

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายใน
พิพิธภัณฑ์แห่งภาวะวิกฤตโลกร้อน
(INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN PROPOSED FOR
THE GLOBAL WARMING MUSEUM)



T120955



นางสาวอริปัตย์ พัฒนวงศ์ยืนยง

MISS ATIPAT PATTANAWONGYUENYONG

รหัส 49020247

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....120955.....
วัน, เดือน, ปี.....4 มี.ค. 2555.....

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2552-2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติ
ให้มหาวิทยาลัยพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รศ.บุญสนอง	รัตนสุนทรากุล	ประธานกรรมการ
รศ.ประสิทธิ์	สุไลมาน	รองประธานกรรมการ
ผศ.วุฒิชัย	มณีอินทร์	กรรมการ
ผศ.กชพงศ์	เลขากุล	กรรมการ
ผศ.ชาติ	ภาสวร	กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุไลมาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวเรื่องวิทยานิพนธ์

ชื่อนักศึกษา นางสาว อธิปัตย์ พัฒนวงศ์ยืนยง
Miss. Atipat Pattanawongyuenyong
รหัส 49020247
ที่อยู่ 33/54 ม.ลดาวัลย์ อ.บางพลี ต.บางแก้ว ถ.ศรีนครินทร์
จ.สมุทรปราการ 10540
โทรศัพท์ 083-776-5105
หัวเรื่องวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายใน
พิพิธภัณฑ์แห่งภาวะวิกฤตโลกร้อน
THE GLOBAL WARMING MUSEUM
ประเภทของโครงการ โครงการเสนอแนะ
อาจารย์ที่ปรึกษา ร.ศ.ประสิทธิ์ สุไลมาน

บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน โดยสังเกตได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นทุกปี สาเหตุหลักของปัญหามาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ปฏิกิริยาเรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide) หรือ มีเทน (Methane) จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่อวกาศทั้งหมด มิฉะนั้น ผลลัพธ์สุดท้าย โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด และ ตอนกลางวันร้อนจัด เพราะไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์ ซึ่งการทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปฏิกิริยาเรือนกระจก (Greenhouse Effect)

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ไม่ว่าจะ เป็นอากาศบริเวณใกล้ผิวโลกและน้ำในมหาสมุทร ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นถึง 0.74 ± 0.18 องศาเซลเซียส และจากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544 - 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส

สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนก็เพราะว่าเหล่าก๊าซเรือนกระจกทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆของมนุษย์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงการป่าไม้ถูกตัดและทำลายลงเป็นอย่างมาก จึงทำให้ไม่มีตัวพอกอากาศที่มากพอ จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกทั้งหลายเหล่านี้ขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศของโลกอย่างหนาแน่น ความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่เคยถูกสะท้อนกลับออกไปนอกโลกก็ถูกสะสมไว้ในโลกมากขึ้นไป และก็เป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นนั่นเอง

ผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็มีให้เห็นกันอยู่บ่อยมากขึ้นและมีโอกาสเป็นมากกว่าครั้งเดิมในคราวต่อไป สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดแปลกไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อนผิดปกติจนมีจำนวนผู้เสียชีวิตมากขึ้นในแต่ละปี รวมไปถึงการกำเนิดโรคระบาดสายพันธุ์ใหม่ หรือโรคระบาดที่เคยหายไปจากโลกนี้แล้วก็กลับมาเกิดใหม่อีกครั้ง และพาหะนำโรคที่มีมากขึ้น ในอนาคตคาดว่าผลกระทบของภาวะโลกร้อนจะรุนแรงมากขึ้น การแก้ปัญหาโลกร้อนนั้น มนุษย์มีทางเลือกที่จะสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วยหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการลดใช้พลังงาน ลดใช้ถุงพลาสติก ลดใช้สิ่งของที่ไม่จำเป็นเพื่อที่จะสร้างขยะให้น้อยลง รวมไปถึงการปลูกต้นไม้ และยังมีอีกหลายวิธีมากมายที่สามารถทำได้ เพื่อที่จะช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อน

จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามการดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาล นายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ นายกรัฐมนตรี ได้เริ่มมีการประกาศ ธรณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น นโยบายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ.2552

1. ควบคุมและลดปริมาณของเสียที่กลายมาเป็นมลพิษทั้งในรูปขยะ ขยะอันตรายมลพิษทางอากาศ กลิ่น เสียง และน้ำเสีย โดยส่งเสริมการผลิตและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ส่งเสริมการป้องกันมลพิษตั้งแต่จุดกำเนิด เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการบำบัดน้ำเสีย กำจัดขยะชุมชน และเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยเฉพาะการจัดให้มีศูนย์กำจัดขยะชุมชนกลางในทุกจังหวัด มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังสำหรับผู้ก่อมลพิษที่ฝ่าฝืนกฎหมาย เร่งแก้ไขปัญหามลพิษในพื้นที่วิกฤตซ้ำซาก รวมทั้งสนับสนุนมาตรการจูงใจด้านภาษีและสิทธิต่างๆกับผู้ประกอบการที่ร่วมโครงการแก้ไขปัญหาลกร้อนและลดมลพิษ

2. พัฒนาการความรู้ในการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาที่ชุมชนและนักวิชาการในท้องถิ่นมีส่วนร่วม และที่ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ รวมทั้งส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างประหยัด และช่วยลดมลพิษ

ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะจัดสถานที่นี้ เพื่อเป็นสถานที่ให้ความรู้ ความเข้าใจ เผยแพร่ความรู้ ข้อมูลให้ทราบถึงผลและสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนขึ้น และชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาให้แก่ประชาชนทั่วไปและผู้ให้สนใจรับทราบได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการดำเนินการ

1. การศึกษาข้อมูลและนโยบายการบริหารต่างๆของโครงการ ส่งผลให้การออกแบบตอบสนองความต้องการและประโยชน์ใช้สอยได้ตามเป้าหมายขององค์กร
2. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ รวมถึงจำนวนคนที่เข้าใช้้อย่างละเอียด ทำให้เข้าใจความต้องการและพฤติกรรมการใช้สอยต่างๆในแต่ละพื้นที่และส่งผลให้การออกแบบสามารถตอบสนองการใช้พื้นที่นั้นๆได้อย่างสะดวกสบาย
3. การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในผลดี ผลเสียของการออกแบบที่มีอยู่ก่อนของโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน จึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และนำมาปรับใช้ในการออกแบบของโครงการ
4. การศึกษาสภาพแวดล้อมและทำเลของสถานที่ตั้งโครงการทั้งในอดีตและปัจจุบัน ช่วยให้การออกแบบโครงการสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพต่างๆในพื้นที่นั้นๆ
5. การศึกษางานระบบต่างๆช่วยให้การออกแบบสามารถตอบสนองการใช้ประโยชน์ทั้งในด้านทัศนียภาพและประโยชน์ใช้สอยจริง
6. การศึกษารายละเอียดของวัสดุต่างๆ ช่วยในการเลือกใช้วัสดุเป็นไปอย่างเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุกคนที่ช่วยทั้งกายและแรงใจ ทำให้วิทยานิพนธ์โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างที่ตั้งใจไว้ แม้ไม่สมบูรณ์แบบก็ตาม หากขาดบุคคลเหล่านี้ไปแม้แต่คนเดียว วิทยานิพนธ์ นี้คงไม่เป็นอย่างที่หวังไว้

- อาจารย์ ประสิทธิ์ ท่านเป็นเหมือนพ่อคนที่สองของข้าพเจ้า เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาดีมาก คอยแนะนำให้ข้าพเจ้ารู้จักปรับปรุงตัวเองมากขึ้น และแนะนำวิธีการนำเสนอที่ดีมากมาย ข้าพเจ้าจะไม่ลืม
- คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือทุกอย่าง ข้าพเจ้าจะไม่ทำให้พวกท่านผิดหวังสุดตามกำลังข้าพเจ้า
- อาจารย์ ภาค สน.ทุกท่านที่ให้ความรู้ และผลักดันให้ข้าพเจ้าเรียนจบจนได้
- คุณน้ำสำหรับกำลังใจมาตลอด
- คุณลุงที่มอบความรู้ๆหลายอย่างที่ข้าพเจ้าไม่เคยเปิดหูเปิดตาขนาดนี้มาก่อน เรื่องการวางระบบ วัสดุ ทั้งหลาย ทำให้ข้าพเจ้าเชื่อว่า การสร้างทุกอย่างสามารถเป็นไปได้
- บริษัท CPN ที่เปิดหูเปิดตาข้าพเจ้า เห็นการทำงานในมุมมองใหม่ๆ
- ร้าน BANANA IT ที่คอยเปลี่ยนสเปคเครื่องได้ตลอดตามใจข้าพเจ้า
- พี่นัมที่สละเวลามาให้คำแนะนำการฟรีเซนต์ต่างๆ 1 คินช่วยได้เยอะมากคะ
- พี่เบลที่ช่วยสอน การใช้โปรแกรมสามมิติ และคอยลงเงาแปลนผิงเทพๆให้
- น้องป๊ายที่คอยให้ความช่วยเหลือทุกอย่างมาตลอดทั้ง detail โมเดล แปลนผิง .. โดนัทอร่อยมาก!
- น้องใหม่ที่คอยอดทนช่วยตัดโมไม่รู้เหนื่อย
- น้องเช็คที่อดทนตัดโมเดล ติดต่อกันหลายวัน ช่วยดูโมเดล ขนมอบ่อยมาก!
- น้องฝ่ายและน้องจูนที่หนักใช้แรงงาน เหนื่อยหน่อยนะ ขอขอบคุณมาก
- เพื่อนๆทุกคนที่ร่วมสนุกมาตลอด 5 ปี ข้าพเจ้าจะจดจำความทรงจำที่ดีๆไว้
- สุดท้าย ขอขอบคุณตัวเองที่ ทำให้ทุกอย่างไม่ผิดหวัง และสามารถฝ่าฟันอุปสรรคมาได้จนถึงทุกวันนี้

สารบัญ

		หน้า
	คำนำ	I
	บทคัดย่อ	II ถึง IV
	กิตติกรรมประกาศ	V
	สารบัญ	VI ถึง VII
	สารบัญภาพ	VIII ถึง XII
	สารบัญตาราง	XX
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ	3
	1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
	1.4 กลุ่มเป้าหมาย	3
	1.5 ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ	3
	1.6 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	5
	1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	15
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลพื้นฐานประกอบของโครงการ	16
	2.1 ความหมายของปรากฏการณ์โลกร้อน	16
	2.2 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	35
	2.3 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ	37
	2.4 โครงการที่เกี่ยวข้อง	59
	2.4.1 พิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์เพื่อการศึกษาเอکمัย	59
	2.4.2 พิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์ญี่ปุ่น	62
	2.4.3 พิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์ลอนดอน	65
	2.4.4 นิทรรศครันโกสินทร์	71
	2.4.5 พิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)	71
	2.5 วิธีการจัดแสดงนิทรรศการ	76
	2.6 สายการบริหารและอัตรากำลัง	110
บทที่ 3	พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ	111
	3.1 รายละเอียดอัตรากำลังและพฤติกรรมผู้ให้บริการ	111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
	3.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	113
	3.2.1 ผู้ให้บริการ	113
	3.2.2 ผู้รับบริการ	113
	3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	115
บทที่ 4	ระบบสภาพแวดล้อมภายใน	118
	4.1 ระบบปรับอากาศ	118
	4.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	120
	4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย	123
	4.4 ระบบคอมพิวเตอร์และระบบโสตทัศนูปกรณ์	125
	4.5 การเข้าวัดภายในอาคาร	127
บทที่ 5	การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	129
	5.1 การวิเคราะห์	129
	5.1.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	129
	5.1.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ	130
	5.1.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์	131
	5.1.4 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่	132
	5.1.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การใช้อยู่	132
	5.1.6 การวิเคราะห์การแบ่งอาณาเขต	133
	5.1.7 แนวความคิดในการออกแบบ	134
บทที่ 6	รายละเอียดการออกแบบ	136
	6.1 ผังบริเวณและการวางผังพื้นเฟอร์นิเจอร์	136
	6.2 รูปตัดอาคาร	141
	6.3 ทศนิยมภาพ	143
	6.4 เนื้อเรื่องที่จัดแสดง	149
	6.5 แบบขยายเฟอร์นิเจอร์	165
บรรณานุกรม		ก
ภาคผนวก		ข ถึง ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

