นิมิต พาลี
นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

แสงสว่างที่เหมาะสมในการทำงาน

การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวของมนุษย์ถือเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากกิจกรรมประจำวันตั้งแต่ตื่นเช้า การดำเนินกิจกรรมส่วนตัว ทำอาหารในห้องครัว การเดินทาง การทำงาน อ่านหนังสือ ดูภาพยนตร์ และอีกมากมายที่ต้องใช้สายตามองเพื่อให้เกิดประโยชน์กับการดำเนินชีวิต การมองเห็นนั้นเกิดจากมีแสงส่องตกกระทบไปที่วัตถุแล้วสะท้อนไปยังตัวรับภาพในดวงตาและส่งข้อมูลไปยังสมอง สมองรับภาพจะจัดเรียงแปลผลข้อมูลและสร้างเป็นภาพให้รู้สึกมองเห็นได้ การมองเห็นอย่างชัดเจนถูกต้อง และเกิดความสบาย ควรมีการจัดแสงสว่างให้ถูกต้องเหมาะสมกับสถานที่ ลักษณะการดำเนินกิจกรรมของตน โดยแสงสว่างต้องมีปริมาณความเข้มข้นแสงที่เหมาะสม มีคุณภาพสำหรับการมองเห็นที่ดี

ความหมายของแสงสว่าง ความเข้มของแสงสว่าง

แสงสว่าง เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นประมาณ 380-780 นาโนเมตร ซึ่งเป็นระยะความยาวคลื่นที่ตามองเห็นได้ การเปลี่ยนแปลงของความยาวคลื่นต่าง ๆ ทำให้มองเห็นเป็นสีต่าง ๆ ได้แก่ แสงสีม่วง 380-450 นาโนเมตร แสงสีน้ำเงิน 450-490 นาโนเมตร แสงสีเขียว 490-560 นาโนเมตร แสงสีเหลือง 560-590 นาโนเมตร แสงสีส้ม 590-630 นาโนเมตร แสงสีแดง 630-780 นาโนเมตร

ความเข้มของแสงสว่าง หมายถึง ปริมาณแสงที่กระทบลงบนวัตถุต่อพื้นที่ มีหน่วยเป็นลักซ์ หรือลูเมนต่อตารางเมตร โดยมีวิธีการคำนวณหาค่าความเข้มของแสงสว่างจากแหล่งกำเนิด ดังนี้

$$E=(LM*N*CU*MF)/A$$

เมื่อ

E = ความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
LM = ปริมาณความสว่าง (ลูเมน)
N = จำนวนหลอดไฟฟ้า
MF = Maintenance Factor
CU = สัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์
A = พื้นที่ใช้สอย หน่วยเป็น ตารางเมตร

จากสมการดังกล่าว สามารถนำมาคำนวณหาจำนวนหลอดไฟที่ควรใช้ได้ภายในห้อง ตามตัวอย่างการคำนวณดังนี้

ถ้าต้องการค่าความเข้มของแสงสว่าง 400 ลักซ์ ให้ห้องที่มีพื้นที่ใช้สอย 50 ตารางเมตร โดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนซ์ ขนาด 32 วัตต์ ค่าความสว่าง 72 ลูเมนต่อวัตต์ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ เท่ากับ 0.8 Maintenance factor เท่ากับ 0.6 ต้องใช้หลอดไฟ

400 ลักซ์ = [(72 ลูเมนต่อวัตต์ x 32 วัตต์) x N x 0.8 x 0.6]/50
= 18 หลอด

จากผลการคำนวณข้างต้น ต้องใช้หลอดไฟอย่างน้อย 18 หลอดถึงจะได้ค่าความเข้มของแสงสว่าง เท่ากับ 400 ลักซ์ ในพื้นที่ใช้งาน 50 ตารางเมตร

อย่างไรก็ตาม ความส่องสว่างที่เกิดขึ้นในพื้นที่ใด ๆ ยังมีปัจจัยที่ทำให้ค่าความสว่างลดลงจากแหล่งกำเนิด ได้แก่ ระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับพื้นที่ตกกระทบ สีของห้องหรือเพดาน ลักษณะของโคมไฟ ดังนั้นต้องมีการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ให้ครอบคลุมก่อนการเลือกใช้แหล่งกำเนิดแสงสว่าง

การจัดการความเข้มของแสงสว่างในการทำงาน

กฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย ชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 กำหนดให้สถานประกอบการมีการจัดการให้สถานที่ทำงานมีความเหมาะสม มีความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งบริเวณทั่วไปในสถานประกอบการ บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตที่ลูกจ้างทำงาน บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุด หรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน บริเวณรอบ ๆ สถานที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุด บริเวณที่กำหนดดังกล่าวต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่าที่กฎกระทรวงกำหนด แต่หากมีความเข้มของแสงสว่างมากจนทำให้เกิดความไม่สบายตา นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสง หรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ เช่น แว่นตาลดแสงกระบังหน้าลดแสง ที่ทำด้วยวัสดุสีที่สามารถลดความจ้าของแสงลงให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา

ทั้งนี้ได้ยกตัวอย่างตารางแนบท้าย กฎกระทรวงแรงงาน ซึ่งแสดงมาตรฐานค่าเฉลี่ยขั้นต่ำของความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไป และ ณ ที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการความเข้มของแสงสว่างที่เหมาะสม เกิดความปลอดภัยต่อบุคคลในพื้นที่ทั่วไป และบริเวณการทำงาน

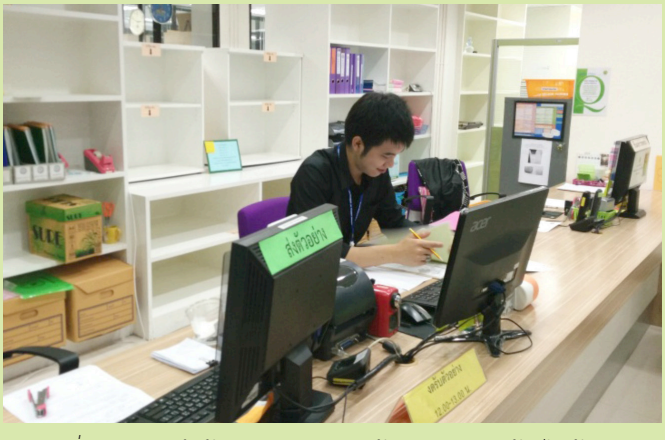
ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐานค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไป

ประเภทอุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่าง (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปของอาคาร	ทางเข้า	
	- บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์หรือโต๊ะติดต่อลูกค้า	400
	- ป้อมยาม	100
	พื้นที่สัญจร	
	- ทางเดินในพื้นที่สัญจรเบาบาง	20
	- ทางเดินในพื้นที่สัญจรหนาแน่น	50
	- บันได	50
	ห้องประชุม	
	งานธุรการ	300
	- ห้องถ่ายเอกสาร	300
	- ห้องนิรภัย	100
	โรงอาหาร	
	- พื้นที่ทั่วไป	200
	- บริเวณโต๊ะเก็บเงิน	300

ตารางที่ 2 แสดงมาตรฐานเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน

ประเภทอุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่าง (ลักซ์)
งานสำนักงาน	ห้องคอมพิวเตอร์	
	- งานบันทึกข้อมูล	600
	- บริเวณที่แสดงข้อมูล (จอภาพหรือเครื่องพิมพ์)	600
	ห้องธุรการ	
	- งานพิมพ์ดีด การเขียน การอ่านและการจัดเก็บเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	400
	- การทำงานที่สีของงานชิ้นงานกับสีของพื้นผิวกลมกลืนกัน	600
อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้	งานแกะสลักและแกะแม่พิมพ์	
	- การแกะสลักหิน และเครื่องจักร	600
	- การแกะสลักด้วยมือ หรือการแกะแม่พิมพ์ละเอียด	1,200

ภาพที่ 1 โต๊ะประชาสัมพันธ์แสงสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์



ภาพที่ 2 งานบันทึกข้อมูล บริเวณแสดงข้อมูลแสงสว่างต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์

ผลกระทบที่เกิดจากแสงสว่างในการทำงาน

การจัดการความเข้มของแสงสว่างที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน แสงสว่างที่น้อยหรือมากเกินไป หรือ แสงจ้า ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป เกิดความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อหนังตากระตุก ปวดตา มึนศีรษะ นอนไม่หลับ ความสามารถในการมองเสื่อมลงเป็นผลให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน

การให้บริการตรวจวัดแสงสว่างในการทำงาน

กรมวิทยาศาสตร์บริการให้บริการตรวจวัดด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง สามารถแจ้งความประสงค์ขอรับบริการได้ที่ https://onestop.most.go.th/mstq/web/ หรือโทรสอบถามรายละเอียด 0 2201 7142, 0 2201 745

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงแรงงาน. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549. *ราชกิจจานุเบกษา* [ออนไลน์]. 6 มีนาคม 2549, เล่มที่ 123 ตอนที่ 23ก, หน้า 13-20 [อ้างถึงวันที่ 8 กรกฎาคม 2559]. เข้าถึงจาก: http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2549/00183246.PDF

ความรู้พื้นฐานทางด้านแสงสว่าง [ออนไลน์]. สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย : ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าแสงสว่าง,19 มกราคม 2548 [อ้างถึงวันที่ 8 กรกฎาคม 2559]. เข้าถึงจาก: http://www.tieathai.org/know/general/general0.htm

แสงสว่างในที่ทำงาน [ออนไลน์]. สำนักความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2559. [อ้างถึงวันที่ 8 กรกฎาคม 2559]. เข้าถึงจาก: http://www.oshthai.org/index.php?option=com_content&view=article&id=150:2557-m-25-07-M-S&catid=12:environment&Itemid=203