

แนวทางการออกแบบอุณหภูมิแสงภายในห้องประชุมสำนักงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประชุมในช่วงเวลากลางคืน

สุรัตน์ชยา หุ่นชนะเสวี^{1*}, ภาสิต ลีนิวา¹ และศิริวรรณ รุจิพงษ์¹

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

*suratchaya.hund@bumail.net

บทคัดย่อ

วัยทำงานมีแนวโน้มที่จะทำงานมากขึ้นจนอาจเลยถึงช่วงเวลากลางคืน รวมถึงการประชุมแบบ on-site แสงที่ได้รับจึงมาจากแสงประดิษฐ์ แสงสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ความคิดและจิตใจ จึงเป็นที่มาของคำถามงานวิจัยครั้งนี้ คือ อุณหภูมิของแสงแบบใดที่จะส่งผลต่อประสิทธิภาพการประชุม ในช่วงเวลากลางคืน วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่ 1) เพื่อทดสอบปัจจัยอุณหภูมิแสงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการประชุมในตอนกลางคืน และ 2) เพื่อเสนอแนะรูปแบบอุณหภูมิสีของแสงที่เหมาะสมกับรูปแบบการประชุมภายในสำนักงานในช่วงเวลากลางคืน

การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นกลุ่มคนวัยทำงานจำนวน 20 คน แบ่งเป็นเพศชาย 10 คน และเพศหญิง 10 คน มีอายุตั้งแต่ 25-42 ปี สถานที่เก็บข้อมูล ได้แก่ ห้องประชุมแบบมาตรฐานภายในสำนักงานแห่งหนึ่ง การเก็บข้อมูลเริ่มจากผู้เข้าร่วมการทดลองประเมินความเหนื่อยล้าก่อนเริ่มทำแบบทดสอบประสิทธิภาพการประชุม 3 รูปแบบ คือ 1) แบบทดสอบความคิดเชิงซ้อน 2) แบบทดสอบการจับใจความ และ 3) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เข้าร่วมการทดลองจะพักสั้นๆ ระหว่างการทดสอบ และจะต้องทดสอบซ้ำ 2 ครั้งภายใต้แสงระดับ 4000K และ 6500K

ผลการวิจัยพบว่า แสงระดับ 4000K มีผลต่อการจดจำและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เข้าร่วมการทดลอง ในขณะที่แสง 6500K ส่งผลต่อประสิทธิภาพในด้านความคิดเชิงซ้อนมากกว่า นอกจากนี้ เมื่อเจาะลึกข้อมูลพบว่า ประสิทธิภาพในการจดจำด้านความถูกต้อง ภายใต้แสง 6500K มีประสิทธิภาพมากกว่า แต่ในด้านความเร็วในการจดจำ ภายใต้แสง 4000K กลับทำออกมาได้ดีกว่า ข้อค้นพบนี้ สำนักงานหรือสถานที่ที่มีบริบทใกล้เคียง สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อประสิทธิภาพในการประชุมที่ดีขึ้นได้ต่อไป

คำสำคัญ: อุณหภูมิสีของแสง การประชุม on-site ประสิทธิภาพการประชุม และ ช่วงเวลากลางคืน



A Study of design guideline for lighting temperature office meeting room to increase meeting efficiency at night.

Suratchaya Hundanasevi^{1*}, Pasit Leeniva¹ and Siriwan Rujibhong¹

¹Faculty of Architecture, Bangkok University

*suratchaya.hund@bumail.net

Abstract

Individuals of working age increasingly tend to engage in extended working hours, sometimes continuing into the nighttime, especially during prolonged on-site meetings. Under such conditions, artificial lighting becomes the primary source of illumination. Previous research has shown that lighting conditions can significantly affect human health, cognitive function, and emotional well-being. The objectives of this study include: 1) to investigate the effect of lighting color temperature as a contributing factor to meeting performance at night and 2) to recommend suitable lighting color temperature guidelines for office meeting room during nighttime hours.

This experimental study involved 20 working-age participants, 10 males and 10 females, aged between 25 and 42 years. Data were collected in a standard office meeting room. Participants initially assessed their fatigue severity levels before starting three types of performance tests: complex thinking, concentration, and creative thinking. These tests were conducted under two lighting Scenarios: 4000K and 6500K, with each condition tested twice and short breaks between sessions.

