

การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน LEED

รองศาสตราจารย์ ดร.พันธุ์ดา พุฒิไพโรจน์

LEED AP (BD+C, O+M, ID+C, Homes, ND)

WELL AP / ASEAN ARCHITECT

ที่ปรึกษาด้านสถาปัตยกรรม

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น ปัญหาภาวะโลกร้อน ปัญหาขยะ การมีแหล่งพลังงาน และแหล่งน้ำใช้ไม่พอเพียงนั้น ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการก่อสร้างอาคารที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นตลอดเวลา จึงนำไปสู่แนวคิดในหลายประเทศที่พยายามยกระดับการออกแบบและก่อสร้างอาคาร ที่สามารถลดผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งให้ความสำคัญต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร อาคารเหล่านี้มักเรียกว่า อาคารเขียว

อาคารเขียว จึงเป็นอาคารที่สร้างโดยมีมาตรฐานในด้านต่าง ๆ สูงกว่าเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด เช่น ด้านการประหยัดพลังงาน และเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันว่าอาคารเขียวครอบคลุมเรื่องใดบ้าง และตัดสินกันอย่างไร ก็จำเป็นต้องมีเครื่องมือหรือเกณฑ์ในการวัด ซึ่งปัจจุบันในแต่ละประเทศก็ได้พยายามพัฒนาเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่เหมาะสมกับบริบทของตน สำหรับประเทศไทยก็มีสถาบันอาคารเขียวไทยเป็นหน่วยงานที่พัฒนาเกณฑ์การประเมินและให้การรับรองอาคารเขียว

LEED ก็เป็นเกณฑ์ในการประเมินอาคารเขียวแบบหนึ่ง โดยย่อมาจากคำว่า Leadership in Energy and Environmental Design พัฒนาขึ้นมาโดย United States Green Building Council (USGBC) หรือสภาอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันจัดเป็นเกณฑ์ประเมินอาคารเขียวที่มีการใช้กันแพร่หลายมากกว่าเกณฑ์อื่น ๆ โดยมีอาคารที่ได้รับการรับรองตามเกณฑ์ LEED อยู่ในเกือบทั่วทุกประเทศในโลก

USGBC ได้พัฒนาเกณฑ์ LEED สำหรับประเมินอาคารเขียวหลายแบบ ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็น 5 ระบบใหญ่ คือ 1) เกณฑ์สำหรับอาคารสร้างใหม่ 2) เกณฑ์สำหรับอาคารเดิมที่ต้องการปรับปรุงให้เป็นอาคารเขียว 3) เกณฑ์สำหรับงานตกแต่งภายในอาคาร 4) เกณฑ์สำหรับบ้าน และ อาคารพักอาศัยรวม เรียก LEED for Homes 5) เกณฑ์สำหรับการออกแบบผังชุมชน

สำหรับในประเทศไทยปัจจุบันมีอาคารที่ได้รับการรับรองเป็นอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED อยู่หลายอาคาร ทั้งที่เป็นอาคารสร้างใหม่ อาคารเดิม และงานตกแต่งภายใน ส่วนมากจะเป็นโครงการขนาดใหญ่ เช่น อาคารสำนักงาน Park Ventures อาคารสาทรสแควร์ อาคาร SCG 100 ปี เป็นต้น แต่โครงการประเภทบ้าน หรือ LEED for Homes ส่วนใหญ่อยู่ในสหรัฐอเมริกา

วิธีการประเมินการออกแบบและก่อสร้างตามเกณฑ์ LEED for Homes นี้จะแตกต่างจากเกณฑ์ของ LEED แบบอื่น คือ LEED แบบอื่นจะให้การรับรองแก่เจ้าของอาคาร แต่ LEED for Homes ให้การรับรองแก่ผู้ประกอบการสร้างบ้าน ไม่ใช่เจ้าของบ้าน เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำผลการรับรองไปใช้เผยแพร่ทำการตลาดแก่กลุ่มลูกค้าที่สนใจซื้อบ้าน โดยชี้ให้ลูกค้าเห็นจุดเด่นของบ้านที่ผ่านการรับรองว่าจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ค่าน้ำ มากกว่าบ้านทั่วไป มีคุณภาพอากาศภายในดีกว่า ทำให้สามารถขายได้ง่ายและได้ราคาเพิ่มขึ้น และถ้าเป็นอาคารให้เช่าก็ได้อาศัยดีกว่า รวมทั้งค่าประกันภัยอาคารก็มักต่ำกว่าด้วย จึงเป็นกลไกการตลาดที่ทำให้คนต้องการบ้านที่ผ่านเกณฑ์ LEED เพิ่มขึ้น

