

ผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการหอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

The effect of light on the eye health of people with access to
the Central Library Suan Sunandha Rajabhat University.

อรัญ ขวัญปาน^{1*}, ชุตินา นันทวิสิทธิ์², ดวงพร เกิดแป้³

^{1* 2,3} คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

โทร 0841114108 Email : aran_tum@hotmail.com^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตรวจวัดความเข้มแสงสว่างเพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 และเพื่อศึกษาผลกระทบของแสงที่มีผลต่อสายตาในการใช้บริการหอสมุดกลางจากประชากร จำนวน 385 คน และใช้วิธีการตรวจวัดแสงด้วยวิธีตรวจวัดแสงเฉลี่ยของห้อง ประกอบด้วย 1) อาคารสำนักงาน อธิการบดีชั้นลอย และชั้น 2 2) อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1 ถึง ชั้น 5 แล้วนำมาวิเคราะห์หาแสงเฉลี่ยเปรียบเทียบกับมาตรฐานฯ และวิเคราะห์ผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการในหอสมุดกลาง

ผลการศึกษาความเข้มแสงสว่าง พบว่า แสงเฉลี่ยในเวลากลางวัน มีปริมาณแสงเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ 300 ลักซ์ ได้แก่ อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย 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 และแสงเฉลี่ยในเวลากลางคืนของอาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย มีค่าเท่ากับ 290.41 ลักซ์ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ผลการศึกษาข้อมูลผู้ให้บริการ พบว่า ผู้ใช้บริการหอสมุดส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 63.38 เพศชายร้อยละ 36.62 ใช้บริการเวลา 1-2 ชั่วโมง ร้อยละ 45.71 ส่วนใหญ่ใช้แว่นสายตา/เลนส์สัมผัส ร้อยละ 70.39 ส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติทางสายตาก่อนมาใช้บริการ ร้อยละ 74.03 ส่วนใหญ่คิดว่าปัญหาทางสายตาไม่ได้มีสาเหตุมาจากแสงสว่าง ร้อยละ 76.36 ส่วนผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตา พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีอาการตาแห้งง่าย ร้อยละ 37.4 ส่วนใหญ่ไม่มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 44.2 ส่วนใหญ่อาการปวดศีรษะมีอาการระดับน้อย ร้อยละ 40 ส่วนใหญ่อาการระคายเคืองตาในระดับน้อย ร้อยละ 38.4 นัยตาระดับน้อยส่วนใหญ่ไม่มีอาการ ร้อยละ 49.4 มองเห็นภาพ

ไม่ชัดส่วนใหญ่มีอาการระดับน้อย ร้อยละ 39 น้ำตาไหลส่วนใหญ่ไม่มีอาการ ร้อยละ 40.3 ปวดตาส่วนใหญ่มีอาการระดับน้อย ร้อยละ 41.8

ดังนั้น สรุปได้ว่าแสงสว่างมีผลกระทบต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการหอสมุดในระดับน้อย อาการทางสายตาหลังจากที่เข้าใช้บริการหอสมุดเกิดจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ การเลือกใช้สถานที่ใช้บริการระยะเวลาการเข้าใช้บริการ และแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ไม่เพียงพอ การใช้สายตาในที่สว่างไม่พอ ไม่ได้เป็นเหตุให้สายตาเสีย คือไม่ได้ทำให้สายตาสั้น ยาว หรือ เอียง แต่ว่าแสงสว่างก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับสุขภาพสายตา ไม่ว่าจะอ่านหนังสือหรือทำงานแสงสว่างนั้นควรพอดี ถ้าสว่างน้อยเกินไปหรือสว่างมากเกินไปกล่อมเนื้อตาต้องทำงานหนัก นัยน์ตาก็จะรู้สึกเมื่อยล้า แคร่งแเครียด ปวดกระบอกตา จนถึงปวดศีรษะจึงทำให้เกิดปัญหาทางสายตาหลังจากการเข้าใช้หอสมุดกลาง

คำสำคัญ : ผลกระทบจากแสง, หอสมุดกลาง

Abstract

This objective of this study was to measure the light intensity in comparison with the standard intensity set by the Ministry's regulations which aimed to manage the 2006 occupational health safety as well as work environment in terms of heat, light, and noise. Furthermore, this research was focused on the study of the possible light that could effect on the eyes of the 385 Central library users who encountered heat, light and noise while using the library services. Light measurement was conducted and a room average measuring value was selected. There were 3 locations selected for this measurement including 1). Building of the President office, ground floor and mezzanine. 2). Chalermprakiet Building, from 1st to 5th floor. The obtained results were compared with the Ministry's regulations and the light effects to the eye health of Central Library users were analyzed.