Results found that 4000K lighting enhances concentration and creativity, while 6500K lighting is more effective for complex thinking tasks. Further analysis revealed that 6500K lighting led to greater accuracy in concentration tasks, whereas 4000K lighting resulted in faster performance in those tasks. These findings provide practical implications for improving meeting effectiveness in office environments during nighttime hours.

Keywords: Lighting color temperature, On-site Meeting, Meeting performance and nighttime.

1. บทนำ

ปัจจุบันและต่อไปในอนาคต โลกกำลังมองหา Next Normal หรือ “ความปกติขั้นต่อไป” รวมถึงการทำงานมีการปรับตัว สามารถทำงานได้ทุกสถานที่ หรือแม้แต่การประชุมที่มีการประชุมแบบ online มากขึ้น ถึงกระนั้น การประชุมแบบ onsite ยังคงมีความสำคัญและมีข้อดีอยู่เช่นกัน เนื่องจากสามารถคาดการณ์ผลได้จากการตอบสนองของผู้เข้าร่วมการประชุมได้ในทันที รวมถึงทำให้รู้สึกถึงความเชื่อมั่นในการประชุมได้ดีกว่าการประชุมแบบ online การประชุมอย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยปัจจัยที่หลากหลาย [1,2] ในบางสายงานหรือในบางกรณีอาจมีความจำเป็นที่การประชุมจะถูกจัดอยู่ในช่วงเวลากลางคืน การให้แสงสว่างที่ดีจึงเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การประชุมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัยที่มีการประชุมอย่างจริงจังคือวัยทำงานที่มีอายุอยู่ในช่วง 18-59 ปี เป็นช่วงเวลากว่า 40 ปี ถือเป็นเวลานานที่พฤติกรรมอาจส่งผลกระทบต่อร่างกายในระยะยาว และเมื่อการประชุมที่มีมากเกินไปจนเกิดภาวะ Meeting Overload ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานตามมาเช่นกัน พนักงานทำงานหนักขึ้น อาจต้องนำงานไปทำในเวลาส่วนตัวมากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานค่อยๆ ลดลง [3]

แสงสว่างมักถูกมองข้ามในบทบาทของการทำงานสำนักงาน หลายครั้งการใช้แสงสว่างในการทำกิจกรรมต่างๆ ภายในสำนักงาน อาจถูกมองว่าเพียงพอแล้วกับการทำงาน แต่ในความเป็นจริง แสงสว่างส่งผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจ เนื่องจากมนุษย์มีระบบการทำงานที่สอดคล้องกับธรรมชาติ หรือที่เรียกว่านาฬิกาชีวิต (Biological Clock) [4] ส่งผลต่อระดับพลังงาน ความตื่นตัว ความอ่อนล้า พนักงานที่ทำงานภายใต้สถานที่และแสงสว่างที่เพียงพอ จะส่งผลให้มีความตื่นตัวทางกายภาพ มีความคิดในเชิงบวก กลับกันการจัดไฟที่ไม่เหมาะสมอาจนำมาซึ่งอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด หรือผลกระทบทางจิตใจ และหากมีความจำเป็นจะต้องอยู่ภายใต้สภาวะที่ไม่มีแสงธรรมชาติ หรือในตอนกลางคืน การให้แสงสว่าง โดยเฉพาะแสงประดิษฐ์จึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการประกอบกิจกรรม สอดคล้องกับบทความ [5] กล่าวถึงการใช้แสงประดิษฐ์ที่ไม่เหมาะสม อาจนำมาซึ่งผลกระทบทางร่างกายและความเครียด

จากที่กล่าวมา แสงมีผลกระทบอย่างมากต่อสภาพร่างกายและจิตใจ จึงนำมาสู่การศึกษาปัจจัยด้านแสงสว่างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการประชุม ในด้านการจัดจ่อ ความคิดเชิงซ้อน และความคิดสร้างสรรค์ ในช่วงเวลากลางคืน เพื่อนำผลการศึกษามาเป็นแนวทางการออกแบบแสงสว่างอย่างเหมาะสม สำหรับบุคคลที่มีความจำเป็นหรือในสถานการณ์ที่มีการประชุมในช่วงเวลากลางคืน

