



การจัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงาน

วัชรารณ วงศ์สกุลกาญจน์*, บุษยา จูงาม**, และพชรกมล กลั่นบุศย์***

Received: March 15, 2020

Revised: July 29, 2020

Accepted: October 13, 2020

บทคัดย่อ

แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นและความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามแสงสว่างยังเป็นหนึ่งในสิ่งคุกคามทางกายภาพ แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานได้ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนะแนวทางในการจัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงาน แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมประกอบด้วยแสงสว่างน้อยเกินไปและแสงสว่างมากเกินไปซึ่งก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าทางสายตา ปวดตา ปวดศีรษะ เครียดและเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ นอกจากนี้แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมยังส่งผลต่อสุขภาพจิตและประสิทธิภาพในการทำงานอีกด้วย แนวทางในการจัดการแสงสว่างที่น้อยเกินไปประกอบด้วย การปรับปรุงแหล่งกำเนิดแสงสว่าง และการดูแลรักษาระบบแสงสว่างให้เหมาะสม สำหรับแนวทางการจัดการแสงสว่างที่มากเกินไปทำได้โดยการเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟ ลดความสว่างของแหล่งแสงสว่าง ติดม่าน เลือกใช้วัสดุที่มีการสะท้อนแสงต่ำ หากการจัดการแสงสว่างในสถานที่ทำงานเหมาะสมจะช่วยลดผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิตและเพิ่มประสิทธิภาพ ผลผลิต ความคิดสร้างสรรค์ ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้

คำสำคัญ: แสงสว่าง / การจัดการ / สถานที่ทำงาน / ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้รับผิดชอบบทความ : อาจารย์วัชรารณ วงศ์สกุลกาญจน์ หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ 1 หมู่ 20 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180 โทรศัพท์ 080-9047871 E-mail: watcharaporn@vru.ac.th

*วท.ม. (สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม) อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

**D.Eng. (Safety Technology and Engineering) อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

***M.P.H.M. (Primary Health Care Management) อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



MANAGEMENT OF LIGHTING PROBLEMS IN THE WORKPLACE

Watcharaporn Wongsakoonkan*, Busaya Ju-ngam**, and Patcharakamon Klunbut***

Abstract

Lighting is necessary, and improves visual performance and safety of the worker. However, lighting is one of the physical hazards. Improper lighting in the workplace can cause several effects for the worker. This article was aimed to provide guidance for the management of lighting problems in the workplace. Improper lighting consists of too little and too much light, which can cause eye fatigue, eye strain, headaches, and accidents. In addition, improper lighting can affect mental health and work efficiency. Guidelines for managing too little light include improving the lighting sources and maintaining the lighting system appropriately. Guidelines for managing too much light are adjusting the position of the bulb, reducing the brightness of the lighting source, attaching the curtain, and choosing a low-reflectivity surface. Proper lighting management can reduce the impact on physical health, mental health, and increase efficiency, productivity, and creativity of the worker.

Keywords: *Lighting / Management / Workplace / Worker*

Corresponding Author: Watcharaporn Wongsakoonkan, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, 1 Moo 20 Klong Nueng Sub-district, Klong Luang District, Pathum Thani, 13180 Tel: 080-9047871 E-mail: watcharaporn@vru.ac.th

*M.Sc. (Environmental Sanitation) Lecturer in Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

**D.Eng. (Safety Technology and Engineering) Lecturer in Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

***M.P.H.M. (Primary Health Care Management) Lecturer in Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage



1. บทนำ

แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ หากปราศจากแสงสว่างกลไกการมองเห็น จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ แสงสว่างจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการมอง การรับรู้ และการปฏิบัติงานต่าง ๆ เพื่อให้ งานถูกต้องและมีคุณภาพ ลดการเกิดอุบัติเหตุที่นำไปสู่การสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ (Leblebici, 2012) แสงสว่างที่เหมาะสมจะกระตุ้นให้ร่างกายสร้างฮอร์โมนเซโรโทนินที่ช่วยยกระดับด้านอารมณ์ กระตุ้น ความรู้สึกถึงการมีผลกำไร ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น ทำงานเสร็จสมบูรณ์ ลดข้อผิดพลาดนำไปสู่ การเพิ่มขึ้นของผลผลิต นอกจากนี้ แสงสว่างยังมีผลต่อความคิดในเชิงบวกที่ช่วยกระตุ้นและชักจูงใจในการ ทำงานในแต่ละวันด้วย (Rea, Figueiro, & Bullough, 2002; van Bommel, & van den Beld, 2004)

แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมเป็นหนึ่งในสิ่งคุกคามทางกายภาพที่พบในสถานที่ทำงานที่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานทั้งแสงสว่างที่น้อยเกินไปและแสงสว่างที่มากเกินไป แสงสว่างที่น้อยเกินไป ส่งผลให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป รูม่านตาต้องเปิดกว้างเพื่อใช้ในการเพ่งมองรายละเอียดของชิ้นงาน ก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าทางสายตา ปวดตา ปวดศีรษะ การหยิบจับชิ้นงานอาจเกิดความผิดพลาด เกิด อุบัติเหตุขึ้นได้ (Knez, 2001; Stone, 2009) ในขณะที่แสงสว่างที่มากเกินไปส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความ ไม่สบายตา ปวดตา แสบตา ปวดศีรษะได้ นอกจากผลกระทบต่อสุขภาพที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว แสงสว่างที่ไม่ เหมาะสมจะส่งผลให้ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อสภาวะจิตใจของผู้ปฏิบัติงาน ก่อให้เกิดภาวะผิดปกติทางอารมณ์ เพิ่มความเสี่ยงต่ออาการซึมเศร้า (Harb, Hidalgo, & Martau, 2015) และ อาจก่อให้เกิดกลุ่มอาการป่วยจากอาคาร (Sick building syndrome) ได้อีกด้วย (Joshi, 2008; Rostrom, 2008)

การจัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่นายจ้างต้องดำเนินการเพื่อให้ค่า ความเข้มของแสงสว่างเหมาะสมกับลักษณะงานและเป็นไปตามค่ามาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 การประเมินความเหมาะสมความเข้มของแสงสว่างทำได้โดยการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างใน บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานหรือบริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานใช้สายตาเฉพาะจุดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หากค่าความเข้ม ของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ.2561 ต้องดำเนินการปรับปรุงแสง สว่างในบริเวณทำงานให้เหมาะสม (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้ม ของแสงสว่าง, 2561) หากแสงสว่างน้อยเกินไปแก้ไขด้วยการติดตั้งหลอดไฟเพิ่มและการดูแลรักษาระบบ แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ หากแสงสว่างมากเกินไปในลักษณะของการเกิดแสงจ้าสามารถปรับปรุงได้โดย การเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟ ลดความสว่างของแหล่งแสง ติดม่าน และเลือกใช้วัสดุที่มีการสะท้อน แสงต่ำ (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2020) หลังจากปรับปรุงแล้วต้องมีการ ตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างเพื่อประเมินค่าความเข้มของแสงสว่างอีกครั้งภายใน 90 วัน

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนะแนวทางในการจัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงาน ซึ่ง ให้อ่านเห็นถึงความสำคัญของแสงสว่าง ปัญหาของแสงสว่างที่พบในสถานที่ทำงานและแนวทางในการ จัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงาน หากการจัดการแสงสว่างในสถานที่ทำงานเหมาะสมจะช่วยลด

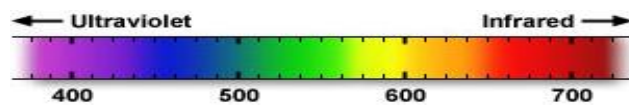


ผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต การเกิดอุบัติเหตุ และเพิ่มประสิทธิภาพ ผลผลิต ความคิดสร้างสรรค์
ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้อีกด้วย

2. แสงสว่างในสถานที่ทำงาน

2.1 ความหมายของแสงสว่าง

แสงสว่างเป็นพลังงานที่ทำให้เกิดการมองเห็น ในทางฟิสิกส์ถือว่าแสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว ประมาณ 3×10^8 เมตรต่อวินาที มีคุณสมบัติในการกระจายพลังงานออกมาที่ความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน แหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติที่รู้จักกันดีคือ ดวงอาทิตย์ซึ่งให้พลังงานออกมาที่ความยาวคลื่นต่าง ๆ กว้างมากตั้งแต่รังสีคอสมิกจนถึงคลื่นวิทยุ ความยาวคลื่นที่มีอิทธิพลต่อตาของมนุษย์และทำให้เกิดการมองเห็นเป็นเพียงช่วงแคบ ๆ ระหว่าง 380 - 760 นาโนเมตร (Wessolowski, Koenig, Schulte-Markwort, & Barkmann, 2014) ดวงตาของมนุษย์แต่ละข้างจะประกอบด้วยเซลล์รับแสงประมาณ 120 ล้านเซลล์ ความยาวคลื่นที่ยาวที่สุดของแสงที่ตามองเห็นจะเป็นสีแดงมีความยาวคลื่น 760 นาโนเมตร ส่วนความยาวคลื่นแสงที่สั้นที่สุดที่ตามองเห็นได้จะเป็นสีน้ำเงินหรือสีม่วงมีความยาวคลื่น 380 นาโนเมตร เรียกช่วงของการกระจายนี้ว่า แสงสว่างที่ตาของมนุษย์มองเห็น (Visible light spectrum) (Slincy, 2016) ดังภาพที่ 1

