

ความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

Light Intensity inside the Faculty of Science and Technology Building, Phuket Rajabhat University

สุธาทอง หอมยา^{1*} สุกัญญา วงศ์ธนะบุรณ์² อติสร วงศ์ดี³ และ พหล รงค์กุล⁴

Suthathong Homya^{1*} Sukanya Vongtanaboon² Adisorn Wongdee³ and Pahol Rongkul⁴

^{1*} อาจารย์; ² รองศาสตราจารย์; ³ นักศึกษา; ⁴ นักวิจัย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภูเก็ต 83000

โทรศัพท์ : 076-523-094, โทรสาร : 076-218-806, E-mail : suthathong.h@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มของแสงสว่างในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต และเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ตรวจวัดได้ ในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต กับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ทำการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในห้องพักอาจารย์ ทำการวัดความเข้มของแสงสว่างแบบกำหนดจุด ในบริเวณที่ทำงาน โดยใช้สายตาเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตากับที่ในการทำงาน ส่วนห้องเรียนและห้องประชุม ตรวจวัดแสงเฉลี่ยแบบพื้นที่ทั่วไป โดยกำหนดการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างภายในห้องเรียน ห้องประชุม และห้องพักอาจารย์ โดยใช้เครื่องมือในการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง Model 401025 Digital Light Meter ทำการเก็บข้อมูล สัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในช่วง เวลาราชการ เวลา 08.30-16.30 น. ทำการตรวจวัด ในช่วงเดือน สิงหาคม กันยายน พ.ศ. 2562 และเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาปริมาณความเข้มของแสงสว่างใน อาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตทำเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่างห้องเรียน ซึ่งมี ค่าเฉลี่ยมาตรฐานที่ 300 ลักซ์ พบว่า ห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่างสูงกว่ามาตรฐานทั้งหมด 13 ห้อง คิดเป็น 81.25% และมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน 3 ห้อง คิดเป็น 18.74% ของจำนวนห้องทั้งหมดที่ตรวจวัด ในส่วนของห้องประชุม จากการ เปรียบเทียบ พบว่าห้องประชุมมีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่างสูงกว่ามาตรฐาน 4 ห้อง คิดเป็น 80% และต่ำกว่า มาตรฐาน 1 ห้อง คิดเป็น 20% ของจำนวนห้องทั้งหมดที่ตรวจวัด สำหรับห้องพักอาจารย์มีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่าง สูงกว่ามาตรฐาน 13 จุด คิดเป็น 82.00% และต่ำกว่าค่ามาตรฐาน 3 จุด คิดเป็น 18.00% ของจำนวนจุดทั้งหมดที่ตรวจวัด

คำสำคัญ : ความเข้มของแสงสว่าง; การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง; อาคาร; มหาวิทยาลัย



Abstract

The objectives of this research were to study the light intensity in Faculty of Science and Technology Building, Phuket Rajabhat University and compare the measured light intensity in the building with the standard value according to the announcement of the Department of Labor Protection and Welfare on Light Intensity Standards dated 27 November 2018. The light intensity was measured as the specific point at the working area in teachers' rooms. For classrooms and meeting rooms, average light measurements were taken in general areas. Light intensity was measured by Model 401025 Digital Light Meter during official hours from 8:30 a.m. to 4:30 p.m. for 3 days a week (Mondays, Wednesdays and Fridays) in August, September 2019 and February 2020. The results of the study revealed that the average light intensity in 13 classrooms representing 81.25% of the total number of rooms measured was higher than the standard value (300 lux), and 1 room representing 18.75% was lower than the standard value. For the meeting room, it was found that the average light intensity in 4 meeting rooms representing 100% of the total number of rooms measured was higher than the standard. For the teachers' room, it was found that the average light intensity at 13 measured points representing 82.00% of the total number of measured points was higher than the standard, and 3 points representing 18.00% was lower than the standard.

