การพัฒนาเทคนิคการใช้แสงธรรมชาติเพื่อการมองเห็นที่เหมาะสมสำหรับห้องพักผู้ป่วยผู้สูงอายุ

The Development of Daylighting Technique for Suitable Visibility of Elderly Ward

สุธิวัตร ประกอบธรรม[1*] นวลวรรณ ทวยเจริญ[2] และ ศิรเดช สุริต[3]

Suthiwat Prakobthum[1*] Nuanwan Tuaycharoen[2] and Siradech Surit[3]

[1]นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900*

[2]อาจารย์ประจำหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[1]Graduate student in Master of Architecture (Building Innovation Technology) of Architecture Faculty, Kasetsart University, 50 Ngam Wong Wan Rd, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900*

[2]Lecturer in Master of Architecture (Building Innovation Technology) of Architecture Faculty, Kasetsart University, 50 Ngam Wong Wan Rd, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

[*]Corresponding author, E mail: aku51190981@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของฝ้าเพดานและหิ้งแสงต่อการนำแสงธรรมชาติเข้ามาภายในห้องพักผู้ป่วยของผู้สูงอายุ โดยทำการศึกษาห้องพักผู้ป่วย 2 ประเภท คือ ห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวและห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง โดยการศึกษาครั้งนี้ทำการจำลองแสงสว่างใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรม DIALux 4.12 ผลการศึกษาได้สรุปรูปแบบแผงกันแดดแบบหิ้งแสงและฝ้าเพดานที่เหมาะสมต่อห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวในแง่ของการส่องสว่างในอาคาร โดยรูปแบบที่ดีที่สุด คือ รูปแบบหิ้งแสงที่เอียง 30 องศาและเป็นวัสดุทึบแสงใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา และสำหรับห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียงนั้นรูปแบบที่ดีที่สุด คือ รูปแบบหิ้งแสงที่เอียง 0 องศาและเป็นวัสดุทึบแสงใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับห้องพักผู้ป่วยในอาคาร โรงพยาบาลและอาคารอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกันการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ภายในอาคารอย่างเหมาะสมและเพื่อการมองเห็นและสุขภาพที่ดีของผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: *หิ้งแสง ฝ้าเพดาน ห้องพักผู้ป่วย ผู้สูงอายุ แสงธรรมชาติ*

Abstract

This study aim to investigate the effect of the ceiling and light shelf on daylighting performance in wards. There are two types of wired to be investigated: single bed and four bed rooms. A computer program, DIALux 4.12, was used to simulate daylight performance in the building. The results indicated that the appropriate characteristics

of light shelf and ceiling for illumination for wards can be obtained through the use of an opaque curve light shelf with 30° inclination to the horizon in combination with a ceiling with 5° inclination to the horizon. Results of this study can be applied to ward in other hospitals and other buildings having similar characteristics in order to use natural lighting for good health of the elderly.

Keywords: *Light Shelf, Ceiling, Ward, Elderly, Daylight*

1. บทนำ

ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ พ.ศ. 2548 เมื่อมีจำนวนผู้สูงอายุหรือประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไปเป็นจำนวนมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ และมีแนวโน้มของจำนวนของผู้สูงอายุในช่วงปี พ.ศ.2551 ถึง พ.ศ.2571 เป็น 1 ใน 4 ของจำนวนประชากรทั้งหมด (คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2555) ความต้องการในด้านต่างๆ ของสังคมผู้สูงอายุโดยเฉพาะทางด้านสุขภาพจึงเป็นปัญหาที่สำคัญและมีความจำเป็นในการพัฒนาอย่างเร่งด่วน จึงเกิดแผนยุทธศาสตร์และการวิจัยแห่งชาติด้านสังคมผู้สูงอายุเพื่อการสนับตอบสนองปัญหาที่เกิดขึ้น