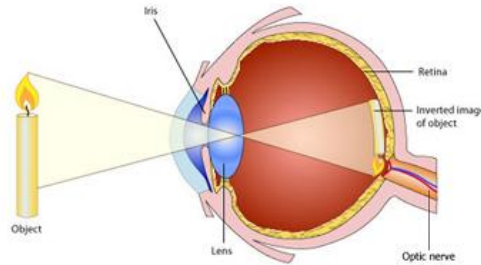


ภาพที่ 1 แสงสว่างที่ตาของมนุษย์มองเห็น

ที่มา: Olympus corporation, 2020

2.2 กลไกการมองเห็น

แสงสว่างจะตกกระทบที่วัตถุแล้วสะท้อนไปยังตาผ่านทางเลนส์ตา (Lens) เกิดภาพบนจอประสาทตา (retina) แล้วส่งข้อมูลผ่านเส้นประสาท (optic nerve) ไปยังสมองและแปลผลการรับข้อมูลเกิดเป็นภาพของวัตถุนั้น ๆ ออกมาเป็นสิ่งที่เห็น ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กลไกการมองเห็นเกิดขึ้นเมื่อแสงสว่างจะตกกระทบบนที่วัตถุแล้วสะท้อนไปยังตาผ่านทางเลนส์ตาเกิดภาพบนจอประสาทตา แล้วส่งข้อมูลผ่านเส้นประสาทไปยังสมองและแปลผลการรับข้อมูลเกิดเป็นภาพของวัตถุ

ที่มา: Laser Vision International LASIK Center, 2020

ดวงตามีกกลุ่มเซลล์รับแสง 2 กลุ่มด้วยกันคือ ร็อดเซลล์ (rod cell) หรือเซลล์รูปแท่ง และ โคนเซลล์ (Cone cell) หรือเซลล์รูปกรวยซึ่งอยู่ที่จอประสาทตา กลุ่มเซลล์รับแสงทั้งสองกลุ่มจะมีความไวในการรับแสงแตกต่างกัน เซลล์รูปแท่งทำหน้าที่รับแสงความเข้มน้อยโดยเฉพาะในเวลากลางคืน (night vision) ซึ่งมีความไวต่อแสงมากกว่าเซลล์รูปกรวยที่ทำหน้าที่รับแสงความเข้มมากและสามารถจำแนกแสงแต่ละสีได้ (day vision) กลุ่มเซลล์รับแสงนี้จะเปลี่ยนพลังงานแสงสว่างที่มากกระทบบนจอประสาทตาให้เป็นสัญญาณประสาทเคลื่อนที่ไปตามใยประสาทตา และไปยังสมองเพื่อแปลความหมายออกมาเป็นสิ่งที่ตามนุษย์นั้นมองเห็น (Zeile, Maynard, Joyce, & Cao, 2014) นอกจากนี้ดวงตาของมนุษย์สามารถรับแสงได้ทั้งความเข้มน้อยหรือมากโดยการปรับรูม่านตา (pupil) ซึ่งรูม่านตาของมนุษย์จะมีขนาด 2-8 มิลลิเมตรขึ้นกับขนาดของแสงสว่างที่ได้รับ หากในสถานที่ทำงานแสงสว่างน้อยหรือในห้องที่มีรูม่านตาจะขยาย ในทางกลับกันหากห้องนั้นมีแสงสว่างมากรูม่านตาจะถูกกระตุ้นให้หดเล็กลง นอกจากนี้ รูม่านตายังช่วยทำให้การมองเห็นคมชัดขึ้นในระยะใกล้โดยการปรับแสงไปตกกลางเลนส์ตา กลไกเหล่านี้เป็นการปรับตัวของดวงตาเพื่อช่วยในการมองเห็นของมนุษย์ (Gramatikov, Irsch, & Guyton, 2013)