1.1 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.1.1 เพื่อทดสอบคุณสมบัติของแสง ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการประชุมในช่วงเวลากลางคืน

1.1.2 เพื่อเสนอแนะรูปแบบแสงที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประชุมในช่วงเวลากลางคืน

1.2 คำถามงานวิจัย

1.2.1 อุณหภูมิแสงแบบใดที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการประชุมในด้านการจัดจ่อ ความคิดเชิงซ้อน และความคิดสร้างสรรค์

1.2.2 แนวทางการออกแบบอุณหภูมิแสงที่เหมาะสมกับประสิทธิภาพการประชุมเป็นอย่างไร

2. วิธีการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ กลุ่มคนวัยทำงานที่มีความจำเป็นในการประชุมงานในช่วงเวลากลางคืนเนื่องด้วยสายอาชีพ หรือความจำเป็นอื่นๆ

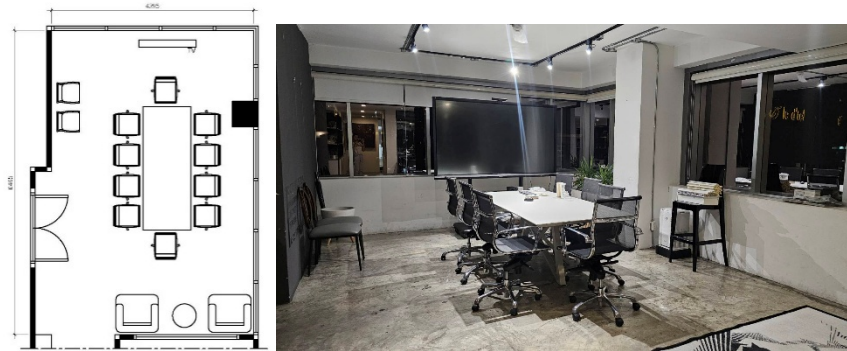
กลุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการ Purposive sampling โดยมีคุณสมบัติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มคนวัยทำงาน สำนักงานออกแบบ ช่วงอายุอยู่ระหว่าง 25-45 ปี มีการรับรู้ด้านการมองเห็นเป็นปกติ
- กลุ่มคนวัยทำงาน สำนักงานทั่วไป ช่วงอายุอยู่ระหว่าง 25-45 ปี มีการรับรู้ด้านการมองเห็นเป็นปกติ

2.2 ขอบเขตพื้นที่

สถานที่ที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ห้องประชุมมาตรฐานขนาด 8-15 ที่นั่งของสำนักงานแห่งหนึ่ง มีขนาดพื้นที่ 28 ตร.ม. ความสูงอยู่ที่ 2.70 ม. ประกอบไปด้วยเฟอร์นิเจอร์โต๊ะประชุม และชุดจอสำหรับประชุมงาน โดยสามารถจัดเตรียมเก้าอี้เสริมเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม เพื่อรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้สูงสุด 15 ที่นั่ง



ภาพที่ 1 ผังและภาพห้องประชุมมาตรฐาน 8-15 ที่นั่ง สำนักงานแห่งหนึ่ง

2.3 เครื่องมืองานวิจัย

2.3.1 ตัวแปรงานวิจัย

ตารางที่ 1 ตัวแปรงานวิจัย

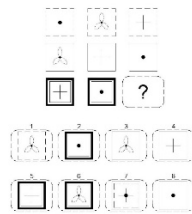
ตัวแปรเชิงมนทัศน์ Conceptual Variables	ตัวแปรปฏิบัติการ Operational Variables	ตัวชี้วัด Indicators	การวัดผล
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	- ขนาดพื้นที่ - รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ - อุปกรณ์สารสนเทศ	- ตารางเมตร - จำนวนชิ้น	- ตารางเมตร - จำนวนชิ้น
กิจกรรม	- การแจ้งข่าวสาร - การเผยแพร่ความรู้ - การระดมสมอง - การร่วมกันตัดสินใจ - การหาแนวทางใหม่ๆ	- การจับใจความ - ความคิดเชิงซ้อน - ความคิดสร้างสรรค์	- คะแนนจากแบบทดสอบ
แสงสว่าง	- อุณหภูมิของแสง	- แสง 4000K - แสง 6500K	- Kelvin
	- ความเข้มแสง	- 300 lux	- lux
ประสิทธิภาพการประชุม	- การจัดจอ	- การยับยั้งความคิดอัตโนมัติ (Stroop Test)	- คะแนนจากแบบทดสอบ

