

เกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบันและความยั่งยืน Current Building Assessments and Sustainability

สุลาวัลย์ ทันใจชน* และ พิมลศิริ ประจongsan**
Sulawun Thanjaichon* and Pimolsiri Prajongsan**

Received : February 21, 2023

Revised : October 17, 2023

Accepted : November 10, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบันซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจกรอบแนวคิดและทิศทางรวมถึงปัญหาและข้อจำกัดของเกณฑ์จากแนวคิดเรื่องความยั่งยืน จากการสำรวจลักษณะของเกณฑ์ที่มีใช้ในปัจจุบัน 16 เกณฑ์ ศึกษาเปรียบเทียบเกณฑ์ดังกล่าวกับตัวชี้วัดความยั่งยืนของ Circles of Sustainability ได้แก่ Ecology, Economics, Politics และ Culture และสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน

ผลการศึกษาพบว่าเกณฑ์ในปัจจุบันมีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นให้อุตสาหกรรมการออกแบบ การก่อสร้างเกิดการแข่งขัน และสร้างแรงจูงใจให้สร้างสรรค์ผลงานที่ตอบรับกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน จากการศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเกณฑ์และตัวชี้วัดของความยั่งยืนของ Circles of Sustainability ที่สำรวจพบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อมิติทางสิ่งแวดล้อม (Ecology) มากที่สุด ตามมาด้วยมิติทางเศรษฐกิจ (Economics) ส่วนมิติทางรัฐศาสตร์ (Politics) และวัฒนธรรม (Culture) ได้รับความสำคัญน้อยที่สุด และมีเพียง 6 จาก 16 เกณฑ์ที่ให้ความสำคัญต่อเสาหลักของความยั่งยืนทั้งสี่มิติ ได้แก่ BREEAM CASBEE GB-Tool VERDE Estidama และ DGBN นอกจากนี้ยังพบว่าเพียงบางเกณฑ์เท่านั้นที่คำนึงถึงกระบวนการออกแบบก่อสร้างตลอดทั้งวงจรชีวิตของอาคาร โดยเกณฑ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อกระบวนการออกแบบและก่อสร้างเป็นหลักแต่ขาดการให้ความสำคัญในขั้นตอนของการใช้งานอาคารเป็นต้น

ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 25 คน ต่อเกณฑ์ในปัจจุบันพบว่าเหตุผลในการเข้าร่วมเกณฑ์เพื่อเป็นการเพิ่มระดับความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ขององค์กร เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายข้อบังคับ หรือเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการค้า เป็นหลัก โดยมีความเห็นว่าเกณฑ์ในปัจจุบัน “ไม่ได้ออกแบบจากโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่และสภาพทางภูมิศาสตร์” “ไม่ได้มีส่วนร่วมของชุมชนและท้องถิ่น” “ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น” และ “ต้นทุนในการเข้าร่วมสูง” และเห็นด้วยกับประเด็นที่ว่าลักษณะของเกณฑ์ที่พึงมีควรคำนึงถึง “สิ่งแวดล้อม” “การพัฒนาชุมชนและ

* นักศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ 10200 (บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง วัฒนธรรมสู่เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารในประเทศไทย ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนปริญญาเอก มหาวิทยาลัยศิลปากร ประจำปีการศึกษา 2564)

** อาจารย์ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ 10200 ประเทศไทย

* Doctor of Philosophy Program in Architecture, Faculty of Architecture, Silpakorn University, Bangkok 10200, Thailand.

** Doctor of Philosophy Program in Architecture, Faculty of Architecture, Silpakorn University, Bangkok 10200, Thailand.
Corresponding Author E-mail: sulawun1986@gmail.com

ท้องถิ่น” และ “ความหลากหลายของพื้นที่” โดยควรจะ “เข้าถึงได้ง่าย” และ “มีทางเลือกในการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงาน” ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นช่องว่างเกี่ยวกับโครงสร้างและลักษณะที่พึงประสงค์ของเกณฑ์ประเมินอาคารที่มีใช้ในปัจจุบันซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการนำไปสู่การพัฒนาเกณฑ์ทางเลือกต่อไป

Abstract

This research aims to review current building assessments in order to gain a deeper understanding of their concept framework as well as their scopes and limitations from the sustainability perspective. Sixteen current building assessments were explored and analyzed by comparing with the indicators of the ‘Circles of Sustainability’ including Ecology, Economics, Politics and Culture. Opinions from the experts on related fields were also surveyed using questionnaires. It was found that the current building assessment aims on encouraging the building design and construction industry toward sustainable development. Most of the assessments were also found to focus the most on ecology issues, followed by economics, politics and culture. From sixteen assessments, only six have been shown to adopt all the four pillars of sustainability including BREEAM, CASBEE, GB-Tool, VERDE, Estidama and DGBN. Moreover, it was found that most of the assessments focused only on the designing and construction stage of the building’s life cycle, while the stage of its operation and maintenance were neglected.

According to opinions from the 25 experts, most of the respondents adopt building assessments in order to improve the company image, follow related laws and codes and to give them an additional competitive edge. The experts thought that the current assessments have neglected the diversity of area’s context of infrastructure and geography, the participation of local and community, were too costly, and also solely restricted to qualified persons. The experts also agree that the preferred building assessments should take into account natural ecology protection and enhancement, local and community development, diversity of an area’s context, have alternatives and be more accessible. These results and opinions are fruitful information for improving the existing assessments or developing an alternative building evaluation.

คำสำคัญ: เกณฑ์การประเมินอาคาร เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย ความยั่งยืน การพัฒนาที่ยั่งยืน

Keywords: Building Assessments, Thai’s Rating of Energy and Environmental Sustainability, Sustainability, Sustainable Development

บทนำ

จากปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม การขาดแคลนพลังงาน และความตระหนักถึงการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ในมิติของการออกแบบและก่อสร้างอาคาร เกณฑ์การประเมินด้านสิ่งแวดล้อมของ

อาคารเริ่มมีการพัฒนาขึ้นในช่วง ค.ศ.1990 ในหลายประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก โดยเกณฑ์การประเมินอาคารทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นที่รู้จักในระดับนานาชาติ เช่น ในการประเมินอาคารด้านสิ่งแวดล้อม ที่ใช้กันทั่วโลกได้แก่ LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ซึ่งพัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, BREEAM (Building Research Establishment Energy and Environmental Assessment Method) ในสหราชอาณาจักร, CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) ในประเทศญี่ปุ่น, GB Tool (Green Building Tool) ในประเทศแคนาดา, Green Mark ในประเทศสิงคโปร์, BEAM Plus ในฮ่องกง Green Star ในประเทศออสเตรเลีย, GBL-ASGB ในประเทศจีน, HQE (High Environmental Quality) ในประเทศฝรั่งเศส, VERDE ในประเทศสเปน, Estidama ในสาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์, GBI (Green Building Index) ในประเทศมาเลเซีย, Green Globes ในประเทศแคนาดา, DGNB (German Green Building Council) ในประเทศเยอรมัน, GREENSHIP ในประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น สำหรับประเทศไทย ได้มีการพัฒนาเกณฑ์ในลักษณะเดียวกันขึ้นในช่วงปี พ.ศ.2552 ได้แก่ TREES (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability) โดยสถาบันอาคารเขียวไทย ทั้งนี้ TREES ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีแนวคิดเพื่อส่งเสริมให้เกิดการประหยัดพลังงานและไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2555) ในปัจจุบัน รูปแบบและรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินอาคารเพื่อความยั่งยืนมีการพัฒนาไปจากเดิม โดยหนึ่งในประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังกล่าวคือ ความแตกต่างและความหลากหลายของประเด็นและบริบทในการนำเกณฑ์ไปใช้ เห็นได้จากการศึกษาที่ผ่านมาที่ตั้งคำถามกับความเหมาะสมในการใช้เกณฑ์ดังกล่าวที่มักจะเน้นไปที่ประเด็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก และมีลักษณะเป็นเกณฑ์ที่ใช้สำหรับอาคารทั่วไป (general use) (N. Lazar, K. Chithra, 2020) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาจำนวนหนึ่งที่น่าเสนอเกณฑ์ที่มีความเฉพาะเจาะจงตามประเด็นสำคัญ (content-based assessment) ซึ่งเป็นที่สนใจภายใต้บริบทของพื้นที่นั้นๆ เช่น การศึกษาของ Cuadrado, J. et al (2015) ที่นำเสนอวิธีการประเมินความยั่งยืนในการออกแบบอาคารประเภทโรงงาน โดยเน้นประเด็นทางด้านความปลอดภัยของลูกจ้างและภาพลักษณ์ขององค์กรด้วยนอกจากประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม การศึกษาของ Ali & Al Nsairat (2009) ซึ่งพัฒนาเกณฑ์การประเมินอาคารสำหรับประเทศจอร์แดนที่เน้นประเด็นทางเศรษฐกิจเป็นหลัก การศึกษาของ Alwaer, H & Clements-Croome (2010) ที่นำเสนอตัวชี้วัดเกี่ยวกับความยืดหยุ่นและการปรับเปลี่ยนรวมถึงความเป็นไปได้ในการใช้ง่าย (Flexibility, adaptability and affordability) ในการประเมินความยั่งยืนของอาคารอัจฉริยะ (Sustainable intelligent buildings) ในอังกฤษ และการศึกษาของ Sadeghi, M. et al (2022) ซึ่งตั้งคำถามเรื่องความเหมาะสมในการใช้เกณฑ์ LEED เพื่อประเมินอาคารในพื้นที่ที่มีภูมิอากาศและข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน เป็นต้น

มีการศึกษาอีกจำนวนหนึ่งที่ทำการศึกษาเกณฑ์ประเมินอาคารที่มีอยู่และนำเสนอเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นจากความเฉพาะเจาะจงของบริบททางสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรมของพื้นที่ (context-based assessment) แทนที่จะเป็นเกณฑ์ที่ใช้ทั่วไป เช่น การศึกษาของ Alyami, S.H. & Rezgui, Y. (2012) ที่ทำการทบทวนและเปรียบเทียบวิธีการในการประเมินอาคารของเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติประกอบด้วย BREEAM, LEED, SBTool และ CASBEE เพื่อนำมาพัฒนาและนำเสนอรูปแบบของเกณฑ์ใหม่ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศซาอุดีอาระเบีย โดยในการศึกษาได้วิพากษ์การออกแบบตัวชี้วัดและวิธีการในการประเมินของเกณฑ์ที่มีอยู่ว่าได้รับการพัฒนาขึ้นภายใต้บริบททางสิ่งแวดล้อมที่จำกัด และไม่สามารถนำมาใช้ได้ในพื้นที่ที่มีความแตกต่างจากบริบทนั้นๆ ประกอบไปด้วยประเด็นที่เกี่ยวข้องกับมิติทางกายภาพ เช่น สภาพอากาศ ภูมิประเทศ หรือมิติทางสังคมเศรษฐกิจและวัฒนธรรม เช่น ความสามารถ