เกณฑ์ LEED for Homes นั้นไม่ได้ใช้เฉพาะกับบ้านตามชื่อ แต่สามารถใช้ประเมินอาคารพักอาศัยได้หลายรูปแบบ ทั้งบ้านเดี่ยว บ้านแถว บ้านสำเร็จรูป อาคารพักอาศัยรวมที่สูงปานกลาง ตลอดจนอาคารพักอาศัยเดิมที่ต้องการปรับปรุงครั้งใหญ่ อาคารที่มีการใช้สอยหลายประเภทร่วมกับพักอาศัย (Mix-Use) เกณฑ์เหล่านี้จะมีการปรับปรุงทุก 3-4 ปี โดยเกณฑ์ล่าสุดจะเป็น Version ที่ 4

เนื้อหาเกณฑ์การประเมินของ LEED for Homes นั้น จะมีบางส่วนคล้ายกับเกณฑ์ที่ใช้ประเมินอาคารประเภทอื่น ๆ เช่น สำนักงาน โดยประกอบด้วยหมวดเกี่ยวกับนวัตกรรมในการออกแบบ การเชื่อมโยงด้านคมนาคม ที่ตั้งโครงการ การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การประหยัดพลังงานและบรรยากาศ การใช้วัสดุในการก่อสร้าง คุณภาพสภาพแวดล้อมในอาคาร และการให้ความรู้แก่ผู้ซื้อบ้าน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กว้างครอบคลุมเนื้อหาหลายด้าน และครอบคลุมช่วงอายุของโครงการ ตั้งแต่ขั้นการเลือกที่ตั้ง จนถึงก่อสร้างเสร็จ ซึ่งเป็นขอบเขตการพิจารณาที่กว้างกว่าเกณฑ์บางประเภทที่เน้นหนักเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ด้านประหยัดพลังงาน เป็นต้น

สิ่งที่ถือว่าเป็นจุดเด่นอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ LEED for Homes แตกต่างจากเกณฑ์แบบอื่น คือ มีการไปตรวจสอบ ณ สถานที่จริง ตั้งแต่ขั้นตอนกำลังสร้าง จนถึงสร้างเสร็จสมบูรณ์ มิได้เป็นการตรวจเมื่ออาคารสร้างเสร็จเท่านั้น หรือ ประเมินจากเอกสารอย่างเดียว โดยในกระบวนการดำเนินงานของ LEED for Homes จะมี Green Provider ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของ USGBC เป็นตัวกลางประสานงาน รวบรวมและตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารต่าง ๆ เพื่อส่งต่อให้ USGBC และมี Green Rater ทำหน้าที่เป็น Third Party ไปตรวจสอบหรือ ทดสอบสมรรถนะของอาคารระหว่างการก่อสร้างตาม checklist ที่กำหนด โดย Green Provider จะทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกอบรม Green Rater

การประเมิน จะประกอบด้วยเกณฑ์ 2 ประเภท คือ เกณฑ์บังคับ ซึ่งต้องทำโดยไม่มีคะแนน และเกณฑ์ที่หากปฏิบัติได้ก็จะได้รับคะแนน และนำคะแนนทั้งหมดมาจัดระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับผ่านการรับรอง ระดับเงิน ทอง และแพลตตินัม

เกณฑ์ LEED for Homes นั้นไม่ใช่ว่าทุกเกณฑ์จะเหมาะสมกับบ้านในประเทศไทย เพราะพัฒนามาจากอาคารพักอาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีภูมิอากาศและบริบทหลายอย่างที่แตกต่างกัน และบทความนี้คงไม่สามารถกล่าวถึงเกณฑ์ทั้งหมดได้อย่างครบถ้วน โดยจะกล่าวถึงเพียงบางเกณฑ์อย่างกว้าง ๆ เท่านั้น เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นข้อแตกต่างของเกณฑ์ในต่างประเทศ กับการสร้างบ้านพักอาศัยในประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการออกแบบและก่อสร้างบ้านในอนาคต