ตารางที่ 1 ตัวแปรงานวิจัย (ต่อ)

ตัวแปรเชิงมนทัศน์ Conceptual Variables	ตัวแปรปฏิบัติการ Operational Variables	ตัวชี้วัด Indicators	การวัดผล
ประสิทธิภาพการประชุม	- ความคิดเชิงซ้อน	- การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา (Raven's Progressive Matrices Test)	- คะแนนจากแบบทดสอบ
	- ความคิดสร้างสรรค์	- ปริมาณความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้น (Rapid Ideation Test)	

2.3.2 แบบทดสอบประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2 แบบทดสอบประสิทธิภาพการประชุม

ประสิทธิภาพการประชุม	แบบทดสอบ	ตัวอย่างแบบทดสอบและวิธีทำแบบทดสอบ	การวัดผล
ความจดจ่อ	Stroop Test [6]	 ภาพที่ 2 แบบทดสอบ stroop test ผ่านแอปพลิเคชัน Kahoot วิธีการทำแบบทดสอบ - ผู้ทำแบบทดสอบจะต้องดูโจทย์บนหน้าจอ และกดเลือกคำตอบที่ถูกต้องผ่านโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์ที่ทำการเชื่อมต่อ - คำตอบที่ถูกต้องได้แก่ สีของตัวหนังสือที่ปรากฏบนจอภาพ เช่น PURPLE ถูกเขียนด้วยตัวหนังสือสีฟ้า ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องจะได้แก่ สีฟ้า	- คะแนนความถูกต้อง - คะแนนความเร็วในการตอบ
ความคิดเชิงซ้อน	Raven's Progressive Matrices Test (แบบทดสอบเขาวงกต)	 ภาพที่ 3 แบบทดสอบ Raven's Progressive Matrices Test ที่มา: [7] Realiza G. (2017, May 30). <i>Raven S Progressive Matrices Test</i>. SCRIBD.	- คะแนนความถูกต้อง

ตารางที่ 2 แบบทดสอบประสิทธิภาพการประชุม (ต่อ)

ประสิทธิภาพการประชุม	แบบทดสอบ	ตัวอย่างแบบทดสอบ และวิธีทำแบบทดสอบ	การวัดผล
		https://www.scribd.com/document/349825773/Raven-s-Progressive-Matrices-Test วิธีการทดสอบ - เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ	
ความคิดสร้างสรรค์	Rapid Ideation Test [8]	 ภาพที่ 4 โจทย์ Rapid Ideation Test วิธีการทำแบบทดสอบ - ผู้ทำแบบทดสอบจะต้องเขียนคำตอบจากโจทย์ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ลงบนกระดาษ ในเวลาที่กำหนดไว้	- ปริมาณคำตอบ
ความเหนื่อยล้า	Fatigue Severity Scale (FSS) แบบประเมินความเหนื่อยล้า	 ภาพที่ 5 แบบประเมินความเหนื่อยล้า ที่มา: [9] Jugueta W. (2024, Jul 15). <i>Fatigue Severity Scale</i>. carepatron. https://www.carepatron.com/templates/fatigue-severity-scale. วิธีการทำแบบทดสอบ - ผู้ทำแบบทดสอบจะต้องให้คะแนนความเหนื่อยล้าตามความเป็นจริง โดยการให้คะแนนจะเรียงจากน้อยไปมาก	- ผลรวมของคะแนนในแต่ละข้อ

2.4 สมมติฐานงานวิจัย

2.4.1 ภายใต้อุณหภูมิของแสง 4000K จะส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากกว่าภายใต้อุณหภูมิสีของแสง 6500K

2.4.2 ภายใต้อุณหภูมิของแสง 6500K จะส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการจดจำ และความคิดเชิงซ้อนมากกว่าภายใต้อุณหภูมิสีของแสง 4000K

2.5 วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบ่งออกเป็น 2 วิธีได้แก่

1. การสำรวจพื้นที่ เพื่อทำการวัดขนาดพื้นที่ ความสูง รวมถึงอุปกรณ์ที่มีในพื้นที่ เพื่อวางแผนการใช้สถานที่ต่อไป
2. การทดลองโดยกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดลองผ่านแบบทดสอบประสิทธิภาพ 3 รูปแบบ และ 1 แบบประเมินความพร้อม ภายใต้แสง 2 แสง ได้แก่แสง 4000K และแสง 6500K ในช่วงเวลากลางวัน ตั้งแต่เวลา 19.00 น. – 21.00 น.

