



90th ANNIVERSARY

Faculty of Architecture Chulalongkorn University

Photo credit: Assoc.Prof.Phanchalath Suriyothin

Lecture

LIGHTING DESIGN FOR MUSEUM AND ART GALLERIES

21 February 2024

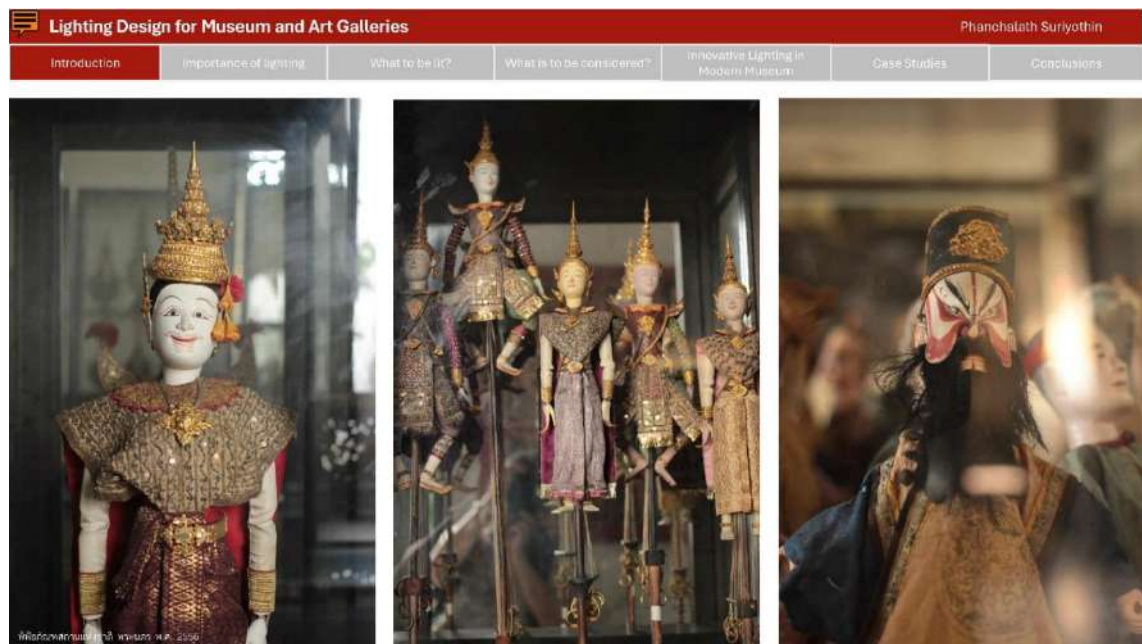
ARCHITECTURE & DESIGN FOR SOCIETY LECTURE SERIES:

Lighting Design for Museum and Art Galleries

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้บรรยาย: รองศาสตราจารย์ พรพนชล์ก สุริโยธิน

สวัสดีค่ะ วันนี้อาจารย์จะมานำเสนอการบรรยายเรื่อง “การออกแบบการส่องสว่างสำหรับพิพิธภัณฑ์และหอศิลป์” ค่ะ



เมื่อเห็นภาพน่าจะเดาได้ว่าทำไมอาจารย์จึงนำรูปเหล่านี้มาให้ดู รูปเหล่านี้ น่าจะถ่ายมาตั้งแต่ก่อนปี พ.ศ.2557 สำหรับตัวอาจารย์ชอบเที่ยวชมพิพิธภัณฑ์มานานแล้ว ในช่วงนั้นก็ยังไม่ค่อยมีคนเที่ยวพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติมากนัก และที่อาจารย์สนใจตุ๊กตาไทย ส่วนหนึ่งเป็นเพราะที่บ้านคุณยายขายหัวโขนและตุ๊กตาชาวไทย ตุ๊กตาเสียดบาล หัวโขน ก็เลยค่อนข้างอินกับหุ่น หัวโขน และชฎา เวลาไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติจะชอบดูตู้ใส่ของพวกนี้ แต่พอดูแล้วก็สงสารน้อง ๆ ที่อยู่กันอย่างแออัดในตู้ที่ไม่มีการให้แสงสว่าง (lighting) ส่วนใหญ่มองเห็นด้วยแสงธรรมชาติ โดยสีสันของหุ่นก็จะดูหมองลงมาน้อย เพราะแสงเล็ดสีผ้าและการตกแต่งต่าง ๆ ทำให้สีซีดจางลง หรือเกิดความเสียหาย นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เริ่มคิดว่าควรจะทำอย่างไรให้น้องดูสวยขึ้น

Lighting Design for Museum and Art Galleries						Phanchalath Suriyothin
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



Contents

- Importance of Lighting in Art Presentation
- What to be lit?
- What is to be considered?
- Innovative Lighting in Modern Museums
- Case Studies
- Conclusion

เนื้อหาที่จะเล่าเริ่มจาก ความสำคัญของการให้แสงในการนำเสนอผลงานศิลปะ เราจะส่องอะไร ส่องอย่างไร innovative lighting ที่พบเห็นในปัจจุบัน จากนั้นจะให้อู case studies ต่าง ๆ ในตอนท้ายก็จะสรุปอีกเล็กน้อย จากรูปประกอบจะเห็นได้ว่า ถ้ามีชุดสวย ๆ แล้วมีการให้แสงสว่างที่ดีก็จะส่งเสริมชุดนั้นให้ดูมีคุณค่าขึ้นอีก

Lighting Design for Museum and Art Galleries						Phanchalath Suriyothin
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



What is a Museum?

a museum is where a large number of interesting and valuable objects, such as works of art or historical items are kept, studied, and displayed to the public (Cobuild Dictionary, 1996)

a building in which objects of historical, scientific, artistic, or cultural interest are stored and exhibited (Oxford Dictionary, 2023)

สถานที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรมหรือด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2554)

การเตรียมเนื้อหาค่อนข้างยากเพราะหลาย ๆ ครั้ง มีนักเรียนมาฟังกันเยอะ ในวันนี้ขอเล่าย้อนสักนิดว่า “มิวเซียมคืออะไร” มิวเซียมหรือพิพิธภัณฑ์เป็นสถานที่ที่เก็บรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสำคัญ มีความสวยงาม หรือเป็นสิ่งที่ควรจะมีไว้ เพราะว่าสิ่งนั้นมีความสำคัญด้านวัฒนธรรม ด้านวิทยาศาสตร์ หรือด้านอื่น ๆ เพื่อให้เราได้เรียนรู้ ได้ศึกษา และก็อาจสร้างความเพลิดเพลินใจได้ด้วย ซึ่งรูปที่นำมาให้ชมเป็นหมู่พิพิธภัณฑ์ในกรุง Berlin ประเทศเยอรมัน เมื่อมาที่นี่ก็สามารถชมได้หลายพิพิธภัณฑ์ในคราวเดียว

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



What is a Museum?

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์ (Gurian, 2006)

1. Object-centered Museum (เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า)
2. Narrative Museum (เน้นการเล่าเรื่องราว ใช้วัตถุที่จำลองขึ้น)
3. Client-centered Museum (เน้นประสบการณ์ของผู้เข้าชมเฉพาะกลุ่ม)
4. Community Museum (เน้นการบริการชุมชน)
5. National Museum (เน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว)

การแบ่งหมวดหมู่ของพิพิธภัณฑ์ สามารถแบ่งได้หลายแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของคนที่แบ่ง ดังในสไลด์ที่มีผู้เขียนไว้ (Gurian, E. H. (2006) *Civilizing the museum: the collected writings of Elaine Heuman Gurian*. London and New York: Routledge.)

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



What is a Museum?

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์ (Gurian, 2006)

1. Object-centered Museum (เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า)
2. Narrative Museum (เน้นการเล่าเรื่องราว ใช้วัตถุที่จำลองขึ้น)
3. Client-centered Museum (เน้นประสบการณ์ของผู้เข้าชมเฉพาะกลุ่ม)
4. Community Museum (เน้นการบริการชุมชน)
5. National Museum (เน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว)

ตามที่อ้างอิงมา ประเภทแรก (ประเภทที่1) เป็นการแบ่งโดยเน้นวัตถุที่มีคุณค่า ดังตัวอย่างของอาคารเครื่องทอง ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเจ้าสามพระยา ในนั้น นักท่องเที่ยวจะได้ชมเครื่องทองซึ่งเป็นวัตถุที่มีค่าสูงเป็นหลัก

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



What is a Museum?

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์ (Gurian, 2006)

1. Object-centered Museum (เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า)
2. Narrative Museum (เน้นการเล่าเรื่องราว ใช้วัตถุที่จำลองขึ้น)
3. Client-centered Museum (เน้นประสบการณ์ของผู้เข้าชมเฉพาะกลุ่ม)
4. Community Museum (เน้นการบริการชุมชน)
5. National Museum (เน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว)

ถัดมา (ประเภทที่ 2) เป็นการเล่าเรื่องราวต่าง ๆ โดยอาจไม่ได้ใช้วัตถุจริงมาจัดแสดง แต่ใช้การจำลองสิ่งของบางอย่างที่สามารถสื่อสารถึงเนื้อหาที่เล่าได้ ตัวอย่างที่นำมา คือ Jewish Museum ที่ Berlin ถ้าสังเกตจากภาพเป็นการใช้แผ่นโลหะเจาะรูให้ดูเหมือนหน้าคนจำนวนมากที่กำลังปวดร้าวทุรนทุรายทุกซักระยะจากการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ โดยมีแสงธรรมชาติส่องลงมาตกกระทบกับใบหน้าเหล่านี้ ผู้ชมจะได้รับทั้งความรู้ ความรู้สึกและอารมณ์ร่วมไปด้วย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



What is a Museum?

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์ (Gurian, 2006)

1. Object-centered Museum (เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า)
2. Narrative Museum (เน้นการเล่าเรื่องราว ใช้วัตถุที่จำลองขึ้น)
3. Client-centered Museum (เน้นประสบการณ์ของผู้เข้าชมเฉพาะกลุ่ม)
4. Community Museum (เน้นการบริการชุมชน)
5. National Museum (เน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว)

ถัดมา (ประเภทที่ 3) เป็นการเน้นประสบการณ์บางอย่างของผู้ชม อาจจะเป็นผู้ชมเฉพาะบางประเภทหรือบางกลุ่มเท่านั้น ตัวอย่างที่เห็นเป็นนิทรรศการชั่วคราวเกี่ยวกับไดโนเสาร์ (Natural History Museum, London) ส่วนใหญ่ก็จะเป็นคุณพ่อคุณแม่พาเด็ก ๆ มาเข้าชม การให้แสงจะเน้นบรรยากาศ สีสด มีการเคลื่อนไหวของแสงและเงา

Phanchalath Suriyothin

Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
--------------	------------------------	-----------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------	-------------



What is a Museum?

การแบ่งประเภทของพิพธิภณัฏฐ์ (Gurian, 2006)

1. Object-centered Museum (เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า)
2. Narrative Museum (เน้นการเล่าเรื่องราว ใช้วัตถุที่จำลองขึ้น)
3. Client-centered Museum (เน้นประสบการณ์ของผู้เข้าชมเฉพาะกลุ่ม)
4. **Community Museum (เน้นการบริการชุมชน)**
5. National Museum (เน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว)

ถัดมา (ประเภทที่ 4) เป็นเรื่องของการบริการชุมชน หรือประวัติศาสตร์ ความเป็นมาและความเป็นอยู่ของ คนในชุมชนนั้น ๆ ซึ่งทำให้นึกถึงท่านคนปดี่ที่ท่านมีพิพธิภณห์เป็นของตัวเอง ชื่อพิพธิภณห์บ้านกุฎีจีน แถววัด กัลยาฯ แต่หารูปในเว็บแล้วดูไม่ค่อยสวย เลยใช้รูป พิพธิภณห์ชาวบางกอก พิพธิภณห์ท้องถิ่นย่านบางรัก (บ้านเก่า ที่บอกเล่าความเป็นอยู่ของชาวบางกอกฐานะปานกลางในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2) มาให้ดูแทน

Phanchalath Suriyothin

Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
--------------	------------------------	-----------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------	-------------



Site: <http://www.the-british-museum>



DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007122618000073>
 Louvre Museum–Paris, Ile de France, France

What is a Museum?

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์ (Gurian, 2006)

1. Object-centered Museum (เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า)
2. Narrative Museum (เน้นการเล่าเรื่องราว ใช้วัตถุที่จำลองขึ้น)
3. Client-centered Museum (เน้นประสบการณ์ของผู้เข้าชมเฉพาะกลุ่ม)
4. Community Museum (เน้นการบริการชุมชน)
5. National Museum (เน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว)

ประเภทสุดท้าย (ประเภทที่ 5) เป็นพิพิธภัณฑ์ที่เน้นการรังว้างรายได้จากการท่องเที่ยว ส่วนใหญ่ก็คือ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ตัวอย่างที่นำมาให้ดูก็เป็นพิพิธภัณฑ์แห่งชาติที่เราคุ้นเคย เช่น ชาตอังกฤษ (British Museum) และชาติฝรั่งเศส (Louvre museum) มีนักท่องเที่ยวไปชมเป็นจำนวนมาก มักมีรูปปลั๊กบอร์ดภายนอกหรือภายในที่น่าดึงดูด เป็นสถาปัตยกรรมที่สวยงาม

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
				What is an Art Galleries? an art gallery is a place that has permanent exhibitions of works of art in it (Cobuild Dictionary, 1996) a room or building for the display or sale of works of art (Oxford Dictionary, 2023) หอศิลป์ หรือ พิพิธภัณฑ์ศิลปะ (Art museum หรือ Art gallery) เป็นบริเวณหรืออาคารที่ใช้ในการแสดงนิทรรศการศิลปะ หอศิลป์มีทั้งแบบที่เปิดให้เข้าชมในลักษณะสาธารณะ หรือหอศิลป์ส่วนตัวที่เปิดให้ชมเฉพาะบุคคลขึ้นอยู่กับการบริหารของเจ้าของอาคาร โดยส่วนมากหอศิลป์จะแสดงภาพเขียน โดยนอกเหนือจากนี้หอศิลป์ยังมีการแสดง ประติมากรรม เพอร์นิเจอร์ ลวดลายผ้า ฯลฯ ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดแสดงอะไร ศิลปะ - วิกิพีเดีย (wikipedia.org); พรานานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2554)		

นอกจากพิพิธภัณฑ์ (museum) ในโจทย์ของเราแล้ว ยังมีส่วนที่เป็น หอศิลป์ (art galleries) ซึ่งเป็นอาคารหรือสถานที่จัดแสดงงานศิลปะที่มีทั้งแบบ ที่เปิดให้ใครมาเข้าชมก็ได้ หรือแบบสาธารณะ กับแบบส่วนตัวที่เปิดให้เข้าชมตามการตัดสินใจและการบริหารของเจ้าของอาคาร บางครั้งอาจเรียกว่า พิพิธภัณฑ์ศิลปะ (art museum) นอกจากจิตรกรรมแล้ว อาจแสดงประติมากรรม เพอร์นิเจอร์ ลวดลายผ้า ฯลฯ ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดแสดงอะไร

ลักษณะของการให้แสงก็อาจแตกต่างกันออกไปด้วย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



Inspiration from famous architects

Visual truth lies in the structure of light

Mies Van Der Rohe (1886-1969)

Architecture is the learned game, correct and magnificent, of forms assembled in the light