Keywords : light intensity; Measurement of light intensity; Building; University

บทนำ

แสงสว่างเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่ทำให้เกิดกิจกรรมการดำเนินการในชีวิตประจำวัน เนื่องจากแสงมีผลต่อการทำงาน คือในกรณีแสงสว่างน้อยเกินไปจะมีผลเสียต่อนัยน์ตาทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไปเพราะบังคับให้รูม่านตาเปิดกว้างขึ้น เนื่องจากการมองละเอียดนานขึ้นทำให้เกิดความเมื่อยล้าของนัยน์ตาที่ต้องเพ่งเอกสารเกิดอาการปวดตามีนิ่วขึ้นได้ [1] สภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่างในปริมาณที่เหมาะสมมีผลอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานและการเรียนรู้ของบุคคล ซึ่งการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลนั้นจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ สภาพแวดล้อมการรับรู้ อันเป็นความพร้อมภายในตัวผู้เรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกที่จัดให้แก่ตัวผู้เรียนและเหตุการณ์ในการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้เมื่อมีสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมมากระตุ้นประสาทสัมผัสส่งไปยังสมอง และตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้และในปัจจุบันการศึกษามีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากต่อทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นที่ศึกษาเล่าเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอยู่นั้น นับได้ว่าชีวิตส่วนใหญ่อยู่กับการเรียนภายในสถานศึกษาที่มีลักษณะสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป ส่วนใหญ่ใช้เวลาอยู่ในสถานศึกษาอย่างน้อยวันละ 4-5 ชั่วโมง การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการมองเห็นจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดผลเสียต่อสายตาที่อาจก่อให้เกิดความเมื่อยล้าและอาจเป็นสาเหตุที่นำไปสู่อุบัติเหตุได้ [2] ซึ่งอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เป็นอาคารสำหรับเรียนรวมที่รองรับการเรียนการสอน การประชุม และการจัดกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษาหลักสูตรต่างๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต และยังเป็นอาคารที่มีห้องสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องพักอาจารย์ประจำหลักสูตรต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของแสงสว่างภายในอาคารซึ่งมีผลต่อสุขภาพ ประสิทธิภาพในการทำงานของนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร จึงทำการศึกษาค้นคว้าความเข้มของแสงสว่างในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงค่าความเข้มแสงให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

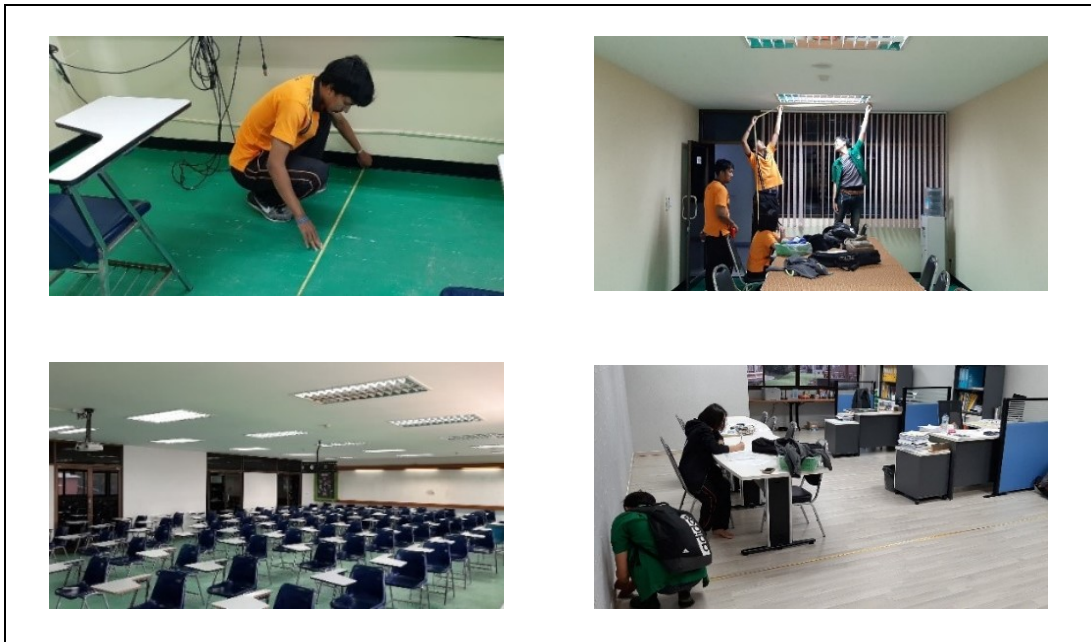
อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้จึงใช้วิธีการศึกษาเชิงสำรวจ โดยมีแนวทางในการศึกษาดังนี้

