ่งแวดล้อมเป็นการรีไซเคิลขยะระหว่างการใช้งานอาคาร โดยเป็นการใช้ส่วนของอาคารเดิม เช่น โครงสร้างผนัง พื้นหลังคา เพื่อเป็นการลดการเกิดขยะ

จุฬามาศ สิทธิชัย (2559) [14] ได้อธิบายว่า จุดประสงค์ของอาคารสีเขียว คือ การออกแบบอาคารเพื่อลดผลกระทบโดยรวมจากการสร้างอาคารที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านสุขภาพของมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ดังนี้

- 1) การใช้พลังงาน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- 2) คุ้มครองสุขภาพของผู้อยู่อาศัย และพัฒนาการทำงานของพนักงาน
- 3) ลดการเกิดของเสีย มลพิษต่าง ๆ และการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.1 ผลกระทบจากการสร้างอาคารที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม

| ขั้นตอนการสร้างอาคารที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม | การเปลี่ยนแปลง | ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | ผลกระทบขั้นสุดท้าย |
|--|------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. การเลือกพื้นที่/ที่ดิน | 1. พลังงาน | 1. ของเสีย | 1. อันตรายต่อมนุษย์ |
| 2. การออกแบบอาคาร | 2. ทรัพยากรน้ำ | 2. มลพิษทางอากาศ | 2. อันตรายต่อสุขภาพ |
| 3. การสร้างอาคาร | 3. วัสดุก่อสร้าง | 3. มลพิษทางน้ำ | 3. อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม |
| 4. การดำเนินการภายในอาคาร | 4. ธรรมชาติ | 4. มลพิษภายในอาคาร | 4. การเสื่อมโทรม |
| 5. การบำรุงรักษาอาคาร | 5. ทรัพยากร | 5. ความร้อน | 5. การสูญเสียทรัพยากร |
| 6. การซ่อมแซมอาคาร | | 6. เสียงรบกวน | |
| 7. การรื้อถอนอาคาร | | | |

ที่มา: จุฬามาศ สิทธิชัย (2559)

ดังนั้นสรุปได้ว่าจุดประสงค์ของอาคารสีเขียว คือ เพื่อลดผลกระทบจากการสร้างอาคารที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านสุขภาพของมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ทั้งการใช้พลังงาน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.3 การประเมินอาคารเขียว

1) การประเมิน LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

LEED เป็นเกณฑ์การประเมินที่พัฒนาขึ้นโดย United States Green Building Council หรือ USGBC โดยการรวมตัวกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการก่อสร้างและออกแบบอาคาร เพื่อพัฒนาให้เกิดอาคารเขียวขึ้นตั้งแต่ปีค.ศ. 1993 โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบอาคาร การก่อสร้างอาคาร การดำเนินการภายในอาคาร การบำรุงรักษาอาคาร การซ่อมแซมอาคาร และการรีไซเคิลอาคาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2558) ได้แบ่งระดับเกณฑ์ประเมิน LEED ออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่

1) LEED for Building Design and Construction (LEED BD + C) ใช้สำหรับประเมินอาคารที่สร้างใหม่ หรืออาคารที่มีการปรับปรุงครั้งใหญ่ โดยออกแบบสำหรับอาคารสำนักงานเป็นหลักแต่สามารถประยุกต์ใช้เข้ากับอาคารประเภทอื่น ๆ ได้ด้วย เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงงาน เป็นต้น

2) LEED for Interior Design and Construction (LEED ID + C) ใช้สำหรับประเมินการตกแต่งภายในอาคารสำหรับผู้เช่าอาคาร และผู้ออกแบบอาคาร

3) LEED for Operation and Maintenance (LEED O + M) ใช้สำหรับประเมินอาคารสำหรับอาคารที่สร้างเสร็จแล้วที่ต้องการดูแลรักษาอาคารให้เป็นอาคารเขียว โดยอาคารที่ผ่านการรับรองประเภท LEED BC + C แล้ว สามารถสมัครขอการรับรองประเภทนี้ต่อได้ด้วย

4) LEED for Neighborhood Development เป็นแนวทางการพัฒนาชุมชน หมู่บ้าน การเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะและการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับพื้นที่พาณิชย์กรรม

5) LEED for Homes ใช้สำหรับประเมินที่อยู่อาศัยและอาคารพักอาศัยรวม

6) LEED for School ใช้สำหรับประเมินโรงเรียนตั้งแต่ระดับชั้น อนุบาล จนถึงระดับชั้นมัธยมปลาย

7) LEED for Health Care ใช้สำหรับประเมินสถานพยาบาลต่าง ๆ

8) LEED for Core and Shell (LEED CS) ใช้สำหรับประเมินอาคารที่ผู้ประกอบการจะสร้างแต่เปลือกอาคาร ซึ่งเปลือกอาคารหมายถึงกรอบผนังภายนอก หลังคา และส่วนที่เป็นแกนบริการของอาคารซึ่งส่วนใหญ่ก็คือ ลิฟต์ บันได และช่องท่อต่างๆ จากนั้นจึงทำการตลาดเพื่อขายหรือให้เช่าพื้นที่ภายใน โดยผู้เช่าจะเป็นผู้มาตกแต่งกันพื้นที่ภายในเอง

เกณฑ์ประเมิน LEED ในทุกระบบจะมีเนื้อหาของการประเมินที่เหมือนกัน 7 หมวดหลัก ได้แก่

- 1) สถานที่ตั้งโครงการเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Site)
- 2) การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Water Efficiency)
- 3) พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)
- 4) วัสดุและทรัพยากร (Material and Resources)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) คุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)
- 6) นวัตกรรมในการออกแบบ (Innovation in Design)
- 7) ความสำคัญเร่งด่วนของภูมิภาค (Regional Priority)

เขียนธรรม จุนเจืองาน (2559) [16] ได้อธิบายว่า หลักในการพิจารณาเพื่อประเมินระดับการรับรองของ LEED ได้แก่

1. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Water Efficiency: WE) : ลดความต้องการใช้น้ำประปาในพื้นที่ด้านสถาปัตยกรรมการออกแบบ ลดความต้องการน้ำประปาในการชำระล้างโถสุขภัณฑ์ และโถปัสสาวะ ลดการใช้น้ำโดยรวมภายในอาคาร

2. การใช้ประโยชน์จากสถานที่ตั้งอย่างยั่งยืน (Sustainable Sites: SS) : การสร้างผลกระทบต่อที่ตั้งอาคารต่ำช่วยลดการใช้รถส่วนตัว เพิ่มพื้นที่เปิดโล่งสีเขียว ลดการเกิดน้ำท่วม ลดปรากฏการณ์เมืองร้อนและลดการก่อกมลภาวะทางแสง

3. วัสดุและทรัพยากร (Materials and Resources: MR) : การเลือกใช้วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง คือ มีการเตรียมพื้นที่คัดแยกขยะเพื่อการรีไซเคิล การนำอาคารหรือองค์ประกอบของอาคารมาใช้ใหม่ การลดขยะจากการก่อสร้าง การใช้วัสดุรีไซเคิล การใช้วัสดุท้องถิ่น การใช้วัสดุปลูกทดแทนได้เร็วและการใช้ไม้ที่ผ่านการรับรองว่ามาจากป่าทดแทนที่มีการรับรอง

4. คุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality: IEQ) : การควบคุมสภาวะอากาศภายในอาคารเพื่อสภาวะอยู่สบายและสุขภาพที่ดีของผู้ใช้อาคาร โดยพิจารณาในเรื่องการระบายอากาศ การดำเนินการจัดการกับมลภาวะทางอากาศที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งในระหว่างการก่อสร้างและระหว่างการใช้งานอาคาร การเลือกใช้วัสดุที่มีสารระเหยที่เป็นพิษต่างๆ การส่งเสริมสภาวะอยู่สบายที่ผู้ใช้อาคารสามารถควบคุมได้เอง การใช้แสงธรรมชาติและการออกแบบอาคารให้มองเห็นบรรยากาศภายนอก รวมถึงการป้องกันการเกิดเชื้อราที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย

5. พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere: EA) : การช่วยลดการใช้พลังงานของอาคาร สนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียน การตรวจสอบการใช้พลังงานของอาคารที่เป็นระบบสารทำความเย็นที่ส่งผลกระทบต่อ การซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าที่ผ่านการรับรองว่าผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

6. ลำดับความสำคัญของท้องถิ่น (Regional Priority: RP) : เนื่องจากปัญหาทางสิ่งแวดล้อมอาจแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นจึงต้องมีการเน้นย้ำถึงความสำคัญในแต่ละท้องถิ่น โดยการทำคะแนนในหัวข้อนี้ จะได้รับคะแนนทันทีถ้าดำเนินการตามหัวข้อที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. นวัตกรรมในการออกแบบ (Innovation in Design: ID) : เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการออกแบบอาคารด้วยรูปแบบใหม่ และการมีวิธีการหรือหลักเกณฑ์ใหม่ๆ มาใช้ในการทำอาคารที่ยั่งยืน (Sustainable Building) ทำได้โดยการนำวิธีการหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีกำหนดในมาตรฐานมาใช้ รวมถึงการทำได้มากกว่าที่เกณฑ์กำหนด

2) การประเมิน TREES (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability)

TREES เป็นการประเมินของสถาบันอาคารเขียวไทย ซึ่งเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทย (TREES) ถูกออกแบบให้เหมาะกับลักษณะของโครงการประเภทต่าง ๆ ทั้งอาคารใหม่และอาคารเก่า สำหรับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมเป็นเกณฑ์ที่มุ่งเน้นสำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่เป็นหลัก โดยอาคารที่เหมาะสมจะเข้าเกณฑ์นี้คืออาคารที่มีการออกแบบและสร้างใหม่ทั้งหมด หรือเป็นโครงการที่มีการปรับปรุงอาคารเก่าในรูปแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงครั้งใหญ่ เช่น การเปลี่ยนระบบเปลือกอาคารและงานระบบทั้งหมดคงไว้แต่โครงสร้าง การต่อเติมอาคารหรือการปรับปรุงอาคารบางส่วนอาจสามารถเข้าร่วมประเมินนี้ได้ แต่หากอาจไม่สามารถทำคะแนนได้ในบางหัวข้อคะแนน ซึ่งอาจส่งผลต่อระดับรางวัลที่คาดว่าจะได้รับ (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2563) [25] ซึ่งเกณฑ์การประเมินที่ใช้เป็นหลักคือ TREES – NC โดยเกณฑ์การประเมินนี้จะมุ่งเน้นการประเมินโครงการอาคารสาธารณะที่จะสร้างขึ้นใหม่หรือมีการปรับปรุงครั้งใหญ่ เช่น เปลี่ยนระบบปรับอากาศหรือเปลือกอาคาร เป็นต้น

สถาบันอาคารเขียวไทย (2563) ได้แบ่งเนื้อหาของเกณฑ์การประเมิน TREES – NC ออกเป็น 8 หมวดหลัก ได้แก่

- 1) การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)
- 2) ผังบริเวณ และภูมิทัศน์ (Site and Landscape)
- 3) การประหยัดน้ำ (Water Conservation)
- 4) การใช้พลังงาน และบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)
- 5) การใช้วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)
- 6) คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)
- 7) การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)
- 8) นวัตกรรม (Green Innovation)

สถาบันอาคารเขียวไทย (2563) ได้กำหนดลักษณะการประเมินด้วยเกณฑ์ TREES ดังนี้

1) การบริหารจัดการอาคาร (Building Management) เป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเป็นอาคารเขียวทั้งในแง่ของการประชาสัมพันธ์สู่สาธารณะ การเตรียมคู่มือ การฝึกอบรมการดูแลอาคาร และการประเมินทุกขั้นตอนตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงเปิดใช้อาคารโดยแสดงรายละเอียดหัวข้อการประเมิน ดังนี้

BM P1 การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว เพื่อเป็นการวางแผนการทำงานที่เป็นระบบจะส่งผลดีต่อการควบคุมการทำงาน ซึ่งสามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรและสามารถให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและลดปริมาณของเสียที่เกิดจากความผิดพลาดในการดำเนินงาน

BM 1 การประชาสัมพันธ์สู่สังคม เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจและพันธะของอาคารที่มีต่อสังคมช่วยกระตุ้นให้เจ้าของอาคารและคณะทำงานเกิดความตระหนักและระมัดระวังในการดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงาน ทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรนับเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับโครงการ

BM2 คู่มือและการฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันทำให้การใช้งานอาคารเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทั้งยังเป็นการใช้งานอาคารด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและงานระบบอาคาร

BM3 การติดตามประเมินผลขณะออกแบบก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ เพื่อให้แนวทางการประเมินมีความสอดคล้องกับการใช้งานจริงทำให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดการใช้ทรัพยากร ทั้งยังช่วยควบคุมค่าใช้จ่ายและลดใช้วัสดุที่เกิดขึ้น

2) ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape) เป็นการให้ความสำคัญต่อการหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม การออกแบบและการวางผังอาคารที่ตีรวมถึงงานภูมิทัศน์รอบอาคาร โดยคำนึงถึงผลกระทบระยะยาวเพื่อความยั่งยืนของโครงการ แสดงรายละเอียดหัวข้อการประเมิน ดังนี้

SL P1 การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมกับการสร้างอาคาร เพื่อป้องกันการบุกรุกแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตช่วยจำกัดขอบเขตของการทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ช่วยป้องกันการแผ่ขยายของเส้นทางการคมนาคมที่เกินความจำเป็น ทั้งยังหลีกเลี่ยงหรือป้องกันการก่อสร้างในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

SL P2 การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาในพื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่อระบบนิเวศและพลิกฟื้นพื้นที่สีเขียวในโครงการที่มีการพัฒนาไปแล้วให้มีคุณค่าทางระบบนิเวศและคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคาร

SL 1 การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้ว เพื่อเลือกสถานที่ก่อสร้างโครงการที่พัฒนาแล้วและอยู่ในเขตเมืองที่มีการพัฒนาแล้วพร้อมด้วยระบบสาธารณูปโภค เพื่อป้องกันการรุกร้าเขตป่าไม้

SL 2 การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว เพื่อลดมลภาวะและผลกระทบจากการพัฒนาที่ดิน อันเนื่องจากการใช้รถยนต์และจักรยานยนต์ส่วนตัว

SL 3.1 การมีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ฐานอาคาร เพื่อออกแบบให้มีสัดส่วนพื้นที่เปิดโล่งมากขึ้น เพิ่มโอกาสในการมีพื้นที่สีเขียว เพิ่มแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ลดปัญหาน้ำท่วม ลดปัญหาปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) และเพิ่มพื้นที่กิจกรรมสาธารณะภายนอกอาคาร

SL 3.3 การมีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร เพื่อปรับปรุงสภาพอากาศจุลภาค (Microclimate) ให้เหมาะสม เพื่อให้อาคารมีสภาพแวดล้อมที่ดีประหยัดพลังงาน ลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) และส่งเสริมการอยู่อาศัยที่เป็นมิตรระหว่างมนุษย์และสัตว์ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

SL 3.3 การใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาระบบนิเวศที่เหมาะสมและส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี เพื่อการประหยัดพลังงานลดการใช้น้ำในงานภูมิสถาปัตยกรรม ลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองและส่งเสริมการสร้างและพลิกฟื้นระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์

SL 4 การซึมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม เพื่อช่วยเพิ่มพื้นที่และยังเป็นการช่วยลดปัญหาภาวน้ำท่วม

SL 5.1 การจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้งหรือใช้วัสดุสะท้อนความร้อนจากแสงอาทิตย์สูง เพื่อลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากหลังคาและเปลือกอาคาร (การเกิดอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่พัฒนาและพื้นที่ไม่ได้รับการพัฒนา) ที่จะส่งผลต่อสภาพอากาศจุลภาคและที่อาศัยของมนุษย์และสัตว์ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

SL 5.2 การมีพื้นที่ลาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ เพื่อลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากพื้นที่ลาดแข็ง (การเกิดอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่พัฒนาและพื้นที่ไม่ได้รับการพัฒนา) ที่จะส่งผลต่อสภาพอากาศจุลภาคและที่อาศัยของมนุษย์และสัตว์ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

3) การประหยัดน้ำ (Water Conservation) เป็นการให้ความสำคัญกับการประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งธรรมชาติ การลดการใช้น้ำประปา ยังส่งผลในการลดใช้สารเคมีในการบำบัดน้ำเสีย ทั้งยังเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของอาคาร

4) การใช้พลังงาน และบรรยากาศ (Energy and Atmosphere) เป็นการใช้พลังงานในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสีย ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน และป้องกันมลภาวะแสดงรายละเอียดหัวข้อ ดังนี้

EA P1 การประกันคุณภาพอาคาร เพื่อตรวจสอบว่าอาคารมีการบริโภคทรัพยากรต่างๆ เกินความจำเป็นตามเอกสารแสดงความต้องการของเจ้าของอาคาร

EA P2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารเป็นการลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมโดยตรง และยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในอาคารที่อาจส่งผลต่อการคืนทุนของอาคาร

EA 1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารให้สูงกว่าอาคารมาตรฐาน ASHRAE 90.1-2007 หรือกฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 หรือการเทียบค่าจากการประเมินอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมหรืออาคารติดฉลาก (TEEAM) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดมาจากการใช้พลังงาน

EA 2 การใช้พลังงานทดแทน เพื่อให้ให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานหมุนเวียน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งยังเป็นการสนับสนุนให้เจ้าของโครงการหันมาใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดค่าใช้จ่ายจากพลังงาน

EA 3 การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน เพื่อเป็นการพิสูจน์ผลในการใช้พลังงานของอาคารที่มีส่วนสำคัญในการลดใช้พลังงาน และเป็นการยืนยันว่าอาคารนั้นสามารถใช้พลังงานได้ตามเอกสารแสดงความต้องการ

EA 4 สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ เพื่อเป็นการลดการใช้สารทำความเย็นที่ทำลายชั้นโอโซน ทั้งยังเป็นการช่วยในการตัดสินใจใช้ระบบปรับอากาศที่เป็นระบบใหม่เพื่อลดใช้พลังงานในอาคาร

5) การใช้วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources) ในการก่อสร้างอาคารต้องใช้วัสดุและทรัพยากรจำนวนมาก ขยะที่เกิดจากการก่อสร้างและการใช้อาคาร ส่งผล

กระทบโดยตรงต่อสภาพแวดล้อม การใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำจึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ อาคารและต้นทุนก่อสร้าง แสดงรายละเอียดหัวข้อ ดังนี้

MR 1 การใช้อาคารเดิม เพื่อเป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากรและลดปริมาณขยะจากการก่อสร้างใหม่ และยังเป็นการช่วยลดการใช้พลังงานจากการที่ต้องหาวัสดุเพื่อมาทำเป็นส่วนประกอบอาคาร

MR 2 การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง เพื่อเป็นการลดปริมาณขยะจากการก่อสร้างและเป็นการช่วยลดการจัดการทรัพยากรเพื่อนำมาทำเป็นวัสดุ ถือเป็นลดปริมาณการเพิ่มขึ้นของขยะที่ต้องกลับสู่ระบบนิเวศ

MR 3 การเลือกวัสดุใช้แล้ว เพื่อเป็นการช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการทิ้งขยะกลับสู่ธรรมชาติและเป็นการสนับสนุนให้เกิดวัสดุการก่อสร้างที่เกิดจากกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ทั้งยังส่งผลในอนาคตเนื่องจากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่นั้นสามารถลดต้นทุนค่าวัสดุทำให้ราคาวัสดุนั้นมีแนวโน้มที่จะมีราคาที่ถูกลง

MR 4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล เพื่อเป็นการลดปริมาณขยะที่ยากต่อการกำจัดโดยตรง และลดการแสวงหาทรัพยากรจากธรรมชาติ