Le Corbusier (1887-1965)

Together with the sun, the light and the clouds, it makes a living thing

Jorn Utzon (1918-2008)

Link: <https://www.scoop.int/news/taking-inspiration-from-famous-architects/>

การส่องสว่างในอาคารควรจะมาจากรูปอาคารด้วย ดังตัวอย่างงานของสถาปนิกเอกของโลก เช่น Mies Van Der Rohe หรือ Le Corbusier อาคารเหล่านี้ สถาปนิกนึกถึงแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ตอนแรกสร้างบางอาคารอาจยังไม่ได้เป็นพิพิธภัณฑ์ ตัวอย่างแรก New National Gallery เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีการปรับปรุงใหม่โดยที่มีแสงธรรมชาติเข้ามาสู่พื้นที่จัดแสดง Villa Savoye เป็นพิพิธภัณฑ์ในตัวสถาปัตยกรรมเอง ส่วนรูปถ่าย Bagsværd Church เป็นโบสถ์มีแสงธรรมชาตินุ่มนวล สวยงาม ออกแบบโดย Jorn Utzon แม้ว่าจะไม่ใช่พิพิธภัณฑ์แต่ก็เป็นอาคารที่ควรมาเยี่ยมชม

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



Inspiration from famous architects

Let Nature Speak

Tadao Ando (1941)

Light, materials and atmosphere are the most important aspects of architecture

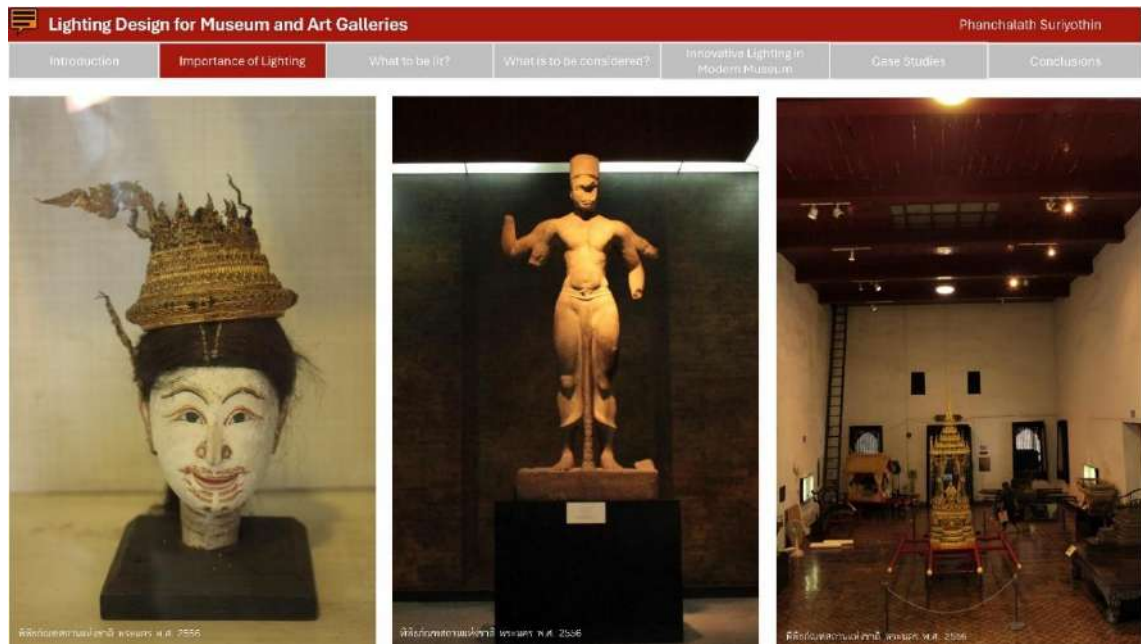
Peter Zumthor (1943)

A building speaks through the silence of perception orchestrated by light

Steven Holl (1947)

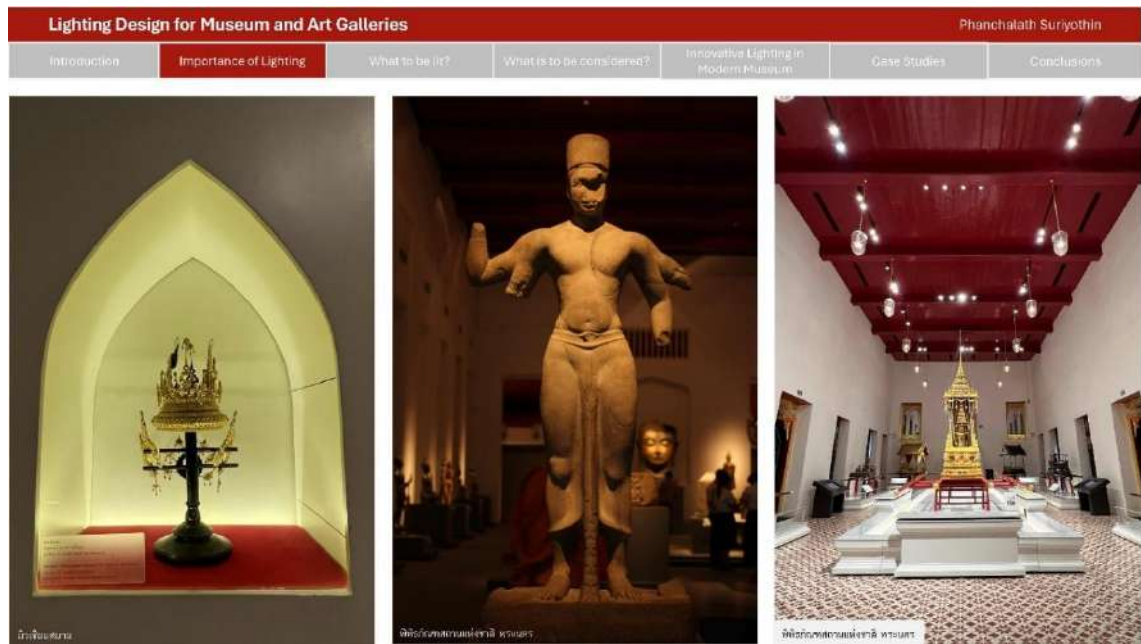
Link: <https://www.scoop.int/news/taking-inspiration-from-famous-architects/>

ถัดไปคือ Chichu Art Museum โดย Tadao Ando อยู่เกาะ Naoshima ที่นี่ใช้แสงเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดง โดยเฉพาะแสงธรรมชาติที่เปลี่ยนไปตลอดทั้งวันทำให้มีบรรยากาศแตกต่างกันไปด้วย ส่วนของ Peter Zumthor หรือ Steven Holl ก็เป็นอาคารที่คำนึงถึงแสง สถาปนิกระดับโลกเหล่านี้จะมีคำกล่าว (quotation) เกี่ยวกับแสงอย่างที่เราเห็น



กลับมาที่ประเทศไทย ประเทศเรามีพิพิธภัณฑ์มานานแล้ว ย้อนไปตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 4 รัชกาลที่ 5 และ รัชกาลที่ 6 ทรงเล็งเห็นความสำคัญของพิพิธภัณฑ์ จนในสมัยรัชกาลที่ 7 ได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิด พิพิธภัณฑ์สถานสำหรับพระนครขึ้น มีการสะสมสิ่งของที่มีคุณค่ามากมาย ซึ่งแต่ก่อนพิพิธภัณฑ์อาจดูเหมือนโรงเก็บของ (ดังที่เห็นในรูป) ทำให้ไม่สามารถแสดงคุณลักษณะของสิ่งของที่จัดแสดงให้โดดเด่นได้เท่าที่ควร คุณค่าของวัตถุนั้นจึงลดลง ตัวอย่างเช่นประติมากรรมในรูปกลางนี้นับว่าเป็นงานชิ้นสำคัญ เป็นวิษณุจตุรमुख (พระนารายณ์สี่กร) มีลักษณะเด่นของกล้ามเนื้อที่ผิ้วลาย ล้ำสันแบบบุรุษ เป็นครั้งแรกในการแกะสลักยุคนั้น ดังนั้น การทำให้วัตถุจัดแสดงเด่นขึ้นหรือมีคุณค่าขึ้นมาได้ ต้องอาศัยบรรยากาศที่ดีจากการให้แสงสว่างที่ดี เมื่อดูจากรูปสุดท้าย ภายในอาคารดูทึมมาก แม้ว่าจะมีบุษบกสีทองที่ตั้งงามจัดแสดงอยู่แต่แสงสว่างที่มีอยู่น้อยนิด ไม่สามารถส่งเสริมหรือดึงคุณค่าของบุษบกออกมาได้

เมื่อเวลาผ่านไปจนปี พ.ศ. 2557 มีการจัดเวิร์คช็อปที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร (มี lighting designer หลายคนที่นั่งอยู่ตรงนี้ร่วมงานด้วย) โดยกรมศิลปากรร่วมกับสถาบันสถาปนิกสยาม สมาคมสถาปนิกสยามฯ เป็นการทดลองส่องสว่างวัตถุจัดแสดงให้ดูโดดเด่นและสวยงามขึ้น ซึ่งการทดลองครั้งนั้นวัตถุชิ้นหนึ่งก็คือ วิษณุจตุรमुख (องค์กลางนี้)



ผลการทดลองทำให้ภัณฑารักษ์และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงในกรมศิลปากร มีความเข้าใจมากขึ้นว่า การให้แสงสว่างมีความสำคัญ เมื่อผ่านมามากสองสามปี อธิบดีกรมศิลปากรเล็งเห็นความสำคัญ จึงมีคำสั่งให้ ปรับปรุงการจัดแสดง รวมถึงระบบการให้แสงสว่างด้วย ทำให้การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติค่อย ๆ เปลี่ยนโฉมไปในทางที่ดีขึ้น

Lighting Design for Museum and Art Galleries						Phanchalath Suriyothin
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
Objectives การส่องสว่างวัตถุจัดแสดงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ชมได้รับรู้ถึง • คุณค่าของวัตถุจัดแสดง • ดื่มด่ำไปกับผลงานสร้างสรรค์ ด้วยการเน้นส่วนสำคัญ • สร้างบรรยากาศให้สอดคล้องกับเนื้อหา และสอดคล้องกับ เกณฑ์การอนุรักษ์ สำหรับวัตถุที่ sensitive ต่อแสงแตกต่างกัน						

สรุปได้ว่า หากมีการส่องสว่างวัตถุที่ดี สิ่งที่คุณชมจะได้รับก็คือ การทราบถึง “คุณค่าของวัตถุจัดแสดง” ถ้า เป็นสิ่งของที่สวยงามหรือผลงานสร้างสรรค์ ผู้ชมจะได้รับรู้ “ส่วนสำคัญที่ต้องการจะเน้น” ส่วนใหญ่ภัณฑารักษ์จะ เป็นคนเตรียมเนื้อหาที่จะเล่า แต่ครั้งที่จัดแสดงเขาอาจจะเล่าเรื่องไม่เหมือนเดิมก็ได้ แต่เขาจะเตรียมเรื่องไว้ให้ ผู้ออกแบบเพื่อจัดแสง รวมทั้ง “สร้างบรรยากาศ” ในส่วนจัดแสดงให้เหมาะสม และสอดคล้องกับเกณฑ์การอนุรักษ์ การจัดแสดงวัตถุที่มีค่าเหล่านี้จึงต้องพิจารณาว่าจะเน้นการจัดแสดงอะไรก่อน และวัตถุแต่ละชิ้นมีคุณลักษณะอย่างไร

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
			What to be lit? วัตถุจัดแสดง จำแนกตามหลักทัศนศิลป์ ○ จิตรกรรม (painting & drawing) ○ ประติมากรรม (sculpture) ▪ ประติมากรรมนูนต่ำ ▪ ประติมากรรมนูนสูง ▪ ประติมากรรมลอยตัว จำแนกตามประเภทของวัสดุ ○ อินทรีย์วัตถุ (organic objects) ○ อนินทรีย์วัตถุ (inorganic objects)			

เราสามารถจำแนกวัตถุจัดแสดงตามหลักทัศนศิลป์ง่าย ๆ ได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มจิตรกรรมกับประติมากรรม ซึ่งกลุ่มจิตรกรรมอาจเป็น ภาพวาด ภาพสเก็ตช์ ภาพเขียน (drawing) ภาพสีน้ำมัน ภาพสีน้ำ ภาพพิมพ์ หรือภาพถ่ายโบราณ ส่วนประติมากรรม แบ่งออกเป็น แบบนูนต่ำ แบบนูนสูง และแบบลอยตัว หากจำแนกตามประเภทของวัสดุจะสามารถสื่อไปถึงความเสียหายที่เกิดจากแสงสว่าง โดยพิจารณาจากลักษณะของความ เป็นอินทรีย์วัตถุและอนินทรีย์วัตถุ อินทรีย์วัตถุคือ ของที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต และอนินทรีย์วัตถุคือ ของที่ได้มาจากสิ่งไม่มีชีวิต

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What to be lit?

ห้องนิทรรศการหรือพื้นที่จัดแสดง

- ห้องหรือพื้นที่ที่ใช้แสงธรรมชาติ (daylight in the space)
- ห้องที่ใช้แสงไฟฟ้า (electric light)
- ห้องที่ใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงไฟฟ้า (combining daylight and electric light)
- ห้องที่ตกแต่งแบบย้อนยุคหรือในโบราณสถาน (historic interiors)
- ห้องจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว (temporary exhibition galleries)



นอกจากตัววัตถุแล้ว ยังมีส่วนสำคัญคือตัวห้องจัดแสดงหรือห้องนิทรรศการเองที่จะต้องให้แสงสว่าง ในที่นี้จะจำแนกตามลักษณะห้องพบเห็นเป็นส่วนใหญ่ คือ 1) ห้องหรือพื้นที่จัดแสดงที่ใช้แสงธรรมชาติเต็มที่ 100% 2) ห้องที่ปิดมิดชิดใช้แต่แสงไฟฟ้า 3) ห้องที่ใช้แสงธรรมชาติและแสงไฟฟ้าผสมผสานกัน 4) ห้องที่มีการตกแต่งอย่างสวยงามอยู่แล้ว หรือมีการตกแต่งแบบย้อนยุค หรือเป็นอาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ที่ตัวอาคารนอกจากจะเป็นสถานที่จัดแสดงแล้วยังเป็นวัตถุจัดแสดงในตัวด้วย และสุดท้าย 5) นิทรรศการชั่วคราวหรือพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงแบบหมุนเวียน

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

1. การให้แสงสว่างในห้องนิทรรศการหรือพื้นที่จัดแสดง
2. หลักการออกแบบการส่องสว่าง
3. แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้า เทคนิคการส่องสว่างและอุปกรณ์ประกอบ
4. การส่องสว่างที่คำนึงถึงการอนุรักษ์วัตถุ
5. การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ
6. การส่องสว่างตามวิธีจัดแสดง

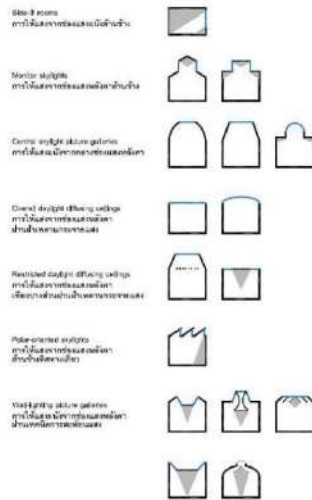
เมื่อทราบว่าพื้นที่จัดแสดงเป็นแบบใดแล้ว เราจะออกแบบอย่างไรให้การจัดแสดงเป็นไปตามที่คาดหวัง ซึ่งก็คือ ได้เห็นคุณค่าของวัตถุและได้ชื่นชมกับงานศิลปะ ดังนั้น จึงแบ่งข้อพิจารณาเพื่อการออกแบบออกเป็น 6 หมวด