ในการใช้และการผลิตพลังงานสะอาด วัสดุและเทคนิคในการก่อสร้างอาคาร กฎหมายและนโยบายในการบริหารจัดการประเทศ คุณค่าทางประวัติศาสตร์ของพื้นที่ รวมถึงความคิดเห็นสาธารณะ เป็นต้น และนำเสนอแนวคิดในการพัฒนาเกณฑ์ใหม่โดยคำนึงถึงบริบทของพื้นที่เป็นแนวคิดหลัก โดยได้นำแนวทางของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นของพื้นที่มาประกอบในการออกแบบเกณฑ์ รวมถึงให้ความสำคัญกับปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจมากขึ้นจากเกณฑ์ที่มีอยู่ หรือการศึกษาของ Assefa, S. et al (2022) ที่นำเสนอเกณฑ์การประเมินอาคารสำหรับประเทศที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจน้อย เช่น เอธิโอเปีย โดยในการศึกษาได้วิพากษ์ถึงความไม่เหมาะสมในการนำเกณฑ์ที่มีอยู่มาใช้ประเมินอาคารในบริบทของประเทศที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจน้อย และนำเสนอประเด็นทางวัฒนธรรมที่เป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาเกณฑ์ใหม่ สำหรับประเทศไทยอยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนาต้องเผชิญกับการใช้เทคโนโลยี และวัสดุก่อสร้างขั้นสูง สิ่งที่มาคือ ต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายที่สูงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย รวมไปถึงระบบการเข้าถึงเกณฑ์ที่ซับซ้อน ทำให้เกิดข้อจำกัดขึ้นในหลายๆ ด้านส่งผลให้ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ขาดแรงจูงใจที่จะสร้างงานสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนด้วยความคาดหวังว่า สถาปัตยกรรมในประเทศไทยจะเป็นสถาปัตยกรรมที่มีความยั่งยืน มีความสมดุลในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

จากการศึกษาข้างต้น นำมาสู่การตั้งคำถามต่อข้อจำกัดของเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีอยู่ในการประเมินอาคารในโครงการขนาดเล็กที่มีงบประมาณต่ำ ที่อาจมีข้อจำกัดในการใช้วัสดุอุปกรณ์รวมถึงเทคนิคในการก่อสร้างขั้นสูง และ/หรือมีข้อจำกัดทางด้านงบประมาณและการลงทุน ทำให้โครงการเหล่านี้เข้าถึงการเข้าร่วมประเมินได้ยาก รวมถึงการตั้งคำถามในประเด็นของความเหมาะสมในการนำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ในการประเมินอาคารที่มีบริบทสิ่งแวดล้อม บริบททางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของพื้นที่แตกต่างกัน การศึกษาชิ้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนลักษณะของเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงศึกษาปัญหา ข้อจำกัด แนวความคิดในการออกแบบเกณฑ์ คุณลักษณะของเกณฑ์ กับหลักของความยั่งยืนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเกณฑ์ทางเลือกโดยมีการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นจุดมุ่งหมายหลัก

ความยั่งยืน (Sustainability)

ความยั่งยืน (Sustainability) ไม่มีคำจำกัดความที่แน่นอนและมีการให้ความหมายไว้อย่างกว้างขวางปรับเปลี่ยนไปตามบริบทในการนำไปใช้ การให้ความหมายคำว่าความยั่งยืนจึงมีลักษณะวิวัฒนาการไปตามความคิด ภูมิปัญญา และนโยบายที่แตกต่างกันออกไป (Kidd, 1992.) โดยความหมายที่ ความยั่งยืน มักถูกอ้างถึงเป็นความหมายที่เกี่ยวข้องกับคำว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) หรือ “การพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบันโดยไม่กระทบต่อความสามารถของคนในรุ่นต่อไปที่จะตอบสนองความต้องการของตนเอง” (UN Commission on Environment and Development, 1983) ความยั่งยืนและการพัฒนาที่ยั่งยืน จึงเป็นแนวคิดที่ทำให้ผู้คนตระหนักถึงการอยู่ร่วมกันและคำนึงถึงผลกระทบของการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งในมิติต่างๆ และถูกนำไปใช้ประกอบกับการศึกษาในประเด็นต่างๆ อย่างกว้างขวาง ในปี ค.ศ.1987 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมโลก (World Commission on Environment and Development) ได้กำหนด สามเสาหลักของความยั่งยืน (Three Pillars of Sustainability) ขึ้น ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและความเท่าเทียมทางสังคม รวมถึงการให้ความสำคัญต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของคนและสังคม ตลอดจนการมีส่วนร่วมของคนในกระบวนการการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความสมดุลในทุกมิติ (The Brundtland Report, 1987) ต่อมาได้มีการแก้ไขในการให้

ความสำคัญต่อความหลากหลายและความซับซ้อนของสังคมที่แตกต่างกันไปตามบริบท ซึ่งไม่สามารถตอบได้ด้วยมิติทั้งสามดังกล่าวเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมิติที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม กระทั่งมีการจัดทำปฏิญญาสากลด้านความหลากหลายทางวัฒนธรรมของยูเนสโก (UNESCO, 2001) และอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางวัฒนธรรม (ค.ศ.2005) ที่กล่าวถึงคุณค่าของเสรีภาพ สิทธิมนุษยชน และความหลากหลายทางวัฒนธรรม ซึ่งเป็นมิติที่สร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงระหว่างผู้คนและสภาพแวดล้อม (UNESCO, 2001., Jon Hawkes, 2001., Agenda 21 for Culture, 2013., Olga Helen A, 2014) และในเดือนเมษายน ค.ศ. 2010 ได้มีแถลงการณ์นโยบายให้ วัฒนธรรมเป็นเสาหลักที่ 4 ของความยั่งยืน ซึ่งต่อมาได้มีแถลงการณ์ฉบับแรกที่เผยแพร่แก่สมาชิก UCLG (United Cities and Local Governments) ในเดือนมิถุนายน 2010 ตามมาด้วยการออกข้อกำหนดของวาระที่ 21 เรื่องวัฒนธรรม (Agenda 21 for Culture) ซึ่งต่างให้ความสำคัญกับ วัฒนธรรม ครอบคลุมถึงวิถีชีวิต แนวคิด พฤติกรรม การจัดระเบียบคนในสังคมเพื่อให้สอดคล้องกับสังคมและสิ่งแวดล้อม ต่อการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน (The World Commission on Culture and Development, 1987)

มิติทางวัฒนธรรมเป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับทั้งสามเสาหลักของความยั่งยืน มีการให้คำนิยามความคำว่า วัฒนธรรมไว้อย่างกว้างขวาง เช่น วัฒนธรรม คือ ความรู้ ความเชื่อ ศิลปะ ศิลปกรรม กฎหมาย จารีตประเพณี ความสามารถและนิสัยอื่นๆ ที่มนุษย์ได้รับในฐานะสมาชิกของสังคม (Tylor,1958) วัฒนธรรม เป็นมรดกสังคม เป็นลักษณะเฉพาะในการดำรงชีวิตของกลุ่มคนที่อยู่ร่วมกันและมีการเปลี่ยนแปลงให้เจริญตามยุคสมัย (Alan Barnard, Jonathan Spencer,1996) วัฒนธรรมอาจเป็นสถานที่ วัด การแสดงออกทางศิลปะและค่านิยมซึ่งอาจเป็นมรดกที่จับต้องได้หรือจับต้องไม่ได้ (ICOMOS, 1999) และเป็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ที่มนุษย์มีการทบทวน และปรับปรุงใหม่อยู่ตลอดเวลาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ รวมถึงเป็นการค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่มนุษย์สามารถถามได้จากการใช้งานจริงและเป็นรูปธรรมไปจนถึงปรัชญา (Keesing, 1981) ซึ่งวัฒนธรรมของกลุ่มสังคมหนึ่งอาจมีขนาดเล็กเท่ากับครอบครัว หรือชนเผ่า หรืออาจมีขนาดใหญ่เท่ากับกลุ่มเชื้อชาติ หรือกลุ่มชาติพันธุ์ ในบางโอกาสคำว่า วัฒนธรรม อาจถูกใช้เทียบเคียงกับ วิถีชีวิต ซึ่งแสดงให้เห็นถึงภาพกว้างของวัฒนธรรมที่อยู่ในชีวิตประจำวันของคนในสังคม เช่น มารยาท การแต่งกาย ภาษา ศาสนา พิธีกรรม บรรทัดฐานของพฤติกรรม กฎหมาย ศิลปกรรม และระบบความเชื่อ (D. Jary & J. Jary, 1991) ซึ่งจากการให้ความหมายที่หลากหลาย สามารถสรุปลักษณะสำคัญของคำว่า วัฒนธรรม ว่าเป็นชุดความรู้ จารีต วิถีชีวิต ความเชื่อ และบรรทัดฐานของสมาชิกในสังคม ซึ่งเกิดขึ้นจากการตั้งคำถามและหาคำตอบเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีการทบทวน ปรับเปลี่ยนไปตามบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป มีลักษณะเป็นพลวัตและความหลากหลายแตกต่างกัน วัฒนธรรม จึงเป็นสิ่งที่สะท้อนความหมายและอัตลักษณ์ของสังคมนั้นๆและเป็นมิติสำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืนจาก บริบทของท้องถิ่น สำหรับวาระปี 2030 สำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นวาระระดับโลกเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืนจนถึงปี 2030 สร้างจากเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (MDGs: Millennium Development Goals) ซึ่งเป็นวาระระดับโลกที่ดำเนินการตั้งแต่ปี 2000 ถึงปี 2015 วาระใหม่ปี 2030 ประกอบด้วย 17 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs: Sustainable Development Goals) และ 17 เป้าหมายนั้น คณะกรรมการว่าด้วยวัฒนธรรมของ UCLG ได้มีการเผยแพร่คู่มือ วัฒนธรรมในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน: คู่มือสำหรับการดำเนินการในท้องถิ่น (UCLG, 2018) ที่ให้คำแนะนำเชิงปฏิบัติการแก่รัฐบาลท้องถิ่น ภูมิภาค องค์กร องค์กรเอกชน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรม และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ แม้ว่าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 17 เป้าหมายจะยังไม่ได้นับเฉพาะด้านวัฒนธรรม แต่จะมีแง่มุมวัฒนธรรมเข้าไปเกี่ยวข้อง มีความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกับท้องถิ่น

