



การตรวจวัดความเข้มแสง
ในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
Measurement of light intensity in the Office of Academic Resources,
Ubon Ratchathani University

จิราภรณ์ นิมวาส

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
พ.ศ. 2561



ใบรับรองโครงการพิเศษ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสุขภาพสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการพิเศษ : การตรวจวัดความเข้มแสงในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ชื่อผู้ทำโครงการพิเศษ : นางสาวจิราภรณ์ ฉิมवास

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ

512-
(อาจารย์ รัชวุฒิ โคตรลาคำ)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

๔๕ ๖ ๖
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชิดหทัย เพชรช่วย)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

๕๕
(ดร. ณัฐพล ทองปลิว)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเล่มนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากผู้มีพระคุณหลายท่านทั้งนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ รัชวุฒิ โคตรลาคำ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ ที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาเพื่อมาให้ความรู้ คำแนะนำ ข้อคิด รวมไปถึงแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในทุกขั้นตอนของการดำเนินการศึกษา ตลอดจนช่วยตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของโครงการพิเศษนี้ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอดการศึกษานี้โครงการพิเศษเล่มนี้ได้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านทั้งสองเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อให้โครงการพิเศษเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ในระหว่างการศึกษาได้ให้วิชาความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการทำโครงการพิเศษนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนด้วยดีเสมอมา

จิราภรณ์ ฉิมवास

ผู้วิจัย

จิราภรณ์ ฉิมวาส. 2561. การตรวจวัดความเข้มแสงในสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
 โครงการงานพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาสุขภาพสิ่งแวดล้อม
 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ : อาจารย์ รัชวุฒิ โคตรลาคำ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยใช้วิธีในการตรวจวัดแสงเฉลี่ยและตรวจวัดแบบจุด ช่วงเวลากลางวันและกลางคืน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ภายในสำนักวิทยบริการมีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด 300 ลักซ์ ยกเว้น บางพื้นที่ที่ความเข้มแสงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ บริเวณชั้น 1 ห้องวารสารไทยและต่างประเทศนวนิยาย/เรื่องสั้นและห้องสำนักงานเลขานุการโตะที่ 4 บริเวณชั้น 2 ห้องบัวบา 1, ห้องบัวบา 2, ห้องบัวบา 3, ห้องบัวบา 5 และห้องหนังสือภาษาไทยหมวด A-Z และบริเวณชั้น 3 ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z เนื่องจากพบว่าหลอดไฟที่ชำรุดภายในห้องจำนวนมาก ดังนั้น ควรมีการเปลี่ยนหลอดไฟในจุดที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	

1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.6 กรอบแนวความคิด	2

2 ตรวจเอกสาร

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแสงและการมองเห็น	3
2.2 แหล่งกำเนิดของแสง	4
2.3 กลไกการมองเห็น	4
2.4 อันตรายของแสงสว่างและผลกระทบต่อสุขภาพ	5
2.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง	6
2.6 การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง	7
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการศึกษา	13
3.2 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย	13
3.3 วิธีตรวจวัดความเข้มแสง	16
3.4 แผนการดำเนินงาน	17

4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 ผลการสำรวจการใช้งานของหลอดไฟภายในพื้นที่ อาคารของสำนักวิทยบริการ	18
4.2 ผลการตรวจวัดความเข้มแสง	20

5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย	25
5.2 ข้อเสนอแนะ	26

เอกสารอ้างอิง	27
---------------	----

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	29
ภาคผนวก ข	31
ภาคผนวก ค	64

ประวัติผู้วิจัย	66
-----------------	----

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แผนในการดำเนินงานวิจัย	17
2	ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ชั้นที่ 1	18
3	ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ชั้นที่ 2	19
4	ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ชั้นที่ 3	20
5	ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 1	21
6	ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 2	23
7	ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 3	24

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ช่วงแสงที่ตามนุษย์สามารถมองเห็น	3
2	แสดงนัยน์ตาและระบบประสาทนัยน์ตา	4
3	เครื่องมือวัดความเข้มแสงสว่าง	7
4	การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 18 จุด	8
5	การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 4 จุด	9
6	การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 10 จุด	9
7	การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 12 จุด	10
8	การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 8 จุด	10
9	การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 10 จุด	11
10	กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1	14
11	กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2	15
12	กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3	16

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

แสงสว่างเป็นส่วนสำคัญในพื้นที่การทำงาน โดยแต่ละพื้นที่ก็จะใช้ระดับของความส่องสว่างที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งถ้าความส่องสว่างไม่เพียงพอต่อพื้นที่ และไม่เพียงพอต่อส่วนงานต่าง ๆ จะเกิดอันตรายต่อคนที่เข้ามาใช้บริการในสำนักวิทยบริการ ในกรณีแสงสว่างน้อยเกินไปจะมีผลเสียต่อนัยน์ตาทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป เพราะบังคับให้รูม่านตาเปิดกว้างขึ้น เนื่องจากการมองเห็นนั้นไม่ชัดเจนต้องใช้เวลาในการมอง รายละเอียดคนงานขึ้นทำให้เกิดความเมื่อยล้าของนัยน์ตาที่ต้องเพ่ง ชื่นงาน เกิดอาการปวดตา มึนศีรษะ และในกรณี แสงสว่างที่มากเกินไปจะทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบาย เมื่อยล้า ปวดตา มึนศีรษะ กล้ามเนื้อหนังตากระตุก วิงเวียน นอนไม่หลับ การมองเห็นแยลง นอกจากจะก่อให้เกิดผลทางจิตใจ คือเบื่อหน่ายในการ ทำงาน ขวัญและกำลังใจในการทำงานลดลงแล้ว ยังทำให้เกิดอุบัติเหตุในการ ทำงานเกิดขึ้นได้ (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

สำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีเป็นพื้นที่สำหรับอ่านหนังสือซึ่งมีความจำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างที่เพียงพอ และมีคุณภาพสำหรับการมองเห็นของ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวคิดในการตรวจวัดแสงสว่างในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีผลกระทบต่อผู้ใช้บริการให้น้อยที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตรวจวัดความเข้มแสงสว่างพื้นที่ภายในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อทราบจุดบกพร่องของการจัดแสงสว่างและแนวทางการปรับปรุงแก้ไขความเข้มแสงสว่างในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.4 ขอบเขตการศึกษา

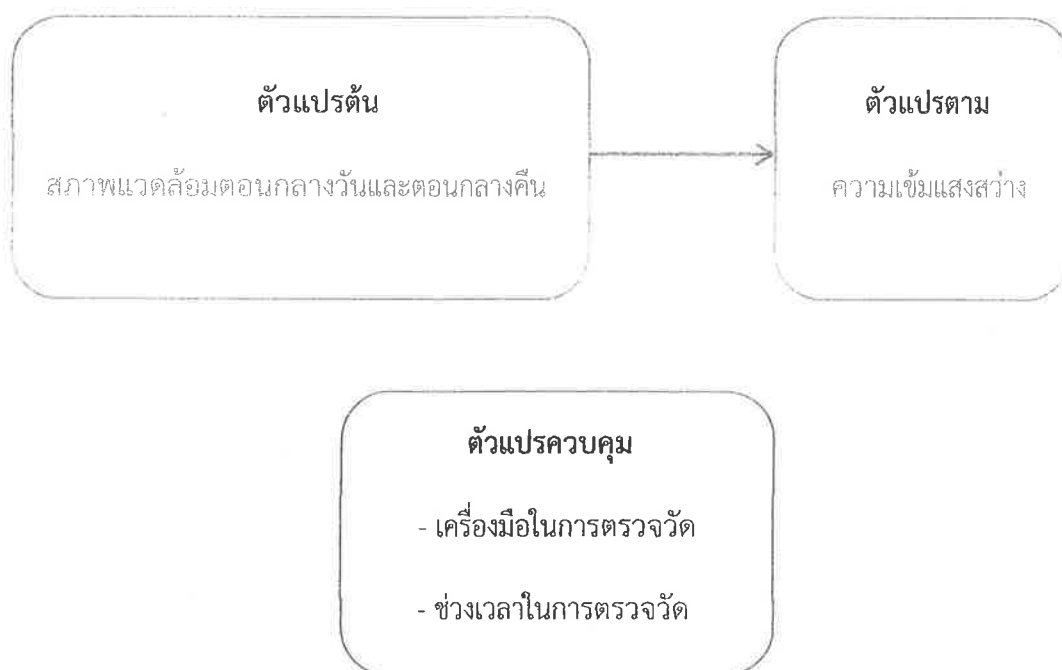
การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกฎกระทรวงเรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และ เสียง พ.ศ. 2549 โดยทำการตรวจวัดในเวลากลางวันและกลางคืนตามระยะเวลาการเปิดทำการ มีระยะเวลาในการตรวจวัด 2 สัปดาห์ในเดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2560

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ความเข้มแสง หมายถึง ปริมาณแสงที่กระทบ ลงบนวัตถุต่อพื้นที่ มีหน่วยเป็นลักซ์หรือลูเมนต่อตารางเมตร โดยมีวิธีการคำนวณหาค่าความเข้มของแสงสว่างจากแหล่งกำเนิด (นิมิต พาสี, 2559)

1.5.2 ห้องสมุด หมายถึง ห้องหรืออาคารที่มีระบบจัดเก็บรวบรวมรักษาหนังสือประเภทต่าง ๆ ซึ่งอาจรวมทั้งต้นฉบับ ลายมือเขียน ไมโครฟิล์ม เป็นต้น เพื่อใช้เป็นที่ค้นหาความรู้ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2554)

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

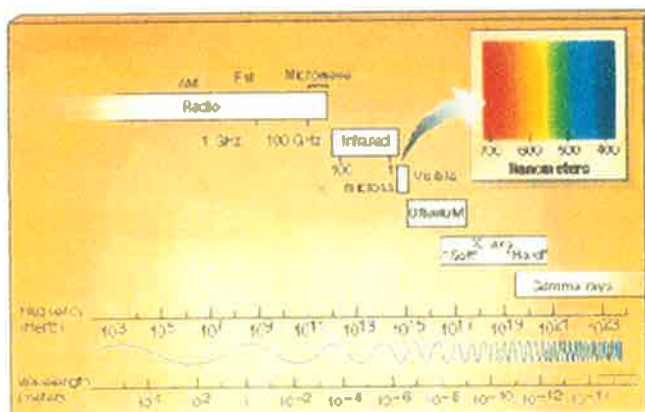


บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแสงและการมองเห็น

ความรู้ทั่วไป แสง เป็นพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความยาวคลื่นซึ่งสามารถกระตุ้นจอภาพ (Retina) และทำให้เกิดการมองเห็นได้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ปรากฏบนโลกมีความยาวคลื่นในช่วงที่กว้างมาก ดังแสดงภาพที่ 1 คือจากคลื่นวิทยุซึ่งมีความยาวคลื่น (Wave Length) เป็นเมตรหรือกว่านั้นจนถึงรังสีเอ็กซ์ (X-ray) ซึ่งมีความยาวคลื่นสั้นกว่าหนึ่งนาโน เมตร (10^{-9} เมตร) แสงที่ตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้อยู่ในช่วงระหว่างคลื่นวิทยุ และรังสีเอ็กซ์ พลังงาน แม่เหล็กไฟฟ้ามีคุณสมบัติเป็นได้ทั้งคลื่นและอนุภาคพลังงานที่มีความยาวคลื่นกว้าง เช่นคลื่นวิทยุมีคุณสมบัติค่อนข้างไปทางคลื่นในขณะที่พลังงานซึ่งมีความยาวคลื่นสั้น เช่น รังสีเอ็กซ์ คุณสมบัติส่วนใหญ่เป็นอนุภาค (โฟตอน) ดังนั้นแสงที่ตาสามารถมองเห็นได้นั้นจึงมีลักษณะที่เฉพาะคือ มีคุณสมบัติผสมผสานระหว่างคลื่นและอนุภาค มีความยาวคลื่น ในช่วง 380 – 770 นาโนเมตร (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)