การเลือกที่ตั้งโครงการ เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการถือเป็นสิ่งสำคัญของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ LEED กำหนดเกณฑ์บังคับในการเลือกที่ตั้งโครงการ คือ ต้องไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วม และให้คะแนนกับโครงการที่สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายขนส่งมวลชนแบบรางในระยะเดิน (ประเมิน 800 ม.) เพื่อลดการใช้รถยนต์ เป็นที่ตั้งที่มีสาธารณูปโภคพร้อม มีน้ำประปาและท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือห่างจากแนวสาธารณูปโภคที่อยู่เดิมไม่มาก เป็นที่ตั้งซึ่งมีการอยู่อาศัยหนาแน่นพอสมควร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ร้านค้า เกิดขึ้นในบริเวณนั้นอยู่แล้ว ทำให้ผู้อยู่อาศัยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปซื้อของไกล ๆ สิ้นเปลืองพลังงานในการเดินทาง

การออกแบบผังบริเวณ จะมีเกณฑ์ที่ให้คะแนนเกี่ยวกับการวางทิศทางตัวอาคาร ที่ให้แนวยาวของตัวบ้านอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก หรือ อีกนัยหนึ่งก็คือ หันด้านที่แคบกว่ารับแดดทางทิศตะวันตก-ตะวันออก เพราะการวางอาคารให้ถูกทิศทาง สามารถลดความร้อนที่เข้าสู่อาคารได้ โดยไม่ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ซึ่งประหยัดกว่าการออกแบบที่วางทิศทางที่ไม่เหมาะสม

รับความร้อนมากแล้วมาแก้ปัญหาโดยการใส่ฉนวน หรือ ใช้กระจกราคาแพง ซึ่งจะว่าไปแล้วก็เป็นหลักการที่สถาปนิกส่วนใหญ่ทราบดี แต่ในทางปฏิบัติก็พบบ่อยที่ไม่ได้ทำอย่างที่เราควรจะเป็น

สำหรับพื้นที่ภายนอกอาคาร จะเน้นการออกแบบที่มีจุดประสงค์เพื่อ **ลดผลกระทบที่มีต่ออุณหภูมิอากาศภายนอก** โดยการลดพื้นที่ที่ดูดซับรังสี เช่น การใช้บล็อกหญ้า หรือ ถ้าทำผิวลาดแข็ง เช่น พื้นถนน ก็ต้องออกแบบให้มีต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงาเพื่อลดความร้อน นอกจากนี้ยังมีจุดประสงค์ในการ **ลดการไหลนองของน้ำฝน** ออกนอกพื้นที่โครงการ เช่น ลดการใช้พื้นที่ที่ลาดแข็ง และใช้พื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ ซึ่งจะช่วยทั้งเรื่องการจัดการน้ำฝนไหลนอง และลดอุณหภูมิอากาศภายนอกได้พร้อม ๆ กัน หรือ การออกแบบเพื่อเก็บน้ำฝนไว้ใช้ประโยชน์ ก็สามารถช่วยลดปริมาณน้ำฝนไหลนองสู่พื้นที่ภายนอกโครงการ



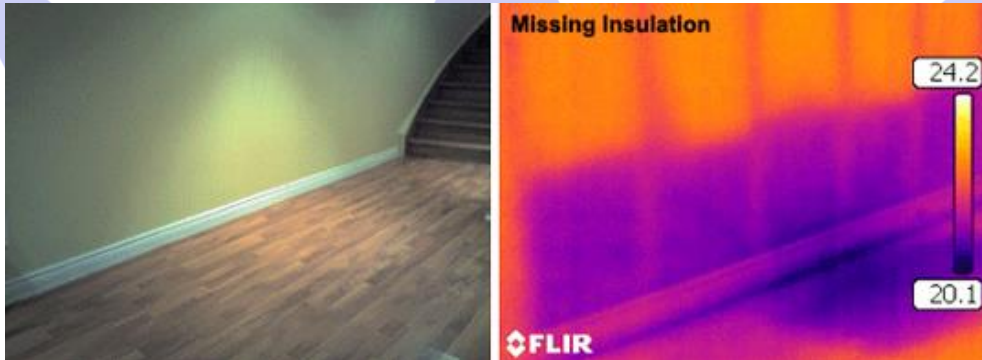
รูปที่ 1 ตัวอย่างการใช้วัสดุภายนอกอาคารที่ให้น้ำซึมผ่านได้ สามารถปลูกหญ้าและรับน้ำหนักรถวิ่งได้

