

# เกณฑ์เกี่ยวกับผู้ปฏิบัติวิชาชีพออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารในสหราชอาณาจักร: การสนับสนุนการป้องกันมลภาวะทางแสงในศตวรรษที่ 21 Requirements for Outdoor Lighting Design Practitioners in the UK: Promoting Light Pollution Prevention in the 21th Century

ปีติเทพ อยู่ยืนยง<sup>1</sup>

*Received: February, 2016; Accepted: August, 2016*

## บทคัดย่อ

การป้องกันสิ่งแวดล้อมสรรค์ให้ปลอดมลภาวะทางแสง ถือเป็นประเด็นที่ท้าทายอีกประเด็นหนึ่งของวงการสถาปัตยกรรมในประเทศไทย รวมไปถึงประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานแสงสว่างให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาเกี่ยวกับวิกฤติพลังงาน มลภาวะทางแสงอาจเกิดจากแหล่งกำเนิดแสงจากแสงสว่างทางสถาปัตยกรรม แต่แสงสว่างภายนอกอาคารที่เป็นผลมาจากการออกแบบแสงสว่างที่มีความสว่างที่เหมาะสมและแสงสว่างที่ได้รับการออกแบบมาอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์กับอาจเพิ่มการมองเห็นภายนอกอาคารในเวลากลางคืนกับนำไปสู่สถาปัตยกรรมแสงสว่างที่ยั่งยืนได้ บทความฉบับนี้มุ่งศึกษาว่าข้อบังคับ Construction (Design and Management) Regulations 2015 สามารถพัฒนาการควบคุมมลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรมภายนอกอาคารได้อย่างไร บทความนี้ยังมุ่งจะศึกษาว่าการจูงใจให้รัฐและองค์กรวิชาชีพแสงสว่างกำหนดบทบัญญัติเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านแสงสว่างภายนอกอาคารเป็นลายลักษณ์อักษรจะสามารถส่งผลดีอย่างไรต่อสาธารณะชนได้ บทความฉบับนี้ได้พบว่าเครื่องมือทางกฎหมายของประเทศไทยสามารถที่อาจถูกนำมาเอามาใช้ป้องกันความเสี่ยงของประชาชนจากการออกแบบแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมผ่านการบัญญัติกฎหมายว่าด้วยความรับผิดชอบในการออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

คำสำคัญ : การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร; มลภาวะทางแสง; มลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรม; ผู้ปฏิบัติงานด้านแสงสว่าง; กฎหมายอังกฤษ

<sup>1</sup> คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่  
E-mail: pedithep@gmail.com

## Abstract

The protection of the environment against light pollution has been highlighted as one of the possible responses to some of the architectural challenges facing the UK today, including non-environmentally friendly lighting practices and energy crises. While light pollution may come from a variety of sources of architectural lights, outdoor lights resulting from appropriate brightness installations and environmentally friendly lighting design can lead to various positive impacts on human well-being by increasing outdoor visibility and leading to sustainable lighting architecture. This article considers how the Construction (Design and Management) Regulations 2015, including other legal aspects of exterior light pollution control, can inform the development of controlling architectural light pollution in the UK. In particular, the focus is on encouraging the Government and professional lighting bodies to issue codes of outdoor lighting practice concerning the non-environmentally friendly lighting design and light pollution problems. According to some studies, this UK's regulatory instrument can be used to protect people from health and safety risks arising from inappropriate outdoor lighting design through the establishment of a regulatory framework for architectural light design responsibilities.

**Keywords:** Outdoor Lighting Design; Light Pollution; Architectural Light Pollution; Light Practitioners; English Law

## บทนำ

การออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรม (Architectural Lighting Design) ได้กลายมาเป็นสิ่งสำคัญในงานสถาปัตยกรรม (Skarlatou, A.Z., 2010) เพราะแสงสว่างจากไฟประดิษฐ์ (Artificial Light) ย่อมมีส่วนช่วยให้การมองเห็นของมนุษย์ได้ (Visibility) เพราะแสงสว่างที่มีทิศทางการส่องของแสงที่เหมาะสมหรือมีความสว่างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ย่อมทำให้มนุษย์มองเห็นชัดเจนขึ้นในบริเวณที่มีความมืดหรือบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ การออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมยังสร้างประสบการณ์ทางอารมณ์ความรู้สึกและประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ (Emotional and Aesthetic Experience) แก่ผู้ที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2012) เช่น ผู้อาศัย ผู้เข้ามาใช้บริการ และผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

การออกแบบหรือติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคาร (Outdoor Light Installations and Design) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ไฟถนน ไฟรั้วความปลอดภัย ไฟส่องสว่างบริเวณสาธารณูปโภค ด้านคมนาคมขนส่ง ไฟติดตั้งตามอาคารพาณิชย์ และไฟติดตั้งบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม ย่อมทำให้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างภายนอกอาคารได้ประโยชน์ต่าง ๆ อันเนื่องมาจากการออกแบบหรือติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคารดังกล่าว (Maine State Planning Office, 2008) ตัวอย่างเช่น ไฟถนนที่ให้แสงสว่างภายนอกอาคารบริเวณท้องถนน อันทำให้ผู้สัญจรบนท้องถนนสามารถมองเห็นเส้นทางในเวลากลางคืนอย่างชัดเจนและสร้างความปลอดภัยบนท้องถนนในยามค่ำคืน เป็นต้น

อนึ่ง สิ่งปลูกสร้างทางประวัติศาสตร์ สิ่งปลูกสร้างทันสมัยและสิ่งปลูกสร้างร่วมสมัย อาจต้องอาศัยการออกแบบหรือติดตั้งแสงสว่างภายนอกอาคาร เพื่อเพิ่มคุณค่า (Values) ให้กับอาคารสิ่งปลูกสร้างหรือสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง ไม่ว่าจะเป็นคุณค่าในเชิงบริการสาธารณะ คุณค่าในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม และคุณค่าในเชิงสังคมและวัฒนธรรม ดังนั้น สิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร (Outdoor Environment) (U.S. Department of Energy, 2008) จึงอาจต้องอาศัยแสงประดิษฐ์ที่มนุษย์ได้ออกแบบและสรรค์สร้างขึ้น มาเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มนุษย์มีความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน โดยทั่วไปภายนอกอาคารหรือมีการตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะส่วนบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ต้องการใช้แสงสว่างภายนอกอาคารเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะของตนหรือของกลุ่ม

อย่างไรก็ตาม การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารอันก่อให้เกิดทิศทางการส่องของแสงที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate Direction of Light Beams) หรือแสงสว่างที่เกินไปกว่าความจำเป็น (Excessive Brightness Light) (International Dark-Sky Association, 2009) อาจก่อให้เกิดผลกระทบการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม ที่ต้องอาศัยสมดุลของความสว่างและความมืดตามธรรมชาติกับอาศัยช่วงเวลาความมืดตามธรรมชาติในการประกอบกิจกรรมตามธรรมชาติบางประการ (Cooke, K., 2005) เช่น ย้ายถิ่นฐาน พักผ่อน และผสมพันธุ์ ด้วยเหตุนี้เอง แสงสว่างจึงอาจกลายมาเป็นมลภาวะทางแสง (Light Pollution) ได้ เปรียบเสมือนเดียวกับของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ รวมทั้งกาก ตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้

นอกจากนี้ แสงสว่างอันเนื่องมาจากการออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญ (Artificial Light Nuisance) (Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2011) ให้กับเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่โดยรอบบริเวณที่มีการออกแบบและติดตั้งแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมได้ เพราะการส่องจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีทิศทางไม่เหมาะสม อาจทำให้แสงส่องเข้าไปยังพื้นที่อยู่อาศัยหรือพื้นที่บริเวณโรงเรือนของเพื่อนบ้าน เช่น การส่องของแสงในเวลากลางคืนที่ส่องรบกวน (Trespassing Light) เข้าไปยังพื้นที่ห้องนอนของเพื่อนบ้าน เป็นต้น

องค์กรวิชาชีพแสงสว่างกับภาครัฐของสหราชอาณาจักรจึงได้พยายามจัดทำแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารที่ตีเอาไว้หลายฉบับ ตัวอย่างเช่น องค์กร Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) (Chartered Institution of Building Services Engineers, 1992) อันเป็นองค์กรกำกับดูแลวิชาชีพผู้ออกแบบงานระบบอาคารทั้งในส่วนที่เป็นสถาปนิกและวิศวกรได้กำหนดแนวปฏิบัติ Lighting Guide 6: The Outdoor Environment หรือ SLL LG 6 ที่กำหนดมาตรฐานให้วิศวกรและสถาปนิกผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารได้