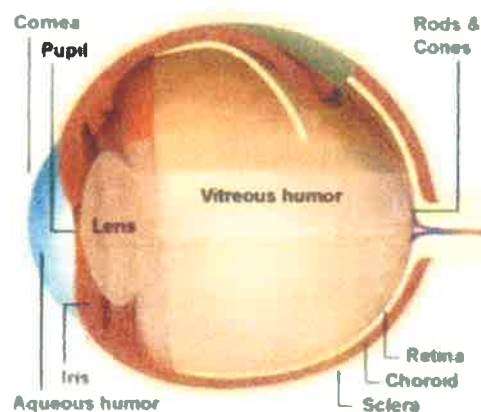
ภาพที่ 1 ช่วงแสงที่ตามนุษย์สามารถมองเห็น (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.2 แหล่งกำเนิดของแสง

แสงจากธรรมชาติ (Natural Lighting) แหล่งกำเนิดของแสงธรรมชาติที่สำคัญ คือ ดวงอาทิตย์แสงสว่างจากหลอดไฟหรือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (Artificial Lighting) เช่น หลอดไส้ หลอดโซเดียมหลอดแสงจันทร์หลอดเรืองแสง เป็นต้นปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็น เช่น ความสามารถในการมองเห็นของนัยน์ตา ความสว่างของวัตถุปริมาณ แสงที่สะท้อนจากวัตถุ (Brightness) ขนาด และรูปร่างของวัตถุ (Size&Shape) ความแตกต่างระหว่างวัตถุกับฉาก (Contrast) สีของวัตถุ (Color) เป็นต้น (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.3 กลไกการมองเห็น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (2549) กล่าวว่า การมองเห็นนั้น ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของนัยน์ตาและระบบประสาทโดยมีเลนส์ (Lens) อยู่ที่ส่วนหน้าของลูกตา ทำหน้าที่รวมแสงให้ไปตกกระทบบที่ตัวรับแสง เรียกว่า Receptors ซึ่งอยู่ภายในลูกตา และมีระบบประสาททำหน้าที่นำสัญญาณจาก Receptors ไปสู่สมอง ดังแสดงภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงนัยน์ตาและระบบประสาทนัยน์ตา (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549) ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปทรงกลม แบ่งเป็น 2 ห้อง ด้านหน้า และด้านหลัง (Anterior and Posterior Chambers) มีผนัง 3 ชั้น ได้แก่

2.3.1 ผนังชั้นนอก เรียกว่า ชั้นเปลือกลูกตาหรือสเคลอรา (Sclera หรือ Protective Layer) ทำหน้าที่ปกป้องอันตรายให้แก่เนื้อเยื่อชั้นในโดยผนังชั้นนี้จะมีลักษณะทึบแสงสีขาว ยกเว้นด้านหน้าซึ่งโปร่งแสงเพื่อให้แสงผ่านเข้าสู่ นัยน์ตา เรียกว่ากระจกตา (Cornea)

2.3.2 ผนังชั้นกลาง เรียกว่า โครอยด์ (Choroid หรือ Pigmented Layer) ผนังชั้นนี้เป็นที่อยู่ของเลนส์ตา (Crystalline Lens) ซึ่งมีกล้ามเนื้อเรียบชื่อว่า Ciliary Muscle ช่วยในการทำงานของเลนส์ตาด้านหน้าของเลนส์ตามีแผ่นกล้ามเนื้อบาง ๆ ทึบแสง เรียกว่า ม่านตา (Iris) ปิดคลุมเลนส์ไว้มีช่องตรงกลางเพื่อให้แสงผ่าน เรียกว่า รูม่านตา (Pupil) กล้ามเนื้อ 2 ชุดเล็ก ๆ ที่เกาะอยู่รอบ Iris คือ กล้ามเนื้อเชอคูลาร์ (Circular Muscle หรือ Sphinctor Pupillae) ทำหน้าที่ลดขนาดของรูม่านตา เมื่ออยู่ในสภาวะที่มีแสงสว่างจ้ามาก และกล้ามเนื้อเรเดียล (Radial Muscle หรือ Dilator Pupillae) ทำหน้าที่ขยายม่านตาเมื่อเวลาอยู่ในที่มืด

2.3.3 ผนังชั้นใน เรียกว่าจอตาหรือเรตินา (Retina หรือ Light Sensitive Layer) เป็นชั้นที่มีเนื้อเยื่อประสาทอยู่ใน ชั้นนี้มีเซลล์รับแสง ซึ่งไวต่อแสงและเซลล์ประสาท (Nerve Cells) เรียงตัวเป็นชั้นอย่างมีระเบียบอยู่มากมายจำนวน 10 ชั้น ประกอบด้วยเซลล์รับแสง (Visual Receptors) ได้แก่ เซลล์รูปแท่ง (Rod Cells) และเซลล์รูปกรวย (Cone Cells) เชื่อมอยู่กับเซลล์ประสาทอีก 4 ชนิด คือ ไบโพลาร์เซลล์ (Bipolar Cells) แกงเกลียนเซลล์ (Ganglion Cells) ฮอริซอนทอลเซลล์ (Horizontal Cells) และอะมาครินเซลล์ (Amacrine Cells) โดยแกงเกลียนเซลล์รวมตัวเป็นเส้นประสาทตา (Optic Nerve) นำไปสู่สมองกลไกการเกิดภาพ (Image-Forming Mechanism) นัยน์ตาทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงไป เป็นพลังงานประสาท (Action Potential) โดยภาพจะถูกโฟกัสให้ตกลงบนเรตินาในลักษณะภาพกลับหัวจากวัตถุจริงซึ่งลำแสงที่ 923 ตกลงบนเรตินาจะไปกระตุ้น Rod และ Cone Cells ให้เกิดพลังงานประสาทจากนั้นคลื่นสัญญาณประสาทที่เกิดขึ้นจะถูกส่งไปยัง Cerebral Cortex เพื่อแปลผลเป็นภาพที่เห็นสมองจะแปลภาพออกมาในลักษณะเหมือนวัตถุจริง

2.4 อันตรายของแสงสว่างและผลกระทบต่อสุขภาพ

อันตรายของแสงสว่างนั้นมีผลกระทบต่อคนทำงาน ในกรณีแสงสว่างน้อยเกินไปจะมีผลเสียต่อนัยน์ตาทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไปเพราะบังคับให้รูม่านตาเปิดกว้างขึ้น เนื่องจากการมองเห็นนั้นไม่ชัดเจนต้องใช้เวลาในการมองรายละเอียดนานขึ้นทำให้เกิดความเมื่อยล้าของนัยน์ตาที่ต้องเพ่งขึ้นงานเกิดอาการปวดตา มึนศีรษะ การหยิบจับโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์อาจผิดพลาดทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้หรือไปสัมผัสสื่อกส่วนที่เป็นอันตรายและในกรณีแสงสว่างที่มากเกินไปจะทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบาย เมื่อยล้า ปวดตา มึนศีรษะ กล้ามเนื้อหนังตากระตุก วิงเวียน นอนไม่หลับ การมองเห็นแยลง ซึ่งทั้งแสงสว่างน้อยเกินไปและมากเกินไป นอกจากจะก่อให้เกิดผลทางจิตใจ คือ เบื่อหน่ายในการทำงาน ขวัญและกำลังใจในการทำงานลดลงแล้วยังทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานเกิดขึ้นได้

2.4.1 แสงสว่างน้อยเกินไป

จะมีผลเสียต่อตา ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป โดยบังคับให้ ม่านตาเปิดกว้าง เพราะการมองเห็นนั้นไม่ชัดเจน ต้องใช้เวลาในการมองเห็นรายละเอียดนั้น ทำให้เกิดการ

เมื่อยล้าของตาที่ต้องเพ่งออกมา ปวดตา มึนศีรษะ ประสิทธิภาพและขวัญกำลังใจในการทำงานลดลง การหยิบจับ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรผิดพลาดเกิดอุบัติเหตุขึ้น หรือไปสัมผัสวัสดุส่วนที่เป็นอันตราย

2.4.2 แสงสว่างที่มากเกินไป

แสงจ้าตาที่เกิดจากการแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง (Direct Glare) หรือ แสงจ้าตาที่เกิดจากการสะท้อนแสง (Reflected Glare) จากวัสดุที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น ผนังห้อง เครื่องมือ เครื่องจักร โต๊ะทำงาน เป็นต้น จะทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบายใจ เมื่อยล้า ปวดตา มึนศีรษะ กล้ามเนื้อหนังตากระตุก วิงเวียน นอนไม่หลับ การมองเห็นแย่ง นอกจากนี้อาจก่อให้เกิดผลทางจิตใจ คือเบื่อหน่ายในการทำงาน ขวัญและกำลังใจในการทำงานลดลง เป็นผลทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่นเดียวกัน นอกจากอันตรายของแสงสว่างดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีอันตรายอื่นของแสงที่ไม่อยู่ในช่วงของความยาวคลื่นที่มองเห็นได้ เช่น

2.4.2.1 อันตรายจากแสงเหนียว ซึ่งจะทำให้มีนัยน์ตาอักเสบ ตาแดง หรือเยื่อตาในชั้นตาอาจถูกทำลาย ทำให้ขุ่นมัวมองเห็นไม่ชัด จะพบในงานเชื่อมโลหะ การฆ่าเชื้อโรคโดยแสงเหนียว งานเกษตรกลางแจ้ง งานก่อสร้างกลางแจ้ง งานถนอมอาหาร

2.4.2.2 อันตรายจากแสงใต้แดง ช่วงคลื่นของแสงใต้แดงที่ยาวจะถูกกลืนไว้หมดโดยตาดำ ทำให้ตาขุ่น ส่วนช่วงคลื่นของแสงใต้แดงที่สั้นกว่าจะส่องผ่านตาดำและถูกดูดกลืนโดยเลนส์ จนเกิดเป็นต้อกระจกจากความร้อน (Heat Cataract) นอกจากแสงใต้แดงอาจจะทะลุทะลวงถึงจอภาพ (Retina) ของนัยน์ตา ทำให้เซลล์ของเรตินาตายได้ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นได้ชัด จะพบในงานอุตสาหกรรมเป่าแก้ว งานหล่อหลอมโลหะ งานเชื่อมชนิดต่างๆ และการอบสี เป็นต้น

