กรณีศึกษาการปรับปรุงแบบอาคารชุดพักอาศัยเพื่อขอการรับรองมาตรฐานอาคารเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี (well building) ในประเทศไทย

A case study of design improvement in Thai residential building project to comply with The WELL building standard

เกศินี ศาสตร์ศิริ[1,*] และ กวิน ตันติเสวี[2]

[1,2] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จ.กรุงเทพมหานคร

** Corresponding author; E-mail address: s6401082856024@email.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน ผู้ที่กำลังเลือกซื้อที่พักอาศัยนั้นให้ความสำคัญกับลักษณะสภาพแวดล้อม บรรยากาศและสุขภาวะของโครงการมากขึ้น มาตรฐาน Well เป็นหนึ่งในมาตรฐานที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยองค์กร The International WELL Building Institute (IWBI) จากประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อช่วยเพิ่มความมั่นใจว่าโครงการที่พักอาศัยที่ผ่านการรับรองตามมาตรฐานนั้น ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นโดยคำนึงถึงสุขอนามัย สภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่ที่ดีของผู้อยู่อาศัย การรับรองมาตรฐาน WELL ในเวอร์ชันที่ 1 นั้นจะเน้นไปที่อาคารเชิงพานิชย์และสถาบัน อย่างไรก็ตาม โครงการประเภทอื่นสามารถขอการรับรองผ่าน WELL Pilot Program ซึ่งในงานวิจัยนี้สนใจไปที่การรับรองมาตรฐาน Well Pilot Program v1 ประเภทอาคารชุดพักอาศัย (Multifamily residences) มาตรฐาน WELL แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็นสามระดับ ได้แก่ SILVER , GOLD , PLATINUM โดยพิจารณาคุณลักษณะของอาคาร 7 ด้าน ได้แก่ อากาศ น้ำ สาธารณูปโภค แสง การออกกำลังกาย สภาพแวดล้อม และจิตใจ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาอาคารเพื่อขอการรับรองตามมาตรฐาน WELL โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมเอกสาร สัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ได้รับรองตามมาตรฐาน WELL Multifamily Certified TM ระดับ Gold นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ยังได้วิเคราะห์ต้นทุนส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการปรับปรุงแบบอาคาร ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนามาตรฐานอาคาร ผลการศึกษาที่ได้สามารถเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่กำลังวางแผนพัฒนาโครงการลักษณะนี้ในอนาคต

คำสำคัญ: มาตรฐาน Well, กระบวนการพัฒนา, อุปสรรคในการพัฒนา, อาคารที่พักอาศัย, ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

Abstract

Nowadays, people are paying more attention to health, environment and atmosphere when choosing their prospective housing assets. The Well Standard is developed by The International WELL Building Institute (IWBI) in the United States to help ensure that their certified residential projects have been developed with thorough consideration of hygiene, environment and well-being of their residents. The WELL v1 standard initially focused on commercial and institutional buildings; however, it can be applied for other project types through the WELL Pilot Program. This research specifically focused on this program designed for multifamily residential buildings. The certification has three levels, namely SILVER, GOLD, and PLATINUM. The WELL standards are concerned with seven physical and mental aspects of the project environments and residents. anamely Air, Water, Nourishment, Light, Fitness, Comfort, and Mind. This research studied the project development process of one high-rise building project, which has recently been awarded the GOLD level WELL Pilot v1 for Multifamily Residences, from its inception to certification. This research involved collecting related project documentation and conducting in-depth interviews with project participants. Based on the collected data, this research also determined additional costs required for the project to meet the WELL standard requirements and summarized major impediments during project development. These results can potentially benefit real estate developers who are planning to develop similar types of residential building projects in the future.

Keywords: standards Well, development process, obstacles to development, residential buildings, project stakeholders

1. บทนำ

ในปัจจุบัน ผู้ที่กำลังเลือกซื้อที่พักอาศัยนั้นให้ความสำคัญกับลักษณะสภาพแวดล้อม บรรยากาศและสุขภาวะของโครงการมากขึ้น มาตรฐาน Well เป็นหนึ่งในมาตรฐานที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยองค์กร The International WELL Building Institute (IWBI) จากประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อช่วยเพิ่ม

ความมั่นใจว่าโครงการที่พักอาศัยที่ผ่านการรับรองตามมาตรฐานนั้น ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นโดยคำนึงถึงสุขอนามัย สภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่ที่ดีของผู้อยู่อาศัย การรับรองมาตรฐาน WELL ในเวอร์ชันที่ 1 นั้นจะเน้นไปที่อาคารเชิงพานิชย์และสถาบัน อย่างไรก็ตาม โครงการประเภทอื่นสามารถขอการรับรองผ่าน WELL Pilot Program ซึ่งในงานวิจัยนี้สนใจไปที่การรับรองมาตรฐาน Well Pilot Program v1 ประเภทอาคารชุดพักอาศัย (Multifamily residences) [1]