ตระหนักและเข้าถึงแนวทางการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารที่ดี ให้สอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้งานแสงสว่างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับการประหยัดพลังงาน (AeroThermal Group, 2011) แนวปฏิบัติ SLL LG 6 ถือเป็นเกณฑ์ปฏิบัติที่ไม่มีสภาพบังคับทางกฎหมายและเป็นเพียงทางเลือกเพื่อที่จะให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงสว่างตระหนักถึงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อระบบนิเวศและสอดคล้องกับการประหยัดพลังงานเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ในปี 2015 รัฐบาลสหราชอาณาจักรจึงได้กำหนดข้อบังคับ Construction (Design and Management) Regulations 2015 หรือ CDM 2015 (Health and Safety Executive, 2015) ขึ้นมา เพื่อกำหนดให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่กำลังจะก่อสร้าง พัฒนาและออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร ไม่ว่าจะเป็นสถาปนิก ผู้ออกแบบแสงสว่าง ผู้จัดการโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างของโครงการ ภาควิศวกรรม ผู้ติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคาร และผู้ใช้งานอาคาร มีความรับผิดชอบในการออกแบบแสงสว่าง (Light Design Responsibilities) ที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณโดยรอบอาคารและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้งานอาคารกับผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบอาคาร

บทความฉบับนี้มุ่งศึกษาทั้งนิยามความหมายของมลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรม (Architectural Light Pollution) และศึกษาหลักการตามข้อบังคับ CDM 2015 พร้อมชี้ให้เห็นถึงข้อดีของการควบคุมมลภาวะทางแสงอันเกิดจากการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารที่ไม่เหมาะสม และชี้ให้เห็นถึงข้อได้เปรียบประการต่อการบังคับใช้ CDM 2015 ในสหราชอาณาจักร

## มลภาวะทางแสง

มลภาวะทางแสง (Light Pollution) ได้แก่ แสงสว่างที่มีทิศทางการส่องของแสงที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Intrusive Light) หรือแสงที่มีความสว่างเกินกว่าความจำเป็น (Excessive Brightness) ต่อการใช้งาน จนกระทั่งส่งผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์กับระบบนิเวศในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ตัวอย่างเช่น แสงสว่างที่ส่องรุกล้ำเข้าไปยังพื้นที่ส่วนตัวของเพื่อนบ้าน (Light Trespass Into Neighbour's Windows) โดยอาศัยการวัดค่าความส่องสว่างของแสงรุกล้ำจากปริมาณเส้นแรงของแสง 1 ลูเมนที่ไปตกลงบนวัตถุบนพื้นที่ 1 ตารางเมตรบนพื้นผิวทรงกลม หรือเรียกว่าลักซ์ (Lux) ซึ่งหากแสงส่องรุกล้ำส่องไปยังพื้นที่ส่วนตัวของเพื่อนบ้านหรือส่องไปยังทรัพย์สินของเพื่อนบ้าน ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อเพื่อนบ้าน แสงสว่างที่มีทิศทางการส่องของแสงที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมกลายมาเป็นมลภาวะทางแสง (Li, L.Z., 2000)

อนึ่ง มลภาวะทางแสงย่อมรวมไปถึงแสงสว่างจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ที่มีสมบัติของแสง (Light Properties) บางประการอันเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพมนุษย์ ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีไดโอดเปล่งแสง (Light-Emitting Diode Technology) เรียกย่อ ๆ ว่าเทคโนโลยี LED เทคโนโลยีเช่นนี้ก่อให้เกิดแสงอุดมไปด้วยสีฟ้า (Blue-Rich Light) ที่มีคลื่นความถี่ระยะสั้น (Short-Wavelength 400-500 nm) (Falch, F. et al., 2011) อันอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์และระบบนิเวศในเวลากลางคืนระยะยาว เป็นต้น

ในปัจจุบันวิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมแสงสว่างและสถาปนิกที่ปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรม ได้อาศัยระบบหน่วยวัดระหว่างประเทศ (International System of Units หรือหน่วย SI) มาเป็นมาตรวัดหรือมาตรฐานในการกำหนดค่าความส่องสว่างหรือค่าความสว่างการส่องของแสงที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากหน่วยความเข้มแสง (Luminous Intensity) ที่มีสัญลักษณ์ของหน่วยเป็นแรงเทียน (Candela หรือ cd) กับความสว่าง (Luminance) ที่มีหน่วยเป็นลักซ์ (lux หรือ  $lx = lm/m^2$ ) (Fairfax County Park Authority, 2010) โดยวิศวกรและสถาปนิกเหล่านี้ได้พยายามสร้างมาตรวัดหรือเมตริก (Metrics) ขึ้นเพื่อวัดระดับแสงสว่างที่พอเหมาะหรือระดับแสงสว่างที่เพียงพอต่อการใช้งานพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ในทางตรงกันข้าม วิศวกรและสถาปนิกเหล่านี้ก็ได้อาศัยมาตรวัดหรือเมตริกในการกำหนดว่าการทำงานของแสงสว่างและคุณสมบัติของแสงในรูปแบบไหนที่อาจจะให้แสงสว่างที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การกำหนดค่าความสว่างของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในบริเวณพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ต้องกำหนดค่าความสว่างของแสงให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในเวลาที่ก่อสร้างหรือออกแบบอาคาร นั่นก็เพราะอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีการติดตั้งหรือออกแบบให้มีค่าความส่องสว่างบริเวณอาคารที่ค่อนข้างน้อยหรือไม่มีเลย ย่อมสร้างภูมิทัศน์ที่มีความมืดตามธรรมชาติในยามค่ำคืน (Intrinsically Dark Landscapes) อันเป็นมิตรต่อระบบนิเวศยามค่ำคืน (Nocturnal Ecosystems) ที่สัตว์และสิ่งมีชีวิตที่ต้องประกอบกิจกรรมในยามค่ำคืน ย่อมอาศัยประโยชน์จากความมืดตามธรรมชาติและแสงธรรมชาติ ในการเคลื่อนย้ายถิ่น (Migration) วางไข่ (Hatching) และพักผ่อนในเวลากลางคืน (Resting) (Town of Southampton, 2012) เป็นต้น

## มลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรม

จากที่ได้กล่าวไปแล้วในข้างต้น สถาปนิกได้ใช้แสงสว่างภายนอกอาคารเป็นองค์ประกอบในการสร้างคุณค่าให้กับงานทางสถาปัตยกรรมและอรรถประโยชน์ให้กับผู้ใช้งานอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างทางสถาปัตยกรรมหลายประการ ตัวอย่างเช่น แสงสว่างบริเวณรอบอาคารย่อมทำให้ตัวอาคารหรือบริเวณพื้นที่อาคารสว่างจนเกิดการปรากฏเด่นชัดของอาคาร (Appearance of Buildings) ในเวลากลางคืน (Thorn Lighting, 2014) ทำให้ผู้ที่สัญจรไปมาบริเวณโดยรอบอาคาร สามารถมองเห็นหรือสังเกตเห็นอาคารได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

ในการออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมในศตวรรษที่ 21 สถาปนิกผู้ออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารย่อมต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือคุณภาพความงดงามของอาคารในเวลากลางคืน (Nighttime Aesthetic Qualities) (University of Oregon, 2012) เพราะแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมไม่ได้มีประโยชน์เพียงแค่ให้ความงดงามในเวลากลางคืนเพียงอย่างเดียว แต่แสงสว่างทางสถาปัตยกรรมยังให้ประโยชน์อื่น ๆ แก่เจ้าของอาคาร ผู้ใช้งานอาคาร ผู้สัญจรไปมาบริเวณรอบ ๆ อาคารและผู้ควบคุมอาคาร เช่น ในการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารในบริเวณวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ผู้ออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร อาจออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารโดยคำนึงถึงความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Safety) ของนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่และผู้เข้ามาเยี่ยมชมบริเวณพื้นที่ภายนอกอาคารและ

อาจออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservation) ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย เป็นต้น

แม้สถาปนิกจะสามารถออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมตามองค์ความรู้ที่ตนเองมี ให้การใช้แสงสว่างภายนอกอาคารเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและตอบสนองอรรถประโยชน์ของการใช้งานได้ แต่ทว่าลูกค้าในฐานะที่เป็นผู้ว่าจ้างสถาปนิกออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารในเวลากลางคืน ย่อมมีเสรีภาพในการเลือก (Freedom of Choice) ที่จะให้สถาปนิกในฐานะที่เป็นผู้รับจ้าง ออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารเพื่อตอบโจทย์การใช้งานหรือตอบสนองต่อความต้องการที่ลูกค้าในฐานะที่เป็นผู้ว่าจ้างได้

สถาปนิกจึงจำต้องออกแบบหรือติดตั้งแสงสว่างภายนอกอาคารเพื่อตอบสนองความต้องการการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารของลูกค้ากับตอบสนองสุนทรียภาพ (Lighting Aesthetics) ของลูกค้าที่ประสงค์จะดื่มด่ำความงดงามของแสงสว่างภายนอกอาคารตามความเข้าใจและความรู้สึกของลูกค้า