วิธีการศึกษา

จากวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อทบทวนและสำรวจทิศทางการออกแบบเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน รวมถึงสำรวจปัญหา รวมถึงข้อจำกัดของการใช้เกณฑ์ดังกล่าว จากมุมมองของ ความยั่งยืนของท้องถิ่น จากบริบทของประเทศไทยซึ่งมีความหลากหลายแตกต่างกันไปทั้งทาง สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ในการศึกษาจึงแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนประกอบด้วย การทบทวนการประเมินความยั่งยืนของเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีใช้ในปัจจุบัน และการสำรวจความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การทบทวนแนวคิด ลักษณะและวิธีในการประเมินของเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานของเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน โดยคัดเลือกศึกษาเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นในบริบทที่หลากหลาย จาก ประเทศในแถบอเมริกา ยุโรป และเอเชีย รวม 15 เกณฑ์และเกณฑ์การประเมินอาคารของไทย 1 เกณฑ์ เพื่อสรุปกรอบแนวคิด วัตถุประสงค์ ตัวชี้วัดและวิธีการประเมินที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2. การทบทวนการประเมินความยั่งยืนของเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ ตัวชี้วัดและการให้ค่าน้ำหนักคะแนนและการประเมินผลของเกณฑ์การประเมินอาคารที่นิยมใช้ในปัจจุบันเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนจาก Circles of Sustainability ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือของ UN Global Compact - Cities Programme และ Senate Department for the Environment, Transport and Climate Protection (United Nations Global Compact Cities Programme, 2012) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความยั่งยืน สำหรับการพัฒนาเมือง ท้องถิ่น รวมถึงองค์กร โดยมีความยั่งยืน ความสามารถในการปรับตัว และความน่าอยู่ของ เมืองและชุมชนโดยมีความยั่งยืนของสังคมและวัฒนธรรมเป็นเป้าหมายหลัก ทั้งนี้มีการนำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ประเมิน ความยั่งยืนของท้องที่ต่างๆที่มีบริบทต่างกันเพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการพัฒนาท้องที่โดยใช้ Profile Circles เช่น Johannesburg (South Africa), Melbourne (Australia), Port Moresby (Papua New Guinea), New Delhi, India เป็นต้น ทั้งนี้ Circles of Sustainability มีลักษณะเป็นการประเมินโครงการจากบริบทและวัตถุประสงค์ในการ ประเมินโดยไม่ได้นับน้ำหนักคะแนนหรือระดับการประเมินผลไว้ก่อนเช่นเกณฑ์การประเมินทั่วไป ทั้งนี้การประเมิน แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ในการประเมิน ประกอบด้วย 1) Profile Circles ซึ่งกล่าวถึงจุดอ่อน จุดแข็งของพื้นที่หรือบริบทจากมุมมองของความยั่งยืนจากทั้ง 4 เสาหลัก ได้แก่ Ecology, Economics, Politics และ Culture ซึ่งในแต่ละมิติมีตัวชี้วัดย่อย 7 ตัว ซึ่งแต่ละตัวชี้วัดมีค่าคะแนนตั้งแต่ 1-9 (9-point scale) โดย 1 หมายถึง ‘critical sustainability’ และ 9 หมายถึง ‘vibrant sustainability’ 2) Process Circles ซึ่งกล่าวถึงกระบวนการ ในการทำโครงการ 3) Engagement Circles ซึ่งกล่าวถึงการมีส่วนร่วมของคน ชุมชน และสังคม และ 4) Knowledge Circles ซึ่งกล่าวถึงกระบวนการในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากการประเมินโครงการหนึ่งๆเพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ ในอนาคต โดยในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้หัวข้อจากขั้นตอน Profile Circles มาใช้เป็นหัวข้อหลักที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ของเกณฑ์ที่เลือกศึกษาทั้ง 16 เกณฑ์

3. การสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีในปัจจุบัน มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็น ปัญหา และข้อจำกัดของเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบันต่อการประเมินความยั่งยืน จาก มุมมองของผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกณฑ์ฯ ผ่านการตอบแบบสอบถามซึ่งออกแบบจากการ ทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง โดยทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (อาชีพ และประสบการณ์การทำงาน)

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นโดยรวมที่ว่า โครงการที่เข้าร่วมเกณฑ์การประเมินในปัจจุบัน¹ เพื่อสิ่งใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ได้แก่ 1) เพื่อความยั่งยืนทางสังคม 2) เพื่อความยั่งยืนของโครงการ 3) ดำเนินให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล 4) ผลตอบรับหลังจากการเป็นอาคารเขียว 5) เพื่อการประหยัดการใช้พลังงาน/ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม 6) เพื่อความปลอดภัยและความสบายของผู้ใช้อาคาร 7) ระเบียบ กฎหมาย ข้อบังคับ 8) เป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการค้า 9) เป็นการเพิ่มระดับความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ขององค์กร/ บริษัท 10) เป็นความต้องการของเจ้าของโครงการ

ส่วนที่ 3 ปัญหาและอุปสรรคในการใช้เกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน (5 point Likert scale ระหว่างเห็นด้วยที่สุด และไม่เห็นด้วยที่สุด) โดยให้ระดับความคิดเห็นต่อข้อความดังนี้ 1) เกณฑ์การประเมินไม่มีความยั่งยืน/ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา/ ไม่ตอบโจทย์ต่อ (ความต้องการของ)สังคมและท้องถิ่น 2) มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูงเท่านั้น 3) ไม่มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน 4) ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน 5) ไม่ได้มีการออกแบบมาจากโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ สภาพภูมิศาสตร์ (ภูมิประเทศ, ภูมิอากาศ คำนึงถึงความหลากหลายของพื้นที่) 6) ต้องใช้ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประเมินสูง 7) คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนและท้องถิ่น

ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่สำคัญที่ควรจะใช้ในเกณฑ์การประเมินอาคารที่ยั่งยืน (5 point Likert scale ระหว่างเห็นด้วยที่สุด และไม่เห็นด้วยที่สุด) โดยให้ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยดังนี้ 1) คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม 2) ประหยัดพลังงาน 3) แรงจูงใจในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อเข้าร่วมในการประเมิน 4) การปรับใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมอย่างเหมาะสม 5) มาจากโครงสร้างพื้นฐานของแต่ละพื้นที่ บริบท, เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และวัฒนธรรมในท้องถิ่น 6) มีการพัฒนาชุมชน และท้องถิ่น 7) เอกลักษณ์, อัตลักษณ์, วัฒนธรรมในท้องถิ่น, สถาปัตยกรรมแบบดั้งเดิม, สถาปัตยกรรมท้องถิ่น และความคิดเพิ่มเติม (เสนอแนะเพิ่มเติม)

ส่วนที่ 5 ลักษณะของเกณฑ์ที่พึงประสงค์ (5 point Likert scale ระหว่างเห็นด้วยที่สุด และไม่เห็นด้วยที่สุด) โดยให้ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยดังนี้ 1) เข้าถึงง่าย 2) ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3) ต้นทุนต่ำ 4) การสร้างทางเลือกในการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบ

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นในด้าน ตัวชี้วัดที่ควรเป็นปัจจัยสำคัญ ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินอาคารเพื่อความยั่งยืน (5 point Likert scale ระหว่างเห็นด้วยที่สุด และไม่เห็นด้วยที่สุด) โดยให้ระดับความคิดเห็นต่อตัวชี้วัดดังนี้ 1) มิติด้านสิ่งแวดล้อม (สภาพภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ ระบบนิเวศ ภูมิอากาศ) 2) มิติด้านสังคม (วิถีชีวิต) 3) มิติด้านเศรษฐกิจ (การจ้างงานในชุมชน ท้องถิ่น) 4) มิติด้านวัฒนธรรม (เอกลักษณ์ของท้องถิ่น ชุมชน อัตลักษณ์วัฒนธรรมท้องถิ่น ขนบธรรมเนียมประเพณี) และความคิดเพิ่มเติม (เสนอแนะเพิ่มเติม)

ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อทบทวนและสำรวจเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน จากการสำรวจลักษณะพื้นฐานของเกณฑ์ ศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืน และการสำรวจความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. แนวคิด ลักษณะและวิธีในการประเมินของเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน

จากการศึกษา ข้อมูลจากตารางที่ 1 และ 2 พบว่าเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันมีกรอบแนวคิดในการสร้างเกณฑ์ที่คล้ายคลึงกันกล่าวคือ ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการออกแบบก่อสร้าง โดยสร้างแนวทาง

¹ การสำรวจด้วยแบบสอบถามได้ทำการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2561 ก่อนจะมีข้อกำหนดให้ทำกรีนอาคารในมนุษย์

ปฏิบัติที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนตามแนวทางของเสาหลักของความยั่งยืน โดยทำการสร้างเครื่องมือ คู่มือ และ/หรือมาตรฐานการรับรองให้กับอาคารที่ได้รับการออกแบบก่อสร้าง เป้าหมายของเกณฑ์ที่ศึกษาทุกเกณฑ์ให้ความสำคัญกับ การลดผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมตลอดทั้งวงจรชีวิตของอาคาร และการสร้างความสบายและสุขภาพที่ดีของผู้ใช้อาคาร โดยใช้กลยุทธ์ในการสร้างแรงจูงใจจากการยกย่องให้รางวัลสำหรับโครงการที่สามารถตอบตัวชี้วัดต่างๆได้ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้อุตสาหกรรมการก่อสร้างเกิดการแข่งขันในการสร้างผลงานที่คำนึงถึงความยั่งยืน ทั้งนี้เกือบทุกเกณฑ์ที่มีการพิจารณาผลงานตลอดทั้งวงจรชีวิตของอาคารตั้งแต่การวางแผน การออกแบบ การก่อสร้างและการดำเนินการของอาคาร ได้แก่ LEED, BREEAM, CASBEE, GB Tool, BEAM Plus, Green Star, GBL-ASGB, HQE, VERDE, Estidama, DGNB, GREENSHIP และ TREES เพื่อลดผลกระทบของวงจรชีวิตของอาคารที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างความตระหนักแก่เจ้าของอาคาร ผู้ออกแบบ และผู้ดำเนินการเกี่ยวกับประโยชน์ของอาคารที่จะทำให้ประสิทธิภาพของอาคารมากขึ้น ทุกเกณฑ์มีเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับกฎหมาย ระเบียบหรือข้อกำหนด นอกจากนี้เกณฑ์ส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญต่อการรับรู้ของประชาชน จะกล่าวถึงตั้งแต่การประชาสัมพันธ์ ตั้งแต่เริ่มแรกจนไปถึงผลที่จะเกิดกับชุมชนใกล้เคียงกับโครงการ ยกเว้นเพียงบางเกณฑ์ ได้แก่ LEED, GB Tool, Green Mark, Estidama, GBI, GREENSHIP, TREES

ในแง่โครงสร้างของเกณฑ์ พบว่าเกณฑ์ทั้งหมดออกแบบตัวชี้วัดจากการอ้างอิงเสาหลักทั้งสี่ของความยั่งยืน โดยมีรายละเอียดแตกต่างกันไป กล่าวคือเกณฑ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับสามมิติหลักของความยั่งยืน ได้แก่ มิติทางสิ่งแวดล้อม มิติทางเศรษฐกิจและมิติทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งมิติทางสิ่งแวดล้อมและมิติทางเศรษฐกิจ พบว่าทุกเกณฑ์ในการศึกษาต่างให้ความสำคัญกับมิติทั้งสองนี้ โดยมีเพียงบางเกณฑ์เท่านั้นที่เน้นความสำคัญกับมิติทางสังคม ได้แก่ LEED, BREEAM, CASBEE, GB Tool, Green Star, GBL-ASGB, VERDE, Estidama, DGNB, GREENSHIP, TREES และมีเพียงบางเกณฑ์เท่านั้นที่ให้ความสำคัญของเสาหลักเรื่องวัฒนธรรมโดยแยกมีการพิจารณาที่ชัดเจน เช่น BREEAM, CASBEE, GB Tool, Green Mark, HQE, VERDE, Estidama และ DGNB โดยสรุปแล้วจากเกณฑ์ที่ศึกษาทั้งหมด 16 เกณฑ์มีเกณฑ์ที่ให้ความสำคัญกับทั้งสี่เสาหลักของความยั่งยืนครบถ้วน 7 เกณฑ์ ประกอบด้วย BREEAM, CASBEE, GB Tool, VERDE, Estidama และ DGNB การศึกษาพบว่าทุกเกณฑ์ให้ความสำคัญต่อประเด็นการใช้น้ำ และการใช้พลังงานรวมถึงทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้มีเพียงบางเกณฑ์เท่านั้นที่กล่าวถึง นวัตกรรม รวมถึงเน้นไปที่การจัดการโครงการและการให้ความสำคัญต่อความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร ซึ่งเกณฑ์ที่มีครอบคลุมประเด็นดังกล่าวรวมถึงประเด็นพื้นฐานข้างต้นมีเพียง BREEAM, VERDE และ Estidama