องค์กร IWBI เปิดตัวการรับรอง มาตรฐาน WELL ในปี พ.ศ. 2556 จากทั่วโลกมีอาคารที่ลงทะเบียน 15,641 อาคาร และอาคารที่ผ่านการรับรองมาตราฐาน 572 อาคาร โดยแบ่งเป็นอาคารที่ได้มาตราฐาน WELL Platinum 186 อาคารและอาคารที่ได้มาตรฐาน WELL Gold 386 อาคาร โดยในประเทศไทย มีอาคารที่ผ่านการรับรอง 2 อาคาร โดยมาตรฐานที่จะสามารถทำได้ คือ WELL SILVER , WELL GOLD , WELL PLATINUM แนวทางที่ครอบคลุมมาตรฐานอาคาร WELL ประกอบด้วยคุณลักษณะที่สอดคล้องกับแนวคิด 7 ประการนี้ ซึ่งได้แก่ Air (อากาศ) Water(น้ำ) Nourishment (สาธารณูปโภค) Light (แสง) Fitness (การออกกำลังกาย) Comfort (สภาพแวดล้อม) Mind(จิตใจ) โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษา ต้นทุนในการจัดทำอาคารให้ได้ มาตรฐาน ในแต่ละหมวดหัวข้อ และพิจารณา ในส่วนของต้นทุนในแต่ละหมวดเพื่อเป็นแนวทางในการทำอาคารต่อไปในอนาคต [1]

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1 มาตรฐาน Well

WELL BUIDING STANDARD (WELL) มาตรฐานอาคาร ผสมผสานการออกแบบและ การก่อสร้าง ที่ดีที่สุด ด้วยการแทรกแซงด้านสุขภาพ ควบคุมสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนสุขภาพของมนุษย์ ความเป็นอยู่ที่ดีและความสบายใจ การพัฒนา WELL Certified™ สามารถนำไปสู่สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นซึ่ง ช่วยปรับปรุงโภชนาการ สมรรถภาพ อารมณ์ การนอนหลับ ความสบาย และประสิทธิภาพของผู้อยู่อาศัย ส่วนหนึ่งทำได้โดยการนำไปปฏิบัติ กลยุทธ์ โปรแกรม และเทคโนโลยีที่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมสุขภาพชีวิตที่กระฉับกระเฉงขึ้น และลดจำนวนผู้พักอาศัย การสัมผัสกับสารเคมีและมลพิษที่เป็นอันตราย WELL เป็นสุดยอดของการวิจัยอย่างเข้มงวดเป็นเวลาเจ็ดปีร่วมกับแพทย์ นักวิทยาศาสตร์ ชั้นนำผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม มาตรฐานอาคาร WELL® บุกเบิกโดย Delos บริหารงานโดย International WELL Building Institute™ (IWBI™) และได้รับการรับรองและความร่วมมือจาก Green Business Certification Inc. (GBCI) – LEED Green Building Rating System การตรวจสอบคุณสมบัติของอาคารที่ส่งผลต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้คนที่อาศัย ทำงาน และเรียนรู้ ตาม วิสัยทัศน์ของ Paul Scialla ผู้ก่อตั้ง IWBI มีรูปแบบทุนนิยมที่เห็นแก่ผู้อื่น ผู้บุกเบิกจะกล่าวถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการทำมาตารฐานที่ยั่งยืน IWBI มุ่งมั่นที่จะได้ 51% ของกำไรสุทธิที่ได้รับจากค่าธรรมเนียมโครงการ WELL Certification ไปเป็นการบริจาคเพื่อการกุศลและผลกระทบการลงทุนที่เน้นเรื่องสุขภาพ การพัฒนาพื้นที่ที่ส่งเสริมสุขภาพของผู้อยู่อาศัยและคุณภาพชีวิตด้วยการแบ่งปันมาตรฐานสำหรับมาตราฐาน WELL แบ่งออกเป็น WELL V.1 และ WELL V.2 โดยมีการแยกหัวข้อคุณสมบัติ ทั้งหมด 8 หัวข้อ

1. Air (อากาศ) คุณภาพอากาศขั้นพื้นฐาน ที่ก่อให้เกิดสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ใช้อาคาร สภาพแวดล้อมปลอดบุหรี่ ยับยั้งการสูบบุหรี่ลดการสัมผัสของผู้อยู่อาศัยต่อควันบุหรี่มือสองและลดมลพิษจากควัน และประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในอาคาร ป้องกันปัญหาคุณภาพภายในอาคารผ่านการระบายอากาศที่เพียงพอ การจัดการมลพิษทางการก่อสร้าง ลดการนำมลพิษจากผลิตภัณฑ์ก่อสร้างเข้าสู่อากาศภายในอาคาร

2. Water (น้ำ) คุณภาพน้ำขั้นพื้นฐาน กำจัดตะกอนและระดับแบคทีเรียที่เกิดจากน้ำ ในการสัมผัสของมนุษย์ สารปนเปื้อนในน้ำ ให้มีการบริการน้ำดื่มที่มีคุณภาพในพื้นที่ส่วนกลาง การควบคุม สร้างโปรแกรมการจัดการที่มีประสิทธิภาพซึ่งป้องกันหรือควบคุมความเสี่ยงของการสัมผัสกับแบคทีเรีย ได้อย่างเพียงพอ