อย่างไรก็ตาม การออกแบบหรือการติดตั้งแสงสว่างตามความต้องการการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารของลูกค้ากับตามสุนทรียภาพส่วนบุคคลของลูกค้า อาจทำให้เกิดแสงสว่างที่มีทิศทางการส่องของแสงที่ไม่เหมาะสมหรือแสงสว่างที่มีความสว่างที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จนอาจทำให้เกิดแสงที่ส่องเข้าไปยังพื้นที่รโหฐานของผู้อื่น อันเป็นการรบกวนความเป็นอยู่อย่างปกติสุขของผู้อื่นกับอาจทำให้เกิดความส่องสว่างของแสงที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น การออกแบบแสงที่ก่อให้เกิดแสงในลักษณะที่มีทิศทางการส่องรุกล้ำเข้าไปยังเคหสถานของผู้อื่น อันเป็นเหตุให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อื่นหรือแสงในลักษณะที่มีความสว่างอันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมดุลของระบบนิเวศโดยรอบบริเวณอาคารหรือพื้นที่โดยรอบ ย่อมทำให้แสงสว่างทางสถาปัตยกรรมกลายเป็นมลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรม (Architectural Light Pollution) หรือมลภาวะทางแสงอันเกิดจากการออกแบบแสงสว่างทางสถาปัตยกรรม

### ข้อบังคับ Construction (Design and Management) Regulations 2015 และมลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรม

แม้ในปัจจุบันสมาคมแสงและการใช้แสงสว่าง (Society of Light and Lighting) ในฐานะที่เป็นองค์กรวิชาชีพแสงสว่าง ได้จัดทำเอกสารแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมแสงสว่างตระหนักถึงการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารที่เหมาะสมกับรับรู้ถึงวิธีการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น เอกสารแนวทางปฏิบัติ SLL Lighting Guide 6: The Outdoor Environment (Chartered Institution of Building Services Engineers, 1992) อันเป็นแนวทางปฏิบัติในการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร โดยอธิบายถึงเทคนิคในการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร ควบคู่ไปกับการอธิบายการออกแบบแสงสว่างที่ให้คุณค่าหรือสุนทรียทางสถาปัตยกรรม ซึ่งในหัวข้อที่ 3.2 ของเอกสารแนวทางปฏิบัติดังกล่าวได้กล่าวถึงข้อพิจารณาเกี่ยวกับการนำเอาแสงสว่างไปใช้ประโยชน์ (Functional Considerations) โดยนักรออกแบบแสงสว่างจำต้องคำนึงถึงปัญหามลภาวะทางแสงอันเกิดจากการออกแบบหรือติดตั้งแสงสว่างภายนอกอาคารที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม เอกสารดังกล่าวไม่มีสภาพบังคับทางกฎหมายหรือไม่มีข้อผูกพัน

ทางกฎหมายที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมแสงสว่างจำเป็นต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ทั้งเอกสารดังกล่าวยังไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการควบคุมมลภาวะทางแสงที่ทันสมัยแต่ประการใด

อนึ่ง แม้ในปัจจุบันอังกฤษ เวลส์และสกอตแลนด์ จะได้ตรากฎหมายควบคุมการรุกร้าของแสง (Light Intrusiveness) (Pembrokeshire County Council, 2016) ได้แก่ กฎหมาย Clean Neighbourhoods and Environment Act 2005 และกฎหมาย Public Health etc (Scotland) Act 2008 ที่บัญญัติให้ผู้ใดที่ใช้งานแสงสว่างจนเป็นเหตุให้แสงส่องรุกร้าไปยังบริเวณพื้นที่รโหฐานหรือพื้นที่ส่วนตัวของเพื่อนบ้าน จนเป็นเหตุให้เพื่อนบ้านเกิดความเดือดร้อนรำคาญ (Nuisance) ผู้นั้นก็ต้องรับผิดชอบในผลของการกระทำที่ไปกระทบสิทธิของเพื่อนบ้าน แต่กฎหมายนี้ไม่ได้กำหนดมาตรฐานการใช้งานแสงสว่างที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกรณี

อย่างไรก็ตาม ในปี 2015 รัฐบาลอังกฤษได้ตราข้อบังคับ Construction (Design and Management) Regulations 2015 ขึ้น โดยข้อบังคับฉบับนี้ได้วางหลักเกณฑ์ให้ผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมส่องสว่าง รวมไปถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการก่อสร้างอาคาร (Dutyholder) ในสหราชอาณาจักร ต้องออกแบบและก่อสร้างอาคารโดยคำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัยของผู้อาศัยในอาคาร ผู้เข้ามาใช้งานอาคารและผู้อื่นที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับอาคาร (Joyce, G. and Evans, D., 2015)