According to the results of light intensity measurement, light in day time was averagely 300 Lux at the mezzanine of the President Office, the 2nd Floor, 3rd Floor and 5th Floor of the Chalermprakiet building. The highest measurement was 490.30 Lux, whereas the lowest was at 315.47 Lux. It was lower than standard light on the 2nd Floor of the President office. It appeared that the 1st Floor and the 4th Floor of the Chalermprakiet building came with the highest rate at 265.78 Lux and the lowest rate at 107.49 Lux. Additionally, the average dark light at the President office, mezzanine floor was at about 290.41 Lux, which was lower than the standard noon's light.

In terms of the library users on a daily basis, 63.38% were women whereas 36.62% were men. Regular period of the used service is about 1-2 hours which was accounted for 45.71%. The majority of the library users wore spectacles and contact lenses or at about 70.39%. 74.03% of the library users had vision issues prior to using the library services. 76.36% did not believe that the eye problem came from light effects. In terms of light effect to the eye health study, 37.4% did not have dry eye issue. 44.2% did not see composite pictures. 40% had trivial headache. 38.4% had slight eyes irritation. 49.4% had eyelid twitching with no symptoms. 39% had slight unclear vision. 40.3% were with slight running tears with no symptoms. Lastly 41.8% were with low level of eye pain.

In summary, the light affected the library users at low levels, the causes of

effects came from several factors including the periods and places that users chose to access the services. Furthermore, inappropriated light from fluorescent lamps could cause the eyes unwanted effects. Such inappropriated light did not directly lead to short-sighted vision or eye symptoms but it was in associated with eye health anyhow. Either reading light or working light should suit users' purposes. Light should not be too bright or too dark as it would trigger eye muscles to work harder. After using the Central Library, eyes may have been affected by inappropriate light that could later cause eye symptoms afterwards.

Keywords : Effect of light, Central Library

บทนำ

แสงเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต ปัจจุบันนอกจากจะใช้ประโยชน์ของแสงสว่างในการมองเห็น แสงสว่างยังเป็นกลไกของระบบประสาทสัมผัสที่ทำให้มนุษย์รับรู้และประมวลผลโดยการสื่อสารทางภาพ รวมไปถึงความปลอดภัยในการมองเห็นสิ่งที่เป็นอันตรายต่างๆ ได้อย่างชัดเจน (วิสิทธิ์เดียรานุกรรมเสรี, 2557) ดังนั้นจึงต้องมีการถนอมสายตาจากแสงที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปในสถานที่ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันสายตาของผู้ปฏิบัติงาน ไม่ให้เกิดอันตรายทางสายตา อาคารหอสมุดเป็นอาคารที่มีความจำเป็นในการใช้แสงสว่าง เพราะแสงสว่างเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้สอยและทำกิจกรรมภายในอาคาร ซึ่งกิจกรรมที่สำคัญของ อาคารหอสมุด ก็คือ กิจกรรมที่คนส่วนใหญ่เข้ามาอ่านหนังสือ หรือ ทำกิจกรรมต่างๆ แต่ในการออกแบบนอกจากมีการคำนึงถึงการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงปริมาณแสงสว่างธรรมชาติที่ไม่ควรมีมากเกินไป เพราะอาจก่อให้เกิดความไม่สบายตาในการอ่านหนังสือ และความร้อนที่ผ่านเข้ามาภายในอาคารพร้อมกับแสงด้วย ถ้าเกิดมีแสงสว่างในสถานที่ปฏิบัติงานมากเกินไปหรือน้อยเกินไปอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้บริการ ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของสายตาผู้ใช้บริการเองและประสิทธิภาพในการมองเห็นนั้น จึงจำเป็นต้องมีการตรวจวัดปริมาณความเข้มแสงสว่างที่เหมาะสมและมีคุณภาพสำหรับการมองเห็น โดยการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างให้เป็นไปตามมาตรฐานที่

กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และ เสียง พ.ศ. 2549

ทั้งนี้การที่มีแสงสว่างน้อยเกินไปจะส่งผลให้ดวงตาทำงานหนักเกินไป เนื่องจากต้องบังคับให้ม่านตาเปิดกว้างเพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนขึ้น เกิดการเมื่อยล้าของตาทำให้เกิดอาการปวดกระบอกตามืดศีรษะขึ้นได้ ส่งผลกระทบต่อการทำงานทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานลดน้อยลง รวมถึงอาจเกิดความผิดพลาดในการหยิบจับใช้สอยอุปกรณ์เครื่องมือสำนักงานต่างๆ ได้ง่ายขึ้น (สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2558) และที่มีแสงสว่างมากเกินไปจะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการมองเห็นของผู้ทำงานแยลง เมื่อยล้าปวดตา วิงเวียนมึนศีรษะ อาจมีอาการกล้ามเนื้อหนังตากระตุกร่วมด้วย อาการเหล่านี้ อาจเป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบตามมาให้เกิดเป็นโรคทางสายตาได้ แม้แต่จะไม่ใช่โรคที่มีอันตรายร้ายแรง แต่ก็ไม่ควรเมินเฉยกับสุขภาพทางสายตา การใช้สายตาอยู่กับสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ไม่มีการพักสายตา อาจทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยตา ตาพร่า บางคนมีอาการแพ้แสงสว่าง ทำให้เคืองตา ตาแดง น้ำตาไหล บางคนมีอาการตาแห้ง เนื่องจากคร่ำคร่งกับการใช้สายตา จึงกะพริบน้อย ปวดศีรษะ (พวงทอง ไกรพิบูลย์, 2556) ซึ่งผลกระทบที่ได้มีผลส่งต่อการเกิดความผิดปกติทางสายตาและอาจมีผลเกิดเป็นปัญหาใหญ่ตามมาในหลายด้าน

ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญจากปัญหา

ดังกล่าวจึงมีแนวคิดในการศึกษาแสงสว่างที่มีผลกระทบต่อสายตาในการใช้อาคารหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างตามมาตรฐานกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ตลอดจนถึงการศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการ ผลการศึกษาจะเป็นแนวทางในการออกแบบหรือปรับปรุงคุณภาพของแสงสว่างให้เป็นไปตามมาตรฐานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อตรวจวัดความเข้มแสงสว่างและเปรียบเทียบค่ากับมาตรฐานของกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

2. เพื่อศึกษาผลกระทบของแสงสว่างที่มีผลต่อสายตาของผู้ใช้บริการในอาคารหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ในการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างและเปรียบเทียบค่ากับมาตรฐานของกฎกระทรวง และใช้แบบสอบถามในการศึกษาผลกระทบของแสงสว่างที่มีผลต่อสายตาของผู้ใช้

บริการในอาคารหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 การศึกษาจากการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างภายในหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จุดที่ใช้ในการตรวจวัดแสงได้แก่อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอยและชั้น 2 และอาคารเฉลิมพระเกียรติฯชั้น1 ถึง ชั้น 5 ใช้วิธีด้วยการตรวจวัดแสงด้วยเครื่อง Light Meter ด้วยวิธีตรวจวัดแสงเฉลี่ยของห้องในแนวระนาบห้องละ 18 จุด เนื่องจากแต่ละห้องมีการติดตั้งโคมหลอดไฟที่มีระยะห่างระหว่างโคมหลอดไฟเท่ากันที่มีจำนวนแถวแนวระนาบมากกว่าสองแถว (John E. Kanfman, Jack F. Christensen, 1984) แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาแสงเฉลี่ยเปรียบเทียบตามกฎกระทรวง

1.2 กลุ่มตัวอย่างการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยได้คำนวณหาผลลัพธ์ของขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้บริการหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยในการเข้าใช้หอสมุดนั้นเป็นจำนวนประชากรที่ไม่แน่นอน เพราะในแต่ละวันจะมีผู้ใช้บริการไม่เท่ากัน สูตรการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในกรณีไม่ทราบขนาดของประชากร หรือจำนวนประชากรมีจำนวนไม่แน่นอนการศึกษาของผู้ใช้บริการหอสมุดที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ± 5 โดยใช้สูตรของคอคแรน (Cochran, 1977 อ้างใน อีริวดีเอกะกุล, 2543) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 385 คน แล้วสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified

Random Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนมากและมีความแตกต่างกันระหว่างหน่วยสุ่มที่สามารถจำแนก ออกเป็นชั้นภูมิ (Stratum) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความครบถ้วนและครอบคลุม แบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรได้ดังนี้

1.2.1 นักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง 350 คน คิดเป็นร้อยละ 91%

1.2.2 บุคลากรภายใน กลุ่มตัวอย่าง 25 คน คิดเป็นร้อยละ 6%

1.2.3 บุคคลภายนอก กลุ่มตัวอย่าง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3%