MR 5 การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานเพื่อการขนส่ง เป็นการลดมลภาวะที่เกิดจากการขนส่ง และวัสดุท้องถิ่นที่อยู่ใกล้กับโครงการมักจะมีแนวโน้มราคาถูกกว่าวัสดุที่ส่งมาจากแหล่งที่อยู่ไกล

MR 6 วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ เพื่อลดมลภาวะที่เกิดจากการผลิตและจากวัสดุในการผลิต ซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะสู่ระบบนิเวศโดยตรง ทั้งยังเป็นการสนับสนุนวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดปริมาณเพิ่มขึ้นในระบบ

MR 6.1 การใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทย เพื่อองผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุทางสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นภายในอาคาร

MR 6.2 การใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้ผู้ผลิตทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างมีทางเลือกในการเลือกใช้วัสดุ

6) คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality) เพื่อให้สภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัยดีขึ้น การควบคุมแสงธรรมชาติ เสียง และกลิ่นรวมถึงการเลือกใช้วัสดุที่มีสารพิษต่ำ ช่วยให้สภาพแวดล้อมภายในดีขึ้น และช่วยลดมลภาวะที่ไม่ดีต่างๆภายในอาคาร แสดงรายละเอียดหัวข้อ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IE P1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร เพื่อให้ใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการรักษาคุณภาพอากาศภายในอาคาร ลดปริมาณของเสียและสารปนเปื้อนที่ปล่อยสู่สภาพแวดล้อม ส่งผลดีต่อสุขภาพผู้ใช้งานในอาคาร

IE P2 ความส่องสว่างภายในอาคาร ความส่องสว่างขึ้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน เพื่อลดปริมาณการใช้ดวงโคม ซึ่งเป็นการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นเมื่อหลอดไฟหมดอายุ เป็นการช่วยลดผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารในหลอดไฟ ยังช่วยลดการใช้พลังงานของแสงสว่างและช่วยรักษาสุขภาพดวงตาของผู้ใช้อาคาร

IE 1 การลดผลกระทบมลภาวะ เป็นการช่วยลดสถานะที่เกิดจากการใช้อาคารส่งผลให้ช่วยลดการปล่อยมลภาวะสู่ภายนอก และเป็นการช่วยรักษาสุขภาพของผู้ที่ใช้งานอาคาร

IE 1.1 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ เพื่อหลีกเลี่ยงการนำมลภาวะเข้าสู่อาคารจากการวางตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า (Air Intake) ไว้ในที่ไม่เหมาะสม

IE 1.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องพิมพ์งาน ถ่ายเอกสาร เก็บสารเคมีและเก็บสารทำความสะอาด เพื่อป้องกัน จัดการ และควบคุมมลภาวะ ที่อาจเกิดขึ้นภายในอาคารจากแหล่งกำเนิดโดยตรง

IE 1.3 การควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร เพื่อลดสารพิษ สารที่เป็นอันตราย และฝุ่นละอองต่างๆ ที่อาจเกิดจากผู้ใช้อาคารเอง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าอาคาร

IE 1.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผู้อยู่อาศัยในอาคาร พื้นที่ภายในตัวอาคารและระบบการระบายอากาศ (Ventilation System) จากการสูบบุหรี่

IE 1.5 ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน เพื่อลดปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองตลอดจนมลภาวะต่าง ๆ และเป็นการปรับปรุงระบบปรับอากาศเพื่อส่งเสริมสุขอนามัยของผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ

IE 2 การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ เพื่อช่วยลดการปนเปื้อนของสารเคมีในวัสดุที่อาจปนเปื้อนกับอากาศส่งผลให้เป็นการช่วยลดมลภาวะสู่สาธารณะ และเป็นการช่วยรักษาสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

IE 2.1 การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร เพื่อลดปริมาณสิ่งปนเปื้อนจากวัสดุประสาน (Adhesive) วัสดุยาแนว (Sealant) และรองพื้นภายในอาคารที่มีกลิ่นแรง สร้าง ความรำคาญ และเป็นผลร้ายต่อสุขอนามัยตลอดจนความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ติดตั้งและผู้ใช้อาคาร

IE 2.2 การใช้สี และวัสดุเคลือบผิว ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร เพื่อลดปริมาณสิ่งปนเปื้อนจากสีและวัสดุเคลือบผิวที่มีกลิ่นแรงภายในอาคาร ซึ่งสร้างความรำคาญ และเป็นผลร้ายต่อสุขภาพอนามัยตลอดจนความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ติดตั้งและผู้ใช้อาคาร

IE 2.3 การใช้พรมที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร เพื่อลดปริมาณสารพิษจากพรมภายในอาคาร

IE 2.4 การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร เพื่อลดปริมาณสารพิษในผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้และวัสดุทดแทนจากพืชภายในอาคาร

IE 3 การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตร หรือตามความต้องการ เพื่อลดปริมาณการใช้ดวงโคม เป็นการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นเมื่อหลอดไฟหมดอายุ ช่วยลดผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารในหลอดไฟ ทั้งยังช่วยลดการใช้พลังงานแสงสว่าง

IE 4 การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้แสงประจำรับแสงจากธรรมชาติอย่างพอเพียง เพื่อเป็นการลดความต้องการใช้พลังงานจากแสงสว่างในเวลากลางวัน ช่วยลดการใช้พลังงานจากแสงสว่างโดยตรง และช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าที่เสียกับพลังงานแสงสว่าง

IE 5 สภาวะน่าสบาย อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศเหมาะสมตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ เพื่อเป็นการใช้พลังงานจากระบบปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพสูงสุดส่งผลให้การใช้พลังงานไม่สูญเปล่า ยังช่วยลดค่าไฟฟ้าที่เกิดจากระบบปรับอากาศโดยสิ้นเปลืองอีกด้วย

7) การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection) มาตรการป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรคำนึงถึงตั้งแต่ขั้นตอนออกแบบและก่อสร้าง เพื่อป้องกันผลกระทบระยะยาวที่จะเกิดต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของชุมชนบริเวณใกล้เคียง แสดงรายละเอียดขอหัวข้อดังนี้

EP P1 การลดมลพิษจากการก่อสร้างมีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง เพื่อป้องกันผลกระทบของการสูญเสียผิวดินชั้นบน และการกัดเซาะของหน้าดินรวมถึงปัญหาต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์

EP P2 การบริหารจัดการขยะ การเตรียมพื้นที่แยกขยะ เพื่อเตรียมพร้อมหรืออำนวยความสะดวกในการคัดแยกขยะหรือเศษวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

EP 1 การใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือซีเอฟซี (CFC) หรือเอชซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง เพื่อเป็นการลดการปล่อยสารที่ทำลายชั้นโอโซนที่ส่งผลให้เกิดภาวะเรือนกระจก

EP 2 ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง เพื่อป้องกันผลกระทบจากความร้อนและเชื้อโรคต่างๆ ที่มาจากหอบระบายความร้อนและเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม

EP 3 การใช้กระจกภายนอกอาคารกระจกมีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 15 เพื่อลดผลกระทบจากการสะท้อนของแสงจากอาคารสู่สาธารณะ และช่วยให้เกิดภาวะความสบายทางการมองเห็น

EP 4 การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร เพื่อปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัย เรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา (Legionella) ในหอบระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้งานอาคารและชุมชนข้างเคียง

EP 5 การติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อช่วยในการปรับปรุงการทำงานของเครื่องกลเติมอากาศให้ทำงานในจังหวะและเวลาที่เหมาะสม

8) นวัตกรรม (Green Innovation) คือ การสร้างสรรค์หรือการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ หรือการพัฒนาของเดิมให้ดีขึ้นอย่างชัดเจน รวมถึงกระบวนการผลิต วิธีการทำการตลาด การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรหรือวิธีการทำงานทางธุรกิจ ซึ่งเป็นหนึ่งในทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อก้าวเข้าสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน แสดงรายละเอียดขอหัวข้อ ดังนี้

GI1-5 การมีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน เพื่อกระตุ้นให้มีการออกแบบก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพเกินกว่าที่กำหนดไว้ และกระตุ้นให้มีการเสนอแนวคิดเพื่อความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่มีความสร้างสรรค์และไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์

GI 6 มี TREES-A NC เป็นที่ปรึกษาโครงการ เพื่อสนับสนุนให้โครงการมีแนวโน้มประสบความสำเร็จในการขอการรับรองอาคารเขียวไทย ลดการเสียเวลาค่าใช้จ่าย และการใช้ทรัพยากรจากการดำเนินการโดยขาดความรู้ รวมถึงส่งเสริมวิชาชีพที่ปรึกษาอาคารเขียวไทยและพัฒนางานวิชาชีพมากขึ้น

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจ

สุพัตรา คำแหง (2561) [26] ได้อธิบายว่า การตัดสินใจ (Decision) คือกระบวนการเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งจากหลายๆ ทางเลือกที่ได้พิจารณาหรือประเมินอย่างดีแล้วว่าเป็นทางให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร การตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญและเกี่ยวข้องกับหน้าที่การบริหารหรือการจัดการเกือบทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การประสานงาน และการควบคุม การตัดสินใจได้มีการศึกษามานาน

อุบลวรรณ ภาวนันท์ (2555) [28] ได้อธิบายว่าธรรมชาติของการตัดสินใจมีลักษณะดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ต้องการการจำได้ คือ การจำได้ถึงความแตกต่างระหว่างเหตุการณ์ที่เราสนใจกับสภาวะการณ์ที่เป็นจริงที่ทำให้เรารู้สึกเพียงพอจะทำให้เกิดกระบวนการตัดสินใจ

2) ค้นหาข้อมูล คือ วิธีการหาข้อมูลที่เก็บไว้ในส่วนความจำหรือทักษะความรู้ ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจจากสิ่งแวดล้อม

3) การประเมินทางเลือก คือ การหาทางเลือกในส่วนที่ทำให้เกิดประโยชน์และข้อจำกัดของตัวเลือก

4) การเลือก คือ การเลือกทางเลือกหรือยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

5. ผลลัพธ์ คือ การประเมินสิ่งที่เราเลือกว่าตรงกับความต้องการหรือไม่

ดังนั้นการตัดสินใจเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์ที่ไม่สามารถทำความเข้าใจได้โดยง่ายเพียงสังเกต การแสดงออกของแต่ละบุคคลในกระบวนการตัดสินใจแต่ละคนต่างก็มีเหตุปัจจัยเฉพาะที่แตกต่างกันไป การทำความเข้าใจในธรรมชาติของการตัดสินใจน่าจะเป็นประโยชน์ต่อแบบแผนการตัดสินใจแสดงพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสมของผู้ที่สนใจต่อไปในอนาคต

ปกรณกรณ์ คำทอง (2560) [18] ได้อธิบายว่า การตัดสินใจ คือผลขั้นสุดท้ายของกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อเลือกแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ ทรัพยากรและบุคคลสามารถนำไปปฏิบัติและทำให้งานบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ การตัดสินใจเป็นส่วนหนึ่งของบทบาทของผู้บริหารที่เกิดจากตำแหน่งและอำนาจที่เป็นทางการ คือบทบาทการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneur) บทบาทผู้จัดการสถานการณ์ที่เป็นปัญหา (Disturbance Handler) บทบาทผู้จัดทรัพยากร (Resource Allocator) และบทบาทผู้เจรจาต่อรอง (Negotiator)

สุพัทธรา คำแหง (2561) ได้อธิบายว่า กระบวนการตัดสินใจ ไม่ว่าจะการตัดสินใจจะเป็นไปในลักษณะใด สิ่งที่จะทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดนั้นควรมีกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งสามารถดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1) การหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ กระบวนการรวบรวมข่าวสารข้อมูลจากสภาพแวดล้อมหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาแล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจยิ่งได้ข้อมูลมากเท่าไรยิ่งดีเท่านั้นเพราะจะทำให้การตัดสินใจถูกต้อง ไม่ผิดพลาดหรือผิดพลาดน้อยที่สุด

2) คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3) การพิจารณาแนวทางปฏิบัติที่จะนำไปใช้รวมทั้งการคิดค้นหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อพิจารณาแก้ปัญหา รวมทั้งวิเคราะห์ประเมินค่าสำหรับแนวทางปฏิบัตินั้น ๆ ควรพิจารณาหาทางเลือกไว้หลายๆ ทาง

4) เลือกทางปฏิบัติทางใดทางหนึ่งจากแนวทางปฏิบัติที่อาจจะเป็นไปได้หลายๆ ทาง โดยเลือกแนวทางที่จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงาน

- 5) ตัดสินใจสั่งการให้ปฏิบัติ
- 6) วัดผลการปฏิบัติโดยนำไปเปรียบเทียบกับการคาดคะเนที่ตั้งไว้

ธิดารัตน์ สร้อยจักร (2553) [17] ได้อธิบายว่ากระบวนการตัดสินใจประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ประเด็นที่สนใจ เมื่อผู้ตัดสินใจได้เข้าซึ่งกับสถานการณ์ที่มากระตุ้นจนทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองต้องมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาหรือตอบโจทย์ในประเด็นที่สนใจ สิ่งที่ต้องการหาคำตอบอาจจะไม่ใช่เพียงแค่ปัญหาเท่านั้น แต่รวมถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นประเด็นที่ผู้ตัดสินใจสนใจ
- 2) เสนอแนวทางเลือกเป็นการเสนอแนวทางต่าง ๆ ที่สามารถแก้ปัญหาหรือตอบโจทย์ในประเด็นที่สนใจ ซึ่งอาจจะมีหลากหลายแนวทาง แต่ละทางเลือกก็จะมีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันไป
- 3) ประเมินทางเลือก เมื่อผู้ตัดสินใจได้เสนอแนวทางเลือกมาหลากหลาย ผู้ตัดสินใจก็ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าดีที่สุด แล้วนำทางเลือกที่ได้เลือกนั้นไปแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ที่มีความรู้หรือประสบการณ์ในเรื่องนั้นเป็นการทบทวนการตัดสินใจ ถือว่าเป็นการประเมินทางเลือก
- 4) ตัดสินใจ เป็นการตัดสินใจครั้งสุดท้ายของผู้ตัดสินใจหลังจากที่ได้แลกเปลี่ยนความรู้จากผู้ที่มีความรู้หรือมีประสบการณ์ในเรื่องนั้นก็มาคำแนะนำที่ได้มาประกอบการตัดสินใจครั้งสุดท้าย จะเห็นได้ว่าขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจจะมองที่ตัวของปัญหาก่อนแล้วมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุ หาทางเลือกเพื่อไว้หลาย ๆ ทางเลือกทางที่ดีที่สุดแล้วนำไปแก้ปัญหาแล้วมีการประเมินผลในการแก้ปัญหา นั้น สามารถอธิบายตามภาพดังนี้

การกำหนดปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา



การกำหนดทางเลือกต่างๆที่จะใช้แก้ปัญหา



การประเมินผลทางเลือกต่างๆที่ได้กำหนด



การตัดสินใจเลือกที่เหมาะสมที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แผนภาพกระบวนการตัดสินใจ

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ISO 14000

พรวิวัฒน์ กีก้อง (2560) [20] ได้อธิบายว่า มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบงานในองค์กรรวมถึงโครงสร้างองค์กร การรับผิดชอบ การปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนและตามกระบวนการเพื่อให้บรรลุผลตามนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้งทำให้เกิดการปรับปรุงระบบการจัดการให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นเรื่อยๆ และไม่มีวัตถุประสงค์ให้เป็นเครื่องกีดกันทางการค้าโดยให้มีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอย่างชัดเจน เนื่องจากปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นมาอย่างไม่เคยเป็นมาก่อน ดังนั้นจะต้องแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งด้านเชิงรับและเชิงรุกการแก้ปัญหาด้านเชิงรับ ได้แก่ การควบคุมการปล่อยน้ำทิ้ง การควบคุมการปล่อยอากาศเสีย การควบคุมการจัดการของเสียอันตราย เป็นต้น การแก้ปัญหาด้านเชิงรุก ได้แก่ การป้องกันและการลดมลพิษจากกระบวนการผลิต การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่นิยมใช้กันทั่วโลก คือ การจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14000 ซึ่งได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นกลไกในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งยังมีผลต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและช่วยในการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.3.1 ระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

มานิตย์ กู้ณพัฒน์ (2561) [21] ได้อธิบายว่า สภาพการณ์ปัจจุบันทั่วโลกประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ เพื่อเป็นการลดผลกระทบและความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน หรือ ISO (International Organization Standardization) จึงได้จัดทำอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม “ISO 14000” ขึ้น

1) ความรู้เกี่ยวกับองค์การมาตรฐานสากล (ISO)

ISO ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1947 มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ISO จัดเป็นองค์กรพิเศษที่ไม่ใช่หน่วยงานรัฐบาลเป็นสถาบันที่เกิดจากการรวมตัวระหว่างองค์กรอุตสาหกรรมนานาชาติ โดยมีพันธะสัญญาที่จะพัฒนามาตรฐานอุตสาหกรรมปัจจุบันมีสมาชิก 136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ แต่ละประเทศจะมีหน่วยงานทางด้านมาตรฐานหรือองค์การมาตรฐานของประเทศนั้นๆ เป็นตัวแทน นอกจากนี้ยังได้มีการกำหนดให้ทุกๆ วันที่ 14 ตุลาคม ของทุกปีเป็นวันมาตรฐานโลกด้วย ISO ไม่ได้มาจากตัวย่อขององค์การมาตรฐานสากล (International Organization Standardization) แต่มาจากคำในภาษากรีกว่า “Isos” แปลว่า “เท่ากัน” (เช่น Isobar, Isotherm, Isosceles, Isotope, Isometric, Isomer) ISO จึงมีความหมายถึง เจตนารมณ์ขององค์การที่ต้องการสร้างมาตรฐานให้เท่าเทียมเหมือนกันทั่วโลก การใช้คำว่า ISO ยังช่วยให้เป็นตัวย่อเดียวกันในทุกประเทศเมื่อแปลเป็นภาษาต่างๆ แล้ววัตถุประสงค์ของ ISO คือ การส่งเสริมมาตรฐานการออกแบบและการปฏิบัติงานทั่วโลกเพื่อให้มีการปรับปรุงด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ซึ่งจะช่วยในการซื้อขายสินค้าและบริการระหว่างประเทศ นอกจากนั้น ISO ยังมุ่งที่จะผนึกความร่วมมือในการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและเศรษฐกิจด้วยเช่นกัน มาตรฐาน ISO ทั้งหมดจะเป็นมาตรฐานที่มีลักษณะตามความสมัครใจไม่ใช่มาตรฐานบังคับ โดยส่วนใหญ่ของมาตรฐานจะมุ่งเน้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับสุขภาพ ความปลอดภัย หรือสิ่งแวดล้อม จะถูกนำไปเป็นแนวทางของแต่ละประเทศหรือใช้เป็นแนวทางด้านเทคนิคในการตัดสินใจของหน่วยงานที่ควบคุมกฎระเบียบหรือภาคราชการในการติดตามตรวจสอบว่าการปฏิบัติสอดคล้องกับมาตรฐานหรือไม่ ไม่ใช่หน้าที่ของหน่วยงาน ISO แต่เป็นหน้าที่ของผู้ซื้อ ผู้ขาย หน่วยงานในองค์กรที่คอยควบคุมกฎระเบียบหรือภาคราชการ แต่ในความจริงจะมีหน่วยงานตรวจสอบองค์กรที่มีความเป็นกลาง เรียกว่า “Third Party” จะทำหน้าที่ตรวจสอบพิสูจน์ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือระบบเทียบกับข้อกำหนดของ ISO ซึ่ง Third Party จะดำเนินการภายใต้การควบคุมของหน่วยงานที่ควบคุมกฎระเบียบ หรือราชการ การดำเนินการอาจจะเป็นเชิงธุรกิจเพื่อสร้างความมั่นใจให้ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย หรือในบางประเทศตัวแทน ISO ของประเทศนั้นๆ จะเป็นผู้ดำเนินการควบคุมตรวจสอบการนำมาตรฐานไปปฏิบัติเองในนามรัฐบาล โดยหน่วยงาน ISO ไม่มีอำนาจในการควบคุมกิจการเหล่านี้ได้ แต่สิ่งที่หน่วยงาน ISO สามารถทำได้คือ กำหนดแนวทางร่วมกับ IEC (International Electrotechnical Commission) เพื่อเป็นแนวทางการตรวจการนำมาตรฐานไปปฏิบัติที่เรียกว่า ISO/IEC Guide เพื่อให้มีการปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกันและสม่ำเสมอในการนำมาตรฐานไปใช้ให้สอดคล้องตามข้อกำหนด