2.4.2.3. อันตรายจากแสงในช่วงคลื่นของความถี่วิทยุโทรทัศน์ ช่วงคลื่นนี้จะทำอันตรายต่อเลนส์ของนัยน์ตามากที่สุด เพราะมีการดูดกลืนของรังสีวิทยุ ทำให้เกิดความร้อนสูง ซึ่งนัยน์ตาจะมีการไหลเวียน หรือถ่ายเทความร้อนที่ไม่เพียงพอทำให้เซลล์ของนัยน์ตาเกิดการขุ่นมัวได้เร็ว ทำให้เป็นตาต้อได้ (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

เครื่องมือวัดความเข้มของแสงสว่าง ซึ่งอ่านค่าเป็น ลักซ์ ตามกฎกระทรวงฯ เกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 หรือ ฟุตแคนเดิล (ดังแสดงภาพที่ 3) เครื่องมือวัดมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ



ภาพที่ 3 เครื่องมือวัดความเข้มแสงสว่าง (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.5.1 เซลรับแสง (Photo Cell) ทำด้วยแก้วหรือพลาสติกด้านในเคลือบด้วยสารซิลิกอน (Silicon) หรือเซเลเนียม (Selenium) ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า ถ้าความเข้มแสงสว่างมากพลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะมากตามไปเป็นสัดส่วนเซลล์รับแสงอาจถูกออกแบบให้โค้งงอเล็กน้อยเพื่อให้แสงจากทิศทางต่าง ๆ ตกกระทบในมุม 90° หรือใกล้เคียงที่สุดได้รอบด้าน

2.5.2 ส่วนมิเตอร์ (Meter) ส่วนนี้จะรับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากเซลล์รับแสง และแสดงค่าบนหน้าจอเป็นความเข้มแสงสว่างคุณลักษณะของเครื่องมือสามารถวัดความเข้มแสงสว่างได้ตั้งแต่ 0 – มากกว่า 10,000 ลักซ์ คุณลักษณะของเครื่องวัดแสงต้องเป็นไปตามมาตรฐาน CIE 1931 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยความส่องสว่าง (International Commission on Illumination) หรือ ISO/CIE 10527 หรือเทียบเท่า เช่น JIS Z 8701 หรือดีกว่าโดยเซลล์รับแสงต้องมีคุณลักษณะ Cosine-Corrected เพื่อปรับค่าของแสงที่ไม่ได้ตกตั้งฉากกับ Photo Cell และต้องมี Color Corrected ตามมาตรฐาน CIE (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.6 การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

การตรวจวัดความเข้มแสงสว่างภายในอาคารวิธีการตรวจวัดโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ วัดที่จุดทำงานและวัดแบบค่าเฉลี่ยของพื้นที่ทั่วไป (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.6.1 การวัดแบบจุด (Spot Measurement)

การวัดแบบจุดเป็นการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างบริเวณที่พนักงานทำงานโดยใช้สายตาเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตากับที่ในการทำงานให้ตรวจวัดในจุดที่สายตาทะลุขึ้นงานหรือจุดที่ทำงานของคนงาน (Point of Work) โดยวางเครื่องวัดแสงในแนวระนาบเดียวกับชิ้นงานหรือพื้นผิวที่สายตาทะลุแล้วอ่านค่า ค่าที่อ่านได้นำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

2.6.2 การวัดแสงเฉลี่ยแบบพื้นที่ทั่วไป (Area Measurement)

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (2549) การวัดแสงเฉลี่ยแบบพื้นที่ทั่วไปเป็นการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในบริเวณพื้นที่ทั่วไปภายในสถานประกอบการเชิงทางเดิน และบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตที่พนักงานปฏิบัติงานการตรวจวัดแบบนี้สามารถทำได้สองวิธี คือ

2.6.2.1. แบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็น 2x2 ตารางเมตร โดยถือเซลล์รับแสงในแนวระนาบสูงจากพื้น 30 นิ้ว (75 เซนติเมตร) แล้วอ่านค่า (ในขณะที่วัดนั้นต้องมีให้เงาของผู้วัดบังแสงสว่าง) นำค่าที่วัดได้มาหาค่าเฉลี่ย

2.6.2.2. หากการติดตั้งหลอดไฟมีลักษณะที่แน่นอนซ้ำๆ กัน สามารถวัดแสงในจุดที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่มีแสงตกกระทบในลักษณะเดียวกัน ตามวิธีการวัดแสงและการคำนวณค่าเฉลี่ย ของ IES Lighting Handbook 1981 (Reference Volume) หรือเทียบเท่าการวัดในลักษณะนี้ช่วยให้จำนวนจุด ตรวจวัดน้อยลงได้ ดังนี้

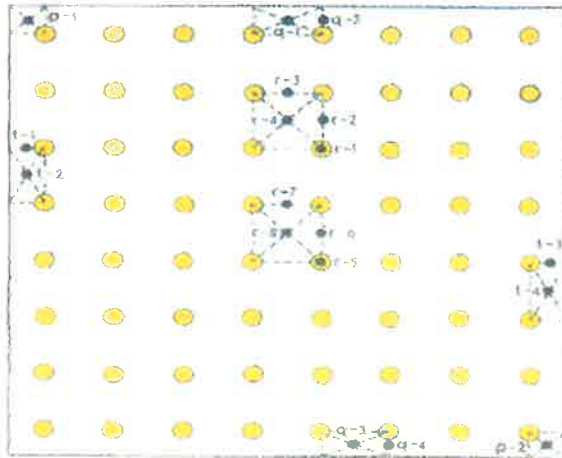
1) หลอดไฟมีระยะห่างระหว่างหลอดเท่ากันและมีจำนวนแถวมากกว่า 2 แถว (Symmetrically Spaced Luminaires in Two or More Rows) ดังแสดงภาพที่ 4

$$\text{สมการ แสงเฉลี่ย} = \frac{[R(N-1)(M-1) + Q(N-1) + T(M-1) + P]}{NM}$$

N = จำนวนชุดโคมไฟต่อแถว

M = จำนวนแถวของชุดโคมไฟภายในพื้นที่ที่ทำการตรวจวัด

● = หลอดไฟ / ดวงไฟ



ภาพที่ 4 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 18 จุด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

r_1-r_8 = ส่วนในและกลางห้อง (Typical Inner Bay and Centrally Located Bay)
และ R = ค่าเฉลี่ยของ r_1-r_8

q_1-q_4 = กึ่งกลางขอบข้างห้อง (In Two Typical Half Bays on Each Side of Room)
และ Q = ค่าเฉลี่ยของ q_1-q_4

t_1-t_4 = กึ่งกลางขอบหัว-ท้ายห้อง (In Two Typical Half Bays on Each End of Room)
และ T = ค่าเฉลี่ยของ t_1-t_4

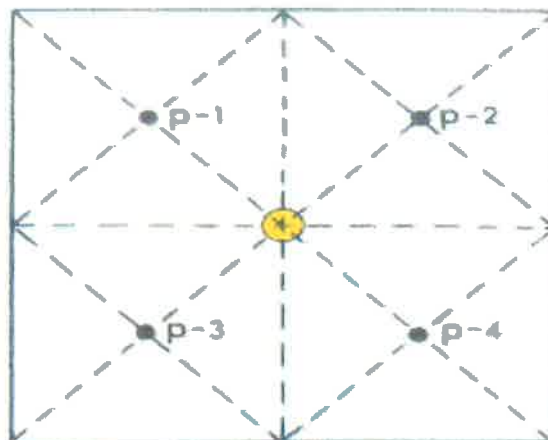
p_1, p_2 = มุมห้อง (In Two Typical Corner Quarter Bays)

และ P = ค่าเฉลี่ยของ p_1 และ p_2

2) ไฟดวงเดียวติดกลางห้อง (Symmetrically Located Single Luminaire) ดังแสดงภาพที่ 5

$$\text{สมการ แสงเฉลี่ย} = \frac{[p_1 + p_2 + p_3 + p_4]}{4}$$

● = หลอดไฟ / ดวงไฟ



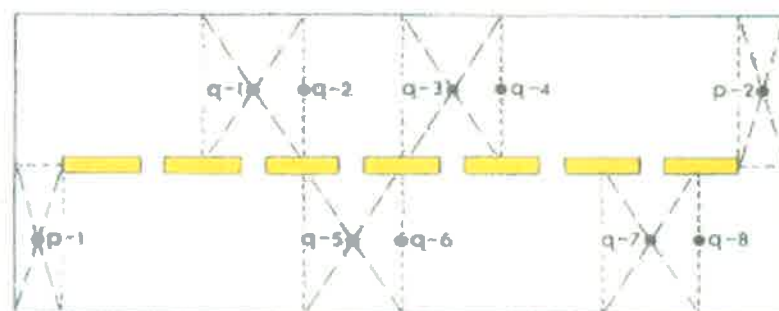
ภาพที่ 5 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 4 จุด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

3) หลอดไฟติดตั้งแถวเดียวกลางห้อง (Single Row of Individual Luminaires) ดังแสดงภาพที่ 6

$$\text{สมการ แสงเฉลี่ย} = \frac{[Q(N-1) + P]}{N}$$

N = จำนวนหลอดไฟ

■ = หลอดไฟ / ดวงไฟ



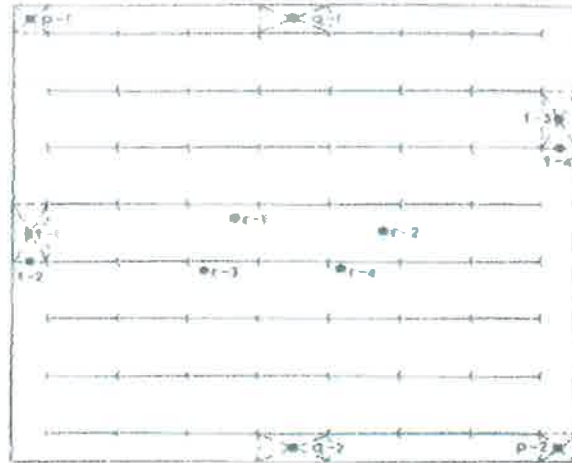
ภาพที่ 6 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 10 จุด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

4) หลอดไฟติดตั้งแบบต่อเนื่องมากกว่าหรือเท่ากับ 2 แถว (Two or More Continuous Rows of Luminaires) ดังแสดงภาพที่ 7

$$\text{สมการ แสงเฉลี่ย} = \frac{[RN(M-1) + ON + T(M-1) + P]}{M(N+1)}$$

N = จำนวนหลอดไฟต่อแถว

M = จำนวนแถว



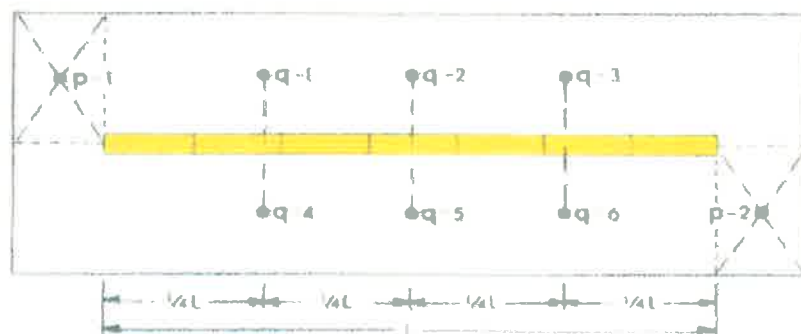
ภาพที่ 7 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 12 จุด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