Lighting Design for Museum and Art Galleries				Phanchalath Suriyothin		
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

การให้แสงสว่างในห้องนิทรรศการหรือพื้นที่จัดแสดง

1. แสงธรรมชาติ (daylight)
2. แสงไฟฟ้า (electric light)
3. แสงธรรมชาติร่วมกับแสงไฟฟ้า (daylight & electric light)



เมื่อพิจารณาลักษณะของห้องตามที่เล่าไปแล้ว ต่อไปจะพิจารณาถึงวิธีการให้แสงสว่างในห้องนิทรรศการหรือพื้นที่จัดแสดง โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม สำหรับกลุ่มแรกคือ**แสงธรรมชาติ** ที่ให้ดูรูปนี้เพราะในต่างประเทศจะพบการจัดแสดงในอาคารที่มีขนาดใหญ่และมีการให้แสงจากช่องแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจาก แสงธรรมชาติช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง ให้แสงที่นุ่มนวล ให้สีของแสงที่มีความถูกต้อง ในที่นี้คือ render สีของวัตถุให้ถูกต้องตามธรรมชาติเพราะว่าแสงธรรมชาติมี spectrum ครบ ซึ่งจะกล่าวถึงเรื่องนี้อีกครั้ง

การให้แสงธรรมชาติในพิพิธภัณฑ์มักจะเป็น indirect light คือ ส่วนใหญ่ถ้าไม่ส่องให้มีการสะท้อนกลับไปกลับมา ก็อาจใช้การกรองแสง ซึ่งการใช้แสงธรรมชาติในประเทศไทยค่อนข้างทำได้ยากเพราะแสงธรรมชาติพาความร้อนมาและกำจัดออกไปได้ยาก และควบคุมสภาพแสงตามธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากเช่นกัน นอกจากนี้ ยังอาจต้องมีค่าใช้จ่ายของกระจกกันความร้อน กันรังสี UV ฯลฯ ในประเทศไทยจึงพบห้องจัดแสดงที่ใช้แสงธรรมชาติน้อยนอกจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับใช้ใหม่

ส่วนกลุ่ม**แสงไฟฟ้า**สามารถควบคุมง่ายและในสมัยนี้มีเทคนิคในการควบคุมแสงสว่างที่หลากหลาย กลุ่มสุดท้ายก็คือการใช้**แสงธรรมชาติร่วมกับแสงไฟฟ้า** ซึ่งพบมากเช่นกัน โดยแสงพื้นหลัง (ambient light) จะได้จากแสงธรรมชาติ ร่วมกับแสงไฟฟ้าที่ส่องเน้นเสริมให้วัตถุโดดเด่นและสว่างขึ้น

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

การให้แสงสว่างในห้องนิทรรศการหรือพื้นที่จัดแสดง

1. แสงธรรมชาติ (daylight)
2. แสงไฟฟ้า (electric light)
3. แสงธรรมชาติร่วมกับแสงไฟฟ้า (daylight & electric light)



Museum of the Ara Pacis, Rome

อีกตัวอย่างหนึ่งคือ พิพิธภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ในเวลากลางวันใช้แสงธรรมชาติ แต่ในเวลาที่ใช้แสงธรรมชาติมีกำลังไม่เพียงพอจะเสริมด้วยแสงไฟฟ้าเพื่อให้มองเห็นประติมากรรมได้ชัดเจนขึ้น ส่วนในเวลากลางคืนเมื่อภายนอกมืดจะใช้แสงไฟฟ้าเป็นหลักให้ประติมากรรมมีความโดดเด่น

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

หลักการออกแบบการส่องสว่าง

1. สภาพในการรับชม
2. การปรับสายตา
3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง
4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง
5. อุณหภูมิสีของแสง
6. ความถูกต้องของสี
7. แสงบาดตาหรือแสงแยงตา
8. แสงเงาและการสร้างมิติ
9. การส่องเน้น

ขั้นต่อไปคือ พิจารณาหลักการออกแบบการส่องสว่าง ซึ่งเป็นพื้นฐานการออกแบบ (Basic design) ที่ต้องพัฒนาต่อไปด้วยการวิจัย อันดับแรกที่จะกล่าวถึงคือ **สภาพในการรับชม** ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องของสภาพแวดล้อมโดยรวมในห้องนิทรรศการ **การปรับสายตา** ผู้ชมจะต้องอยู่ในสภาพแสงอย่างไรที่จะมองเห็นได้ดี **อัตราส่วนความเปรียบต่าง** ความสว่างที่ตัววัตถุกับตัวฉากหลังจะเป็นอย่างไร **พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง** หรือฉากหลัง ควรจะมีลักษณะอย่างไร **อุณหภูมิสีของแสง** ที่ส่องแล้วขับสีของวัตถุหรือเสริมบรรยากาศควรเป็นอย่างไร **ความถูกต้องของสี** ของแสงที่ส่องวัตถุควรมีลักษณะหรือมีตัวเลขอะไรระบุไว้บ้าง **แสงบาดตาหรือแสงแยงตา** คือแสงที่ไม่พึงประสงค์นั้นจะหลีกเลี่ยงได้อย่างไร **แสงเงาและการสร้างมิติ** เพื่อให้ภาพนั้นดูเหมือนจริงขึ้นหรือมีมิติที่ชัดเจนขึ้นมีวิธีการอย่างไร รวมทั้ง**การส่องเน้น** ควรจะส่องเน้นอย่างไร ซึ่งนับว่าเป็นองค์ประกอบการหลาย ๆ อย่างที่จะทำให้ภาพรวมของการมองเห็นวัตถุจัดแสดงดีขึ้น

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพะในการรับชม (Viewing Conditions)						
  						

สภาพะในการรับชม เมื่อได้โจทย์การออกแบบมาแล้ว ให้พิจารณาว่า space ที่จะออกแบบนั้นมีคุณลักษณะอย่างไร เช่น เป็นโถงสูง มีหน้าต่าง (แสงธรรมชาติ) รูปแวก หากปล่อยให้แสงธรรมชาติเข้ามาจะควบคุมยากเกินไป จึงติดตั้งม่านกรองแสง โดยม่านจะลดความรุนแรงของแสง หรือช่วยบังแสงแดดไม่ให้เข้าถึงวัตถุที่จัดแสดง เมื่อมองตรงไปยังประติมากรรมในรูปจะดูเด่นโดยไม่เกิดแสงบาดตาและไม่แสบตา เป็นต้น รูปที่สอง วัตถุจัดแสดงอยู่ในตู้ที่ผนัง ตัวห้องจัดแสดงมี ambient light ในระดับต่ำ แต่เพียงพอที่จะมองเห็นทางเดิน ในตู้จัดแสดงมีแสงส่องวัตถุในตู้ด้วยกล่องแสงที่อยู่ภายใน สำหรับรูปสุดท้าย เป็นห้องที่ติดตั้งป้ายบอกเนื้อหาของนิทรรศการก่อนเข้าไปในห้องจัดแสดง space นั้นจึงค่อนข้างสว่างให้ผู้ชมอ่านได้ชัดเจน และยังเป็นการปรับสายตาก่อนที่จะเข้าไปข้างในห้องจัดแสดง ผู้ออกแบบต้องมีความรู้ ความเข้าใจในสภาพะเหล่านี้ ก่อนที่จะออกแบบในขั้นตอนต่อไป

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (re)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



Dynamic Earth, Edinburgh, Scotland

หลักการออกแบบการส่องสว่าง

1. สภาพในการรับชม
2. การปรับสายตา (Visual Adaptation)



Sumida Hokusai Museum, Tokyo, Japan >

เมื่อเดินเข้าพิพิธภัณฑ์จะต้องพิจารณาการปรับสายตาของผู้เข้าชม พิพิธภัณฑ์แรก Dynamic Earth (รูปซ้ายบน) เป็นโรงทางเข้าที่ได้รับแสงธรรมชาติจากหลังคาโปร่งแสง ระดับความส่องสว่างภายในโรงจะลดลงจากภายนอกระดับหนึ่ง อีกพิพิธภัณฑ์หนึ่ง Sumida Hokusai (รูปกลางล่าง) เป็นห้องโรงทางเข้าห้องจัดแสดงที่ชั้น 2 ของอาคาร ซึ่งมีระดับความส่องสว่างลดลงจากภายนอกเช่นกัน

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา (Visual Adaptation)						
  Durham Earth, Edinburgh, Scotland Sumida Hokusai Museum, Tokyo, Japan >  						

เมื่อผ่านโถงแสงธรรมชาติลงมายังห้องจัดแสดงชั้นล่างที่มีมืดกว่ามาก (รูปซ้ายล่าง) จะเห็นได้ว่าการลดระดับความส่องสว่างที่โถงก่อนที่จะเข้าสู่ในห้องจัดแสดงที่มีมืด หากเข้ามาในห้องที่มีมืดเลยโดยไม่ผ่านห้องที่ลดระดับแสงลงมาก่อนจะทำให้เราใช้เวลาในการปรับสายตายาวนาน ถ้าใครสังเกต คือ เหมือนกับเมื่อเราเข้าไปในโรงหนัง จะต้องใช้เวลาในการปรับสายตานาน หรือถ้าชอบตื่นตอนดึกเข้าห้องน้ำ ก็อาจจะต้องมี night light เป็นแสงระดับต่ำให้พอมองเห็นทาง เพราะว่าถ้าไม่มีแสงเลย จะต้องเดินคลำทางไปเข้าห้องน้ำ นี่ก็คือลักษณะของการปรับสายตา ส่วนพิพิธภัณฑ์ Sumida Hokusai (รูปขวาล่าง) ก็คล้ายกัน เข้าจากตรงรูปกลางล่างมาจะพบกับบริเวณที่มีระดับความส่องสว่างลดลงมาจากโถง และเมื่อเข้าไปในห้องจัดแสดงก็จะมืดมิดเลย แต่ที่จริงแล้วเป็นการค่อยๆ ปรับสายตาจากบริเวณที่สว่างไปยังบริเวณที่มีมืดกว่า ในบริเวณที่อยู่ระหว่างการปรับสายตาส่วนใหญ่มักจะเป็นพื้นที่ที่จัดไว้ให้อ่านข้อมูลเกี่ยวกับนิทรรศการที่จัดแสดง

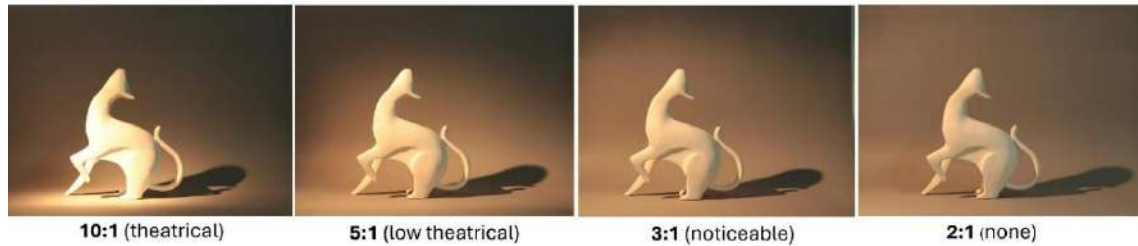
Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



Luminance Meter

หลักการออกแบบการส่องสว่าง

1. สภาพในการรับชม
2. การปรับสายตา
3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง (Contrast Ratios)



ถ้าไปเป็นเรื่อง อัตราส่วนความเปรียบต่าง ความเปรียบต่างนี้เป็นอย่างไร สมมุติว่ามีประติมากรรมแมว (รูปขาวสุด) ที่มีการส่องสว่างเป็นมุมกว้าง จะมองเห็นตัวแมวกับเงาจาง ๆ ดูไม่โดดเด่น หากส่องด้วยแสงที่มีความเข้มขึ้นและมุมแคบลงจะมองเห็นเงาตกทอดที่ชัดเจนขึ้น แสงที่ส่องตัวแมวก็น่าจะสว่างขึ้นด้วย ในรูปอาจส่องในทิศทางที่ไม่ได้ทำให้แมวดูดีที่สุด เพียงแต่ต้องการเปรียบเทียบการส่องแมวทั้งสี่รูป รูปแรกจะมีแสงจับที่ตัวแมวมากที่สุดและมีเงาเข้มที่สุด

หากเปรียบเทียบความสว่างที่ตัวแมวกับพื้นหลัง (background) จะเห็นว่าเป็นอัตราส่วน 10:1 5:1 3:1 2:1 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความเปรียบต่างมากหรือน้อยอย่างไร ปกติการวัดค่าความสว่างจะใช้ luminance meter และจะไม่ใช้ lux meter วัด เพราะค่าความสว่าง (luminance) คือแสงจากวัตถุที่สะท้อนหรือส่องเข้าหาตาเรา ถ้าเราวัดแสงโดยใช้ lux meter จะเป็นแสงที่ตกกระทบบนพื้นผิว ไม่ใช่แสงที่สะท้อนเข้าตา

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

หลักการออกแบบการส่องสว่าง

1. สภาพในการรับชม
2. การปรับสายตา
3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง
4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง (Background to Exhibits)



ถัดไป เมื่อเข้าใจความเปรียบต่างแล้วจะมาพิจารณาที่พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง ทั้งสามรูปนี้มีพื้นหลังที่คล้ายกันเป็นผนังสีขาว ผนังสีขาวเมื่อติดตั้งภาพหรือวางวัตถุอะไรลงไปส่วนใหญ่จะเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น รูปซ้ายวัตถุจัดแสดงเป็นจิตรกรรมสีขาว ๆ ดำ ๆ ผ้าเพดานเป็นผ้าเรียบธรรมดา มีการให้แสงสว่างทั่วไปสม่ำเสมอเท่า ๆ กันหมดทั้งห้อง

รูปกลาง วัตถุจัดแสดงขึ้นที่อยู่อ่างหน้าเป็นวัตถุสีขาว โบหน้าของวัตถุมีผิวขรุขระ รูปขวา เป็นวัตถุสีดำ หากมองดู ด้วยสายตา วัตถุสีขาวจะเห็นขอบไม่ค่อยชัดเพราะมีพื้นหลังสีขาวเหมือนตัววัตถุ แต่จะเห็นรายละเอียดที่โบหน้าค่อนข้างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุสีดำจะเห็นขอบชัดเจนแต่จะไม่สามารถเห็นรายละเอียดของพื้นผิววัตถุได้อย่างชัดเจน ที่กล่าวมา เป็นลักษณะของวัตถุสีขาวและวัตถุสีดำกับพื้นหลังสีขาว

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
ภาพวาดบุคคล ภาพวาดสิ่งของ 			หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง (Background to Exhibits)			
ศรีสังขาร จิตรกรรมฝาผนัง (2539) - แสดงการส่องสว่างสีส้มและสีเหลืองบนภาพจิตรกรรมฝาผนังในวัดสุทัศน์ (วัดสุทัศน์เทพวรารามราชวรมหาวิหาร) กรุงเทพมหานคร			 British Museum, London			