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

2.1 Light Meter Tenmars รุ่น TM-202 รุ่น เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างเป็นไปตามมาตรฐาน CIE 1931

2.2 แบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลด้านส่วนบุคคลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานะ คณะ ช่วงเวลาในการใช้บริการ ชั้นที่ใช้บริการ สื่อที่ใช้บริการ ระยะเวลาในการใช้บริการ ความถี่ในการใช้บริการ ประวัติทางสุขภาพทางสายตาของผู้ใช้บริการ เป็นต้น

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้บริการหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

มากที่สุด = คุณมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆในระดับมากที่สุด

มาก = คุณมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ

เรื่องนั้นๆในระดับมาก

ปานกลาง = คุณมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆในระดับปานกลาง

น้อย = คุณมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆในระดับน้อย

ไม่มีอาการ = คุณมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆในระดับที่ไม่มีอาการ

เกณฑ์การวัดระดับตัวแปรความคิดเห็นเกี่ยวกับแสงที่มีผลกระทบต่อสายตาสายต่อของผู้ใช้บริการหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนรวมของทุกข้อโดยมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 = ระดับความคิดเห็นมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 = ระดับความคิดเห็นมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 = ระดับความคิดเห็นปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 = ระดับความคิดเห็นน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 = ระดับความคิดเห็นไม่มีอาการ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นอื่นๆ ที่อาจจะไม่มีในข้อคำถามการวิจัย

สำหรับการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเป็นลำดับขั้นดังต่อไปนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสาร บทความ และ รายงานวิจัยเป็นการค้นคว้าศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิดปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาทางสายตาที่เกิดจากแสงสว่าง

2.2.2 กำหนดกรอบแนวความคิด และขอบเขตในการสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสร้างเป็นแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.2.4 นำแบบสอบถามไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

2.2.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากการศึกษาข้อมูลไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสม ปรับปรุงให้เหมาะสมกับการสอบถาม จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรง (Content Validity) โดยคำนวณค่า IOC (Index of item Objective Congruence)

2.2.6 นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

2.2.7 นำแบบสอบถามที่ได้จากการใช้กับกลุ่มทดลอง มาวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้วิธีของ (Cronbach , 1970) ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จะใช้ได้ หรือเป็นที่ยอมรับ โคเฮน (Cohen R.J) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Psychological Testing and Assessment ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.64 – 0.92

3. วิธีการดำเนินการ

การดำเนินการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกนั้นเป็นการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง โดยเครื่องวัดแสง Light Meter ตรวจวัดตามวิธีที่กำหนด ขั้นตอนที่สองจะเป็นการศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพของผู้ใช้บริการหอสมุดกลาง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นด้านสุขภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง การติดตั้งหลอดไฟแบบที่มีระยะห่างระหว่างโคมหลอดไฟเท่ากันที่มีจำนวนแถวแนวนอนมากกว่าสองแถว ดังภาพที่ 1 ตรวจวัดแสงเฉลี่ยของห้องในแนวนอนห้องละ 18 จุด (John E. Kanfman, Jack F. Christensen, 1984) ได้แก่ อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอยและชั้น 2 และอาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1 ถึง ชั้น 5 แล้วนำมาวิเคราะห์หาแสงเฉลี่ยเปรียบเทียบกับกฎกระทรวง โดยมีวิธีการกำหนดจุดตรวจวัดทั้ง 18 จุด/ห้อง ให้ใช้สมการดังต่อไปนี้ในการคำนวณแสงเฉลี่ย

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

N เป็นจำนวนโคมไฟต่อแถวแนวนอน

M เป็นจำนวนแถวแนวนอน

จากภาพที่ 1 มีค่า p, q, r, และ t ที่แต่ละค่าเป็นตัวแทนของพื้นที่ต่างๆ ในภาพสี่เหลี่ยมนี้คือ

p1 และ p2 เป็นตัวแทนของมุมห้อง นำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็น P