3. Nourishment (อาหารการกิน) การออกแบบทางสภาพแวดล้อมส่งผลต่อการบริโภคอาหารของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการล้างมือเป็นวิธีหนึ่งที่สำคัญและมีประสิทธิภาพในการลดการแพร่เชื้อผ่านอาหาร ส่งเสริมการบริโภคผักและผลไม้โดยทำให้ผักและผลไม้เข้าถึงได้ง่าย ช่วยให้บุคคลทั่วไปตัดสินใจเลือกการบริโภคอาหารอย่างมีข้อมูลผ่านการติดฉลากและข้อมูลทางโภชนาการ

4. Light (แสง) แสงธรรมชาติส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของร่างกาย โดยประสานเข้ากับระบบนาฬิกาของร่างกาย (Circadian System) มีผลให้ร่างกายสร้างฮอร์โมนเมลาโทนิล ซึ่งควบคุมการหลับและการตื่นนอน ออกแบบแสงที่ให้ความสบายตา

5. Fitness (การออกกำลังกาย) การสร้างแวดล้อมที่ดีส่งผลให้เกิดกิจกรรมทางกายภาพ

6. Comfort (ความสุขสบาย) สภาวะน่าสบายภายในอาคารเป็นปัจจัยหลักที่สร้างประสบการณ์ภายในอาคาร และส่งผลกระทบต่อ อารมณ์

7. Mind (จิตใจ) การเข้าถึงซึ่งความรู้พื้นฐานทางสุขภาพร่างกายเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คนตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพของตนเอง การเข้าถึงธรรมชาติ สนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดีของผู้อยู่อาศัย โดยผสมผสานสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติผ่านการออกแบบภายในและภายนอก

8. Innovation (นวัตกรรม) คุณสมบัติด้านนวัตกรรมกล่าวถึงแนวคิดหรือกลยุทธ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่ได้รวมอยู่ใน WELL หรือบรรลุผลลัพธ์ที่เหนือกว่าและเกินกว่าข้อกำหนดที่มีอยู่ในคุณสมบัติ WELL โครงการอาจได้รับมากถึง 10 คะแนนในด้านนวัตกรรม [1]

2.1.1 มาตรฐานอาคาร WELL Building Standard v1 ใช้สำหรับเชิงพาณิชย์และอาคารสถาบัน และการรับรอง WELL สามารถใช้ได้กับโครงการ 3 ประเภท ดังนี้ ประเภทอาคารใหม่หรืออาคารที่สร้างแล้ว (New and Existing Buildings) ประเภทการตกแต่งภายในใหม่หรือที่มีอยู่แล้ว (New and Existing Interiors) และ ประเภทโครงสร้างและกอบอาคาร (Core and Shell) [1]

2.1.2 สำหรับประเภทอาคารอื่นๆ เรียกว่า WELL Pilot Standard แบ่งมาเป็นประเภทธุรกิจ จำนวน 5 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่อยู่อาศัยหลายครอบครัว (Multifamily Residential) ประเภทสถาบันการศึกษา (Educational Facilities) ประเภทร้านค้า (Retail) ประเภทร้านอาหาร (Restaurant) และ ประเภทห้องครัวเชิงพาณิชย์ (Commercial Kitchens) [1]

การปรับปรุงมาตรฐานอาคาร WELL เป็นระบบการให้คะแนนแบบไดนามิก เป็นจุดตัดระหว่างการออกแบบและมนุษย์ สุขภาพมีวิวัฒนาการ และเชื่อมั่นในความสำคัญของการก้าวไปพร้อม ๆ กัน มาตรฐานอาคาร WELL (WELL) v1.0 เปิดตัวในเดือนตุลาคม 2014 และเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนา [1]

บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอยู่อาศัยในตึกที่ได้มาตรฐานอาคาร

Sergio Altomonte, et al. [2] ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารและความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยในอาคารที่ได้รับการรับรองสีเขียว ระบบการรับรองอาคารสีเขียวมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงการออกแบบและการทำงานของอาคาร เป็นหลักในการออกแบบ ความท้าทายและลำดับความสำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการก่อสร้างต้องเผชิญ นักวิจัยและระบบการรับรองอาคารสีเขียวจะหารือเพื่อสร้างเพิ่มเติม อาคารสีเขียวที่สะดวกสบาย มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

Young S. Lee และ Suk-Kyung Kim [3] ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง คุณภาพสิ่งแวดล้อมในร่มในอาคารที่ได้รับการรับรอง LEED ในสหรัฐอเมริกา โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร (IEQ) ของสถานที่ทำงานใน อาคารที่ได้รับการรับรอง LEED ในสหรัฐอเมริกา LEED® ยืนหยัดเพื่อความเป็นผู้นำด้านพลังงานและ การออกแบบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเกณฑ์มาตรฐานการสร้างที่ยั่งยืนระดับชาติของสหรัฐอเมริการวมถึงอาคารสีเขียว ระบบการให้คะแนนที่นำมาใช้ในระดับประเทศและระดับสากล

Nasim Ildiri, et al. [4] ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง ผลกระทบของการรับรอง WELL ต่อความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยและการรับรู้ถึงสุขภาพ ความเป็นอยู่ การประเมินก่อนเข้าพักอาศัยและหลังพักอาศัย ในปัจจุบัน WELL Building Standard (WELL) เป็นหนึ่งในโปรแกรมการรับรองอาคารที่ครอบคลุมมากที่สุด ที่มุ่งส่งเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้อยู่อาศัยในอาคาร แต่ยังขาดความเป็นระบบ การประเมินประสิทธิภาพของ WELL ในการบรรลุเป้าหมาย การศึกษานี้ตรวจสอบผลกระทบของการรับรองใบรับรอง WELL ต่อความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยในสถานที่ทำงานและการรับรู้ด้านสุขภาพ ความเป็นอยู่ที่ดี