2.3 ปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงาน

ปัจจุบันปัญหาแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงานยังคงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานที่ทำงาน ผลการศึกษาของปัญญ์พัชรพร บุญพร้อม, สุคนธ์ ขาวกริบ, และสิทธิพันธ์ ไชยพันธ์ (2562) ได้ดำเนินการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในบริเวณพื้นที่การทำงานของโรงงานซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่มแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาครโดยใช้เครื่องวัดแสง (Lux meter) ตรวจวัดทั้งแบบพื้นที่ทั่วไปและจุดที่สายตาตกกระทบบนชิ้นงานจำนวน 100 จุด จากนั้นนำค่าความเข้มของแสงสว่างที่ตรวจวัดได้



เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในตารางของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานฯ พบว่า ค่าความเข้มของแสงสว่างไม่ผ่านค่ามาตรฐาน 21 จูต (ร้อยละ 21) ในลักษณะของแสงสว่างที่น้อยเกินไป การศึกษาของชัยญากานต์ โกกะพันธ์ และคณะ (2562) ที่ศึกษาความเข้มของแสงสว่างในโรงผลิตเครื่องปั้นดินเผาในเขตเทศบาลตำบลด่านเกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างจำนวน 450 จุด ด้วยเครื่องวัดแสง (Lux meter) พบว่า ค่าความเข้มของแสงสว่างผ่านค่ามาตรฐาน 397 จูต (ร้อยละ 88) และไม่ผ่านค่ามาตรฐาน 53 จูต (ร้อยละ 12) ในลักษณะเช่นเดียวกันคือ แสงสว่างในสถานที่ทำงานน้อยเกินไป นอกจากนี้ พจน์ ภาควิมิ และพงษ์สิทธิ์ บุญรักษา (2561) ได้ศึกษาความเข้มของแสงสว่างในช่วงเวลาะกลางวันและกะกลางคืนของโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีด้วยเครื่องวัดแสง (Lux meter) การตรวจวัดเป็นแบบบริเวณที่ถูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาคู่กับที่ในการทำงาน แยกตามลักษณะการใช้สายตา ได้แก่ งานละเอียดน้อย งานละเอียดปานกลาง และงานละเอียดสูง ตรวจวัดในจุดเดียวกันทั้งช่วงเวลาะกลางวันและกะกลางคืนจำนวน 984 จุด ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงเวลาการทำงานกะกลางวันค่าความเข้มของแสงสว่างผ่านค่ามาตรฐาน 705 จูต (ร้อยละ 72) และไม่ผ่านค่ามาตรฐาน 279 จูต (ร้อยละ 28) และในช่วงเวลาการทำงานกะกลางคืนค่าความเข้มของแสงสว่างผ่านค่ามาตรฐาน 652 จูต (ร้อยละ 12) และไม่ผ่านค่ามาตรฐาน 332 จูต (ร้อยละ 34) ลักษณะปัญหาที่พบยังคงเป็นเรื่องแสงสว่างที่น้อยเกินไป จากผลการศึกษาข้างต้นจะใช้เครื่องวัดแสงตรวจวัดค่าความเข้มของแสงสว่างและนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ.2561 จะเห็นได้ว่าปัญหาแสงสว่างส่วนใหญ่จะมาจากแสงสว่างที่ไม่เพียงพอต่อลักษณะงาน

สำหรับการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงานเมื่อต้องทำงานในสภาวะแสงที่ไม่เหมาะสมทั้งแสงสว่างที่น้อยเกินไปและแสงสว่างที่มากเกินไปโดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน ผลการศึกษาของสุริรัตน์ ม่วงดี และวันเพ็ญ ทรงคำ (2560) ในช่วงทำเครื่องเงินจำนวน 187 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์พบว่า กลุ่มตัวอย่างระบุว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอตลอดระยะเวลา/บ่อยครั้ง (ร้อยละ 13.37) ส่งผลให้เกิดอาการมองเห็นไม่ชัด ตาพร่ามัว (ร้อยละ 19.25) และการศึกษาของ Hobstetter (2007) ถึงผลกระทบจากการทำงานของกลุ่มตัวอย่างเมื่อต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างน้อยเกินไป พบว่า หากสถานที่ทำงานมีลักษณะเป็นอาคารปิดที่มีช่องเปิดหรือหน้าต่างที่เป็นทางเข้าของแสงสว่างน้อยจะส่งผลให้ความตื่นตัวในการทำงาน ผลผลิต ประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานนั้นลดลง ในขณะที่ Glimne, Brautaset, & Seimyr (2015) ได้ศึกษาผลกระทบจากแสงจ้า (glare) ต่อประสิทธิภาพการอ่านหนังสือในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน โดยให้อ่านหนังสือในสภาพแสงจ้าที่แตกต่างกันทั้งแสงจ้าโดยตรง แสงจ้าโดยอ้อมและแสงจ้าจากโคมไฟตั้งโต๊ะ พบว่า แสงจ้าทั้งสามแบบส่งผลต่อประสิทธิภาพการอ่านของกลุ่มตัวอย่างยิ่งสภาพแสงไม่พึงประสงค์มากเท่าใดความเร็วในการอ่านจะยิ่งช้าลงเท่านั้น