2) มาตรฐาน ISO

มาตรฐาน ISO หมายถึง ข้อตกลงที่จัดทำเป็นเอกสารประกอบด้วยรายละเอียดข้อกำหนดทางเทคนิค หรือเกณฑ์อื่นอย่างชัดเจนสำหรับใช้เป็นข้อบังคับ แนวทางปฏิบัติ หรือคำจำกัดความของลักษณะต่างๆ เพื่อเป็นหลักประกันว่าวัสดุ ผลิตภัณฑ์ การกระบวนการผลิต และบริการจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในปี ค.ศ. 2000 ISO ได้พัฒนามาตรฐานมาแล้วรวม 13,000 มาตรฐาน ส่วนมากใช้กับอุตสาหกรรมการผลิต บริการ หรือมาตรฐานที่รู้จักกันแพร่หลายอย่าง เช่น

1. ความเร็วของฟิล์มถ่ายภาพ (ISO 100,200,400)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความหนาและขนาดของบัตรโทรศัพท์และบัตรเครดิต
3. ขนาดและแบบตู้คอนเทนเนอร์ขนส่งสินค้าทางเรือ รถไฟและรถยนต์
4. มาตรฐานเกลียวของตะปูเกลียวและตัวน็อตเพื่อให้ใช้ได้ทั่วโลก
5. ขนาดของกระดาษสำนักงาน (เช่น A4, letter, legal)
6. ตัวเลข ISBN ที่ปกในของหนังสือเพื่อบอกหัวเรื่องและคำสำคัญของหนังสือ
7. การสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ISO 9000 สำหรับระบบคุณภาพที่ออกในปี ค.ศ. 1987 และปรับปรุงปี ค.ศ. 1994 และ ค.ศ. 2000 กับ ISO 14000 สำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในปี ค.ศ. 1996 และปรับปรุงในปี ค.ศ. 2001 นับเป็นมาตรฐานสองอย่างที่ผิดแผกไปจากมาตรฐานต่างๆ ที่เคยมีมามาตรฐาน ISO 9000 และ ISO 14000 จะไม่กำหนดเป็นตัวเลขที่เจาะจง

3) มาตรฐาน ISO 14000

มานิตย์ กู้ชนพัฒน์ (2561) ได้อธิบายว่า ISO 14000 เป็นอนุกรมหรือชุดของมาตรฐานที่ประกอบไปด้วยมาตรฐานหลายเล่มเริ่มต้นตั้งแต่หมายเลข 14001 จนถึง 14000 (ปัจจุบัน ISO กำหนดเลขสำหรับมาตรฐานในอนุกรมนี้ไว้ 100 หมายเลข) ใช้กับการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ทั้งในส่วนของกิจการภายใน การผลิตสินค้า และการจัดการเรื่องผลกระทบ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมถึงการจัดระบบโครงสร้างขององค์กร การกำหนดความรับผิดชอบ ระเบียบปฏิบัติ และกระบวนการดูแลทรัพยากร เป็นต้น มาตรฐาน ISO 14000 นี้ สามารถใช้ได้กับทั้งอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการเพราะในแต่ละองค์กรมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้นำมาประกาศใช้ในประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2540 ในชื่อ “อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มอก. – ISO 14000” อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มอก. – ISO 14000 มีเนื้อหาแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) มาตรฐานระบบการบริหาร (Environmental Management Systems: EMS)

- ISO 14001 (ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม) มาตรฐานนี้กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่องค์กรใดๆ หากเป็นผู้ผลิตสินค้าหรือบริการ จะต้องปฏิบัติตามในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยกำหนดนโยบาย การวางแผนการตรวจสอบ และการทบทวนปรับปรุงระบบเพื่อให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

- ISO 14004 (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม) มาตรฐานนี้เป็นส่วนขยายของ ISO 14001 โดยจะแนะนำว่าจะมีแนวทางการปฏิบัติอย่างไรให้บรรลุวัตถุประสงค์ ตามข้อกำหนดของ ISO 14001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) มาตรฐานการตรวจประเมินและวัดผล เป็นมาตรฐานกำหนดวิธีการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

2.1) มาตรฐานการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Auditing: EA) ได้แก่

- ISO 14010 (แนวทางการตรวจประเมิน) มาตรฐานนี้กำหนดวิธีการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมทุกประเภท มีวัตถุประสงค์ให้องค์กรผู้ถูกประเมิน ผู้ประเมิน และองค์กรผู้รับการประเมินมีความเข้าใจตรงกันในหลักการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

- ISO 14011 (แนวทางการตรวจประเมิน) มาตรฐานนี้กำหนดวิธีการตรวจประเมินด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร ว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) หรือไม่

- ISO 14012 (แนวทางการตรวจประเมิน) มาตรฐานนี้กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมิน และหัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมิน โดยใช้ได้กับผู้ตรวจประเมินภายใน (Internal Auditor) และผู้ตรวจประเมินภายนอก (External Auditor)

2.2) มาตรฐานการวัดผลปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Evaluation: EPE) ได้แก่

- ISO 14012 ซึ่งเป็นหลักการนำไปวัดผลปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม

(3) มาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย

3.1) มาตรฐานฉลากสิ่งแวดล้อม (Environmental Labeling: EL) เป็นมาตรฐานการติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- ISO 14020 เป็นหลักการพื้นฐานในการติดฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

- ISO 14021 เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์และสัญลักษณ์ให้ผู้ผลิตสินค้าและบริการ สามารถประกาศรับรองตนเองว่าได้ผลิตสินค้าและบริการที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- ISO 14022 เป็นวิธีการใช้สัญลักษณ์ของฉลากผลิตภัณฑ์

- ISO 14023 เป็นวิธีการตรวจสอบและรับรองผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ฉลากผลิตภัณฑ์

- ISO 14024 เป็นหลักการ ระเบียบปฏิบัติ ข้อกำหนดและวิธีการรับรองผลิตภัณฑ์ เพื่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยรับรอง

3.2) มาตรฐานการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) เป็นมาตรฐานวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์นับแต่ขั้นวัตถุดิบจนกระทั่งเลิกใช้ ได้แก่

- ISO 14040 เป็นหลักการพื้นฐานและกรอบดำเนินการ

- ISO 14041 เป็นการรวบรวมข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม
- ISO 14042 เป็นการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ISO 14043 เป็นการแปรผลที่ได้จากข้อมูล

4) ความสำคัญและประโยชน์ของการรับรองมาตรฐาน ISO 14000

พรวิวัฒน์ กีก้อง (2560) ได้อธิบายว่า ในอดีตที่ผ่านมามาตรการความร่วมมือทางด้านสิ่งแวดล้อมเพียงอย่างเดียวนั้นไม่อาจประสบผลสำเร็จได้เท่าที่ควร ดังนั้นจึงมีการนำมาตรการทางการค้าเข้ามาเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมด้วย เพื่อให้คนหันมาสนใจเรื่องสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้นทำให้การพัฒนาสิ่งแวดล้อมประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์การสหประชาชาติ โดยที่องค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) ก็ได้จัดตั้งคณะกรรมการการค้าและสิ่งแวดล้อม (Committee on Trade and Environment) ให้มีการพิจารณาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในการค้าระหว่างประเทศขึ้นด้วย นอกจากนี้ กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วมักออกข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดเพื่อกีดกันประเทศคู่แข่ง ดังนั้นการนำ ISO 14000 มาใช้จึงถือว่าเป็นการสร้างความเป็นธรรมในการแข่งขันและหากผู้ประกอบการใดไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขก็จะไม่สามารถเข้าสู่ตลาดได้ประโยชน์ของการรับรองมาตรฐาน ISO 14000 การรับรองมาตรฐาน ISO 14000 มีประโยชน์ต่อองค์กรและสิ่งแวดล้อม ดังนี้ (ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์, 2548)

1. ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีระบบ
2. เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี รวมทั้งป้องกันกรณีมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น
3. เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือของตลาดโลก ปราศจากการกีดกันทางการค้า
4. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกันด้านตลาด
5. เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร
6. ลดภาระค่าใช้จ่าย เนื่องจากมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น การจัดการ

ทรัพยากร การจัดการของเสีย ฯลฯ

สรุปแล้วมาตรฐาน ISO 14000 ไม่ใช่ข้อกำหนดทางวิชาการแต่เป็นการเสนอให้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบในองค์กรทุกประเภทและทุกขนาดด้วยความสมัครใจ โดยเน้นให้มีความมุ่งมั่นในการจัดการสิ่งแวดล้อมจากระดับผู้บริหารสูงขององค์กรและให้มีขั้นตอนในการตรวจประเมินผล เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นเรื่อยๆ โดยให้มีการจัดทำขั้นตอนการเก็บข้อมูลและเปิดช่องทางการสื่อสารข้อมูลของระบบการจัดการทั้งภายในและภายนอกองค์กรและสามารถปรับปรุงให้เข้ากับความต้องการตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่นได้ด้วย โดยที่มาตรฐาน ISO 14001 เป็นมาตรฐานที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นข้อกำหนดที่จำเป็นต้องปฏิบัติตาม เพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน ส่วน ISO อื่นๆ

เป็นเพียงข้อเสนอแนะ (Guidelines) เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามก็ได้ แต่เสนอไว้ให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฑามาศ สิทธิชัย (2559) ได้ศึกษาเรื่อง แนวทางสู่ความสำเร็จของอาคารเขียวในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ศึกษาความเหมาะสมของหลักเกณฑ์การประเมินกับบริบทของประเทศไทย ศึกษาปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของอาคารเขียวในประเทศไทยและเสนอแนวทางการดำเนินการพัฒนาอาคารเขียวของประเทศไทย งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาข้อมูลจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวและการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย ผู้กำหนดเกณฑ์การประเมิน การลงพื้นที่ และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาคารเขียวที่ผ่านเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวแบบต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินทั้ง 5 เกณฑ์การประเมิน ซึ่งได้แก่ LEED, BREEAM, CASBEE, TEEAM และ TREES และนำผลการศึกษาที่ได้มาสรุปเชิงพรรณนาความ จากผลการศึกษาด้านเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว พบว่า เกณฑ์การประเมินส่วนใหญ่ต่างมีวัตถุประสงค์ที่คล้ายคลึงกัน นั่น คือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรของอาคาร เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและเพื่อส่งเสริมให้เกิดการออกแบบอาคารที่ประหยัดพลังงาน และจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักเกณฑ์การประเมินกับบริบทของประเทศไทย พบว่าเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวที่ใช้ในประเทศไทยนั้น ยังไม่มีความเหมาะสม เนื่องจากผู้ลงทุนและประชาชนทั่วไปขาดความรู้และความเข้าใจในด้านอาคารเขียวขาดการประสานงานร่วมกันระหว่างผู้สร้างเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของภาครัฐและภาคเอกชน และในปัจจุบันเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทยยังมีไม่ครอบคลุมกับอาคารทุกประเภท จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว สำหรับปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของอาคารเขียวในประเทศไทย ได้แก่ นโยบายจากภาครัฐต้องมีความชัดเจน มีการสร้างเป้าหมายร่วมกันระหว่างผู้บังคับการกับพนักงาน และมีการประชาสัมพันธ์

เทียนธรรม จุนเจืองาน (2559) ได้ศึกษาเรื่องดัชนีชี้วัดอาคารสีเขียวเพื่อประหยัดพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาดัชนีชี้วัดอาคารสีเขียวเพื่อประหยัดพลังงาน กรณีศึกษาอาคารสีเขียวบริษัทมหาชน เพื่อนำเสนอดัชนีชี้วัดวิธีการก่อสร้างสีเขียวให้ได้มาตรฐานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในการก่อสร้างที่อื่น ๆ ได้และศึกษาวิเคราะห์ ดัชนีการใช้พลังงานในอาคารสำนักงานต่าง ๆ ในประเทศไทย พร้อมทั้งเสนอแนวทางการจัดการพลังงานในอาคารสำนักงานต่าง ๆ และข้อมูลด้านกายภาพของ 2 กลุ่มอาคารสีเขียวบริษัทมหาชนที่นำมาทดสอบดัชนีคือ ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ, ระบบแสงสว่างและค่า

อาคารสีเขียวนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองสามารถทดสอบดัชนีการใช้ไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่าจากแบบจำลองสมการที่เหมาะสมคือ ดัชนีอาคารสีเขียว 6.97 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปีต่อตารางเมตร เท่ากับ $0.59+2.29$ (ดัชนีเครื่องปรับอากาศ) $+0.04$ (ดัชนีแสงสว่าง) -0.92 (ค่าอาคารเขียว) แบบจำลองสมการรวมนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศและแสงสว่างเพื่อปรับปรุงอาคารให้ได้มาตรฐานอาคารสีเขียว

พงษ์กร เจิมศิริวัฒนา (2559) [19] ได้ศึกษาเรื่องเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวไทยเพื่อการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผู้ประกอบการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวไทย มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยจากการศึกษาพบว่า สถาบันอาคารเขียวไทยเป็นองค์กรที่ประเมินและรับรองอาคารเขียวตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน อาคารเขียวไทย TREES (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability) โดยมุ่งหวังเพื่อเป็นการกระตุ้นให้สังคมไทยให้หันมาใส่ใจถึงความสำคัญของอาคารเขียว (Green Building) และเป็นการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยอาคารที่เหมาะสมจะเข้ารับการประเมินมาตรฐาน TREES ต้องเป็นอาคารที่มีการออกแบบและสร้างใหม่ทั้งหมดหรือมีการปรับปรุงอาคารเก่าครั้งใหญ่คงเหลือไว้แต่โครงสร้าง ดังนั้นนักการตลาดควรให้ความสำคัญกับกลยุทธ์การพัฒนาโครงการภายใต้นโยบายให้ความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม “GREEN BUILDING” ตามแนวคิดที่เป็นไปตามมาตรฐานของอาคารเขียวด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ภายใต้ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (GREEN DESIGN CONCEPT) บริหารจัดการผลกระทบในกระบวนการก่อสร้าง (GREEN CONSTRUCTION PROCESS) ดูแลคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยหลังส่งมอบ (GREEN COMMUNITY MANAGEMENT) เนื่องจากในอนาคตอาคารเขียวจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาอาคารทั้งภาครัฐและเอกชน และคาดว่าจะเป็นหลักเกณฑ์บังคับที่ใช้ในการออกแบบอาคารของประเทศไทยในอนาคตทุกอาคารที่สร้างขึ้นต้องมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นทิศทางการพัฒนาอาคารเขียวที่มีความชัดเจนและสอดคล้องกันทั่วโลก ตามแนวโน้มการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน

วรวิษ ปิ่นปิติ (2559) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการก่อสร้างอาคารประเภทอาคารสำนักงานให้เป็นไปตามมาตรฐานอาคารเขียว โดยพบว่าการวิจัยพบว่าอาคารสำนักงานตัวอย่างที่ทำตามมาตรฐาน TREES-NC จะมีความคุ้มค่าในการลงทุนที่ระดับ Gold โดยจะต้องมีการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.62-2.53% ของมูลค่าอาคาร มีผลประหยัด 17.80-115.94% และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยพิจารณาจาก NPV 515,112.64-3,314,990.79 บาท, IRR 15.79-113.94% และระยะเวลาคืนทุน 0.88-2.19 ปีการประเมินในมาตรฐาน LEED 2009 และ LEED v.4 มีความคุ้มค่าในการลงทุนในระดับ Silver และ Gold ขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้มาตรการที่มีผลประหยัด โดยมาตรฐาน LEED 2009

จะต้องลงทุนเพิ่มขึ้น 1.32-3.45% ของมูลค่าอาคาร มีผลประหยัด 13.77-55.45% และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีค่า NPV 293,767.36-3,079,126.12 บาท, IRR 11.72-53.45% และมีระยะเวลาคืนทุน 1.87-8.50 ปี ส่วนมาตรฐาน LEED v.4 จะต้องลงทุนเพิ่มขึ้น 2.15-4.65% ของมูลค่าอาคาร มีผลประหยัด 9.88-35.07% และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีค่า NPV 66,010.32-2,806,527.94 บาท, IRR 7.69-33.07% และมีระยะเวลาคืนทุน 3.02-12.69 ปีตามลำดับ การประเมินอาคารตามมาตรฐานอาคารเขียวจะมีความคุ้มค่าในการลงทุนก็ต่อเมื่อใช้ลำดับการประเมินกลุ่มที่ 3 ที่มีผลประหยัดจากการลงทุน โดยผลประหยัดที่ได้เกิดจากการลดการใช้พลังงาน, ลดปริมาณการใช้น้ำ และการใช้โซล่าเซลล์ผลิตพลังงานใช้ในอาคาร และความคุ้มค่าในการลงทุนจะลดลงเมื่อใช้กลุ่มการประเมินที่ 4 ที่ไม่มีผลประหยัดจากการลงทุน แต่จะมุ่งเน้นทำคะแนนเพื่อให้ได้ระดับอาคารเขียวตามที่ต้องการ

Ghaffarian Hoseini และคณะ (2013) [2] ได้ทำการศึกษาเรื่อง การดำเนินงานของพลังงานที่ยั่งยืนของอาคารเขียวกรณีศึกษา: การพิจารณาทฤษฎีในปัจจุบัน การดำเนินงาน และความท้าทาย ซึ่งเป้าหมายของการศึกษาในครั้งนี้คือเพื่ออธิบายสาระสำคัญของการพัฒนาการออกแบบอาคารเขียวให้มีการดำเนินงานอย่างยั่งยืน ในการศึกษาครั้งนี้ให้ความสนใจด้านดำเนินงานของพลังงานที่ยั่งยืนของอาคารเขียว เพื่อจะระบุตัวแปรที่มีอิทธิพลอยู่บนพื้นฐานของความสำเร็จร่วมสมัย โดยการศึกษาครั้งนี้ได้บรรยายเกี่ยวกับแนวโน้มร่วมสมัยการใช้งานของการออกแบบอาคารเขียวและผลกระทบที่เกิดขึ้นในการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์บทวิจารณ์ในอดีตได้รับการยืนยันว่า ประสิทธิภาพการดำเนินงานของพลังงานที่ยั่งยืนของอาคารเขียวนั้น ได้รับการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม มีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อบรรเทาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และลดการใช้พลังงานในส่วนของการสร้างอาคาร นอกจากนี้จากการศึกษาในมุมมองของความท้าทาย และอุปสรรคในปัจจุบันอาจสรุปได้ว่า มันยังคงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการระบุและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับอาคารเขียวสำหรับความต้องการใช้พลังงานในอนาคต ในทำนองเดียวกันนี้เอง การค้นพบจุดเด่นในเรื่องการดำเนินงานของพลังงานที่ยั่งยืนของอาคารเขียวนั้น เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีและระบบพลังงานทดแทนมาบูรณาการร่วมกันยังคงเป็นความท้าทายอย่างมีนัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายด้านตัวแปรพื้นฐาน การบำรุงรักษาและการดำเนินงาน โดยผลสรุปของการศึกษาในครั้งนี้ คือการค้นพบการวิจัยนั้นควรมีการนำมาพิจารณาอย่างละเอียด โดยสถาปนิกวิศวกร และนักพัฒนาสำหรับการพัฒนาเมืองเชิงนิเวศด้วยมุมมองที่ชัดเจนต่อการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการสร้างสภาพแวดล้อมขึ้นอย่างชาญฉลาด