(ที่มา: <http://www.geosolutionsinc.com/products/roadways-pavements.html>)

ส่วนในด้านการออกแบบหน้าต่าง เกณฑ์นี้จะให้คะแนนถ้าสามารถออกแบบให้มีพื้นที่หน้าต่างทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ มากกว่าพื้นที่หน้าต่างทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกรวมกัน (อย่างน้อย 50%) เพราะหน้าต่างขนาดใหญ่โดยเฉพาะทางทิศตะวันตก จะมีผลทำให้สิ้นเปลืองพลังงานในการปรับอากาศมาก นอกจากนี้ ยังกำหนดให้มีการออกแบบแผงบังแดดสำหรับหน้าต่างที่อยู่ทางทิศใต้ โดยให้สามารถกันแดดเข้าทางหน้าต่างได้ในช่วงฤดูร้อน แต่ยอมให้แดดเข้าได้ในฤดูหนาวเพื่อความอบอุ่น ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องสามารถกำหนดระยะการยื่นของแผงบังแดดให้พอดี ถ้าหันกลับมาดูบ้านที่สร้างขายในประเทศไทย มักพบว่าไม่ค่อยออกแบบให้มีกันสาดเหนือหน้าต่าง โดยเฉพาะหน้าต่างชั้นล่าง ซึ่งอาจจะเพราะต้องการประหยัดต้นทุน หรือ เห็นว่าไม่สวยงาม แต่สิ่งที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ เมื่อใช้งานจริงแล้วเจ้าของบ้านทนแดดส่องและฝนสาดไม่ไหว ต้องต่อเติมกันสาดอลูมิเนียมหรือผ้าใบจนดูระเกะระกะทั้งหมู่บ้าน

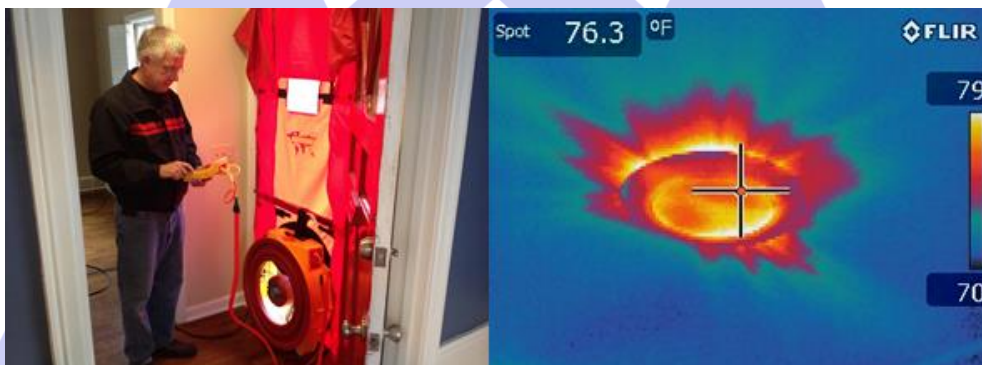
นอกจากนี้ การออกแบบหน้าต่างยังให้ความสำคัญกับการเลือกชนิดกระจก และวงกบด้วย โดยการเลือกกระจกที่ยอมให้ความร้อนผ่านน้อย และเลือกวงกบที่สามารถปิดหน้าต่างได้แน่น วงกบเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากในการประหยัดพลังงาน เพราะมีผลทั้งด้านการนำความร้อนและการรั่วซึมของอากาศ เช่น หน้าต่าง UPVC จะสามารถปิดได้แน่นมากกว่าหน้าต่างอลูมิเนียม หรือ ไม้ และนำความร้อนน้อยกว่าบ่อยครั้งที่พบว่า บ้านหลายแห่งไม่ได้ให้ความสำคัญกับวงกบ เช่น เลือกใช้กระจก 2 ชั้น ซึ่งมีราคาแพงมาก คู่กับวงกบโลหะที่ไม่มี Thermal Break โดยมองข้ามปัญหาว่าวงกบโลหะทำหน้าที่เป็นสะพานความร้อน และทำให้คุณสมบัติในการกันความร้อนของกระจก 2 ชั้น ลดลงไปมาก