ห้องพักผู้ป่วย (Ward) ในอาคารโรงพยาบาลเป็นส่วนของอาคารที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นที่พักฟื้นผู้ป่วยที่เข้ามาทำการรักษาภายในโรงพยาบาลและได้ถูกใช้งานอาคารในส่วนนี้เป็นเวลาตลอดทั้งวัน และมีการใช้งานมากตั้งแต่ช่วงเวลา 6.00 ถึง 22.00 น. จึงเป็นสถานที่ที่จำเป็นต้องมีการช่วยฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจให้กับผู้ป่วย นอกจากรับการรักษาและได้รับยาจากแพทย์แล้วสภาพแวดล้อมก็มีส่วนสำคัญในการรักษาด้วยเช่นกัน ในส่วนของการนำแสงธรรมชาติที่เหมาะสมเข้ามาใช้ในห้องพักผู้ป่วยเพื่อเพิ่มการส่องสว่าง (Illuminance) ภายในอาคาร ก็ยังมีผลดีต่อสุขภาพของผู้ป่วยในเรื่องการมองเห็นซึ่งนอกจากจะประหยัดพลังงานแล้วยังสามารถลดการเกิดโรคซึมเศร้าในผู้ป่วยได้ (มาร์ติน อี เคล, 2553)

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาพัฒนาเทคนิคการใช้แสงธรรมชาติเพื่อความส่องสว่างที่เหมาะสมของผู้ป่วยสูงอายุภายในห้องพักผู้ป่วย เนื่องจากส่วนของห้องดังกล่าวเป็นส่วนที่ต้องการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับประเภทของผู้ป่วยโดยการใช้หิ้งแสง เนื่องจากห้องพักผู้ป่วยที่ได้ออกแบบมานั้นมีปัญหาในเรื่องการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้อาคารอย่างเหมาะสม ในด้านการส่องสว่าง ช่องเปิดของห้องพักเป็นกระจกใสทำให้เกิดอันตรายจากแสงบาดตาและรังสีตรงจากดวงอาทิตย์เข้ามาภายในอาคาร รวมถึงการใช้หิ้งแสงในการสะท้อนแสงจะช่วยเพิ่มระยะความลึกของแสงธรรมชาติให้สามารถเข้าไปภายในห้องได้ลึกมาขึ้น โดยที่ในห้องพักผู้ป่วยผู้สูงอายุควรมีค่าความส่องสว่างมากกว่า 1,000 ลักซ์ และควรมีค่าความสม่ำเสมอของแสงในการมองเห็นมากที่สุดที่ 0.67 (IESNA, 2010) เพื่อทำให้เกิดผลต่อสภาวะสบายตาในอาคาร (Visual comfort) ประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 11 ในวาระสังคมผู้สูงอายุเพื่อช่วยการส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุ รวมถึงการปรับปรุงอาคารนี้ยังสามารถเป็นแนวทางการพัฒนากรอบอาคารของห้องพักผู้ป่วยที่มีความคล้ายคลึงกันต่อไปได้

2. วัตถุประสงค์

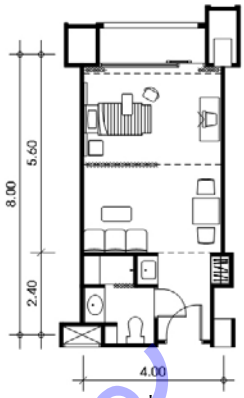
เพื่อศึกษาอิทธิพลของรูปแบบหิ้งแสงและฝ้าเพดาน โดยการเปรียบเทียบค่าการส่องสว่าง (Illuminance) และความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) ในการหาค่าความเหมาะสมของการส่องสว่างสำหรับห้องพักผู้ป่วยสำหรับผู้สูงอายุ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

