

# การประยุกต์เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่เพื่อควบคุมมลภาวะทางแสง Applying TREES-NC Standards to light pollution control

ปีติเทพ อยู่ยี่นง\*

Pedithep Youyuenyong\*

คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Faculty of Law, Chiang Mai University

E-mail: pedithep@gmail.com

## บทคัดย่อ

การประยุกต์เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่เพื่อควบคุมมลภาวะทางแสง ได้แก่ การใช้มาตรฐานตามหลักเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ในการควบคุมมลภาวะทางแสง ที่อาจสร้างผลลัพธ์ที่ดีในการใช้งานแสงสว่างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่ยอมก่อให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมและประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงาน ผู้ออกแบบอาคารและวิศวกรจึงอาจประยุกต์ใช้มาตรฐานตามเกณฑ์ดังกล่าวสำหรับพิจารณาการใช้งานแสงสว่าง

การประยุกต์เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่เพื่อควบคุมมลภาวะทางแสง โดยเฉพาะเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการทางวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมแสงสว่าง ย่อมนำมาปรับใช้ในการเริ่มต้นให้ผู้เกี่ยวข้องหันมาใช้งานหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟประเภทต่างๆ เพื่อให้ได้มาตรฐานการใช้งานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานเกณฑ์ที่ได้กล่าวมา ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวยังช่วยสร้างประสิทธิภาพในการควบคุมมลภาวะทางแสงในพื้นที่ชุมชนเมืองอย่างมีประสิทธิภาพอีกทางหนึ่ง

**คำสำคัญ:** มาตรฐาน TREES, มลภาวะทางแสง, กฎหมายอ่อนน, วิศวกรรมส่องสว่าง, สถาปัตยกรรมส่องสว่าง, สถาบันอาคารเขียวไทย

## Abstract

Applying TREES-NC (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability for New Construction and Major Renovation) Standards to light pollution control means using the TREES-NC Standards to set light pollution control that deliver improved outcomes for environmentally friendly lighting practices, which provide an environmental experience and deliver benefits for energy saving and the environment. To do this green building designers and engineers need to apply a range of rating systems for lighting consideration.

Applying TREES-NC guidance, and in particular TREES-NC illuminating engineering and lighting design guidance, should be the starting point for green building stakeholders looking to ensure their lighting practices get

the environmental lighting standardisation that best meets TREES-NC's criteria. TREES-NC guidance is seen as the national green building standard setter for effective urban light pollution prevention.

**Keywords:** TREES Standards, Light Pollution, Soft Law, Illuminating Engineering, Lighting Architecture, Thai Green Building Institute

## 1. บทนำ

แสงประดิษฐ์ (artificial light) ได้กลายมาเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการออกแบบและก่อสร้างอาคาร เพราะไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ภายนอกอาคารก็ดีหรือพื้นที่ภายในอาคารก็ตาม ต่างก็ต้องการแสงสว่างเพื่อสร้างคุณภาพของสภาวะแวดล้อมในการมองเห็นของมนุษย์ อันทำให้มนุษย์สามารถใช้งานแสงสว่างเพื่อการมองเห็นสิ่งแวดล้อมโดยรอบตัวและสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งบริเวณภายในและภายนอกอาคาร ทิศทางของส่องสว่าง (light direction) กับความส่องสว่าง (illumination) ของแสงประดิษฐ์ จากการออกแบบหรือติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟทั้งภายในและภายนอกอาคาร (Rönn, 2008) ต่างก็มีอิทธิพลต่อสุขอนามัยในการมองเห็นของมนุษย์และสุขอนามัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานแสงสว่าง นอกจากนี้ เทคนิคการใช้งานแสงสว่างในบริเวณอาคาร จากการออกแบบหรือติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟประเภทต่างๆ ย่อมสามารถเพิ่มคุณค่าทางสถาปัตยกรรมแก่บริเวณพื้นที่ของอาคารได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การใช้งานแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟภายนอกอาคารอันกำเนิดแสงประดิษฐ์ที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยหรือไม่เป็นมิตรต่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอาคาร รวมไปถึงการใช้งานแสงสว่างที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขอนามัยของมนุษย์ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณอาคารดังกล่าวหรือบริเวณพื้นที่โดยรอบ ย่อมทำให้แสงประดิษฐ์กลายเป็นมลภาวะทางแสง (light pollution) (Kardel, 2012) ที่ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม พลังงานและคุณค่าทางสถาปัตยกรรมได้

ด้วยเหตุนี้เอง หน่วยงานของรัฐ (authorities) องค์กรวิชาชีพ (professional bodies) และผู้ประกอบการวิชาชีพ (professionals) ที่มีหน้าที่และภารกิจหลักในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียว (green building standards) (California Building Standards Commission, 2010) จึงได้พยายามกำหนดเกณฑ์ต่างๆ ที่ไม่เพียงแต่จะสร้างมาตรฐานพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอาคารเขียวแล้ว เกณฑ์ดังกล่าวยังอาจครอบคลุมหรือมีส่วนช่วยให้เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างหันมาใส่ใจในปัญหาและผลกระทบจากมลภาวะทางแสง ที่อาจกระทบต่อคุณภาพสภาวะแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกอาคารอีกด้วย (Vermont Housing Finance Agency, 2012)

ในประเทศไทยนั้น สถาบันอาคารเขียวไทยได้พัฒนาเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างอาคารและปรับปรุงอาคารใหม่ (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability for New Construction and Major Renovation หรือ TREES-NC) (สถาบันอาคารเขียว, 2553) ที่ระบุถึงเกณฑ์มาตรฐานพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอาคารเขียวและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในหมู่ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม รวมไปถึงเจ้าของอาคาร ที่ต้องดำเนินกิจกรรมที่มุ่งเน้นการประเมินโครงการก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคารที่สร้างขึ้นใหม่หรือมีการปรับปรุงขึ้นมาใหม่ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอาคารอย่างยั่งยืน

บทความฉบับนี้ ประสงค์จะนำเสนอแนวทางการประยุกต์เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างอาคารและปรับปรุงอาคารใหม่หรือการประยุกต์เกณฑ์ TREES-NC ในฐานะกฎหมายอ่อน (Soft Law) (Cotten, 2012) สำหรับลดปัญหาและผลกระทบอันเนื่องมาจากมลภาวะทางแสงที่อาจกระทบต่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอาคาร รวมไปถึงผู้ที่อาศัยและใช้สอยอาคารดังกล่าวอีกด้วย ผ่านการนำเสนอตัวอย่างของการประยุกต์

เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวระดับชาติอื่นๆ เพื่อป้องกันปัญหาและผลกระทบของมลภาวะทางแสงจากการออกแบบและติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารอันมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

## 2. เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของต่างประเทศและมลภาวะทางแสง

องค์กรของรัฐและองค์กรวิชาชีพที่มีภารกิจหลักในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียว (green building professional bodies) หลายประเทศในโลก ต่างก็ได้พยายามจัดทำหลักเกณฑ์และกำหนดมาตรฐานเพื่อควบคุมการออกแบบและติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟทั้งภายในและภายนอกอาคาร ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานการจัดระดับคะแนนอาคารเขียว (rating systems) ที่องค์กรตนได้จัดทำขึ้น (Fowler & Rauch, 2006) โดยองค์กรเหล่านี้ได้พยายามกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานการตรวจสอบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่เจ้าของอาคาร ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์หรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและผังเมืองของรัฐ ประสงค์จะมีส่วนร่วมในกลไกการตรวจสอบอาคารให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวที่องค์กรวิชาชีพดังกล่าวได้กำหนดเอาไว้

### 2.1 เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของสหรัฐอเมริกาและมลภาวะทางแสง

ในสหรัฐอเมริกา สมาคมอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. Green Building Council หรือ USGBC) อันเป็นองค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียวที่ก่อตั้งขึ้นมาโดยวิศวกรและสถาปนิกชาวอเมริกัน ที่มีความสนใจในการอนุรักษ์อาคารเขียว โดยองค์กรดังกล่าวมีบทบาทและภาระหน้าที่ที่สำคัญ ในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวระดับประเทศ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นประชาชน หน่วยงานของรัฐด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยงานของรัฐด้านผังเมือง ท้องถิ่นระดับต่างๆ และองค์กรวิชาชีพอื่นๆ ต่างก็ให้ความเชื่อถือในเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวผ่านการจัดระดับคะแนนอาคารเขียวหรือเกณฑ์ผู้นำด้านการออกแบบพลังงานและสิ่งแวดล้อมอาคาร (Leadership in Energy and Environmental Design หรือ LEED) ของผู้ประกอบการวิชาชีพด้านวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรม ที่ผ่านกระบวนการรับรองและแต่งตั้งผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอาคารเขียว (professional credentialing processes) โดยสถาบันทดสอบประกาศนียบัตรอาคารเขียว (Green Building Certification Institute หรือ GBCI) (U.S. Green Building Council, 2008)

เกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกานั้น ถูกนำมาพัฒนาขึ้นเพื่อระบุเกณฑ์มาตรฐานการจัดระดับคะแนนอาคารเขียว ซึ่งเจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ (new construction) หรือที่มีการปรับปรุงในโครงสร้างอาคาร (major renovations) เช่น บ้านพัก สถานศึกษา อาคารสำนักงานและอาคารประกอบพาณิชย์กรรมต่างๆ ก็สามารถสมัครเข้ารับการประเมินโดยผู้ประเมินที่ผ่านการทดสอบประกาศนียบัตรอาคารเขียวและได้รับการรับรองให้เป็นผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอาคารเขียวดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น สำหรับเกณฑ์ขั้นต่ำ (minimum requirements) สำหรับการประเมินอาคารเขียวตามมาตรฐานสมาคมอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกานั้น ประกอบไปด้วย 7 ประการด้วยกัน อันได้แก่ ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (sustainable sites) ประสิทธิภาพการใช้น้ำของอาคาร (water efficiency) พลังงานและบรรยากาศของอาคาร (energy and atmosphere) ทรัพยากรและวัสดุอาคาร (materials and resources) คุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณอาคาร (indoor environmental Quality) นวัตกรรมการออกแบบ (innovation in design) และการเอื้อต่อสถานะท้องถิ่น (regional priority) (U.S. Green Building Council, 2008)

อนึ่ง เกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกาได้บรรจุเกณฑ์มาตรฐานเกณฑ์การลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสง (light pollution reduction) โดยเกณฑ์เกี่ยวกับการลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงของอาคาร ถือเป็นเกณฑ์ย่อยของการประเมินผังบริเวณและภูมิทัศน์ของอาคารที่ถูกกำหนดเอาไว้ (Welch, 2011) ลักษณะของเกณฑ์ดังกล่าวมุ่งเน้นให้เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง ลดการรุกร้าของแสง (light trespass) อันเนื่องมาจากการใช้งานแสงสว่างจากการออกแบบหรือติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟภายนอกอาคารอันมีทิศทางแสงส่องที่ไม่เหมาะสม จนทำให้ทิศทางของแสงส่องรุกร้า

ไปยังบริเวณพื้นที่ที่ไม่ต้องการใช้งานแสงสว่างหรือพื้นที่อันเป็นเคหะสถานของบุคคลอื่น นอกจากนี้ เกณฑ์ดังกล่าวยังมุ่งเน้นการลดแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟที่ทำมุมทิศทางการส่องของแสง ในระยะที่ก่อให้เกิดแสงบาดตา (glare) ที่สามารถสร้างผลกระทบในด้านความปลอดภัยต่อการสัญจรและสุขภาพดวงตาของมนุษย์หรือการลดแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟที่ทำมุมทิศทางการส่องของแสงที่ก่อให้เกิดแสงฟุ้งขึ้นไปบนท้องฟ้า (sky glow) ที่นอกจากจะก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานโดยใช้เหตุแล้ว ยังอาจทำให้เป็นการสิ้นเปลืองพลังงานของอาคารอย่างมากอีกด้วย