สำหรับการใส่ฉนวนในอาคาร เช่น ที่ผนัง หรือ หลังคา นั้น จะต้องมีการตรวจสอบ Green Rater มาทำการตรวจสอบ ในระหว่างการก่อสร้างว่าฉนวนที่ใส่มีความหนาและติดตั้งอย่างถูกต้องด้วย เพราะการปูฉนวนไม่ทั่วพื้นที่ หรือ ติดตั้งไม่ถูกต้อง อาจเกิดจุดที่เป็นสะพานความร้อน การที่มี Third Party มาตรวจประเมิน ช่วยทำให้ผล รับรองน่าเชื่อถือมากขึ้นสำหรับผู้ซื้อบ้าน ซึ่งในบ้านเราการรับรองผลเรื่องการประหยัดพลังงาน เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการไปตรวจในระหว่างการก่อสร้าง ส่วนมากจะพิจารณาจากแบบและตรวจดูเมื่ออาคารสร้างเสร็จแล้ว ซึ่งการตรวจสอบฉนวนหลังสร้างเสร็จจะทำได้จำกัด เพราะผนังหรือฝ้าเพดานจะตีปิดไปหมดแล้ว นอกจากนี้จะมี เครื่องมือช่วย เช่น กล้องถ่ายภาพความร้อน ก็อาจช่วยตรวจสอบได้ระดับหนึ่ง



รูปที่ 2 การตรวจสอบว่าใส่ฉนวนถูกต้องโดยใช้กล้องถ่ายภาพความร้อน

(ที่มา: <https://jonnyspot.com/infrared-camera/>)



รูปที่ 3 การทดสอบการรั่วซึมของอากาศผ่านเปลือกอาคาร ซึ่ง Green Rater จะทำ Blower Door Test

(ที่มา: <http://www.greenedgemichigan.com/blower-door-test/>)

เกณฑ์การให้คะแนนที่น่าสนใจอันหนึ่ง คือ มีการประเมินเรื่องที่มีผลต่อความคงทนของบ้าน (Durability Management) คือ บ้านที่สร้างในแต่ละพื้นที่อาจจะมีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหาต่างกัน เช่น ปัญหาภัยธรรมชาติ แผ่นดินไหว พายุ ปัญหาความชื้นซึมจากใต้ดินเข้ามาสะสมในวัสดุ ปัญหาปลวก หรือ แมลงอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้ผู้ออกแบบตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้ ตั้งแต่ในขั้นตอนออกแบบและลดปัญหาที่ อาจเกิดในอนาคต จึงมีคะแนนให้ในการวิเคราะห์ปัญหาและหามาตรการแก้ไข ซึ่ง Green Rater จะมา ตรวจสอบว่าได้ทำจริงตามมาตรการที่ระบุไว้หรือไม่ เช่น ปัญหาปลวก จะมีเกณฑ์ในการป้องกันหลายวิธี หลัก ๆ คือ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในการกำจัด เช่น การใช้เหยื่อล่อ การใช้ลวดตาข่ายกันปลวก การออกแบบที่ไม่ใช้ไม้ในระดับต่ำใกล้พื้นดิน การออกแบบให้มีระยะเว้นว่างระหว่างตัวบ้านกับต้นไม้ที่ปลูก รอบบ้าน เป็นต้น



รูปที่ 4 ลวดตาข่ายกันปลวกซึ่งมีขนาดช่องเล็ก
จนปลวกผ่านไม่ได้และปลวกกัดไม่เข้า
(ที่มา: <http://www.termistopusa.com/about-termimesh/>)