		หน้า
บทที่ 1	บทนำ	
ภาพที่ 1.1	แสดงที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย	5
ภาพที่ 1.2	แสดงที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่จังหวัดกรุงเทพมหานคร	6
ภาพที่ 1.3	แสดงที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท	6
ภาพที่ 1.4	ภาพขยาย แสดงถึงที่ตั้งของโครงการ	7
ภาพที่ 1.5	อาคารที่ตั้งเลือกทำโครงการ คืออาคารหมายเลข 2	7
ภาพที่ 1.6	สภาพแวดล้อมด้านทิศเหนือของโครงการ	8
ภาพที่ 1.7	สภาพแวดล้อมด้านทิศใต้ของโครงการ	8
ภาพที่ 1.8	สภาพแวดล้อมด้านทิศตะวันออกของโครงการ	9
ภาพที่ 1.9	สภาพแวดล้อมด้านทิศตะวันตกของโครงการ	9
ภาพที่ 1.10	สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ	10
ภาพที่ 1.11	แสดงบริเวณอาคารด้านหน้าเป็นพื้นที่กว้าง แวดล้อมด้วยต้นไม้	10
ภาพที่ 1.12	แสดงท้องฟ้าจำลองข้างโครงการ	11
ภาพที่ 1.13	แสดงทางเข้าอาคารด้านหน้าซึ่งสามารถรองรับผู้เข้าชมได้	11
ภาพที่ 1.14	แสดงบริเวณรับประทานอาคารอยู่ด้านนอกอาคาร	11
ภาพที่ 1.15	แสดงจุดบริการฝากของ อยู่ด้านนอกอาคาร	12
ภาพที่ 1.16	แสดงจุดบริการจำหน่ายบัตรเข้าชมอยู่ด้านนอกอาคาร	12
ภาพที่ 1.17	แสดงบริเวณการแสดงนิทรรศการภายในอาคาร	13
ภาพที่ 1.18	แสดงบริเวณทางลาดชั้นสี่ภายในอาคาร	13
ภาพที่ 1.19	บริเวณการแสดงนิทรรศการภายในอาคาร	13
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลพื้นฐานประกอบของโครงการ	
ภาพที่ 2.1	แสดงองค์ประกอบของแรงปล่อยรังสี	18
ภาพที่ 2.2	แสดงปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเมื่อ 400,000 ปีก่อน	18
ภาพที่ 2.3	แสดงการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ	18
ภาพที่ 2.4	แสดงแนวโน้มของน้ำแข็งของซีกโลกเหนือ	21
ภาพที่ 2.5	แสดงแนวโน้มของน้ำแข็งของซีกโลกใต้	22
ภาพที่ 2.6	แสดงความผันแปรของดวงอาทิตย์ ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา	22
ภาพที่ 2.7	แสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิผิวโลกในช่วง 2,000 ปี	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
ภาพที่ 2.8	แสดงเส้นโค้งของอุณหภูมิ ณ ที่สองจุดในแอนตาร์กติก	25
ภาพที่ 2.9	แสดงการคำนวณปรากฏการณ์โลกร้อนที่เพิ่มขึ้นก่อน พ.ศ. 2544	26
ภาพที่ 2.10	แสดงการกระจายการร่อนของผิวโลกทางภูมิศาสตร์ในคริสต์ศตวรรษที่ 21	27
ภาพที่ 2.11	แสดงการถดถอยภูเขาน้ำแข็ง	27
ภาพที่ 2.12	แสดงการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่อหัวในปี พ.ศ. 2543	32
ภาพที่ 2.13	แสดงการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่อประเทศในปี พ.ศ. 2543	33
ภาพที่ 2.14	ลักษณะเก้าอี้ภายในห้องสมุด	43
ภาพที่ 2.15	แสดงทางเข้าออกห้องสมุด	45
ภาพที่ 2.16	แสดงแกนเหล็กหมุน	46
ภาพที่ 2.17	แสดงการควบคุมการเข้าออก	46
ภาพที่ 2.18	แสดงระบบการใช้บริการส่วนไฮตัทศศึกษาส่วนที่ 1 และ 2	48
ภาพที่ 2.19	แสดงระบบการใช้บริการส่วนไฮตัทศศึกษาส่วนที่ 2 และ 4	49
ภาพที่ 2.20	แสดงรูปแบบการจัดแสดงการฟัง	59
ภาพที่ 2.21	แผนผังจัดวางพื้นที่อาคารพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเอกมัย	60
ภาพที่ 2.22	แผนภูมิพื้นที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเอกมัย	61
ภาพที่ 2.23	รูปตัดอาคารพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น	62
ภาพที่ 2.24	การจัดวางพื้นที่อาคารพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น	63
ภาพที่ 2.25	แผนภูมิพื้นที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น	64
ภาพที่ 2.26	นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น G พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	66
ภาพที่ 2.27	นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น B พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	67
ภาพที่ 2.28	นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 1 พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	67
ภาพที่ 2.29	นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 2 พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	68
ภาพที่ 2.30	นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 3 พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	68
ภาพที่ 2.31	นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 4 และ 5 พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	69
ภาพที่ 2.32	แสดงเส้นทางสัญจรพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ลอนดอน	70
ภาพที่ 2.33	แผนผังจัดวางพื้นที่พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ	74
ภาพที่ 2.34	แผนภูมิแสดงพื้นที่ภายในพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ	75
ภาพที่ 2.35	เส้นทางเดินที่ถูกกำหนดแน่นอน	80
ภาพที่ 2.36	เส้นทางที่มีการกำหนดชัดเจนแน่นอน มีทางเข้าทางออกทางเดียว	80
ภาพที่ 2.37	เส้นทางที่ไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน มีทางเข้า-ออกชิดกัน	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.38	การจัดทางสัญจรไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง	81
ภาพที่ 2.39	การจัดทางสัญจรที่ดี ทำให้ผู้ชมการจัดแสดงได้อย่างมั่วถึงและมีระเบียบ	81
ภาพที่ 2.40	การจัดระเบียบทางสัญจรที่ปรับปรุงจากแบบแรก ทำให้ดูน่าสนใจ เร้าใจมากขึ้น	82
ภาพที่ 2.41	ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนแสดงที่เหลือของห้องเป็นส่วน	82
ภาพที่ 2.42	ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมชมได้เกือบทั้งห้องแสดง	82
ภาพที่ 2.43	ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมชมได้ทั่วห้องแสดง ทำให้ผู้ชมชมได้เกือบทั้งห้องแสดง	82
ภาพที่ 2.44	ทางเข้าทางออกที่ทำให้ผู้ชม ชมได้ทั่วห้องแสดง	83
ภาพที่ 2.45	แผนผังจัดวางพื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ	83
ภาพที่ 2.46	การจัดแสดงภายในห้องเล็กๆ โดยกำหนดทางเข้าออกสู่ห้องแสดงอื่นๆ ทำให้ผู้ชมคิดตาม	83
ภาพที่ 2.47	การจัดแสดงในห้องกว้างๆ กันด้วยแผงกันซึ่งเป็นสิ่งแนะนำในการสัญจร ของผู้ชมจะรู้สึกอิสระในการชมมากขึ้น	84
ภาพที่ 2.48	เป็นการชี้ แนวทางโดยการจัดพื้นที่วางให้ผู้ชมรู้สึกเองและคิดตามด้วย ความคิดเพิลิตเพิลิน	84
ภาพที่ 2.49	การแสดงชักนำผู้ชมโดยนำเอาสิ่งที่น่าสนใจ จัดวางเป็นระยะกำหนดจน ถึงส่วนที่สำคัญ	84
ภาพที่ 2.50	วางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุมีมากคือบางครั้งผู้ชมไม่อาจเดินผ่าน ช่องทางเดินกลางที่กำหนดไว้ซึ่งทำให้มีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร	85
ภาพที่ 2.51	การวางวัตถุเป็นกลุ่มและวางข้อมูลวัตถุเป็นช่องๆ จะทำให้ผู้ชม สับสนไม่ ทราบเป็นว่าคำอธิบายของวัตถุชิ้นใด	85
ภาพที่ 2.52	คำอธิบายวัตถุไว้ติดกับตัววัตถุแต่ละชิ้นทำให้ง่ายในการทำความเข้าใจ และสะดวกในการเคลื่อนย้ายจัดตั้งที่ใหม่	85
ภาพที่ 2.53	เป็นการจัดส่วนพิเศษของข้อมูล รายละเอียดแก่ผู้สนใจอย่างจริงจังซึ่ง จะให้ประโยชน์มาก แต่ผู้ไม่สนใจนานจะเกิดความรู้สึกน่าเบื่อ	85
ภาพที่ 2.54	การจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยๆ โดยไม่ต้องย้อนกลับ	86
ภาพที่ 2.55	แสดงลักษณะนี้มีลักษณะเป็นทางเดินย่อย แล้วมีทางแยกออกไปยังห้อง แสดงส่วนต่างๆ	87
ภาพที่ 2.56	ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงกลางเป็นตัวกลางแยกสู่ห้องต่างๆ	87
ภาพที่ 2.57	แสดงระดับมุมมองของสายตามนุษย์ (Vertical) โดยไม่ต้องก้มศีรษะ	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.58	ระยะมองห่างจากสิ่งจัดแสดง	90
ภาพที่ 2.59	แสดงระดับสายตามนุษย์ทั้งตามแนวตั้ง (Vertical) ตามระดับ ผู้หญิง และเด็ก	90
ภาพที่ 2.60	แสดงระยะการมองวัตถุในแนวตั้งและแนวนอน	91
ภาพที่ 2.61	แสดงการป้องกันการแออัดของผู้เข้าชม โดยการเผื่อเนื้อที่ให้เพียงพอหรือไม่ให้เสียการสัญจรปกติ	91
ภาพที่ 2.62	แสดงพิภัดในการกำหนดระยะห่างวัตถุกับผู้ชมในกรณีที่ห้องจัดแสดงมีห้ก มุมและผู้ชมหนาแน่นเป็นพิภัดไม่จำเป็นในห้องจัดแสดง	91
ภาพที่ 2.63	แสดงเส้นทางสัญจรและระยะห่างของวัตถุจัดแสดงกับผู้ชม	92
ภาพที่ 2.64	แสดงตัวอย่างบัตรชั่วคราว	108
ภาพที่ 2.65	แสดงสายการบริหารและอัตรากำลัง	110
บทที่ 3	พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ	
ภาพที่ 3.1	แสดงตารางการแบ่งเวลาทำการของโครงการ	114
ภาพที่ 3.2	แสดงพฤติกรรมของผู้ให้บริการและรับบริการ	114
ภาพที่ 3.3	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	115
บทที่ 5	การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	
ภาพที่ 5.1	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	129
ภาพที่ 5.2	แสดงการวิเคราะห์อาคารของโครงการ	130
ภาพที่ 5.3	แสดงการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์	131
ภาพที่ 5.4	แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่	132
ภาพที่ 5.5	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์การใช้สอย	132
ภาพที่ 5.6	แสดงการวิเคราะห์การแบ่งอาณาเขต	133
ภาพที่ 5.7	แสดงแนวคิดการออกแบบ	134
บทที่ 6	การออกแบบ	
ภาพที่ 6.1	ผังบริเวณและการวางผังพื้นเฟอร์นิเจอร์	136
ภาพที่ 6.2	รูปตัดอาคาร	141
ภาพที่ 6.3	ทัศนียภาพ	143
ภาพที่ 6.4	เนื้อเรื่องจัดแสดง	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