นอกจากนี้ Lin, Su, Chen, & Chu (2019) ทำการศึกษาผลกระทบของปัญหาแสงสว่างที่มีผลต่ออาการทางตาของผู้ปฏิบัติงานจำนวน 90 คนของโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ในห้องคลีนรูม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการตาแห้ง (ร้อยละ 41.8) และมีอาการเมื่อยล้าทางสายตา (ร้อยละ 63.7)

ผลกระทบจากการจัดการแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่ออาการทางร่างกายยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต เช่น เกิดภาวะผิดปกติทางอารมณ์ ความเครียดเนื่องมาจากการทำงานของระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลสูงขึ้นและเกิดความวิตกกังวล (Yaribeygi, Panahi, Sahraei, Johnston, & Sahebkar, 2017) ดังนั้นปัญหาเรื่องแสงสว่างในสถานที่ทำงานเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการจัดการ หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิตและประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้

2.4 แนวทางในการจัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงาน

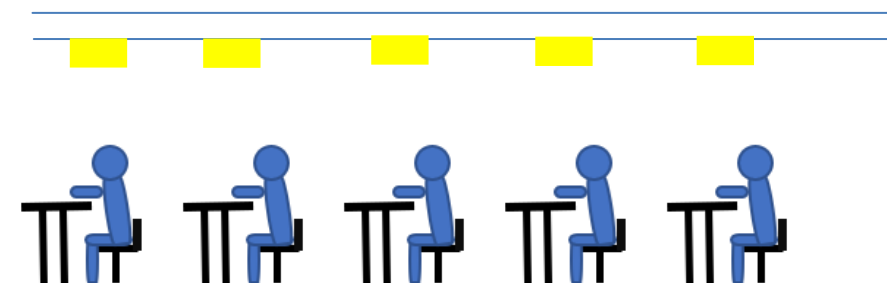
การจัดการแสงสว่างเมื่อแสงสว่างน้อยเกินไปสามารถแก้ไขด้วยการติดตั้งหลอดไฟเพื่อเพิ่มความเข้มของแสงสว่าง การดูแลรักษาระบบแสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ หากแสงสว่างที่มากเกินไปจนเกิดแสงจ้าสามารถแก้ไขได้โดยการเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟ ลดความสว่างของแหล่งแสง ติดม่าน และเลือกใช้วัสดุที่มีการสะท้อนแสงต่ำ แนวทางในการดำเนินการมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1 การปรับปรุงแหล่งกำเนิดแสงสว่าง

การปรับปรุงแหล่งกำเนิดแสงสว่างในสถานที่ทำงานเพื่อให้พื้นที่ในการทำงานมีความสว่างเพียงพอต่อลักษณะงานทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพซึ่งจำแนกได้ ดังนี้ (สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดปทุมธานี, 2560)

1) การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเฉพาะพื้นที่

การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเฉพาะพื้นที่ทำโดยติดตั้งหลอดไฟให้ตรงกับจุดปฏิบัติงานแต่ละจุดเพื่อให้แสงสว่างเพียงพอและครอบคลุมกับสถานีงาน ดังภาพที่ 3