ตารางที่ 3 รูปแบบการทดลอง

Time	Scenario 1 (4000K)	Scenario 2 (6500K)
10 นาที	ทดสอบความเหนื่อยล้า (Fatigue Severity Scale)	ทดสอบความเหนื่อยล้า (Fatigue Severity Scale)
15-20 นาที	ทดสอบความคิดเชิงซ้อน (Raven's Progressive Matrices Test)	ทดสอบความคิดเชิงซ้อน (Raven's Progressive Matrices Test)
10 นาที	พักเบรก	พักเบรก
5-10 นาที	ทดสอบความจดจำ (Stroop Test)	ทดสอบความจดจำ (Stroop Test)
15 นาที	ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (Rapid Ideation Test)	ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (Rapid Ideation Test)
65 นาที	จบแบบทดสอบ	จบแบบทดสอบ

2.5.1 แบบทดสอบนําร่อง

ก่อนเริ่มทำการทดสอบจริง ได้มีการนำแบบทดสอบที่จะใช้ไปให้ผู้ทำแบบทดสอบภายนอก ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับผู้เข้าร่วมการทดสอบภายใต้แสง 2 แสง ได้ลองทำ เพื่อให้แบบทดสอบมีความเป็นกลางมากที่สุด และสามารถนำมาใช้ได้จริง โดยมีการจัดทำแบบทดสอบนําร่อง 2 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบการจดจำ และแบบทดสอบความคิดเชิงซ้อน

ตารางที่ 4 คะแนนแบบทดสอบนําร่อง

แบบทดสอบ	Age	Frequency	Score		Mean	S.D.
			Min	Max		
การจดจำ	22-35	15	100	47	80.8	13.675
ความคิดเชิงซ้อน	22-50	20	20	8	14	3.487

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา Cronbach's Alpha

Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.742	5

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคนำมาใช้เพื่อแสดงถึงความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบ โดยปกติมีค่าตั้งแต่ 0-1 และค่าที่ได้รับการยอมรับอยู่ที่มากกว่า 0.7 ในที่นี้ผลที่ได้อยู่ที่ 0.742 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่มีความสอดคล้องกัน คำตอบของผู้ทำแบบทดสอบมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน

3.ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในที่นี้ทำการแทนค่าแสง 4000K ด้วยค่า 0 และค่า 6500K ด้วยค่า 1 ในกรณีผลเป็นบวกแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กับแสง 6500K ในขณะที่หากผลเป็นลบจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับแสง 4000K

ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ยในแต่ละแบบทดสอบ

แสงอุณหภูมิ	แบบทดสอบ	Mean	S.D.	Frequence
4000K และ 6500K	ความคิดเชิงซ้อน	5.05	2.075	20
	การจัดจ่อ	82.33	12.024	20
	ความคิดสร้างสรรค์	58.60	25.299	20

ตารางที่ 7 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสีของแสง (4000K และ 6500K) และประสิทธิภาพการประชุม

ตัวแปร (Variable)	ค่าสหสัมพันธ์ (r)	ค่า Sig. (2-tailed)	ระดับนัยสำคัญ
ความคิดเชิงซ้อน	0.077	0.638	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
การจัดจ่อ	0.451	0.003	มีนัยสำคัญทางสถิติ
ความเร็วในการจัดจ่อ	-0.108	0.506	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
ความคิดสร้างสรรค์	-0.487	0.001	มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.1 อุณหภูมิสีของแสงและประสิทธิภาพการประชุม

3.1.1 อุณหภูมิสีของแสงและความคิดเชิงซ้อน

คะแนนความคิดเชิงซ้อนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.05 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 2.075 เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์พบว่า ปัจจัยอุณหภูมิสีของแสงและความคิดเชิงซ้อน ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.1.2 อุณหภูมิสีของแสงและความจัดจ่อ