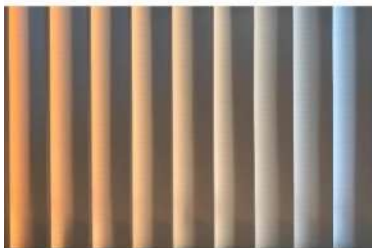
อีกรูปแบบหนึ่งของพื้นหลังที่มีสีสัน รูปขาวสุด ถ้าวัตถุมีสีเข้มพื้นหลังต้องมีสีอ่อนหรือในทางกลับกัน หากแตกต่างกัน 70% นับว่าเป็นความเปรียบต่าง (contrast) ที่ใช้ได้ (Glasgow Museums Display Guidelines: A practical guide for exhibitions) ซึ่งจะทำให้ภาพหรือวัตถุเด่นขึ้น สำหรับรูปกลางเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าวในพิพิธภัณฑ์จริง โดยวัตถุจัดแสดงมีสีอ่อน บนพื้นหลังที่มีสีน้ำเงินอมเทา

รูปทางซ้ายเป็นตัวอย่างจากงานวิจัยของนิสิตที่จบไปแล้ว ตอนนี้เป็น lighting designer ทำการทดลองเปรียบเทียบการจัดแสดงภาพบุคคล (portrait) กับภาพสิ่งของ (still life) ที่เป็นภาพสีน้ำมันบนพื้นหลังต่างสีกันได้แก่ สีขาว สีแดง สีเขียว และใช้อุณหภูมิสีที่ต่างกัน ได้แก่ 2700K 4500K และ 5700K ส่องภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับการรับรู้บรรยากาศของการจัดแสดงและคุณลักษณะของวัตถุ ผ่านอุณหภูมิสีของแสงและสีพื้นหลังในการจัดแสดง โดยใช้แสงส่องเน้น และการใช้แบบสอบถามในการศึกษา

ผลการศึกษาที่มีข้อสรุปสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ หากจัดแสดงจิตรกรรมสีน้ำมันที่ใกล้เคียงกับการทดลอง ในกรณีที่จัดแสดงจิตรกรรมบนฉากหลังสีใดก็ตาม หากเป็นภาพบุคคล เพื่อการรับรู้บรรยากาศในภาพรวมและคุณลักษณะของจิตรกรรม แนะนำให้ใช้อุณหภูมิสีที่ 4500K หากเป็นภาพวาดสิ่งของสามารถเลือกใช้อุณหภูมิสีของแสงได้ทั้ง 4500K และ 5700K แต่หากต้องการส่งเสริมโทนสีอบอุ่นอาจพิจารณาเลือกใช้อุณหภูมิสี 2700K

การเลือกใช้สีพื้นหลังพบว่า การใช้สีพื้นหลังสีขาวส่งเสริมการรับรู้บรรยากาศในภาพรวมและคุณลักษณะของจิตรกรรมได้ดีที่สุด แต่หากต้องการสร้างบรรยากาศผ่อนคลาย นุ่มนวล และส่งเสริมความเป็นธรรมชาติในภาพวาดสิ่งของ อาจพิจารณาเลือกใช้สีพื้นหลังเป็นสีเขียว หรือหากต้องการสร้างบรรยากาศให้ผู้ชมมีความตื่นตัว และส่งเสริมการรับรู้โทนสีอบอุ่นของจิตรกรรมอาจพิจารณาเลือกใช้สีพื้นหลังเป็นสีแดง

จากการศึกษาอื่น ๆ พบว่า การจัดแสดงในพื้นที่ขนาดเล็ก อุณหภูมิสีที่ผู้ชมพึงพอใจอยู่ในช่วง 2700K-4000K ส่วนพื้นที่ขนาดใหญ่ ผู้ชมพึงพอใจอยู่ในช่วง 3000K-5000K ดังนั้น พื้นหลังของวัตถุจัดแสดงจึงมีผลต่อการรับรู้ของผู้ชมด้วย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
 2000K - 2300K - 2500K - 2700K - 3000K - 3300K - 3500K - 3800K - 5000K				หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง 5. อุณหภูมิสีของแสง (Colour Appearance) ค่า Correlated Colour Temperature (CCT) ใช้อธิบายสีของแสงที่ปรากฏให้เห็นจากแหล่งกำเนิดแสงขาวว่า เป็นสีโทนร้อนหรือโทนเย็น มีหน่วยเป็น เคลวิน (Kelvin, K)		
 Kimbell Art Museum, Fort Worth, Texas				 2700 K 3000 K 4000 K Natural light		

เมื่อสักครู่นี้ได้กล่าวถึงงานวิจัยที่มีอุณหภูมิสีของแสงเป็นตัวแปรแล้ว แต่ยังไม่ได้อธิบายถึงความหมาย สิ่งที่มีอุณหภูมิสีก็คือภาพที่ปรากฏ (appearance) เมื่อห้องหรือวัตถุได้รับแสง สามารถอธิบายได้ด้วยค่าอุณหภูมิสีในรูปไล่ขาว เช่น 2700K 3000K 4000K หรือรูปบนซ้าย ที่แสดงสีของแสงขาวจากแหล่งกำเนิดได้มาตั้งแต่ 2000K ถึง 5000K ซึ่งยังมีได้อีกมากกว่านี้ แต่ไม่ได้นำมาแสดงเพราะว่าในพิพิธภัณฑ์นิยมใช้อยู่ที่ 2700K ถึง 4000K ยกเว้นแสงธรรมชาติที่อาจมีอุณหภูมิสีของแสงสูงกว่า 6500K

รูปไล่ขาวนี้เป็นตัวอย่างของ Kimbell Art Museum ที่ส่องวัตถุจัดแสดงด้วยแสงสีขาวโทนอุ่น ส่วนแสงธรรมชาติจากหลังคาอาคารจะเป็นแสงสีขาวโทนเย็น สีจากแสงธรรมชาติเมื่ออยู่คู่กับอุณหภูมิสีอื่นมักจะส่งผลเสีย แต่ถ้าใช้แสงไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิสีของแสงต่างกันมาจับคู่ใน space เดียวกันจะดูแปลก เว้นแต่มีการใช้ฝ้าเพดานเทียมแสงธรรมชาติ (illuminated ceiling) ก็พอจะทดแทนแสงธรรมชาติได้

ส่วนรูปชุดทางขาวเป็นตัวอย่างการให้แสงวัตถุที่มีหลายสีด้วยอุณหภูมิสีต่าง ๆ กัน ชมในรูปได้มาจากการออกแบบ cafe design แสงธรรมชาติจะ render ให้ชมมีโทนสีฟ้า ส่วนอุณหภูมิสีของแสงอื่น ๆ จะทำให้ภาพชมที่ปรากฏมีโทนสีที่แตกต่างกัน

Lighting Design for Museum and Art Galleries				Phanchalath Suriyothin		
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
				หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพแวดล้อมในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง 5. อุณหภูมิสีของแสง (Colour Appearance) ค่า CCT เป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการรับรู้คุณลักษณะของจิตรกรรมและความพึงพอใจโดยรวมของผู้ชมในพิพิธภัณฑ์และหอศิลป์ ผลิตภัณฑ์ดวงโคมและแหล่งกำเนิดแสงที่นิยมใช้กับพิพิธภัณฑ์และหอศิลป์ ส่วนใหญ่มีค่า CCT ในช่วง 2700-4000K art – attraction – impression – luxury – authenticity – brightness – contrast – colorfulness - softness		
งานวิจัยทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิสีของแสง Jangwilsul, A. & Suriyothin, P. (2019). The effect of color temperature and background color of handwoven fabric exhibition on audience perception in museum. In <i>IC3AP 2019 4th International Conference on Rebuilding Place: [Conference Proceedings]</i> (pp. 698-698). London: Future Academy.						

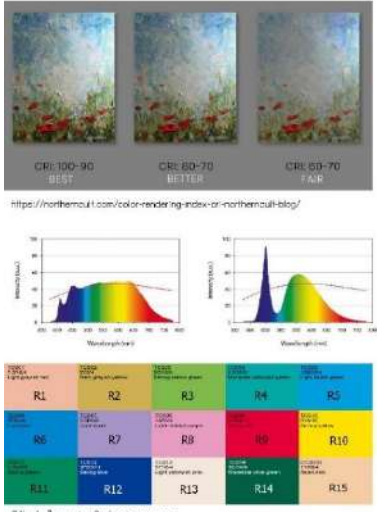
ถัดไป เป็นตัวอย่างงานวิจัยเชิงทดลองเรื่อง อิทธิพลอุณหภูมิสีของแสงและสีของฉากหลังที่ส่งผลต่อการรับชมผ้าทอมือในพิพิธภัณฑ์ ของนิสิตอีกท่านหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับการรับรู้บรรยากาศของการจัดแสดงและคุณลักษณะของวัตถุ ผ่านอุณหภูมิสีของแสงและสีฉากหลังในการจัดแสดงผ้าไหมทอมือที่สร้างลวดลายด้วยการย้อม โดยใช้แสงกระจาย ผ้าไหมทอมือที่นำมาทดลองมี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีเขียว สีของผ้าจึงไม่ใช่สีสด และใช้อุณหภูมิสีของแสงที่ 3000K หรือ 4000K ส่องผ้า และการใช้แบบสอบถามในการศึกษา

ผลการศึกษาที่มีข้อสรุปสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ หากเป็นการจัดแสดงที่ใกล้เคียงกับการทดลอง กรณีที่จัดแสดงกลุ่มผ้าทอมือบนสีพื้นหลังใด ๆ ก็ตาม เพื่อการรับรู้บรรยากาศการจัดแสดงและคุณลักษณะของผ้าโดยรวม แนะนำให้เลือกใช้อุณหภูมิสีของแสงที่ 3000K หากต้องการเน้นสีเส้นให้พิจารณาโทนสีของผ้า ผ้าไหมสีโทนสีร้อน แนะนำให้เลือกส่องสว่างด้วยอุณหภูมิสีของแสงที่ 3000K ส่วนผ้าไหมสีโทนสีเย็นแนะนำให้เลือกส่องสว่างด้วยอุณหภูมิสีของแสงที่ 4000K ในขณะที่ผ้าไหมสีเหลืองอาจเลือกใช้ได้ทั้ง 3000K และ 4000K

สรุปว่า อุณหภูมิสีของแสงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์อยู่ในช่วง 2700K ถึง 4000K ตามที่บริษัทผู้ผลิตโคมผลิตเป็นส่วนใหญ่

Lighting Design for Museum and Art Galleries
Phanchalath Suriyothin

Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
--------------	------------------------	-----------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------	-------------



https://northernlight.com/color-rendering-index-or-northernlight-blog/

สีตัวอย่างในการประเมินค่า CRI (R1-R15)

หลักการออกแบบการส่องสว่าง

1. สภาพแวดล้อมในการรับชม
2. การปรับสายตา
3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง
4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง
5. อุณหภูมิสีของแสง

6. ความถูกต้องของสี (Colour Rendering)

ค่า Colour Rendering Index (CRI) ได้จากการวัดความเที่ยงตรงของสีของแสงเทียบกับแผ่นสีตัวอย่าง

สีตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ (CRI/ Ra test colour samples, TCS) เรียกว่า R1-R15 หรือ TCS01-TCS15

CRI ≥ 90 และ R9 ≥ 90 นับว่าแหล่งกำเนิดแสงนั้นมีคุณภาพดีเยี่ยม

CRI ≥ 90 และ R9 ≥ 50 นับว่าแหล่งกำเนิดแสงนั้นมีคุณภาพดี

ถัดไปคือ **ความถูกต้องของสี** ดัชนีความถูกต้องของสี หรือ ดัชนีสีที่ปรากฏ (Colour Rendering Index, CRI) เป็นค่าหนึ่งที่ใช้เพื่อพิจารณาว่าแหล่งกำเนิดแสง หรือหลอดไฟที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์ สามารถสะท้อนสีของแสงบนวัตถุออกมาได้อย่างครบถ้วนทุกสีหรือไม่ การเลือกใช้แหล่งกำเนิดแสงที่มีดัชนีความถูกต้องของสีสูงจึงมีความสำคัญต่อการจัดแสดง

ภาพตัวอย่างในรูปบน รูปซ้ายสีจะดูสดกว่า โดยเฉพาะสีแดง หากสังเกตกราฟความยาวคลื่นของสเปกตรัมแสงของหลอดไฟสองรูปตรงกลาง ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงหรือหลอดไฟคนละแบบแต่เป็นแอลอีดีเหมือนกัน แอลอีดีที่ผลิตออกมาใช้งานในช่วงแรก ๆ มีช่วงสเปกตรัมสีแดงต่ำซึ่งหมายความว่าสะท้อนสีแดงออกมาน้อย จะเห็นว่ากราฟในรูปขวามีค่าความถูกต้องของสีต่ำกว่ารูปซ้ายเพราะสเปกตรัมแสงไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะช่วงสีน้ำเงิน และช่วงสีแดงต่ำมาก

การพิจารณาค่าความถูกต้องของสี จะมีชุดของสีทดสอบเรียกว่า Ra หรือ CRI test colour samples ซึ่งสีเหล่านี้ได้มาจากการวิจัย โดยมีการศึกษาว่าในธรรมชาติมีสีอะไรเป็นส่วนประกอบบ้าง ก่อนที่จะได้มา 15 สี ดังในรูปล่าง สีที่สำคัญที่สุดคือสีแดง หากจะเลือกดวงโคมที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์ควรพิจารณาค่า CRI ที่มีค่ามากกว่า 90 จากเต็ม 100 ซึ่งนับว่ามีคุณภาพดี ในปัจจุบันสามารถหาแหล่งกำเนิดแสงที่มีค่า CRI 95 หรือ CRI 97 ซึ่งนับว่ามีคุณภาพดีมากได้ไม่ยาก แต่ต้องพิจารณาค่า R9 (สีแดง) ควบคู่ไปด้วย ถ้า R9 มีค่าเท่ากับ 50 ขึ้นไป นับว่าแสงจากแหล่งกำเนิดนั้นมีคุณภาพดี ถ้ามีค่าเท่ากับ 90 ขึ้นไป นับว่าแสงจากแหล่งกำเนิดนั้นมีคุณภาพดีเยี่ยม CRI จึงเป็นค่าที่สำคัญมากในการส่องสว่างวัตถุในพิพิธภัณฑ์

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Glare Studies	Conclusions
				หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง 5. อุณหภูมิสีของแสง 6. ความถูกต้องของสี 7. แสงบาดตาหรือแสงแยงตา (Glare) แสงบาดตาเกิดขึ้นเมื่อผู้ชมมองเห็นแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากดวงโคม รวมถึงแสงจากหน้าต่างหรือแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับความสว่างทั่วไปในบริเวณการมอง		