5) หลอดไฟติดตั้งแบบต่อเนื่องแถวเดียว (Single Row of Continuous Luminaires) ดังแสดงภาพที่ 8

$$\text{สมการ แสงเฉลี่ย} = \frac{[ON+P]}{N+1}$$

N = จำนวนหลอดไฟหลอดไฟ

 = หลอดไฟ / ดวงไฟ



ภาพที่ 8 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 8 จุด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

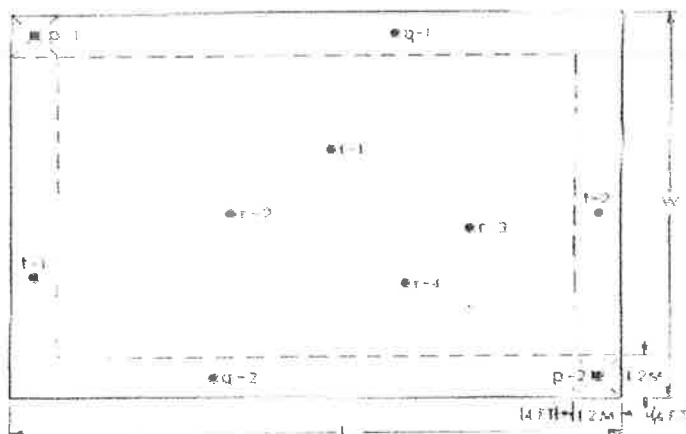
6) หลอดไฟติดกระจายบนเพดาน (Luminous or Louver all Ceiling)

ดังแสดงภาพที่ 9

$$\text{สมการ แสงเฉลี่ย} = \frac{[R(L-8)(W-8)+O(L-8)+8T(W-8)+64P]}{WL}$$

W = ความกว้างของห้อง

L = ความยาวของห้อง



ภาพที่ 9 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 10 จุด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรวิทย์ จินตามะยะกุล (2557) ศึกษาการรับรู้แสงของสภาพแวดล้อมภายในที่มีผลต่อรูปแบบประโยชน์ใช้สอย และคุณค่าอาคาร กรณีศึกษา : ร้านกาแฟในห้างสรรพสินค้า พบว่า แสงมีผลต่อการรับรู้สภาพแวดล้อม ปัจจัยการออกแบบที่มีผลต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมแสงภายนอกร้านค้า กาแฟในห้างสรรพสินค้า การออกแบบสภาพแวดล้อมของแสงที่เป็นแสงกระจาย บริเวณภายนอกร้านค้า ก่อให้เกิดการรับรู้ที่ดีกว่า แสงผสม แสงจุด ตามลำดับ การออกแบบสภาพแวดล้อมของอุณหภูมิของแสงที่เป็นอุณหภูมิแสงต่ำ บริเวณภายนอกร้านค้าก่ให้เกิดการรับรู้ที่ดีกว่าอุณหภูมิแสง อุณหภูมิแสงสูง ตามลำดับการออกแบบสภาพแวดล้อมของฝ้าเพดานที่ฝ้าเพดานปกติ บริเวณภายนอกร้านค้าก่ให้เกิดการรับรู้ที่ดีกว่าฝ้าเพดานสูง ฝ้าเพดานเปิด ตามลำดับ การออกแบบสภาพแวดล้อมของวัสดุที่เป็นวัสดุธรรมชาติ บริเวณภายนอกร้านค้า ก่อให้เกิดการรับรู้ที่ดีกว่าวัสดุสังเคราะห์ วัสดุสีขาว ตามลำดับ

สัทธา ปัญญา และคณะ (2559) ศึกษาปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมในพื้นที่สำนักงานในประเทศไทย เพื่อการประหยัดพลังงานได้ทำการ สํารวจค่าความส่องสว่างในบริเวณโต๊ะทำงานของกลุ่มตัวอย่างสำนักงานในประเทศไทย และการสำรวจ ความรู้สึกและความเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อสภาพแสงสว่างที่โต๊ะ รวมทั้งหมด 372 ตัวอย่าง จากสำนักงานจำนวน 9 แห่ง ผลการศึกษาพบว่า ในงานในสำนักงานที่มีความใกล้เคียงกัน ความส่องสว่างบนโต๊ะทำงานที่ผู้ใช้รู้สึกสบายนั้นมีช่วงที่ค่อนข้างกว้าง คือ 59.25 ถึง 1021.30 ลักซ์ หรือต่างกันถึง 17 เท่า แต่ถ้พิจารณาจากผู้มีส่วนใหญ่ สภาพแสงสว่างในการทำงานจะค่อนข้างเกาะกลุ่มกันที่ระดับความ ส่องสว่างบนโต๊ะทำงานเฉลี่ย 300-400 ลักซ์ ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความส่องสว่างที่แนะนำไว้ในปัจจุบัน

อรัญ ขวัญปาน และคณะ (2559) ศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผลการศึกษาความเข้มแสงสว่าง พบว่า แสงเฉลี่ยในเวลากลางวัน มีปริมาณแสงเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ 300 ลักซ์ ได้แก่ อาคารสำนักงาน อธิการบดีชั้นลอย อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 3 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 5 ซึ่งมีค่าสูงสุด 490.30 ลักซ์ ต่ำสุด 315.47 ลักซ์ และแสงเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 4 ซึ่งมีค่าสูงสุด 265.78 ต่ำสุด 107.49 ลักซ์ และแสงเฉลี่ยในเวลากลางคืนของอาคารสำนักงาน อธิการบดีชั้นลอย มีค่าเท่ากับ 290.41 ลักซ์ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

Hong Jin, Xinxin Li, Jian Kang and Zhe Kong (2017) ศึกษาคุณภาพแสงสว่างภายในอาคารมีผลต่อความรู้สึกสบายในการมองเห็นและความพึงพอใจ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการประเมินด้านนามธรรมระหว่างความแตกต่างของ อายุ เพศ การศึกษา ระยะเวลาที่อยู่ในห้างสรรพสินค้าแห่งนั้น นั้นมีผลที่เหมือนกัน โดยแสงในช่วงกลางวันจะมีบทบาทที่สำคัญต่อความพึงพอใจ แต่ไม่มีความสำคัญเพียงพอต่อการรับรู้ที่แจ่มใส ค่าเฉลี่ยของความสว่างในการมองเห็นทัศนียภาพมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับความหลากหลายของการประเมินด้านนามธรรม สำหรับห้างสรรพสินค้าอยู่ที่ 1000 แคมเดิลต่อตารางเมตร สำหรับรวมกันระหว่างแสงธรรมชาติและแสงของหลอดไฟ และ 75 แคมเดิลต่อตารางเมตร เป็นแสงที่ถูกแนะนำสำหรับแสงของหลอดไฟ

Pena Garcia, Hurtado and Aguilar Luzon (2015) ศึกษาเทคนิคแสงในอาคาร: ภาพรวมของวิวัฒนาการและเทรนด์ใหม่เพื่อการประหยัดพลังงาน ผลการศึกษาพบว่าถนนที่มีแสงสว่างเพียงพอ นั่นคือที่มีแสงสว่างสม่ำเสมอ ที่มีระดับความส่องสว่างสูงทำให้ผู้คนรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น สำหรับแสงที่มากขึ้นนั้นเป็นข้อดีเนื่องจากหลอดไฟ LED ที่ทันสมัยช่วยให้ระดับความส่องสว่างสูงขึ้นและการใช้พลังงานน้อย นอกจากนี้ยังพบว่านอกเหนือจากผลกระทบทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ต่ำลงของ (HPS) ซึ่งเป็นผลมาจากการลดมลพิษทางแสงอย่างเห็นได้ชัดประสิทธิภาพดีขึ้น อย่างไรก็ตามแม้ว่าแสงสีขาวจะนำไปสู่อันตรายแต่ดูเหมือนว่าจะทำให้คนรู้สึกปลอดภัยขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 รูปแบบการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในเวลากลางวันและกลางคืน ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจวัด 2 สัปดาห์

3.2 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.2.1 สำรวจสภาพทั่วไปของสำนักวิทยบริการ

3.2.1.1 สภาพโดยทั่วไปของสำนักวิทยบริการชั้นที่ 1 สามารถแบ่งพื้นที่การตรวจวัดความเข้มแสงออกเป็นทั้งหมด 6 ห้อง ห้องวารสารไทยและต่างประเทศนวนิยาย/เรื่องสั้น, ห้องคอมพิวเตอร์สืบค้น, พื้นที่อ่านหนังสือ, ห้องบริการแท็บเล็ต, ห้องสำนักงานเลขานุการ, เคา์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ มีจำนวนหลอดไฟทั้งหมด 317 หลอด สามารถใช้งานได้ 210 หลอดและชำรุด 107 หลอด

3.2.1.2 สภาพโดยทั่วไปของสำนักวิทยบริการชั้นที่ 2 สามารถแบ่งพื้นที่การตรวจวัดความเข้มแสงออกเป็นทั้งหมด 10 ห้อง ห้องหนังสือภาษาไทย หมวด A-Z, ห้องบัวบา 1, ห้องบัวบา 2, ห้องบัวบา 3, ห้องบัวบา 4, ห้องบัวบา 5, ห้องบุษกร, ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ, พื้นที่อ่านหนังสือ 1, พื้นที่อ่านหนังสือ 2 มีจำนวนหลอดไฟทั้งหมด 479 หลอด สามารถใช้งานได้ 387 หลอดและชำรุด 92 หลอด