		หน้า
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลพื้นฐานประกอบของโครงการ	
ตารางที่ 2.1	การแบ่งส่วนต่างๆในห้องสมุด	41
ตารางที่ 2.2	สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน	88
ตารางที่ 2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษร หรือวัสดุที่จัดแสดงกับระยะการมองเห็น	95
ตารางที่ 2.4	แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบทีวี	102
ตารางที่ 2.5	แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบโปรเจคเตอร์	103
บทที่ 3	พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ	
ตารางที่ 3.1	แสดงรายละเอียดอัตรากำลังและพฤติกรรมผู้ให้บริการ	111
บทที่ 4	ระบบสภาพแวดล้อมภายใน	
ตารางที่ 4.1	ขนาดทำความเย็น/ขนาดของห้องเครื่อง	120
ตารางที่ 4.2	ชนิดของไฟและแสงส่องสว่าง	122
ตารางที่ 4.3	ระบบปรับอากาศ	125
ตารางที่ 4.4	โครงสร้างผนัง	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน โดยสังเกตได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นทุกปี สาเหตุหลักของปัญหามาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases)

ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide) หรือ มีเทน (Methane) จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมด มิฉะนั้น ผลลัพธ์สุดท้าย โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด และ ตอนกลางวันร้อนจัด เพราะไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์ ซึ่งการทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect)

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอากาศบริเวณใกล้ผิวโลกและน้ำในมหาสมุทร ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นถึง 0.74 ± 0.18 องศาเซลเซียส และจากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544 – 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส

สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนก็เพราะว่าเหล่าก๊าซเรือนกระจกทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆของมนุษย์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงการที่ป่าไม้ถูกตัดและทำลายลงเป็นอย่างมาก จึงทำให้ไม่มีตัวพอกอากาศที่มากพอ จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกทั้งหลายเหล่านี้ขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้นบรรยากาศของโลกอย่างหนาแน่น ความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่เคยถูกสะท้อนกลับออกไปนอกโลกก็ถูกสะสมไว้ในโลกมากขึ้นไป และก็เป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นนั่นเอง

ผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็มิให้ห็นกันอยู่บ่อยมากขึ้นและมีโอกาสเป็นมากกว่าครั้ง เดิมในคราวต่อไป สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดแปลกไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อนผิดปกติจนมีจำนวนผู้เสียชีวิตมากขึ้นในแต่ละปี รวมไปถึงการ กำเนิดโรคระบาดสายพันธุ์ใหม่ หรือโรคระบาดที่เคยหายไปจากโลกนี้แล้วก็กลับมาเกิดใหม่อีกครั้ง และพาหะนำโรคที่มีมากขึ้น ในอนาคตคาดว่าผลกระทบของภาวะโลกร้อนจะรุนแรงมากขึ้น การแก้ปัญหาโลกร้อนนั้น มนุษย์มีทางเลือกที่จะสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วยหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการลดใช้พลังงาน ลดใช้ถุงพลาสติก ลดใช้สิ่งของที่ไม่จำเป็นเพื่อที่จะสร้างขยะให้น้อยลง รวมไปถึง การปลูกต้นไม้ และยังมีอีกหลายวิธีมากมายที่สามารถทำได้ เพื่อที่จะช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงขอจัดสร้างโครงการนี้ขึ้นเพื่อเป็นสถานที่มุ่งเน้นแก่การเผยแพร่ความรู้ข้อมูลให้ทราบถึงผลและสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนขึ้น และชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาให้แก่ประชาชนทั่วไปและผู้ให้สนใจรับทราบได้อย่างทั่วถึง

จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามการดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาล นายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ นายกรัฐมนตรี ได้เริ่มมีการประกาศ งดรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างๆ นโยบายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ.2551

1.ควบคุมและลดปริมาณของเสียที่กลายมาเป็นมลพิษทั้งในรูปขยะ ขยะอันตรายมลพิษทางอากาศ กลิ่น เสียง และน้ำเสีย โดยส่งเสริมการผลิตและบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ส่งเสริมการป้องกันมลพิษตั้งแต่จุดกำเนิด เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการบำบัดน้ำเสีย กำจัดขยะชุมชน และเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยเฉพาะการจัดให้มีศูนย์กำจัดขยะชุมชนกลางในทุกจังหวัด มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังสำหรับผู้ก่อมลพิษที่ฝ่าฝืนกฎหมาย เร่งแก้ไขปัญหามลพิษในพื้นที่วิกฤตซ้ำซาก รวมทั้งสนับสนุนมาตรการจูงใจด้านภาษีและสิทธิต่างๆกับผู้ประกอบการที่ร่วมโครงการแก้ไขปัญหามลพิษและลดมลพิษ

2.พัฒนาองค์ความรู้ในการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาที่ชุมชนและนักวิชาการในท้องถิ่นมีส่วนร่วม และที่ภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ รวมทั้งส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างประหยัดและช่วยลดมลพิษ

ปัจจุบัน ศูนย์วิทยาศาสตร์เอ็กมัย ได้ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ.2505 เปิดให้บริการแก่ประชาชนครั้งแรกเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2507 จุดประสงค์ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน ปัจจุบันมีอาคารแสดงนิทรรศการทั้งหมด 7 อาคาร มีการจัดแบ่งอาคารตามหมายถึงลำดับดังนี้

- 1.ห้องฟ้าจำลองกรุงเทพ
- 2.อาคารแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3.อาคารโลกใต้น้ำ
- 4.อาคารศึกษารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 5.อาคารวิทยาศาสตร์และสุขภาพ
- 6.อาคารวิทยาศาสตร์และสุขภาพ

สถานที่เลือกทำโครงการ คือ ตึกหมายเลข 2 อาคารแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศูนย์วิทยาศาสตร์แห่งนี้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การมหาชน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีที่รับผิดชอบบริการสาธารณะทางสังคมและวัฒนธรรม ไม่มีวัตถุประสงค์ในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสวงหากำไร เป็นนิติบุคคลและมีความสัมพันธ์กับ รัฐ ซึ่งประกอบด้วย รัฐจัดตั้ง ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐหรือสามารถ เลี้ยงตัวเองได้ (ยกเว้นมหาวิทยาลัยต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติจัดตั้ง) และ รัฐมีอำนาจบริหารจัดการ (ผ่านการแต่งตั้งคณะกรรมการและผู้บริหารระดับสูงและการให้ นโยบาย)

1.2 เหตุผลในการเลือกทำโครงการ

1. สถานที่ตั้งอยู่ในใจเมืองหลวงที่มีชุมชนหนาแน่น สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
2. Concept ของอาคารเน้นถึงรูปแบบที่ทันสมัย สื่อให้เห็นความเจริญก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เป็นสถานที่สร้างจิตสำนึกให้ผู้คนเรียนรู้และเข้าใจต้นเหตุ และปัญหาที่นำไปสู่ภาวะ โลกร้อน
4. ช่วยให้ผู้เข้าชมเตรียมรับภัยพิบัติวิกฤตภัยจากโลกร้อนในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อปรับปรุงสภาพภายในให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่นการใช้งาน Wheelchair
2. สร้างบรรยากาศใหม่ๆกระตุ้นให้คนสนใจโลกและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
3. เพื่อปรับปรุงนิทรรศการให้ทันต่อปัจจุบัน
4. เพื่อเป็นการสะสมความรู้เกี่ยวกับโลกร้อน
5. เพื่อกระตุ้นให้ตระหนักถึงภัยพิบัติที่กำลังเกิดขึ้นอนาคต

1.4 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มผู้ใช้บริการ สามารถเข้าได้ทุกเพศทุกวัย รวมถึงผู้ใช้รถเข็น ที่เข้ามาชมข้อมูลแสดงใน พิพิธภัณฑ์สามารถเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของเด็ก นักเรียนและครู-อาจารย์ได้ กลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ประชาชนทั่วไป
2. กลุ่มผู้สนใจเฉพาะทาง รวมถึงนักวิจัย นักประดิษฐ์
3. กลุ่มนักเรียน นักศึกษา