ดังนั้น เกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกาจึงได้กำหนดให้เจ้าของอาคารผู้รับการประเมิน จำต้องจัดการไฟส่องสว่างทั้งภายในและภายนอกอาคาร ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ขั้นต่ำในเรื่องของการลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงของอาคารเขียวที่ควรจะเป็นอีกด้วย ได้แก่ เกณฑ์ประการแรก ได้แก่ เกณฑ์สำหรับแสงสว่างภายในอาคาร (interior lighting) กล่าวคือ เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างควรลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟ โดยลดใช้เทคโนโลยีแสงสว่างที่ลดกำลังกระแสไฟฟ้า (input power) ในหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟภายในอาคาร (ที่ไม่ใช่ไฟฉุกเฉินหรือไฟเตือนภัยประเภทต่าง ๆ) โดยตั้งเป้าการลดพลังงานระหว่างเวลา 23 นาฬิกา จนถึง 5 นาฬิกาเป็นจำนวนร้อยละห้าสิบ นอกจากนี้ เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างควรติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟอัตโนมัติ ที่มีอุปกรณ์เซ็นเซอร์หรือสัญญาณเซ็นเซอร์เปิดและปิดหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟโดยอัตโนมัติ (manual or occupant-sensing device) ที่สามารถปิดเวลาได้ด้วยตนเอง ภายในเวลา 30 นาที ในบริเวณที่ไม่มีผู้คนอาศัยอยู่หรือในบริเวณที่มีโครงสร้างอาคารโปร่งใสหรือโปร่งแสง อันตั้งเป้าให้สามารถลดค่าสถิติจำนวนที่แสงที่สามารถส่องผ่านกระจกหรือวัสดุโปร่งใสของอาคารร้อยละ 50 อีกทางเลือกหนึ่ง เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอาจติดตั้งโล่ไฟหรือแผงควบคุมทิศทางการส่องของแสง (shielding) เพื่อควบคุมทิศทางการส่องของแสง ไม่ให้แสงสว่างส่องไปยังสถานที่ที่ไม่ต้องการใช้งานแสงสว่างหรือมีทิศทางการส่องของแสงที่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานโดยไม่เหมาะสม โดยโล่ไฟหรือแผงควบคุมทิศทางการส่องของแสงอาจเปิดหรือปิดได้โดยอัตโนมัติ ระหว่างเวลา 23 นาฬิกา จนถึง 5 นาฬิกา อันตั้งเป้าให้สามารถลดค่าสถิติจำนวนที่แสงที่สามารถส่องผ่านกระจกหรือวัสดุโปร่งใสของอาคารร้อยละ 10 (U.S. Green Building Council, 2008)

เกณฑ์ประการที่สอง ได้แก่ เกณฑ์สำหรับแสงสว่างภายนอกอาคาร (exterior lighting) กล่าวคือ เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างควรติดตั้งติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคารให้ได้สัดส่วนตามความจำเป็นในด้านความปลอดภัยและความสบายในการมองเห็นเท่านั้น โดย กำลังการส่องสว่างของแสงต่อพื้นที่ (Lighting power densities) ต้องไม่เกินไปกว่ามาตรฐานการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารที่องค์กรวิชาชีพวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมส่องสว่างได้กำหนดมาตรฐานเอาไว้ (เกณฑ์ไฟส่องสว่างภายนอกอาคารตามเกณฑ์มาตรฐาน ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007) นอกจากนี้ เจ้าของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างควรติดตั้งติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคารให้สอดคล้องกับภูมิทัศน์ตามสภาวะแวดล้อมของชุมชนและสิ่งแวดล้อมในการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารในบริเวณพื้นที่ชุมชนเมืองโดยรอบอาคารเขียว อันเป็นไปตามเกณฑ์ว่าด้วยการใช้งานไฟรักษาความปลอดภัยภายนอกอาคารสำหรับผู้คน ทรัพย์สินและพื้นที่สาธารณะของสหรัฐอเมริกา (เกณฑ์มาตรฐาน Guideline for Security Lighting for People, Property, and Public Spaces published 02/01/1999 by Illuminating Engineering Society หรือเกณฑ์ IESNA RP-33) ที่จำแนกพื้นที่ที่ใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคาร ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการใช้งานแสงสว่างให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมและระบบนิเวศในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ต้องการความมืดมืดตามธรรมชาติ (LZ1 - Dark) อันประกอบด้วยพื้นที่เขตอนุรักษ์พันธุ์ธรรมชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ที่ต้องการการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารในระดับต่ำมาก เพื่อให้สัตว์ สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศสามารถอาศัยความมืดมืดในเวลากลางคืน ในการประกอบกิจกรรมตามธรรมชาติของตนเองได้ในยามค่ำคืน พื้นที่ต้องการความสว่างในระดับที่ต่ำ (LZ2 - Low) อันประกอบด้วยพื้นที่ที่มีผู้คนอาศัยอยู่ไม่หนาแน่นมาก พื้นที่ประกอบการค้าย่านชานเมือง และพื้นที่อุตสาหกรรมในย่านชานเมือง พื้นที่ต้องการความสว่างในระดับปานกลาง (LZ3 - Medium) อันประกอบด้วยพื้นที่ในย่านอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมในชุมชนเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และพื้นที่ที่ต้องการความสว่าง

ในระดับสูง (LZ4 – High) อันประกอบด้วยพื้นที่ชุมชนเมืองของมหานครขนาดใหญ่ ที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และมีปริมาณการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารในระดับที่สูงมาก (U.S. Green Building Council, 2008)

## 2.2 เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของประเทศอังกฤษ

สำหรับประเทศอังกฤษ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวระดับประเทศและเป้าหมายบางประการของเกณฑ์ดังกล่าว มีที่มาจากแตกต่างกับเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของสหรัฐอเมริกาดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น

กรมชุมชนและรัฐบาลท้องถิ่นของอังกฤษ (Department for Communities and Local Government) อันถือเป็นหน่วยงานของรัฐที่ส่งเสริมการกระจายอำนาจไปให้ท้องถิ่น เพื่อให้ท้องถิ่นของอังกฤษมีหน้าที่และภารกิจในการบังคับใช้เครื่องมือทางสารบัญญัติ (statutory instruments) สำหรับควบคุมมาตรฐานอาคารและสิ่งแวดล้อมอาคาร (Building regulations approval) รวมไปถึงการกำหนดหลักเกณฑ์ทางเทคนิค (technical requirements) เพื่อให้เจ้าของอาคารและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับอาคารสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่รัฐบาลอังกฤษได้กำหนดขึ้น ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวถือเป็นบริบทหนึ่งของหลักเกณฑ์ทางเทคนิคในเรื่องของอาคาร ได้แก่ ประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืน (Code for Sustainable Homes – CSH) (Department for Communities and Local Government, 2006)

ประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืนหรือ CSH นั้น รัฐบาลอังกฤษได้อนุมัติการ (implement) มาจากข้อบังคับสหภาพยุโรปว่าด้วยประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร ค.ศ. 2002 (Energy Performance of Buildings Directive -EPBD) (Concerted Action Energy Performance of Buildings, 2011) ที่กำหนดเกณฑ์ด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมว่าด้วยประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร โดยประสงค์ที่จะให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มสหภาพยุโรปได้อนุมัติการหรือนำเอามาตรการต่างๆ ในข้อบังคับไปบัญญัติเป็นกฎหมายภายในประเทศสมาชิก (Department for Communities and Local Government, 2006) อันจะทำให้ประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิกในกลุ่มสหภาพยุโรปมีมาตรฐานกฎหมายควบคุมอาคารเขียวหรือกฎเกณฑ์ในด้านอาคารเขียวที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน (harmonisation) โดยไม่ว่าจะเป็นรัฐ หน่วยงานของรัฐด้านสิ่งแวดล้อมและผังเมือง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ ภาคธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ประชาชนผู้เป็นเจ้าของอาคาร และองค์กรประเมินอาคารเขียว ต่างก็จำเป็นต้องยึดมาตรฐานตามหลักเกณฑ์ในกฎหมายระดับชาติที่อนุวัติการมาจากกฎหมายสหภาพยุโรป