1) การวางแผนและกำหนดขอบเขตการศึกษา

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลความเข้มแสงสว่างภายในอาคาร ดังรูปที่ 1 โดยใช้เครื่องมือในการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง Model 401025 Digital Light Meter โดยห้องพักอาจารย์ ทำการวัดความเข้มของแสงสว่างแบบกำหนดจุด ในบริเวณที่ทำงาน โดยใช้สายตาเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน ตรวจวัดในจุดที่สายตาทะกบขณะทำงาน สำหรับห้องเรียนและห้องประชุม ทำการตรวจวัดแสงเฉลี่ยแบบพื้นที่ทั่วไป โดยพิจารณาจากการติดตั้งหลอดไฟฟ้า ซึ่งมีลักษณะการติดตั้งหลอดไฟที่ซ้ำๆ กันแน่นอน สามารถวัดแสงในจุดที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่มีแสงตกกระทบในลักษณะเดียวกัน ตามวิธีการวัดแสงและการคำนวณค่าเฉลี่ยของ IES Lighting Handbook (1981 Reference Volume หรือเทียบเท่า) [3]

3) การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล โดยนำผลความเข้มของแสงสว่างแต่ละจุดตรวจวัดมาหาค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ข้อมูลความเข้มของแสงสว่างของแต่ละพื้นที่ที่ทำกรวัด จากนั้นเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ตรวจวัดในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต กับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 [4]



รูปที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต



ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ทำการเก็บข้อมูลสัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในช่วงเวลาราชการ เวลา 08.30-16.30 น. ในช่วงเดือนสิงหาคม กันยายน พ.ศ. 2562 และเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาทำการเปรียบเทียบกับความเข้มของแสงสว่างที่กำหนดไว้ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 พบว่า ความเข้มของแสงสว่างในห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่างเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 13 ห้อง และมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 3 ห้อง ปริมาณความเข้มของแสงสว่างในห้องประชุม จำนวน 4 ห้อง พบว่ามีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่างเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับปริมาณความเข้มของแสงสว่างในห้องพักอาจารย์ภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 4 ห้อง 15 จุดตรวจวัด มีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่างเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 13 จุดตรวจวัด และมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 2 จุดตรวจวัด ดังตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 3

ตารางที่ 1 สรุปผลการตรวจวัดระดับความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

พื้นที่ที่ตรวจวัด	จุดตรวจวัดทั้งหมด	จุดตรวจวัดผ่านเกณฑ์จำนวน (ร้อยละ)	จุดตรวจวัดไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน (ร้อยละ)
ห้องเรียน	16	13 (81.25)	3 (18.75)
ห้องประชุม	4	4 (100)	-
ห้องพักอาจารย์	15	13 (86.67)	2 (13.33)

ตารางที่ 2 ระดับความเข้มของแสงสว่างในห้องเรียนและห้องประชุมภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

พื้นที่ที่ตรวจวัด	ระดับความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	
	ช่วงเช้า	ช่วงบ่าย
ห้องเรียน ST403	407	402
ห้องเรียน ST406	641	672
ห้องเรียน ST407	682	700
ห้องเรียน ST501	482	436
ห้องเรียน ST502	380	330
ห้องเรียน ST601	147	148
ห้องเรียน ST602	335	336
ห้องเรียน ST603	325	341
ห้องเรียน ST604	530	554
ห้องเรียน ST605	429	443
ห้องเรียน ST801	529	510
ห้องเรียน ST802	392	391
ห้องเรียน ST901	85	76
ห้องเรียน ST902	390	385
ห้องเรียน ST903	387	590
ห้องเรียน ST904	227	246

พื้นที่ที่ตรวจวัด	ระดับความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	
	ช่วงเช้า	ช่วงบ่าย
ห้องประชุม ST208	316	311
ห้องประชุม ST213	276	301
ห้องประชุม ST214	349	329
ห้องประชุม ST302	638	619

ตารางที่ 3 ระดับความเข้มของแสงสว่างในห้องพักอาจารย์ภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