ถัดไปคือ **แสงบาดตาหรือแสงแยงตาหรือแสงจ้า** แล้วแต่จะเรียกกัน เกิดขึ้นเมื่อมองเห็นแหล่งกำเนิดแสงส่องแยงตา ตัวอย่างในรูปบนขวา คือ ดวงโคมส่องวัตถุจัดแสดง ถ้ามองตรงไปยังดวงโคมจะรับรู้ว่ามีแสงจ้าเข้าตา ส่วนรูปกลางเป็น การสะท้อนที่ทำให้เห็นภาพซ้อนบนตู้กระจกหรือการสะท้อนบนผนัง (reflected glare หรือ veiling reflection) ผังตรงข้ามของตู้นี้มีช่องหน้าต่างที่ติดฟิล์มเพื่อตัดแสง ถ้าไม่ติดฟิล์มก็จะสว่างกว่านี้ ทำให้แทบจะไม่เห็นวัตถุเลย แม้ว่าจะมีการออกแบบช่วยแล้วระดับหนึ่ง แต่ก็ยังมีเงาสะท้อนบางส่วนที่บดบังรายละเอียดของวัตถุจัดแสดง ส่วนภาพล่างซ้ายคือ ภาพสะท้อนที่เกิดจากดวงโคมที่อยู่บนฝ้าเพดาน ส่วนภาพล่างขวาอาจเกิดแสงบาดตาได้ 2 ลักษณะคือ หากจอภาพนี้สว่างเกินไปจะรู้สึกจ้าตา หากเห็นแสงจากเครื่องฉายตรงมาเข้าตาจะนับว่าเป็นแสงจ้าด้วย แต่มีแสงแยงตาแบบหนึ่งที่คนส่วนใหญ่รับได้ คือ แสงที่มีประกายระยิบระยับ (glitter หรือ sparkle) เช่น รูปบนซ้าย แสงประเภทนี้ไม่ใช่แสงที่มีความสว่างมากหรือมีความเข้มสูง แต่มีประกายระยิบระยับ แวววาว ทำให้น่ามอง ในภาพถือว่าแสงเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงด้วย ดังนั้น การออกแบบการส่องสว่างที่ดี ควรหลีกเลี่ยงแสงบาดตาหรือแสงสะท้อนบนผนัง ยกเว้นแสงที่ตั้งใจออกแบบให้มีประกายระยิบระยับ

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
				หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง 5. อุณหภูมิสีของแสง 6. ความถูกต้องของสี 7. แสงบาดตาหรือแสงแยงตา 8. แสงเงาและการสร้างมิติ (Light/Shadow/Modelling)		
การส่องสว่างวัตถุสามมิติ โดยใช้หลอดลำแสงแคบ (24") ส่องหัวมุมประมาณ 30° กับวัตถุในแนวตั้งในทิศทางต่าง ๆ						

ต่อไปคือ **แสงเงาและการสร้างมิติ** รูปบนซ้ายเป็นจิตรกรรมในหอศิลป์แห่งหนึ่ง แสงที่ส่องกระทบพื้นผิวส่วนบนของจิตรกรรมสีน้ำมันทำให้รายละเอียดของภาพเลือนลางไป หรือลดความชัดเจนของรายละเอียดลง จึงควรระมัดระวังตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม ซึ่งอาจมีข้อจำกัดของการติดตั้งดวงโคมอยู่บ้าง ผู้ออกแบบควรปรับตำแหน่งดวงโคมให้ดีที่สุด รูปบนขวา เป็นลักษณะของการส่องสว่างด้วยแสงธรรมชาติในประเทศอังกฤษที่เป็นแสงกระจาย (diffuse light) ยิ่งแสงกระจายมากจะทำให้เงาลดลง เมื่อพิจารณาที่ใบหน้าจะดูค่อนข้างแบนแต่ยังเห็นรายละเอียดครบ ซึ่งไม่ได้แสดงว่าดีหรือไม่ ส่วนรูปล่างเป็นภาพเขียน (drawing) การส่องประติมากรรมแนว ที่มีการหมุนทิศทางการส่องสว่างด้วยมุมที่แตกต่างกัน เงาที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับว่ามุมใดที่จะทำให้มองเห็นคุณลักษณะของประติมากรรมแนวตัวนี้ได้ดีที่สุด หรือเห็นเหลี่ยมมุมที่ต้องการให้รับรู้จากแสงเงาได้ดีที่สุด

Lighting Design for Museum and Art Galleries				Phanchalath Suriyothin		
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
ผ้าไหมยกดอกเส้นทอง จัดขนาน กับเส้นพุ่ง (0°) จัดเอียงกับเส้นพุ่ง (45°) จัดเฉียงกับเส้นพุ่ง (90°)				หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง 5. อุณหภูมิสีของแสง 6. ความถูกต้องของสี 7. แสงขนาดตาหรือแสงแยงตา 8. แสงเงาและการสร้างมิติ (Light/Shadow/Modelling)		
ชาลีลา วิชาวิศกร (2563). อิทธิพลของทิศทางแสงสว่างและอุณหภูมิสีของแสงที่มีต่อการรับรู้และการรับรู้ของมนุษย์เกี่ยวกับผ้าไหมยกดอกเส้นทอง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.						

นอกจากการส่องสว่างวัตถุ 3 มิติแล้ว ยังมีวัตถุที่แบนแต่มีพื้นผิว (texture) ที่เกิดจากการสร้างลวดลายด้วย ตัวอย่างนี้เป็นงานวิจัยของนิสิตคนเดิมที่ทำการทดลองกับผ้าไหมทอมือ ในรูปเป็นผ้าไหมยกดอกเส้นทอง ถ้าส่องทำมุม 0 องศา (รูปบน) ลวดลายจะจางหายไป ถ้าส่องทำมุม 45 องศา (รูปกลาง) จะเห็นลวดลายชัด แต่เมื่อส่องด้านข้างทำมุม 90 องศา (รูปล่าง) จะเห็นลวดลายแต่ชัดน้อยกว่าเมื่อทำมุม 45 องศา แต่ที่เห็นมากกว่าคือความแวววาวระยิบระยับ ดังนั้น ผู้ออกแบบควรทำการทดลองก่อนการตัดสินใจ เพื่อที่จะได้ผลตามความต้องการ ผู้วิจัยยังแนะนำด้วยว่าควรลองส่องทำมุมแบบผสมกันด้วย ซึ่งอาจต้องไปทำการศึกษาต่อ

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
				หลักการออกแบบการส่องสว่าง 1. สภาพในการรับชม 2. การปรับสายตา 3. อัตราส่วนความเปรียบต่าง 4. พื้นหลังของวัตถุจัดแสดง 5. อุณหภูมิสีของแสง 6. ความถูกต้องของสี 7. แสงบาดตาหรือแสงแยงตา 8. แสงเงาและการสร้างมิติ 9. การส่องเน้น (Accent Light)		

ถัดไปคือ **การส่องเน้น** การส่องเน้นวัตถุจัดแสดง เช่นในรูปบนที่มีการเน้นภาพแต่ละภาพ แต่การเน้นมีหลายแบบ ส่วนรูปล่างซ้ายห้องจัดแสดงมีผ้าเพดานสวย ผู้ออกแบบจึงส่องเน้นผ้าเพดานที่มีลวดลายสวยด้วย นอกจากจะส่องวัตถุที่อยู่ในตู้ หรือรูปล่างขวา มีการใช้อุปกรณ์ประกอบกับดวงโคมในการสร้างขอบเขตให้แต่ละวัตถุแต่ละชิ้นสว่าง สำหรับ ประติมากรรมศิระระเดวิด รูปซ้าย มีการให้แสง diffuse อ่อน ๆ ให้พอมองเห็น รูปกลางเพิ่ม key light ได้แสงตกกระทบบที่ใบหน้าแต่ที่แก้มด้านหนึ่งมีเงามืด รูปขวาเมื่อเพิ่มแสงสาธอีกด้านหนึ่งเป็น fill light ช่วยให้เงาเดิมนั้นจางลงทำให้เห็นรายละเอียดใบหน้าครบ แต่ยังมีมิติตื้นลึกและแสงเงา เป็นตัวอย่างของการส่องเน้นแบบ 3 มิติที่ดี

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้า เทคนิคการส่องสว่าง และอุปกรณ์ประกอบ

1. แหล่งกำเนิดแสง
2. เทคนิคการส่องสว่าง
3. อุปกรณ์ประกอบการส่องสว่าง

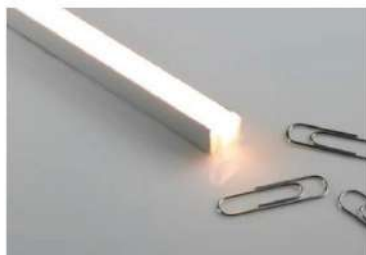
การพิจารณาว่าจะนำแหล่งกำเนิดแสงอะไรมาสอง มีเทคนิคการส่องสว่างและอุปกรณ์ประกอบอะไรบ้าง

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้า เทคนิคการส่องสว่าง และอุปกรณ์ประกอบ

1. แหล่งกำเนิดแสง
2. เทคนิคการส่องสว่าง
3. อุปกรณ์ประกอบการส่องสว่าง



แหล่งกำเนิดแสง	UV content (JW/lm)	CCT (K)	CRI	Luminous efficacy (lm/W)	Lifetime (hr)
แสงธรรมชาติ	400-1500	5000-7000	100	-	-
หลอดไส้	60-80	2700-3000	100	10-25	1000
หลอดฟลูออโรสเซนต์ (รวมรังสีอัลตราไวโอเล็ต UV)	40-200	3000-3500	100	20-40	2000-5000
หลอดฟลูออโรสเซนต์	<100	2700-6500	<80	70	10000
หลอดแอลอีดีแสงขาว	<5	2000-9000	90	20-50	50000
หลอดแอลอีดีสำหรับโถงพิพิธภัณฑ์	No UV	2700-4000	>90	50-75	35000

เริ่มจากแหล่งกำเนิดแสง (หลอดไฟหรือดวงโคม) ขอนำบางส่วนมาเป็นอย่างที่คุ้นเคยกัน คือ spotlight ในรูปบนเป็นดวงโคมขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ ปัจจุบันผู้ออกแบบชอบขนาดเล็กๆ เพราะรู้สึกว่ามันใหญ่ ดูเกะกะ รกตา รูปแบบดวงโคมที่นิยมใช้มีหลากหลายไม่ว่าจะเป็น spotlight หรือ wall washer ที่สาดแสงเข้าผนัง อีกประเภทหนึ่ง คือ linear light เป็นเส้นในรางซ่อนตามขอบผนังหรือฝ้าเพดาน

มีข้อมูลบางอย่างที่เวลาเปิดใน catalogue เราจะพบและควรเข้าใจความหมายด้วย เช่น colour temperature (CCT) colour rendering index (CRI) ที่ได้กล่าวไปแล้ว หรือ luminous efficacy คือค่าที่คำนวณจากปริมาณลูเมนที่ได้ต่อกำลังวัตต์ที่ให้ไป ถ้าค่าสูงก็จะประหยัดไฟฟ้าได้มาก เมื่อก่อนนี้หลอด fluorescent ถือว่าประหยัด เพราะมี luminous efficacy ถึง 70 ตอนนี้แอลอีดีก็ดีขึ้นเหมือนกัน แต่หลอดไฟชนิดอื่นส่วนใหญ่เลิกใช้กันแล้ว ส่วน life time (อายุการใช้งานของหลอดไฟ) แอลอีดีมีอายุกว่า 30,000 ชั่วโมง อีกอย่างหนึ่งที่สำคัญคือ แอลอีดีสำหรับพิพิธภัณฑ์ไม่มี UV แต่แสงธรรมชาติมี UV สูง ดังนั้น การใช้แสงธรรมชาติจะมีข้อจำกัดในเรื่องของการป้องกันไม่ให้ UV ทำลายวัตถุจัดแสดงบางประเภท

Lighting Design for Museum and Art Galleries				Phanchalath Suriyothin		
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
				แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้า เทคนิคการส่องสว่าง และอุปกรณ์ประกอบ 1. แหล่งกำเนิดแสง 2. เทคนิคการส่องสว่าง 3. อุปกรณ์ประกอบการส่องสว่าง		
Endo: GERD5368A Recessed Downlight Wallwasher	Endo: Conquer Lens Wall Washer	Endo: Lightgap Gracing Lens Wallwasher	KKDC: MOMO with 14" Lens	แสงจากโคมไฟส่องสว่างแบบซ่อนไว้ที่เพดานให้แสงสว่างที่นุ่มนวลและสม่ำเสมอ โดยแสงจะกระจายตัวไปทั่วผนัง ทำให้วัตถุบนผนังดูชัดเจนขึ้น		
				แสงจากโคมไฟส่องสว่างแบบซ่อนไว้ที่เพดานให้แสงสว่างที่นุ่มนวลและสม่ำเสมอ โดยแสงจะกระจายตัวไปทั่วผนัง ทำให้วัตถุบนผนังดูชัดเจนขึ้น		

สำหรับเทคนิคการส่องสว่าง รูปถ่ายซ้ายเป็น wall washer ที่สาธิตผนังขาวให้สว่างทั่วทั้งผนังโดยไม่ต้องส่องอะไรเพิ่ม รูปตรงกลางเป็น wall lighting แบบมีบัวบังแหล่งกำเนิดแสง (cornice lighting) เป็นเทคนิคที่ใช้กันมานานแล้ว มีการเพิ่ม spotlight เน้นให้เห็นมิติแสงเงาบนวัตถุจัดแสดงที่เป็น relief ให้ชัดเจนขึ้น รูปขวาเป็น wall lighting แบบ linear light ซ่อนในรางไฟส่องผนังให้สว่างสม่ำเสมอทั้งผนังเช่นกัน รูปบนซ้ายเป็นตัวอย่างของผนังที่ให้แสงด้วยดวงโคมแบบ wall washer ทำมาให้อุณหภูมิของแสงแต่ละแบบให้แสงที่มีความสม่ำเสมอแตกต่างกันมากน้อยอย่างไร มองเห็นอย่างไร การนำไปใช้งานขึ้นอยู่กับว่าต้องการจะเลือกใช้แบบไหน

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้า เทคนิคการส่องสว่าง และอุปกรณ์ประกอบ

1. แหล่งกำเนิดแสง
2. เทคนิคการส่องสว่าง
3. อุปกรณ์ประกอบการส่องสว่าง



สไลด์ก่อนจะเห็นว่าผนังเป็นสีขาว แต่ในตัวอย่างนี้ผนังจะมีสี เรายังพบ painting สีน้ำมันติดตั้งบนผนังที่มีสีดังรูปกลาง ส่วนรูปซ้ายเป็น sculpture คนครึ่งตัวแบบโบราณตั้งบนแท่นโดยมี background เป็นผนังสีเทาเข้ม ส่วนใหญ่ใช้ spotlight บนรางไฟ ส่องเน้นเป็นจุด ๆ ส่วนรูปขวาใช้เทคนิคการส่องที่เรียกว่า scallop คือจะเห็นแสงเป็นวงโค้งๆ บางคนก็ชอบบางคนก็ไม่ชอบ แล้วแต่ความต้องการเช่นกัน

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้า เทคนิคการส่องสว่าง และอุปกรณ์ประกอบ

1. แหล่งกำเนิดแสง
2. เทคนิคการส่องสว่าง
3. อุปกรณ์ประกอบการส่องสว่าง



honeycomb screen



Circular louvers



barn door



sculpture lens

สำหรับอุปกรณ์ประกอบการส่องสว่าง เนื่องจากมีรูปแบบที่หลากหลายจึงขอยกเป็นตัวอย่าง เช่น รูปซ้ายเป็นอุปกรณ์ที่ช่วย crop แสงให้ส่องเน้นเฉพาะตัววัตถุ รูปกลางเป็นอุปกรณ์กันแสงไม่ให้แสงส่องเกิน เช่น barn door อุปกรณ์ช่วยลดการเกิดแสงแยงตา เช่น honeycomb หรือ louvers รูปขวาเป็น sculpture lens หรือ lens ที่ช่วยทำให้รูปทรงของลำแสงเปลี่ยนไป อาจยืดยาว วงกว้างขึ้น หรือเป็นทรงเหลี่ยมแล้วแต่จะเลือกใช้ เหล่านี้เป็นอุปกรณ์เสริมของดวงโคม