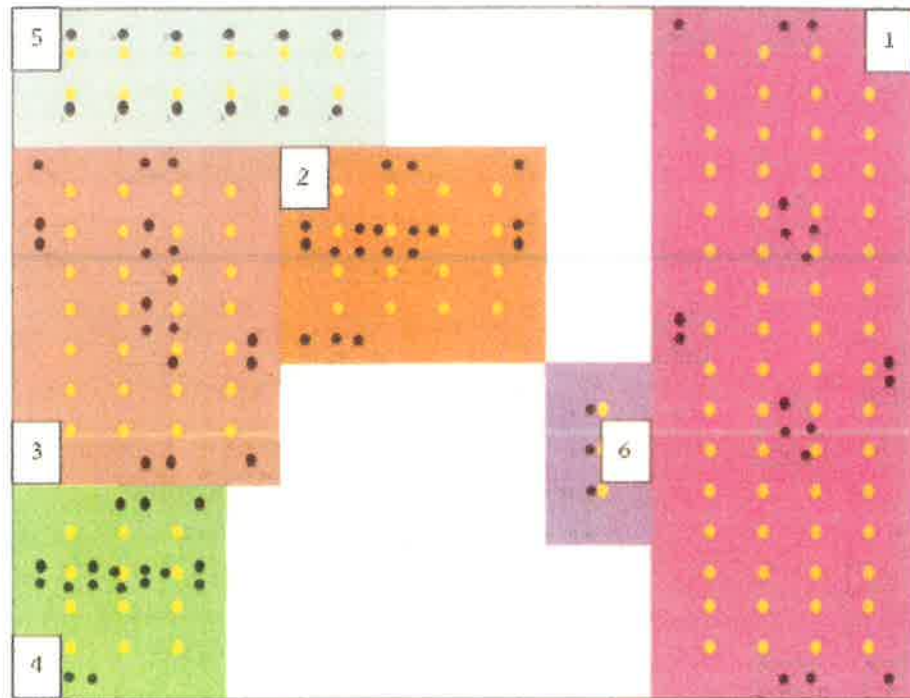
3.2.1.3 สภาพโดยทั่วไปของสำนักวิทยบริการชั้นที่ 3 สามารถแบ่งพื้นที่การตรวจวัดความเข้มแสงออกเป็นทั้งหมด 5 ห้อง ห้องหนังสืออ้างอิง, ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z, ห้องบริการสื่อโสตทัศน, พื้นที่อ่านหนังสือ 1, พื้นที่อ่านหนังสือ 2 มีจำนวนหลอดไฟทั้งหมด 439 หลอด สามารถใช้งานได้ 258 หลอดและชำรุด 181 หลอด

3.2.2 กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงในสำนักวิทยบริการ

การกำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงภายในสำนักวิทยบริการ สามารถกำหนดจุดตรวจวัดได้ดังนี้

3.2.2.1 พื้นที่ตรวจวัดความเข้มแสงชั้นที่ 1 สามารถแบ่งออกเป็นทั้งหมด 6 ห้อง กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงได้ดังนี้ ห้องวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/เรื่องสั้น,

คอมพิวเตอร์สื่บค้น, พื้นที่อ่านหนังสือ, ห้องบริการแท็บเล็ต, ห้องสำนักงานเลขานุการ, เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงได้ 87 จุด ดังแสดงภาพที่ 10



ภาพที่ 10 จุดตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1

หมายเลข 1 แสดงห้องวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/เรื่องสั้น

หมายเลข 2 คอมพิวเตอร์สื่บค้น

หมายเลข 3 บริเวณพื้นที่อ่านหนังสือ

หมายเลข 4 ห้องบริการแท็บเล็ต

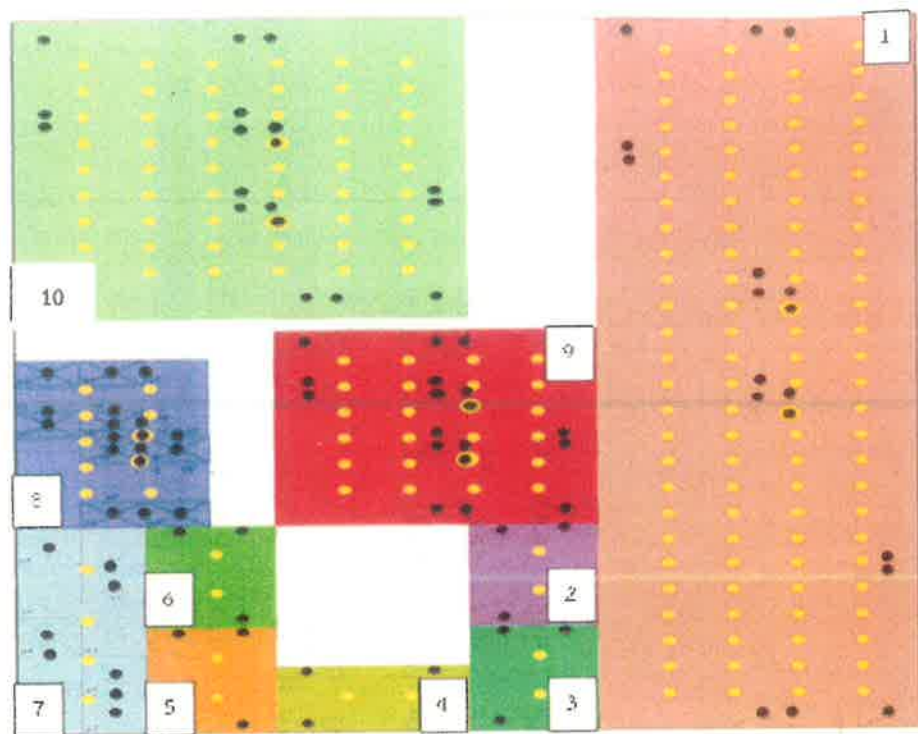
หมายเลข 5 ห้องสำนักงานเลขานุการ

หมายเลข 6 เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ

จุดลงกลมสีเหลือง แสดงหลอดไฟภายในห้อง

จุดวงกลมสีดำ แสดงจุดตรวจวัดความเข้มแสง

3.2.2.2 พื้นที่ตรวจวัดความเข้มแสงชั้นที่ 2 สามารถแบ่งออกเป็นทั้งหมด 10 ห้อง กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงได้ดังนี้ห้องหนังสือภาษาไทย หมวด A-Z, ห้องบัวบา 1, ห้องบัวบา 2, ห้องบัวบา 3, ห้องบัวบา 4, ห้องบัวบา 5, ห้องบุษกร, ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ, พื้นที่อ่านหนังสือ 1, พื้นที่อ่านหนังสือ 2 กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงได้ 100 จุด ดังแสดงภาพที่ 11



ภาพที่ 11 จุดตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2

หมายเลข 1 ห้องหนังสือภาษาไทย หมวด A-Z

หมายเลข 3 ห้องบัวบา 2

หมายเลข 5 ห้องบัวบา 4

หมายเลข 7 ห้องบุษกร

หมายเลข 9 พื้นที่อ่านหนังสือ 1

จุดวางกลมสีเหลือง แสดงหลอดไฟภายในห้อง

หมายเลข 2 ห้องบัวบา 1

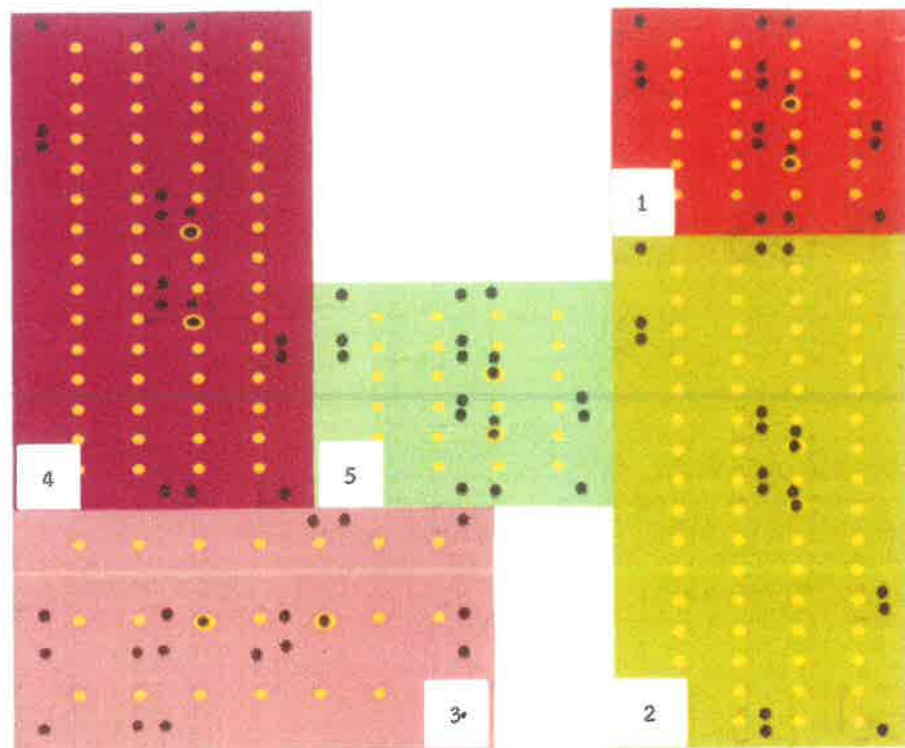
หมายเลข 4 ห้องบัวบา 3

หมายเลข 6 ห้องบัวบา 5

หมายเลข 8 ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ

หมายเลข 10 พื้นที่อ่านหนังสือ 2

3.2.2.3 พื้นที่ตรวจวัดความเข้มแสงชั้นที่ 3 สามารถแบ่งออกเป็นทั้งหมด 5 ห้อง กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงได้ดังนี้ ห้องหนังสืออ้างอิง, ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z, ห้องบริการสื่อสตัทส์, พื้นที่อ่านหนังสือ 1, พื้นที่อ่านหนังสือ 2 กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสงได้ 90 จุด ดังแสดงภาพที่ 12



ภาพที่ 12 กำหนดจุดตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3

หมายเลข 1 ห้องหนังสืออ้างอิง

หมายเลข 2 ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z

หมายเลข 3 ห้องบริการสื่อโสตทัศน์

หมายเลข 4 พื้นที่อ่านหนังสือ 1

หมายเลข 5 พื้นที่อ่านหนังสือ 2

จุดวงกลมสีเหลือง แสดงหลอดไฟภายในห้อง

จุดวงกลมสีดำ แสดงจุดตรวจวัดความเข้มแสง

3.2.3 ตรวจวัดความเข้มแสงในพื้นที่สำนักวิทยบริการ

การตรวจวัดความเข้มแสงภายในอาคารสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทำการตรวจวัดในเวลากลางวันและกลางคืน ระยะเวลาในการตรวจวัด 2 สัปดาห์

3.3 วิธีการตรวจวัดความเข้มแสง

3.3.1 ปรับเครื่องอ่านค่าให้เป็นศูนย์

3.3.2 วางเซลล์รับแสงให้ระนาบกับพื้นผิวที่ต้องการตรวจวัด

3.3.3 ให้เซลล์รับแสงรับแสงจนค่านิ่ง โดยประมาณ 2-5 นาที แล้วบันทึกผล

3.4 แผนการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาในเดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม โดยเป็นเวลาทั้งหมด 7 เดือน มีแผนการดำเนินงาน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนในการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย เดือนมิถุนายน-เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560						
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. วางแผนการดำเนินงาน	↔						
2. บทนำ		↔					
3. นำเสนอเค้าโครง			↔				
4. นำเสนอความก้าวหน้า				↔			
5. ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง					↔		
6. ตรวจวัดความเข้มแสง							
6.1 ตรวจวัดครั้งที่ 1						↔	
6.2 ตรวจวัดครั้งที่ 2						↔	
7. บันทึกผลการทดลอง						↔	
8. วิเคราะห์ผลการทดลอง						↔	
9. นำเสนองานวิจัย							↔