คะแนนความจัดจ่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 82.33 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 12.024 เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์พบว่า ปัจจัยอุณหภูมิสีของแสงและความจัดจ่อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยเมื่ออยู่ภายใต้แสงอุณหภูมิ 6500K จะเกิดการจัดจ่อมากกว่า 4000K

นอกจากนี้เมื่อมีปัจจัยด้านเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้เล็งเห็นถึงความเร็วในการจัดจ่อ แม้จะไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่ามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน เป็นความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม เมื่ออุณหภูมิสีของแสงอยู่ที่ 4000K ความเร็วในการจัดจ่อจะมีมากกว่าเมื่อเทียบกับแสง 6500K

3.1.3 อุณหภูมิสีของแสงและความคิดสร้างสรรค์

คะแนนความจืดจ่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.60 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 25.299 เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์พบว่า ปัจจัยอุณหภูมิสีของแสงและความความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยเมื่ออยู่ภายใต้แสงอุณหภูมิ 4000K จะเกิดการจืดจ่อมากกว่า 6500K

4.สรุปผลและข้อเสนอแนะเชิงออกแบบ

4.1 อุณหภูมิแสงที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการประชุม

4.1.1 ภายใต้อุณหภูมิของแสง 4000K จะส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากกว่าภายใต้อุณหภูมิสีของแสง 6500K

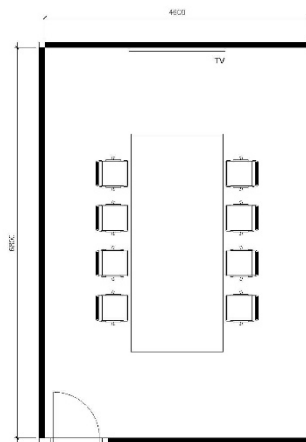
- จากสมมติฐานอุณหภูมิแสง 4000K ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยระดับความเชื่อมั่น 99% เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มด้านความเร็วในการจดจ่อเช่นกัน แม้จะไม่มี ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2 ภายใต้อุณหภูมิของแสง 6500K จะส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการจดจ่อ และความคิดเชิงซ้อนมากกว่าภายใต้ อุณหภูมิสีของแสง 4000K

- จากสมมติฐานอุณหภูมิของแสง 6500K ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความจดจ่อ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยระดับความเชื่อมั่น 99% เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

- ประสิทธิภาพด้านความคิดเชิงซ้อน อุณหภูมิแสง 6500K ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับ แสง 4000K จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

4.2 แนวทางการออกแบบ

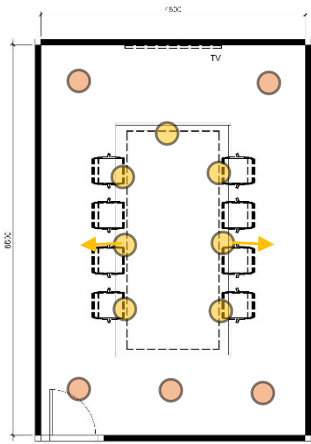
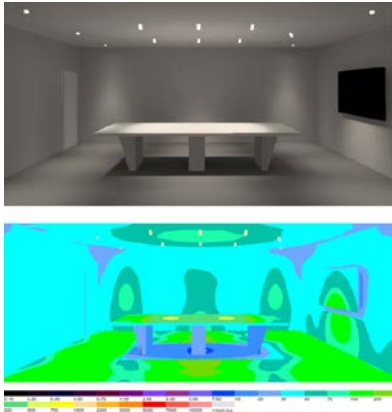
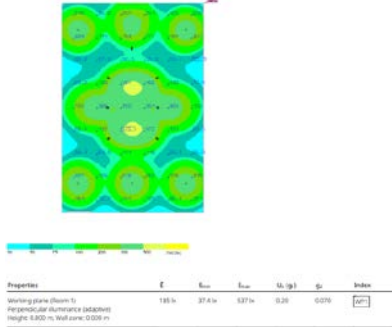
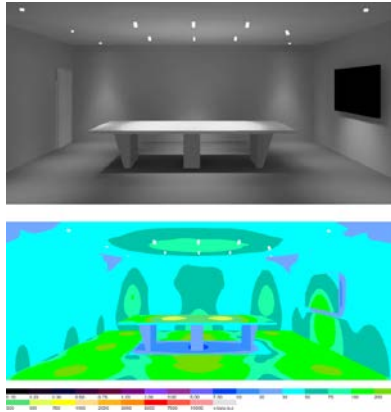
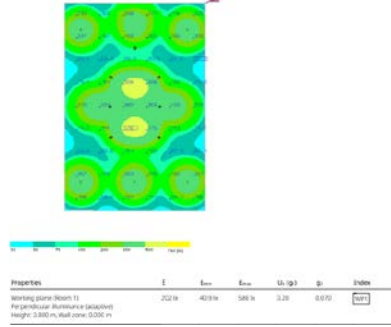