รูปที่ 5 การใช้ตาข่ายกันปลวกหุ้มรอบช่องท่อต่าง ๆ ก่อนเทพื้นคอนกรีต

(ที่มา: https://www.lsuagcenter.com/topics/family_home/home/la-house/la-house/building_features/photo_gallery/steel-mesh-termite-barriers)

การประหยัดการใช้น้ำ บ้านที่ออกแบบตามเกณฑ์ LEED จะประหยัดน้ำประปามากกว่าบ้านทั่วไป เพราะเกณฑ์ครอบคลุมการใช้น้ำทั้งในอาคารและนอกอาคาร โดยการเลือกใช้สุขภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการประหยัดน้ำ ส่วนใหญ่เป็นการใช้โถสุขภัณฑ์ชนิด 2 จังหวะ น้ำน้อย-น้ำมาก การใช้ก๊อก และฝักบัวประหยัดน้ำ ที่ได้เครื่องหมายรับรอง Water Sense หรือ มีคุณสมบัติเทียบเท่า ซึ่งหากสังเกตว่าบ้านที่สร้างขายในประเทศไทยส่วนใหญ่ จะใช้โถสุขภัณฑ์ที่มีปุ่มเดียว และไม่นิยมติดตั้งโถปัสสาวะชาย ซึ่งประหยัดน้ำมากกว่าการใช้โถสุขภัณฑ์ การออกแบบอาจจะมีการนำน้ำฝน หรือน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในโถสุขภัณฑ์เพื่อลดการใช้น้ำประปา

สำหรับการใช้น้ำภายนอกอาคาร จะออกแบบให้ลดการใช้น้ำตั้งแต่การเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนแล้งหรือน้ำน้อย ลดพื้นที่ปลูกหญ้า ซึ่งโดยทั่วไปต้องใช้น้ำมาก ยกเว้นจะใช้น้ำฝน หรือ ใช้หญ้าพื้นเมืองที่ขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้น้ำมาก ต้องเลือกกระบรดน้ำที่มีประสิทธิภาพ และต้องมี Third Party มาตรวจสอบการติดตั้งสวิตช์และวาล์วเปิด-ปิด ณ ที่ก่อสร้าง

การออกแบบเพื่อประหยัดพลังงาน วิธีการให้คะแนนการประหยัดพลังงานของบ้าน จะใช้การจำลองค่าการใช้พลังงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลการใช้พลังงานของอาคารพักอาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญในการใช้โปรแกรม ซึ่งอาจจะเป็นการยุ่งยากพอสมควร หากจะนำวิธีนี้มาใช้ประเมินสำหรับประเทศไทย

การเลือกเครื่องปรับอากาศ จะต้องเลือกที่ไม่ใช้สาร HCFC สารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศหลายยี่ห้อ ยังคงใช้สารทำความเย็นชนิด HCFC อยู่ โดยต้องเลือกใช้สารทำความเย็นตัวอื่น เช่น R410 หรือ R32

ส่วนเกณฑ์การออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างในบ้าน กำหนดให้ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดที่ 5.2-7.7 วัตต์ต่อตารางเมตร และต้องมีค่าความสว่างพอเพียงต่อการใช้งานตามมาตรฐาน ซึ่งถ้าหากออกแบบโดยใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ก็น่าจะสามารถผ่านเกณฑ์ได้ไม่ยาก แต่สังเกตบ้านที่สร้างขายในประเทศไทยหลายโครงการ ยังคงใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์ หรือ หลอดไส้ในโคมดาวน์ไลท์ทั้งหลาย ซึ่งไม่ประหยัดพลังงานอย่างยิ่ง และลูกค้าส่วนใหญ่ก็มักถอดทิ้งกลายเป็นขยะ ส่วนการออกแบบไฟฟ้าภายนอกอาคาร ก็จะมีการใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัดพลังงาน เช่น Timer หรือ Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหว หรือ Photo สวิตช์

เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เช่น เครื่องซักผ้า ก็จะต้องเลือกรุ่นที่ได้เครื่องหมาย Energy Star ซึ่งแสดงว่ามีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน และประหยัดน้ำ