Goa, Prasad และ Siu-Yu Lau (2013) [3] ได้ทำการศึกษาเรื่องอาคารเขียวส่งผลต่อระดับความพึงพอใจ และความสะดวกสบายของผู้อยู่อาศัยภายในอาคารมากกว่าอาคารทั่วไปหรือไม่ ซึ่งจาก

การศึกษาอาคารเขียวส่วนใหญ่เน้นเรื่องการใช้พลังงานอย่างเหมาะสม และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเป็นหลัก มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ทราบว่าอาคารเขียวนั้นเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความรู้สึกและความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยภายในอาคารเขียวด้วย เพื่อแก้ปัญหาและอุปสรรคด้านความเข้าใจดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจผู้อยู่อาศัยภายในอาคารเขียวที่สร้างขึ้นครั้งแรกในประเทศจีน โดยตัวอย่างในการประเมินมีทั้งหมด 14 อาคาร แบ่งเป็นอาคารเขียว 9 อาคาร และอาคารที่ไม่ใช่อาคารเขียว 5 อาคาร มีประชากรทั้งหมด 1251 คน เมื่อทำการเปรียบเทียบประชากรที่อยู่อาศัยภายในอาคารเขียวและอาคารที่ไม่ใช่อาคารเขียวนั้น พบว่า จากผลการวิเคราะห์แสดงถึงความแตกต่างอย่างชัดเจนว่า ผู้อยู่อาศัยภายในอาคารเขียวมีระดับความพึงพอใจ และรู้สึกสะดวกสบายมากกว่าผู้ที่ไม่ได้อยู่อาศัยภายในอาคารเขียว แต่ก็มีผู้อยู่อาศัยภายในอาคารเขียวบางส่วนมีระดับความพึงพอใจและรู้สึกสะดวกสบายต่ำกว่าผู้อยู่อาศัยภายในอาคารที่ไม่ใช่อาคารเขียว ซึ่งจากการศึกษานี้จะเห็นได้ว่าผู้อยู่อาศัยภายในอาคารเขียวมีระดับความพึงพอใจที่สูงกว่า ผู้พักอาศัยภายในอาคารอื่น

Varnas et al. (2009) [8] ได้ศึกษาเรื่อง Environmental consideration in procurement of construction contracts: current practice, problems and opportunities in green procurement in the Swedish construction industry ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุของการนำหลักการด้านสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการจัดซื้อจัดจ้างและวิธีการตรวจสอบในระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ องค์กรของลูกค้ำที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อในโครงการก่อสร้างในสวีเดน จำนวน 62 คน ผลการวิจัยพบว่าการดำเนินงานของอุตสาหกรรมก่อสร้างในสวีเดนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และได้พบว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ให้ความสำคัญกับการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวแต่ก็มีข้อจำกัดบางประการ เช่น 1) ผลกระทบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอาจไม่มีจำหน่ายเสมอไป 2) ผลกระทบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอาจมีราคาแพงทำให้ต้นทุนโครงการสูงและอาจมีผลต่อการประกวดราคาที่ยากขึ้น 3) การปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมด้วยการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอาจซับซ้อนกว่าโครงการริเริ่มด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

Bohari et al. (2020) [1] ได้ศึกษาเรื่อง Key stakeholder values in encouraging green orientation of construction procurement โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำหนดคิทธิพลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการ ในการส่งเสริมแนวปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการจัดซื้อจัดจ้างก่อสร้าง โดยเน้นที่บทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการกำหนดทิศทางการทำงานในการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวของโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ปฏิบัติงานโครงการสีเขียวที่มีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของมาเลเซีย ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานในโครงการอาคารสีเขียวที่ผ่านการรับรองอย่างน้อยหนึ่งโครงการ โดยผลการวิจัยพบว่าแนวทางปฏิบัติในการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวนั้นควรดำเนินการดังนี้ 1) ด้านนโยบายและแนวทางปฏิบัติ นั้น ควรมีข้อกำหนด

และแนวทางด้านกฎหมายควบคุมการดำเนินงาน เพราะจะสามารถช่วยให้องค์กรกำหนดเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ 2) ด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการควรให้ความสำคัญของการจัดการของเสียและการควบคุมมลพิษ และ 3) ด้านการประเมินนั้นจำเป็นต้องปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ของเกณฑ์การประเมินที่มีความยั่งยืนด้วยเครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพ

Shen et al. (2017) [6] ได้ศึกษาเรื่อง Significant barriers to green procurement in real estate development โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับอุปสรรคของการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวในอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ของเมืองฉงชิ่ง ประเทศจีน โดยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้จัดการจากนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่เข้าร่วมหลักสูตร MBA ด้านอสังหาริมทรัพย์ครั้งที่ 27 ในมหาวิทยาลัยฉงชิ่ง ประเทศจีน จำนวน 150 คน โดยได้รับแบบสอบถามที่สมบูรณ์ตอบกลับมาจำนวน 78 ฉบับ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มีความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับวัสดุสีเขียวที่ใช้ในการก่อสร้างหรือ Green Building Materials (GBM) และผู้ตอบแบบสอบถามมากกว่าครึ่งที่ไม่ยอมรับการใช้การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว และไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามคนใดที่มีความรู้ในการใช้วัสดุก่อสร้างสีเขียว เช่น วัสดุที่เลือกใช้อาคารสีเขียว และการติดฉลาก Blue Angel สรุปได้ว่าการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวเป็นแนวคิดที่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นและยังไม่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา และได้พบว่านักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในเมืองฉงชิ่งประเทศจีนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวและวัสดุก่อสร้างสีเขียวน้อยมาก และมีเพียงไม่กี่รายที่มีประสบการณ์ในการนำกลยุทธ์การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมาใช้ ซึ่งอุปสรรคที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดปัญหานี้ ได้แก่ ผลประโยชน์ทางการตลาดที่มีค่อนข้างน้อยและการขาดนโยบายจริงจังในการสนับสนุน

Liu et al. (2020) [5] ได้ศึกษาเรื่อง Uncovering the influence mechanism between top management support and green procurement: The effect of green training โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาอิทธิพลระหว่างการสนับสนุนผู้บริหารระดับสูงกับการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่มีผลกระทบต่อกรฝึกอบรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเป็นวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 171 คน ผลการวิจัยพบว่าการสนับสนุนผู้บริหารระดับสูงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นั่นคือยิ่งผู้บริหารมีการสนับสนุนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวยิ่งส่งผลต่อให้ผู้ปฏิบัติให้มีการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมากขึ้น นอกจากนี้แล้วได้เสนอแนะว่าผู้บริหารระดับสูงควรสนับสนุนการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และบริษัทต่าง ๆ ควรมีการฝึกอบรมพนักงานผู้ปฏิบัติในการปลูกฝังจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจะสามารถลดอุปสรรคในการปฏิบัติงานได้ การส่งเสริมให้พนักงานลดแหล่งของเสียอย่างมีสตรระหว่างการจัดซื้อและใช้การผลิตสีเขียวเพื่อลดมลพิษและการสูญเสียทรัพยากรได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Khan et al. (2018) [4] ได้มีการศึกษาเรื่อง Green procurement in construction industry: a theoretical perspective of enablers and barriers โดยได้ศึกษาแนวทางสำหรับการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งเป็นการศึกษามุมมองเชิงทฤษฎีเพื่อใช้ประโยชน์ในการหลีกเลี่ยงอุปสรรคและส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอุปสรรคที่มีผลต่อการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวได้แก่ ขาดการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภาครัฐ, บุคลากรขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว, ผลิตภัณฑ์มีราคาแพง, ขาดข้อมูลหรือคู่มือการใช้ผลิตภัณฑ์สีเขียว, วัฒนธรรมในองค์กรขาดการสนับสนุนด้านเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม, ขาดผู้ให้ความรู้หรือผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม และขาดความมุ่งมั่นขององค์กรในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

กมลทิพย์ เพียรพิกุล [11] ได้มีการศึกษาเรื่อง ประเด็นเศรษฐศาสตร์อาคารสำนักงานเขียวในประเทศไทย (ECONOMICS OF GREEN OFFICE BUILDINGS IN THAILAND) โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญในเรื่องประโยชน์ในมิติต่างๆที่ได้รับจากการลงทุนก่อสร้างอาคารเขียว พบว่า เมื่อเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างของอาคารแบบเดิมหรืออาคารที่ไม่ใช่อาคารเขียวกับค่าก่อสร้างอาคารเขียวจากฐานข้อมูลราคากลางของสมาคมประเมินทรัพย์สินแห่งประเทศไทยที่กำหนดราคาค่าก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่โดยทั่วไปที่ 34,000 บาท/ตรม. เทียบกับการสอบถามผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและก่อสร้างอาคารสำนักงานเขียว จะมีต้นทุนค่าก่อสร้างประมาณ 38,000-40,000 บาท/ตรม. จึงทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างส่วนเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 17 และผลประโยชน์ค่าเช่าอาคารสำนักงานเขียวเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 สามารถประหยัดต้นทุนพลังงานไฟฟ้าได้ถึงร้อยละ 59 คืนทุนได้ภายใน 5 ปี

กชกร อัจฉริยะ และ ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์ (2557) [10] ได้มีการศึกษาเรื่อง ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียว : กรณีศึกษาอาคารเขียวในประเทศไทย (Barriers in developing green buildings: Case studies in Thailand) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียวในประเทศไทย โดยศึกษาเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดการพัฒนาอาคารเขียวตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียวในประเทศไทย โดยเป็นการวิจัยป็นเชิงคุณภาพใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ทั้งสถาปนิก วิศวกรโยธา วิศวกรงานระบบ ผู้บริหารโครงการ จำนวน 10 ท่าน พบว่า โครงการอาคารเขียวในประเทศไทยส่วนใหญ่ เกิดขึ้นจากความต้องการของเจ้าของโครงการเอง เนื่องจากเจ้าของโครงการมีความประสงค์ที่จะสร้างเสริมภาพลักษณ์ และความน่าเชื่อถือของบริษัท และยังช่วยยกระดับความเป็นอยู่ของผู้อยู่อาศัย ด้วยปัจจัยนี้เองทำให้มีผลโดยตรงกับต้นทุนของโครงการอุปสรรคของการพัฒนาอาคารเขียว เกิดจากค่าใช้จ่ายที่สูง การขาดความรู้ความเข้าใจในมาตรฐาน ของอาคารเขียว รวมถึงโครงการยังไม่ได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคมากนัก ดังนั้น การลงทุนจึงต้องผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง จึงทำให้ผู้บริหารโครงการหรือเจ้าของโครงการ มีบทบาทสำคัญในการก่อสร้างอาคารเขียวในประเทศไทย

จักรพงษ์ ไชยานุพัทธ์กุล และนายศรันยู พรหมศร (2556) [13] ได้มีการศึกษาเรื่อง การก่อสร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (CONSTRUCTION FOR GREEN BUILDING) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการก่อสร้างอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ทั้งโครงการของรัฐบาลและหน่วยงานอื่นๆ ตั้งแต่ขั้นตอนการเริ่มก่อสร้างรวมทั้งศึกษาปัญหาและสาเหตุ โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั้งในส่วนของเจ้าของงาน ผู้บริหาร ผู้ควบคุมงาน ผู้รับเหมา และผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าประเด็นที่แตกต่างกันระหว่างหน่วยงานรัฐบาลและหน่วยงานอื่นๆ คือ ปัญหาที่เกิดจากการที่ขาดผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการก่อสร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นงานที่มีการทำงานด้านระบบต่างๆ มาก และซับซ้อน

2.5 นิยามเชิงปฏิบัติการ

อาคารสีเขียว หมายถึง อาคารที่มีการออกแบบโครงสร้างและการใช้งานที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งด้านการใช้พลังงาน การปล่อยของเสียทั้งทางดิน ทางน้ำ และทางอากาศ การใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สถานที่ตั้งเหมาะสมและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม

ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง หมายถึง บริษัทหรือองค์กรเอกชนที่ดำเนินการธุรกิจเกี่ยวกับการก่อสร้างอสังหาริมทรัพย์ เช่น บ้าน ทาวน์เฮาส์ ทาวน์โฮม คอนโดมิเนียม ห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน หรืออาคารที่อยู่อาศัยต่างๆ

การสนับสนุนของผู้บริหาร หมายถึง ผู้บริหารมีการส่งเสริมหรือกระตุ้นให้มีการก่อสร้างอาคารสีเขียวที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมาใช้ในองค์การ

ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้บริหาร หมายถึง ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจ และมีการปฏิบัติที่ดีด้านการบริหารงานที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงมีการส่งเสริมการดำเนินการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์การ

ค่านิยมด้านบวก และความเชื่อมั่นขององค์กร หมายถึง การบริหารงานในองค์การของผู้บริหารที่มีทัศนคติที่ดี หรือมีการสร้างค่านิยมที่ดีด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ความชัดเจนของนโยบายและข้อปฏิบัติ หมายถึง องค์กรมีการกำหนดนโยบายหรือข้อปฏิบัติในการก่อสร้างอาคารสีเขียว หรือมีแต่ไม่ระบุข้อกำหนดที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรและประกาศใช้อย่างเป็นทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายที่เป็นแรงจูงใจในการปฏิบัติ หมายถึง องค์กรมีนโยบายที่กระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติดำเนินการก่อสร้างอาคารสีเขียว สะท้อนให้เห็นถึงความตั้งใจในการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร

แนวปฏิบัติไม่ยุ่งยากซับซ้อน หมายถึง กระบวนการดำเนินงานในการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรมีขั้นตอนที่สะดวกรวดเร็ว หรือแต่ละขั้นตอนต้องมีกระบวนการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนในการจัดทำเอกสารและการดำเนินงานต่างๆ

ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของบุคลากร หมายถึง บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนในการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร

มีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง องค์กรมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

ความสามารถทางเทคนิคของบุคลากร หมายถึง บุคลากรในองค์กรมีความรู้ความสามารถทางเทคนิคด้านสิ่งแวดล้อม

บุคลากรมีการอบรมด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง บุคลากรในองค์กรได้รับการฝึกอบรมหรือได้รับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

ราคาของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม มีราคาที่สามารถจับต้องได้ มีราคาคุ้มค่ากับการซื้อผลิตภัณฑ์

ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง แหล่งจำหน่ายวัสดุ สินค้า ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีน้อย หาซื้อได้ง่าย

มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์สีเขียวมีรายละเอียดเกี่ยวกับคำแนะนำหรือวิธีการใช้หรือการใช้หรือคู่มือการใช้

การสนับสนุนที่เป็นรูปธรรม หมายถึง มีนโยบาย หรือกิจกรรมส่งเสริมให้มีการก่อสร้างอาคารสีเขียวอย่างเป็นรูปธรรมและชัดเจนจากทางภาครัฐและหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง

มีการสนับสนุนจากกฎหมายและข้อกำหนดในทางปฏิบัติ หมายถึง มีข้อกำหนดหรือข้อกำหนดแนวทางในการปฏิบัติก่อสร้างอาคารสีเขียวที่ชัดเจนจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง

มีการบังคับใช้กฎหมาย หมายถึง หน่วยงานของรัฐหรือองค์กรมีการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการควบคุมการดำเนินงาน

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

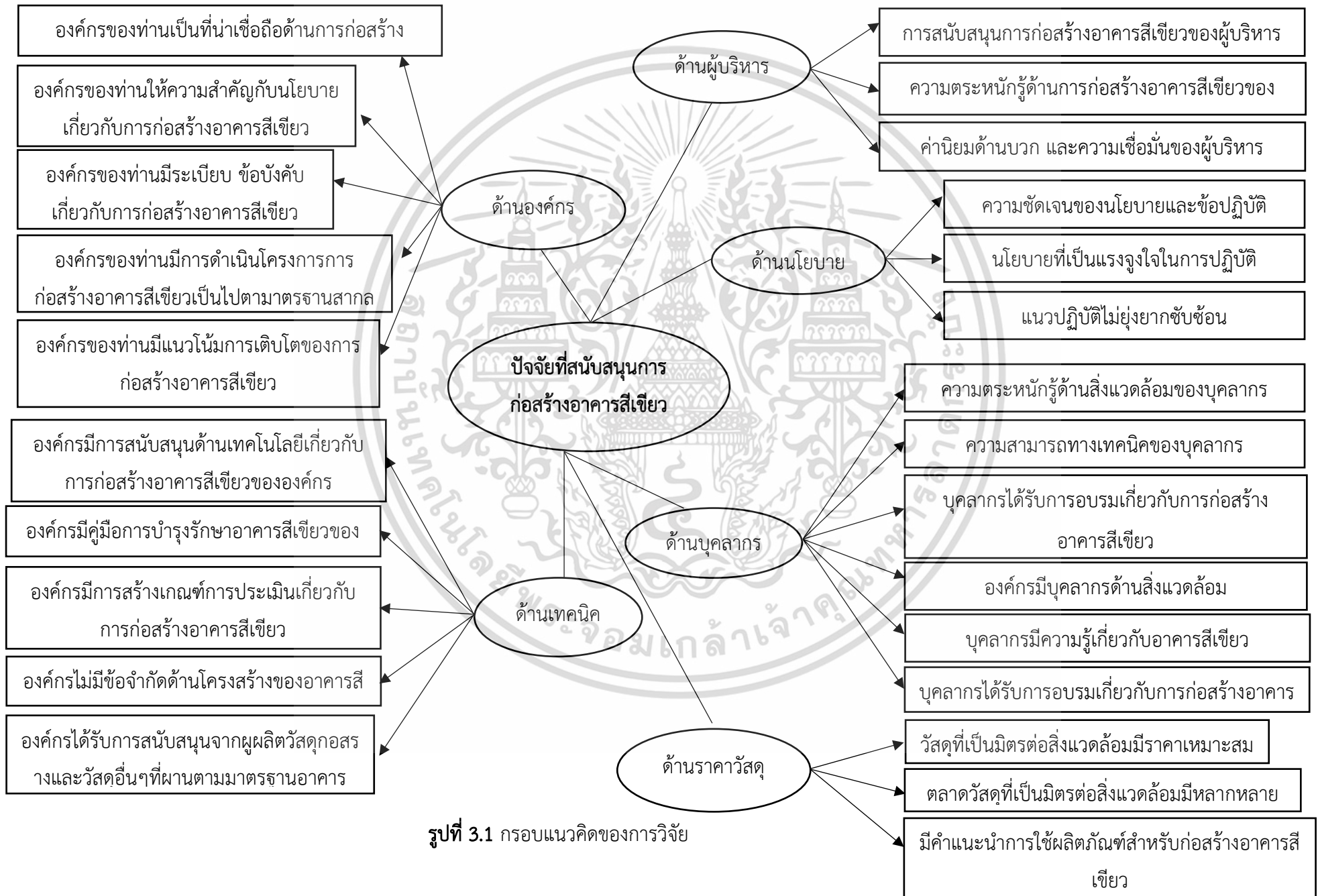
ในการศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล” ได้มีการออกแบบการวิจัยในลักษณะของการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ด้วยวิธีการสำรวจ (Survey Method) โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นมาเพื่อสำรวจระดับความถี่ของแต่ละปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือบุคลากรที่เป็นผู้เกี่ยวข้องในการก่อสร้างอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย
- 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งต้องการข้อมูลที่หลากหลายรอบด้าน เพื่อให้เข้าใจในบริบทของการวิจัยแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นด้านผู้บริหาร ด้านนโยบาย ด้านบุคลากร ด้านราคาของวัสดุ ด้านเทคนิค และด้านองค์กร เพื่อนำไปสู่ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยได้รูปที่ 3.1