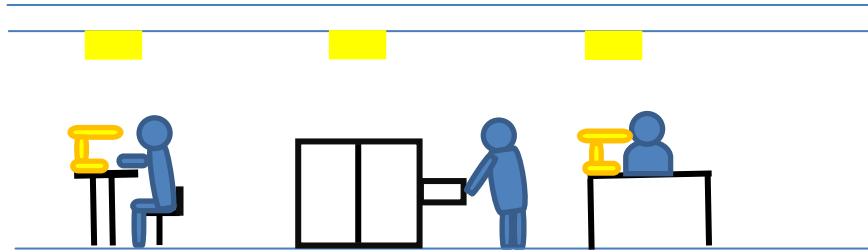


ภาพที่ 3 การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเฉพาะพื้นที่



2) การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเสริมจุดปฏิบัติงาน

การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเสริมจุดปฏิบัติงานทำได้โดยการติดตั้งโคมไฟตั้งโต๊ะซึ่งจะทำหน้าที่ให้แสงสว่างในทิศทางที่ต้องการเสริมความสว่างเฉพาะจุดให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเสริมจุดปฏิบัติงาน

2.4.2 การดูแลรักษาระบบแสงสว่าง

หลอดไฟเมื่อใช้เป็นระยะเวลานาน ๆ ค่าความเข้มของแสงสว่างจะลดลงเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพของหลอดไฟ บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ผุ่นหรือสิ่งสกปรกเข้ามาเกาะที่หลอดไฟ โคมไฟหรือฝาครอบกระจายแสงซึ่งส่งผลกระทบต่อความสว่างของระบบแสงสว่าง ดังนั้นต้องหมั่นบำรุงรักษา ตรวจสอบเช็คให้ระบบแสงสว่างนี้คงสภาพการใช้งานและค่าความเข้มของแสงสว่างเป็นไปตามมาตรฐาน นอกจากนี้องค์ประกอบอื่น ๆ เช่น เพดาน ผ้าม่าน กระจก หน้าต่าง เป็นต้น ต้องหมั่นเช็คทำความสะอาดหากเกิดความสกปรก หรือมีฝุ่นเกาะจะทำให้ความเข้มของแสงสว่างลดลงได้ (Health and Safety Executive, 1997)

2.4.3 การจัดการเมื่อแสงสว่างมากเกินไป

หากแสงสว่างในสถานที่ทำงานมากเกินไป ซึ่งเกิดแสงจ้าทั้งจากแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง (Direct glare) และจากการสะท้อนแสง (reflected glare) เช่น ผ้าม่าน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ เป็นต้น แสงจ้าสามารถปรับปรุงได้ดังนี้

1) แสงจ้าตาจากแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง ปรับปรุงโดยการติดม่าน ที่บังตา ใช้กระจกฝ้าแทนกระจกใส เปลี่ยนทิศทางการวางสถานีทำงานให้แสงสว่างเข้าด้านข้าง หรือนั่งหันหลังให้หน้าต่างแทนการหันไปหาแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง

2) แสงจ้าจากการสะท้อนแสง แสงชนิดนี้ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ หากเกิดแสงลักษณะนี้ในสถานที่ทำงานสามารถปรับปรุงได้โดยเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งแหล่งแสง เลือกใช้วัสดุที่มีผิวมันวาวต่ำเพื่อให้เกิดการสะท้อนแสงน้อยลง (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2020)

2.5 การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง

การประเมินความเหมาะสมความเข้มของแสงสว่างในสถานที่ทำงานทำได้โดยการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานหรือบริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานใช้สายตาเฉพาะจุดอย่างน้อยปีละ 1



ครั้ง ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลา และประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ พ.ศ. 2561 ที่กำหนดลักษณะการตรวจวัดเป็นบริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานที่ทำงานและทุกบริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงานโดยใช้เครื่องวัดแสงที่ตรงตามข้อกำหนดกฎหมายที่ได้ตามาตรฐาน CIE 1931 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยความส่องสว่าง (International Commission on Illumination) หรือ ISO/CIE 10257 หรือเทียบเท่า เครื่องมือวัดแสงประกอบด้วย หัววัดรับแสงที่ทำจากซิลิกอนที่แปลงสัญญาณจากพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า อ่านค่าโดยตรงจากหน้าจอได้ ก่อนการใช้งานต้องปรับค่าให้เครื่องวัดแสงอ่านค่าศูนย์ (Photometer zeroing) ในขณะที่ปิดฝาครอบที่หัววัดรับแสง หัววัดรับแสงจะมีลักษณะโค้งมนเล็กน้อยเพื่อให้แสงจากทิศทางต่าง ๆ ตกกระทบในมุม 90 องศา

การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานที่ทำงานให้วางหัววัดรับแสงสูงจากพื้น 75 เซนติเมตร หาค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง โดยวัดค่าความเข้มของแสงสว่างทุก ๆ 2 x 2 ตารางเมตร ที่จุดตัดของเส้นทแยงมุมของสี่เหลี่ยม หากมีการติดหลอดไฟที่มีลักษณะที่แน่นหนา ๆ กันสามารถวัดแสงในจุดที่เป็นตัวแทนและการคำนวณค่าเฉลี่ยตาม IES Lighting Handbook (1981 Reference Volume) หรือเทียบเท่า ของสมาคมวิศวกรรมด้านความส่องสว่างแห่งอเมริกาเหนือ (Illuminating Engineering Society of North America) หรือเทียบเท่าการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุด หรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน ผู้ตรวจวัดต้องวางหัววัดรับแสงในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานมองวัตถุนั้น ๆ หากทำการวัดแสงที่โต๊ะทำงานให้วางหัววัดรับแสงบนโต๊ะทำงานในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานมอง (work station) ผู้ตรวจวัดต้องระวังไม่ให้เงาทอดบังหัววัดรับแสง และอ่านมิเตอร์หลังจากค่าความเข้มของแสงสว่างคงที่

จากนั้นนำค่าความเข้มของแสงสว่างที่ตรวจวัดได้เปรียบเทียบกับความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ตามตารางในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่างลงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 หากค่าความเข้มของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 ต้องดำเนินการปรับปรุงแสงสว่างและตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างอีกครั้งภายใน 90 วันนับจากวันที่ปรับปรุง (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง, 2561)

3. สรุป

แสงสว่างมีบทบาทสำคัญในการทำงาน ปัจจุบันแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงานยังคงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานที่ทำงานส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิตและประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้ การจัดการปัญหาแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมสามารถทำได้หลายวิธีหากแสงสว่างน้อยเกินไปสามารถติดตั้งหลอดไฟเพื่อเพิ่มความเข้มของแสงสว่างทั้งการเพิ่ม



ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม – มิถุนายน 2564

แหล่งกำเนิดแสงสว่างเฉพาะพื้นที่ การเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างเสริมจุดปฏิบัติงานและการหมั่นดูแลรักษา ระบบแสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ หากแสงสว่างมากเกินไปจนเกิดแสงจ้าสามารถแก้ไขได้โดยติดม่าน ที่บังตา ใช้กระจกฝ้าแทนกระจกใส การปรับทิศทางสถานีงานและหลอดไฟรวมถึงเลือกใช้วัสดุที่สะท้อนแสงต่ำ นอกจากนี้ ต้องมีการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างอีกครั้งภายใน 90 วันนับจากวันที่ปรับปรุงเพื่อประเมิน ค่าความเข้มของแสงสว่างกับค่ามาตรฐานความเข้มของแสงสว่างอีกครั้ง แนวทางในการจัดการปัญหาแสงสว่างในสถานที่ทำงานสามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาความเข้มของแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมในสถานที่ทำงาน ซึ่งให้นายจ้างหรือผู้รับผิดชอบเห็นถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเมื่อแสงสว่างในสถานที่ทำงานไม่เหมาะสมซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งสุขภาพทั้งอาการทางกาย อาการทางจิตใจ อารมณ์ของผู้ปฏิบัติงาน อีกทั้งประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานอาจลดลง การทำงานอาจผิดพลาดมากขึ้น เกิดอุบัติเหตุและความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน แต่หากการจัดการแสงสว่างในสถานที่ทำงานเหมาะสม จะช่วยลดผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิตและเพิ่มประสิทธิภาพ ผลผลิต ความคิดสร้างสรรค์ ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้

4. เอกสารอ้างอิง

- ชัยญากานต์ โกกะพันธ์, นิพัทธวรรณ แสงพรหม, กิตติยา ฝ่ายเจริญ, คนชนันท์ อุดชุมพิสัย, ณฤดี พูลเกษม, นิชาภา เหมือนนาค และยศภัทร ยศสูงเนิน. (2562). *ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความเข้มแสงสว่างในโรงผลิตเครื่องปั้นดินเผา กรณีศึกษา โรงผลิต เครื่องปั้นดินเผา เขตเทศบาลตำบลด่านเกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา*. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 6 ประจำปี พ.ศ. 2562, ประเทศไทย, 1078-1086.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง*. (2561, 21 กุมภาพันธ์). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 135.
- ปัญญ์พัชรพร บุญพร้อม, สุคนธ์ ขาวกริบ, และลลิตพันธ์ ไชยนันท์. (2562). การตรวจวัดสิ่งคุกคามในสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงานโรงงานซักฟอกย้อม เครื่องนุ่งห่มแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาคร. *วารสารสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*. 8(1), 18-33.
- พจน์ ภาคภูมิ, และพงษ์สิทธิ์ บุญรักษา. (2561). การประเมินแสงสว่างในสถานที่ทำงานในช่วงเวลาจะกลางวันและกลางคืนของโรงงานผลิต ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 11(1), 78-85.
- สุริรัตน์ ม่วงลี, และวันเพ็ญ ทรงคำ. (2560). ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของช่างทำเครื่องเงิน ตำบลนาทราย อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน. *เชิงรายเวชสาร*. 9(2), 125-138.



- สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดปทุมธานี. (2560). ความเข้มแสงสว่างในที่ทำงาน. สืบค้นเมื่อ 3 กันยายน 2563, จาก <http://pathumthani.labour.go.th/index.php/2015-12-03-04-59-03/169-2017-06-17-08-00-30>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (2020). *OSH Answer Fact Sheets*. Retrieved September 3, 2020, from https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/lighting_survey.html
- Gramatikov, B., Irsch, K., Guyton, D. (2013). Pupil Size Dynamics During the First Minutes of Dark Adaptation While Fixating on a Target. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 54(15), 4374.
- Glimne, S., Brautaset, R.L., & Seimyr, G. (2015). The effect of glare on eye movements when reading. *Work*, 50(2), 213-220.
- Harb, F., Hidalgo, MP., Martau, B. (2015). Lack of exposure to natural light in the workspace is associated with physiological, sleep and depressive symptoms. *Chronobiology International*, 32(3), 368-375.
- Health and Safety Executive. (1997). *Lighting at work*. Retrieved September 6, 2020, from <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg38.pdf>
- Hobstetter, D. (2007). *Daylighting and productivity: a study of the effects of the indoor environment on human function*. Retrieved September 13, 2020, from <http://www.thespaceplace.net/articles/hobstetter200703.php>
- Joshi, S.M. (2008). The sick building syndrome. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 12(2), 61-64.
- Knez, I. (2001). Effects of colour of light on nonvisual psychological process. *Journal of Environmental Psychology*, 21(2), 201-208.
- Laser Vision International LASIK Center, (2020). แสงกับการมองเห็นของดวงตา. สืบค้นเมื่อ 3 มิถุนายน 2563, จาก <https://www.laservisionthai.com/health-corner/แสงกับการมองเห็นของดวงตา>
- Leblebici, D. (2012). Impact of workplace quality on employee's productivity: Case study of a bank in Turkey. *Journal of Business Economics and Finance*, 1(1), 38-49.
- Lin, K.H., Su, C.C., Chen, Y.Y., & Chu, P.C. (2019). The Effects of Lighting Problems on Eye Symptoms among Cleanroom Microscope Workers. *International journal of environmental research and public health*, 16(1), 101.
- Olympus corporation. (2020). *Sources of Visible Light*. Retrieved March 3, 2020, from <https://www.olympus-lifescience.com/en/microscope-resource/primer/lightandcolor/light-sourcesintro/>
- Rea, M., Figueiro, M., Bullough, J. (2002). Circadian photobiology: an emerging framework for lighting practice and research. *Lighting Research & Technology*, 34(3), 177-187.
- Rostron, J. (2008). Sick building syndrome: A review of causes, consequences and remedies. *Journal of Retail & Leisure Property*, 7(4), 291-303.
- Sliney, DH. (2016). What is light? The visible spectrum and beyond. *Eye (Lond)*, 30(2), 222-229.
- Stone, PT. (2009). A model for the explanation of discomfort and pain in the eye caused by light. *Lighting Research & Technology*, 41(2), 109-121.
- van Bommel, W., & van den Beld, G. (2004). Lighting for work: a review of visual and biological effects. *Lighting Research & Technology*, 36(4), 255-266.



- Wessolowski, N., Koenig, H., Schulte-Markwort, M., & Barkmann, C. (2014). The effect of variable light on the fidgetiness and social behavior of pupils in school. *Journal of Environmental Psychology*, 39, 101–108.
- Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T. P., & Sahebkar, A. (2017). The impact of stress on body function: A review. *EXCLI journal*, 16, 1057–1072.
- Zeile, A.J., Maynard, M.L., Joyce, D.S., & Cao, D. (2014). Effect of rod-cone interactions on mesopic visual performance mediated by chromatic and luminance pathways. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, image science, and vision*, 31(4), 7-14.