บทที่ 4
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการศึกษาการตรวจวัดความเข้มแสงในพื้นที่ภายในอาคารสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทำการตรวจวัดในเวลากลางวันและกลางคืน ของวันที่ 17 พฤศจิกายน 2660 และ วันที่ 24 พฤศจิกายน 2660 ระยะเวลาในการตรวจวัด 2 สัปดาห์ พบว่าแสงเฉลี่ยในเวลากลางวันมีค่าความเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่ 300 ลักซ์ ผลการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการสำรวจการใช้งานของหลอดไฟภายในพื้นที่อาคารของสำนักวิทยบริการ

4.1.1 สภาพทั่วไปของสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 1

จากการสำรวจสภาพโดยทั่วไปของสำนักวิทยบริการชั้นที่ 1 ในวันที่ 17 พฤศจิกายน 2660 และ วันที่ 24 พฤศจิกายน 2660 สามารถแบ่งพื้นที่การตรวจวัดความเข้มแสงออกเป็นทั้งหมด 6 ส่วน มีจำนวนหลอดไฟทั้งหมด 317 หลอด สามารถใช้งานได้ 210 หลอดและชำรุด 107 หลอด ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการสำรวจการใช้งานของหลอดไฟภายในพื้นที่อาคารของ ชั้น 1 สำนักวิทยบริการ

ส่วนที่	บริเวณการใช้งานพื้นที่การตรวจวัด	จำนวนหลอดไฟทั้งหมด (หลอด)	จำนวนหลอดไฟที่ใช้งานได้ (หลอด)	จำนวนหลอดไฟที่ชำรุด (หลอด)
1	ห้องวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/เรื่องสั้น	112	74	38
2	คอมพิวเตอร์สืบค้น	23	12	11
3	พื้นที่อ่านหนังสือ	84	72	12
4	ห้องบริการแท็บเล็ต	17	8	9
5	ห้องสำนักงานเลขานุการ	72	38	34
6	เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ	9	6	3
รวม		317	210	107

ตารางที่ 4 ผลการสำรวจการใช้งานของหลอดไฟภายในพื้นที่อาคารของ ชั้น 3 สำนักวิทยบริการ

ส่วนที่	บริเวณการใช้งานพื้นที่การตรวจวัด	จำนวนหลอดไฟทั้งหมด (หลอด)	จำนวนหลอดไฟที่ใช้งานได้ (หลอด)	จำนวนหลอดไฟที่ชำรุด (หลอด)
1	ห้องหนังสืออ้างอิง	57	44	13
2	ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z	112	64	48
3	ห้องบริการสื่อโสตทัศน์	63	23	40
4	พื้นที่อ่านหนังสือ 1	135	77	58
5	พื้นที่อ่านหนังสือ 2	72	50	22
รวม		439	258	181

4.2 ผลการตรวจวัดความเข้มแสง

การตรวจวัดความเข้มแสงภายในอาคารสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทำการตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง ในเวลากลางวันและกลางคืน ของวันที่ 17 พฤศจิกายน 2660 และ วันที่ 24 พฤศจิกายน 2660 เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และ เสียง พ.ศ. 2549 กำหนดไว้ 300 ลักซ์ มีผลการตรวจวัดความเข้มแสง แสดงดังนี้

4.2.1 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ย ชั้น 1

ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยบริเวณชั้น 1 ในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน พบว่า คอมพิวเตอร์สืบค้น, พื้นที่อ่านหนังสือ, ห้องบริการแท็บเล็ต, ห้องสำนักงานเลขานุการและเคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ มีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 300 ลักซ์ ยกเว้นห้องวารสารไทยและต่างประเทศนวนิยาย/เรื่องสั้น มีค่าความเข้มแสงอยู่ในช่วง 284.33-291.44 ลักซ์ และห้องสำนักงานเลขานุการโตะที่ 4 มีค่าความเข้มแสง เท่ากับ 295-226 ลักซ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากห้องเก็บหนังสือวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/เรื่องสั้น มีจำนวนหลอดไฟที่ชำรุดเป็นจำนวนมากเท่ากับ 38 หลอดและโตะที่ทำงานโตะที่ 4 เป็นพื้นที่อยู่มุมห้อง ควรมีการแก้ไขหลอดไฟที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 1

ลำดับ	พื้นที่ตรวจวัด	กลางวัน		กลางคืน		ค่ามาตรฐาน (ลักซ์)
		ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	
1	ห้องวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/เรื่องสั้น	291.44	288.53	289.01	284.33	300
2	คอมพิวเตอร์สืบค้น	840.89	838.41	800.75	797.73	
3	พื้นที่อ่านหนังสือ	1,000.58	997.41	912.83	910.39	
4	ห้องบริการแท็บเล็ต	357.03	353.95	342.75	339.64	
5	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่1)	440.00	440.00	-	-	
6	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่2)	404.00	399.00	-	-	
7	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่3)	324.00	321.00	-	-	
8	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่4)	295.00	296.00	-	-	

ตารางที่ 5 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	พื้นที่ตรวจวัด	กลางวัน		กลางคืน		ค่ามาตรฐาน (ลักซ์)
		ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	
9	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่5)	328.00	319.00	-	-	300
10	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่6)	329.00	325.00	-	-	
11	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่7)	395.00	394.00	-	-	
12	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่8)	403.00	408.00	-	-	
13	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่9)	627.00	631.00	-	-	
14	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่10)	561.00	522.00	-	-	
15	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่11)	561.00	560.00	-	-	
16	ห้องสำนักงานเลขานุการ (โต๊ะที่12)	527.00	529.00	-	-	
17	เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ (โต๊ะที่1)	405.00	400.00	352.00	350.00	
18	เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ (โต๊ะที่2)	342.00	340.00	326.00	319.00	
19	เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ (โต๊ะที่3)	526.00	527.00	505.00	500.00	

หมายเหตุ : สำนักงานห้องเลขานุการไม่ได้ทำการตรวจวัดความเข้มแสงในช่วงเวลากลางคืนเนื่องจากไม่มีการทำงานของเจ้าหน้าที่

4.2.2 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ย ชั้น 2

ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยบริเวณชั้น 2 ในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน พบว่า ห้องหนังสือภาษาไทยหมวด A-Z, ห้องบัวบา 4, ห้องบุษกร, ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ, พื้นที่อ่านหนังสือ 1 และพื้นที่อ่านหนังสือ 2 มีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ห้องบัวบา 1, ห้องบัวบา 2 และห้องบัวบา 3 มีค่าความเข้มแสงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทั้งเวลากลางวันและกลางคืน มีค่าความเข้มแสงเฉลี่ยในช่วง 166.25-191.50 ลักซ์, 130.00-193.00 ลักซ์ และ 237.00-247.50 ลักซ์ ตามลำดับ สำหรับห้องหนังสือภาษาไทยหมวด A-Z และห้องห้องบัวบา 5 มีค่าความเข้มแสงเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเฉพาะช่วงเวลากลางคืน เนื่องจาก เป็นห้องขนาดเล็กใช้ในการตีหนังสือระยะเวลาสั้นๆ และเป็นห้องปิดทึบหลอดไฟมีขนาดเล็กซึ่งมีหลอดไฟทั้งหมด 4 หลอด เสีย 2 หลอด ดังแสดงตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 2

ลำดับ	พื้นที่ตรวจวัด	กลางวัน		กลางคืน		ค่ามาตรฐาน (ลักซ์)
		ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	
1	ห้องหนังสือภาษาไทยหมวด A-Z	339.70	333.62	271.40	268.01	300
2	ห้องบัวบา 1	169.50	167.00	166.25	191.50	
3	ห้องบัวบา 2	193.00	190.75	131.50	130.00	
4	ห้องบัวบา 3	247.75	245.75	238.00	237.00	
5	ห้องบัวบา 4	352.00	351.50	331.75	325.00	
6	ห้องบัวบา 5	323.75	319.75	285.50	265.5	
7	ห้องบุษกร	325.37	322.71	308.87	305.18	
8	ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ	593.89	589.89	539.85	536.32	
9	พื้นที่อ่านหนังสือ 1	856.88	884.56	777.03	772.09	
10	พื้นที่อ่านหนังสือ 2	625.08	623.79	569.35	567.72	

4.2.3 ผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3

ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยบริเวณชั้นที่ 3 อาคารสำนักวิทยบริการ ในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน พบว่า ห้องหนังสืออ้างอิง, ห้องบริการสื่อโสตทัศน, พื้นที่อ่านหนังสือ 1 และพื้นที่อ่านหนังสือ 2 มีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ห้องหนังสือต่างประเทศ หมวด A-Z มีค่าความเข้มแสงต่ำกว่ามาตรฐานทั้งเวลากลางวันและกลางคืน มีค่าความเข้มแสงอยู่ในช่วง 265.12-267.11 ลักซ์ เนื่องจากมีชั้นวางหนังสือที่สูงทำให้บดบังแสงสว่างจากหลอดไฟและมีหลอดไฟชำรุดจำนวน 48 หลอด ดังแสดงตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงเฉลี่ยในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 3

ลำดับ	พื้นที่ตรวจวัด	กลางวัน		กลางคืน		ค่ามาตรฐาน (ลักซ์)
		ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 1	ความเข้มแสง (ลักซ์) ครั้งที่ 2	
1	ห้องหนังสืออ้างอิง	368.79	366.20	325.60	323.16	300
2	ห้องหนังสือต่างประเทศ หมวด A-Z	267.11	265.12	207.01	203.73	
3	ห้องบริการสื่อโสตทัศน	316.54	313.57	239.21	236.61	
4	พื้นที่อ่านหนังสือ 1	675.22	672.04	524.68	523.03	
5	พื้นที่อ่านหนังสือ 2	527.13	526.63	508.57	505.38	

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการตรวจวัดความเข้มแสงภายในอาคารสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในเวลากลางวันและกลางคืน โดยทำการตรวจวัด 2 สัปดาห์ สรุปผลดังนี้

การตรวจวัดความเข้มแสงในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 1 พบว่า ห้องคอมพิวเตอร์สี่คัน, พื้นที่อ่านหนังสือ, ห้องบริการแท็บเล็ต, ห้องสำนักงานเลขานุการและเคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ มีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ห้องวารสารไทยและต่างประเทศนวนิยาย/เรื่องสั้น มีค่าความเข้มแสงอยู่ในช่วง 284.33-291.44 ลักซ์ และห้องสำนักงานเลขานุการโต๊ะที่ 4 มีค่าความเข้มแสง เท่ากับ 295-226 ลักซ์ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

การตรวจวัดความเข้มแสงในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 2 พบว่า ห้องหนังสือภาษาไทยหมวด A-Z, ห้องบัวบา 4, ห้องบุษกร, ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ, พื้นที่อ่านหนังสือ 1 และพื้นที่อ่านหนังสือ 2 มีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ห้องบัวบา 1, ห้องบัวบา 2 และห้องบัวบา 3 มีค่าความเข้มแสงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทั้งเวลากลางวันและกลางคืน มีค่าความเข้มแสงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 166.25-191.50 ลักซ์, 130.00-193.00 ลักซ์ และ 237.00-247.50 ลักซ์ ตามลำดับ สำหรับห้องหนังสือภาษาไทยหมวด A-Z และห้องห้องบัวบา 5 มีค่าความเข้มแสงเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเฉพาะช่วงเวลากลางคืน