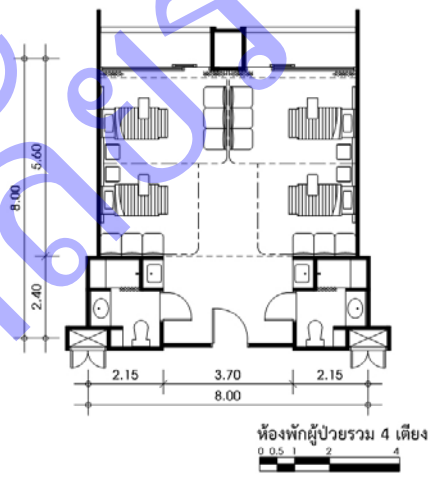
3.1 รายละเอียดกรณีศึกษา

ห้องพักผู้ป่วยในอาคารโรงพยาบาลที่นำศึกษามี 2 รูปแบบคือ ห้องผู้ป่วยเดี่ยว และห้องผู้ป่วยรวม 4 เตียง ตามตัวอย่างในหนังสือ*การออกแบบโรงพยาบาล* (อวยชัย วุฒิโฆษิต, 2543) โดยการใช้หิ้งแสงโค้งคว่ำและความลาดเอียงของฝ้าเพดานในการสะท้อนแสงและกระจายแสงภายในห้อง ดังตัวอย่างที่แสดงด้านล่างตามรูปที่ 1

รูปที่ 1 แสดงภาพถ่ายห้องที่มีการใช้รูปแบบของหิ้งแสงและความลาดเอียงของฝ้าเพดานในการกระจายแสงธรรมชาติ



รูปที่ 2 ผังห้องพักผู้ป่วยเดี่ยว (อวยชัย วุฒิโฆษิต, **2543**)



รูปที่ 3 ผังห้องพักผู้ป่วยรวม **4** เตียง (อวยชัย วุฒิโฆษิต, **2543**)

3.2 เครื่องมือ

การพัฒนาเทคนิคการใช้แสงธรรมชาติ โดยการใช้รูปแบบหิ้งแสงและความลาดของของฝ้าเพดานในห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวและห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง นั้นจำเป็นต้องมีการจำลองค่าการส่องสว่าง (Illuminance) และค่าความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) เพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยในการศึกษาครั้งนี้หลังจากเขียนแบบห้องพักผู้ป่วยดังกล่าวโดยโปรแกรม AutoCAD จะนำภาพเขียนแบบดังกล่าวมาวิเคราะห์การใช้พลังงานในเรื่องของแสงสว่างโดยใช้โปรแกรม DIALux 4.12

3.3 วิธีการ

การศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

3.3.1 ขั้นตอนที่ **1** การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในเรื่อง ทฤษฎีรูปแบบอาคารโรงพยาบาลและห้องพักผู้ป่วย ทฤษฎีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารโรงพยาบาล และแสงและการมองเห็นของผู้สูงอายุ

3.3.2 ขั้นตอนที่ 2 พิจารณารูปแบบของหิ้งแสงและความลาดเอียงของฝ้าเพดาน สำหรับใช้ในการเปรียบเทียบในเรื่องของปริมาณการส่องสว่าง (Illuminance) และค่าความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) ในห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวและห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง ซึ่งจะประกอบด้วยตัวแปรต้นและตัวแปรตามดังนี้

ตัวแปรต้น : การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรต้น 3 ปัจจัย ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 : ความลาดเอียงของฝ้าเพดาน 2 ระดับ ได้แก่ ฝ้าเพดานลาดเอียง 5 องศา และฝ้าเพดานลาดเอียง 10 องศา

ตัวแปรที่ 2 : ความเอียงของหิ้งแสง 3 ระดับ ได้แก่ หิ้งแสงเอียง 0 องศา หิ้งแสงเอียง 30 องศา และหิ้งแสงเอียง 45 องศา

ตัวแปรที่ 3 : วัสดุของหิ้งแสง 2 ประเภท ได้แก่ หิ้งแสงวัสดุทึบแสงสีขาวอลูมิเนียม มีค่าสะท้อนแสง 90% และวัสดุโปร่งแสง มีค่าสะท้อนแสง 50% และค่าการส่องผ่าน 50%

ดังนั้น สามารถสรุปของอาคารที่นำมาทดสอบได้ 12 รูปแบบดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบหิ้งแสงและความลาดเอียงของฝ้าเพดานที่นำมาทดสอบ