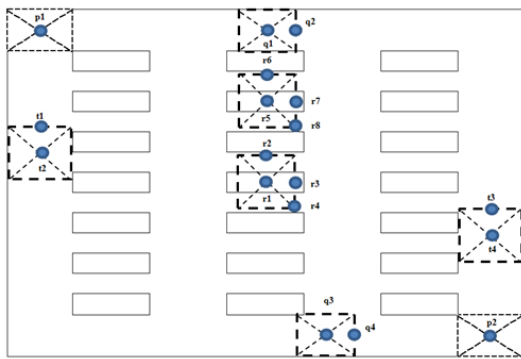
q1 ถึง q4 เป็นตัวแทนกึ่งกลางของพื้นที่

ริมห้องด้านบนและล่าง นำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็น Q

r1 ถึง r8 เป็นตัวแทนกลางห้องและส่วน
ในห้อง นำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็น R

t1 ถึง t4 เป็นตัวแทนกึ่งกลางของพื้นที่ริม
ห้องด้านซ้ายและขวา นำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็น T

ทำการวัดแสงของค่าต่างๆ p, q, r, และ t
แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของ P,Q,R
และ T ให้แทนค่าในสมการ



ภาพที่ 1 การกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 18 จุด

3.2 การศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อ
สุขภาพของผู้ใช้บริการหอสมุดกลาง

3.2.1 ทำหนังสือขออนุมัติจากผู้
อำนวยการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี
สารสนเทศ เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลในอาคารหอ
สมุดกลาง

3.2.2 แจกแบบสอบถามให้กับผู้ใช้
บริการหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ด้วยตนเองและขอรับคืนในวันที่แจก

3.2.3 เก็บรวบรวมแบบสอบถาม
นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์
อีกครั้งก่อนนำไปวิเคราะห์ในโปรแกรมคำนวณ
ด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อความแม่นยำและน่า
เชื่อถือต่อไป

3.2.4 วิเคราะห์แบบสอบถามโดย
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
(Statistical Package for the Social Science
for Windows) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ
เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยใช้
สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage)
การหาค่าเฉลี่ย (Mean/Average) และค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

1. ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

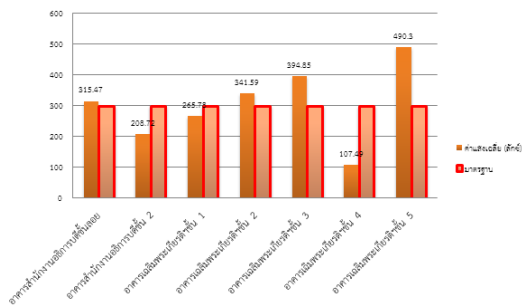
จากผลการตรวจวัดในตอนกลางวันการ
ตรวจวัดความเข้มแสงภายในหอสมุด
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่าพื้นที่ที่มี
ปริมาณแสงเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 4 พื้นที่ ได้แก่
อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย อาคารเฉลิม
พระเกียรติฯ ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 3
อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 5 และพบว่าพื้นที่ที่
มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ 3 พื้นที่ ได้แก่ อาคาร
สำนักงานอธิการบดีชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ
ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 4 ซึ่งต้องมีค่า
เฉลี่ยมาตรฐานความเข้มแสง เท่ากับ 300 ลักซ์
และค่าแสงเฉลี่ยมาตรฐานความเข้มแสง เท่ากับ
200 ลักซ์ ของอาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 4
เนื่องจากเป็นห้องสำหรับพักผ่อน และดู
ภาพยนตร์ ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

การตรวจวัดในตอนกลางคืนการตรวจวัด
ความเข้มแสงสว่างภายในหอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาในอาคาร
สำนักงานอธิการบดีชั้นลอย มีความเข้มแสงเฉลี่ย
เท่ากับ 296.36 ลักซ์ พบว่ามีค่าต่ำกว่าเกณฑ์

มาตรฐาน ซึ่งต้องมีค่าเฉลี่ยมาตรฐานความเข้มแสง เท่ากับ 300 ลักซ์

ตารางที่ 1 ปริมาณแสงเฉลี่ยตอนกลางวันในหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อาคาร/ชั้น	ค่าแสงเฉลี่ย (ลักซ์)	ผลการตรวจวัดเทียบกับมาตรฐาน
อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย	315.47	เกณฑ์มาตรฐาน
อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้น 2	208.72	ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1	265.78	ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 2	341.59	เกณฑ์มาตรฐาน
อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 3	394.85	เกณฑ์มาตรฐาน
อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 4	107.49	ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 5	490.30	เกณฑ์มาตรฐาน



ภาพที่ 2 แสดงผลของความเข้มแสงสว่างกับค่ามาตรฐานตามกฎหมาย

2. ผลการศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพของผู้ใช้บริการหอสมุดกลาง