พื้นที่ที่ตรวจวัด	ระดับความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	
	ช่วงเช้า	ช่วงบ่าย
ห้องที่ 1 จุดตรวจวัดที่ 1	391	387
ห้องที่ 1 จุดตรวจวัดที่ 2	472	424
ห้องที่ 1 จุดตรวจวัดที่ 3	499	418
ห้องที่ 1 จุดตรวจวัดที่ 4	187	238
ห้องที่ 1 จุดตรวจวัดที่ 5	199	212
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 1	592	685
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 2	529	388
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 3	655	725
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 4	851	820
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 5	839	1,006
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 6	426	493
ห้องที่ 2 จุดตรวจวัดที่ 7	727	606
ห้องที่ 3 จุดตรวจวัดที่ 1	427	499
ห้องที่ 3 จุดตรวจวัดที่ 2	605	581
ห้องที่ 3 จุดตรวจวัดที่ 3	364	444
ห้องที่ 3 จุดตรวจวัดที่ 4	91	298

เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต พบว่า ห้องเรียนมีค่าความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด เท่ากับ 76 ลักซ์ และค่าความเข้มของแสงสว่างสูงสุด เท่ากับ 700 ลักซ์ ห้องประชุมมีค่าความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด เท่ากับ 276 ลักซ์ และค่าความเข้มของแสงสว่างสูงสุด เท่ากับ 638 ลักซ์ และห้องพักอาจารย์ มีค่าความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด เท่ากับ 91 ลักซ์ และค่าความเข้มของแสงสว่างสูงสุด เท่ากับ 1,006 ลักซ์ ปัจจัยที่มีผลทำให้ความเข้มของแสงสว่างต่ำ เช่น การติดตั้งหลอดไฟฟ้าที่มีระยะห่างมากเกินไป ห้องอับทึบไม่มีช่องรับแสง ซึ่งสอดคล้องกับระดับความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารเรียนศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดพัทลุง [5] ที่พบว่าสาเหตุส่วนหนึ่งส่งผลให้ผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ เกิดจากหลอดไฟชำรุด พื้นที่อับแสงแดดส่องเข้ามาไม่ถึง และสอดคล้องกับการประเมินความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดในห้องเรียน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น [6] ที่พบว่าการปิดม่าน และลักษณะห้องทึบไม่มีช่องแสง มีผลทำให้ความเข้มของแสงสว่างต่ำกว่าเกณฑ์

สรุป

การศึกษาความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตพบว่า ห้องเรียน ห้องประชุม และห้องพักอาจารย์ คิดเป็นร้อยละ 85.71 ของพื้นที่ที่ตรวจวัด มีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่างเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่าความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด เท่ากับ 76 ลักซ์ และค่าความเข้มของแสงสว่างสูงสุด เท่ากับ 1,006 ลักซ์ ดังนั้นจึงควรมีการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารโดยเฉพาะภายในห้องเรียนและห้องพักอาจารย์เป็นประจำ และจัดให้มีช่องสำหรับรับแสงจากธรรมชาติเพื่อให้ภายในอาคารมีความเข้มของแสงสว่างที่เหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่ให้ข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างสูงในการศึกษาวิจัย และ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ในการอนุเคราะห์สถานที่ในการวิจัยซึ่งส่งผลให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2566). แสงสว่างในที่ทำงาน. http://osh.labour.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=150:%E0%B9%92%E0%B9%95%E0%B9%95%E0%B9%97-%E0%B9%92%E0%B9%95-%E0%B9%90%E0%B9%97-%M-%S&catid=12:environment&Itemid=203. วันที่ 1 มีนาคม 2566.
- [2] ศรุตา จิรัฐกุลธนา. 2563. แสงสว่างและพฤติกรรมของมนุษย์. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/article/download/213896/163858/828408> เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2566.
- [3] กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2549). แสงสว่างในที่ทำงาน. http://medinfo2.psu.ac.th/commed/occmcd/images/TIS18001/tisp4/law%20Physi/images/law/practice_illumination.pdf วันที่ 11 กรกฎาคม 2562.
- [4] กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2561). มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561.
- [5] ไสมศิริ เดชาติรัตน์ ธนวรรณ บัวเจริญ ไพริยะลักษณ์ เพชรห้วยลึก และดุสิต พรหมอ่อน. 2564. ระดับความเข้มของแสงสว่างภายในอาคารเรียนและความปลอดภัยของสนามเด็กเล่นในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดพัทลุง <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ajcph/article/view/248075> วันที่ 22 มีนาคม 2566.
- [6] ขนิษฐกุล คุณเมือง นุชจรี นะรินยา และพรพรรณ สกุลคู่ 2560. ประเมินความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดในห้องเรียน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/kkujphr/article/view/119532> เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2562.