	ความลาดเอียงของฝ้าเพดาน	ความเอียงของหิ้งแสง	วัสดุของหิ้งแสง
รูปแบบที่ 1	เอียง 5 องศา	เอียง 0 องศา	ทึบแสง
รูปแบบที่ 2	เอียง 5 องศา	เอียง 0 องศา	โปร่งแสง
รูปแบบที่ 3	เอียง 5 องศา	เอียง 30 องศา	ทึบแสง
รูปแบบที่ 4	เอียง 5 องศา	เอียง 30 องศา	โปร่งแสง
รูปแบบที่ 5	เอียง 5 องศา	เอียง 45 องศา	ทึบแสง
รูปแบบที่ 6	เอียง 5 องศา	เอียง 45 องศา	โปร่งแสง
รูปแบบที่ 7	เอียง 10 องศา	เอียง 0 องศา	ทึบแสง
รูปแบบที่ 8	เอียง 10 องศา	เอียง 0 องศา	โปร่งแสง
รูปแบบที่ 9	เอียง 10 องศา	เอียง 30 องศา	ทึบแสง
รูปแบบที่ 10	เอียง 10 องศา	เอียง 30 องศา	โปร่งแสง
รูปแบบที่ 11	เอียง 10 องศา	เอียง 45 องศา	ทึบแสง
รูปแบบที่ 12	เอียง 10 องศา	เอียง 45 องศา	โปร่งแสง

ตัวแปรตาม : การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรตาม 2 ปัจจัย ดังนี้ 1. ปริมาณค่าความสว่าง (Illuminance) ปริมาณแสงที่ตกกระทบบนพื้นที่หน่วยใดๆ แนวทางการกำหนดค่าความส่องสว่างของพื้นส่วนต่างๆ ภายในอาคารที่มีความเหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมและประโยชน์ใช้สอยเมื่อได้ค่าความส่องสว่างจากโปรแกรม DIALux 4.12 แล้วนำค่าดังกล่าวมาเฉลี่ยทุกพื้นที่ทั้งรายวันและรายปี 2. ความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) อัตราส่วนของค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย โดยในพื้นที่ทำงานที่ต้องการความส่องสว่างสม่ำเสมอ เมื่อได้ค่าความสม่ำเสมอของแสง จากโปรแกรม DIALux 4.12 แล้วนำค่าดังกล่าวมาเฉลี่ยทุกพื้นที่ ทั้งรายวันและรายปี

3.3.3 ขั้นตอนที่ 3 ทำการจำลองทางคอมพิวเตอร์ของแสงสว่างจากรูปแบบของหิ้งแสงและความลาดเอียงของฝ้าเพดานที่กำหนดในโปรแกรม DIALux 4.12 โดยการจำลองรูปแบบ 12 รูปแบบ โดยกำหนดระดับการ

การใช้งานที่ทำการศึกษา (Working Plane) 0.75 เมตร จากระดับพื้น และทุกๆ ระยะห่าง 2 เมตร โดยจำลอง ณ วันที่ 21 มีนาคม 2558 (Equinox) 21 มิถุนายน 2558 (Summer Solistic) และ 21 ธันวาคม 2558 (Winter Solistic) โดยจำลองตั้งแต่ 8.00 – 16.00 น. เนื่องจากเป็นเวลาการใช้งานของห้องพักผู้ป่วยและมีแสงธรรมชาติเพียงพอ (ตั้งแต่ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเริ่มตื่นจนถึงระยะเวลาที่ไม่มีอิทธิพลจากแสงธรรมชาติ)

3.3.4 ขั้นตอนที่ 4 ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาในขั้นที่ 3 ที่ได้จากการจำลองโดยโปรแกรม DIALux 4.12 นำมาสรุปรูปแบบของของหิ้งแสงและความลาดเอียงของฝ้าเพดานที่เหมาะสมต่อห้องพักผู้ป่วยทั้งประเภทห้องเดี่ยวและห้องรวม 4 เตียง

4. ผลการวิจัย

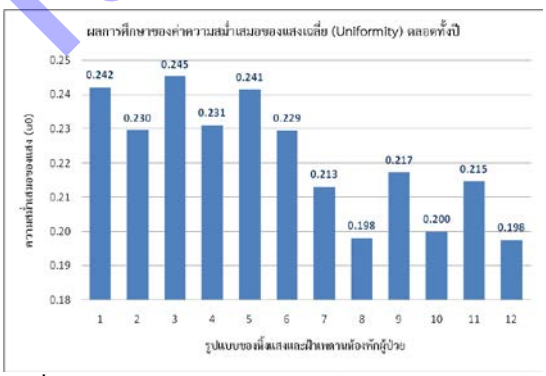
4.1 ผลการศึกษาห้องพักผู้ป่วยเดี่ยว ด้วยโปรแกรม DIALux 4.12