พบว่าผู้ใช้บริการหอสมุดทั้งหมด 385 คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามนั้นโดยภาพรวมมีการประเมินระดับความคิดเห็นน้อยมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 1.94$, S.D. = 0.932) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอันดับแรก คือ ปวดตา ($\bar{x} = 2.20$) อันดับที่สอง คือ ปวดศีรษะ ($\bar{x} = 2.04$) และอันดับที่สาม คือตาแห้งง่าย ($\bar{x} = 1.94$)

หากพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ มีผู้ตอบแบบสอบถามให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย คือ ปวดตา ($\bar{x} = 2.20$) ปวดศีรษะ ($\bar{x} = 2.04$) ตาแห้งง่าย ($\bar{x} = 1.94$) มองเห็นภาพไม่ชัด ($\bar{x} = 1.93$) ระคายเคืองตา ($\bar{x} = 1.91$) น้ำตาไหล ($\bar{x} = 1.89$) มองเห็นภาพซ้อน ($\bar{x} = 1.83$) หนังตากระตุก ($\bar{x} = 1.7$ ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2 อัตราส่วนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามความคิดเห็นมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพทางสายตาในการเข้าใช้บริการหอสมุดอย่างไร

รายงานปัญหา	คะแนนที่ได้รับการสัมผัส					บุคลากร
	0 ไม่มีอาการ	1 มีอาการน้อย	2 มีอาการปานกลาง	3 มีอาการมาก	4 มีอาการมากที่สุด	
อาการผิดปกติทางสายตา						
1. ตาแห้งง่าย	144 (37.40%)	140 (36.36%)	85 (22.08%)	14 (3.64%)	2 (0.52%)	385 (100%)
2. มองเห็นภาพซ้อน	170 (44.16%)	133 (34.54%)	66 (17.14%)	10 (2.60%)	6 (1.56%)	385 (100%)
3. ปวดศีรษะ	146 (37.92%)	154 (40%)	77 (20%)	26 (6.75%)	4 (1.04%)	385 (100%)
4. ระคายเคืองตา	190 (49.35%)	148 (38.44%)	73 (18.96%)	14 (3.64%)	4 (1.04%)	385 (100%)
5. หนังตากระตุก	190 (49.35%)	121 (31.43%)	48 (12.47%)	25 (6.49%)	1 (0.26%)	385 (100%)
6. มองเห็นภาพไม่ชัด	149 (38.70%)	150 (38.96%)	56 (14.55%)	23 (5.97%)	7 (1.82%)	385 (100%)
7. น้ำตาไหล	155 (40.26%)	141 (36.62%)	68 (17.66%)	17 (4.42%)	4 (1.04%)	385 (100%)
8. ปวดตา	102 (26.49%)	161 (41.82%)	77 (20%)	34 (8.83%)	11 (2.86%)	385 (100%)

ตารางที่ 3 การประเมินสุขภาพทางสายตาของผู้ใช้บริการหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินสุขภาพทางสายตา	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ระดับความคิดเห็น
อาการผิดปกติทางสายตา			
1. ตาแห้งง่าย	1.94	0.886	น้อย
2. มองเห็นภาพซ้อน	1.83	0.909	น้อย
3. ปวดศีรษะ	2.04	0.941	น้อย
4. ระคายเคืองตา	1.91	0.896	น้อย
5. หนังตากระตุก	1.77	0.922	น้อย
6. มองเห็นภาพไม่ชัด	1.93	0.966	น้อย
7. น้ำตาไหล	1.89	0.917	น้อย
8. ปวดตา	2.20	1.019	น้อย
เฉลี่ยรวม	1.94	0.932	น้อย

สรุปและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาความเข้มแสงสว่าง พบว่า แสงเฉลี่ยในเวลากลางวัน มีปริมาณแสงเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ อาคารสำนักงาน อธิการบดีชั้นลอย อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 3 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 5 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 490.30 ลักซ์ 394.85 ลักซ์ 341.59 ลักซ์ 315.47 ลักซ์ และแสงเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 4 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 265.78 ลักซ์ 208.72 ลักซ์ และ 107.49 ลักซ์ ตามลำดับและแสงเฉลี่ยในเวลากลางคืนของอาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย มีค่าเท่ากับ 290.41 ลักซ์ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ผลการศึกษาข้อมูลผู้ใช้บริการ พบว่า ผู้ใช้บริการหอสมุดส่วนใหญ่เป็นเป็นเพศหญิงร้อยละ 63.38 เพศชายร้อยละ 36.62 ช่วงเวลาในการใช้หอสมุดส่วนใหญ่ใช้ในวันปกติ เวลา 11.30-16.30 น. คิดเป็นร้อยละ 71.69 ส่วนใหญ่ใช้บริการสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 55.59 สื่อสิ่งพิมพ์ คิดเป็นร้อยละ 36.62 วัสดุทัศนศึกษา 7.79 ใช้บริการเวลา 1-2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 45.71 เวลา 2-3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 34.80 ส่วนใหญ่ใช้แวนสายตา/เลนส์สัมผัส คิดเป็นร้อยละ 70.39 ไม่ใช่แวนสายตา/เลนส์สัมผัส คิดเป็นร้อยละ 29.61 ส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติทางสายตา ก่อนใช้บริการ หอ คิดเป็นร้อยละ 74.03 ไม่มีอาการผิดปกติทาง