การตรวจวัดความเข้มแสงในสำนักวิทยบริการ ชั้นที่ 3 พบว่า ห้องหนังสืออ้างอิง, ห้องบริการสื่อโสตทัศน, พื้นที่อ่านหนังสือ 1 และพื้นที่อ่านหนังสือ 2 มีค่าความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z มีค่าความเข้มแสงต่ำกว่ามาตรฐานทั้งเวลากลางวันและกลางคืน มีค่าความเข้มแสงอยู่ในช่วง 265.12-267.11 ลักซ์

5.1 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

การตรวจวัดความเข้มแสงภายในอาคารสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีข้อเสนอแนะ คือ

5.1.1 ปิดหลอดไฟในช่วงเวลากลางวันหรือกลางคืนในบริเวณที่มีแสงสว่างมากเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานภายในสำนักวิทยบริการ

5.1.2 ติดหลอดไฟเพิ่มเติมบริเวณที่หลอดไฟชำรุดเพื่อเพิ่มความสว่าง

5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.2.1 ควรเพิ่มระยะเวลาในการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง เป็น 4 สัปดาห์ หรือ 6 สัปดาห์ เพราะการตรวจวัดแต่ละสัปดาห์อาจเกิดปัญหาในด้านความสว่างของหลอดไฟและสภาพภูมิอากาศในขณะนั้น

5.2.2 ควรตรวจวัดในช่วงเวลาที่มีการสอบกลางภาค หรือ สอบปลายภาคด้วย เพราะจำนวนผู้ใช้บริการมีมากกว่าปกติ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงแรงงาน. (2549). กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก 6 มีนาคม 2549
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2549). แนวปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 การตรวจวัดความเข้มแสง, 15 กรกฎาคม 2560. เข้าถึงได้
http://medinfo2.psu.ac.th/commed/occmmed/images/TIS18001/tisp4/law%20Physi/images/law/practice_illumination.pdf.
- นิมิต พาลี. (2559). แสงสว่างที่เหมาะสมในการทำงาน. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2549). คู่มือปฏิบัติตามมาตรฐานการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานแห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 สำหรับหน่วยงานราชการ, 20 กรกฎาคม 2560 เข้าถึงได้จาก
<https://www.labour.go.th/th/attachments/article/17942/17942.pdf>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2560). ห้องสมุด. ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2560. เข้าถึงได้จาก
<http://th.wikipedia.org/wiki/ห้องสมุด>
- วรวิทย์ จินตามะยะกุล. (2557). การรับรู้แสงของสภาพแวดล้อมภายใน ที่มีผลต่อรูปแบบ ประโยชน์ใช้สอย และคุณค่าอาคาร กรณีศึกษา:ร้านกาแฟในห้างสรรพสินค้า. วารสารวิจัย : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- สัทธา ปัญญา และ ธาณิณี รามสูต. (2559). การศึกษาปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมในพื้นที่สำนักงานในประเทศไทยเพื่อการประหยัดพลังงาน. วารสารวิจัยประยุกต์ : มหาวิทยาลัยศิลปากร
- อรัญ ขวัญปาน, ชุตินา นันทวิสิทธิ์ และ ดวงพร เกิดแป้. (2559). ศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. วารสารวิชาการ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เอกสารอ้างอิง(ต่อ)

- Garcia, P.A., Hurtado, A., and Luzon, A.M. (2015). Impact of public lighting on pedestrians perception of safety and well-being. *Safety Science* 78, 142-148.
- Jin, H., Li, X., Kang, J., and Kong, Z. (2017). An evaluation of the lighting environment in the public space of shopping centres. *Building and Environment* 115, 228-235.

ภาคผนวก ก
ภาพแสดงการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

ตรวจวัดความเข้มแสงในพื้นที่สำนักวิทยบริการ

พื้นที่ตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง ทั้ง 3 ชั้น พื้นที่การตรวจวัดแสดงดังนี้



ภาพ ก - 1 ตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1



ภาพ ก - 2 ตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2



ภาพ ก - 3 ตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3

ภาคผนวก ข
ผลการตรวจวัดความเข้มแสง

ตารางบันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1

ตาราง ข-1 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/
เรื่องสั้น

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	459	413	455	411
r-2	356	304	350	300
r-3	343	368	341	365
r-4	237	376	236	370
r-5	92	86	90	84
r-6	375	359	370	358
r-7	147	143	145	141
r-8	212	274	211	270
q-1	258	198	255	193
q-2	220	169	220	160
q-3	407	382	401	380
q-4	438	380	433	379
t-1	429	398	428	399
t-2	350	337	351	333
t-3	257	257	255	253
t-4	163	109	162	105
p-1	352	325	351	322
p-2	245	236	243	233
ค่าเฉลี่ย	291.44	289.01	288.53	284.33

ตาราง ข-1 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องวารสารไทยและต่างประเทศ นวนิยาย/
เรื่องสั้น (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	277.63	290.38	274.75	287.37
Q	330.75	282.25	327.25	278
T	299.75	275.25	299	272.5
P	298.5	280.5	297	277.5
N	16	16	16	16
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	18652.35	18497.1	18466.5	18196.65
ค่าเฉลี่ยรวม	291.443	289.0172	288.5391	284.3227

ตาราง ข - 2 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องคอมพิวเตอร์สืบค้น

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	875	949	871	945
r-2	867	896	863	893
r-3	770	800	768	799
r-4	804	801	800	799
r-5	1172	1053	1170	1049
r-6	1042	987	1040	985
r-7	857	871	855	870
r-8	846	879	846	871
q-1	459	451	452	452
q-2	796	734	795	733
q-3	688	817	685	813
q-4	983	719	980	711
t-1	793	917	790	912
t-2	553	614	552	611
t-3	937	892	934	891
t-4	842	462	840	463
p-1	593	320	593	314
p-2	965	614	964	610
ค่าเฉลี่ย	840.89	800.75	838.41	797.73

ตาราง ข - 2 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องคอมพิวเตอร์สืบค้น (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	904.12	904.5	901.62	901.37
Q	731.5	680.25	728	677.25
T	781.25	721.25	779	719.25
P	779	467	779	462
N	4	4	4	4
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	13454.33	12812	13414.58	12763.83
ค่าเฉลี่ยรวม	840.8956	800.75	838.4113	797.7394

ตาราง ข - 3 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 พื้นที่อ่านหนังสือ

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	1316	1102	1310	1100
r-2	1308	1082	1300	1081
r-3	1213	1060	1201	1057
r-4	1032	978	1030	971
r-5	1087	1050	1086	1046
r-6	935	985	930	981
r-7	944	857	944	853
r-8	1003	1058	1001	1057
q-1	970	860	971	866
q-2	1040	997	1043	999
q-3	226	275	221	273
q-4	302	306	306	302
t-1	1108	1023	1101	1022
t-2	958	926	953	921
t-3	1374	1009	1370	1003
t-4	1831	1293	1828	1290
p-1	551	452	555	451
p-2	190	202	190	200
ค่าเฉลี่ย	1000.58	912.83	997.41	910.39

ตาราง ข - 3 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 พื้นที่อ่านหนังสือ (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	1104.75	1021.5	1100.25	1018.25
Q	634.5	609.5	635.25	610
T	1317.75	1062.75	1313	1059
P	370.5	327	372.5	325.5
N	7	7	7	7
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	28016.25	25559.25	27927.5	25491
ค่าเฉลี่ยรวม	1000.58	912.8304	997.4107	910.3929

ตาราง ข - 4 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องบริการแท็บเล็ต

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	238	341	235	344
r-2	376	332	370	333
r-3	515	425	510	424
r-4	393	297	391	295
r-5	301	398	300	396
r-6	245	242	244	241
r-7	302	348	300	329
r-8	377	335	371	330
q-1	420	382	419	380
q-2	395	334	394	330
q-3	519	447	511	443
q-4	715	583	711	582
t-1	210	280	209	270
t-2	224	268	222	265
t-3	230	308	227	304
t-4	239	230	233	228
p-1	219	222	220	221
p-2	253	222	250	223
ค่าเฉลี่ย	357.03	342.75	353.95	339.64

ตาราง ข - 4 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องบริการแท็บเล็ต (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	343.37	339.75	340.12	336.5
Q	512.25	436.5	508.75	433.75
T	225.75	271.5	222.75	266.75
P	236	222	235	222
N	4	4	4	4
M	3	3	3	3
ค่าเฉลี่ย	4284.47	4113	4247.47	4075.75
ค่าเฉลี่ย รวม	357.0392	342.75	353.9558	339.6458

ตาราง ข - 5 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 ห้องสำนักงานเลขานุการ

โต๊ะ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
	กลางวัน (LUK)	กลางวัน (LUK)
1	440	440
2	404	399
3	324	321
4	295	226
5	328	319
6	329	325
7	395	394
8	403	408
9	627	631
10	561	222
11	561	560
12	527	529

ตาราง ข - 6 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 1 เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ

โต๊ะ	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
1	405	352	400	350
2	342	326	340	319
3	526	505	527	500

ตารางบันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2

ตาราง ข - 7 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องหนังสือภาษาไทย หมวด A-Z

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	169	130	172	130
r-2	160	181	153	175
r-3	168	292	168	289
r-4	156	187	151	179
r-5	377	228	360	225
r-6	234	231	222	230
r-7	286	276	280	271
r-8	420	321	410	321
q-1	656	235	649	235
q-2	783	390	783	380
q-3	516	445	516	440
q-4	554	441	545	440
t-1	366	567	360	566
t-2	238	587	236	580
t-3	296	221	289	219
t-4	258	218	252	217
p-1	384	313	379	313
p-2	225	249	221	249
ค่าเฉลี่ย	339.7	271.4	333.62	268.01

ตาราง ข - 8 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องหนังสือภาษาไทย หมวด A-Z (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	246.25	230.75	239.5	227.5
Q	627.25	377.75	623.25	373.75
T	289.5	398.25	284.25	395.5
P	304.5	281	300	281
N	26	26	26	26
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	35323	28225.75	34696.5	27873.75
ค่าเฉลี่ยรวม	339.6442	271.4014	333.6202	268.0168

ตาราง ข - 9 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 1

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
p-1	126	102	125	192
p-2	173	186	170	185
p-3	173	177	173	170
p-4	206	200	200	219
ค่าเฉลี่ย	169.5	166.25	167	191.5

ตาราง ข - 10 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 1 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
ค่าเฉลี่ย	678	665	668	766
ค่าเฉลี่ยรวม	169.5	166.25	167	191.5

ตาราง ข - 11 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 2

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน(LUX)	กลางคืน (LUX)
p-1	205	106	201	106
p-2	183	146	182	146
p-3	182	162	180	159
p-4	202	112	200	109
ค่าเฉลี่ย	193	131.5	190.75	130