Brett Cease, et al. [5] ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง อุปสรรคและแรงจูงใจในการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน: การวิเคราะห์การนำโครงการ LEED-ND มาใช้ใน อัตราการยอมรับความเป็นผู้นำในการออกแบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม – การพัฒนาพื้นที่ใกล้เคียง (LEED-ND) บทความนี้ได้ศึกษาตัวขับเคลื่อนของการแปรผันโดยใช้วิธีการผสม แนวทางรวมถึงแบบจำลอง Heckman สองขั้นตอน การสำรวจนักพัฒนาส่วนย่อยของเท็กซัสและการสัมภาษณ์

Wannawit Taemthong, Nattasit Chaisaard [6] ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนอาคารสีเขียวโดยใช้แนวคิดต้นทุนขั้นต่ำ อาคารสีเขียวเป็นที่รู้จักในด้านการให้ที่อยู่อาศัยภายในอาคารที่ดีขึ้น ประหยัดพลังงาน และปกป้องสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การลงทุนที่มากกว่าอาคารทั่วไป อาคารสีเขียวสามารถจำแนกได้หลายระดับตั้งแต่ผ่านการรับรอง เงิน ทอง และแพลตตินั่ม การจัดประเภทที่เลือกมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการ การนำข้อกำหนดอาคารสีเขียวระดับแพลตตินั่มมาใช้มีแนวโน้มที่จะทำให้ต้นทุนโครงการสูงที่สุด ในขณะที่ระดับทอง เงิน และระดับที่ผ่านการรับรอง ค่าใช้จ่ายจะลดลงตามไปด้วย

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงกรณี เพื่อศึกษาข้อมูลค่าใช้จ่ายปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการขอการรับรองมาตรฐาน Well ของอาคารชุดพักอาศัย โดยกรณีศึกษาที่ใช้เป็น โครงการ อาคารชุดพักอาศัยสูง 42 ชั้น เป็นจำนวนห้องพัก 222 ยูนิต พื้นที่โครงการ 1-2-41.30 ไร่ ตั้งอยู่บน ถนนสาทรเหนือ เป็นโครงการที่ได้ รับรองตามมาตรฐานความเป็นอยู่ระดับโลก WELL Multifamily Certifited TM ระดับ Gold Well V.1 เมื่อ เดือนตุลาคม 2565 โดยเริ่มก่อสร้าง เดือนพฤษภาคม 2561 และได้ทำการสมัครสมาชิก WELL สิงหาคม 2561 และก่อสร้างเสร็จใน เดือนสิงหาคม 2565

การรวบรวมข้อมูลต่างๆใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง ผู้ออกแบบ ตลอดจนผู้รับเหมาก่อสร้าง นอกจากนี้ยังใช้การรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการเช่น TOR ในการจัดซื้อจัดจ้างผู้รับเหมา ข้อกำหนดและคู่มือการดำเนินการและรายการตรวจสอบ (Check list) ตามมาตรฐาน Well เมื่อรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วจึงนำไปวิเคราะห์ เพื่อจำแนกค่าใช้จ่ายต่างๆที่ใช้ในการดำเนินการเพื่อขอการรับรองตามมาตรฐาน Well โดยจะเน้นที่

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียน ประสานงานและดำเนินงานรับรองตามมาตรฐาน Well Building
2. ค่าใช้จ่ายเฉพาะส่วนที่เพิ่มเติมจากการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยปกติ ในการปรับปรุงคุณสมบัติและในการจัดให้มีมาตรการต่างๆที่จำเป็นเพื่อในผ่าน

4. ผลการวิจัย

4.1 ต้นทุนในการลงทะเบียนและประสานงาน

ผู้วิจัยรวบรวมรายงานเกี่ยวกับค่าใช่จ่ายในการประเมินโดยแจกแจงตามหัวข้อในส่วนของ ค่าลงทะเบียน ค่าใช้จ่ายในการประเมิน และเทียบราคาต่อตารางเมตรของพื้นที่ขาย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายสำหรับการลงทะเบียนและประเมิน

รายการ	หน่วย	ค่าเงิน Dollar (USD)	จำนวน	ค่าเงินไทย (บาท)
ค่าลงทะเบียน WELL	ครั้ง	5,500	1	171,715.50
ค่าใช้จ่ายการประเมิน Precertification Review	ครั้ง	10,000	1	312,210.00
ค่าใช้จ่ายในการประเมิน Certification Review	ตร.ฟ.	0.51	236,121	4,321,935.18
			รวม	4,805,860.68

*คิดจากอัตราแลกเปลี่ยน ธนาคารแห่งประเทศไทย วันที่ 1/3/2565
* พื้นที่คิดประเมิน 236,121 ตร.ฟ.