ในแง่วิธีการในการประเมิน จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงกับการออกแบบอาคารที่ถูกต้องตามข้อกำหนดและข้อกำหนดของพื้นที่ ยกเว้นเพียงบางเกณฑ์ที่ไม่พบการกล่าวถึงประเด็นดังกล่าว ได้แก่ BREEAM และ GBI การศึกษาพบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในการประเมิน มีเพียงบางเกณฑ์เท่านั้นที่ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน ได้แก่ CASBEE, GB Tool, HQE, DGNB เช่น CASBEE จะเป็นการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างอาคาร และสิ่งแวดล้อม จะกรอกข้อมูลทั้งหมดผ่านระบบ Software ทั้งแผ่นงานข้อมูล ใบบันทึกคะแนน รวมไปถึงผลการประเมิน ซึ่งการประเมินสำหรับการก่อสร้างใหม่จะอยู่ได้ 3 ปี จากนั้นจะเป็นการประเมินสำหรับอาคารที่มีการใช้งานแล้ว GB Tool จะมีขั้นตอนในการประเมินแตกต่างที่ขั้นสุดท้าย คือ ต้องจัดตั้งทีมงานที่ต้องทำการประเมินด้วยตนเอง 45 คะแนน และต้องมีความคิดเห็นจากทีมผู้ประเมินประมาณ 100 คน HQE เอกสารจะถูกตรวจสอบความถูกต้องโดยบุคคลที่สาม เป็นต้น และหากพิจารณาการใช้เกณฑ์ในการประเมินจากมุมมองของวงจรชีวิตอาคารพบว่าทุกเกณฑ์ในการศึกษาให้ความสำคัญต่อขั้นตอนของการออกแบบอาคาร เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่น เช่น การวางแผนและเตรียมการ การก่อสร้าง การจัดการและการใช้งานอาคาร โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งในขั้นตอนการใช้งานอาคารซึ่งมีเพียง 3 เกณฑ์จากการศึกษา 16 เกณฑ์เท่านั้นที่มีการประเมินในขั้นตอนดังกล่าว ประกอบด้วย GB Tool, HQE และ DGBN ทั้งนี้การศึกษพบว่า มีเพียง 2 เกณฑ์ที่ประเมินในทุกขั้นตอนตลอดวงจรชีวิตอาคารตั้งแต่การเตรียมงานจนถึงการใช้งานอาคาร ได้แก่ HQE, DGBN ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การประเมินอาคารที่ใช้ในการศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	องค์กรที่พัฒนาเกณฑ์	ภูมิภาค / ประเทศ	Building Type/ Scale และข้อกำหนด	โครงสร้างค่าน้ำหนักคะแนน
LEED	U.S. Green Building Council (องค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศสหรัฐอเมริกา	1. อาคารก่อสร้างใหม่ และการปรับปรุง 1.1 Core and Shell 1.2 Schools 1.3 Retail 1.4 Healthcare 1.5 Homes 1.6 Neighborhood 2. การตกแต่งภายใน 2.1 Retail 2.2 Commercial 3. อาคารที่มีอยู่เดิมจะประเมินในส่วนการดำเนินงานและการบำรุงรักษา ข้อกำหนด: อาคารถาวร, จำนวนผู้ใช้ขั้นต่ำ, ข้อมูลการใช้พลังงาน และน้ำ ต้องเป็นข้อมูลสาธารณะ	- Sustainable Sites (26 คะแนน) มีเกณฑ์บังคับ - Water Efficiency (10 คะแนน) มีเกณฑ์บังคับ - Energy and Atmosphere (35 คะแนน) มีเกณฑ์บังคับ - Materials and Resources (14 คะแนน) มีเกณฑ์บังคับ - Indoor Environmental Quality (15 คะแนน) มีเกณฑ์บังคับ - Innovation and Design Process (6 คะแนน) - Regional Priority (4 คะแนน) ระบบการให้คะแนนมีคะแนนสูงสุด 100 คะแนน และคะแนนโบนัสเพิ่มเติมอีก 10 คะแนน (หมวดที่ 7 (4 คะแนน)+โครงการในสหรัฐ (6 คะแนน)) การรับรองจะกำหนดให้ต้องผ่านเกณฑ์บังคับทุกข้อ และในส่วนที่มีคะแนนให้
BREEAM	Building Research Establishment Ltd. (BRE) (ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์)	ประเทศสหราชอาณาจักร	1. อาคารก่อสร้างใหม่ 1.1 Commercial: Office, Industrial, Retail 1.2 Public (Non-Housing): Education, Healthcare, Prisons, Law Courts, Multi-Residential 2. การปรับปรุงและการต่อเติม 2.1 บ้าน 2.2 อาคารเชิงพาณิชย์ 3. ชุมชน: การวางแผนหลักสำหรับชุมชนใหม่และการฟื้นฟู 4. โครงสร้างพื้นฐาน: วิศวกรรมโยธา และเขตสาธารณะ 5. การประเมินการใช้งาน: อาคารเชิงพาณิชย์ ข้อกำหนด: ขึ้นอยู่กับเจ้าของอาคาร ลงทะเบียนกับกรอบการประเมินที่สอดคล้อง	- Management (12%) - Energy (19%) - Transport (8%) - Water (6%) - Materials (12.5%) - Waste (7.5%) - Land Use & Ecology (10%) - Pollution (10%) - Innovation เปอร์เซ็นต์ของเครดิตที่ทำได้ในแต่ละส่วน จะถูกคูณด้วยการถ่วงน้ำหนักส่วนที่เกี่ยวข้อง จึงจะได้คะแนนในส่วนของสิ่งแวดล้อม สามารถเพิ่มอีก 1% ในคะแนนนวัตกรรมแต่ละรายการที่ทำได้จะสูงสุด 10%
CASBEE	IBEC and JSBC (ความร่วมมือของนักวิชาการ)	ประเทศญี่ปุ่น	1. ที่อยู่อาศัย: Home/Dwelling Unit 1.1 ก่อสร้างใหม่ 1.2 อาคารที่มีอยู่เดิม 2. อาคาร: Office, Apartments, Schools, Retail, Hospitals, Hotels, Market, Health 2.1 ก่อสร้างใหม่ 2.2 อาคารที่มีอยู่เดิม 2.3 การปรับปรุง 3. ชุมชน: Urban Development: Community Health 4. เมือง ข้อกำหนด: อาคารที่มีพื้นที่รวม 300 ตารางเมตรขึ้นไป	Q1- สภาพแวดล้อมในร่ม Q2 - คุณภาพของการบริการในแง่ของการใช้งาน Q3 - สภาพแวดล้อมบริเวณที่ตั้ง L1 - การประเมินพลังงาน L2 - ทรัพยากร และวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ L3 - สภาพแวดล้อมภายนอก (L) กำหนดเป็นผลกระทบเชิงลบต่อสภาพแวดล้อมภายนอก (Q) กำหนดว่าเป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในอาคาร BEE สามารถรวมการประเมินภายในและภายนอกอาคาร สามารถแสดงได้ตามสมการ $BEE = (Q) / (L)$
GB Tool	Green Building Challenge (GBC) (องค์กรระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศแคนาดา	อาคารก่อสร้างใหม่ และอาคารที่มีอยู่เดิม: Mixed Use, Office, Retail, Resident, Local, Commercial	- Resource Consumption (24%) - Loadings (19%) - Indoor Environmental Quality (19%) - Quality of Service (14%) - Economics (10%) - Pre-Operations Management (14%) - Commuting Transportation (not yet operational) แต่ละเกณฑ์ และเกณฑ์ย่อย กำหนดไว้ในระดับประสิทธิภาพตั้งแต่ -2 ถึง +5 คะแนน การประเมินขั้นสุดท้าย ทีมประเมินจะต้องดำเนินการประเมินด้วยตนเองประมาณ 45 คะแนน

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การประเมินอาคารที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	องค์กรที่พัฒนาเกณฑ์	ภูมิภาค / ประเทศ	Building Type/ Scale และข้อกำหนด	โครงสร้างค่าน้ำหนักคะแนน
Green Mark	Singapore Building Construction Authority (BCA) (หน่วยงานด้านการศึกษาและการวิจัย)	ประเทศสิงคโปร์	อาคารก่อสร้างใหม่ และอาคารที่มีอยู่เดิม: ระบบอาคารที่เกี่ยวข้อง ข้อกำหนด: อาคารที่มีพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 2,000 ตารางเมตร จะต้องผ่านการจัดอันดับ GM Gold	- Energy Efficiency (61%) - Water Efficiency (9%) - Environmental Protection (22%) - Indoor Environmental Quality (4%) - Other Green & Innovative Features (4%) คะแนนของการออกแบบอาคารคือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
BEAM Plus	The Hong Kong Green Building Council Limited (HKGBC) (องค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศฮ่องกง	1. การวางผัง: BEAM Plus Neighborhood 2. การออกแบบและก่อสร้างอาคาร: BEAM Plus New Buildings 3. การดำเนินงานหลังการก่อสร้าง: BEAM Plus Existing Buildings 4. การตกแต่งภายใน: BEAM Plus Interiors	- Sustainable Sites (25%) มีเกณฑ์บังคับ 1 ข้อ - Materials and Waste (8%) มีเกณฑ์บังคับ 4 ข้อ - Energy Use (35%) มีเกณฑ์บังคับ 1 ข้อ - Water Use (12%) มีเกณฑ์บังคับ 2 ข้อ - Health and Wellbeing (20%) มีเกณฑ์บังคับ 1 ข้อ
GBL-ASGB	MOHURD and ESGB (องค์กรระดับชาติที่ไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศจีน	1. สำหรับอาคารสาธารณะ 2. สำหรับอาคารพักอาศัย ข้อกำหนด: ข้อบังคับใช้ตามสถานที่ตั้ง และประเภทการใช้อาคาร	- Land Saving and Outdoor Environment (21%) - Energy Saving and Energy (24%) - Water Saving and Water Resource Utilization (20%) - Material Saving and Material Resource Utilization (17%) - Indoor Environment Quality (18%) การบังคับใช้ของสภาพอากาศที่ตั้ง, ประเภทอาคาร และกำหนดค่าต้องประเมินตัวบ่งชี้ให้ครบทุกข้อ
Green Star	Green Building Council of Australia (GBCA) (องค์กรระดับชาติ)	ประเทศออสเตรเลีย	การออกแบบและก่อสร้าง, การตกแต่งภายใน, การปฏิบัติงาน: Office, Education, Healthcare, Industrial, Multi Unit Residential, Retail Centre	- Management (12%) - Indoor Environmental Quality (27%) - Energy (29%) - Transport (11%) - Water (12%) - Materials (25%) - Land Use & Ecology (8%) - Emission (19%) - Innovation (5%) คะแนนจะพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งของโครงการในบางหมวดหมู่ ซึ่งส่งผลต่อผลกระทบที่จับในหมวดหมู่นั้น มากน้อยเพียงใดต่อคะแนนที่ตั้งไว้
HQE	Centre Scientifique and Technique du Bâtiment (CSTB) (องค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศฝรั่งเศส	1. การตัดสินใจ 2. การออกแบบอาคาร 3. การก่อสร้างอาคาร 4. การใช้งานอาคาร 5. การสิ้นสุดของอาคาร: - Logistics/Retail Outlets/Hotels - Residential Building - Local Planning - Detached House	- Environmental & Health Quality (40%) - Community Life & Economic Dynamics (30%) - Integration & Cohesion of the neighborhood (30%) มี 3 ระดับประสิทธิภาพ 1) ข้อกำหนดเบื้องต้น 2) ประสิทธิภาพ 3) ประสิทธิภาพสูง ระดับข้อกำหนดเบื้องต้นจะได้รับเมื่อบรรลุข้อกำหนดขั้นต่ำทั้งหมด ระดับประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพสูงจะได้รับตามเปอร์เซ็นต์ของคะแนนระบบ ในการได้รับการรับรองอาคารจะต้องมีประสิทธิภาพสูงอย่างน้อย 3 ประเภท และระดับพื้นฐานไม่เกิน 7 ประเภท
VERDE	Green Building Council Spain (องค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศสเปน	ที่พักอาศัย และสำนักงาน	- Site Selection, Location and Planning Project (14%) - Energy and Atmosphere (24%) - Natural Resources (19%) - Indoor Space Quality (19%) - Quality of Service (14%) - Socioeconomic Impact (10%) ค่าน้ำหนักเหล่านี้สร้างขึ้นจากการคำนึงถึงกฎระเบียบของภูมิภาค, การวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของอาคาร, ความสำคัญของเกณฑ์ในการวิเคราะห์วงจรชีวิตที่สมบูรณ์, จำนวนผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์และน้ำหนักของผลกระทบเหล่านั้น