1.5 ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ

ขอบข่ายของโครงการ

ชั้น 1

ส่วนจำหน่ายบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนfront office
- ส่วนประชาสัมพันธ์-ฝากของ
- ส่วนพักคอย
- พื้นที่ฉายภาพยนตร์
- พื้นที่นิทรรศการถาวร
- พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว
- ห้องปฏิบัติการ (Workshop)
- ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม
- ทางลาดขึ้นลงเพื่อการขนส่งรถเข็น

ชั้น 2

- พื้นที่นิทรรศการถาวร
- พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว
- ห้องฉายภาพยนตร์ (Auditorium)
(ความสูงชั้น2-4)
- ห้องน้ำ
- ทางลาดขึ้นลงเพื่อการขนส่งรถเข็น

ชั้น 3

- พื้นที่นิทรรศการถาวร
- พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว
- ห้องน้ำ
- ทางลาดขึ้นลงเพื่อการขนส่งรถเข็น

ชั้น 4

- พื้นที่นิทรรศการถาวร
- ห้องน้ำ
- ทางลาดขึ้นลงเพื่อการขนส่งรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

ส่วนบริการและต้อนรับ	พื้นที่	545	ตารางเมตร
นิทรรศการชั่วคราว	พื้นที่	142	ตารางเมตร
นิทรรศการถาวร	พื้นที่	3100	ตารางเมตร
ห้องบรรยาย	พื้นที่	172	ตารางเมตร
ห้องสมุด	พื้นที่	1183	ตารางเมตร
ร้านขายของที่ระลึก	พื้นที่	174	ตารางเมตร
ร้านอาหาร	พื้นที่	183	ตารางเมตร
พื้นที่เก็บของ	พื้นที่	630	ตารางเมตร
ห้องฉายภาพยนตร์	พื้นที่	432	ตารางเมตร
พื้นที่ฝากของ	พื้นที่	69	ตารางเมตร

1.6 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

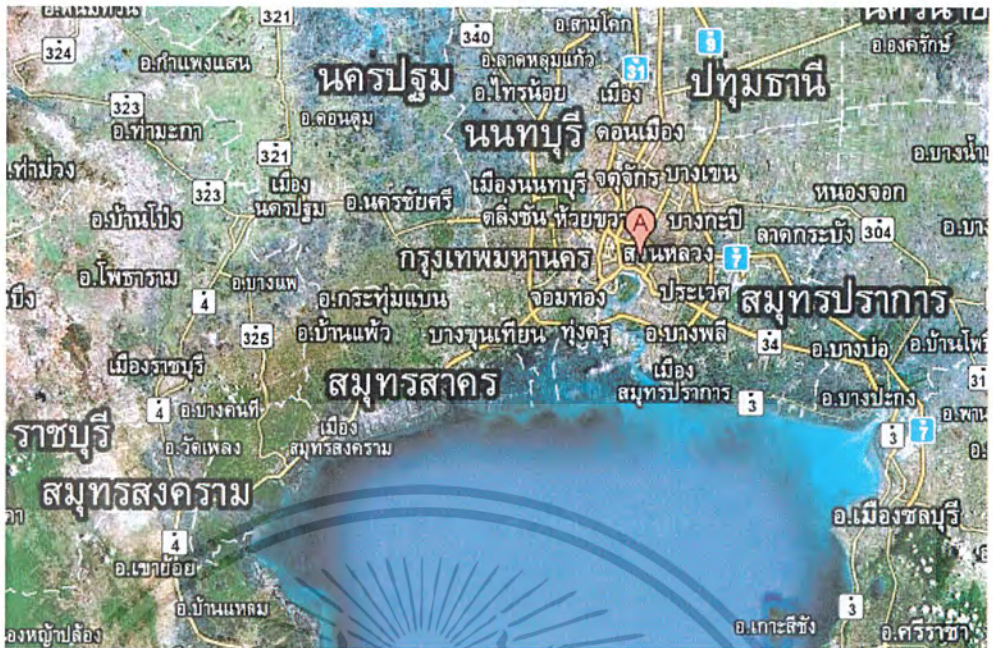
ที่ตั้งของโครงการ

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิทฝั่งขาเข้าบนพื้นที่ 15 ไร่ 2 งาน เลขที่ 928 ถนนสุขุมวิท เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร

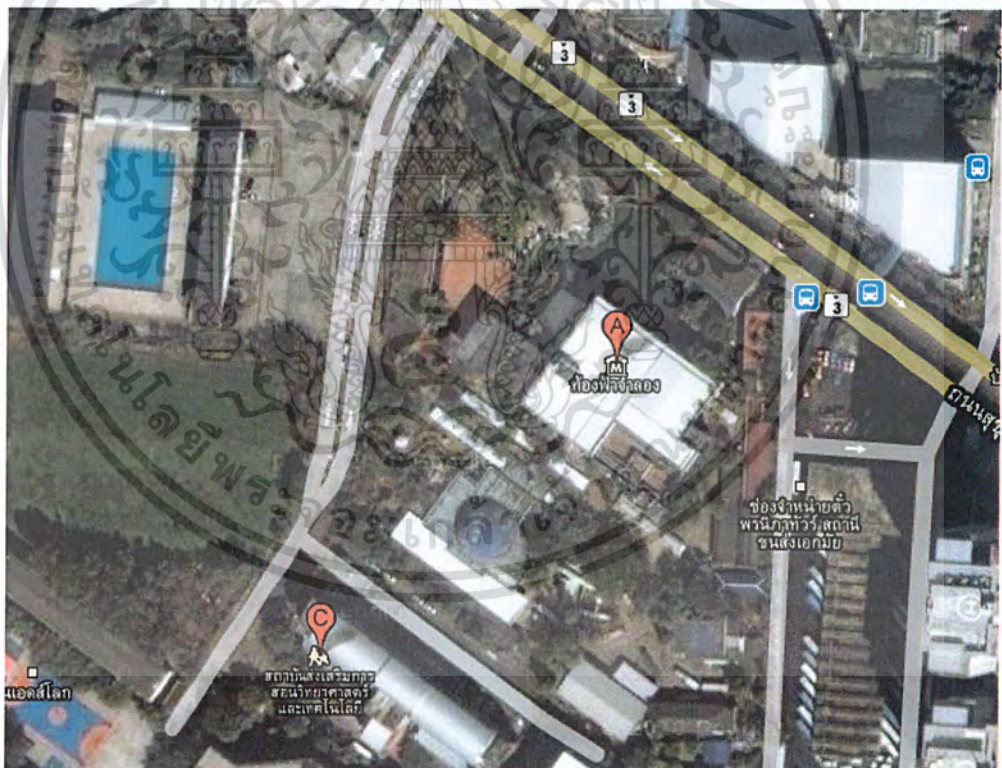


ภาพที่ 1.1 แสดงที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

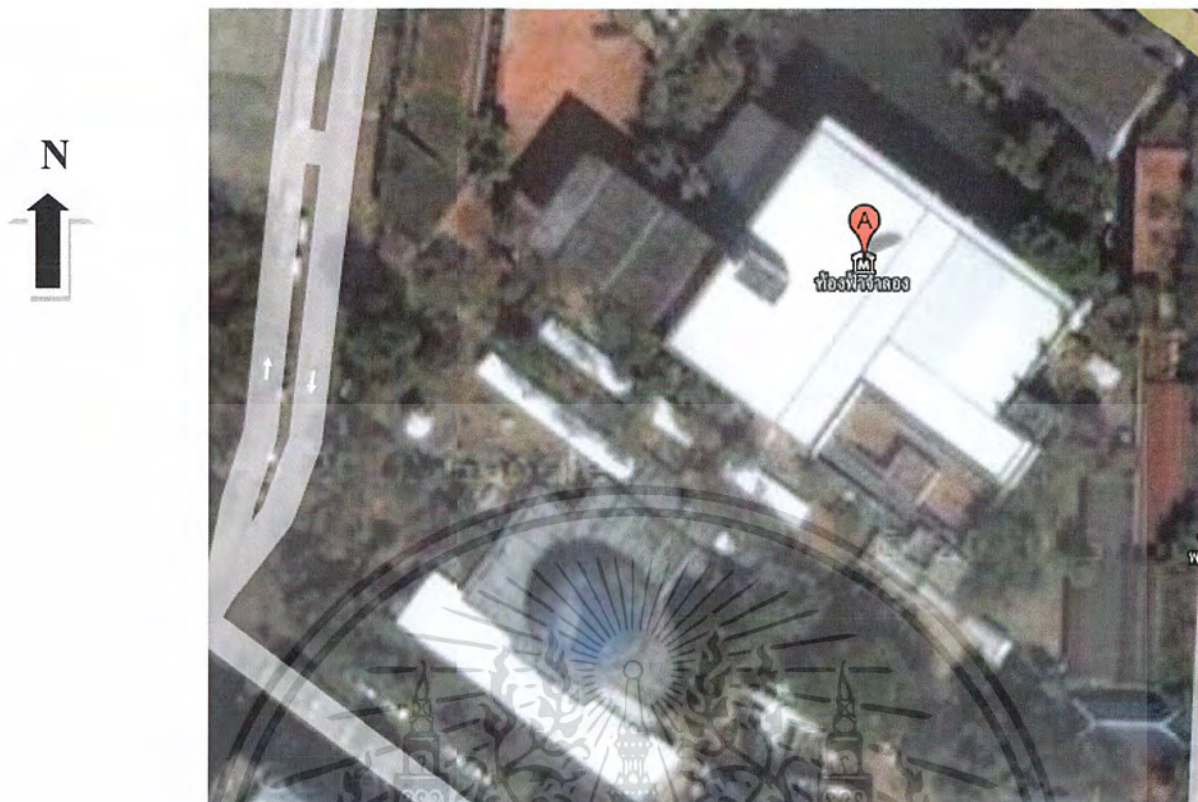


ภาพที่ 1.2 แสดงที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่จังหวัดกรุงเทพมหานคร

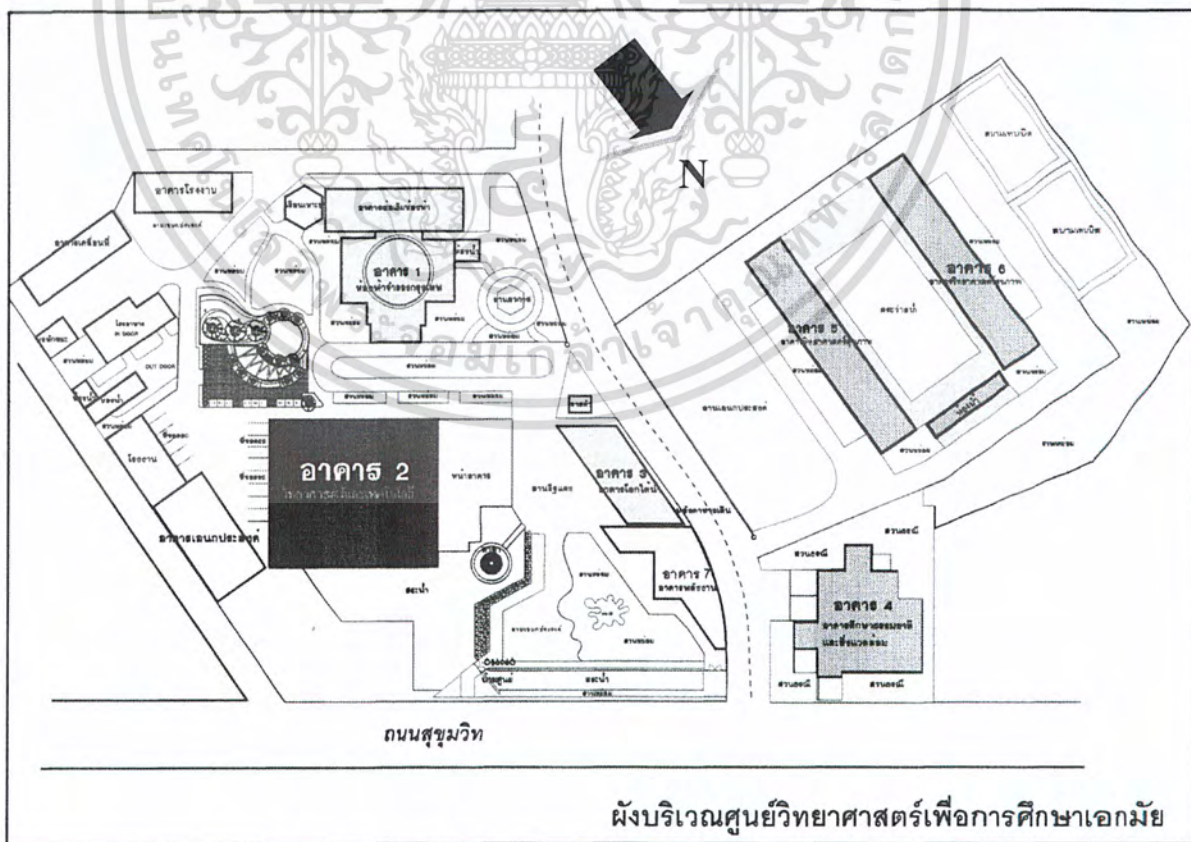


ภาพที่ 1.3 แสดงที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 ภาพขยาย แสดงถึงที่ตั้งของโครงการ