4.2 รายละเอียดการดำเนินงานในแต่ละหัวข้อ

อากาศ (AIR) มีจำนวน 29 ข้อ เป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 13 ข้อ และทางโครงการได้จัดทำในหมวดนี้ 18 ข้อ คุณภาพอากาศภายในห้องพักและส่วนกลางต้องบริสุทธ์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซน์ต้องไม่เกิน 9 ppm และค่าฝุ่น PM2.5 ต้องไม่เกิน 15 $\mu g/m^3$ ค่าฝุ่น PM10 ต้องไม่เกิน 15 $\mu g/m^3$ ฟอลมาลดีไฮน์ (Formaldehyde) ต้องไม่เกิน 27 ppb ค่า Voc ต้องไม่เกิน 500 $\mu g/m^3$ ค่าโอโซน (Ozone) ต้องไม่เกิน 51 ppb มีการติดตั้งเครื่อง PAU,ERV และการใส่การกรองอากาศ MERV 13 เพื่อกรองฝุ่นและก๊าซคาร์บอนไดออกไซน์ ตลอดจนทางเข้า Lobby ต้องมีพรมขนาด 3 เมตรก่อนถึงประตูทางเข้า วัสดุที่นำเข้ามาใช้ต้องปลอดสารเคมีและต้องผ่านการอนุมัติทั้งหมด ทั้งนี้ยังรวมเรื่องของจุดสูบบุหรี่ที่ห่างจากตัวตึกไป 7.5 เมตร

น้ำ (Water) มีจำนวน 8 ข้อ เป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 5 ข้อ และทางโครงการได้จัดทำในหมวดนี้ 7 ข้อ น้ำที่ใช้ในอาคารต้องสะอาดปลอดภัย ต้องมีอุปกรณ์การคัดกรองที่ดี ไม่มีสารตะกั่วหรือสารพิษอื่นๆ เจือปนในระบบ มีการติดตั้งเครื่องกรองน้ำในห้องพักทุกห้อง รวมถึงส่วนกลางที่มีบริการให้ดื่มน้ำที่มีคุณภาพ

อาหารการกิน (NOURISHMENT) มีจำนวน 16 ข้อเป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 2 ข้อ และทางโครงการได้จัดทำในหมวดนี้ 7 ข้อ สาธารณูปโภค คือการมีอาหารสดใหม่ ไร้สารพิษ มีการปรุงอย่างถูกสุขลักษณะและเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ห้องครัวความยาวอ่างล่างจาน 25 เซนติเมตร และเป็นอ่าง 2 หลุม มีตู้เย็น 20 ลิตรและมีช่องแยกระหว่างเนื้อสัตว์และผักอย่างชัดเจน มีการโฆษณาจากนิติบุคคลเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพ

แสง (Light) มีจำนวน 13 ข้อ เป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 2 ข้อ และทางโครงการจัดทำในหมวดนี้ 5 ข้อ แสง การมีแสงที่ดีต้องไม่ใช่แค่มีความสว่างในเชิงปริมาณ แต่ต้องคำนึงถึงคุณภาพ การแยงตา และการมองเห็นสีด้วย การจัดหาหลอดไฟและโคมไฟที่มีค่าการสะท้อนที่ไม่ทำลายดวงตา UGR < 16 รวมถึงการมีพื้นที่ว่างตรงหน้าต่าง 7.5 เมตร เพื่อให้ได้รับแสงจากธรรมชาติ ในส่วนของห้องนอนก็ต้องมืดสนิทห้ามมีแสงรอด แม้แต่เครื่องใช้ไฟฟ้าก็ไม่มีแสงไฟ พร้อมกันนี้ยังติดตั้งไฟเซนเซอร์ที่เดินผ่านแล้วติดระหว่างทางไปห้องน้ำและตู้เสื้อผ้า

การออกกำลังกาย (Fitness) มีจำนวน 8 ข้อ เป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 1 ข้อและทางโครงการจัดทำในหมวดนี้ 6 ข้อ คือการมีพื้นที่สำหรับกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ร่างกายได้เคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ และเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้อาคาร จัดให้มีเครื่องออกกำลังกาย 2% ของห้องพักทั้งหมด มีการจัดที่สำหรับจอดจักรยานพร้อมอุปกรณ์ปะยาง สูบยาง อะไหล่จักรยาน พร้อมทั้งยังมีการจัดให้มีคอร์สออกกำลังกายเพิ่มเติม และการออกแบบภายนอกโครงการให้มีม้านั่ง น้ำพุ และประติมากรรมที่สวยงาม

ความสุขสบาย (Comfort) มีจำนวน 12 ข้อ เป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 1 ข้อและทางโครงการจัดทำในหมวดนี้ 1 ข้อ สร้างสภาพแวดล้อมของการใช้งานอาคารให้มีเสียง แสง และอุณหภูมิที่ทำให้อยู่สบาย ปราศจากสิ่งรบกวน และจัดทำฝ้าเพดานสูง 2.7 เมตร ตามข้อกำหนดของ ASHRAE 55 เกี่ยวกับความสบายและการระบายอากาศ