เกณฑ์ CSH หรือเกณฑ์ตามประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืนของประเทศอังกฤษ ได้บัญญัติขึ้นเป็นมาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างสิ่งปลูกสร้าง โดยเกณฑ์ CSH ของประเทศอังกฤษกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ (minimum requirements) ของอาคารเขียวเอาไว้ 9 ประการด้วยกัน (Department for Communities and Local Government, 2006) ได้แก่ พลังงานและคาร์บอนไดออกไซด์อาคาร (Energy/CO<sub>2</sub>) การจัดการน้ำในอาคาร (Water) วัสดุที่ใช้ในอาคาร (Materials) การระบายน้ำในอาคาร (Surface Water Run-off) การจัดการของเสียอาคาร (Waste) มลภาวะอาคาร (Pollution) สุขภาพและความปลอดภัย (Health and well-being) การจัดการอาคาร (Management) และระบบนิเวศอาคาร (Ecology)

แม้ว่าเกณฑ์ CSH ของประเทศอังกฤษไม่ได้กำหนดประเด็นเนื้อหาการควบคุมหรือป้องกันมลภาวะทางแสงเอาไว้โดยตรง เหมือนเกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกา แต่เกณฑ์ CSH ก็ได้วางหลักเกณฑ์ในเรื่องมาตรฐานการใช้งานแสงสว่างทั้งภายในและภายนอกอาคาร ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการควบคุมมลภาวะทางแสงสำหรับอาคารเขียวเอาไว้ในหลายประการด้วยกัน (Department for Communities and Local Government, 2006) ได้แก่ ประการแรก อาคารเขียวที่มีการปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (zero emission) ย่อมทำให้ได้รับคะแนนสัมฤทธิ์การจระดับความยั่งยืนของอาคาร (achieving sustainability rating) ในระดับที่สูงสุด โดยเกณฑ์ CSH ได้พิจารณาการปล่อยมลพิษอันเนื่องมาจากการใช้งานแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารด้วย

เกณฑ์ CSH ไม่ได้มุ่งสร้างเกณฑ์การควบคุมมลภาวะทางแสงโดยตรง หากแต่อาศัยเกณฑ์การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ (energy efficient fittings) ที่ให้ทั้งประสิทธิภาพในการมองเห็นไปควบคู่ไปกับการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด ในส่วนของเกณฑ์ CSH ด้านพลังงานและคาร์บอนไอออกไซด์อาคาร ได้มุ่งให้เจ้าของอาคารผู้นำอาคารหรือโครงการพัฒนาอาคารเข้ารับการประเมิน ติดตั้งหลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงานที่มีการใช้งานกำลังไฟฟ้าไม่เกิน 150 วัตต์ (150 w) หรือติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟที่มีกลไกเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวควบคุมการทำงาน (movement detecting) หรือมีการอุปกรณ์ช่วยประหยัดพลังงานแสงสว่างอื่นๆ (daylight saving devices) นอกจากนี้ ในส่วนของเกณฑ์ CSH ด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีนั้น ได้มุ่งให้เจ้าของอาคารผู้นำอาคารหรือโครงการพัฒนาอาคารเข้ารับการประเมิน ออกแบบหรือติดตั้งแสงสว่างภายในและภายนอกอาคารให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการใช้สอยพื้นที่ของอาคารในแต่ละพื้นที่ (Department for Communities and Local Government, 2006)

อนึ่ง ประเทศอังกฤษไม่มีสภาอาคารเขียวเช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกา แต่ว่าประเทศอังกฤษได้ให้เปิดโอกาสให้องค์กรวิชาชีพด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมต่างๆ นำเอาหลักเกณฑ์ CSH ของประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืนของประเทศอังกฤษ ไปปรับใช้กับระบบการให้คะแนนอาคารเขียวขององค์กรวิชาชีพหรือองค์กรธุรกิจที่ประกอบอาชีพรับประเมินมาตรฐานอาคารเขียวในประเทศอังกฤษ ซึ่งเกณฑ์การประเมินที่เอกชนได้จัดทำขึ้นมานั้นต้องไม่ขัดหรือแย้งกับเกณฑ์ CSH ตามประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืนที่อนุวัตรการมาจากกฎหมายสหภาพยุโรปและกฎหมายควบคุมอาคารฉบับต่างๆ ที่บังคับใช้อยู่ในประเทศอังกฤษในปัจจุบัน (Sleeuw, 2011) เช่น บริษัท BRE Global Ltd อันเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายเอกชน ที่ประกอบธุรกิจด้านการประเมินอาคารเขียวในประเทศอังกฤษ ก็นำเกณฑ์ CSH ของประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืนของประเทศอังกฤษ มาปรับใช้ในการดำเนินธุรกิจด้านการประเมินอาคารเขียวอย่างเคร่งครัดภายใต้วิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมอาคาร (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method - BREEAM) เป็นต้น

### 2.3 ความเป็นกฎหมายอ่อนของเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของสหรัฐอเมริกาและประเทศอังกฤษ

เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวโดยสภาพแล้ว ถือเป็นกฎหมายอ่อน (Soft Law) อย่างหนึ่ง (UK Green Building Council, 2009) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับกลไกการตรวจมาตรฐานอาคารเขียวขององค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียว ไม่ว่าจะเป็นผู้ประเมินก็ดีหรือผู้เข้ารับการประเมินก็ตาม จำต้องเคารพและปฏิบัติตามเกณฑ์ดังกล่าวอย่างเคร่งครัด เสมือนหนึ่งเป็นกฎหมายกำหนดจรรยาบรรณของผู้ตรวจประเมินมาตรฐานอาคารเขียว เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากในปัจจุบันนี้การประกอบวิชาชีพการตรวจมาตรฐานด้านอาคารเขียว ได้ขยายครอบคลุมออกไปสัมพันธ์กับองค์กรวิชาชีพอื่นๆ ในหลายด้าน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับกิจกรรมของวิชาชีพต่างๆ อย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็วิชาชีพวิศวกร วิชาชีพสถาปนิกและวิชาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมอาคาร ดังนั้น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ (stakeholders) ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการตรวจมาตรฐานอาคารเขียว จึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการด้านอาคารเขียวก้าวหน้าขึ้นและกันเอง เพื่อให้มีการควบคุมจรรยาบรรณการประกอบวิชาชีพและพัฒนาเกณฑ์ตามวิชาชีพของตนให้ก้าวหน้าและสอดคล้องกับบริบทของเทคโนโลยีด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอาคารในอนาคตอีกด้วย

นอกจากนี้ รัฐหรือองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมและผังเมืองของรัฐอาจตราบทบัญญัติทางกฎหมายหรือกำหนดมาตรการทางกฎหมายควบคุมอาคาร ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวที่จัดทำขึ้นโดยรัฐเองหรือจัดทำขึ้นโดยองค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียว ตัวอย่างเช่น ในสหรัฐอเมริกา รัฐสภาสหรัฐอเมริกาได้ตราพระราชบัญญัติอาคารที่ดีกว่า ค.ศ. 2014 (Better Buildings Act of 2014) (U.S. House of Representatives, 2014) ที่วางหลักเกณฑ์ให้หน่วยงานด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกา กำหนดให้เจ้าของที่พักอาศัยและผู้พักอาศัยในอาคาร มีส่วนร่วมในมาตรการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า (cost-effective energy efficiency measures) ผ่านการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์พลังงานในการก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคาร ซึ่ง

กฎหมายดังกล่าวได้กำหนดให้มีโครงการการจัดระดับมาตรฐานเจ้าของอาคารหรือผู้ครอบครองอาคารที่ใส่ใจในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ (energy efficient tenant หรือ tenant star) สำหรับในประเทศอังกฤษ รัฐบาลอังกฤษได้จัดทำประมวลมาตรฐานอาคารที่ยั่งยืนของประเทศอังกฤษ อันมีลักษณะเป็นเกณฑ์ที่รัฐได้กำหนดขึ้น สำหรับให้หน่วยงานรัฐหรือองค์กรเอกชน อาศัยเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานการประเมินอาคารเขียวให้เหมือนกันทั่วทั้งประเทศอังกฤษ

จากที่กล่าวมาในข้างต้น ทั้งสหรัฐอเมริกาและประเทศอังกฤษต่างก็บัญญัติเครื่องมือทางกฎหมายขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวระดับชาติ ที่รัฐ หน่วยงานของรัฐและองค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียวพัฒนาขึ้นมา ซึ่งแม้ว่าลักษณะของเกณฑ์อาคารเขียวของสหรัฐอเมริกาและประเทศอังกฤษไม่ได้กำหนดโทษทางอาญาและโทษทางปกครองแก่ผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์อาคารเขียว แต่ว่าการกำหนดเกณฑ์อาคารเขียวดังกล่าว กลับทำให้หน่วยงานของรัฐและภาคเอกชนที่ต้องอาศัยชื่อเสียงที่ดีในทางการค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรืออาศัยการประหยัดพลังงานมาช่วยประหยัดงบประมาณรายจ่ายด้านพลังงานที่จะต้องสูญเสียไป หันมาพึ่งกลไกการรับรองมาตรฐานอาคารเขียวโดยองค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียวหรือองค์กรเอกชนที่ทำธุรกิจด้านการรับรองมาตรฐานอาคารเขียว ทำให้ได้ทั้งประโยชน์ในด้านการประหยัดงบประมาณรายจ่าย การประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปในคราวเดียวกัน

อนึ่ง ด้วยลักษณะของเกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกาและเกณฑ์ CSH ของประเทศอังกฤษ ที่เป็นเกณฑ์ตราขึ้นโดยองค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียวของสหรัฐอเมริกาและองค์กรของรัฐที่ดูแลด้านการควบคุมอาคารของท้องถิ่นและชุมชน อันมีลักษณะเฉพาะคือไม่มีผลผูกพันในทางกฎหมาย (non-legally binding) ซึ่งแม้มีกฎหมายของรัฐที่บัญญัติหรือตราขึ้นมาให้สอดคล้องกับปรับใช้เกณฑ์ดังกล่าว แต่นั่นไม่ได้หมายความว่าเอกชนที่สมัครใจเข้ารับการประเมินจากองค์กรวิชาชีพด้านอาคารเขียวหรือองค์กรเอกชนที่ดำเนินธุรกิจด้านการประเมินมาตรฐานอาคารเขียว เมื่อไม่ได้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดเอาไว้หรือไม่สามารถผ่านการประเมินให้เป็นอาคารเขียว จะต้องได้รับโทษทางกฎหมายทั้งทางแพ่ง ทางอาญาและทางปกครองแต่อย่างใด

สำหรับการประยุกต์เกณฑ์ LEED และเกณฑ์ CSH ย่อมสามารถส่งผลดีต่อการลดมลภาวะทางแสงและผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นต่อพลังงาน สิ่งแวดล้อม สุขภาพมนุษย์ ระบบนิเวศและการทำกิจกรรมบางอย่างที่ต้องการความมืดมืดตามธรรมชาติในเวลากลางคืน เพราะเกณฑ์เหล่านี้ประกอบด้วยหลักการหลายประการที่สอดคล้องกับการป้องกันมลภาวะทางแสงในพื้นที่ชุมชนเมือง รวมไปถึงเกณฑ์การใช้เทคโนโลยีส่องสว่างอื่นๆ ที่สอดคล้องกับการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งหากผู้เข้ารับการประเมินสามารถปฏิบัติตามเกณฑ์อาคารเขียวอย่างเคร่งครัดแล้ว ก็ย่อมจะส่งผลดีต่อการประเมินอาคารเขียวและการป้องกันมลภาวะทางแสงในบริเวณพื้นที่ชุมชนเมือง

อย่างไรก็ดี หากเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ LEED และเกณฑ์ CSH แล้ว ก็ย่อมพบว่าเกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริการะบุนื้อหาและบริบทของแนวทางการลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงของอาคารเขียวได้ชัดเจนมากกว่าเกณฑ์ CSH ของประเทศอังกฤษที่เพียงกำหนดแนวทางกว้างๆ และเทคโนโลยีสำหรับการใช้งานแสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น อนึ่ง การให้คะแนนอาคารเขียวเกี่ยวกับการควบคุมมลภาวะทางแสงถือเป็นเกณฑ์ย่อยของเกณฑ์ LEED ในการประเมินให้คะแนนอาคารเขียวประการหนึ่ง ในทางตรงกันข้าม เกณฑ์ CSH ไม่ได้กำหนดให้การควบคุมมลภาวะทางแสงถือเป็นเกณฑ์ย่อยสำหรับการประเมินให้คะแนนอาคารเขียวแต่อย่างใด