สายตา ก่อนใช้บริการ คิดเป็นร้อยละ 25.97 ส่วนใหญ่คิดว่าปัญหาทางสายตาไม่ใช่มีสาเหตุมาจากแสงสว่าง คิดเป็นร้อยละ 76.36 และคิดว่ามีสาเหตุมาจากแสงสว่าง คิดเป็นร้อยละ 23.64

ผลการศึกษาผลกระทบจากแสงสว่างต่อสุขภาพสายตา พบว่า อาการตาแห้งง่ายส่วนใหญ่มิมีอาการ คิดเป็นร้อยละ 37.4 มองเห็นภาพซ้อนส่วนใหญ่ไม่มีอาการ คิดเป็นร้อยละ 44.2 อาการปวดศีรษะส่วนใหญ่มีอาการน้อย คิดเป็นร้อยละ 40 ระคายเคืองตาส่วนใหญ่มีอาการน้อย คิดเป็นร้อยละ 38.4 หนังตากระตุกส่วนใหญ่ไม่มีอาการ คิดเป็นร้อยละ 49.4 มองเห็นภาพไม่ชัดส่วนใหญ่มีอาการน้อย คิดเป็นร้อยละ 39 น้ำตาไหลส่วนใหญ่ไม่มีอาการ คิดเป็นร้อยละ 40.3 ปวดตาส่วนใหญ่มีอาการน้อย คิดเป็นร้อยละ 41.8

2. อภิปรายผล

ผลการศึกษาปริมาณแสงเฉลี่ยในเวลากลางวัน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ 300 ลักซ์ ได้แก่ อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 3 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 5 มีผลมาจากการติดตั้งจำนวนหลอดไฟที่เพียงพอต่อพื้นที่การใช้สอย อีกทั้งลักษณะของห้องนั้นผนังด้านข้าง 1-2 ด้านจะเป็นกระจกที่แสงสว่างจากภายนอกสามารถส่องเข้ามาในห้องได้ และค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ได้แก่ อาคารสำนักงานอธิการบดีชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 4 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ เพราะการติดตั้งหลอดไฟไม่เหมาะสมกับพื้นที่การใช้สอย และแสงสว่างจากธรรมชาติส่อง

เข้ามาน้อย แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ไม่เพียงพอ เนื่องจากการวางตู้หนังสือมีระยะที่ติดกันและมีลักษณะทึบ จึงทำให้แสงส่องเข้าไปได้น้อยและไม่เพียงพอ และแสงเฉลี่ยในเวลากลางคืนของอาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย พบว่ามีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากในเวลากลางคืนไม่มีแสงสว่างจากธรรมชาติส่องเข้าไปภายในอาคารสำนักงานอธิการบดีชั้นลอย จึงส่งผลให้มีแสงเกิดจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพียงอย่างเดียว และลักษณะภายในห้องมีลักษณะกว้างและมีผนังทึบ หลอดฟลูออเรสเซนต์กระจายไม่ทั่วถึงทั้งห้องทำให้แสงสว่างไม่เพียงพอ หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ควรมีการวางแผนในการปรับปรุงคุณภาพของแสงสว่างโดยการติดตั้งหลอดไฟเพิ่มเติมในส่วนที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน โดยมาตรฐานของการส่องสว่างของแสงและสี CIE (COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE) ที่นิยมใช้ทั่วโลก กำหนดให้แสงสว่างที่ปลอดภัยกับสุขภาพตาสำหรับพื้นที่ทำงานอยู่ระหว่าง 300-750 ลักซ์ สำหรับประเทศไทยกำหนดให้ไม่ต่ำกว่า 300 ลักซ์ แต่ไม่ได้กำหนดค่าสูงสุดไว้