จิตใจ (Mind) จำนวน 17 ข้อ เป็นข้อบังคับที่ต้องจัดทำ จำนวน 1 ข้อ และทางโครงการจัดทำในหมวดนี้ 5 ข้อ คือการเป็นสถานที่ที่ทำให้เกิดความผ่อนคลายสบายใจ อาจใกล้ชิดธรรมชาติหรือทำให้มีบรรยากาศที่ร่มรื่น ได้ดีไซน์ที่สวยงามและดูเชื่อมต่อกัน มีประติมากรรมที่สวยงาม จัดทำบทความอธิบายเกี่ยวกับมาตรฐาน Well สื่อสารให้กับผู้อยู่อาศัยได้รับรู้ และมีการจัดทำบทความที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ จำนวน 20 หัวข้อ เพื่อเป็นความรู้ให้แก่ผู้อยู่อาศัย

นวัตกรรม (Innovation) จัดทำจำนวน 3 ข้อ มีการทำป้ายแยกขยะตามการใช้งาน มีประติมากรรมที่สวยงาม มีผู้เชียวชาญ Well (Well AP) เป็นที่ปรึกษาโครงการ

4.3 ผลการวิจัยต้นทุนส่วนที่เพิ่ม

แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายส่วนที่เพิ่มเติมสำหรับการดำเนินการปรับปรุงคุณสมบัติวัสดุและการจัดให้มีมาตรการ ที่จำเป็นเพื่อให้ได้คะแนนจากการประเมินโดยตัวแทนจาก IWBI จากตารางที่ 2 โครงการอาคารชุดพักอาศัยในกรณีศึกษามีการดำเนินการตามหัวข้อของมาตรฐานของ Well ทั้ง 7 ด้าน โดยกำหนดการทำหัวข้อบังคับ จำนวน 28 ข้อ คิดเป็น 100% และข้ออื่นๆ 23 ข้อ ซึ่งมากกว่า 40% ขึ้นไป จึงได้ Well Gold และรายละเอียดต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางสรุปหัวข้อที่ทำให้มีต้นทุนเพิ่มเติม

ลำดับ	คุณสมบัติ	จัดทำ	ไม่ได้จัดทำ	ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม(บาท)	คำอธิบาย
อากาศ (AIR)					
01	ประสิทธิภาพการระบายอากาศ (Ventilation effectiveness)	✓		4,768,100.00	เติมอากาศภายในห้องพักด้วยเครื่อง ERV และส่วนกลางด้วยเครื่อง PAU หน้าต่างเป็นแบบบานเปิด
02	การกรองอากาศ (Air filtration)	✓		627,300.00	ติดตั้งตัวกรอง MERV 13-16 ในหน่วยอากาศภายนอก
03	การตรวจสอบคุณภาพอากาศและข้อเสนอแนะ (Air quality monitoring and feedback)	✓		39,590.00	มีการซื้อเครื่องเทส BR-smart 128S ทำการตรวจสอบทุกวัน รวบรวมส่งให้ทางที่ปรึกษาเดือนครั้ง
น้ำ (WATER)					
04	สารปนเปื้อนอนินทรีย์ (Inorganic contaminants)	✓		760,820.00	ทดสอบคุณภาพน้ำในสถานที่ ความขุ่นของน้ำที่สัมผัสกับคน สารปนเปื้อนในน้ำดื่ม ติดตั้งเครื่องกรองห้องพักอาศัย
อาหารการกิน (NOURISHMENT)					
05	ข้อมูลทางโภชนาการ (Nutritional information)	✓		88,290.00	ติดตั้งทีวีเพื่อสื่อโฆษณา จำนวน 3 เครื่อง ค่าใช้จ่ายและการจัดทำสื่อโฆษณาเป็นความรับผิดชอบของนิติบุคคลอาคารชุด
แสง (LIGHT)					
06	การออกแบบแสงภาพ (Visual lighting design)	✓		214,633.80	โคมไฟมีระบบป้องกันหรือควบคุมแสงสะท้อน ระดับแสงขั้นต่ำ ห้องนั่งเล่น 215 ลักซ์ +0.60 ม. ห้องนอน 50 ลักซ์ +0.60 ม. ห้องน้ำ 100 ลักซ์ +0.00 ม.
07	การควบคุมแสงสะท้อนจากแสงอาทิตย์ (Solar glare control)	✓		4,193,656.79	ผ้าม่าน Blac out บังแสง 100% ติดตั้งห้องพักอาศัยในส่วนของห้องนอน
08	แสงในเวลากลางคืน (Light at Night)	✓		722,464.00	ไฟนำทางเซนเซอร์ที่เดินผ่านแล้วไฟติดตอนกลางคืนเวลาเดินไปห้องน้ำหรือตู้เสื้อผ้าอย่างปลอดภัย
การออกกำลังกาย (FITNESS)					
09	การสนับสนุนการขนส่งที่ใช้งานอยู่ (Active transportation support)	✓		70,350.00	สนับสนุนการใช้จักรยาน ที่จอดจักรยาน 5% สำหรับผู้อยู่อาศัย + 2.5% และอุปกรณ์บำรุงรักษา รวมถึงปั๊มลมยาง ชุดปะยาง และกุญแจหกเหลี่ยมที่มีให้ใช้งาน
ความสุขสบาย (COMFORT)		ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากหัวข้อนี้			
จิตใจ (MIND)					
10	ความงามและการออกแบบ (Beauty and design I)	✓		1,738,750.00	มีงานศิลปะ ความสวยงาม
11	นวัตกรรม (Innovation I)	✓		1,000,000.00	ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการรับรองจาก Well (Well AP) และเป็นที่ปรึกษาให้กับทางโครงการ
12	นวัตกรรม (Innovation II)	✓		7,500.00	ป้ายแยกขยะและถังขยะสำหรับใช้งาน