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

การส่องสว่างที่คำนึงถึงการอนุรักษ์วัตถุ

1. การส่องสว่างกับการเสื่อมสภาพของวัตถุ
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพจากแสงสว่าง
3. การลดความเสียหายหรือการเสื่อมสภาพที่เกิดจากแสงสว่าง

เมื่อสามารถเลือกใช้ดวงโคม เทคนิคและอุปกรณ์ประกอบแล้ว มาพิจารณาเรื่องของการอนุรักษ์ต่อ เพราะการส่องสว่างอาจส่งผลต่อการเสื่อมสภาพของวัตถุ ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพ และจะป้องกันหรือลดความเสียหายเหล่านี้ได้อย่างไร

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



สิ่งของวัตถุสิ่งนี้แคว้นทางสีเข้มสีที่อาจมีการเสื่อมสภาพจากแสงสว่าง



พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร

การส่องสว่างที่คำนึงถึงการอนุรักษ์วัตถุ

1. การส่องสว่างกับการเสื่อมสภาพของวัตถุ
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพจากแสงสว่าง
3. การลดความเสียหายหรือการเสื่อมสภาพที่เกิดจากแสงสว่าง

ตัวอย่างรูปบนขวาเป็นผ้าทอที่มีสีซีดจาง อาจเป็นเพราะว่าตากแดดหรือได้รับแสงธรรมชาติมาเป็นเวลานาน ส่วนรูปบนซ้ายคือตาลปัตรที่มีผ้าและไหมปักเป็นส่วนประกอบหลัก ถ้าเก็บไว้นานเส้นไหมอาจจะหลุดร่อนและสีซีดจาง ความเสียหายหลักส่วนหนึ่งเป็นเพราะความร้อนที่มากับแสงธรรมชาติทำให้เกิดการเสื่อมสภาพได้ กระดาษก็เช่นกัน ในรูปล่างถ้าเก็บไม่ดีกระดาษก็จะกรอบ และเปลี่ยนสี ดังนั้น วัตถุประเภทนี้ส่วนใหญ่จะจัดเป็นกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่มวัตถุที่ไวต่อแสง ควรใช้เวลาในการเก็บนานกว่าการนำมาจัดแสดง หรือ จัดแสดงในระยะเวลาอันสั้น เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดการเสื่อมสภาพวัตถุ

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

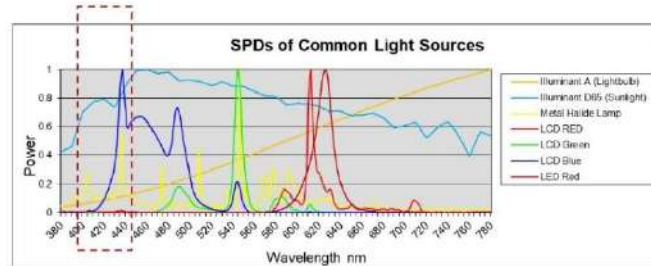
การส่องสว่างที่คำนึงถึงการอนุรักษ์วัตถุ

1. การส่องสว่างกับการเสื่อมสภาพของวัตถุ
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพจากแสงสว่าง
3. การลดความเสียหายหรือการเสื่อมสภาพที่เกิดจากแสงสว่าง

Illuminance (lux)

Exposure to Light (hours)

The Spectral Composition of Light Source



การพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพ ข้อแรกคือ ค่าความส่องสว่าง (illuminance) หรือค่า lux ที่สามารถใช้เครื่องมือวัดได้ ปกติถ้าอยู่ในห้องบรรยายนี้อาจมีค่า 100lux-200 lux หากเป็นในพิพิธภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับลักษณะของวัตถุว่าไวต่อแสงมากหรือน้อย จะได้พิจารณาถึงวิธีการควบคุมหรือจำกัดค่าความส่องสว่างว่าควรทำอย่างไร

ข้อที่สองคือ จำนวนชั่วโมงที่วัตถุได้รับแสงสว่าง สมมติว่าพิพิธภัณฑ์เปิดทำการ 200 วัน จำนวนชั่วโมงตลอดปีคือ 200 วันคูณเวลาเปิดทำการ 8 ชั่วโมง ก็จะทราบว่าวัตถุได้รับแสงธรรมชาติหรือแสงไฟฟ้ากี่ชั่วโมง ถ้าวัตถุได้รับค่าความส่องสว่าง 200 lux ก็จะสามารถคำนวณค่าความส่องสว่างสะสมตลอดทั้งปี (lux-hour/year) ได้ แต่ต้องควบคุมไม่ให้เกินค่าความส่องสว่างสะสมสูงสุดตลอดทั้งปีที่แนะนำสำหรับวัตถุจัดแสดงประเภทต่าง ๆ ด้วย

ข้อสุดท้ายคือ สเปกตรัมของแสงที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในแหล่งกำเนิด ในกราฟเป็นตัวอย่างของสเปกตรัมแสง เช่น แสงจากแหล่งกำเนิด LCD Blue ที่ช่วงประมาณ 430 นาโนเมตร มีพลังงานสีน้ำเงินสูงที่สุด หมายความว่าสีน้ำเงินมาก (ตามชื่อ) เส้นประที่วงไว้อยู่ในช่วงแสงที่มองเห็นได้ (380-760 นาโนเมตร) แสดงว่าเรายังมองเห็น แต่แสงที่ปลายสเปกตรัมช่วงสีน้ำเงิน (380-400 นาโนเมตร) ก็อาจทำลายวัตถุได้เช่นเดียวกับรังสี UV (<400 นาโนเมตร) โดยทำให้วัตถุเปลี่ยนสีหรือเสื่อมสภาพ บางกรณีต้องใช้อุปกรณ์ช่วยตัดสเปกตรัมแสงที่มองเห็นในช่วงนี้ด้วย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

What is to be considered?

การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ

1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ
2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ
3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง

การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ ต้องคำนึงถึงรูปลักษณะของวัตถุและสภาพห้องด้วย ในที่นี้จะแบ่งออกเป็น การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ วัตถุ 3 มิติ และการส่องสว่างพื้นผิวห้อง

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



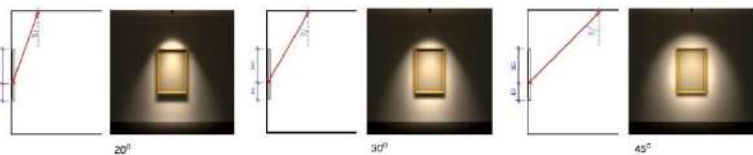
New National Museum, Berlin, Germany



The National Portrait Museum, London, UK

การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ

1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ
2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ
3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง



ควร หลีกเลี่ยงการสะท้อนแบบบัง (veiling reflection) และเงาที่ไม่ต้องการ
คำนึงถึงความสม่ำเสมอของแสง (uniformity) ของผิวนั่งที่ติดตั้งวัตถุ 2 มิติ

สำหรับวัตถุ 2 มิติ ในรูปทางขวาถ้าส่องโถงจัดกรรม มุมที่ส่องตกกระทบกับวัตถุจะดูแคบ อาจเห็นผิววัตถุแวววาวตรงส่วนศีรษะเหมือนรูปที่ผ่านมาตอนต้น หากส่องห่างเกินไปแสงจะพุ่งและอาจเน้นน้อยลง หากวัตถุนั้นมีพื้นผิวขรุขระหรือมีลวดลายตื้นลึก การส่องเฉียงกับผิววัตถุจะทำให้เกิดเงาตกกระทบที่ชัดลึกเพื่อจะให้เห็นความขรุขระของพื้นผิว ทั้งนี้ สิ่งที่ต้องพิจารณาคือ หลีกเลี่ยงการสะท้อนแบบบัง (veiling reflection) และเงาที่ไม่ต้องการ เพราะอาจจะไปบดบังรายละเอียดบางอย่างที่ต้องการจะสื่อสารได้

อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องพิจารณาคือ ความสม่ำเสมอของแสง ผงที่มีแสงตกที่ช่วงบนมาก ๆ ส่วนด้านล่างมืด ถือว่าไม่มีความสม่ำเสมอของแสง ถ้าผนังสว่างใกล้เคียงกันทั้งผืนหมายความว่ามีความสม่ำเสมอดี ดังนั้น ผู้ออกแบบส่วนใหญ่ใช้วิธีการส่องสว่างที่ทำให้ผนังสว่างสม่ำเสมอก่อน หากจะเพิ่มแสงที่บริเวณใดจึงค่อย ๆ เติบโตตามความต้องการอีกที (รูปบนซ้าย) ทั้งนี้ จะต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อไม่ให้วัตถุเกิดความเสียหาย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be considered?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ 1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ 2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ 3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง วิธีการส่องสว่างสำหรับการจัดแสดงวัตถุ 2 มิติบนผนัง - จัดแสงเพื่อสร้างบรรยากาศโดยรอบให้ดูนุ่มนวล สบายตา หากเป็นนิทรรศการร่วมสมัยควรจัดแสงให้สม่ำเสมอทั่วทั้งผนัง มีระดับความส่องสว่างตามเกณฑ์สำหรับวัตถุจัดแสดงนั้น ๆ - หากต้องการให้แสงพื้นหลังที่ผนัง ควรพิจารณาแสงส่องเน้นที่วัตถุให้เป็นไปตามเกณฑ์ ตามอัตราส่วนความส่องสว่างที่ระดับการรับรู้ที่ต้องการเน้น - หลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงจากดวงโคมหรือช่องแสงธรรมชาติเข้าตาผู้ชม						
 Neue National Museum, Berlin, Germany   The National Portrait Museum, London, UK						

การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ มีข้อสรุปคือ เริ่มจากการจัดแสงเพื่อสร้างบรรยากาศให้ดูนุ่มนวล สบายตา หากเป็นนิทรรศการร่วมสมัยควรจัดแสงให้สม่ำเสมอทั่วทั้งผนังให้ได้ค่าความส่องสว่างตามเกณฑ์สำหรับวัตถุจัดแสดงนั้น ๆ หากต้องการให้แสงพื้นหลังที่ผนังเมื่อรวมกับแสงที่ส่องเน้นวัตถุแล้วต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ตามอัตราส่วนความส่องสว่างที่ระดับการรับรู้ที่ต้องการเน้น และหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงจากดวงโคมหรือช่องแสงธรรมชาติเข้าตา หากเกิดภาพสะท้อนมาที่ภาพหรือวัตถุที่จัดแสดงจะทำให้มองภาพไม่ชัดเจนได้

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



เพดานเขียนการได้สูง 3 เมตร
แบบสองหน้า และ แบบการได้สูงสองหน้าได้ฉายเดี่ยว

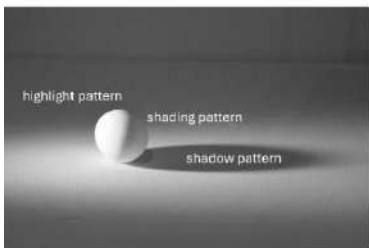
การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ

1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ
2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ
3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง



ส่วนวัตถุ 3 มิติ มีทั้งที่เป็นปูนต่ำ ปูนสูง และประติมากรรมลอยตัวหรือเป็นแบบผสมผสาน แต่อย่าลืมว่าวัตถุเหล่านี้ยังมีรายละเอียดอีกด้วย ดังนั้น สำหรับวัตถุแต่ละชิ้นจะต้องเลือกว่าจะส่องอย่างไรด้วย เช่น สลับกับในรูปขวาสุดเริ่มจากส่องรวม ๆ ก่อนแล้วจึงเน้นส่วนที่เป็นลวดลายวิจิตรเพิ่มเติม ประติมากรรมสีทองในรูปถัดมาจัดแสดงอยู่ในตู้กระจก เนื่องจากวัตถุสีทองให้แสงเพียงนิดเดียวก็โดดเด่นขึ้น ผู้ออกแบบควรเข้าใจถึงคุณลักษณะของวัตถุจะได้หาวิธีการส่องสว่างวัตถุได้อย่างเหมาะสม

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



highlight pattern
shading pattern
shadow pattern

การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติให้มิติและอารมณ์



The Quattro Museum, Milan

การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ

1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ
2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ
3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง

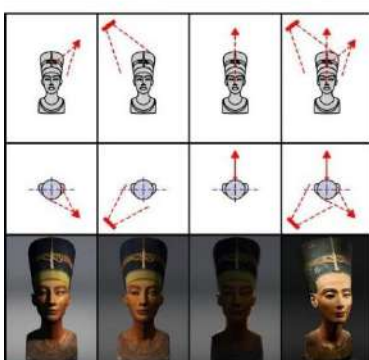
องค์ประกอบของแสงมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. แสงที่สร้างความโดดเด่น (highlight pattern)
2. เงาสี (shading pattern)
3. เงาตกทอด (shadow pattern)

การให้แสงสำหรับวัตถุ 3 มิติ เพื่อให้เกิดความเป็นสามมิติ ควรส่องสว่างให้มีคุณลักษณะ 3 อย่าง ได้แก่

- 1) มี highlight pattern โดยส่องให้สว่างเพื่อสร้างความโดดเด่น
- 2) มี shading pattern หรือเงาสีที่อยู่อันตรงข้ามกับแสงที่ส่อง และ
- 3) มี shadow pattern หรือเงาตกทอดทำให้ทราบรูปทรงของวัตถุ รูปถ่ายเป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างประติมากรรมนิกอนที่รีดที่ติดตั้งอยู่บนผนัง เห็นเงาตกทอดยาวดูน่ากลัวแต่สื่อถึงมิติของวัตถุได้ดี

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



a) แสงหลัก b) แสงเสริม c) แสงด้านหลัง d) แสงเงาตกทอด

ตัวอย่างของการส่องสว่างวัตถุจัดแสดงประเภทประติมากรรมลอยตัว ตามหลักการสร้างความสามมิติ

การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ

1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ
2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ
3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง

วิธีการให้แสงกับวัตถุ 3 มิติประเภทประติมากรรมลอยตัว เพื่อให้ดูเป็นธรรมชาติประกอบด้วยแสง 3 ลักษณะ ได้แก่

1. แสงหลัก (key light)
2. แสงเสริม (fill light)
3. แสงด้านหลัง (back light/ rim light)

ประติมากรรม Nefertiti เป็นตัวอย่างประติมากรรมลอยตัวที่มีการจำลองการให้แสงสว่าง โดยใช้วิธีการให้แสง 3 อย่าง คือ แสงหลัก แสงเสริม และแสงด้านหลัง แสงหลัก (key light) คือ แสงที่ส่องให้มองเห็นวัตถุ แสงเสริม (fill light) คือ แสงที่ช่วยลบเงาดำ จะช่วยให้เห็นรายละเอียดดีขึ้น และแสงด้านหลัง (back light หรือ rim light) การให้แสงด้านหลัง ทำให้เห็นขอบของศีรษะกับไหล่ ช่วยแยกวัตถุให้ลอยออกมาจากผนังด้านหลัง เมื่อรวมทั้ง 3 วิธีการแล้วจะทำให้เห็น Nefertiti เป็นประติมากรรม 3 มิติได้อย่างชัดเจน