ภาพที่ 6 ผังห้องประชุมมาตรฐาน 8-15 ที่นั่ง สำหรับนำเสนอแนวทางการออกแบบ

ในที่นี้ได้ทำการใช้ผังห้องที่มีขนาดใกล้เคียงพื้นที่เดิมที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ผังที่มีขนาดห้อง 30 ตร.ม. เป็นผังแนวสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 4.6 ม. ลึก 6.6 ม. ระดับฝ้าเพดาน 2.7 ม. วัสดุภายในห้องที่ใช้จำลองได้แก่ พื้นปูนเปลือย และผนังทาสีขาวทั่วไป ใช้ผนังทึบทุกด้านแทนการจำลองสภาพแวดล้อมในตอนกลางวัน

4.2.1 แนวทางการนำเสนอรูปแบบที่ 1

ตารางที่ 8 แนวทางการนำเสนอรูปแบบที่ 1 ภายใต้แสง 4000K และ 6500K

	4000K	6500K
ภาพที่ 7 ผังห้องประชุมมาตรฐาน 8-15 ที่นั่ง พร้อมตำแหน่งดวงโคม  ● สัญลักษณ์วงกลมสีเหลือง หมายถึงดวงโคมรูปแบบ Track Light ● สัญลักษณ์วงกลมสีส้ม หมายถึง ดวงโคมรูปแบบ Downlight	ภาพที่ 8 ห้องจำลองภายใต้แสง 4000K พร้อมแสดงความเข้มของแสง  ภาพที่ 9 ความเข้มของแสงทั่วห้องภายใต้แสง 4000K 	ภาพที่ 10 ห้องจำลองภายใต้แสง 6500K พร้อมแสดงความเข้มของแสง  ภาพที่ 11 ความเข้มของแสงทั่วห้องภายใต้แสง 6500K 
ดวงโคม	Downlight - MR16, 6.5 W และ 550 lm จำนวน 5 ดวงโคม บริเวณมุมห้อง Track light - MR16, 6.5 W และ 550 lm จำนวน 7 ดวงโคม บริเวณกลางห้อง	Downlight - MR16, 6.5 W และ 600 lm จำนวน 5 ดวงโคม บริเวณมุมห้อง Track light - MR16, 6.5 W และ 600 lm จำนวน 7 ดวงโคม บริเวณกลางห้อง

ตารางที่ 9 สรุปผลค่าแสงรูปแบบที่ 1 ภายใต้แสง 4000K และ 6500K

อุณหภูมิแสง	ความสว่างเฉลี่ย (Lux)	ความสว่างต่ำสุด (Lux)	ความสว่างสูงสุด (Lux)	ความสม่ำเสมอของแสง	ความแยงตา
4000K	185	37.4	537	0.2	0.07
6500K	202	40.9	586	0.2	0.07

ตารางที่ 10 แนวทางการนำเสนอรูปแบบที่ 2 ภายใต้แสง 4000K และ 6500K

	4000K	6500K
ภาพที่ 12 ผังห้องประชุมมาตรฐาน 8-15 ที่นั่ง พร้อมตำแหน่งดวงโคม ● ● - สัญลักษณ์วงกลมสีเหลือง หมายถึงดวงโคมรูปแบบ Track Light - สัญลักษณ์วงกลมสีส้ม หมายถึงดวงโคมรูปแบบ Downlight	ภาพที่ 13 ห้องจำลองภายใต้แสง 4000K พร้อมแสดงความเข้มของแสง ภาพที่ 14 ความเข้มของแสงทั่วห้องภายใต้แสง 4000K	ภาพที่ 15 ห้องจำลองภายใต้แสง 6500K พร้อมแสดงความเข้มของแสง ภาพที่ 16 ความเข้มของแสงทั่วห้องภายใต้แสง 6500K
ดวงโคม	Downlight - E27, 12 W และ 1100 lm จำนวน 7 ดวงโคม บริเวณรอบห้อง Track light - MR16, 6.5 W และ 550 lm จำนวน 4 ดวงโคม บริเวณกลางห้อง	Downlight - E27, 12 W และ 1100 lm จำนวน 7 ดวงโคม บริเวณรอบห้อง Track light - MR16, 6.5 W และ 600 lm จำนวน 4 ดวงโคม บริเวณกลางห้อง