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล



รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งข้อมูล (Source of Data) ซึ่งจำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึง ข้อมูลที่ไม่ได้เก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลโดยตรง ในที่นี้คือข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หรือสังเคราะห์แล้วนำมาสร้างกรอบแนวความคิดการวิจัยครั้งนี้

(2) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หมายถึง เป็นข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมขึ้นมาเป็นครั้งแรกจากกลุ่มตัวอย่างโดยตรง ซึ่งยังไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์หรือสังเคราะห์เป็นเอกสาร สำหรับงานวิจัยนี้ได้เก็บข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามที่ได้ถามกลุ่มผู้มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ไว้ดังนี้

(1) ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหารและปฏิบัติงานในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 11 บริษัท รวมทั้งสิ้น 134 คน

(2) กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ ผู้บริหาร และปฏิบัติงานตำแหน่งผู้จัดการโครงการและวิศวกรโครงการในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 100 คน โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการคำนวณโดยใช้สูตรทาร์ยามานะ [7] ดังนี้

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

เมื่อ n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

E = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

แทนค่า

$$n = \frac{134}{1+134(0.05)^2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$n = 100.37 \text{ คน}$$

เพื่อสะดวกต่อการคำนวณ ผู้วิจัยจึงปรับจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 100 คน จากนั้นจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

3.2.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งก็คือผู้บริหารและปฏิบัติงานในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 100 คน โดยช่วงเวลาในการดำเนินการเก็บข้อมูล เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 โดยใช้วิธีส่ง QR code แบบสอบถาม Google form ผ่านจดหมายไปยังแต่ละบริษัท

3.3 เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล เป็นการถามถึงคุณสมบัติของผู้ตอบแบบสอบถาม ชนิดปลายปิด (Close – end response Question) และปลายเปิด (Open response Question) ที่มีทางเลือกของคำตอบกำหนดไว้คงที่ และให้ผู้ตอบคำถามได้เลือกเองเพียง 1 คำตอบ หรือเป็นคำถามที่คำตอบไม่ได้กำหนดไว้คงที่ซึ่งคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ตอบคำถาม

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลส่วนนี้แยกคำถามออกตามกลุ่มของปัจจัย 6 ปัจจัยและแยกเป็นปัจจัยย่อยตามกลุ่มของปัจจัยนั้น ๆ โดยเป็นการสอบถามระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ในส่วนนี้เป็นคำถามลักษณะปลายปิด (Close – end response Question) ที่ใช้สเกลความสำคัญ (Importance Scale) โดยกำหนดช่วงวัดที่มีค่าต่อเนื่องกัน 5 ระดับแบบ ไลเคิร์ท (Likert Scale) ดังนี้

| | | |
|---|---------|---|
| 1 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับต่ำมากหรือไม่มี ความสำคัญเลยสำหรับการบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคาร สีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |
| 2 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับต่ำสำหรับการ บ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนา อสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับปานกลางสำหรับการบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง
- 4 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับสูงสำหรับการบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง
- 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับสูงมากสำหรับการบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง

โดยข้อมูลปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง ดังแสดงในตารางตัวอย่างที่ 3.1 เพื่อขอทราบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป และในส่วนนี้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเพิ่มเติมปัจจัยอื่น ๆ หากเห็นว่าปัจจัยที่กำหนดไว้ยังไม่ครบถ้วน

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างแบบสอบถามปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| ด้านผู้บริหาร | | | | | | |
| 1 | ผู้บริหารสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร (หมายถึง ผู้บริหารมีการส่งเสริมหรือกระตุ้นให้มีการก่อสร้างอาคารสีเขียวที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว (หมายถึง ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจ และมีการปฏิบัติที่ดีด้านการบริหารงานที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและ ปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 3 | ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับก่อสร้างอาคาร สีเขียว (หมายถึง การบริหารงานในองค์กรของ ผู้บริหารที่มีทัศนคติที่ดี หรือมีการสร้างค่านิยมที่ดี ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | อื่นๆ..... | | | | | |
| ด้านนโยบาย | | | | | | |
| 5 | นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสี เขียวขององค์กรมีความชัดเจน (หมายถึง องค์กรมี การกำหนดนโยบายหรือข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง อาคารสีเขียว หรือมีการระบุข้อกำหนดที่ชัดเจน เป็นลายลักษณ์อักษรและประกาศใช้อย่างเป็น ทางการ) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 6 | นโยบายขององค์กรเป็นแรงจูงใจในการปฏิบัติด้าน การก่อสร้างอาคารสีเขียว (หมายถึง องค์กรมี นโยบายที่กระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติดำเนินงานการ ก่อสร้างอาคารสีเขียว สะท้อนให้เห็นถึงการให้ ความสำคัญในการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กร) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7 | แนวทางปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กรไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน (หมายถึง กระบวนการดำเนินงานในการก่อสร้างอาคารสี เขียวขององค์กรไม่มีหลายขั้นตอนหรือแต่ละ ขั้นตอนต้องไม่ผ่านกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อน) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8 | อื่นๆ..... | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| ด้านบุคลากร | | | | | | |
| 9 | บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้าน สิ่งแวดล้อม (หมายถึง องค์กรมีบุคลากรที่มีความ เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในการ ดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | บุคลากรในองค์กรมีความสามารถและมีประสบ การในการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11 | บุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจในกระบวนการ ออกแบบแบบบูรณาการเกี่ยวกับการก่อสร้าง อาคารสีเขียว (หมายถึง ผู้ออกแบบมีความรู้ด้าน อาคารเขียว ทำให้การออกแบบอาคารเป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียว หรือสามารถประยุกต์ แบบอาคารเดิมให้เป็นอาคารเขียวได้) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 12 | องค์กรมีบุคลากรด้านอาคารเขียวสนับสนุนในการ ดำเนินงาน (หมายถึง องค์กรมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 13 | บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารสีเขียว (หมายถึง รู้ว่าอาคารเขียวคืออาคารประเภทใด มี เกณฑ์หรือมาตรฐานอย่างไร) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 14 | บุคลากรมีทักษะและได้รับการอบรมความรู้ เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 15 | อื่นๆ..... | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและ ปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|---|---|---|
| ด้านราคาของวัสดุ | | | | | | |
| 16 | วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม (หมายถึง วัสดุ/สินค้า/ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมมีราคาเหมาะสม ไม่แพงจนเกินไป) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 17 | ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย (หมายถึง แหล่งจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง สินค้า ผลิตภัณฑ์ และวัสดุอื่นๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือผ่านตามมาตรฐานอาคารเขียวมีหลากหลายให้เลือกซื้อ) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 18 | มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ (หมายถึง ผลิตภัณฑ์สีเขียวมีรายละเอียดเกี่ยวกับคำแนะนำหรือวิธีการใช้หรือการใช้หรือคู่มือการใช้) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 19 | อื่นๆ..... | | | | | |
| ด้านเทคนิค | | | | | | |
| 20 | องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 21 | องค์กรมีขั้นตอนการปฏิบัติและคู่มือการบำรุงรักษาอาคารสีเขียว (หมายถึง มีขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนการติดตั้ง ระบุเทคนิคการติดตั้ง การบำรุงรักษา) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 22 | องค์กรมีการสร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและ ปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 23 | องค์กรไม่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอาคารสีเขียว (หมายถึง โครงสร้างไม่ขัดแย้งกับนโยบายขององค์กร) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 24 | องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างและวัสดุอื่นๆ ที่ผ่านตามมาตรฐานอาคารเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 25 | อื่นๆ..... | | | | | |
| ด้านองค์กร | | | | | | |
| 26 | องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 27 | องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 28 | องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 29 | องค์กรของท่านมีการดำเนินโครงการก่อสร้างอาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 30 | องค์กรของท่านมีแนวโน้มการเติบโตของการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | อื่นๆ..... | | | | | |

3.3.2 การทดสอบเครื่องมือ

ก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปสำรวจ จะต้องทำการทดสอบหาความตรง (Validity) และความเชื่อถือได้ (Reliability) ดังนี้

3.3.2.1 ความตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หรือเป็นความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะท้อนความหมายที่แท้จริงของแนวคิดที่ต้องการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง โดยกำหนดการทดสอบความตรงเป็น 2 ประเด็น คือ

- (1) การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำแบบสอบถามไปทดสอบกับผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรโครงการไม่ต่ำกว่า 10 ปี อย่างน้อย 3 ท่าน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ
- ทดสอบว่าข้อความในแบบสอบถามมีความเข้าใจหรือไม่ (ถ้าไม่ควรแก้ไขอย่างไร)
 - ปัจจัยที่แสดงในแบบสอบถามเป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงอุปสรรคต่อการนำการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมาใช้ในองค์กรหรือไม่
 - มีปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติมหรือไม่
 - ท่านเห็นด้วยกับการจัดกลุ่มปัจจัยตามแบบสอบถามหรือไม่ (ถ้าไม่ควรปรับปรุงอย่างไร)

หลังจากการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหากับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สูงแล้ว จึงทำการปรับแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำแล้วนำแบบสอบถามให้ที่ปรึกษางานวิจัยพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยจำนวน 30 ชุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อถือได้ของสเกลที่ใช้วัดปัจจัยต่อไป

(2) การทดสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยก่อนการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย โดยขั้นแรกจะทำการตรวจสอบการแจกแจงความถี่ของข้อมูลด้วยค่าความเบ้ (Skewness) ดังแสดงในสมการที่ 3.1 เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) หรือมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ (Un-normal Distribution)

$$\text{ความเบ้ของตัวอย่าง} = \frac{n \sum (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

ถ้าการกระจายตัวของข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติจะทำการหาความสัมพันธ์โดยใช้เครื่องมือทางสถิติแบบไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)

3.3.2.2 การทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกล (Reliability) ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวัดความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (Internal Consistency) ดังสูตรต่อไปนี้

$$\alpha = \frac{k \text{ covariance/variance}}{1+(k-1)\text{covariance/variance}}$$

โดยที่ k = จำนวนคำถาม
Covariance = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนระหว่างคำถามต่างๆ

Variance = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนของคำถาม

ในกรณีที่มีการ Standized แต่ละคำถามค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha จะกลายเป็นดังแสดงในสูตรต่อไปนี้

$$\alpha = \frac{k\bar{r}}{1+(k-1)\bar{r}}$$

โดยที่ \bar{r} = ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคำถามต่างๆ หลังจากการทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อถือได้ของสเกลผ่านแล้ว ก็เข้าสู่ขั้นตอนการสำรวจแบบสอบถามจากตัวอย่างวิจัยต่อไป

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วทำการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์เป็นส่วน ๆ ดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล

ทำการวิเคราะห์ในทุกข้อคำถามในส่วนที่ 1 โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบ และการวิจารณ์ผลที่ได้

3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2: ระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร

- เปรียบเทียบลำดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัยโดยใช้ตัวชี้วัดระดับความมีความสำคัญ (importance Index) ตามทฤษฎีเทียบเคียงของ Lehmann ดังแสดงในสูตรต่อไปนี้

$$\text{ตัวชี้วัดระดับความสำคัญ} = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ}}{\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}}$$

สำหรับค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญซึ่งเป็นการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency) ของระดับความสำคัญของปัจจัยจะหาได้จากผลรวมของระดับความสำคัญของปัจจัยหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในสูตรต่อไปนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

โดยที่ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ
 X_i = ระดับความสำคัญของปัจจัยของกลุ่มตัวอย่างที่ i
 i = กลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3, ..., n
 n = จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งเป็นการวัดการกระจายของข้อมูล (Measures of Variability) ถ้าข้อมูลที่มีการกระจายมากจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าข้อมูลที่มีการกระจายน้อยดังสูตรต่อไปนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

โดยที่ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} = ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ
 X_i = ระดับความสำคัญของปัจจัยของกลุ่มตัวอย่างที่ i
 i = กลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3, ..., n
 n = จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3 เปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของปัจจัย

การเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวของบริษัทที่ได้รับการรับรองกับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองอาคารสีเขียว โดยใช้วิธี The Wilcoxon Mann Whitney Test เพื่อทดสอบเปรียบเทียบคุณลักษณะบางประการของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ข้อมูลมีระดับการวัดค่าตั้งแต่ Ordinal Scale ขึ้นไป และมีคุณสมบัติที่ไม่สามารถใช้สถิติพารามิเตอร์ทดสอบได้วิธีการทางสถิติ The Wilcoxon Mann Whitney Test สามารถนำมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) หาค่า m และ n เมื่อ m คือจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าน้อยที่สุด หรือจำนวนข้อมูลชุด X_i และ n คือจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีค่ามาก หรือจำนวนข้อมูลชุด Y_i

2) นำข้อมูลทั้งสองกลุ่มมารวมกันและมาแจกแจงความถี่รวมกันและจัดลำดับที่ใหม่ให้ N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด $N = m + n$ กรณีที่มีตำแหน่งซ้ำๆกัน ก็หาค่าเฉลี่ยของลำดับที่นั้นๆ

3) หาผลรวมของลำดับที่ในกลุ่มชุด X_i โดยกำหนดให้มีค่าเป็น W_x หรือ $W_x = \sum_{i=1}^m R_i$ เมื่อ R_i คือ ลำดับที่ในกลุ่มชุด X_i

4) การหาค่า p value ช่วงที่ 1 เมื่อ $m < 10$ และ $n < 10$ (หรือ $n < 12$ เมื่อ $m = 3,4$) ใช้ค่า W_x หาค่า p value

4.1) การทดสอบทิศทางเดียว ให้นำค่า p ไปเปรียบเทียบกับ α

4.2) การทดสอบสองทิศทาง ให้นำค่า $2p$ ไปเปรียบเทียบกับ α ช่วงที่ 2 เมื่อ $m > 10$ และ $n > 10$ การใช้ตารางสำเร็จไม่มีค่า p value ใช้วิธีหาค่า Z จาก W_x , μ_x และ α_{wx} โดยยอมรับว่า Z มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 1

5) เมื่อได้ค่า p value ให้นำมาทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดย $H_0 =$ ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวของผู้บริหารและฝ่ายปฏิบัติการในองค์กรไม่แตกต่างกัน และ $H_1 =$ ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญที่เป็นปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวของผู้บริหารและฝ่ายปฏิบัติการในองค์กรแตกต่างกัน

5.1) ถ้า $p < \alpha$ ก็คัดค้าน H_0

5.2) ถ้า $p \geq \alpha$ ก็ยอมรับ H_0

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 บทนำ

จากบทที่ผ่านมาหลังจากทำการเก็บข้อมูลปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ผู้พัฒนาสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้รับการตอบรับครบ 100% โดยส่ง QR code แบบสอบถาม Google form ผ่านจดหมายไปยังแต่ละบริษัท

จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยแยกเป็นส่วนๆประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลทำการวิเคราะห์ในทุกข้อคำถามในส่วนที่ 1 โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบและการวิจารณ์ผลที่ได้
2. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2: ระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเปรียบเทียบลำดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัยโดยใช้ตัวชี้ระดับความมีความสำคัญ
3. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 3: เปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธี The Wilcoxon Mann Whitney Test

4.2 วิเคราะห์แบบสอบถามส่วนที่ 1 : ข้อมูลส่วนบุคคล

เป็นการวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่และร้อยละ ซึ่งคำถามเหล่านี้ได้ถามเพื่อต้องการทราบข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ส่วนที่ 1 คุณสมบัติของท่านและองค์กร ขอทราบคุณสมบัติของท่านและองค์กรของท่านดังนี้

คำถามข้อที่ 1.1 ตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน

ตารางที่ 4.1 ตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม

| ตำแหน่งงาน | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------|------------|---------------|
| ผู้บริหารองค์กร | 18 | 18.00 |
| ผู้จัดการโครงการ | 24 | 24.00 |
| วิศวกรโครงการ | 58 | 58.00 |
| รวม | 100 | 100.00 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าส่วนใหญ่เป็นตำแหน่งวิศวกรโครงการ จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 58.00 รองลงมาเป็นตำแหน่งผู้จัดการโครงการ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 และตำแหน่งผู้บริหารองค์กร จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 ตามลำดับ

คำถามข้อที่ 1.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง

ตารางที่ 4.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม

| ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------------|------------|--------------|
| น้อยกว่า 1 ปี | 19 | 19.0 |
| 1 – 5 ปี | 73 | 73.0 |
| 11 ปี ขึ้นไป | 8 | 8.0 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.2 ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งเป็นระยะเวลา 1 – 5 ปี จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 73.00 รองลงมาเป็นน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 19.00 และ 11 ปี ขึ้นไป จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 ตามลำดับ

คำถามข้อที่ 1.3 บริษัทของท่านได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ใช่หรือไม่

ตารางที่ 4.3 การได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม

| บริษัทผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|--------------------------------------|------------|--------------|
| ใช่ | 100 | 100.00 |
| ไม่ใช่ | - | 0.00 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.3 ผู้ตอบแบบสอบถามมาจากบริษัทที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ทั้งหมด 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

คำถามข้อที่ 1.4 ลักษณะของสิ่งก่อสร้างหรือประเภทธุรกิจที่บริษัทท่านทำ

ตารางที่ 4.4 ลักษณะของสิ่งก่อสร้างหรือประเภทธุรกิจของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม

| ลักษณะของสิ่งก่อสร้าง | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|--|------------|--------------|
| เพื่อการพาณิชย์ เช่น ศูนย์การค้า, อาคารสำนักงาน | 32 | 32.0 |
| เพื่อการอุตสาหกรรม เช่น โรงงาน, คลังสินค้า | 25 | 25.0 |
| เพื่อการอยู่อาศัย/การพักผ่อน เช่น บ้านจัดสรร, คอนโดมิเนียม, ทาวน์โฮม, โรงแรม | 43 | 43.0 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.4 ลักษณะของสิ่งก่อสร้างของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพื่อการอยู่อาศัย/การพักผ่อน จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43.00 รองลงมาเป็นการพาณิชย์ จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 และเพื่อการอุตสาหกรรม จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

คำถามข้อที่ 2.1 ท่านรู้จักอาคารสีเขียวหรือไม่

ตารางที่ 4.5 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่รู้จักอาคารสีเขียว

| รู้จักอาคารสีเขียวหรือไม่ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|---------------------------|------------|--------------|
| รู้จัก | 100 | 100.00 |
| ไม่รู้จัก | - | 0.00 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.5 ผู้ตอบแบบสอบถามรู้จักอาคารสีเขียวทั้งหมด 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

คำถามข้อที่ 2.2 บริษัท/หน่วยงานได้รับการรับรองอาคารเขียวหรือไม่ (LEED or TREES)

ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่มาจากบริษัท/หน่วยงานที่ได้รับการรับรองอาคารสีเขียว (LEED or TREES)

| การรับรองอาคารเขียว | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|---------------------|------------|--------------|
| ได้รับการรับรอง | 84 | 84.00 |
| ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 16.00 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.6 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มาจากบริษัท/หน่วยงานที่ได้รับการรับรองอาคารเขียว (LEED หรือ TREES) จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 84.00 รองลงมาคือ ไม่ได้รับการรับรอง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00

คำถามข้อที่ 2.3 หากบริษัทท่านได้รับการรับรองอาคารเขียว บริษัทท่านได้รับการรับรองจากระบบใด

ตารางที่ 4.7 ระบบการรับรองอาคารเขียวของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม

| รู้จักอาคารสีเขียวหรือไม่ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|---------------------------|------------|--------------|
| LEED | 33 | 33.0 |
| TREES | 51 | 51.0 |
| ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 16.0 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.7 ระบบการรับรองอาคารเขียวของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มาจากบริษัทที่ได้รับการรับรองอาคารเขียว ระบบ TREES จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 51.00 รองลงมาคือ ระบบ LEED จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 33.00 และไม่ได้รับการรับรองจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 ตามลำดับ