### 3. เกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยนั้น วิศวกรและสถาปนิกวิชาชีพได้พยายามแสวงหาแนวทางกำหนดมาตรฐานการตรวจประเมินอาคารเขียว ให้มีความเหมาะสมกับการก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคารใหม่ ที่เจ้าของอาคารหรือเจ้าของโครงการ

พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ต้องการให้อาคารหรือโครงการอสังหาริมทรัพย์ดังกล่าว มีมาตรฐานอาคารเขียวที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและมาตรฐานสากล

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์<sup>๑</sup> และสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์<sup>๒</sup> จึงได้ร่วมสถาบันอาคารเขียวไทยจึงได้จัดทำเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทย (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability for New Construction and Major Renovation หรือ TREE-NC) (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2553) โดยลักษณะของเกณฑ์ TREE-NC ดังกล่าวได้กำหนดหลักเกณฑ์ที่สำคัญหลายประการในการควบคุมมาตรฐานอาคารเขียวของประเทศไทยให้สอดคล้องกับหลักมาตรฐานอาคารเขียวสากล ทั้งนี้ เจ้าของอาคารหรือเจ้าของสิ่งปลูกสร้างที่ต้องการนำอาคารหรือโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เข้าร่วมการประเมินอาคารเขียวต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ TREE-NC 8 หมวดหลักด้วยกัน ได้แก่ การบริหารจัดการอาคาร (building management) ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (site and landscape) การประหยัดน้ำ (water conservation) พลังงานและบรรยากาศ (energy and atmosphere) วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (material and resources) คุณภาพและสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (indoor environmental quality) การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (environmental protection) และนวัตกรรม (green innovation)

เกณฑ์ TREE-NC ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อการใช้งานแสงสว่างที่อาจก่อให้เกิดการบริโภคพลังงานที่มากเกินไปกว่าความจำเป็นหรือการใช้งานแสงสว่างที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ด้วยเหตุนี้เกณฑ์ดังกล่าวจึงมุ่งเน้นให้เกิดการสร้างสมดุล (balance) ระหว่างการใช้งานแสงสว่างทั้งภายในและภายนอกอาคารให้ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันการใช้งานแสงสว่างก็ควรจะทำให้เกิดการประหยัดพลังงานให้มากที่สุดและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมให้น้อยที่สุด เกณฑ์ย่อยในหมวดต่างๆ ภายใต้เกณฑ์ TREE-NC จึงได้กำหนดในเรื่องของการใช้งานแสงสว่างที่เหมาะสมกับการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสภาวะแวดล้อมเอาไว้ในหลายเกณฑ์ย่อยด้วยกัน (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2553)

ประการแรก หมวดที่ 1 ว่าด้วยการบริหารจัดการอาคาร ได้กำหนดแนวทางการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร (BM 2) ซึ่งเจ้าของอาคารหรือเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอาคาร ควรจัดระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้เหมาะสมกับโครงสร้างอาคารและวัตถุประสงค์ของการใช้งานในแต่ละพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ประการที่สอง หมวดที่ 4 ว่าด้วยพลังงานและบรรยากาศ ได้กำหนดการประกันคุณภาพอาคาร (P1) การทดสอบและปรับแต่งระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคารอย่างน้อยต้องครอบคลุมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เจ้าของอาคารและเจ้าของโครงการอาคารเขียวจำเป็นต้องปฏิบัติตามแนวทางในการดำเนินการที่เกณฑ์ TREE-NC ได้กำหนดเอาไว้ เช่น เจ้าของอาคารต้องจัดผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบไฟส่องสว่างมาออกแบบ ติดตั้งและใช้งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และบุคคลดังกล่าวจำเป็นต้องบริหารจัดการควบคุมการทดสอบและปรับแต่งระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานไฟฟ้าอันเนื่องมาจากระบบไฟฟ้าแสงสว่าง นอกจากนี้ เกณฑ์ย่อยว่าด้วยพลังงานและบรรยากาศดังกล่าว ยังได้กำหนดแนวทางดำเนินการด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ (P2) โดยผู้ออกแบบอาคารต้องออกแบบอาคารให้มีประสิทธิภาพสูงการใช้พลังงาน จากการใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ให้สอดคล้องกับภูมิอากาศของประเทศไทยและมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐานอาคารทั่วไปที่ไม่ได้เป็นอาคารเขียว

ประการที่สาม หมวดที่ 6 ว่าด้วยคุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ได้กำหนดให้เกณฑ์การประเมินสภาพแวดล้อมที่ดี การใช้งานแสงธรรมชาติทดแทนแสงประดิษฐ์จากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟภายในอาคาร ย่อมทำให้เกิดการประหยัดพลังงานและสร้างสภาวะแวดล้อมที่ดีภายในอาคารได้อีกด้วย เพราะในบางกรณีแล้วแสงธรรมชาติย่อมช่วยลดการใช้พลังงานจากแสงประดิษฐ์ได้ แล้วยังสามารถสร้างสภาวะแก่ผู้ที่อาศัยอยู่ในอาคารดังกล่าวได้ด้วย (IE 4)

อย่างไรก็ตาม การใช้งานแสงสว่างจากธรรมชาติและการใช้งานแสงประดิษฐ์จากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟ ต้องให้ได้เกณฑ์ความส่องสว่างภายในอาคารหรือเกณฑ์ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้วย อนึ่ง เกณฑ์ในหมวดดังกล่าว ยังกำหนดให้มีการควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร จากการแยกวจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตรหรือตามความต้องการ (IE 3)

ทั้งนี้ ค่าความส่องสว่างของแสงประดิษฐ์จากการออกแบบหรือติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟภายในอาคาร ต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่างและเสียง รวมถึงผ่านเกณฑ์อื่นๆ ตามที่ระบุเอาไว้โดยสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยอีกด้วย

#### 4. ความเป็นกฎหมายอ่อนของเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวตามเกณฑ์ TREE-NC และการประยุกต์เกณฑ์ TREE-NC สำหรับการควบคุมมลภาวะทางแสงในอาคาร