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การประเมินอาคารที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	องค์กรที่พัฒนาเกณฑ์	ภูมิภาค / ประเทศ	Building Type/ Scale และข้อกำหนด	โครงสร้างค่าน้ำหนักคะแนน
Estidama	Abu Dhabi Urban Planning Council (เทศบาลและผังเมืองอาบูดาบี)	ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์	1. การออกแบบ และการก่อสร้าง 1.1 Pearl Community Rating System 1.2 Pearl Building Rating System 1.3 Pearl Villa Rating System 2. การดำเนินงาน 2.1 Pearl Operational Rating ข้อกำหนด: อาคารที่มีการก่อสร้างใหม่ต้องผ่านมาตรฐานขั้นต่ำ	- Integrated Development Process (13 คะแนน คะแนนจำเป็น 3 เกณฑ์ย่อย) - Natural System (12 คะแนน คะแนนจำเป็น 3 เกณฑ์ย่อย) - Livable Buildings (37 คะแนน คะแนนจำเป็น 3 เกณฑ์ย่อย) - Precious Water (43 คะแนน คะแนนจำเป็น 2 เกณฑ์ย่อย) - Resourceful Energy (44 คะแนน คะแนนจำเป็น 3 เกณฑ์ย่อย) - Stewarding Materials (28 คะแนน คะแนนจำเป็น 3 เกณฑ์ย่อย) - Innovation Practice (3 คะแนน) คะแนนที่จำเป็นจะต้องเป็นไปตามทุกโครงการ ส่วนคะแนนเสริม คือ เครดิตการปฏิบัติงานโดยสมัครใจซึ่งอาจได้รับคะแนนสะสม อนุญาตให้ได้มากกว่า 1 คะแนน ขึ้นอยู่กับระดับการให้คะแนนที่ทีมออกแบบและพัฒนาดำเนินการจำนวนหน่วยกิต
GBI	PAM, ACEM (สถาบันสถาปนิกมาเลเซีย, สมาคมที่ปรึกษาวิศวกรมาเลเซีย)	ประเทศมาเลเซีย	1. อาคารก่อสร้างใหม่ 2. อาคารที่มีอยู่เดิม 3. การตกแต่งภายใน - Non-Residential, Retail, Industrial	- Energy Efficiency (35%) - Indoor Environmental Quality (21%) - Sustainable Site Planning & Management (16%) - Materials & Resources (11%) - Water Efficiency (10%) - Innovation (7%) มีการเปรียบเทียบกับอาคารอ้างอิง เพื่อรับการรับรอง
Green Globes	Green Building Initiative (องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร	1. อาคารก่อสร้างใหม่: Core & Shell, Multifamily 2. การตกแต่งภายใน 3. อาคารที่มีอยู่เดิม: Multifamily	- Project Management (100 points) - Site (150 points) - Energy (260 points) - Water Efficiency (190 points) - Materials (150 points) - Indoor Environment (150 points) คะแนนเต็ม 1,000 คะแนน และไม่มีเกณฑ์บังคับ แต่จะต้องได้คะแนนโดยรวมอย่างน้อย 35% ถึงจะได้รับการรับรอง
DGNB	German Sustainable Building Council (องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร)	ประเทศเยอรมัน	1. อาคารก่อสร้างใหม่และการปรับปรุง: Offices, Education, Buildings, Laboratory Buildings, Sport Halls, Mixed Use 2. การตกแต่งภายใน 3. อาคารที่มีอยู่เดิม และอาคารที่มีการใช้งาน	- Site Quality - Environmental Quality (22.5%) มีข้อกำหนดขั้นต่ำ - Economic Quality (22.5%) - Sociocultural & Functional Quality (22.5%) มีข้อกำหนดขั้นต่ำ - Technical Quality (22.5%) มีข้อกำหนดขั้นต่ำ - Process quality (10%)
GREEN SHIP	Green Building Council Indonesia (GBCI) (องค์กรอิสระ)	ประเทศอินโดนีเซีย	1. อาคารก่อสร้างใหม่ 2. อาคารที่มีอยู่เดิม 3. การตกแต่งภายใน 4. Home 5. Neighborhood ข้อกำหนด: พื้นที่อาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตร	- Appropriate Site Development (17%) เกณฑ์บังคับ 1 คะแนน - Energy Efficiency and Conservation (26%) เกณฑ์บังคับ 2 คะแนน/ คะแนนโบนัส 1 คะแนน - Water Conservation (21%) เกณฑ์บังคับ 2 คะแนน - Material Resources and Cycle (14%) เกณฑ์บังคับ 1 คะแนน - Indoor Health and Comfort (10%) เกณฑ์บังคับ 1 คะแนน - Building Environment Management (13%) เกณฑ์บังคับ 1 คะแนน
TREES	สถาบันอาคารเขียวไทย (สมาคมสถาปนิกสยามฯ, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)	ประเทศไทย	1. อาคารก่อสร้างใหม่ 2. Pre-New Construction 3. Core and Shell 4. อาคารที่มีอยู่เดิม: การดำเนินงานและบำรุงรักษา ข้อกำหนด: ต้องมีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตร มีขนาดพื้นที่ใช้สอยไม่น้อยกว่าร้อยละ 5. ของที่ดินโครงการ	- การบริหารจัดการอาคาร (5%) เกณฑ์บังคับ - ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (16%) เกณฑ์ย่อยบังคับ 2 ข้อ/ คะแนนขั้นต่ำที่ต้องได้ 6 คะแนน - การประหยัดน้ำ (10%) คะแนนขั้นต่ำที่ต้องได้ 2 คะแนน - พลังงานและบรรยากาศ (32%) เกณฑ์ย่อยบังคับ 1 ข้อ/ คะแนนขั้นต่ำที่ต้องได้ 8 คะแนน - วัสดุและทรัพยากร (11%) - คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (11%) เกณฑ์ย่อยบังคับ 2 ข้อ/ คะแนนขั้นต่ำที่ต้องได้ 5 คะแนน - การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (10%) เกณฑ์ย่อยบังคับ 1 ข้อ/ คะแนนขั้นต่ำที่ต้องได้ 1 คะแนน - นวัตกรรมการออกแบบ (5%)

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่างๆ ของเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา

ประเด็นในการวิเคราะห์	LEED	BREEM	CASBEE	GB Tool	Green Mark	BEAM Plus	Green Star	GBL-ASGB	HOE	VERDE	Estidama	GBI	Green Globes	DGNB	GREENSHIP	TREES
1. กรอบในการสร้างเกณฑ์การประเมินขึ้น ของในแต่ละพื้นที่																
1.1 คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1.2 ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในวิธีการออกแบบก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1.3 ทำให้มีแนวปฏิบัติที่ยั่งยืน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1.4 สร้างคู่มือ เครื่องมือ หรือมาตรฐานการรับรอง และระบบการจัดอันดับอาคาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1.5 4 เสาหลักของความยั่งยืน			✓			✓		✓	✓	✓	✓			✓		
2. วัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายหลักของเกณฑ์การประเมิน																
2.1 ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของอาคาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.2 พิจารณาทั้งการวางแผน การออกแบบ การก่อสร้าง และการดำเนินงานของอาคาร	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
2.3 เพื่อเพิ่มความรู้สึก ความสุข และผลประโยชน์ของผู้ใช้อาคาร			✓			✓		✓	✓		✓			✓		
2.4 ความสะดวกสบาย และสุขภาพของผู้ใช้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.5 เพื่อยกย่อง และให้รางวัลความเป็นผู้นำด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.6 กระตุ้นให้มีการแข่งขันในการออกแบบให้เป็นอาคารเขียว	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.7 เพื่อการเปลี่ยนแปลงทางการตลาดด้านอุตสาหกรรมอาคารไปในทางที่ดี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. ลักษณะพื้นฐาน การวางแผนระบบการรับรองการประเมิน																
3.1 เชื่อมต่อกับกฎหมาย/ระเบียบ/ข้อบังคับ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.2 ผลการตอบรับหลังจากการเข้าร่วมประเมิน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.3 ดำเนินให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.4 ให้ความสำคัญกับการรับรู้ของประชาชน		✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓			✓		
3.5 กระบวนการแบบบูรณาการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. โครงสร้างต่างๆ ภายในเกณฑ์การประเมิน ตัวชี้วัด และวิธีการประเมิน																
4.1 การเลือกที่ตั้งโครงการ ที่ดิน และการพัฒนา	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
4.2 การใช้ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.3 การใช้พลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.4 การใช้ทรัพยากร และวัสดุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.5 สภาพแวดล้อมภายในอาคาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.6 นวัตกรรม	✓	✓			✓		✓			✓	✓	✓				✓
4.7 การจัดการ		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.8 ความพึงพอใจของผู้ใช้	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓			✓		✓

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่างๆ ของเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา (ต่อ)

ประเด็นในการวิเคราะห์	LEED	BREEAM	CASBEE	GB Tool	Green Mark	BEAM Plus	Green Star	GBL-ASGB	HOE	VERDE	Estidama	GBI	Green Globes	DGNB	GREENSHIP	TREES
4.9 เสาหลักความยั่งยืน																
4.9.1 สิ่งแวดล้อม/ ระบบนิเวศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.9.2 สังคม	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓
4.9.3 เศรษฐกิจ/ เศรษฐศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.9.4 วัฒนธรรม		✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓		
4.7 วิธีการประเมิน																
4.7.1 อาคารถูกต้องตามข้อกำหนด ระเบียบ หรือข้อปฏิบัติของพื้นที่นั้นๆ	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
4.7.2 กำหนดขอบเขตพื้นที่ ขนาดอาคาร	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.7.3 ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
4.7.4 ขั้นตอนการประเมิน																
- ขั้นตอนการวางแผน เตรียมการ	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓
- ขั้นตอนการออกแบบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- ขั้นตอนการก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
- ขั้นตอนการจัดการ	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
- ขั้นตอนการใช้งาน				✓					✓					✓		
5. การทดสอบผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน และการพัฒนา																
5.1 ได้รับความสนใจนำไปใช้ในระดับภูมิภาค และระดับสากล	✓	✓		✓			✓		✓				✓	✓		
5.2 การพัฒนา/ ปรับปรุง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. ข้อดี ข้อเสีย หรือ อุปสรรค ข้อจำกัด ในเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร																
6.1 ไม่ได้ออกแบบให้เป็นการใช้งานได้ทั่วไป	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6.2 ไม่มีส่วนร่วมกับชุมชน	✓	✓		✓	✓							✓			✓	✓
6.3 ใช้ต้นทุนที่สูง	✓	✓														✓
6.4 มีการใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมขั้นสูง	✓	✓		✓	✓	✓		✓				✓				✓
6.5 ไม่ได้คำนึงถึงเอกลักษณ์/ อัตลักษณ์/ วัฒนธรรมในท้องถิ่น	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓

2. การประเมินความยั่งยืนของเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบัน

ตารางที่ 3 แสดงตัวชี้วัดของ Circles of Sustainability กับเกณฑ์การประเมินอาคาร

ตัวชี้วัดของความยั่งยืน	LEED	BREEAM	CASBEE	GB Tool	Green Mark	BEAM Plus	Green Star	GBL-ASGB	HOE	VERDE	Estidama	GBI	Green Globes	DGNB	GREENSHIP	TREES
1. Circles of Sustainability																
1.1 Economics																
- Production & Resourcing	✓			✓				✓		✓	✓		✓		✓	✓
- Exchange & Transfer									✓							
- Accounting & Regulation																
- Consumption & Use			✓													
- Labour & Welfare																
- Technology & Infrastructure	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓		
- Wealth & Distribution														✓		
1.2 Ecology																
- Materials & Energy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
- Water & Air	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	
- Flora & Fauna							✓						✓			
- Habitat & Settlements	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓
- Built form & Transport		✓		✓										✓		
- Embodiment & Sustenance																
- Emission & Waste		✓					✓		✓	✓			✓		✓	✓
1.3 Politics																
- Organization & Governance		✓		✓				✓		✓						✓
- Law & Justice											✓					
- Communication & Critique								✓								
- Representation& Negotiation																
- Security & Accord																
- Dialogue & Reconciliation																
- Ethics & Accountability																
1.4 Culture																
- Identity & Engagement			✓								✓			✓		
- Creativity & Recreation										✓						
- Memory & Projection									✓		✓					
- Belief & Ideas											✓					
- Gender & Generations																
- Enquiry & Learning		✓														
- Wellbeing & Health																

จากตารางที่ 3 การศึกษาเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันจากตัวชี้วัดของ Circles of Sustainability ทั้ง 4 มิติ พบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อมิติทาง Ecology มากที่สุด เห็นได้จากการออกแบบตัวชี้วัดที่ครอบคลุมมิตีย่อย 6 จาก 7 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย Materials & Energy, Water & Air, Flora & Fauna, Habitat & Settlements, Built form & Transport และ Emission & Waste เว้นเพียงมิตีย่อย Embodiment & Systemance เท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่า 15 เกณฑ์จาก 16 เกณฑ์ให้ความสำคัญกับ Materials & Energy ตามด้วย Water & Air (12 เกณฑ์) ตัวชี้วัดเหล่านี้จะอยู่ในมิติ Ecology ที่ว่าด้วยระบบนิเวศ (สิ่งแวดล้อม) ที่รวมด้วยทรัพยากรและวัสดุ การใช้พลังงานประสิทธิภาพในการใช้น้ำ และรวมถึงคุณภาพอากาศ และ Habitat & Settlements (11 เกณฑ์) ที่ว่าด้วยการตั้งถิ่นฐาน การเลือกที่ตั้งโครงการ ที่ดิน และการพัฒนา ต้องมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาผังเมืองร่วมด้วย โดย GB Tool เป็นเกณฑ์ที่มีตัวชี้วัดครอบคลุมมิตีย่อยในกลุ่ม Ecology สูงที่สุด โดยครอบคลุม 4 มิตีย่อยจาก 7 มิติ ประกอบด้วย Materials & Energy, Water & Air, Habitat & Settlements, Built form & Transport การประเมินของ GB Tool จะมีข้อมูล 3 ส่วนหลักๆ คือ ก่อนการดำเนินการ งานสถาปัตยกรรม และการก่อสร้าง โดยจะมีตัวชี้วัดดังนี้ ข้อมูลบริบททางกายภาพ จะแสดงลักษณะของพื้นที่ใกล้เคียง ช่วยให้ผู้ประเมินมีความเข้าใจที่ขึ้นเกี่ยวกับปัญหาในท้องถิ่นที่ ตลอดจนภูมิอากาศ คุณภาพอากาศ นิเวศวิทยาธรรมชาติ โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และจัดระเบียบว่ามีความเกี่ยวข้องในระดับเมือง และพื้นที่ใกล้เคียง การใช้ทรัพยากร คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร คุณภาพการบริการ เศรษฐศาสตร์ การจัดการก่อนการดำเนินงาน การเดินทางและการขนส่ง และการสร้าง และการใช้พลังงาน งานระบบสถาปัตยกรรม จะมีข้อมูลในส่วนข้อมูลการพัฒนาที่ตั้ง และอาคาร การใช้พลังงาน การใช้วัสดุ การดำเนินงาน และการจัดการอาคาร ในอนาคตรวมถึงการจัดสรรพื้นที่จำนวนผู้ใช้เวลาทำการ การคำนวณต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน และการเดินทางขนส่ง หมายถึงการเดินทางไปทำงาน หรือไปซื้อของหรือไปกลับจากอาคารที่พักอาศัย และในการก่อสร้าง จะเป็นการใช้ทรัพยากร ผลกระทบ การปล่อยมลพิษทั้งทางอากาศ และน้ำ

ในส่วนของมิติทาง Economics จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในมิตีย่อย Technology & Infrastructure มากที่สุด ตามด้วย Production & Resourcing, Wealth & Distribution, Consumption & Use กล่าวรวมถึงในระดับเศรษฐกิจโดยรวมในภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศ ไปจนถึงต้นทุนที่ใช้ในโครงการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ค่าวัสดุ ค่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประเมิน ความคุ้มค่า โดยที่ DGNB จะให้น้ำหนักคะแนนมากที่สุดเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินอื่นๆ ทั้งในส่วนของต้นทุนการดำเนินงาน การบริหารความเสี่ยง การจัดหาและการดำเนินงานในเรื่องผลิตภัณฑ์สินค้า และบริการ เพื่อให้เกิดคุณภาพทางเศรษฐกิจ จากการศึกษา ยังพบว่าไม่มีเกณฑ์ที่ศึกษามีตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับมิตีย่อย Accounting & Regulation ซึ่งให้ความสำคัญกับความโปร่งใสในการใช้จ่าย การตรวจสอบทางการเงิน ความเหมาะสมในการกำกับดูแลสินค้าและบริการ และระเบียบและข้อปฏิบัติที่เหมาะสมของระบบการเงิน และ Labour & Welfare โดยตรง ที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของสภาพการทำงาน ความเท่าเทียมกันของการเข้าถึงการจ้างงานที่ปลอดภัยในพื้นที่ที่มีความแตกต่างของเพศ อายุ และเชื้อชาติ ความสามารถของกำลังแรงงานในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ขอบเขตการดำรงชีวิต ความปลอดภัย การสนับสนุน และสวัสดิการของแรงงาน

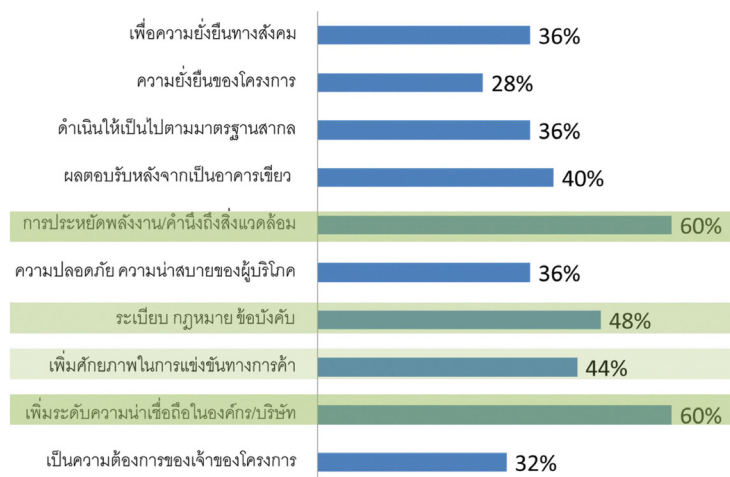
มิติทาง Politics พบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อมิตินี้มากนักเห็นได้จากมีเพียงบางเกณฑ์ที่มีตัวชี้วัดในมิตินี้ โดยมิตีย่อยที่พบในเกณฑ์ฯ ได้แก่ Organization & Governance, Law & Justice, Communication & Critique เท่านั้น จะให้ความสำคัญกับศักยภาพ วิสัยทัศน์ อำนาจหน้าที่ และความโปร่งใส ของฝ่ายปกครองระดับต่างๆ การคุ้มครองสิทธิมนุษยชน ความสงบเรียบร้อย ความยุติธรรมและเท่าเทียมตามกฎหมาย และตามจารีต

ประเพณี, การเข้าถึงการสื่อสารทางสังคม ระดับเสรีภาพเชิงบวกในการแสดงออกทางการเมือง และสื่อหนังสือพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง และระบบสื่อสารสาธารณะที่เผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประชาชน ส่วนมิติทาง Culture จากการศึกษพบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่มีตัวชี้วัดทางมิตินี้ประกอบอยู่ด้วย แต่เป็นเพียงมิตีย่อยบางตัวเท่านั้น โดยมีมิตีย่อยที่ไม่มีอยู่ในเกณฑ์ใดในการศึกษาได้แก่ Gender & Generations และ Wellbeing & Health ที่ให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมกันของชายหญิงในที่สาธารณะและชีวิตส่วนตัวความพร้อมของการดูแลเด็ก และผู้สูงอายุ, ระดับความเป็นอยู่โดยรวมของผู้อยู่อาศัยแต่ละกลุ่ม และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการปฏิบัติที่ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดี 8 ทั้งนี้มิตีย่อย Identity & Engagement และ Memory & Projection เป็นมิตีย่อยที่ได้รับความสนใจมากที่สุด (3 เกณฑ์จาก 17 เกณฑ์) โดยมีเกณฑ์ที่มีตัวชี้วัดในมิตีย่อย Identity & Engagement ประกอบด้วย CASBEE, Estidama, DGNB ส่วนมิตีย่อยอื่นที่มีอยู่ในเกณฑ์ที่ศึกษาได้แก่ Creativity & Recreation, Belief & Ideas, Enquiry & Learning โดยเกณฑ์ที่มีตัวชี้วัดอยู่ในมิติทางวัฒนธรรมมากที่สุดได้แก่ VERDE, Agenda 21 (3 จาก 7 มิตีย่อย

3. การสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีในปัจจุบัน

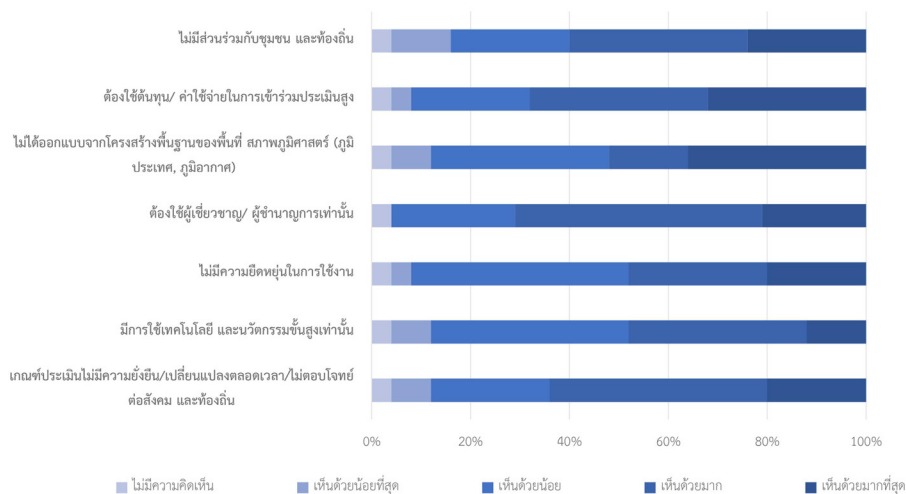
จากการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อเกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบันของผู้เชี่ยวชาญ (ผ่านการอบรมจากสถาบันอาคารเขียว) และผู้ที่เกี่ยวข้องรวม 25 คน ประกอบด้วยสถาปนิก 22 คน ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับอาคารเขียว 1 คน และนักวิชาการ 2 คน สามารถสรุปข้อค้นพบตามชุดคำถามได้ดังนี้

3.1 ความคิดเห็นที่ว่าด้วย โครงการที่เข้าร่วมเกณฑ์การประเมินในปัจจุบัน เพื่อสิ่งใดดังแสดงในภาพที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบส่วนใหญ่มีมุมมองถึงวัตถุประสงค์ในการเข้าร่วมเกณฑ์เพื่อนำไปสู่การประหยัดพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มระดับความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ขององค์กร มากที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ตอบแบบสอบถาม) รองลงมาได้แก่ เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายหรือข้อบังคับ (ร้อยละ 48) และเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการค้า (ร้อยละ 44) ตามลำดับ ในขณะที่ เพื่อความยั่งยืนของโครงการ เป็นวัตถุประสงค์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเป็นลำดับต่ำสุด (ร้อยละ 28%)



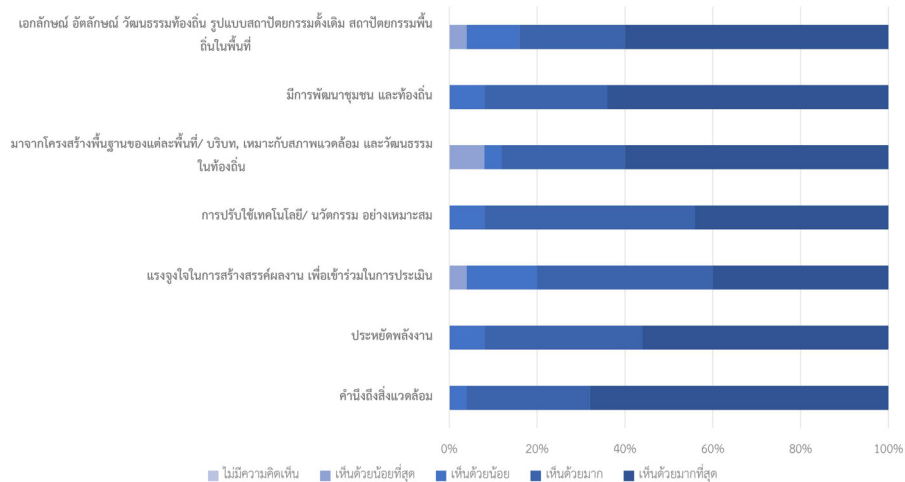
ภาพที่ 1 แสดงผลการสำรวจความคิดเห็นที่ว่าด้วย โครงการที่เข้าร่วมเกณฑ์การประเมินในปัจจุบัน เพื่อสิ่งใด

3.2 ปัญหาและอุปสรรคในการใช้เกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบันดังแสดงในภาพที่ 2 โดยจะคิดคะแนนจากหัวข้อที่มีผู้เห็นด้วยมากที่สุดเป็นอันดับแรก พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความเห็นด้วยมากที่สุด (ร้อยละ 36) ในประเด็นที่ว่า “เกณฑ์ในปัจจุบันไม่ได้ออกแบบจากโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ สถาปัตยกรรม (ภูมิประเทศ, ภูมิอากาศ)” รองลงมาคือ “ใช้ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมสูง” (ร้อยละ 32) และ “ไม่มีส่วนร่วมชุมชนและท้องถิ่น” (ร้อยละ 24) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาคำตอบที่เป็นไปในทิศทางที่เห็นด้วยมากและมากที่สุด พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่แสดงความเห็นด้วยว่าเกณฑ์ในปัจจุบัน “ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น” (ร้อยละ 50) “ต้องใช้ต้นทุนสูง” (ร้อยละ 36) เช่นเดียวกันกับ “ไม่มีส่วนร่วมชุมชนและท้องถิ่น” (ร้อยละ 36) ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความเห็นด้วยน้อย/น้อยที่สุด ในประเด็น “ไม่มีส่วนร่วมชุมชนและท้องถิ่น” (ร้อยละ 12) “ไม่มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน” (ร้อยละ 44) และ “มีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเท่านั้น” (ร้อยละ 40)



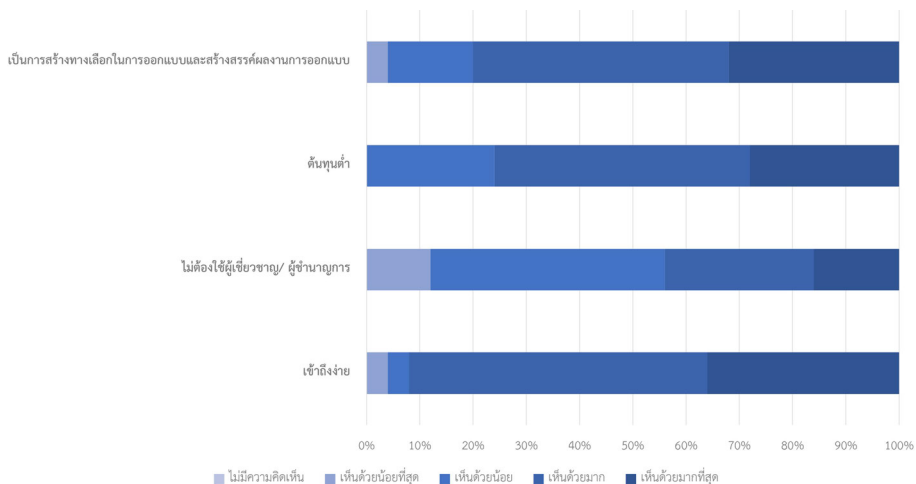
ภาพที่ 2: แสดงผลการสำรวจ ปัญหาอุปสรรคของเกณฑ์การประเมินอาคาร ในปัจจุบัน

3.3 ปัจจัยที่สำคัญที่ควรจะใช้ในเกณฑ์การประเมินอาคารที่ยั่งยืนของอาคารดังแสดงในภาพที่ 3 ผลการสำรวจความคิดเห็นพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นด้วยต่อประเด็นต่างๆ โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมากที่สุดที่ตอบว่าเห็นด้วยมากที่สุดต่อปัจจัย “คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 68) รองลงมาคือ “คำนึงถึงการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น” (ร้อยละ 64) และ “คำนึงถึงความหลากหลายของพื้นที่” “คำนึงถึงโครงสร้างพื้นฐานของแต่ละพื้นที่/บริบท เหมาะกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมในท้องถิ่น” และ “คำนึงถึงเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ วัฒนธรรมท้องถิ่น รูปแบบสถาปัตยกรรมดั้งเดิม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในพื้นที่” (ร้อยละ 60) ตามลำดับ ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าเห็นด้วยน้อย/น้อยที่สุด หรือไม่แสดงความคิดเห็นในประเด็น “คำนึงถึงเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ วัฒนธรรมท้องถิ่น รูปแบบสถาปัตยกรรมดั้งเดิม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในพื้นที่” และ “แรงจูงใจในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อนำเข้าสู่การประเมิน” สูงที่สุด (ร้อยละ 8 และร้อยละ 4) ตามลำดับ



ภาพที่ 3 แสดงผลการสำรวจ ด้านปัจจัยที่สำคัญที่ควรจะใช้ในเกณฑ์การประเมินอาคารที่ยั่งยืน

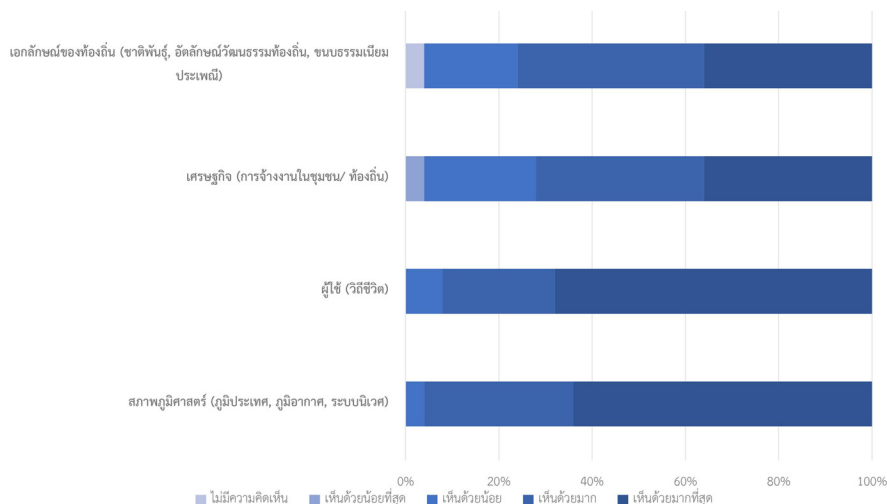
3.4 ลักษณะของเกณฑ์ที่พึงประสงค์ดังแสดงในภาพที่ 4 ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความเห็นด้วยมากที่สุดในระดับ “การเข้าถึงง่าย” (ร้อยละ 36) รองลงมาเป็น “การสร้างทางเลือกในการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบ” (ร้อยละ 32) ในขณะที่ประเด็น “ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ” “ต้นทุนต่ำ” และ “เป็นการสร้างทางเลือกในการออกแบบ” มีผลตอบแบบสอบถามที่เห็นด้วยน้อย/น้อยที่สุด ในเปอร์เซ็นต์สูงที่สุด (ร้อยละ 44, 24, 16 ตามลำดับ)



ภาพที่ 4 แสดงผลการสำรวจ ด้านของลักษณะเกณฑ์การประเมินที่พึงประสงค์

3.5 ความคิดเห็นที่มีต่อตัวชี้วัดในมิติทางวัฒนธรรมที่พินิจในเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร ดังแสดงในภาพที่ 5 ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความเห็นด้วยมากที่สุด/เห็นด้วยมากในระดับ

“สภาพทางภูมิศาสตร์” (ร้อยละ 64+ ร้อยละ 32) และ “ความเหมาะสมกับวิถีชีวิต” (ร้อยละ 68 + ร้อยละ 24) ส่วนประเด็น “การจ้างงานในท้องถิ่น” และ “เอกลักษณ์ของท้องถิ่น” เป็นประเด็นที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นด้วยน้อย/น้อยที่สุด ในเปอร์เซ็นต์สูงสุดที่สุด (ร้อยละ 24 และร้อยละ 20 ตามลำดับ)