คำถามข้อที่ 2.4 ถ้าต้องการขอการรับรองอาคารเขียวบริษัทของท่านจะเลือกขอการรับรองมาตรฐานใด

ตารางที่ 4.8 ความต้องการรับรองอาคารเขียวระบบ LEED และ TREES

| รู้จักอาคารสีเขียวหรือไม่ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|---------------------------|------------|--------------|
| LEED | 84 | 84.0 |
| TREES | 16 | 16.0 |
| รวม | 100 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.8 ความต้องการรับรองอาคารเขียวระบบ LEED และ TREES พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ของแต่ละบริษัทต้องการรับรองอาคารระบบ LEED จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 84.00 รองลงมาคือ ระบบ TREEs จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 ตามลำดับ

4.3. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2

ระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยเปรียบเทียบลำดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัยโดยใช้ตัวชี้วัดระดับความมีความสำคัญ

4.3.1 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล | ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ตัวชี้วัดระดับความสำคัญ | ลำดับที่ |
|--|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------|
| ด้านผู้บริหาร | | | | |
| ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 3.78 | 0.50 | 7.56 | 1 |
| ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 3.90 | 0.55 | 7.09 | 2 |
| ผู้บริหารสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร | 3.94 | 0.72 | 5.47 | 3 |
| ด้านนโยบาย | | | | |
| แนวปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน | 4.51 | 0.50 | 9.02 | 1 |
| นโยบายขององค์กรมีแรงจูงใจในการปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 3.95 | 0.71 | 5.56 | 2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล | ค่าเฉลี่ย ระดับ ความสำคัญ | ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน | ตัวชี้วัด ระดับ ความสำคัญ | ลำดับที่ |
|--|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------|
| นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรชัดเจน | 4.35 | 0.79 | 5.51 | 3 |
| ด้านบุคลากร | | | | |
| บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารสีเขียว | 4.52 | 0.49 | 9.22 | 1 |
| บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม | 4.49 | 0.52 | 8.63 | 2 |
| บุคลากรมีทักษะและได้รับการอบรมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.33 | 0.57 | 7.59 | 3 |
| บุคลากรในองค์กรมีความสามารถและมีประสบการณ์ในการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.20 | 0.71 | 5.92 | 4 |
| บุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจในกระบวนการออกแบบแบบบูรณาการเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.18 | 0.75 | 5.57 | 5 |
| องค์กรมีบุคลากรด้านอาคารสีเขียวสนับสนุน | 4.15 | 0.78 | 5.32 | 6 |
| ด้านราคาของวัสดุ | | | | |
| วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม | 4.52 | 0.50 | 9.04 | 1 |
| ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย | 4.44 | 0.54 | 8.22 | 2 |
| มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.23 | 0.80 | 5.29 | 3 |
| ด้านเทคนิค | | | | |
| องค์กรมีการสร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.82 | 0.43 | 11.21 | 1 |
| องค์กรมีขั้นตอนการปฏิบัติและคู่มือการบำรุงรักษาอาคารสีเขียว | 4.63 | 0.64 | 7.23 | 2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล | ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ตัวชี้วัดระดับความสำคัญ | ลำดับที่ |
|--|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------|
| องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร | 4.20 | 0.70 | 6.00 | 3 |
| องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างและวัสดุอื่นๆที่ผ่านตามมาตรฐานอาคารเขียว | 4.18 | 0.72 | 5.80 | 4 |
| องค์กรไม่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอาคารสีเขียว | 4.13 | 0.74 | 5.58 | 5 |
| ด้านองค์กร | | | | |
| องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.52 | 0.62 | 7.29 | 1 |
| องค์กรของท่านมีการดำเนินโครงการการก่อสร้างอาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล | 4.50 | 0.65 | 6.29 | 2 |
| องค์กรของท่านมีแนวโน้มการเติบโตของการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.47 | 0.75 | 5.96 | 3 |
| องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.38 | 0.78 | 5.62 | 4 |
| องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.28 | 0.79 | 5.41 | 5 |

จากตารางที่ 4.9 พบว่าปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล มีดังนี้

ด้านผู้บริหาร เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 3 คือ ผู้บริหารสนับสนุนการนำการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร

ด้านนโยบาย เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ แนวปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ลำดับที่ 2 คือ นโยบายขององค์กรมีแรงจูงใจในการปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 3 คือ นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรชัดเจน

ด้านด้านบุคลากร เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ บุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ลำดับที่ 3 คือ บุคลากรในองค์กรมีทักษะและได้รับการอบรมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ บุคลากรในองค์กรมีความสามารถและประสบการณ์ในการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 5 คือ บุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจในกระบวนการออกแบบแบบบูรณาการเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 6 คือ องค์กรมีบุคลากรด้านอาคารสีเขียวสนับสนุน

ด้านราคาของวัสดุ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม ลำดับที่ 2 คือ ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย และลำดับที่ 3 คือ มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับก่อสร้างอาคารสีเขียว

ด้านเทคนิค เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ องค์กรมีการสร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ องค์กรมีขั้นตอนการปฏิบัติและคู่มือการบำรุงรักษาอาคารสีเขียว ลำดับที่ 3 คือ องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ลำดับที่ 4 คือ องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างและวัสดุอื่นๆที่ผ่านตามาตรฐานอาคารเขียว และ ลำดับที่ 5 คือ องค์กรไม่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอาคารสีเขียว

ด้านองค์กร เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ องค์กรของท่านมีการดำเนินโครงการก่อสร้างอาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล ลำดับที่ 3 คือ องค์กรของท่านมีแนวโน้มการเติบโตของการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 5 คือ องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว

4.3.3 เปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยใช้วิธี Mann Whitney

ตารางที่ 4.10 แสดงปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่เหมือนและต่างกันตามสถานการณ์ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES)

| ปัจจัย | ได้รับการรับรอง | | ไม่ได้รับการรับรอง | | p-value | ความเหมือนและความต่างของปัจจัย |
|--|-----------------|------|--------------------|------|---------|--------------------------------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| ด้านผู้บริหาร | | | | | | |
| ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.61 | 0.51 | 3.44 | 0.52 | 0.000 | แตกต่าง |
| ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.12 | 0.55 | 3.34 | 0.54 | 0.000 | แตกต่าง |
| ผู้บริหารสนับสนุนการนำการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร | 4.58 | 0.59 | 3.50 | 0.51 | 0.000 | แตกต่าง |
| ด้านนโยบาย | | | | | | |
| แนวปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรไม่ยุ่งยากซับซ้อน | 4.77 | 0.59 | 3.45 | 0.52 | 0.000 | แตกต่าง |
| นโยบายขององค์กรมีแรงจูงใจในการปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.14 | 0.51 | 3.67 | 0.53 | 0.002 | แตกต่าง |
| นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรชัดเจน | 4.52 | 0.54 | 3.54 | 0.55 | 0.430 | ไม่แตกต่าง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

| ปัจจัย | ได้รับการรับรอง | | ไม่ได้รับการรับรอง | | p-value | ความเหมือนและความต่างของปัจจัย |
|--|-----------------|------|--------------------|------|---------|--------------------------------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| ด้านบุคลากร | | | | | | |
| บุคลากรมีความความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารสีเขียว | 4.78 | 0.75 | 3.89 | 0.68 | 0.000 | แตกต่าง |
| บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม | 4.67 | 0.63 | 3.37 | 0.61 | 0.004 | แตกต่าง |
| บุคลากรมีทักษะและได้รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.59 | 0.58 | 3.15 | 0.52 | 0.008 | แตกต่าง |
| บุคลากรในองค์กรมีความสามารถและประสบการณ์ในการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.50 | 0.56 | 3.02 | 0.55 | 0.330 | ไม่แตกต่าง |
| บุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจในกระบวนการออกแบบบูรณาการเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.48 | 0.58 | 3.00 | 0.60 | 0.000 | แตกต่าง |
| องค์กรมีบุคลากรด้านอาคารสีเขียวสนับสนุน | 4.37 | 0.75 | 2.96 | 0.70 | 0.000 | แตกต่าง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

| ปัจจัย | ได้รับการรับรอง | | ไม่ได้รับการรับรอง | | p-value | ความเหมือนและความต่างของปัจจัย |
|---|-----------------|------|--------------------|------|---------|--------------------------------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| ด้านราคาของวัสดุ | | | | | | |
| วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม | 4.66 | 0.55 | 3.57 | 0.53 | 0.001 | แตกต่าง |
| ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย | 4.57 | 0.67 | 3.10 | 0.63 | 0.002 | แตกต่าง |
| มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.42 | 0.65 | 3.52 | 0.62 | 0.011 | แตกต่าง |
| ด้านเทคนิค | | | | | | |
| องค์กรมีการสร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.78 | 0.58 | 3.97 | 0.52 | 0.000 | แตกต่าง |
| องค์กรมีขั้นตอนการปฏิบัติและคู่มือการบำรุงรักษาอาคารสีเขียว | 4.61 | 0.55 | 3.89 | 0.53 | 0.001 | แตกต่าง |
| องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร | 4.58 | 0.58 | 3.99 | 0.52 | 0.000 | แตกต่าง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

| ปัจจัย | ได้รับการรับรอง | | ไม่ได้รับการรับรอง | | p-value | ความเหมือนและความต่างของปัจจัย |
|---|-----------------|------|--------------------|------|---------|--------------------------------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างและวัสดุอื่นๆที่ผานตามมาตรฐานอาคารเขียว | 4.55 | 0.68 | 3.76 | 0.66 | 0.000 | แตกต่าง |
| องค์กรไม่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอาคารสีเขียว | 4.44 | 0.64 | 3.72 | 0.69 | 0.000 | แตกต่าง |
| ด้านองค์กร | | | | | | |
| องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.64 | 0.51 | 3.67 | 0.52 | 0.000 | แตกต่าง |
| องค์กรของท่านมีการดำเนินโครงการการก่อสร้างอาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล | 4.61 | 0.58 | 3.53 | 0.56 | 0.000 | แตกต่าง |
| องค์กรของท่านมีแนวโน้มการเติบโตของการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.57 | 0.53 | 3.45 | 0.52 | 0.001 | แตกต่าง |
| องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.55 | 0.51 | 3.39 | 0.52 | 0.002 | แตกต่าง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

| ปัจจัย | ได้รับการรับรอง | | ไม่ได้รับการรับรอง | | p-value | ความเหมือนและความต่างของปัจจัย |
|--|-----------------|------|--------------------|------|---------|--------------------------------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 4.50 | 0.51 | 3.33 | 0.52 | 0.000 | แตกต่าง |

จากตารางที่ 4.10 ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่ได้จากการทดสอบด้วยวิธี Mann Whitney พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) มีความเห็นแตกต่างกัน ทั้ง 23 ปัจจัย

4.4 สรุปผล

จากบทที่ 3 ผลจากการทำแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 คน เห็นด้วยกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างของปัจจัยมีความถูกต้องครบถ้วน และสามารถนำไปสำรวจสอบถามวิศวกรสนามขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างได้ จากนั้นผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและได้นำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบและการวิจารณ์ผลที่ได้
2. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 2: ระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยเปรียบเทียบลำดับความมีอิทธิพลของแต่ละปัจจัยโดยใช้ตัวชี้ระดับความมีความสำคัญ
3. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามส่วนที่ 3: เปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลระหว่างผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) โดยใช้วิธี The Wilcoxon Mann Whitney Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เป็นดังนี้

4.4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลโดยการหาค่าความถี่และร้อยละตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม การได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัทและลักษณะของสิ่งก่อสร้างจาก

ผลการวิเคราะห์พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นตำแหน่งวิศวกรโครงการ ดำรงตำแหน่งเป็นระยะเวลา 1 – 5 ปี โดยผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมาจากบริษัทที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ลักษณะของสิ่งก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นเพื่อการอยู่อาศัย/การพักผ่อน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนรู้จักอาคารสีเขียว ซึ่งส่วนใหญ่ส่วนใหญ่มาจากบริษัทที่ได้การรับรองอาคารเขียว (LEED หรือ TREES) โดยส่วนใหญ่มาจากบริษัทที่ได้การรับรองอาคารเขียว ระบบ TREES และมีความต้องการได้รับการรับรองในระบบ LEED ในอนาคต

4.4.2 ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยใช้ตัวชี้วัดระดับความสำคัญพบว่า

1) ด้านผู้บริหาร เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 3 คือ ผู้บริหารสนับสนุนการนำการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร

2) ด้านนโยบาย เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ แนวปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรไม่ยุ่งยากซับซ้อน ลำดับที่ 2 คือ นโยบายขององค์กรมีแรงจูงใจในการปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 3 คือ นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรชัดเจน

3) ด้านบุคลากร เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ บุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ลำดับที่ 3 คือ บุคลากรมีทักษะและได้รับการอบรมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ บุคลากรในองค์กรมีความสามารถและประสบการณ์ในการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 5 คือ บุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจในกระบวนการออกแบบแบบบูรณาการเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 6 คือ องค์กรมีบุคลากรด้านอาคารสีเขียวสนับสนุน

4) ด้านราคาของวัสดุ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม ลำดับที่ 2 คือ ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย และลำดับที่ 3 คือ มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับก่อสร้างอาคารสีเขียว

5) ด้านเทคนิค เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ องค์กรมีการสร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ องค์กรมีขั้นตอนและคู่มือการบำรุงรักษาอาคารสีเขียว ลำดับที่ 3 คือ องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ

องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างและวัสดุอื่นๆที่ผ่านตามาตรฐานอาคารเขียว และ ลำดับที่ 5 คือองค์กรไม่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอาคารสีเขียว

6) ด้านองค์กร เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ องค์กรของท่านมีการดำเนินโครงการการก่อสร้างอาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล ลำดับที่ 3 คือ องค์กรของท่านมีแนวโน้มการเติบโตของการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 5 คือ องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว

4.4.3 เปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียว ขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลระหว่างผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) โดยใช้วิธีของ Mann Whitney จากการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) มีความเห็นแตกต่างกันทั้ง 23 ปัจจัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การดำเนินงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม เนื่องจากการใช้พลังงานและวัสดุจำนวนมากนี้ทำให้ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ อีกทั้งมีการสร้างขยะขึ้นมาเป็นจำนวนมากก่อให้เกิดมลภาวะทั้งทางดิน น้ำ และอากาศ ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการปรับปรุงแนวทางปฏิบัติของอุตสาหกรรมก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัย และประหยัด จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่านักวิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการก่อสร้างที่มุ่งเน้นศึกษาปัจจัยส่งเสริมการก่อสร้างอาคารสีเขียวในต่างประเทศ และพบว่ายังมีปัญหาในด้านขาดนโยบายในการสนับสนุนอย่างชัดเจนและด้านการปฏิบัติที่ยังมีข้อจำกัดและไม่ทั่วถึง อีกทั้งสำหรับในประเทศไทยพบว่ายังไม่พบนักวิจัยท่านใดได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในประเทศไทย และถึงแม้ประเทศไทยจะมีนโยบายการก่อสร้างอาคารสีเขียว แต่ในทางปฏิบัติการก่อสร้างอาคารสีเขียวในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดหลายด้าน เช่น การสื่อสารนโยบายเป็นไปอย่างไร้ประสิทธิภาพ บุคคลที่รับรู้เกี่ยวกับนโยบายมีน้อยมาก ผู้ปฏิบัติคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก่อนเรื่องราคายังมีน้อย นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์หลายประเภทไม่สามารถนำมาดำเนินการตามหลักการก่อสร้างอาคารสีเขียวได้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถจัดกลุ่มปัจจัยได้ 5 ด้าน คือ 1) ด้านผู้บริหาร 2) ด้านนโยบาย 3) ด้านบุคลากร 4) ด้านราคาวัสดุ และ 5) ด้านเทคนิค 6) ด้านองค์กร

การศึกษาเริ่มด้วยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งจากวารสาร และวิทยานิพนธ์ในประเทศและต่างประเทศ รวมไปถึงปัจจัยที่เป็นปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง ซึ่งจากการศึกษายังไม่พบนักวิจัยท่านใดได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในประเทศไทย

หลังจากนั้นวางกรอบแนวความคิดของโครงสร้างปัจจัยในแต่ละด้าน เพื่อพัฒนาโครงสร้างของปัจจัยดังกล่าว โดยอาศัยปัจจัยจากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นและความเชื่อของผู้วิจัย จากนั้นได้ออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งก่อนนำแบบสอบถามไปสำรวจนั้น ได้ทำการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยนำไปทำสอบกับผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์สูงจำนวน 4 คน เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้กระชับชัดเจนและเข้าใจตรงประเด็นกับปัจจัยที่มีผลต่อการแรงจูงใจต่อ

วิศวกรสนามในบริษัทผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง จากนั้นทำการแจกแบบสอบถามจำนวน 30 ชุด เพื่อต้องการนำผลมาทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อถือได้ของสเกล ซึ่งมีการทดสอบความเชื่อถือได้ของสเกลโดยใช้วิธี Cronbach's Alpha ได้ค่า 0.905 แสดงว่าสเกลของแบบสอบถามนี้มีความเชื่อถือได้

การแจกแบบสอบถามโดยการออกแบบสอบถามวัดระดับความสำคัญของปัจจัยจากกลุ่มตัวอย่าง (Sample) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเก็บข้อมูลกับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง จำนวน 100 ชุด ซึ่งจากผลของแบบสอบถามที่มาวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านผู้บริหาร

ผลการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านผู้บริหาร ลำดับที่ 1 คือ ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการที่ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจและมีการปฏิบัติที่ดีด้านการบริหารงานที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการส่งเสริมการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ลำดับที่ 2 ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการบริหารงานในองค์กรยังที่มีการสร้างค่านิยมที่ดีด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีผลต่อการส่งเสริมหรือกระตุ้นให้มีการก่อสร้างอาคารสีเขียวที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ลำดับที่ 3 คือ ผู้บริหารสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร โดยในปัจจุบันองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่ศึกษาส่วนใหญ่มีแนวคิดการพัฒนาโครงการอาคารสีเขียวมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Liu et al. (2020) ที่ได้ศึกษาเรื่อง Uncovering the influence mechanism between top management support and green procurement: The effect of green training และพบว่า ยิ่งผู้บริหารมีการสนับสนุนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวยิ่งส่งผลต่อให้ผู้ปฏิบัติให้มีการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมากขึ้น นอกจากนี้แล้วได้เสนอแนะว่าผู้บริหารระดับสูงควรสนับสนุนการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และบริษัทต่างๆ ควรมีการฝึกอบรมพนักงานผู้ปฏิบัติในการปลูกฝังจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจะสามารถลดอุปสรรคในการปฏิบัติงานได้

5.1.2 ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านนโยบาย

ผลการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านนโยบายและข้อกำหนด ลำดับที่ 1 คือ แนวปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการดำเนินงานในการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรที่เป็นไปอย่างมีระบบและมีขั้นตอนที่ชัดเจนมีผลต่อการส่งเสริมการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ลำดับที่ 2 คือ นโยบายขององค์กรมีแรงจูงใจในการปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียว ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่านโยบายขององค์กรส่งผลให้เกิดการกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติดำเนินงานการก่อสร้างอาคารสีเขียว สะท้อนให้เห็นถึงความตั้งใจในการนำการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ ลำดับที่ 3 คือ นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรชัดเจน ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการบริหารที่มีขั้นตอนการปฏิบัติในการก่อสร้างอาคารสีเขียวนั้นมีการระบุข้อกำหนดที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรและประกาศใช้อย่างเป็นทางการมีผลต่อการส่งเสริมการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bohari et al. (2020) ที่ได้ศึกษาเรื่อง Key stakeholder values in encouraging green orientation of construction procurement และได้พบว่าแนวทางปฏิบัติในการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวนั้นควรดำเนินการด้านนโยบายและแนวทางปฏิบัติที่เป็นลายลักษณ์อักษร ควรมีข้อกำหนด แนวทางด้านกฎหมายควบคุมการดำเนินงาน เพราะจะสามารถช่วยให้องค์กรกำหนดเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างชัดเจน