พัฒนาการของเกณฑ์ TREE-NC ของสมาคมอาคารเขียวไทย เกิดขึ้นมาจากการรวมตัวของวิศวกรวิชาชีพและสถาปนิกวิชาชีพ ที่คล้ายคลึงกันกับพัฒนาการของเกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกา หากแต่จะแตกต่างกันตรงที่รัฐสภาของสหรัฐอเมริกาได้ตรากฎหมายควบคุมพลังงานอาคารให้สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้เกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกาดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น แต่รัฐสภาไทยไม่ได้บัญญัติกฎหมายควบคุมพลังงานอาคารให้สอดคล้องกับการใช้เกณฑ์ดังกล่าวแต่อย่างใด

นอกจากนี้ แม้ในปัจจุบันมีเพียงสมาคมอาคารเขียวไทยที่กำหนดเกณฑ์ TREE-NC ขึ้นมา เพื่อดำเนินกิจกรรมการประเมินอาคารเขียวให้กับเจ้าของอาคารหรือผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการ แม้ว่าในอนาคตอาจจะมีสมาคมอื่นๆ หรือผู้ประกอบการธุรกิจรับประเมินอาคารเขียวอื่นๆ กำหนดมาตรฐานอาคารเขียวหรือรับหลักการเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวสากลฉบับอื่นๆ มาเพื่อประยุกต์ให้กับกิจกรรมการรับประเมินมาตรฐานอาคารเขียวหรือเพื่อประยุกต์ใช้กับธุรกิจการประเมินของตน อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ TREE-NC ก็ถือว่าเป็นที่ได้รับการยอมรับในวงการวิชาชีพวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ที่ผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพนี้ ต่างก็ใช้เกณฑ์ดังกล่าวมาอ้างอิงในการปฏิบัติงานและสถาบันอาคารเขียวไทยก็ได้พัฒนาระบบรับรองคุณวุฒิผู้ประกอบการวิชาชีพรับรองอาคารเขียวไทยขึ้น จึงทำให้เกณฑ์ดังกล่าวและการนำเกณฑ์ดังกล่าวไปปฏิบัติกรรับรองมาตรฐานอาคารเขียวมีระบบและแบบแผนในเชิงความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้เอง โดยสภาพของเกณฑ์ TREE-NC ที่ถูกนำเอามาใช้ประเมินอาคารเขียวโดยผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรจากสถาบันอาคารเขียวและที่ถูกนำเอามาเป็นกรณีศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมในหลายสถาบันการศึกษา จึงอาจนับได้ว่าเกณฑ์ TREE-NC จึงถือเป็นกฎหมายอ่อนประการหนึ่ง ที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการควบคุมอาคารที่ดีหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการพัฒนาอาคารก็ตาม ย่อมต้องตระหนักถึงความสำคัญของการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ ที่ต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้นในยุคปัจจุบัน

□ ในส่วนของการควบคุมมลภาวะทางแสง แม้ว่าเกณฑ์ TREE-NC ไม่ได้กำหนดหรือระบุวิธีการควบคุมมลภาวะทางแสงที่เจ้าของอาคารหรือโครงการพึงปฏิบัติเอาไว้โดยตรง เหมือนกับเกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกา แต่แนวทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมในเกณฑ์ดังกล่าว ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการควบคุมมลภาวะทางแสงภายในอาคารเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการกำหนดเกณฑ์การประเมินหลายอย่าง ที่มุ่งเน้นให้เจ้าของอาคารหรือผู้ควบคุมอาคาร ลดการ

ใช้งานแสงประดิษฐ์จากหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟภายนอกอาคารที่มากเกินไปกว่าความจำเป็นอันจะก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานและไม่เป็นมิตรต่อสภาวะแวดล้อมในความปลอดภัยในการใช้งานพื้นที่นั้นๆ

อย่างไรก็ตาม การที่เกณฑ์ TREE-NC ไม่ได้ระบุวิธีการป้องกันหรือลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงทั้งภายในและภายนอกอาคารเป็นการเฉพาะ ย่อมอาจทำให้เจ้าของอาคารหรือผู้พัฒนาโครงการไม่สามารถควบคุมอาคารให้ปลอดไปจากมลภาวะทางแสงที่อาจกระทบต่อพลังงานและสภาวะแวดล้อมได้ ถึงแม้จะมีการระบุในส่วนของเกณฑ์คะแนนด้านนวัตกรรม (green innovations) ที่เป็นดุลพินิจของผู้ทำการประเมินโดยแท้ แต่การระบุนวัตกรรมเพื่อการควบคุมมลภาวะทางแสงเอาไว้เป็นการเฉพาะ ก็ย่อมทำให้เกิดความชัดเจนสำหรับทั้งผู้ประเมินและผู้เข้ารับการประเมินในแนวทางของการจัดมาตรฐานอาคารให้ปลอดจากมลภาวะทางแสง เช่น การติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟอัตโนมัติ ที่มีอุปกรณ์เซ็นเซอร์หรือสัญญาณเซ็นเซอร์เปิดและปิดหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟโดยอัตโนมัติ ที่สามารถปิดเวลาได้ด้วยตนเองภายในเวลาที่กำหนดเอาไว้ ในกรณีที่ไม่มียุคคอลลอยอยู่ภายในอาคาร เป็นต้น

## 5. การพัฒนาเกณฑ์ TREE-NC เพื่อประเมินอาคารให้ปลอดจากมลภาวะทางแสง

ดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น แม้ว่าโดยลักษณะของเกณฑ์ TREE-NC จะเป็นกฎหมายอ่อนที่องค์กรวิชาชีพวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมร่วมกันพัฒนา เพื่อสร้างมาตรฐานอาคารเขียวในประเทศไทย แต่เกณฑ์ดังกล่าวไม่ได้กำหนดหลักการเกี่ยวกับการบริหารจัดการอาคารเขียวในทุกๆ ด้าน โดยหลักการด้านมลภาวะทางแสง (light pollution aspects) ก็ยังไม่ได้ถูกนำมาบรรจุเอาไว้ในเกณฑ์ TREE-NC นอกจากนี้ เกณฑ์ดังกล่าวยังไม่ได้ระบุเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถช่วยป้องกันมลภาวะทางแสงเอาไว้ เพื่อให้เจ้าของอาคารหรือผู้พัฒนาโครงการที่ประสงค์จะนำเอาโครงการมาเข้ารับการประเมินอาคารเขียวปฏิบัติตามแต่อย่างใด