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ

1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ
2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ
3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง

วิธีการส่องสว่างสำหรับการจัดแสดงวัตถุ 3 มิติ

1. จัดแสงเพื่อสร้างบรรยากาศโดยรอบให้นุ่มนวล สบายตา
2. พิจารณาลักษณะของวัตถุจัดแสดงว่าใกล้เคียงประติมากรรมประเภทใด
3. เลือกใช้วิธีการส่องสว่างที่ทำให้วัตถุนั้นมีแสงเงาชัดเจนและดูเป็นธรรมชาติ
4. ประติมากรรมลอยตัวที่มีองค์ประกอบของการจัดแสดงในลักษณะของฉากหรือการเล่าเรื่อง ควรใช้แสงหลัก แสงเสริม และแสงด้านหลัง
5. ควรหลีกเลี่ยงแสงบาดตาทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ให้เข้าตาผู้ชม
6. การส่องเน้นพื้นผิวที่บนหน้าควรระมัดระวังเงาตกทอดที่อาจบดบังรายละเอียดส่วนอื่น

รูปนี้คือ Nefertiti จริง อยู่ที่พิพิธภัณฑ์ในกรุงเบอร์ลิน ในรูปไม่ได้ส่องด้วยวิธีการเดียวกับตัวอย่าง แต่ต้องการให้ชมเพื่อเปรียบเทียบ เพราะเวลานักท่องเที่ยวเดินชมรอบ ๆ ประติมากรรม ไม่ใช่จะดูดีหรือชัดเจนเพียงด้านเดียว การออกแบบต้องพิจารณาด้วยว่าวัตถุจัดแสดงอยู่ในบริบทอย่างไร ภัณฑารักษ์ต้องการสื่อสารอะไร หากต้องการให้เดินชมโดยรอบก็ต้องมองเห็นชัดเจนหมดทุกด้าน

วิธีการส่องสว่างสำหรับการจัดแสดงวัตถุ 3 มิติคือ จัดแสงเพื่อสร้างบรรยากาศให้นุ่มนวล สบายตา พิจารณาลักษณะของวัตถุว่าเป็นประติมากรรมประเภทใด แบบนูนสูง นูนต่ำ หรือลอยตัว เลือกเทคนิคการส่องสว่างที่เหมาะสมกับวัตถุที่ทำให้มีแสงเงาชัดเจนและดูเป็นธรรมชาติ ถ้าเป็นประติมากรรมลอยตัวควรจะใช้เทคนิค แสงหลัก แสงเสริม และแสงด้านหลัง และหลีกเลี่ยงแสงบาดตาเช่นเดียวกับวัตถุ 2 มิติ และหากวัตถุที่นูนสูงมากจะต้องระวังเงาตกทอดด้วย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
การส่องสว่างตามคุณลักษณะทางกายภาพ 1. การส่องสว่างวัตถุ 2 มิติ 2. การส่องสว่างวัตถุ 3 มิติ 3. การส่องสว่างพื้นผิวห้อง วิธีการส่องสว่างพื้นผิวห้อง ควรพิจารณา 1. การเลือกใช้สีของผนังห้อง ซึ่งจะส่งผลต่อเทคนิคการส่องสว่างด้วย 2. ควรระมัดระวังการเลือกใช้พื้นผิวของผนังหรือพื้นที่มีมันวาว 3. หากมีฝ้าเพดาน ผนัง หรือพื้น ที่มีลวดลายสวยงาม พื้นผิวนั้นอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของวัตถุจัดแสดงด้วย						
 Neuen Museum, Berlin		 Schlossmuseum, Vienna				
 พิพิธภัณฑ์เจ้าสามพระยา กรุงเทพฯ		 Kunsthistorisches Museum, Vienna				

การส่องสว่างพื้นผิวห้องจัดแสดงก็มีความสำคัญมากเช่นกัน อย่าลืมว่าพื้นผิวห้อง มีทั้งฝ้าเพดาน ผนัง และพื้น จึงต้องพิจารณาภาพรวมของห้องด้วย รูปถ่ายข้างล่างนี้มีความงามมันจะเห็นเงาสะท้อนที่พื้นซึ่งอาจจะดึงดูดสายตาผู้ชมไปด้วย จึงต้องระวังความมันวาวด้วย พื้นที่ไม่ถึงกับเป็นเงามันจะเหมาะสมกับการใช้งานมากกว่า

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions

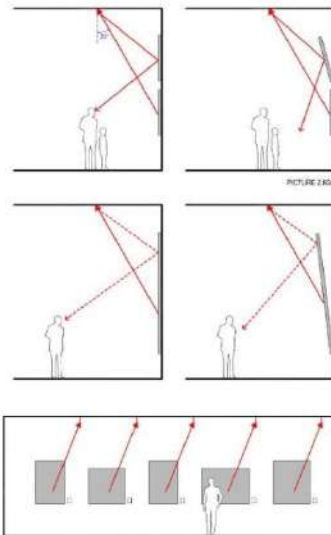
What is to be considered?

การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดง

1. การจัดแสดงวัตถุภายนอกตู้จัดแสดง
2. การจัดแสดงวัตถุภายในตู้จัดแสดง
3. การจัดแสดงวิธีอื่น

สำหรับการส่องสว่างตามวิธีจัดแสดง แบ่งออกเป็น การจัดแสดงวัตถุภายนอกตู้จัดแสดง ภายในตู้จัดแสดง และการจัดแสดงวิธีอื่น

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดง

1. การจัดแสดงวัตถุภายนอกตู้จัดแสดง
2. การจัดแสดงวัตถุภายในตู้จัดแสดง
3. การจัดแสดงวิธีอื่น



การจัดแสดงภายนอกตู้จัดแสดง ตัวอย่างในรูปบนและกลางซ้าย เป็นการติดตั้งภาพทาบไปบนระนาบผนัง อาจเกิดการสะท้อนบดบัง (veiling reflection) เพราะเมื่อแสงส่องภาพสีน้ำมันจะสะท้อนกลับเข้ามาที่ตา สิ่งที่ต้องทำคือ เอียง (tilt) ภาพเล็กน้อยจากระนาบผนัง ดังรูปบนและกลางขวา แสงสะท้อนจะตกลงพื้นหรือต่ำกว่าระดับสายตา เป็นการแก้ไข ถ้าเป็นวัตถุหรือภาพขนาดใหญ่ก็ควรเอียงภาพเช่นกัน การจัดตำแหน่งโคมไฟควรจัดให้เป็นระเบียบเพราะหากโคมเอียงซ้ายเอียงขวา แสงที่ส่องออกมาจะไม่เป็นระเบียบเหมือนกับการจัดของที่ไม่เรียบร้อย

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดง

1. การจัดแสดงวัตถุภายนอกตู้จัดแสดง
2. การจัดแสดงวัตถุภายในตู้จัดแสดง
3. การจัดแสดงวีธีอื่น



พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จารุบนาร



The Design Museum, London



JWD Art Space, Bangkok, Bangkok Art Biennale 2023



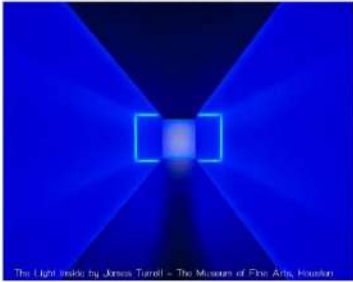
การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดงวัตถุแบบภายนอกตู้ ทำได้หลากหลายแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของวัตถุจัดแสดง จากตัวอย่างในรูปขวาสุด เป็นศิลปะจัดวางโคมระย้า (chandelier) ที่ร่วงหล่นลงมาอยู่ที่พื้น มีแสงไฟระยิบระยับในตัว รูปต่อมารูปที่คล้ายขนมปังวางบนโต๊ะ เป็นหินที่มีสีและรูปร่างคล้ายขนมปัง ทำให้ผู้ชมต้องเข้าไปจ้องดูใกล้ ๆ ว่ามี พื้นผิวเป็นอย่างไร ถัดมาทางซ้ายแสดงให้เห็นวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์โดยจัดแสดงให้สว่างมองเห็นทั่ว ๆ และมีการส่องเน้นเป็นบางจุด ส่วนรูปล่างซ้ายเป็นราชรถขนาดใหญ่ต้องใช้แสงธรรมชาติส่องสว่างทำให้มองเห็นได้ทั่วถึง ชัดเจน และช่วยประหยัดพลังงานด้วย รูปบนซ้ายเป็นวัตถุจัดแสดงในสไลด์แรก ๆ ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ มีการส่องสว่างด้วยวิธีการใกล้เคียงกับที่ได้กล่าวไปแล้ว

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดง 1. การจัดแสดงวัตถุภายนอกตู้จัดแสดง 2. การจัดแสดงวัตถุภายในตู้จัดแสดง 3. การจัดแสดงวีธีอื่น						
 						
 						
						

ต่อมาเป็นการจัดแสดงวัตถุภายในตู้ ในตู้มักมีการติดตั้งดวงโคมด้วย ไม่ว่าจะเป็นวัตถุขนาดเล็ก กลาง หรือใหญ่ก็ตาม ขึ้นอยู่กับว่าวัตถุในตู้มีลักษณะอย่างไร ในรูปลำดับที่ 2 จากขวามือเป็นตู้ของจิ๋วที่มีไฟจั่วอยู่ในตู้ด้วย รูปขวาสุดเป็นตู้ใหญ่มากที่มีไฟอยู่ในตู้เช่นกัน ดังนั้น ดวงโคมหรือเทคนิคการส่องสว่างจึงทำขึ้นเพื่อให้มองเห็นวัตถุที่มีคุณค่าในตู้จัดแสดง

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดง 1. การจัดแสดงวัตถุภายนอกจัดแสดง 2. การจัดแสดงวัตถุภายในจัดแสดง 3. การจัดแสดงวิธีอื่น						
 Olafur Eliasson, Coloured Shadow – Tate Modern, London  Digital Image of Zaha Hadid by Michael Craig-Martin  Unfolding Koto Festival 2017 by Yoko Segawa – Bangkok City City Gallery  Jewish Museum, Berlin  นิทรรศการ						

ปัจจุบันมีการจัดแสดงรูปแบบใหม่ๆ มากมาย ส่วนใหญ่เป็นการจัดแสดงนอกตู้ เช่น รูปบนที่แสงสีบนผนัง คือตัวนิทรรศการ รูปล่างถ่ายภาพกราฟฟิก Zaha Hadid ที่เป็น digital art เปลี่ยนสีได้ ถัดไปรูปที่ 2 เป็นประติมากรรมแบบจัดวาง เป็นกระจกหมุนได้และแสงสีที่พื้นจะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย รูปที่ 3 เป็นวิดีโอภาพเคลื่อนไหวในจอ บางครั้ง แสงจึงไม่ได้มาในรูปของการให้แสงแต่เป็นไปตามแนวความคิดของศิลปิน ส่วนรูปขวาสุด เป็นการนำเสนอสิ่งที่ต้องการให้เรียนรู้ โดยใช้วัตถุขนาดเล็กในกล่อง ที่ซ่อนอยู่ในโต๊ะขนาดใหญ่ โดยมีการให้แสงในกล่อง แสงจะสว่างขึ้นเมื่อเล็งถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง หากไม่เกี่ยวข้องแสงจะดับลง

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be (ir)?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions
การส่องสว่างตามวิธีการจัดแสดง 1. การจัดแสดงวัตถุภายนอกจัดแสดง 2. การจัดแสดงวัตถุภายในจัดแสดง 3. การจัดแสดงวิธีอื่น						
 JWD Art Space, Bangkok, Bangkok Art Biennale 2023  The Light Inside by James Turrell - The Museum of Fine Arts, Houston  เรือนกระจกโบราณคดีไทย - พิพิธภัณฑ์  War Games - Imperial War Museum, London  Jewish Museum, Berlin						

การจัดแสดงวิธีอื่น บางครั้งเป็นการจำลองสถานที่จริง เช่น รูปบนจำลองร้าน fast-food อย่างแมคโดนัลด์ มา แต่ให้สังเกตว่า เมื่อมีการควบคุมสภาพแวดล้อมโดยรอบให้มีมืด จอภาพที่แขวนอยู่จะต้องลดความจ้าลงด้วย รูปถ่ายเป็นงานศิลปะจากแสงสีที่โด่งดังของ James Turrell ที่สร้างมิติลึกลับจากแสง รูปถัดไปที่มิวเซียมสยามเป็น การจัดแสดงเรื่องเส้นทางพระปรางค์อย่างไทย มีการใช้แสงส่องผ่านอะคริลิกขลุ่ยลอยตาให้มองเห็นภาพพระปรางค์ รูปถัดไปแสงสีเขียวจะเคลื่อนไหวทั่วทั้งห้องเพื่อเล่าเรื่อง ส่วนรูปขวาสุดเป็นการเปลี่ยนมิติจากการเดินดูเป็น นอนดูจอภาพเคลื่อนไหว

Lighting Design for Museum and Art Galleries					Phanchalath Suriyothin	
Introduction	Importance of Lighting	What to be lit?	What is to be considered?	Innovative Lighting in Modern Museum	Case Studies	Conclusions



ปัจจุบันมีการจัดแสดงด้วยเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับแสงและการมองเห็นในพิพิธภัณฑ์หลายแบบ เช่น การใช้ projection mapping โดยฉายภาพและวิดีโอเคลื่อนไหวในการจัดแสดง หรือบนพื้น ผนัง ผ้าเพดาน บางครั้งผู้ชมก็สามารถเข้าไปอยู่ใน space เป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงด้วย การใช้ hologram เพื่อผสมความจริงกับจินตนาการหรือสิ่งที่สร้างขึ้น ทำให้ผู้ชมได้มองเห็นบุคคลหรือเหตุการณ์ในอดีตหรือในอนาคต การใช้ visual reality (VR) โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สร้างสภาพแวดล้อมจำลอง ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น เสียง สัมผัส หรือการเคลื่อนไหว เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับนิทรรศการได้แบบสามมิติ การใช้ augmented reality (AR) โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึมกำหนดตำแหน่งและทิศทางของกล้อง เพิ่มมิติที่ 3 ให้กับจอแสดงผลเพื่อให้วัตถุหรือฉากมีความสมจริง เหมือนกับได้เข้าไปอยู่ในอีกมิติหนึ่งที่สิ่งของต่าง ๆ ขยับได้ เพิ่มความสนุกสนานในการรับชม เป็นต้น

บางครั้งการนำภาพดิจิทัลเคลื่อนไหวมาใช้ร่วมกับวัตถุจัดแสดงที่อยู่นิ่ง ๆ อาจเกิดความขัดแย้งกันได้ เช่น ตัวอย่างในรูปซ้าย เป็นภาพเทวดาที่เคลื่อนไหวไปเรื่อย ๆ ที่ส่วนบนของผนัง ผู้ออกแบบคงพยายามสร้างมิติใหม่ให้น่าสนใจ แต่ก็อาจรบกวนการชมวัตถุจัดแสดงสำหรับบางคน หากเป็นเด็ก ๆ ก็อาจจะชอบ รูปถัดมาเป็นเรื่องราวขบวนเสด็จของพระราชพิธีของราชวงศ์เกาหลี เป็นภาพดิจิทัลที่เคลื่อนไหวไปเรื่อย ๆ บนผนังและพื้นให้ผู้ชมนั่งดู รูปขวาสุดเป็นนิทรรศการศิลปะดิจิทัลของ teamLab ที่อยู่ในทุกพื้นที่ผิวของห้องจัดแสดงโดยมีผู้เข้าชมเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ

Lighting Design for Museum and Art Galleries

Phanchalath Suriyothin

Introduction

Importance of Lighting

What to be lit?