สถาปนิกที่เป็นผู้รับจ้าง (Contractor) ตามสัญญาจ้างทำของและสถาปนิกที่เป็นลูกจ้าง (Employee) ตามสัญญาจ้างแรงงาน ที่ปฏิบัติงานออกแบบอาคาร จำต้องออกแบบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่เป็นมิตรและไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้เอง สถาปนิกก็จำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในการออกแบบ (Design Responsibilities) โดยสถาปนิกต้องไม่ออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารในลักษณะที่ก่อให้เกิดทิศทางการส่องของแสงที่ไม่เหมาะสมหรือในลักษณะที่ก่อให้เกิดความสว่างที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ กฎหมายดังกล่าวยังได้กำหนดให้สถาปนิกต้องออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงบริบทอื่น ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขอนามัยของผู้ใช้งานอาคาร เช่น การใช้สีของแสง (Colour of Any Artificial Lighting) ต้องไม่ทำให้กระทบต่อการมองเห็นป้ายหรือสัญญาณอาคารที่ติดตั้งขึ้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานอาคาร เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนมีข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับข้อบังคับดังกล่าว ประการแรก ข้อบังคับดังกล่าวไม่ใช่บทบัญญัติเฉพาะเกี่ยวกับการควบคุมมลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรมและข้อบังคับดังกล่าวเปิดโอกาสให้หน่วยงานของรัฐและศาลอังกฤษตีความปัญหาและผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้อาศัยในอาคาร ผู้เข้ามาใช้งานอาคารและผู้อื่นที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับอาคารอย่างกว้างขวาง โดยข้อบังคับดังกล่าวไม่ได้กำหนดนิยามความหมายของมลภาวะทางแสงและมลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรมเอาไว้เป็นการเฉพาะ

## เกณฑ์เกี่ยวกับผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารกับการสนับสนุนการป้องกันมลภาวะทางแสงของสหราชอาณาจักรในศตวรรษที่ 21

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น มลภาวะทางแสงถือเป็นปัญหาหนึ่งที่ผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมแสงสว่างควรคำนึงถึง เมื่อทำการออกแบบหรือติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคาร องค์กรวิชาชีพแสงสว่างและหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่กำกับดูแลการปฏิบัติงานวิชาชีพออกแบบและก่อสร้างอาคาร จำต้องกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirements) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพแสงสว่างปฏิบัติตาม ในฐานะที่มาตรฐานดังกล่าวเป็นข้อผูกพันทางกฎหมาย (Legally Binding Requirements) ที่ผู้เกี่ยวข้องกับการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดเพื่อลดปัญหาและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ อนามัย ความปลอดภัยและระบบนิเวศในเวลากลางคืน

การกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำว่าด้วยเรื่องการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารตามข้อบังคับ CDM 2015 อาจส่งผลดีต่อการควบคุมมลภาวะทางแสงในสหราชอาณาจักรหลายประการ นั่นก็คือ ประการแรก การปฏิบัติตามข้อบังคับดังกล่าวย่อมทำให้เกิดสมดุลระหว่างการตอบสนองความต้องการของผู้ว่าจ้างออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารกับความตระหนักเกี่ยวกับโทษภัยของมลภาวะทางแสงจากการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคาร เพราะนักออกแบบแสงสว่างที่ดีต้องไม่เพียงรักษาผลประโยชน์หรือตอบสนองความต้องการของผู้ว่าจ้างออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารได้ ในขณะเดียวนักออกแบบแสงสว่างก็ต้องตระหนักและคำนึงถึงโทษภัยของการออกแบบและการติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคารที่ให้ทิศทางการส่องของแสงที่ไม่เหมาะสมกับที่ให้ความสว่างที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประการที่สอง การปฏิบัติตามข้อบังคับดังกล่าวย่อมส่งผลดีต่อการใช้งานแสงสว่างเพื่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพราะไม่ว่าผู้ว่าจ้างจะมีความต้องการให้ผู้ปฏิบัติงานด้านแสงสว่างออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารในลักษณะใดก็ตาม ผู้ปฏิบัติงานด้านแสงสว่างก็จำต้องออกแบบโดยคำนึงถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัย (A Risk to the Health or Safety) (U.S. Department of Energy, 2010) ภายใต้กรอบที่ข้อบัญญัติดังกล่าวได้วางเอาไว้ เช่น การกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานด้านแสงสว่างต้องออกแบบแสงสว่างให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องต่อพื้นที่การใช้งานในเวลาที่ต้องการใช้งานแสงสว่าง และประการที่สาม ข้อบังคับดังกล่าวได้เพิ่มความรับผิดชอบให้กับผู้ว่าจ้างในฐานะลูกค้า (Client) โดยผู้ว่าจ้างออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารต้องมีหน้าที่ระมัดระวัง (A Duty of Care) ในการตรวจสอบว่าผู้ปฏิบัติงานแสงสว่างในฐานะที่เป็นผู้รับจ้างได้ออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งานอาคารและระบบนิเวศในเวลากลางคืนบริเวณพื้นที่อาคาร