ผู้เขียนจึงเสนอแนะให้มีการบรรจุหลักเกณฑ์การควบคุมมลภาวะทางแสงไว้ในเกณฑ์ TREE-NC เอาไว้เป็นการเฉพาะ อันจะทำให้เกณฑ์ดังกล่าวได้มาตรฐานสากลมากยิ่งขึ้น และทำให้เกณฑ์ดังกล่าวสอดคล้องกับความตระหนักถึงปัญหามลภาวะทางแสงในระดับชาติ ที่ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมแสงสว่าง จำต้องคำนึงถึงเมื่อปฏิบัติงานตามวิชาชีพ ในกรณีที่ต้องมีการออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟ ทั้งบริเวณภายในอาคารและบริเวณรอบนอกอาคาร

การนำเอาข้อดีของเกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกาและเกณฑ์ CSH ของประเทศอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลภาวะทางแสงในอาคารเขียวดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น มาปรับหรือประยุกต์ใช้ในการปฏิรูปเกณฑ์ TREE-NC ของประเทศไทย ย่อมอาจทำให้เกณฑ์การพัฒนาอาคารเขียวมีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทปัญหาด้านมลภาวะทางแสงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมแสงสว่างมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคาร โดยคำนึงถึงพื้นที่และภูมิทัศน์ตามธรรมชาติในเวลากลางคืนของพื้นที่โดยรอบอาคารเขียว (environmental zones for exterior lighting control within green building criteria) และการใช้เทคโนโลยีแสงสว่างที่จำเป็นเพื่อป้องกันมลภาวะทางแสงประเภทต่างๆ ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมโดยรอบอาคารเขียว (eco-efficient illumination technologies) เป็นต้น

## 6. สรุปและข้อเสนอแนะ

เกณฑ์อาคารเขียวได้เข้ามามีอิทธิพลต่อผู้ประกอบการวิชาชีพด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม รวมไปถึงเจ้าของอาคารและผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ไม่ว่าจะเป็นเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของต่างประเทศก็ดี หรือเกณฑ์มาตรฐาน

อาคารเขียวตามเกณฑ์ TREE-NC ของสมาคมอาคารเขียวไทยก็ต่าง ต่างก็ถือเป็นกฎหมายอ่อน ที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการก่อสร้างอาคารใหม่หรือการพัฒนาอาคารใหม่ ต่างให้ความสนใจและปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กล่าวมานี้ โดยมุ่งให้เกิดการก่อสร้าง การพัฒนาและการบริหารจัดการอาคารเขียว ที่คำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม อันอาจช่วยเพิ่มขีดศักยภาพทางธุรกิจและนำความภาคภูมิใจในมาสู่เจ้าของอาคารหรือองค์กรที่เป็นผู้ครอบครองอาคารเขียว

แม้ว่าเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวสากลหลายเกณฑ์ ได้บรรจุหลักการด้านมลภาวะทางแสง ไว้ในเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว เช่น เกณฑ์ LEED ของสหรัฐอเมริกา แต่ก็ยังมีอีกหลายเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวของอีกหลายประเทศ รวมไปถึงเกณฑ์ TREE-NC ของประเทศไทย ที่ไม่ได้กำหนดหลักการและคำแนะนำในการลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงอันเนื่องมาจากการใช้งานหลอดไฟฟ้าหรือโคมไฟประเภทต่างๆ ในลักษณะที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จนอาจทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โดยรอบอาคาร อนึ่ง การประยุกต์ให้เกณฑ์ TREE-NC สำหรับการควบคุมมลภาวะทางแสงจึงเป็นเรื่องที่สามารถทำได้ หากแต่การพัฒนาเกณฑ์ TREE-NC ให้มีความชัดเจน โดยระบุถึงสาระสำคัญของเกณฑ์ในการลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงของอาคารเขียว ก็ย่อมจะสามารถทำให้เจ้าของอาคารหรือผู้พัฒนาสังหาริมทรัพย์ทราบถึงแนวทางในการปฏิบัติตามเกณฑ์เพื่อให้ผ่านการประเมินอาคารเขียว และยังสามารถนำเกณฑ์ดังกล่าวมาบริหารจัดการอาคารเขียวเพื่อลดผลกระทบอันเนื่องมาจากมลภาวะทางแสงในบริเวณชุมชนเมืองโดยรอบอาคารเขียวได้อีกด้วย

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันอาคารเขียว. (2553). เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่. กรุงเทพฯ: สถาบันอาคารเขียว.
- [2] สถาบันอาคารเขียว. (2553). คำถามที่ถูกลืมบ่อย (TREES-NC). กรุงเทพฯ: สถาบันอาคารเขียว.
- [3] California Building Standards Commission. (2010). Guide to the (Non-Residential) California Green Building Standards Code. (2nd edition). Sacramento: California Building Standards Commission.
- [4] Concerted Action Energy Performance of Buildings. (2011). Implementing the Energy Performance of Building Directive (EPBD): Featuring Country Reports 2010. Brussels: European Commission's Intelligent Energy Europe.
- [5] Cotten, M. N. (2012). The Wisdom of LEED's Role in Green Building Mandates. Cornell Real Estate Review. 10 (6), pp 22-37.
- [6] Department for Communities and Local Government. (2006). Code for Sustainable Homes: A step-change in sustainable home building practice. London: Department for Communities and Local Government
- [7] Fowler, K. M. & Rauch, E. M. (2006). Sustainable Building Rating Systems Summary. Richland: Pacific Northwest National Laboratory & U.S. Department of Energy.
- [8] Kardel, S. W. (2012). Rethinking how we light at night: cutting light pollution for more sustainable nights. Journal of Green Building. 2012 7 (3), pp. 3-15.
- [9] Rönn, M. (2008). The importance of lighting to the experience of architecture - the lighting approach in architectural competitions. Stockholm: KTH Royal Institute of Technology.

- [10] Sleeuw, M. (2011). A Comparison of BREEAM and LEED Environmental Assessment Methods: A Report to the University of East Anglia Estates and Buildings Division. Norwich: University of East Anglia Low Carbon Innovation Centre.
- [11] UK Green Building Council. (2009). Making the case for a Code for Sustainable Buildings. London: UK Green Building Council.
- [12] U.S. Green Building Council. (2008). LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System. Washington, DC: U.S. Green Building Council.
- [13] U.S. House of Representatives. (2014). H. Rept. 113-371 - BETTER BUILDINGS ACT OF 2014 - 113th Congress (2013-2014) February 28, 2014, As Reported by the Energy and Commerce Committee. Washington, DC: U.S. House of Representatives.
- [14] Vermont Housing Finance Agency. (2012). Green Building and Design Standards May 2012. Burlington: Vermont Housing Finance Agency.
- [15] Welch, A. et al. (2011). A Citizen's Guide to LEED for Neighborhood Development: How to Tell if Development is Smart and Green. New York: Natural Resources Defense Council.