5.1.3 เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านบุคลากร

ผลการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านผู้ปฏิบัติ ลำดับที่ 1 คือ บุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ลำดับที่ 3 คือ บุคลากรในองค์กรได้รับการอบรมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ บุคลากรในองค์กรมีความสามารถทางเทคนิคในการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 5 คือ บุคลากรในองค์กรได้รับการอบรมด้านสิ่งแวดล้อม และลำดับที่ 6 คือ องค์กรมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าการที่บุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างที่เพียงพอส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม สำคัญกว่าการที่องค์กรมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมเฉพาะด้านนั้น อาจเป็น

เพราะบุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวโดยตรงนั้นมีน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khan et al. (2018) ที่ได้มีการศึกษาเรื่อง Green procurement in construction industry: a theoretical perspective of enablers and barriers และได้พบว่าบุคลากรขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว

5.1.4 เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านราคาของวัสดุ

ผลการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านราคาและผลิตภัณฑ์ ลำดับที่ 1 คือ วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสินค้าที่เป็นวัสดุสีเขียวที่มีคุณภาพสามารถประหยัดพลังงานและทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า เมื่อเทียบกับราคาที่ต้องจ่ายมีผลต่อการสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย เนื่องจากในปัจจุบันทุกหน่วยงานหรือองค์กรมีการสนับสนุนสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และมีให้เลือกซื้อหลากหลายราคาและรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน ลำดับที่ 3 คือ มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผลิตภัณฑ์สีเขียวปัจจุบันมีรายละเอียดเกี่ยวกับคำแนะนำ/วิธีหรือคู่มือการใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรวิช ปิ่นปิติ (2559) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการก่อสร้างอาคารประเภทอาคารสำนักงานให้เป็นไปตามมาตรฐานอาคารเขียว และได้พบว่าในการก่อสร้างอาคารสีเขียวให้เกิดความคุ้มค่านั้นจะต้องมีการลงทุนเพิ่มขึ้นในด้านราคาวัสดุที่สามารถทำให้เกิดความประหยัด โดยพบว่าอาคารสีเขียวที่ได้มาตรฐาน LEED 2009 นั้นจะต้องลงทุนเพิ่มขึ้น 1.32-3.45% ของมูลค่าอาคาร มีผลประหยัด 13.77-55.45% และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากขึ้นและมีระยะเวลาคืนทุน 1.87-8.50 ปี และงานวิจัยของกมลทิพย์ เพียรพิบูล [11] ได้มีการศึกษาเรื่อง ประเด็นเศรษฐศาสตร์อาคารสำนักงานเขียวในประเทศไทย (ECONOMICS OF GREEN OFFICE BUILDINGS IN THAILAND) พบว่า เมื่อเปรียบเทียบราคาต้นทุนค่าก่อสร้างของอาคารแบบเดิมหรืออาคารที่ไม่ใช่อาคารเขียวกับค่าก่อสร้างอาคารเขียว ราคาค่าก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่โดยทั่วไปที่ 34,000 บาท/ตรม. เทียบกับก่อสร้างอาคารสำนักงานเขียวจะมีต้นทุนค่าก่อสร้างประมาณ 38,000-40,000 บาท/ตรม. จึงทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างส่วนเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 17 และผลประโยชน์ค่าเช่าอาคารสำนักงานเขียวเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 สามารถประหยัดต้นทุนพลังงานไฟฟ้าได้ถึงร้อยละ 59 คืนทุนได้ภายใน 5 ปี

5.1.5 เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนา อสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านเทคนิค ลำดับที่ 1 คือ องค์กรมีการ สร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ องค์กรมีคู่มือการบำรุงรักษา อาคารสีเขียว ลำดับที่ 3 คือ องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กร ลำดับที่ 4 คือ องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างและวัสดุอื่น ๆ ที่ผ่านตามา มาตรฐานอาคารเขียว และ ลำดับที่ 5 คือองค์กรไม่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอาคารสีเขียว ทั้งนี้แสดง ให้เห็นว่าการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการควบคุมการดำเนินงานและองค์กรมี นโยบายหรือกิจกรรมส่งเสริมให้มีการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวอย่างเป็นทางการและเป็นรูปธรรมและชัดเจนจาก ทางภาครัฐและหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ สิทธิชัย (2559) ที่ได้ ศึกษาเรื่อง แนวทางสู่ความสำเร็จของอาคารเขียวในประเทศไทย และได้พบว่าองค์กรที่มีการสนับสนุน การก่อสร้างอาคารสีเขียวนั้นมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรของ อาคาร เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและเพื่อส่งเสริมให้เกิดการ ออกแบบอาคารที่ประหยัดพลังงาน และสอดคล้องกับงานวิจัยกชกร อาจน้อย และ ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์ (2557) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียวกรณีศึกษาอาคารเขียวในประเทศไทย พบว่าปัจจัยปัญหาด้านเทคนิคมากที่สุด คือไม่มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ไม่มีการระบุขั้นตอนการ ปฏิบัติงานอย่างชัดเจนและเข้าใจได้ทั้งในด้านการออกแบบ และการติดตั้งอุปกรณ์) เนื่องจากที่ผ่านมา การออกแบบอาคารเขียวในประเทศไทยเป็นการออกแบบโดยอาศัยบริษัทที่ปรึกษา จึงทำให้ไม่มีองค์ ความรู้ในขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

5.1.6 เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านองค์กร

ผลการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรผู้พัฒนา อสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ด้านองค์กร ลำดับที่ 1 คือ องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 2 คือ องค์กรของท่านมีการ ดำเนินโครงการก่อสร้างอาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล ลำดับที่ 3 คือ องค์กรของท่านมี แนวโน้มการเติบโตของการก่อสร้างอาคารสีเขียว ลำดับที่ 4 คือ องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว และลำดับที่ 5 คือ องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้าง อาคารสีเขียว ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าในปัจจุบันองค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างหลาย องค์กรได้มีการสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวเพิ่มมากขึ้นเพราะได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน

ภาครัฐและต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์โลกปัจจุบันที่ต้องการลดปัญหาภาวะโลกร้อนจึงมีการดำเนินธุรกิจให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คัทธลี เจียมสมบุญเลิศ (2565) [12] ที่ได้ศึกษาเรื่อง กลยุทธ์การตลาดสีเขียวสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และพบว่าอุตสาหกรรมการก่อสร้างถือเป็นหนึ่งในธุรกิจที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านนี้โดยตรง การนำกลยุทธ์การตลาดสีเขียวเข้ามาปรับใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างคือการดำเนินการก่อสร้างแบบสีเขียวทั้งโซลูชันตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง การดำเนินการก่อสร้าง และการบริการหลังการก่อสร้างโดยมีหลักการดำเนินงานภายใต้ชื่อ การก่อสร้างสีเขียว หรือ Green & Clean Construction ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

5.1.7 เปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลระหว่างผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) โดยใช้วิธีของ Mann Whitney

ผลการเปรียบเทียบของปัจจัยทั้งสองสถานะของบริษัท คือบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) ที่ได้จากการทดสอบโดย Mann Whitney ทั้งมุมมองของบริษัทที่ได้รับการรับรองและบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองให้ความเห็นแตกต่างกันทั้ง 23 ปัจจัย ในทั้งหมด 6 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้บริหาร ด้านนโยบาย ด้านบุคลากร ด้านราคาวัสดุ ด้านเทคนิค และด้านองค์กร

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง

จากการวิจัยที่ได้ทำการวิเคราะห์และเรียงลำดับความสำคัญของของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง โดยงานวิจัยนี้ได้มีการเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑลระหว่างผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) กับบริษัทที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารสีเขียว (LEED or TREES) ซึ่งทำอันจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ทั้งสองกรณีคือกรณีที่ได้รับการรับรองและกรณีที่ไม่ได้รับการรับรองและยังเป็นผลดีแก่องค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างที่จะทำให้มีการสนับสนุนส่งเสริมการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กร

มากขึ้น เพื่อการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในกลุ่มที่ให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังทำให้องค์กรดำเนินงานภายใต้ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) สำหรับผู้สนใจในงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรสามารถนำปัจจัยดังกล่าวไปศึกษาวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรได้ เพื่อประโยชน์ทางธุรกิจจอสั่งหาสัมทรัพย์และการก่อสร้าง
- 2) สำหรับผู้ที่สนใจในงานวิจัยนี้สามารถนำปัจจัยของงานวิจัยนี้ไปศึกษางานวิจัยอื่นที่มีความคล้ายคลึงกันได้ เช่น นำไปศึกษาการก่อสร้างอาคารสีเขียวในองค์กรอื่นๆได้
- 3) ศึกษามาตรฐานอาคารเขียวว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ทำให้ประสบผลสำเร็จในการได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารเขียว เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงรายละเอียด และเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาอาคารประเภทอื่น ๆ ให้เป็นอาคารเขียวต่อไป
- 4) ศึกษาความเป็นไปได้เชิงนโยบายสนับสนุนจากภาครัฐด้านต่างๆ เช่น มาตรการด้านภาษี การลดภาษีวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างสำหรับอาคารเขียว เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ร่วมลงทุนภาคเอกชนหรือประชาชนทั่วไปเกิดความสนใจและเห็นประโยชน์ในการดำเนินการด้านอาคารเขียว
- 5) ควรมีการศึกษาด้านปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการก่อสร้างอาคารเขียวของผู้ลงทุนและประชาชนทั่วไป

บรรณานุกรม

- [1] Bohari, A. A. M., Skitmore, M., Xia, B., Teo, M., & Khalil, N. (2020). Key stakeholder values in encouraging green orientation of construction procurement. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122246.
- [2] GhaffarianHoseini, A., Dahlan, N. D., Berardi, U., GhaffarianHoseini, A., Makaremi, N., & GhaffarianHoseini, M. (2013). Sustainable energy performances of green buildings: A review of current theories, implementations and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 1-17.
- [3] Gou, Z., & Xie, X. (2017). Evolving green building: Triple bottom line or regenerative design? *Journal of Cleaner Production*, 153, 600–607. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.077>.
- [4] Khan, M. W. A., Ting, N. H., Kuang, L. C., Darun, M. R., Mehfooz, U., & Khamidi, M. F. (2018). *Green procurement in construction industry: a theoretical perspective of enablers and barriers*. Paper presented at the MATEC Web of Conferences.
- [5] Liu, J., Liu, Y., & Yang, L. (2020). Uncovering the influence mechanism between top management support and green procurement: The effect of green training. *Journal of Cleaner Production*, 251, 119674.
- [6] Shen, L., Zhang, Z., & Long, Z. (2017). Significant barriers to green procurement in real estate development. *Resources, Conservation and Recycling*, 116, 160-168.
- [7] Taro Yamane. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. New York: New York: Harper. & Row.
- [8] Varnäs, A., Balfors, B., & Faith-Ell, C. (2009). Environmental consideration in procurement of construction contracts: current practice, problems and opportunities in green procurement in the Swedish construction industry. *Journal of Cleaner Production*, 17(13), 1214-1222.
- [9] Wong, J. K. W., San Chan, J. K., & Wadu, M. J. (2016). Facilitating effective green procurement in construction projects: An empirical study of the enablers. *Journal of Cleaner Production*, 135, 859-871.
- [10] กชกร อัจฉริยะ. (2557). ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียว : กรณีศึกษาอาคารเขียวใน

- ประเทศไทย. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [11] กมลทิพย์ เพียรพิกุล. (2556). ประเด็นเศรษฐศาสตร์อาคารสำนักงานเขียวในประเทศไทย. เอกสารงานวิจัย. สาขาเศรษฐศาสตร์เพื่อการบริหาร คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [12] คัทธลี เจียมสมบูรณ์เลิศ. (2565). กลยุทธ์การตลาดสีเขียวสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน. *Journal of Arts Management*, 6(1), 286-302.
- [13] จักรพงศ์ ไชยานุพัทรกุล. (2556). การศึกษาการก่อสร้างอาคารเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
- [14] จุฑามาศ สิทธิชัย. (2559). การศึกษาเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย และต่างประเทศ. *วารสารวิจัยไร่ไพพรรณี*, 10(2), 50-58.
- [15] ณัฐธิดา ทองใบอ่อน. (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจซื้อคอนโดมิเนียมรักษ์โลก. สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [16] เทียนธรรม จุนเจืองาน. (2559). *ดัชนีชี้วัดอาคารสีเขียวเพื่อประหยัดพลังงานกรณีศึกษาอาคารสีเขียวบริษัทมหาชน*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และการจัดการเชิงธุรกิจ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [17] อิดารัตน์ สร้อยจักร. (2553). *กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษาต่างประเทศ*. เข้าถึงได้จาก : <http://krusmart.wordpress>.
- [18] ปกรณ์กรณ์ คำทอง. (2560). *แนวคิดการตัดสินใจ*. เข้าถึงได้จาก <https://www.gotoknow.org/posts/284784>.
- [19] พงษ์กร เจิมศิริวัฒนา. (2559). *การศึกษาเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวไทยเพื่อกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผู้ประกอบการ*. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2559 (RSU National Research Conference 2016).
- [20] พรวิภาห์ กีก้อง. (2560). *สถานการณ์พลังงานของโลกและแห่งประเทศไทย*. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/resourcemanagemen00/sthankarnphlangngan-khxng-lok-laea-khxng-prathesthiy>
- [21] มานิตย์ กู้ชนพัฒน์. (2561). *คู่มืออบรมวิชาชีพวิศวกรรม*. สภาวิศวกร.
- [22] ยุทธศักดิ์ คนบุญ. (2561). การนำนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวไปปฏิบัติในภาครัฐของไทย. *วารสารนวัตกรรมการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน*, 6(2), 103-117.

- [23] วรวิช ปิ่นปิติ. (2559). *การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการก่อสร้างอาคารประเภทอาคารสำนักงานให้ เป็นไปตามมาตรฐานอาคารเขียว*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [24] ศุภรัตน์ มหานุกุลวงศ์ชัย. (2563). *การศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมของอาคารที่ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ใช้อาคารเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร*. การค้นคว้าอิสระ มหาลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [25] สถาบันอาคารเขียวไทย. (2563). *เกณฑ์การประเมินอาคารสีเขียว TREES*. เข้าถึงได้จาก <https://tebi.or.th/wp-content/uploads/2021/06/TREES-NC-v2-2020-Jan.pdf>
- [26] สุพัตรา คำแหง. (2561). *กลยุทธ์การตลาดสีเขียวสร้างสรรค์และการสร้างคุณค่าร่วมสู่ความสำเร็จ ในธุรกิจท่องเที่ยวโดยชุมชนนครศรีธรรมราช*. คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [27] องค์กรธุรกิจเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. (2560). *คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมใน ภาคเอกชน*. เข้าถึงได้จาก www.tei.or.th/publications/2014-download.
- [28] อุบลวรรณ ภาวกานันท์. (2555). *ปัจจัยความสำเร็จในการประกอบการของผู้เข้าอบรมโครงการ เสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ของส่วนเสริมสร้าง ผู้ประกอบการใหม่ สำนักพัฒนาผู้ประกอบการกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม*. วารสารสถาบันทรัพยากรมนุษย์, 9(2), 31-49.
- [29] อาทิตย์ จำปีเจริญสุข. (2563). *การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) สำหรับอาคารพักอาศัย*. การศึกษารายบุคคลตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียว
ในองค์กรพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงานเพื่อความยั่งยืน

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลในหัวข้อปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น และจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ ไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะระบุหรืออ้างอิงถึงท่านผู้ตอบแบบสอบถามได้เลย หลังจากที่คุณสำเร็จสิ้นลง ข้อมูลที่ได้จากท่านจะถูกทำลายทันที การตอบแบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน ใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที

ขอขอบคุณอย่างสูงในการตอบแบบสอบถามของท่าน

ส่วนที่ 1 คุณสมบัติของท่านและองค์กร

คำแนะนำในการตอบ : กรุณาเติมคำในช่องว่างและเขียน ✓ ใน ตามความเป็นจริง

ขอทราบคุณสมบัติของท่านและองค์กรของท่านดังนี้

1. ตำแหน่งปัจจุบันในองค์กรของท่าน

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ผู้บริหารองค์กร | <input type="checkbox"/> ผู้จัดการโครงการ |
| <input type="checkbox"/> วิศวกรโครงการ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ)..... |

2. ระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 1 ปี | <input type="checkbox"/> 1 – 5 ปี |
| <input type="checkbox"/> 6 – 10 ปี | <input type="checkbox"/> 11 ปี ขึ้นไป |

3. บริษัทของท่านได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ใช่หรือไม่

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ |
|------------------------------|---------------------------------|

4. ลักษณะของสิ่งก่อสร้างหรือประเภทธุรกิจที่บริษัทท่านทำ

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> เพื่อการอยู่อาศัย/การพักผ่อน (บ้าน คอนโดมิเนียม ทาวน์เฮ้าส์ รีสอร์ท โรงแรม) |
| <input type="checkbox"/> เพื่อการพาณิชย์ (อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า ศูนย์ประชุม อาคารพาณิชย์) |
| <input type="checkbox"/> เพื่อการอุตสาหกรรม (โรงงาน คลังสินค้าหรือสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม) |
| <input type="checkbox"/> เพื่อการเกษตร (ที่นา ไร่ สวน หรือที่ดินที่จัดให้เป็นพื้นที่สำหรับทำเกษตรกรรมโดยเฉพาะ) |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... |

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

คำแนะนำในการตอบ: เพื่อแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นที่เกิดจากประสบการณ์ของท่านต่อระดับความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

*กรุณาเขียน รอบตัวเลข 1-5 ที่กำหนดให้เพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งปัจจัย

- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับต่ำมากหรือไม่มี ความสำคัญเลยสำหรับการบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคาร สีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |
| 2 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับต่ำสำหรับการ บ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนา อสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |
| 3 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับปานกลางสำหรับ การบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |
| 4 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับสูงสำหรับการ บ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนา อสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |
| 5 | หมายถึง | ระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นอยู่ในระดับสูงมากสำหรับ การบ่งชี้สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง |

คำนิยามเกี่ยวกับอาคารสีเขียว

อาคารสีเขียว (Green Building) คืออาคารที่สร้างขึ้นโดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ
คุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมตลอดวัฏจักรชีวิต (life cycle) ของตัวอาคาร ไม่ว่าจะเป็น
ขั้นตอนการเลือกพื้นที่ทำเล การออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินการ การดูแล การซ่อมแซมปรับปรุง รวมไปถึง
ถึงการทำลายตัวอาคารด้วย โดยมีเป้าหมายหลัก คือการลดผลกระทบจากอาคารก่อสร้าง หรือสิ่งแวดล้อม
สรรค์สร้างต่างๆ (Built Environment) ที่จะมีผลต่อสุขภาพของผู้คน (Human Health) และสิ่งแวดล้อมตาม
ธรรมชาติ (Natural Environment) และเป็นอาคารที่คำนึงถึงการประหยัดพลังงาน การรักษาและพัฒนาพื้นที่
รอบข้าง การประหยัดน้ำ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคำนึงถึงสภาวะอยู่สบายของผู้ใช้อาคาร
ซึ่งต้องเกิดจากความร่วมมือระหว่างเจ้าของอาคาร ผู้ออกแบบ ผู้ก่อสร้าง และผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กรผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง
ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล** ดังแสดงข้างล่าง