4.4 ผลการวิจัยต้นทุนที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดมากที่สุด

ผู้วิจัยได้รวบรวมสรุปต้นทุนของแต่ละหัวข้อโดยจัดเรียง 3 อันดับ จากน้อยที่สุด และมากที่สุดในแต่ละหัวข้อ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางแสดงหัวข้อที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและมากที่สุด 3 อันดับแรกในแต่ละหมวด

หมวด	ลำดับของหัวข้อที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด 3 อันดับแรก	ลำดับของหัวข้อที่มีค่าใช้จ่ายมากที่สุด 3 อันดับแรก
อากาศ	1. การตรวจสอบคุณภาพอากาศ (39,590.00)	1. ประสิทธิภาพการระบายอากาศ (4,768,100.00)
	2. การกรองอากาศ (627,300.00)	2. การกรองอากาศ (627,300.00)
	3. ประสิทธิภาพการระบายอากาศ (4,768,100.00)	3. การตรวจสอบคุณภาพอากาศ (39,590.00)
น้ำ	1. สารปนเปื้อนอนินทรีย์ (760,820.00)	1. สารปนเปื้อนอนินทรีย์ (760,820.00)
อาหารการกิน	1.ข้อมูลทางโภชนาการ (88,290.00)	1.ข้อมูลทางโภชนาการ (88,290.00)
แสง	1.การออกแบบแสงภาพ (214,633.80)	1.การควบคุมแสงสะท้อนจากแสงอาทิตย์ (4,193,656.79)
	2.แสงในเวลากลางคืน (722,464.00)	2.แสงในเวลากลางคืน (722,464.00)
	3. การควบคุมแสงสะท้อนจากแสงอาทิตย์ (4,193,656.79)	3.การออกแบบแสงภาพ (214,633.80)
การออกกำลังกาย	1.การสนับสนุนการขนส่งที่ใช้งานอยู่ (70,350.00)	1.การสนับสนุนการขนส่งที่ใช้งานอยู่ (70,350.00)
ความสุขสบาย	-	-
จิตใจ	1.ความงามและการออกแบบ (1,738,750.00)	1.ความงามและการออกแบบ (1,738,750.00)
นวัตกรรม	1.ป้ายแยกขยะและถังขยะสำหรับใช้งาน (7,500.00)	1.ป้ายแยกขยะและถังขยะสำหรับใช้งาน (7,500.00)
	2.มืออาชีพที่ได้รับการรับรองจาก Well AP (1,000,000.00)	2.มืออาชีพที่ได้รับการรับรองจาก Well AP (1,000,000.00)

4.5 ผลการวิจัยต้นทุนแต่ละด้านเทียบกับผลคะแนน

ผู้วิจัยได้ทำการเทียบอัตราส่วนจำนวนต้นทุนต่อคะแนนของแต่ละหัวข้อเพื่อให้เห็นว่าหมวดใดใช้ต้นทุนในการทำคะแนนสูง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางแสดงจำนวนคะแนนเทียบกับต้นทุนค่าใช้จ่าย

หมวด	จำนวนคะแนนที่ได้	ต้นทุนค่าใช้จ่าย	อัตราค่าใช้จ่ายต่อคะแนนในแต่ละหัวข้อ
อากาศ	16	5,434,990.00	339,687.00
น้ำ	7	760,820.00	108,689.00
อาหารการกิน	7	88,290.00	12,613.00
แสง	5	5,130,754.59.00	1,026,151.00
การออกกำลังกาย	6	70,350.00	11,725.00
ความสุขสบาย	1	0.00	0.00
จิตใจ	5	1,738,750.00	347.750.00
นวัตกรรม	3	1,007,500.00	335,834.00

5 สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 ต้นทุนค่าใช้จ่ายของโครงการรวมทั้งหมด

สามารถแยกรายละเอียดออกมาได้ว่าเป็นค่าลงทะเบียน ค่าส่งเอกสารไปเพื่อประเมินก่อนที่จะให้ IWBI เข้ามาตรวจที่ตึก และจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนจะให้ทาง IWBI เข้ามาตรวจที่โครงการ ทั้งนี้ทางโครงการยังมีการ Pre test ก่อนที่จะแจ้งชำระเงินเพื่อให้เจ้าหน้าที่ IWBI เข้ามาตรวจก่อนด้วย จากที่ผู้วิจัยได้คำนวณต้นทุนส่วนที่เพิ่มเข้ามา และยังคิดราคาบาทต่อตารางเมตรทั้งหมดของตึกมีรายละเอียดชัดเจนขึ้น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตารางแสดงต้นทุนของโครงการ

รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าเงิน Dollar (USD)	ค่าเงินไทย (บาท)
ค่าลงทะเบียน WELL	ครั้ง	1	5,500.00	171,715.50
ค่าใช้จ่ายการประเมิน Precertification Review	ครั้ง	1	10,000.00	312,210
ค่าใช้จ่ายในการประเมิน Certification Review	ตร.ฟ.	236,121.00	0.51	4,321,935.18
ค่า Pre test ก่อนสำรวจจริง	งาน	1	10,974.18	342,614.00
ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการปรับปรุงอาคารเพื่อขอการรับรอง Well building	งาน	1	455,844.16	14,231,454.59
		รวม	620,753.66	19,379,929.27
คิด Rate ราคาต่อตารางเมตรพื้นที่ขาย	ตร.ม.	12,520.50	49.58	1,547.86

*คิดจากอัตราแลกเปลี่ยน ธนาคารแห่งประเทศไทย วันที่ 1/3/2565
* พื้นที่คิดประเมิน 236,121 ตร.ฟ.