การเลือกวัสดุในการออกแบบ เกณฑ์ในการเลือกวัสดุจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบที่ใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ คือ มีขนาดที่ลงตัวกับขนาดของวัสดุที่ผลิต โดยออกแบบเป็น Modular ทำให้ไม่เหลือเศษวัสดุทิ้ง รวมทั้งการลดขยะที่เกิดขึ้นที่หน้างานก่อสร้าง เช่น การใช้ชิ้นส่วนระบบสำเร็จรูปที่ผลิตจากที่อื่นมาใช้ขยะในโครงการก็จะต้องมีการคัดแยก บางส่วนอาจจะนำไปขายเพื่อไป Recycle เป็นการลดปริมาณขยะที่จะนำไปทิ้ง รวมทั้งมีเกณฑ์การให้คะแนนกับการใช้วัสดุที่ผลิตในท้องถิ่น ซึ่งเป็นการประหยัดพลังงานในการขนส่ง และส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน



รูปที่ 6 บ้านสำเร็จรูปที่ออกแบบเป็น Modular System และได้ LEED Certified
(ที่มา: <http://www.zdnet.com/article/texas-architecture-firm-designs-prefab-leed-certified-homes/>)

คุณภาพอากาศภายในอาคาร ผู้ที่ต้องการบ้านที่ได้รับการรับรองนั้น ส่วนหนึ่งเพราะมีความเชื่อมั่นว่าบ้านที่ได้รับการรับรองจะมีคุณภาพอากาศภายในที่ดี ลดปัญหาการเจ็บป่วย เช่น โรคภูมิแพ้ การออกแบบบ้านจึงต้องมีการระบายอากาศที่ดี โดยมีการนำอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเข้ามาเติมในพื้นที่ปรับอากาศ และมีระบบดูดอากาศเสียออกสู่ภายนอก ตามมาตรฐาน ASHRAE 62.2-2007 การออกแบบประหยัดพลังงานตามเกณฑ์นี้ จึงไม่ใช่การออกแบบบ้านโดยให้มีเปลือกอาคารที่ปิดแน่นที่สุด ไม่มีอากาศรั่วซึมอย่างเดียว แต่จะต้องมีอากาศบริสุทธิ์ภายนอกเข้ามาตามมาตรฐาน โดยอาจจะใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างอากาศเย็นที่ระบายทิ้งกับอากาศบริสุทธิ์ที่นำเข้ามาเติม เช่น Heat Recovery Ventilator หรือ Energy-Recovery Ventilator ซึ่งหากสังเกตห้องปรับอากาศตามบ้านในประเทศไทย บางทีไม่มีช่องเติมอากาศจากภายนอกและช่องระบายอากาศเสีย

สาเหตุของปัญหาคุณภาพอากาศในบ้านอีกประการหนึ่ง คือ **ความชื้น** บ้านที่มีความชื้นมากเกินไป มีโอกาสเกิดเชื้อราภายในห้องปรับอากาศ ดังนั้น จึงมีเกณฑ์ในการให้คะแนนกับการออกแบบห้องปรับอากาศ ที่มีอุปกรณ์ที่ช่วยควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ในห้องให้อยู่ในระดับต่ำกว่า 60%

การออกแบบห้องน้ำควรมีพัดลมระบายอากาศ ซึ่งอาจจะออกแบบให้ประหยัดพลังงานโดยติดตั้ง Sensor ให้พัดลมทำงานเมื่อมีผู้เข้ามาใช้ หรือ ใช้แบบตั้งเวลาเพื่อช่วยลดความชื้น ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ดีมาก หากจะนำมาใช้ในประเทศไทย โดยเฉพาะทาว์นเฮาส์ซึ่งมักจะมีห้องน้ำกลางบ้าน และเท่าที่พบหลายโครงการ ไม่มีพัดลมดูดอากาศสู่ภายนอก ซึ่งเป็นปัญหาทั้งเรื่องกลิ่นและความชื้น โดยเฉพาะหากมีการอาบน้ำร้อน ทำให้เกิดเชื้อราในห้องน้ำได้ง่าย