2.1) ท่านรู้จักอาคารสีเขียวหรือไม่

รู้จัก

ไม่รู้จัก

2.2) บริษัท/หน่วยงานได้การรับรองอาคารเขียวหรือไหม (LEED or TREES)

ได้รับการรับรอง

ไม่ได้รับการรับรอง

2.3) หากบริษัทท่านได้การรับรองอาคารเขียว บริษัทท่านได้รับการรับรองจากระบบใด

LEED

TREES

ไม่ได้รับการรับรอง

2.4) ถ้าต้องการขอการรับรองอาคารเขียว บริษัทของท่านจะเลือกขอการรับรองมาตรฐานใด

LEED

TREES

8.4) ขอบทราบบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย และขอบทราบบปัจจัยที่ไม่ได้แสดงไว้

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| ด้านผู้บริหาร | | | | | | |
| 1 | ผู้บริหารสนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กร (หมายถึง ผู้บริหารมีการส่งเสริมหรือ กระตุ้นให้มีการก่อสร้างอาคารสีเขียวที่คำนึงถึง สิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | ผู้บริหารมีความตระหนักรู้ด้านการก่อสร้างอาคารสี เขียว (หมายถึง ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจ และ มีการปฏิบัติที่ดีด้านการบริหารงานที่คำนึงถึง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3 | ผู้บริหารมีค่านิยมด้านบวกเกี่ยวกับก่อสร้างอาคาร สีเขียว (หมายถึง การบริหารงานในองค์กรของ ผู้บริหารที่มีทัศนคติที่ดี หรือมีการสร้างค่านิยมที่ดี ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | อื่นๆ..... | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านนโยบาย | | | | | | |
| 5 | นโยบายและข้อปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสี เขียวขององค์กรมีความชัดเจน (หมายถึง องค์กรมี การกำหนดนโยบายหรือข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง อาคารสีเขียว หรือมีการระบุข้อกำหนดที่ชัดเจน เป็นลายลักษณ์อักษรและประกาศใช้อย่างเป็น ทางการ) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 6 | นโยบายขององค์กรเป็นแรงจูงใจในการปฏิบัติด้าน การก่อสร้างอาคารสีเขียว (หมายถึง องค์กรมี นโยบายที่กระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติดำเนินงานการ ก่อสร้างอาคารสีเขียว สะท้อนให้เห็นถึงการให้ ความสำคัญในการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กร) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7 | แนวปฏิบัติด้านการก่อสร้างอาคารสีเขียวของ องค์กรไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน (หมายถึง กระบวนการดำเนินงานในการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว ในองค์กรมีขั้นตอนไม่มาก หรือแต่ละขั้นตอนไม่ ยุ่งยากซับซ้อนในการจัดทำเอกสาร) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8 | อื่นๆ..... | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านบุคลากร | | | | | | |
| 9 | บุคลากรในองค์กรมีความตระหนักรู้ด้าน สิ่งแวดล้อม (หมายถึง องค์กรมีบุคลากรที่มีความ เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในการ ดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | บุคลากรในองค์กรมีความสามารถและมีประสบ การในการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11 | บุคลากรในองค์กรความเข้าใจในกระบวนการ ออกแบบแบบบูรณาการเกี่ยวกับการก่อสร้าง อาคารสีเขียว (หมายถึง ผู้ออกแบบมีความรู้ด้าน อาคารเขียว ทำให้การออกแบบอาคารเป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียว หรือสามารถประยุกต์ แบบอาคารเดิมให้เป็นอาคารเขียวได้) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 12 | องค์กรมีบุคลากรด้านอาคารเขียวสนับสนุน (หมายถึง องค์กรมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งแวดล้อม) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 13 | บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารสีเขียว (หมายถึง รู้ว่าอาคารเขียวคืออาคารประเภทใด มี เกณฑ์ หรือมาตรฐานอย่างไร ทำการออกแบบหรือ การก่อสร้างให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินไม่ได้) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 14 | บุคลากรมีทักษะและได้รับการอบรมความรู้ เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 15 | อื่นๆ..... | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านราคาของวัสดุ | | | | | | |
| 16 | วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาเหมาะสม (หมายถึง วัสดุ/สินค้า/ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมมีราคา เหมาะสม ไม่แพงจนเกินไป) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 17 | ตลาดวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย (หมายถึง แหล่งจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง สินค้า ผลิตภัณฑ์ และวัสดุอื่นๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือผ่านตามมาตรฐานอาคารเขียวมีหลากหลายให้ เลือกซื้อ) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 18 | มีคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ (หมายถึง ผลิตภัณฑ์สีเขียวมีรายละเอียดเกี่ยวกับ คำแนะนำหรือวิธีการใช้หรือการใช้หรือคู่มือการใช้) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 19 | อื่นๆ..... | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านเทคนิค | | | | | | |
| 20 | องค์กรมีการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการ ก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 21 | องค์กรมีขั้นตอนการปฏิบัติและคู่มือการบำรุงรักษา อาคารสีเขียว (หมายถึง มีขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการติดตั้ง ระบุเทคนิคการติดตั้ง การ บำรุงรักษา) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 22 | องค์กรมีการสร้างเกณฑ์การประเมินเกี่ยวกับการ ก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 23 | องค์กรไม่มีข้อกำหนดด้านโครงสร้างของอาคารสี เขียว (หมายถึง โครงสร้างไม่ขัดแย้งกับนโยบาย ขององค์กร) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 24 | องค์กรได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตวัสดุก่อสร้าง และวัสดุอื่นๆที่ผ่านตามาตรฐานอาคารเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 25 | อื่นๆ..... | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านองค์กร | | | | | | |
| 26 | องค์กรของท่านเป็นที่น่าเชื่อถือด้านการก่อสร้าง อาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 27 | องค์กรของท่านให้ความสำคัญกับนโยบายเกี่ยวกับ การก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 28 | องค์กรของท่านมีระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการ ก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัจจัยที่สนับสนุนการก่อสร้างอาคารสีเขียวขององค์กร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล | | ระดับความสำคัญ สูงมาก.....ต่ำมาก | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 29 | องค์กรของท่านมีการดำเนินโครงการการก่อสร้าง อาคารสีเขียวเป็นไปตามมาตรฐานสากล | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 30 | องค์กรของท่านมีแนวโน้มการเติบโตของการ ก่อสร้างอาคารสีเขียว | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 31 | อื่นๆ..... | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 30 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 30 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | Cronbach's Standardized Alpha | N of Items |
|------------------|-------------------------------|------------|
| .905 | .917 | 25 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cronbach's Alpha if Item Deleted

| | |
|-------|------|
| A1 | .895 |
| A2 | .892 |
| A3 | .894 |
| Po5 | .891 |
| Po6 | .898 |
| Po7 | .898 |
| Peo9 | .913 |
| Peo10 | .917 |
| Peo11 | .916 |
| Peo12 | .912 |
| Peo13 | .895 |
| Peo14 | .892 |
| Pri16 | .897 |
| Pri17 | .892 |
| Pri18 | .897 |
| T19 | .877 |
| T20 | .888 |
| T21 | .891 |
| T22 | .884 |
| T23 | .871 |
| T24 | .898 |
| O26 | .888 |
| O27 | .891 |
| O28 | .882 |
| O29 | .888 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mann-Whitney Test

| | | Ranks | | |
|-----|--------------------|-------|-----------|--------------|
| R1 | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| A | ได้รับการรับรอง | 84 | 46.17 | 3878.00 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 73.25 | 1172.00 |
| | Total | 100 | | |
| Po | ได้รับการรับรอง | 84 | 46.17 | 3878.00 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 73.25 | 1172.00 |
| | Total | 100 | | |
| Peo | ได้รับการรับรอง | 84 | 52.00 | 4368.00 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 42.63 | 682.00 |
| | Total | 100 | | |
| Pri | ได้รับการรับรอง | 84 | 51.21 | 4302.00 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 46.75 | 748.00 |
| | Total | 100 | | |
| T | ได้รับการรับรอง | 84 | 49.62 | 4168.00 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 55.13 | 882.00 |
| | Total | 100 | | |
| O | ได้รับการรับรอง | 84 | 44.02 | 3698.00 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 84.50 | 1352.00 |
| | Total | 100 | | |

Test Statistics^a

| | A | Po | Peo | Pri | T | O |
|------------------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| Mann-Whitney U | 308.000 | 308.000 | 546.000 | 612.000 | 598.000 | 128.000 |
| Wilcoxon W | 3878.000 | 3878.000 | 682.000 | 748.000 | 4168.000 | 3698.000 |
| Z | -3.545 | -3.545 | -1.386 | -.655 | -.805 | -5.367 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .006 | .003 | .010 | .000 |

a. Grouping Variable: R1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Group Statistics

| | R1 | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------|--------------------|----|--------|----------------|-----------------|
| A1 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.9643 | 1.50858 | .16460 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| A2 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.8810 | 1.24576 | .13592 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| A3 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.8810 | 1.39193 | .15187 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| Po5 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.0714 | 1.39522 | .15223 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| Po6 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.9881 | 1.20735 | .13173 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.0000 | 1.03280 | .25820 |
| Po7 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.2024 | 1.34236 | .14646 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 3.5000 | 1.54919 | .38730 |
| Peo9 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.4762 | .75212 | .08206 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| Peo10 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.1786 | 1.03156 | .11255 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.0000 | 1.03280 | .25820 |
| Peo11 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.7262 | 1.17557 | .12826 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| Peo12 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.1071 | 1.45634 | .15890 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 3.5000 | 1.54919 | .38730 |
| Peo13 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.7262 | 1.17557 | .12826 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| Peo14 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.4762 | .75212 | .08206 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| Pri16 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.8214 | 1.25305 | .13672 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.0000 | 1.03280 | .25820 |
| Pri17 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.0238 | 1.17172 | .12784 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.0000 | 1.03280 | .25820 |
| Pri18 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.7381 | 1.15246 | .12574 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| T20 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.8333 | .97971 | .10690 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| T21 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.8214 | 1.25305 | .13672 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.0000 | 1.03280 | .25820 |
| T22 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.7262 | 1.17557 | .12826 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | |
|-----|--------------------|----|--------|---------|--------|
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| T23 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.8333 | .97971 | .10690 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| T24 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.4405 | .93591 | .10212 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| O26 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.9643 | 1.50858 | .16460 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| O27 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.7262 | 1.17557 | .12826 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 5.0000 | .00000 | .00000 |
| O28 | ได้รับการรับรอง | 84 | 3.4167 | 1.20449 | .13142 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |
| O29 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.9881 | 1.20735 | .13173 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.0000 | 1.03280 | .25820 |
| O30 | ได้รับการรับรอง | 84 | 2.9643 | 1.50858 | .16460 |
| | ไม่ได้รับการรับรอง | 16 | 4.5000 | .51640 | .12910 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|-----|--------------------------------|---|------|------------------------------|--------|---------------------|--------------------|------------------------------|---|----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2- tailed) | Mean Difference | Std. Error Differenc e | Lower | Upper |
| A1 | Equal variances assumed | 53.232 | .000 | -4.013 | 98 | .000 | -1.53571 | .38269 | -2.29515 | -.77628 |
| | Equal variances not assumed | | | -7.341 | 69.984 | .000 | -1.53571 | .20919 | -1.95293 | -1.11850 |
| A2 | Equal variances assumed | 20.077 | .000 | -5.099 | 98 | .000 | -1.61905 | .31754 | -2.24920 | -.98889 |
| | Equal variances not assumed | | | -8.637 | 54.569 | .000 | -1.61905 | .18746 | -1.99480 | -1.24330 |
| A3 | Equal variances assumed | 35.052 | .000 | -4.577 | 98 | .000 | -1.61905 | .35374 | -2.32102 | -.91707 |
| | Equal variances not assumed | | | -8.123 | 63.326 | .000 | -1.61905 | .19933 | -2.01733 | -1.22076 |
| Po5 | Equal variances assumed | 51.889 | .000 | -4.029 | 98 | .000 | -1.42857 | .35455 | -2.13217 | -.72497 |
| | Equal variances not assumed | | | -7.157 | 63.520 | .000 | -1.42857 | .19960 | -1.82738 | -1.02976 |
| Po6 | Equal variances assumed | .007 | .932 | -3.138 | 98 | .002 | -1.01190 | .32250 | -1.65189 | -.37192 |
| | Equal variances not assumed | | | -3.491 | 23.537 | .002 | -1.01190 | .28986 | -1.61077 | -.41304 |
| Po7 | Equal variances assumed | 4.160 | .044 | -.793 | 98 | .430 | -.29762 | .37534 | -1.04248 | .44724 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|--------|------|---------|--------|------|----------|--------|----------|----------|
| | Equal variances not assumed | | | -719 | 19.525 | .481 | -.29762 | .41407 | -1.16270 | .56746 |
| Peo9 | Equal variances assumed | 41.623 | .000 | -8.071 | 98 | .000 | -1.52381 | .18881 | -1.89849 | -1.14913 |
| | Equal variances not assumed | | | -18.569 | 83.000 | .000 | -1.52381 | .08206 | -1.68703 | -1.36059 |
| Peo10 | Equal variances assumed | .952 | .332 | -2.919 | 98 | .004 | -.82143 | .28143 | -1.37992 | -.26294 |
| | Equal variances not assumed | | | -2.916 | 21.105 | .008 | -.82143 | .28166 | -1.40700 | -.23585 |
| Peo11 | Equal variances assumed | 66.399 | .000 | -7.705 | 98 | .000 | -2.27381 | .29510 | -2.85943 | -1.68819 |
| | Equal variances not assumed | | | -17.727 | 83.000 | .000 | -2.27381 | .12826 | -2.52892 | -2.01870 |
| Peo12 | Equal variances assumed | 2.264 | .136 | -.979 | 98 | .330 | -.39286 | .40123 | -1.18908 | .40337 |
| | Equal variances not assumed | | | -.938 | 20.370 | .359 | -.39286 | .41863 | -1.26508 | .47937 |
| Peo13 | Equal variances assumed | 66.399 | .000 | -7.705 | 98 | .000 | -2.27381 | .29510 | -2.85943 | -1.68819 |
| | Equal variances not assumed | | | -17.727 | 83.000 | .000 | -2.27381 | .12826 | -2.52892 | -2.01870 |
| Peo14 | Equal variances assumed | 41.623 | .000 | -8.071 | 98 | .000 | -1.52381 | .18881 | -1.89849 | -1.14913 |
| | Equal variances not assumed | | | -18.569 | 83.000 | .000 | -1.52381 | .08206 | -1.68703 | -1.36059 |
| Pri16 | Equal variances assumed | 1.793 | .184 | -3.536 | 98 | .001 | -1.17857 | .33330 | -1.84000 | -.51714 |
| | Equal variances not assumed | | | -4.034 | 24.246 | .000 | -1.17857 | .29216 | -1.78124 | -.57590 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|--------|------|---------|--------|------|----------|--------|----------|----------|
| Pri17 | Equal variances assumed | .236 | .628 | -3.108 | 98 | .002 | -.97619 | .31411 | -1.59953 | -.35285 |
| | Equal variances not assumed | | | -3.388 | 23.007 | .003 | -.97619 | .28812 | -1.57219 | -.38019 |
| Pri18 | Equal variances assumed | 6.527 | .012 | -2.587 | 98 | .011 | -.76190 | .29451 | -1.34634 | -.17747 |
| | Equal variances not assumed | | | -4.228 | 48.992 | .000 | -.76190 | .18022 | -1.12407 | -.39974 |
| T20 | Equal variances assumed | 46.108 | .000 | -4.744 | 98 | .000 | -1.16667 | .24594 | -1.65472 | -.67861 |
| | Equal variances not assumed | | | -10.914 | 83.000 | .000 | -1.16667 | .10690 | -1.37928 | -.95406 |
| T21 | Equal variances assumed | 1.793 | .184 | -3.536 | 98 | .001 | -1.17857 | .33330 | -1.84000 | -.51714 |
| | Equal variances not assumed | | | -4.034 | 24.246 | .000 | -1.17857 | .29216 | -1.78124 | -.57590 |
| T22 | Equal variances assumed | 66.399 | .000 | -7.705 | 98 | .000 | -2.27381 | .29510 | -2.85943 | -1.68819 |
| | Equal variances not assumed | | | -17.727 | 83.000 | .000 | -2.27381 | .12826 | -2.52892 | -2.01870 |
| T23 | Equal variances assumed | 46.108 | .000 | -4.744 | 98 | .000 | -1.16667 | .24594 | -1.65472 | -.67861 |
| | Equal variances not assumed | | | -10.914 | 83.000 | .000 | -1.16667 | .10690 | -1.37928 | -.95406 |
| T24 | Equal variances assumed | 48.194 | .000 | -6.638 | 98 | .000 | -1.55952 | .23494 | -2.02576 | -1.09329 |
| | Equal variances not assumed | | | -15.272 | 83.000 | .000 | -1.55952 | .10212 | -1.76263 | -1.35642 |
| O26 | Equal variances assumed | 53.232 | .000 | -4.013 | 98 | .000 | -1.53571 | .38269 | -2.29515 | -.77628 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|--------|------|---------|--------|------|----------|--------|----------|----------|
| | Equal variances not assumed | | | -7.341 | 69.984 | .000 | -1.53571 | .20919 | -1.95293 | -1.11850 |
| O27 | Equal variances assumed | 66.399 | .000 | -7.705 | 98 | .000 | -2.27381 | .29510 | -2.85943 | -1.68819 |
| | Equal variances not assumed | | | -17.727 | 83.000 | .000 | -2.27381 | .12826 | -2.52892 | -2.01870 |
| O28 | Equal variances assumed | 8.889 | .004 | -3.525 | 98 | .001 | -1.08333 | .30735 | -1.69325 | -.47342 |
| | Equal variances not assumed | | | -5.881 | 52.088 | .000 | -1.08333 | .18422 | -1.45299 | -.71368 |
| O29 | Equal variances assumed | .007 | .932 | -3.138 | 98 | .002 | -1.01190 | .32250 | -1.65189 | -.37192 |
| | Equal variances not assumed | | | -3.491 | 23.537 | .002 | -1.01190 | .28986 | -1.61077 | -.41304 |
| O30 | Equal variances assumed | 53.232 | .000 | -4.013 | 98 | .000 | -1.53571 | .38269 | -2.29515 | -.77628 |
| | Equal variances not assumed | | | -7.341 | 69.984 | .000 | -1.53571 | .20919 | -1.95293 | -1.11850 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย

1. นายคมกฤษ มิตสเกต
ผู้จัดการ หน่วยวิศวกรรมและบริหารการก่อสร้าง
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
2. นายธนพงษ์ บุญเลี้ยง
วิศวกรอาวุโส หน่วยวิศวกรรมและบริหารการก่อสร้าง
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
3. นายชานนทร์ สายคำบ่อ
ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย
บริษัทมอนเดลีซ อินเตอร์เนชันแนล (ประเทศไทย) จำกัด
4. นายอนุสรณ์ จำปาพันธ์
ผู้ช่วยผู้จัดการพื้นที่
บริษัท เอนเนอร์ยี คอมเพล็กซ์ จำกัด

ประวัติผู้เขียน

| | |
|--------------------|--|
| ชื่อ - นามสกุล | นางสาวสุธาทิพย์ ขาวประทุม |
| วัน เดือน ปีเกิด | 30 ตุลาคม 2534 |
| ที่อยู่ | บ้านเลขที่ 449 หมู่ 1 ตำบลปริก อำเภอเสเดา จังหวัดสงขลา 90120 |
| ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2554-2558 | วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขานามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ |
| พ.ศ. 2559-2561 | วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาอาชีพอนามัยและความ ปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| ประสบการณ์ทำงาน | |
| พ.ศ. 2558-2563 | ตำแหน่ง HSE officer บริษัทมอนเดลีซอินเตอร์ เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด |
| พ.ศ. 2564-ปัจจุบัน | ตำแหน่ง พนักงานบริหารคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (QSSHE) บริษัทเอนเนอร์ยี คอมเพล็กซ์ จำกัด |