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากค่าใช้จ่ายที่สรุปออกมาเป็นรายการจะสังเกตุได้ว่าค่าใช้จ่ายจะอยู่ที่หมวดของอากาศ และแสงเป็นหลักเป็นเพราะการทดสอบเกี่ยวกับอากาศและแสงคอนข้างจะเข้มงวดในการตรวจเพราะเป็นมาตรฐานที่ขอการรับรองเป็น WELL Multifamily ที่เกี่ยวกับที่พักอาศัยจึงมุ่งเน้นไปที่อากาศภายในห้อง และแสงสว่างในการพักผ่อน หรือทำกิจจกรรมภายในห้องพัก ทั้งนี้ก็ยังต้องพูดถึงค่าใช้จ่ายในการขอการรับรอง ว่าก็มีราคาที่สูงมากทีเดียว ทั้งนี้ทั้งนั้น การทำตึกให้ผ่านการรับรองก็ถือเป็นเทรนใหม่ที่เข้ามาในประเทศไทยและคนสมัยนี้ก็ยังสนใจในเรื่องสุขภาพมากขึ้นด้วย ทางผู้จัดทำคิดว่าในอนาคต อุปกรณ์หรือสิ่งของที่จะนำมาจัดทำก็น่าจะมีมากขึ้นตามท้องตลาดและมีราคาที่ถูกลง ในส่วนของการดำเนินการก่อสร้างก็ยังคงมีความยากลำบากอยู่มาก สำหรับเจ้าของงานที่ต้องการจัดทำตึกที่ผ่านมาตรฐาน จะต้องมีการกำหนด LOI และควรเรียกผู้รับเหมาทุกเจ้าเข้ามาอธิบายเกี่ยวกับมาตรฐาน วัสดุ หรือสิ่งที่ต้องควบคุมในขั้นตอนการก่อสร้าง รวมถึงการวางแผนสำหรับเวลาในการก่อสร้างเพราะการแจ้งให้ทาง IWBI เข้ามาตรวจสอบอาคารนั้นต้องใช้เวลาอยู่มาก ในเรื่องของการตรวจสอบ ความยากจะอยู่ในหมวดของอากาศและน้ำ เพราะค่าของอากาศและน้ำ ไม่สามารถควบคุมได้ ปัญหาฝุ่น PM 2.5 และค่าน้ำประปาของประเทศไทยยังมีสารปนเปื้อนที่ยังไม่ได้มาตรฐานอยู่บางหัวข้อทั้งที่ใช้เครื่องกรองน้ำแล้วก็ตามและควรมีการ ตรวจสอบเองก่อนที่จะเรียกทาง IWBI เข้ามาตรวจสอบ โดยอาคารที่เหมาะสมควรเป็นอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศภายในอาคาร แต่อาจจะยังไม่เหมาะกับอาคารที่ใช้ระบบระบายอากาศธรรมชาติ สำหรับมาตรฐาน Well Building Standard ก็ยังคงเป็นที่น่าสนใจสำหรับตึกในอนาคตและน่าจะเป็นเทรนใหม่ๆที่สามารถทำการตลาดได้ สำหรับวงการอสังหาริมทรัพย์

เอกสารอ้างอิง

[1] THE WELL BUILDING STANDARD v1 Q3 2020 - Present

[2] Sergio Altomonte, Stefano Schiavon, Michael G. Kent & Gail Brager (2019) “Indoor environmental quality and occupant satisfaction in green-certified buildings.” Building Research & Information 47:3, 255-274, To link to this article: https://doi.org/10.1080/09613218.2018.1383715.

[3] YoungS. Lee & Suk-Kyung Kim (2018) “Indoor Environmental Quality in LEED-Certified Buildings in the U.S.” Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 7:2,293-300 To link to this article: https://doi.org/10.3130/jaabe.7.293.

[4] Nasim Ildiri, Heather Bazille, Yingli Lou, Kathryn Hinkelman, Whitney A. Gray, Wangda Zuo (2022) “ Impact of WELL certification on occupant satisfaction and perceived health, well-being, and productivity: A multi-office pre- versus post-occupancy evaluation.” Building and Environment 224 : 109539

[5] Brett Cease, HyoungAh Kim, Dohyeong Kim, Yekang Ko, Cole Cappel. (2019) “ Barriers and incentives for sustainable urban development: An analysis of the adoption of LEED-ND projects.” Journal of Environmental Management 244 : 304–31

[6] Wannawit Taemthong, Nattasit Chaisaard.(2022) “An analysis of green building costs using a minimum cost concept.” Journal of green building. (2 November 2022) : 53-77