ตาราง ข - 12 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 2 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
ค่าเฉลี่ย	772	526	763	520
ค่าเฉลี่ยรวม	193	131.5	190.75	130

ตาราง ข - 13 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 3

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน(LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
p-1	284	282	279	280
p-2	249	208	249	208
p-3	235	249	235	249
p-4	223	213	220	211
ค่าเฉลี่ย	247.75	238	245.75	237

ตาราง ข - 14 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 3 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
ค่าเฉลี่ย	991	952	983	948
ค่าเฉลี่ย รวม	247.75	238	245.75	237

ตาราง ข - 15 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 4

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
p-1	323	318	323	310
p-2	351	308	350	301
p-3	377	356	377	350
p-4	357	345	356	339
ค่าเฉลี่ย	352	331.75	351.5	325

ตาราง ข - 16 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 4 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
ค่าเฉลี่ย	1408	1327	1406	1300
ค่าเฉลี่ย รวม	352	331.75	351.5	325

ตาราง ข - 17 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 5

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
p-1	321	257	322	256
p-2	384	261	382	260
p-3	235	193	231	190
p-4	355	323	344	320
ค่าเฉลี่ย	323.75	285.5	319.75	256.5

ตาราง ข - 18 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบัวบา 5 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
ค่าเฉลี่ย	1295	1034	1279	1026
ค่าเฉลี่ย รวม	323.75	258.5	319.75	256.5

ตาราง ข - 19 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบุษกร

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
p-1	219	305	218	300
p-2	209	144	200	139
q-1	293	200	290	200
q-2	342	496	339	494
q-3	421	536	419	535
q-4	318	258	318	249
q-5	652	448	650	446
q-6	455	442	456	441
q-7	214	188	213	180
q-8	205	128	200	125
ค่าเฉลี่ย	325.37	308.87	322.71	305.18

ตาราง ข - 20 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องบุษกร (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
P	214	224.5	209	219.5
Q	362.5	337	360.62	333.75
N	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	1301.5	1235.5	1290.86	1220.75
ค่าเฉลี่ยรวม	325.375	308.875	322.715	305.1875

ตาราง ข - 21 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	712	639	710	635
r-2	990	963	991	935
r-3	873	771	870	769
r-4	798	728	791	728
r-5	489	432	485	432
r-6	692	644	690	641
r-7	573	525	571	525
r-8	610	562	609	560
q-1	675	646	670	641
q-2	761	630	755	629
q-3	498	436	491	431
q-4	488	350	480	350
t-1	477	366	471	361
t-2	476	463	472	462
t-3	493	591	492	587
t-4	478	534	477	531
p-1	191	282	190	280
p-2	144	150	143	149
ค่าเฉลี่ย	593.89	539.85	589.89	536.32

ตาราง ข - 22 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 ห้องอบรมความรู้สารสนเทศ (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	717.12	658	714.62	653.12
Q	605.5	515.5	599	512.75
T	481	488.5	478	485.25
P	167.5	216	166.5	214.5
N	5	5	5	5
M	2	2	2	2
ค่าเฉลี่ย	5938.98	5398.5	5898.98	5363.23
ค่าเฉลี่ยรวม	593.898	539.85	589.898	536.323

ตาราง ข - 23 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 พื้นที่อ่านหนังสือ 1

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	1013	1040	1101	1040
r-2	795	768	794	766
r-3	649	600	644	559
r-4	963	947	661	944
r-5	1021	1004	1620	1000
r-6	996	806	993	802
r-7	929	871	925	870
r-8	960	781	960	779
q-1	932	748	931	744
q-2	1002	891	1000	891
q-3	855	638	855	638
q-4	847	932	844	930
t-1	870	538	871	538
t-2	513	420	510	419
t-3	960	862	941	859
t-4	369	393	361	390
p-1	166	140	161	141
p-2	232	252	331	253
ค่าเฉลี่ย	856.88	777.03	884.56	772.09

ตาราง ข - 24 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 พื้นที่อ่านหนังสือ 1 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	915.75	852.12	962.25	845
Q	919.2	802.25	907.5	800.75
T	678	553.25	670.75	551.5
P	199	196	246	197
N	6	6	6	6
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	20565.25	18648.8	21229.5	18530.25
ค่าเฉลี่ยรวม	856.8854	777.0333	884.5625	772.0938

ตาราง ข - 25 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 พื้นที่อ่านหนังสือ 2

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	818	828	817	828
r-2	793	747	790	740
r-3	530	422	531	424
r-4	478	445	476	440
r-5	979	805	978	804
r-6	683	604	684	605
r-7	521	504	520	503
r-8	419	392	420	391
q-1	489	473	479	470
q-2	879	887	880	886
q-3	609	512	600	510
q-4	600	554	600	550
t-1	352	322	351	321
t-2	253	201	253	200
t-3	562	498	559	496
t-4	545	473	544	471
p-1	305	270	303	270
p-2	407	312	403	311
ค่าเฉลี่ย	625.08	569.35	623.79	567.72

ตาราง ข - 26 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 2 พื้นที่อ่านหนังสือ 2 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	652.62	593.37	652	591.87
Q	644.25	606.5	639.75	604
T	428	373.5	426.75	372
P	356	291	353	290.5
N	9	9	9	9
M	6	6	6	6
ค่าเฉลี่ย	33754.8	30745.3	33684.75	30657.3
ค่าเฉลี่ยรวม	625.0889	569.3574	623.7917	567.7278

ตารางบันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3

ตาราง ข - 27 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3 ห้องหนังสืออ้างอิง

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	420	407	410	406
r-2	470	400	470	399
r-3	555	502	556	500
r-4	332	303	330	300
r-5	63	50	62	49
r-6	195	115	196	111
r-7	251	207	249	206
r-8	238	232	235	230
q-1	548	531	546	530
q-2	599	505	596	500
q-3	472	414	471	410
q-4	529	506	526	501
t-1	515	435	510	430
t-2	388	305	377	300
t-3	230	284	219	281
t-4	217	202	215	201
p-1	579	346	578	344
p-2	263	244	266	244
ค่าเฉลี่ย	368.79	325.6	366.2	323.16

ตาราง ข - 28 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3 ห้องหนังสืออ้างอิง (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	315.5	277	313.5	275.12
Q	537	489	534.75	485.25
T	337.5	306.5	330.25	303
P	421	295	422	294
N	6	6	6	6
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	8851	7814.5	8789	7756.05
ค่าเฉลี่ย รวม	368.7917	325.6042	366.2083	323.1688

ตาราง ข -29 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3 ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	238	180	235	181
r-2	228	107	221	106
r-3	211	154	210	151
r-4	287	127	286	126
r-5	210	200	209	200
r-6	194	190	199	184
r-7	188	133	184	125
r-8	231	190	230	184
q-1	235	177	234	166
q-2	290	206	284	201
q-3	575	557	574	555
q-4	425	401	421	400
t-1	393	271	390	270
t-2	372	270	369	267
t-3	352	303	349	300
t-4	221	204	222	206
p-1	355	170	355	175
p-2	288	287	281	283
ค่าเฉลี่ย	267.11	207.01	265.12	203.73

ตาราง ข -30 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3 ห้องหนังสือต่างประเทศหมวด A-Z (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	223.37	160.12	221.75	157.12
Q	381.25	335.25	378.25	330.5
T	334.5	262	332.5	260.75
P	321.5	228.5	318	229
N	16	16	16	16
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	17095.4	13248.65	16968	13039.15
ค่าเฉลี่ยรวม	267.1156	207.0102	265.125	203.7367

ตาราง ข - 35 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3 พื้นที่อ่านหนังสือ 2

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
r-1	472	459	469	451
r-2	494	492	490	490
r-3	591	552	589	555
r-4	563	503	562	501
r-5	300	299	300	299
r-6	422	508	419	500
r-7	681	602	679	601
r-8	452	409	450	401
q-1	464	459	463	452
q-2	788	787	784	783
q-3	644	566	640	561
q-4	620	607	619	606
t-1	700	660	700	661
t-2	534	449	533	444
t-3	737	855	733	852
t-4	310	300	302	299
p-1	238	210	328	210
p-2	447	418	441	417
ค่าเฉลี่ย	527.13	508.57	526.63	505.38

ตาราง ข - 36 บันทึกผลการตรวจวัดความเข้มแสง ชั้นที่ 3 พื้นที่อ่านหนังสือ 2 (ต่อ)

จุด	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)	กลางวัน (LUX)	กลางคืน (LUX)
R	496.87	478	494.75	474.75
Q	629	604.75	626.5	600.5
T	570.25	566	567	564
P	342.5	314	384.5	313.5
N	6	6	6	6
M	4	4	4	4
ค่าเฉลี่ย	12651.3	12205.75	12639.25	12129.25
ค่าเฉลี่ยรวม	527.1375	508.5729	526.6354	505.3854

ภาคผนวก ค
มาตรฐานความเข้มแสง

มาตรฐานความเข้มแสง

ตัวอย่างตารางแนบท้าย กฎกระทรวงแรงงานซึ่งแสดงมาตรฐานค่าเฉลี่ยขั้นต่ำของความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไป

ตารางที่ ค มาตรฐานค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไป (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2549)

ประเภทอุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปของอาคาร	ทางเข้า	
	- ทางเข้าห้องโถง หรือห้องพักรอ	๒๐๐
	- บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ หรือโต๊ะติดต่อลูกค้า	๔๐๐
	- ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	๕๐
	- ป้าย	๑๐๐
	- จุดขนถ่ายสินค้า	๑๐๐
	พื้นที่สัญจร	
	- ทางเดินในพื้นที่สัญจรเบาบาง	๒๐
	- ทางเดินในพื้นที่สัญจรหนาแน่น	๕๐
	- บันได	๕๐
	ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย	
	- พื้นที่ทั่วไป	๓๐๐
	อาคารสถานขนส่ง(ท่าอากาศยาน ท่ารถ และสถานีรถไฟ)	
	- ห้องจองตั๋วหรือห้องขายตั๋ว	๔๐๐
	ห้องคอมพิวเตอร์	
	- บริเวณทั่วไป	๔๐๐
	ห้องประชุม	๓๐๐
	งานธุรการ	
	- ห้องถ่ายเอกสาร	๓๐๐
	- ห้องนิรภัย	๑๐๐
	โรงอาหาร	
	- พื้นที่ทั่วไป	๒๐๐
	- บริเวณโต๊ะเก็บเงิน	๓๐๐
	โรงซักรีด	
	- บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้ง	๑๐๐
	ห้องครัว	
	- พื้นที่ทั่วไป	๒๐๐
	- บริเวณที่ปรุงอาหารและที่ทำความสะอาด	๓๐๐

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล : นางสาวจิราภรณ์ นิมवास
รหัสประจำตัว : 5711407355
วัน/เดือน/ปีเกิด : 07 พฤษภาคม 2538
ที่อยู่ : 114 หมู่ 8 บ้านเปือย ตำบลเปือย อำเภอสืออานาจ จังหวัดอำนาจเจริญ
37120
อีเมลล์ : giftgiftjirapronjirapron@hotmail.com
หมายเลขโทรศัพท์ : 085-3076707