What is to be considered?

Innovative Lighting in Modern Museum

Case Studies

Conclusions

มัชฌิมา มรรคา (2566) การรับรู้ภาพจิตรกรรมผ่านสื่อดิจิทัล กรณีศึกษา ภาพจิตรกรรมสีน้ำมัน เทคนิคการระบายสีแบบพาสต้า IMPASTO

มุมส่องวัตถุ 20°

มุมส่องวัตถุ 30°

มุมส่องวัตถุ 35°

อิทธิพลของมุมส่องวัตถุที่ส่งผลต่อการรับรู้

- การเกิดเงาตกทอดบนพื้นผิวภาพที่มากเกินไปทำให้การรับรู้ด้านอื่นๆลดลงเช่นกัน
- การใช้มุมส่องวัตถุที่ 30 องศา จะช่วยส่งเสริมการรับรู้ได้รอบด้านกว่า

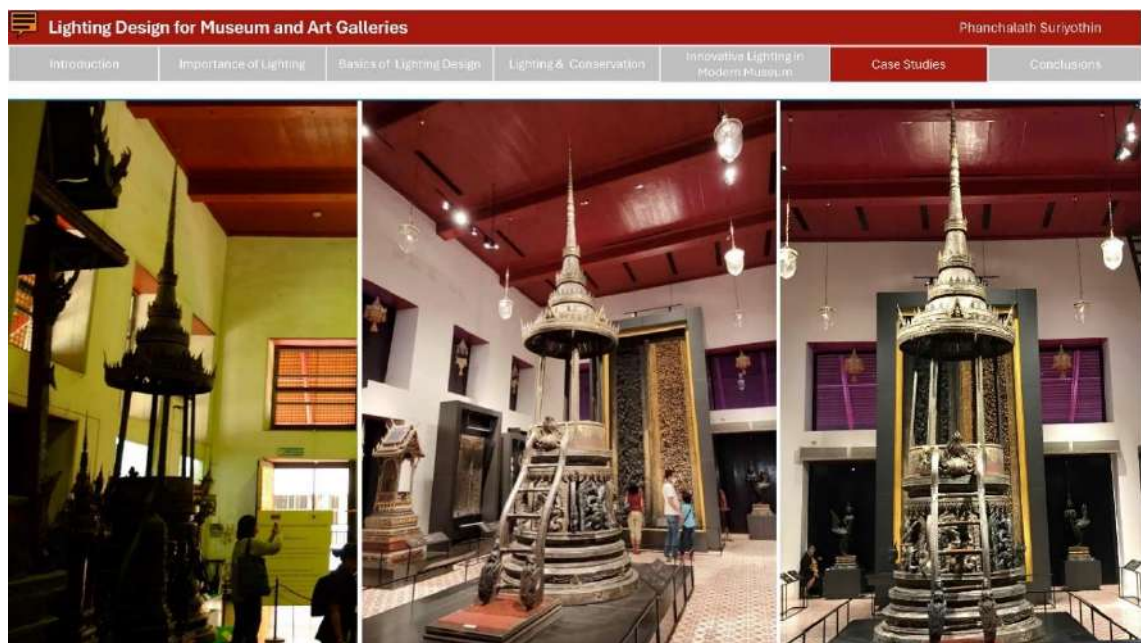
รูปบนเป็นจิตรกรรมของศิลปินไทยในงาน art biennale ครั้งก่อน ที่เป็นแรงบันดาลใจให้กับนิสิตคนหนึ่ง สำหรับงานวิทยานิพนธ์ เขาวาดจิตรกรรมสีน้ำมันแบบที่มีความหนูนหนา (impasto) จัดแสดงในกรอบที่เป็นเสมือน จอคอมพิวเตอร์ ผู้ชมภาพสามารถสแกนภาพเพื่อเข้าไปชมสถานที่จริงในภาพผ่าน google maps นับเป็นมิติใหม่ของการชมงานศิลปะ

ส่วนรูปล่างเป็นงานวิจัยของนิสิตที่ใช้ภาพ Impasto สีน้ำมัน ที่มีความหนูนหนาหลายระดับ นิสิตได้ขอให้ศิลปินคนนี้วาดภาพเพื่อการศึกษาให้ เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาว่าภาพวาดประเภท Impasto ควรจะส่องสว่างอย่างไรให้ผู้ชมสามารถรับรู้ภาพได้ดีที่สุด ในรูปเป็นตัวอย่างการส่องด้วยมุมที่แตกต่างกัน คือ 20 องศา 30 องศา และ 35 องศา

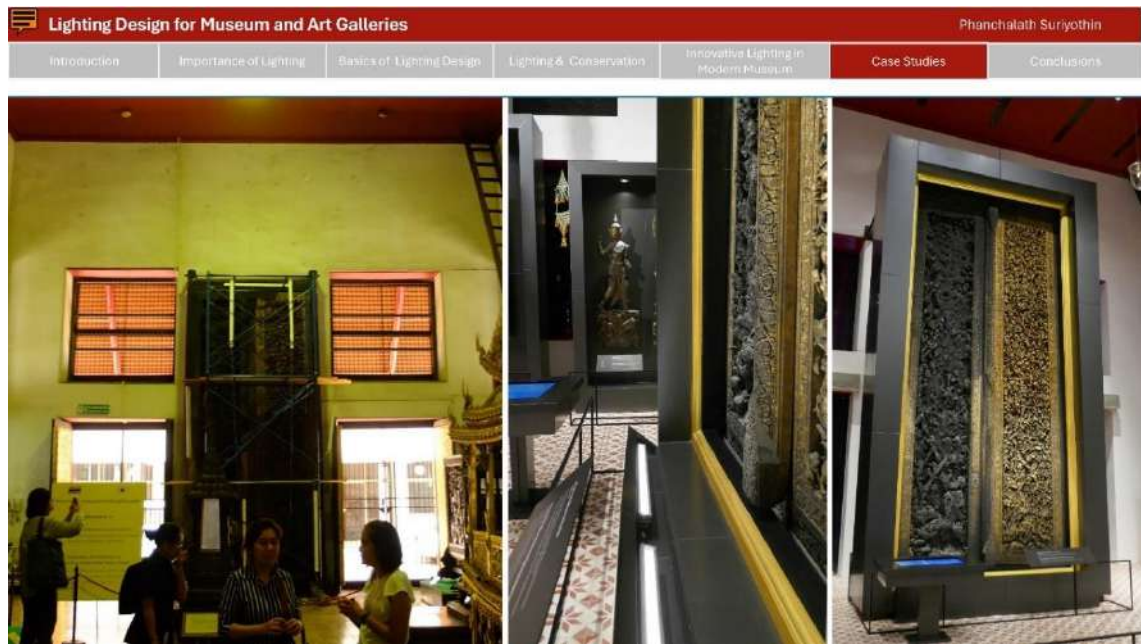
ผลสรุปคร่าว ๆ ว่า การใช้มุมส่องวัตถุ 30 องศา ที่ระดับความส่องสว่าง 100% สามารถส่งเสริมการรับรู้ด้าน ความสว่าง ความมีสีส้น ความชัดเจน ความมีมิติของพื้นผิว และความพึงพอใจ หากใช้มุมแคบจะมีเงาที่ยาวเกินไปส่งผลให้การรับรู้ด้านอื่น ๆ ลดลง หากใช้มุมกว้างการรับรู้มิติของพื้นผิวจะลดลง เป็นต้น



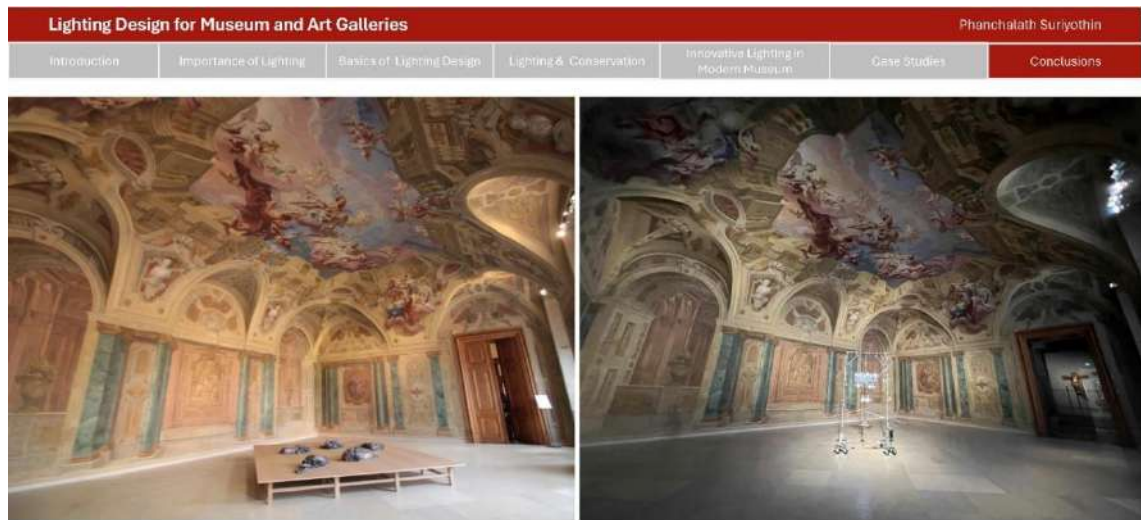
รูปนี้ เป็นตัวอย่างการทดลองในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนครเมื่อเกือบ 10 ปีแล้ว เมื่อเข้าไปในห้อง รู้สึกว่ามีมืดมากและมีแสงจ้าจากช่องประตู ไม่สามารถทราบได้ว่าวัตถุจัดแสดงเป็นอะไรบ้าง และไม่สามารถรับรู้สีของวัตถุด้วย เมื่อวัดค่าความส่องสว่างแล้วได้ไม่ถึง 50 lux ที่เขียนไว้คือปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องจัดแสดง



ในรูปคือ ธรรมาสันยอดทอง ที่ในวันนี้ มาถึงจุดที่สามารถแก้ไขให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน แม้ว่าโดยรวมวัตถุจัดแสดงในห้องจะยังคงค่อนข้างหนาแน่นอยู่



รูปถัดไป เป็นประตูที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์คือ บานประตูแกะสลักลงรักปิดทองที่วิหารพระศรีศาสดายมูณี วัดสุทัศนเทพวราราม แต่ก่อนนี้เคยอยู่ในห้องที่มีดจนไม่ทราบว่ามีลวดลายอะไร จนกระทั่งมีการปรับปรุงพื้นที่จัดแสดงและส่องสว่าง จะเห็นว่าประตูด้านหนึ่งถูกไฟไหม้จนดำไปทั้งบาน อีกด้านหนึ่งเห็นลวดลายแกะสลักลงรักปิดทองอย่างชัดเจน ประตูบานนี้มีความสำคัญคือ รัชกาลที่ 2 ทรงร่วมแกะสลักด้วยฝีพระหัตถ์ของพระองค์เอง นับว่าเป็นบานประตูที่ทรงคุณค่ามาก การส่องสว่างที่ดีจึงมีความจำเป็นในการนำคุณค่าของวัตถุจัดแสดงกลับมาให้ได้เช่นกัน



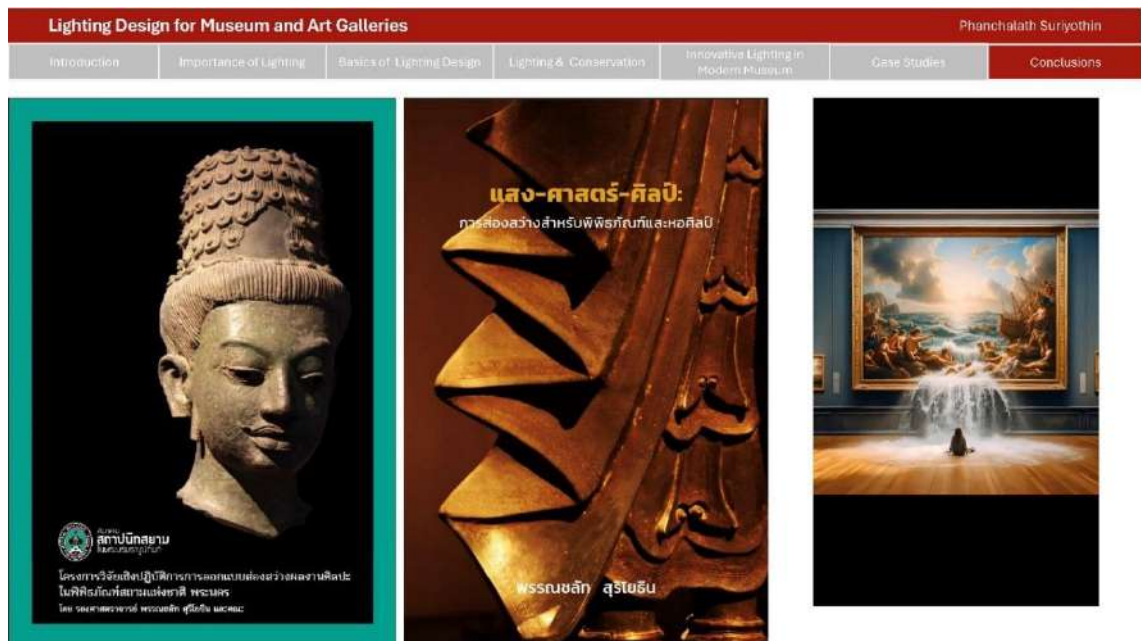
สองรูปนี้เป็นห้องนิทรรศการชั่วคราวห้องเดียวกันในพิพิธภัณฑ์ที่ Belvedere Palace กรุงเวียนนา ต้องการนำเสนอว่า ในห้องจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียนสามารถปรับเปลี่ยนบรรยากาศด้วยการจัดแสงและโทนสีของแสงได้



รูปนี้ก็เช่นกัน เป็นนิทรรศการชั่วคราวในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร ต่างช่วงเวลากัน แม้ว่าจะเป็นวัตถุจัดแสดงชิ้นเดียวกันแต่อาจมีวิธีการให้แสงและองค์ประกอบของฉากที่ต่างต่างกัน



หุ่นหลวงที่รักที่สุดในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร จากเดิมเมื่อ 5-6 ปีก่อนที่อยู่ในตู้กระจกรับแสงธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดแสดงและการให้แสงมาเรื่อย ๆ จนปัจจุบันในรูปกลางที่ดูแจ่มใสขึ้น จากการดูแลรักษาและการให้แสงสว่างที่ดี



ท้ายที่สุด ในปี พ.ศ. 2557 ผู้บรรยายได้เก็บข้อมูลจากปฏิบัติการออกแบบกับน้อง ๆ lighting designer ในห้องนี้หลายคน เป็นคู่มือเล่มซ้าย ต่อมาได้ทำหนังสือเล่มกลางขึ้นมาเมื่อปี พ.ศ. 2565 ส่วนรูปขวาสิ่งที่สามารถพบกันในโลกคือ จอไม่แน่ใจว่าคนส่วนหนึ่งยังต้องการจะเข้ามาชมงานที่มีคุณค่าในพิพิธภัณฑ์หรือไม่