การพัฒนาเทคโนโลยีแสงสว่างที่เป็นไปอย่างรุดหน้า ประกอบกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่ต้องการการมองเห็นในเวลากลางคืนหรือการมองเห็นในพื้นที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอต่อความต้องการย่อมทำให้มนุษย์นั้นต้องอาศัยการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร มาเอื้อประโยชน์กับการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น แต่สิ่งที่พึงระวังจากการออกแบบหรือติดตั้งไฟส่องสว่างภายนอกอาคารนั้นก็คือผลกระทบของแสงสว่างทางสถาปัตยกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อมนุษย์ที่ใช้ประโยชน์จากแสงสว่างภายนอกอาคารและผลกระทบจากการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โดยรอบ

อนึ่ง การออกแบบแสงสว่างในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงสว่างมักเลือกสรรเทคโนโลยีไฟส่องสว่างที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้กับงานทางสถาปัตยกรรมส่องสว่างของคน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ากับสร้างคุณค่าทางสถาปัตยกรรมภายนอกอาคาร ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้เทคโนโลยีไดโอดเปล่งแสง (Light-Emitting Diode Technology หรือเรียกโดยย่อว่าเทคโนโลยี LED) เทคโนโลยี LED ที่มีคุณสมบัติพิเศษในด้านประสิทธิภาพ (High-Efficiency) กับด้านประหยัดพลังงาน (Energy Saving) อันเป็นเทคโนโลยีที่สามารถตอบสนองต่อผู้ว่าจ้างออกแบบอาคารและสถานที่ได้เป็นอย่างดี แต่ด้วยคุณสมบัติบางประการของแสงสีขาว (White Light) จากเทคโนโลยี LED อาจก่อให้เกิดแสงสว่างที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมได้ เพราะแสงสีขาวจากเทคโนโลยี LED ย่อมให้แสงสว่างที่อุดมไปด้วยคลื่นความถี่สีฟ้า (Shortwave Energy-Rich Blue Light) อันอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อวงจรนาฬิกาชีวิตของมนุษย์ (Circadian Rhythms) เพราะร่างกายของมนุษย์อ่อนไหวต่อแสงที่อุดมไปด้วยคลื่นความถี่สีฟ้าได้มากกว่าแสงจากเทคโนโลยีแสงสว่างอื่น ๆ จนอาจก่อให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อรูปแบบการรับรู้ความมืดและความสว่างตลอด 24 ชั่วโมง (24-Hour Pattern of Exposure to Light and Dark) ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ดังนั้น การสร้างเกณฑ์ใหม่ ๆ ในสหราชอาณาจักรเพื่อให้ผู้ปฏิบัติวิชาชีพออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารจึงมีความจำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพราะการกำหนดกรอบมาตรฐานความรับผิดชอบการออกแบบ ย่อมทำให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงสว่างเข้าใจถึงโทษภัยของมลภาวะทางแสง และทำให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงสว่างต้องระมัดระวังไม่ก่อให้เกิดปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการออกแบบหรือติดตั้งไฟส่องสว่างทางสถาปัตยกรรมภายนอกอาคาร

## สรุป

การก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีการออกแบบหรือติดตั้งเทคโนโลยีส่องสว่างภายนอกอาคาร ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการมองเห็นและทำกิจกรรมภายนอกอาคารในยามค่ำคืน แต่มลภาวะทางแสงทางสถาปัตยกรรมจากการออกแบบแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมหรือการติดตั้งอุปกรณ์ให้ความสว่างภายนอกอาคารที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อาจนำมาซึ่งปัญหาต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคารเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบและระบบนิเวศในเวลากลางคืนได้

ดังนั้น การนำข้อบังคับ CDM 2015 ของสหราชอาณาจักร มาประยุกต์ให้เข้ากับการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพออกแบบแสงสว่าง ก็ย่อมจะทำให้ผู้ปฏิบัติวิชาชีพออกแบบแสงสว่างต้องคำนึงถึงปัญหากับผลกระทบของการออกแบบแสงสว่างที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อต้องประกอบวิชาชีพของตน การกำหนดมาตรการจากภาครัฐให้ผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมส่องสว่างและสถาปัตยกรรมส่องสว่าง รวมไปถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการก่อสร้างอาคารในสหราชอาณาจักร ต้องออกแบบแสงสว่างโดยคำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัย ย่อมส่งผลดีต่อผู้ใช้งานอาคารที่ต้องใช้งานแสงสว่าง เพื่อนบ้านที่อยู่บริเวณโดยรอบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีการใช้งานแสงสว่าง และระบบนิเวศบริเวณรอบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างนั้น ๆ