บ้านในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นเขตอากาศหนาว การจอดรถส่วนใหญ่จะจอดในโรงรถที่ปิด ปัญหาที่อาจมีผลต่อคุณภาพอากาศในอาคาร คือ การรั่วไหลของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากรถยนต์ เข้าไปในอาคาร หากมีการวางตำแหน่งของช่องท่อในระบบปรับอากาศไม่ดี หรือ รั่ว จึงให้คะแนนถ้าออกแบบให้เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในห้องที่ติดกับโรงจอดรถ ซึ่งก็อาจจะไม่ค่อยจำเป็นนักสำหรับประเทศไทยที่ใช้โรงรถแบบเปิด

LEED มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนกับการออกแบบบ้านที่มีการถอดรองเท้า และทำที่เก็บรองเท้าไว้ตรงประตู พร้อมพรมดักฝุ่นตรงทางเข้า เกณฑ์นี้อาจจะดูตลกสำหรับคนไทย เพราะปกติทุกคนถอดรองเท้าก่อนเข้าบ้าน แต่สำหรับฝรั่งการใส่รองเท้าเข้าบ้านซึ่งพรมเป็นเรื่องปกติ

การให้ความรู้แก่ผู้อยู่อาศัย เกณฑ์การให้ความรู้แก่ผู้อยู่อาศัย โดยมีการมอบคู่มือบ้านให้พร้อมพาเดินและอธิบายการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในบ้าน วิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะถ้าผู้อยู่อาศัยไม่เข้าใจการใช้และเจตนาของการออกแบบ ก็อาจจะดัดแปลงหรือทำให้อาคารไม่ได้มีคุณสมบัติในการประหยัดพลังงาน ประหยัดน้ำ และมีคุณภาพอากาศที่ดี หากผู้ขายบ้านในประเทศไทย มีการทำคู่มือบ้านให้ลูกค้าบ้างก็น่าจะดี

จากเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นนั้น เป็นเพียงบางส่วนของเกณฑ์การออกแบบอาคารพักอาศัยตามเกณฑ์ LEED for Homes ซึ่งอาจจะไม่ได้เหมาะสมกับประเทศไทยเสียทั้งหมด แต่ก็เชื่อว่าไม่มีส่วนดีจนนำมาใช้กับเราไม่ได้เลย การพัฒนาเกณฑ์สำหรับบ้านหรืออาคารที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย น่าจะเป็นเรื่องไม่ยาก ซึ่งเท่าที่ทราบก็มีการศึกษาและจัดทำโดยหน่วยงานต่าง ๆ อยู่บ้าง ตามความสนใจหลักของหน่วยงานนั้น ๆ ว่าทำงานทางด้านใด แต่สิ่งที่จะต้องเกิดได้ยากกว่า คือ การให้การรับรอง โดยมีหน่วยงานที่เป็น Third Party ไปตรวจสอบว่าได้ทำการก่อสร้างเป็นไปตามเกณฑ์อย่างเข้มงวด ตั้งแต่ขั้นกำลังก่อสร้าง เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจว่า ได้บ้านที่ทำตามเกณฑ์จริง และต้องเป็นหน่วยงาน หรือ โครงการที่ดูแลอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่ทำ ๆ หยุด ๆ ตามงบประมาณ ซึ่งหากทำได้ก็น่าจะเป็นกลไกผลักดันให้สังคมไทยได้มีบ้านคุณภาพสูงทั้งในด้านการประหยัดพลังงาน ประหยัดน้ำ อยู่แล้วมีสุขภาพที่ดี และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างในต่างประเทศได้เช่นกัน



รูปที่ 7 บ้านที่ได้รับการรับรอง LEED ก็ไม่ได้มีความหรูหราหรือแตกต่างไปจากบ้านทั่วไป



รูปที่ 8 LEED for Homes สามารถใช้ในการออกแบบกับอาคารพักอาศัยรวม หรือ การใช้งานผสมที่มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พักอาศัยก็ได้
(ที่มา: <http://www.earthadvantage.org/certification/leed-for-homes>)

เอกสารอ้างอิง

U.S.Green Building Council. LEED for Homes Reference Guide for the Design and Construction of Residential Buildings - 2009 Edition.

U.S.Green Building Council. LEED Reference Guide for Homes the Design and Construction - v4 Edition.

คำสำคัญ : บ้านประหยัดพลังงาน, อาคารเขียว, อาคารเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

20 ธันวาคม 2565