ภาพที่ 5 แสดงผลการสำรวจ ด้านตัวชี้วัดที่ควรเป็นปัจจัยสำคัญ ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินอาคารเพื่อความยั่งยืน

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีในปัจจุบัน พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีมุมมองต่อกรอบแนวคิดของเกณฑ์ว่า เน้นไปในทิศทางของการออกแบบก่อสร้างอาคารโดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก โดยประโยชน์ของการใช้เกณฑ์นั้นเพื่อเพิ่มระดับความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ขององค์กร เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายหรือข้อบังคับและเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการค้าเป็นหลัก ในขณะที่มีมุมมองต่อความยั่งยืนของโครงการและความยั่งยืนของสังคมนั้นผู้เชี่ยวชาญมีมุมมองว่าเกี่ยวข้องกับเกณฑ์ในจำนวนที่น้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัด ผู้เชี่ยวชาญมีมุมมองต่อกรอบแนวคิดที่ไม่สามารถตอบความต้องการของสังคมและท้องถิ่น ส่วนปัญหาในการดำเนินการได้แก่ ต้นทุนในการเข้าร่วมสูงและจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโดยผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 50% มีมุมมองว่าเกณฑ์ในปัจจุบันขาดการมีส่วนร่วมกับชุมชนและท้องถิ่น และไม่ได้นำถึงบริบทของพื้นที่ ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่พึงมีในการประเมินความยั่งยืนของอาคาร ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญต่อประเด็นสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงานมากที่สุด ตามมาด้วยประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่หรือพื้นที่ ทั้งในแง่ของการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ รวมไปถึงความสอดคล้องและเหมาะสมกับโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ สภาพแวดล้อมและวัฒนธรรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 80% แสดงความเห็นด้วยมากและมากที่สุดในระดับดังกล่าว ทั้งนี้ ในแง่ของความคิดเห็นที่มีต่อมิติทางวัฒนธรรมผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญต่อบริบทแวดล้อมและสภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่มากที่สุด ตามด้วยวิถีชีวิตของคนในพื้นที่ เอกลักษณ์ของท้องถิ่น ส่วนมิติทางเศรษฐกิจของชุมชนและการจ้างงานเป็นประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นด้วย แต่อยู่ในลำดับความสำคัญที่ต่ำกว่าประเด็นข้างต้น ส่วนลักษณะที่พึงมีของเกณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญต่อ

การเข้าถึงของเกณฑ์โดยต้องการให้เข้าถึงได้ง่ายมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญ 75-80% มีมุมมองต้องการให้มีเกณฑ์ที่เป็นการสร้างทางเลือกในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน โดยมีต้นทุนในการเข้าร่วมต่ำ แต่ทั้งนี้ยังเห็นว่าควรต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ชำนาญในการพิจารณาเกณฑ์ นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญยังให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมในประเด็นกรอบแนวคิดของเกณฑ์ที่พึงมีว่า “ควรมีเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนจากต้นทางขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมทุกส่วนว่ามีที่มาอันบริสุทธิ์ที่องค์ประกอบ” และกล่าวถึงลักษณะของเกณฑ์ในปัจจุบันนั้น “คำนึงถึงประสิทธิภาพมากเกินไป จนมองข้ามเรื่องอาคารยั่งยืน สภาพแวดล้อม สังคม บริบทท้องถิ่น รวมถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการ”

สรุปผลการศึกษา

จากวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อทบทวนลักษณะของเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงศึกษาปัญหาและข้อจำกัดของเกณฑ์ในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเกณฑ์ทางเลือกโดยมีการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นจุดมุ่งหมายหลัก ผ่านการศึกษาจุดมุ่งหมาย หลักการ ตัวชี้วัดและการให้คะแนนของเกณฑ์ที่มีการใช้งานในปัจจุบัน 16 เกณฑ์ รวมถึงเกณฑ์ TREES ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับตัวชี้วัดของ “ความยั่งยืน” และการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีในปัจจุบันผ่านแบบสอบถาม

ผลการศึกษานำไปสู่การวิพากษ์ ปัญหาและข้อจำกัดของเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืน เรื่อง ตัวชี้วัด การให้น้ำหนักคะแนนที่เน้นบางมิติมากกว่ามิติอื่น / ขาดการคำนึงถึงความหลากหลายของบริบททางสิ่งแวดล้อมที่ต่างไป / บริบททางเศรษฐกิจ เช่น ข้อจำกัดของโครงการ โดยเฉพาะโครงการที่มีงบประมาณไม่สูง / บริบททางสังคม เช่น การมีส่วนร่วม / บริบททางวัฒนธรรม เช่น เอกลักษณ์ของท้องถิ่น, ชาติพันธุ์, ขนบธรรมเนียมประเพณี, สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น/ ดั้งเดิมในพื้นที่ ประกอบกับปัญหาเรื่องการเข้าถึง งบประมาณ ความเชี่ยวชาญ ทุกปัจจัยเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึงตั้งแต่การเริ่มต้นสร้างเกณฑ์ในการประเมิน ทั้งหมดเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป เป็น gap of knowledge ว่าขาดเกณฑ์ทางเลือกที่เน้นหลักของความยั่งยืน 4 เสาหลักที่ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ที่สามารถเป็นทางเลือกสำหรับโครงการ สามารถเข้าใจง่าย เพื่อส่งเสริมให้เกิดการออกแบบอาคารที่ยั่งยืน ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเข้าร่วมประเมินอาคารเพื่อความยั่งยืน สำหรับบริบทที่หลากหลายทั้งสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของไทยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง วัฒนธรรม สู่ความยั่งยืนของเกณฑ์การประเมินอาคารในประเทศไทย ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากทุนปริญญาเอก มหาวิทยาลัยศิลปากร ประจำปีการศึกษา 2564

เอกสารอ้างอิง

สถาบันอาคารเขียวไทย. (2555). *คู่มือสำหรับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทย*.

กรุงเทพมหานคร: สถาบันอาคารเขียวไทย.

Abu Dhabi Urban Planning Council. (2016), *The Pearl Rating System for Estidama Emirate of Abu Dhabi. Pearl Building Rating System: Design & Construction*, Version 1.0.

Ali, H., & Alnusairat, S. (2009). Developing a green building assessment tool for developing countries - Case of Jordan, *Building and Environment*, 44 (5), 1053-1064.

DOI:10.1016/2008.07.015

- Alwaer, H., & Croome, C. D.J. (2010). Key performance indicators (KPIs) and priority setting in using the multi-attribute approach for assessing sustainable intelligent buildings. *Building and Environment*, 45 (4), 799-807. DOI: 10.1016/2009.08.019
- Alyamia, S. H., & Rezgui, Y. (2012). Sustainable building assessment tool development approach, *Sustainable Cities and Society*, 5, 52-62. DOI: 10.1016/2012.05.004
- Assefa, S., Lee, H. Y., & Shiue, F. J. (2022). A building sustainability assessment system (BSAS) for least developed countries: A case of Ethiopia, *Sustainable Cities and Society*, 87. DOI: 10.1016/2022.104238
- Astara, O. H. (2014). Culture as The Fourth Pillar of Sustainable Development. *Journal Sustainable Development. Culture. Traditions*.
- Barnard, A., & Spencer, J. (1996). *Encyclopedia of Social and Cultural Anthropology*. London: Routledge.
- BEAM Society Limited. (2019). *BEAM Plus New Buildings, Version 2.0*.
- BRE Global Ltd. (2016). *BREEAM International New Construction. Technical Manual. Document reference: SD233*, (2).
- Building and Construction Authority. (2012). *The BCA Green Mark Certification Standard for New Buildings, Version 4.1*.
- Cole, R. J., & Larsson, N. (2002). GBTool User Manual, Green Building Challenge.
- Cuadrado, J., Zubizarreta, M., Rojí, E., García, H., & Larrauri, M. (2015). Sustainability-Related Decision Making in Industrial Buildings: An AHP Analysis. *Mathematical Problems in Engineering*. DOI: 10.1155/2015/157129
- DGNB System. (2020). *New buildings criteria set. Evaluation and structure of the DGNB System*.
- France GBC. (2015). *The positioning of HQE certification relative to BREEAM and LEED. International environmental certifications: Feedback and outlook*.
- Global Cities Research Institute, (2012), *Annual Review Global Cities*. [Online]. Retrieved January 20, 2018, from <http://global-cities.info/wp-content/uploads/2013/06/GCRI-2012-Annual-Review-REV-Web-Version.pdf>
- Green Building Council Espana (GBCe). (2017). VERDE Certification. [Online]. Retrieved January 18, 2018, from www.gbce.es
- Green Building Council Indonesia. (2014). *GREENSHIP New Building, Version 1.1*.
- Green Building Council of Australia. (2020). *Introducing Green Star*. [Online]. Retrieved from www.gbca.org.au.
- Hawkes, J. (2001). The Fourth Pillar of Sustainability, *Culture's essential role in public planning*. Institute for Building Environment and Energy Conservation, (IBEC) and Japan Sustainable Building
- Jary, D., & J. (1991) *The Harper Collins Dictionary of Sociology*, New York: Harper Collins.

- Kalagasidis, A. S., & Rode, C. (2015). Probabilistic Assessment. *Annex 55 Reliability of Energy Efficient Building Retrofitting- Probability Assessment of Performance and Cost (RAP-RETRO)*.
- KIDD C. V., (1992). The evolution of sustainability. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 5, 1-26
- Lazar, N., & K, Chithra. (2020). A comprehensive literature review on development of Building Sustainability Assessment Systems. *Journal of Building Engineering*, 32
DOI:10.1016/2020.101450
- Lee A., & O'Neil. (2004). *The concept of sustainability*. Accessed 10 April 2016. [Online]. Retrieved From http://dspace.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/2252/Schutte_IC_Chapter2_Sustainability.pdf?sequence=10
- Marhani, M.A., & Muksain, M.A.S. (2018). *GBI assessment checklist: Level of awareness of the contractors in the Malaysian construction industry*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Saaty., & Sodenkamp. (2010). The analytic hierarchy and analytic network measurement processes: The measurement of intangibles. In Zopounidis, C., & Pardalos, P. M. (Eds.) *Handbook of Multicriteria Analysis*. Germany: Springer Berlin Heidelberg, pp. 91-166
- Sadeghi, M., Naghedi, R., Behzadian, K., Shamshirgaran, A., Tabrizi, M. R., & Maknoon, R. (2022). Customisation of green buildings assessment tools based on climatic zoning and experts judgement using K-means clustering and fuzzy AHP. *Building and Environment*, 223. DOI: 10.1016/2022.109473
- The Committee on Culture of United Cities and Local Governments (Uclg). (2018). *Culture in the Sustainable Development Goals (SDGs): A Guide for Local Action*. Barcelona: UCLG Committee on Culture [Online]. Retrieved from <http://www.sustainabletourismmlab.com/summitagenda.pdf>
- UN Global Compact. (2012). *Circle of Sustainability*. United Nations Global Compact Cities Programme United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- (2013). *Introducing Cultural Heritage into Sustainable Development Agenda*. [Online]. Retrieved from www.unesco.org/new/fileadmin/.../HQ/.../CulturalHeritageFinalENG.pdf United Nations Educational
- U.S. Green Building Council. (2019). *LEED v4 for Building Design and Construction*. [Online]. Retrieved December 20, 2017, from www.usgbc.org/leed.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future (The Brundtland Report)*, Oxford University.