การพัฒนาพื้นที่ชุมชนเมืองและการขยายตัวของการใช้งานแสงสว่างภายนอกอาคารในพื้นที่ชุมชนเมืองในสหราชอาณาจักร ย่อมนำมาซึ่งการออกแบบหรือใช้งานเทคโนโลยีแสงสว่างภายนอกอาคาร

อย่างแพร่หลาย เทคโนโลยีแสงสว่างที่ถูกคิดค้นขึ้นมาในศตวรรษที่ 21 ย่อมมีทั้งประโยชน์อันดีต่อการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ในยามค่ำคืน แต่เทคโนโลยีแสงสว่างก็อาจให้โทษมหันต์เช่นกัน หากผู้ปฏิบัติวิชาชีพออกแบบแสงสว่างใช้เทคโนโลยีดังกล่าวโดยปราศจากเกณฑ์การออกแบบหรือใช้งาน เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างเหมาะสม

## เอกสารอ้างอิง

- AeroThermal Group. (2011). Anaerobic Digestion Facility External Lighting Assessment. Plymouth: LTD., Scott Wilson.
- Chartered Institution of Building Services Engineers. (1992). Lighting Guide 6: The Outdoor Environment. London: Chartered Institution of Building Services Engineers
- Cooke, K. (2005). Light Pollution, a Growing Environmental, Safety and Health Hazard for Residents of Strathfield. Access (11 January 2016). Available ([http://www.cooke.id.au/Vision\\_2020\\_Submission\\_small.pdf](http://www.cooke.id.au/Vision_2020_Submission_small.pdf))
- Department for Environment, Food and Rural Affairs. (2011). Artificial Light Statutory Nuisance - Continued Utility of the Current Exemptions for Certain Premises Section 79(5B) Environmental Protection Act 1990. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs
- Fairfax County Park Authority. (2010). Athletic Field Lighting and Control of Obtrusive Light Pollution. Fairfax, Virginia: Fairfax County Park Authority
- Falch, F. et al. (2011). Limiting the Impact of Light Pollution on Human Health, Environment and Stellar Visibility. Environmental Management. Vol. 92. No. 1-9. pp. 2714-2722
- Health and Safety Executive. (2015). Managing Health and Safety in Construction Construction (Design and Management) Regulations 2015: Guidance on Regulations. Access (11 January 2016). Available (<http://www.hse.gov.uk/pubns/books/l153.htm>)
- International Dark-Sky Association. (2009). Light Pollution and Human Health. Tucson, Arizona: International Dark-Sky Association
- Joyce, G. and Evans, D. (2015). Draft Guidance on the Construction (Design and Management) Regulations 2015. London: Association of British Theatre Technicians.
- Li, L.Z. (2000). A Synergistic Approach to Outdoor Lighting Design: Revision of the Outdoor Lighting at UGA East Campus Village. Athens, Georgia: University of Georgia.

- Maine State Planning Office. (2008). **Lighting Manual: Promoting Quality Outdoor Lighting in Your Community**. Access (11 January 2016). Available (<https://www1.maine.gov/dacf/municipalplanning/docs/lightingmanual.pdf>)
- Pembrokeshire County Council. (2016). **Light Pollution**. Access (11 January 2016). Available ([http://www.pembrokeshire.gov.uk/content.asp?nav=1626,2380,110,935&parent\\_directory\\_id=646&id=20365](http://www.pembrokeshire.gov.uk/content.asp?nav=1626,2380,110,935&parent_directory_id=646&id=20365))
- Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. (2012). **Health Effects of Artificial Light**. Brussels: European Commission
- Skarlatou, A.Z. (2010). **Light Effects in the Design Process**. Access (11 January 2016). Available (<http://discovery.ucl.ac.uk/1211391/1/1211391.pdf>)
- Thorn Lighting. (2014). **Architectural Illumination**. County Durham: Thorn Lighting.
- Town of Southampton. (2012). **Ecological Impacts of Light Pollution**. Access (11 January 2016). Available (<http://www.southamptontownny.gov/DocumentCenter/Home/View/1160>)
- University of Oregon. (2012). **Campus Outdoor Lighting Plan**. Eugene, Oregon: University of Oregon.
- U.S. Department of Energy. (2008). **LED Application Series: Outdoor Area Lighting**. Access (11 January 2016). Available ([http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/alliances/outdoor\\_area\\_lighting.pdf](http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/alliances/outdoor_area_lighting.pdf))
- U.S. Department of Energy. (2010). **Light at Night: The Latest Science**. Access (11 January 2016). Available ([http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/ssl/ssl\\_whitepaper\\_nov2010.pdf](http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/ssl/ssl_whitepaper_nov2010.pdf))