ผลกระทบต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้บริการหอสมุดในระดับน้อย การที่มีอาการทางสายตาหลังจากที่เข้าใช้บริการหอสมุดนั้นเกิดจากปัจจัยการการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ใช้บริการระยะเวลาการเข้าใช้บริการ และแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ไม่เพียงพอ การใช้สายตาในที่สว่างไม่พอไม่ได้เป็นเหตุให้สายตาเสีย คือไม่ได้ทำให้สายตาสั้น ยาว หรือ เอียง แต่แสงสว่างมีส่วนเกี่ยวข้องกับตาไม่ว่าจะอ่านหนังสือหรือทำงาน

แสงสว่างนั้นควรให้พอดี ถ้าสว่างน้อยเกินไปจะมีผลเสียต่อตา ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป โดยบังคับให้ม่านตาเปิดกว้าง เพราะการมองเห็นนั้นไม่ชัดเจนต้องใช้เวลาในการมองเห็นรายละเอียดนั้น ทำให้เกิดการเมื่อยล้าของตาที่ต้องเพ่งออกมา ปวดตา มีน้ตริษะ ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง การหยิบจับ จึงทำให้เกิดปัญหาทางสายตาหลังจากการเข้าใช้หอสมุด ส่วนแสงสว่างที่มากเกินไป แสงจ้าตาที่เกิดจากการแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง (Direct glare) หรือ แสงจ้าตาที่เกิดจากการสะท้อนแสง (Reflected glare) จากวัสดุที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น ผนังห้อง เครื่องมือ โต๊ะทำงาน เป็นต้น จะทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบายใจ เมื่อยล้า ปวดตา มีน้ตริษะ กล้ามเนื้อหนังตากระตุก วิงเวียน นอนไม่หลับ การมองเห็นแยลง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดผลทางจิตใจทำให้เบื่อหน่ายในการทำงาน สำหรับหอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาไม่พบปัญหาแสงสว่างมากเกินไป โดยอ้างอิงมาตรฐานของ CIE ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 75 ลักซ์

เอกสารอ้างอิง

ทิพวัลย์ ตั้งพูนทรัพย์ศิริ. (2544). การปรับปรุง

คุณภาพของแสงสว่างในห้องเรียน เพื่อความสบายตา และเป็นแนวทางการออกแบบห้องเรียนในชนบท. ค้นเมื่อ [19 มีนาคม 2558] จาก http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/epaper/jan_june2004/tipawan.pdf.

พวงทอง ไกรพิบูลย์. (2556). โรคตา โรคทางตา.

ค้นเมื่อ [18 กุมภาพันธ์ 2558] จาก
<http://haamor.com/th/โรคตา>.
 รจเรข แสงอาทิตย์, ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล. (2557).
**วิทยานิพนธ์ มาตรฐานระดับความ
 สว่างในอาคาร สำหรับประเทศไทย.**
 ค้นวันที่ [18 กุมภาพันธ์ 2558] จาก
[http://ora.kku.ac.th/db_research/
 db_attachments/proceeding_
 publication/9781.pdf](http://ora.kku.ac.th/db_research/db_attachments/proceeding_publication/9781.pdf).
 ราชจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก. (2549).
**มาตรฐานค่าเฉลี่ยความเข้มของแสง
 สว่าง.**ค้นเมื่อ [12 เมษายน 2558] จาก
[http://ponpe.com/component/
 content/article/21-knowl
 edge/71-มาตรฐานค่าเฉลี่ย_ความเข้ม
 ของแสงสว่าง.html](http://ponpe.com/component/content/article/21-knowledge/71-มาตรฐานค่าเฉลี่ย_ความเข้มของแสงสว่าง.html).
 วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์. (2549). **เสนอแนะการ
 ตรวจวัดความร้อน แสง และเสียงตาม
 กฎหมาย.**มหาวิทยาลัยมหิดล.
 วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2557). **แสง.** ค้นเมื่อ
 [17 กุมภาพันธ์ 2558] จาก [http://
 th.wikipedia.org/wiki/แสง](http://th.wikipedia.org/wiki/แสง).
 สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต. (2557). **สายตาผิดปกติ.**
 ค้นวันที่ [18 กุมภาพันธ์ 2558] จาก
<http://haamor.com/th/สายตาผิดปกติ>.

John E. Kanfman, Jack F. Christensen.
 (1984). **IES Lighting Handbook.
 Reference Volume. 1984**
 Illuminating Engineering Society of North
 America **IES Lighting Handbook**

1981. Reference Volume. 1981