4.1.1 ผลการศึกษาของค่าการส่องสว่างเฉลี่ย (Lux) ตลอดทั้งปี

รูปที่ 4 ผลการศึกษาค่าการส่องสว่าง (Lux) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดาน ตลอดทั้งปี

รูปที่ 4 แสดงค่าการส่องสว่าง (Lux) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเฉลี่ยทั้งปี ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 10 (ฝ้าเพดานเอียง 10 องศา, หิ้งแสงเอียง 30 องศา และเป็นวัสดุโปร่งแสง) จะก่อให้เกิดค่าการส่องสว่างเฉลี่ยสูงที่สุด (1,596.40 lux) นอกจากนี้ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 5 (ฝ้าเพดานเอียง 5 องศา, หิ้งแสงเอียง 45 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง) จะก่อให้เกิดค่าการส่องสว่างเฉลี่ยต่ำที่สุด (1,312.40 lux) จากผลการศึกษาค่าการส่องสว่าง (Lux) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเฉลี่ยทั้งปีไม่ว่ารูปแบบไหนก็มีค่าการส่องสว่าง (Lux) เกิน 1,000 ลักซ์ จึงมีการเปรียบเทียบค่าความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) เพื่อเป็นตัวชี้วัดว่ารูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานรูปแบบใดที่เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด

4.1.2 ผลการศึกษาของค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ย (Uniformity) ตลอดทั้งปี



รูปที่ 5 ผลการศึกษาของค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ย (Uniformity) ตลอดปี

รูปที่ 5 แสดงความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ย (Uniformity) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเฉลี่ยทั้งปี ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 3 (ฝ้าเพดานเอียง 5 องศา, หิ้งแสงเอียง 30 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง) จะก่อให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ยสูงที่สุด (0.245) นอกจากนี้ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยเดี่ยวติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้ง

แสงรูปแบบที่ 8 (ฝ้าเพดานเอียง 10 องศา, หิ้งแสงเอียง 0 องศา และเป็นวัสดุโปร่งแสง) และรูปแบบที่ 12 (ฝ้าเพดานเอียง 10 องศา, หิ้งแสงเอียง 45 องศา และเป็นวัสดุโปร่งแสง) จะก่อให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากัน (0.198)

4.2 ผลการศึกษาห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง ด้วยโปรแกรม DIALux 4.12

4.2.1 ผลการศึกษาของค่าการส่องสว่างเฉลี่ย (Lux) ตลอดทั้งปี

รูปที่ 6 ผลการศึกษาค่าการส่องสว่าง (Lux) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดาน ตลอดทั้งปี

รูปที่ 6 แสดงค่าการส่องสว่าง (Lux) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเฉลี่ยทั้งปี ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยรวมติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 4 (ฝ้าเพดานเอียง 5 องศา, หิ้งแสงเอียง 30 องศา และเป็นวัสดุโปร่งแสง) จะก่อให้เกิดค่าการส่องสว่างเฉลี่ยสูงที่สุด (1,294.00 lux) นอกจากนี้ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยรวมติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 11 (ฝ้าเพดานเอียง 10 องศา, หิ้งแสงเอียง 45 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง) จะก่อให้เกิดค่าการส่องสว่างเฉลี่ยต่ำที่สุด (1,101.70 lux) จากผลการศึกษาค่าการส่องสว่าง (Lux) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเฉลี่ยทั้งปีไม่ว่ารูปแบบไหนก็มีค่าการส่องสว่าง (Lux) เกิน 1,000 ลักซ์ จึงมีการเปรียบเทียบค่าความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) เพื่อเป็นตัวชี้วัดว่ารูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานรูปแบบใดที่เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด

4.2.2 ผลการศึกษาของค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ย (Uniformity) ตลอดทั้งปี

รูปที่ 7 ผลการศึกษาของค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ย (Uniformity) ตลอดปี

รูปที่ 7 แสดงความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ย (Uniformity) จากรูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเฉลี่ยทั้งปี ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยรวมติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 1 (ฝ้าเพดานเอียง 5 องศา, หิ้งแสงเอียง 0 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง) จะก่อให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ยสูงที่สุด (0.402) นอกจากนี้ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าเมื่อห้องพักผู้ป่วยรวมติดตั้งรูปแบบฝ้าเพดานและหิ้งแสงรูปแบบที่ 12 (ฝ้าเพดานเอียง 10 องศา, หิ้งแสงเอียง 45 องศา และเป็นวัสดุโปร่งแสง) จะก่อให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของแสงเฉลี่ยต่ำที่สุด (0.321)

5. การอภิปรายผล

ห้องพักผู้ป่วยเดี่ยว เมื่อพิจารณาในแง่ของค่าการส่องสว่างผลการศึกษาพบว่า หากความลาดเอียงของเพดานจาก 5 องศา เป็น 10 องศา จะทำให้ความแตกต่างของค่าการส่องสว่างเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่

เท่ากัน โดยรูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 0 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา และรูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 0 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 10 องศา จะมีความแตกต่างของค่าการส่องสว่างมากที่สุด (55.30 lux) นอกจากนี้ยังพบอีกว่ารูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 45 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา และรูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 45 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 10 องศา โดยต่างกันน้อยที่สุด (34.75 lux) สำหรับในเรื่องอิทธิพลของมุมเอียงของหิ้งแสงเพิ่มขึ้นจาก 0^{O} และ 30^{O} เป็น 45^{O} นั้น การเพิ่มขึ้นของค่าการส่องสว่างนั้นจะไม่คงที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัสดุของหิ้งแสงและความเอียงของฝ้าที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาในแง่ของค่าการส่องสว่างผลการศึกษาพบว่า หากเปลี่ยนวัสดุของหิ้งแสงจากทึบแสงเป็นโปร่งแสง จะทำให้ความแตกต่างของค่าการส่องสว่างเฉลี่ยนั้นมีทิศทางไปในทางเดียวกันและมีค่าใกล้เคียงกัน

ห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง เมื่อพิจารณาในแง่ของค่าการส่องสว่างผลการศึกษาพบว่า หากความลาดเอียงของเพดานจาก 5 องศา เป็น 10 องศา จะทำให้ความแตกต่างของค่าการส่องสว่างเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่เท่ากัน โดยรูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 45 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา และรูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 45 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 10 องศา จะมีความแตกต่างของค่าการส่องสว่างมากที่สุด (16.90 lux) นอกจากนี้ยังพบอีกว่ารูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 0 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา และรูปแบบหิ้งแสงที่มีความลาดเอียงจากแนวระนาบ 0 องศา และเป็นวัสดุทึบแสง ใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 10 องศา โดยต่างกันน้อยที่สุด (0.80 lux) สำหรับในเรื่องอิทธิพลของมุมเอียงของหิ้งแสงเพิ่มขึ้นจาก 0^{O} และ 30^{O} เป็น 45^{O} นั้น การเพิ่มขึ้นของค่าการส่องสว่างนั้นจะไม่คงที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัสดุของหิ้งแสงและความเอียงของฝ้าที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาในแง่ของค่าการส่องสว่างผลการศึกษาพบว่า หากเปลี่ยนวัสดุของหิ้งแสงจากทึบแสงเป็นโปร่งแสง จะทำให้ความแตกต่างของค่าการส่องสว่างเฉลี่ยนั้นมีทิศทางไปในทางเดียวกันและมีค่าใกล้เคียงกัน