ตารางที่ 11 สรุปผลค่าแสงรูปแบบที่ 2 ภายใต้แสง 4000K และ 6500K

อุณหภูมิแสง	ความสว่างเฉลี่ย (Lux)	ความสว่างต่ำสุด (Lux)	ความสว่างสูงสุด (Lux)	ความสม่ำเสมอของแสง	ความแยงตา
4000K	229	105	580	0.46	0.18
6500K	249	114	632	0.46	0.18

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบความแตกต่าง 2 รูปแบบการนำเสนอ

รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
- เหมาะกับห้องประชุมที่มีจำนวนคนชัดเจน เน้นการที่ให้ความสำคัญไปที่จุดๆเดียว ให้ความรู้สึกตื่นตัวเนื่องจากใช้หลอดที่มีลำแสงคม	- หากมีการเพิ่มจำนวนที่นั่งบางจุดแสงอาจไม่พอและไม่ทั่วถึง	- เหมาะกับห้องประชุมที่มีจำนวนคนไม่แน่นอน สามารถปรับเปลี่ยนที่นั่งได้โดยง่าย มีความสบายตามากกว่า	- อาจเกิดอาการล้าของดวงตาเนื่องจากค่าเฉลี่ยทั้งห้องมีความสม่ำเสมอ

4.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

- เพื่อให้ผลจากสถิติมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ควรเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบ
- เพิ่มผลของแสง 3000K เพื่อให้อุณหภูมิมีความครบถ้วน ในที่นี้มิได้นำมาใช้ เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมเป็นแสงที่เหมาะสมกับการผ่อนคลาย ไม่เหมาะแก่การใช้ในบริบทการทำงาน
- การทดสอบ Rapid Ideation Test ทดสอบให้จบกระบวนการเพื่อให้เห็นผลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- จัดทำ Post Test แบบทดสอบทั้งหมดอีกครั้ง โดยมีการเว้นช่วงเวลา และให้ผู้ทดลองกลุ่มเดิมเพื่อยืนยันผลที่ได้

5.เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] Praweena Sriprayoonsakul (2024. August 5). New Normal Work: Online vs. Onsite. *Medium*. <https://medium.com/@praweenasriprayoonsakul>. (In Thai)
- [2] Bernstein E, Blunden H, Brodsley A, Sohn W, Waber B. (2020, July 16). The Implications of Working Without an Office. *HBR*. <https://hbr.org/2020/07/the-implications-of-working-without-an-office>.
- [3] Silva I, Costa D. (2023). Consequences of Shift Work and Night Work: A Literature Review. *Healthcare*, 2023(11), 1-2
- [4] Menculih G. (2024). Insights into the Effect of Light Pollution on Mental Health: Focus on Affective Disorders. *Brain Sci*, 2024(14), 2-7
- [5] Alsereidi A, Alhammadi H, Amer S. (2022). Work Productivity and Human Wellbeing in Offices Using Natural Light Vs Artificial Light. *Proceedings of the 5th European International Conference of Industrial Engineering and Operations Management*, 2091-2102.
- [6] Scarpina, F., Tagini, S. (2017). The Stroop Color and Word Test. *The journal Frontier in Psychology*, 2017(8), 1-2
- [7] Realiza G. (2017, May 30). *Raven S Progressive Matrices Test*. SCRIBD. <https://www.scribd.com/document/349825773/Raven-s-Progressive-Matrices-Test>.
- [8] Kitch B. (2023, September 12). *How to use the rapid ideation technique for brainstorming*. Mural. <https://www.mural.co/blog/rapid-ideation>.
- [9] Jugueta W. (2024, Jul 15). *Fatigue Severity Scale*. carepatron. <https://www.carepatron.com/templates/fatigue-severity-scale>.