การศึกษาค่าความส่องสว่างของห้องพักผู้ป่วยผู้สูงอายุกับหิ้งแสงและฝ้าเพดานทั้ง 12 รูปแบบ มีค่าเกินมาตรฐานมากกว่า 1,000 ลักซ์ แต่ค่าความสม่ำเสมอแสงไม่ผ่านค่าที่กำหนดคือ 0.67 ทำให้ต้องทำการเลือกรูปแบบหิ้งแสงและฝ้าเพดานที่มีค่าความสม่ำเสมอของแสงที่ดีที่สุด สำหรับห้องพักผู้ป่วยเตียงเดี่ยวและห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง

6. บทสรุป

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาในครั้งนี้ คือ เพื่อศึกษารูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเพื่อนำแสงธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับห้องพักผู้ป่วยผู้สูงอายุ ผลการศึกษาสรุปได้ว่ารูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานที่สูงที่สุดสำหรับห้องเดี่ยวคือรูปแบบหิ้งแสงที่เอียง 30 องศาและเป็นวัสดุโปร่งแสงใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 10 องศา โดยยังพบอีกว่ารูปแบบหิ้งแสงและฝ้าเพดานทั้ง 12 รูปแบบก่อให้เกิดค่าการส่องสว่างเฉลี่ยทั้งปีสูงกว่ามาตรฐาน 1,000 ลักซ์ (IESNA, 2010) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาค่าความสม่ำเสมอของแสงเป็นเกณฑ์ผลการศึกษาการค่า

ความสม่ำเสมอของแสงพบว่ารูปแบบหิ้งแสงเอียง 30 องศาและเป็นวัสดุทึบแสงใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา เป็นรูปแบบที่ทำให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของแสงที่ดีที่สุดที่นำเข้ามาใช้ในห้องพักผู้ป่วยเดี่ยว

การศึกษารูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานเพื่อนำแสงธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับห้องพักผู้ป่วยรวม 4 เตียง ผลการศึกษาสรุปได้ว่ารูปแบบของหิ้งแสงและฝ้าเพดานที่สูงที่สุดคือรูปแบบหิ้งแสงที่เอียง 30 องศาและเป็นวัสดุโปร่งแสงใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา โดยยังพบอีกว่ารูปแบบหิ้งแสงและฝ้าเพดานทั้ง 12 รูปแบบก่อให้เกิดค่าการส่องสว่างเฉลี่ยทั้งปีสูงกว่ามาตรฐาน 1,000 ลักซ์ (IESNA, 2010) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาค่าความสม่ำเสมอของแสงเป็นเกณฑ์เช่นกัน ผลการศึกษาการค่าความสม่ำเสมอของแสงพบว่ารูปแบบหิ้งแสงเอียง 0 องศาและเป็นวัสดุทึบแสงใช้ควบคู่กับฝ้าเพดานที่มีมุมเอียงจากแนวระนาบ 5 องศา เป็นรูปแบบที่ทำให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของแสงที่ดีที่สุดที่นำเข้ามาใช้ในห้องพักผู้ป่วยรวม

การศึกษาครั้งนี้การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาห้องพักผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยเดี่ยวและผู้ป่วยรวม 4 เตียงโดยเก็บข้อมูลเฉพาะในช่วงเวลา 8.00-16.00น. ในช่วงสภาพท้องฟ้าแบบโปร่ง (Clear sky) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนในการศึกษาครั้งต่อไปควรจะมีการศึกษาเก็บข้อมูลในช่วงเวลาอื่นๆ และสภาพท้องฟ้าอื่นๆ เช่น สภาพท้องฟ้าแบบมีเมฆมาก (Overcast sky) และ สภาพท้องฟ้าแบบมีเมฆบางส่วน (Partly cloudy)

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้

8. เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. (2555). ยุทธศาสตร์การวิจัยรายสาขา: ด้านสังคมผู้สูงอายุ พ.ศ. 2555-2559. แหล่งที่มา: http://www1.nrct.go.th (10 สิงหาคม 2558).

มาร์ติน อี เคค. (2553). โรคซึมเศร้า. แหล่งที่มา: http://www.depression.ch// (10 ธันวาคม 2558).

อวยชัย วุฒิโฆษิต. (2543). การออกแบบโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Illuminating Engineering Society. (2011). The Lighting Handbook Tenth Edition: Reference and Application. IESNA Publisher Department. NY, USA.