ภาพที่ 1.5 อาคารที่คัดเลือกทำโครงการ คืออาคารหมายเลข 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อาณาเขตติดต่อของโครงการ
ลักษณะที่ตั้ง**

- โครงการตั้งอยู่ในย่านใจกลางเมือง
- ใกล้กับสถานศึกษาหลายแห่ง
- การคมนาคมขนส่งสะดวกสบาย



ภาพที่ 1.6 สภาพแวดล้อมด้านทิศเหนือของโครงการ
ทิศเหนือ ติดกับ ถนนสุขุมวิท



ภาพที่ 1.7 สภาพแวดล้อมด้านทิศใต้ของโครงการ

- ทิศใต้ ติดกับ - สถาบันส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท)
- โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.8 แสดงสภาพแวดล้อมด้านทิศตะวันออกของโครงการ
ทิศตะวันออก ติดกับ -สถานีขนส่งผู้โดยสารสายสายตะวันออก (เอกมัย)
-โรงเรียนดาราราม



ภาพที่ 1.9 แสดงสภาพแวดล้อมด้านทิศตะวันตกของโครงการ
ทิศตะวันตก ติดกับ องค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

การเข้าถึงโครงการ

- สามารถ เข้าถึงได้โดย
- สถานีขนส่งเอกมัย
- ถนนสุขุมวิท
- สถานีรถไฟฟ้าเอกมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางกายภาพของโครงการ

อาคารเป็นอาคารตึกหมายเลข 2 อาคารแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศูนย์วิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและเหล็กรูปพรรณ หลังคาเป็นลักษณะแบนราบ (Flat slab) รูปทรงทันสมัย

รูปอาคารภายนอก



ภาพที่ 1.10 สภาพแวดล้อมโครงการ



ภาพที่ 1.11 บริเวณอาคารด้านหน้า เป็นพื้นที่กว้าง แวดล้อมด้วยต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.12 แสดงท้องฟ้าจำลองข้างโครงการ



ภาพที่ 1.13 แสดงทางเข้าอาคารด้านหน้าสามารถรองรับผู้เข้าชมได้



ภาพที่ 1.14 แสดงบริเวณรับประทานอาหารอยู่ด้านนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.15 แสดงจุดบริการฝากของ อยู่ด้านนอกอาคาร



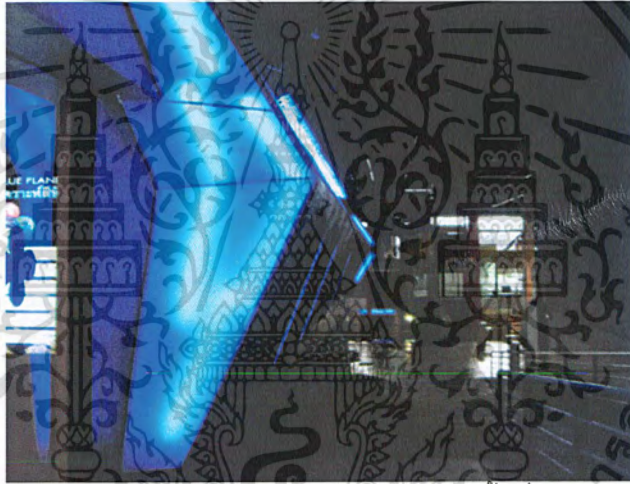
ภาพที่ 1.16 แสดงจุดบริการจำหน่ายบัตรเข้าชมอยู่ด้านนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปอาคารภายใน



ภาพที่ 1.17 แสดงบริเวณการแสดงนิทรรศการภายในอาคาร



ภาพที่ 1.18 แสดงบริเวณทางลาดชั้นลี



ภาพที่ 1.19 แสดงบริเวณการแสดงนิทรรศการภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาสภาพอาคารที่พบเห็น

1. บริเวณรอบโครงการมีสภาพแวดล้อมที่ดี ต้นไม้ร่มรื่น สามารถเป็นสถานที่ให้ประชาชนพักผ่อนหย่อนใจ
2. อาคารนี้ไม่ได้ออกแบบเพื่อการเข้าชมของกลุ่มบุคคลทุพพลภาพ (Wheelchair Inaccessible) มีบริการลิฟท์ แต่การเข้าถึงส่วนต่างๆ ไม่มีความสะดวกของการใช้รถเข็น (Wheel Chair)
3. การจัด Circulation ไม่ทั่วถึง และไม่มีทิศทางในการจัดแสดง
4. เนื่องจากโครงสร้างอาคารเป็นหลัก ไม่มีการบุผนังกันเสียง ทำให้เกิดเสียงดังก้องตลอดเวลา โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ห้องโถง
5. หน้าต่างอาคารมีแสงเข้ามามาก ทำให้มีการสร้างผนังปิดกั้นเพื่อกันแสง
เข้ามารบกวนการจัดแสดงงานต่างๆ
6. ส่วนขายของที่ระลึก และสวนบริการอาหาร อยู่ข้างนอก เป็นลักษณะบูธจัดชั่วคราว ทำให้ผู้เข้าชมงานไม่รับรู้
7. ท่อเดินแอร์มีการจัดวางท่อบนฝ้าเพดาน ทำให้พื้นที่อยู่ห่างรับอากาศไม่พอและร้อน ทำให้อยู่ไม่นาน บางส่วนท่อเดินแอร์เดิน ทำให้บางพื้นที่เย็นจัดเกินไป

สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ

ลม	ลมที่พัดเข้าสู่โครงการในช่วงเดือน พ.ย.-ก.พ. ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือช่วงเดือน มี.ค.-พ.ค. ได้รับอิทธิพลจากลมตะวันออกเฉียงใต้เป็นลมฤดูร้อน และช่วงเดือน มิ.ย.-ต.ค. ได้รับอิทธิพลจากลมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกชุก
แสงแดด	ได้รับแสงแดดทางทิศตะวันออกและตะวันตก
ฝุ่นละออง เสียง	บริเวณโดยรอบเป็นพื้นที่สวน และตัวอาคารห่างไกลจากถนนใหญ่ กิโลเมตร ทำให้ไม่มีปัญหาเรื่องเสียงมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สถานที่ออกแบบได้รับความสนใจมากขึ้น
2. สร้างบรรยากาศใหม่ๆกระตุ้นให้คนสนใจโลกและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
3. เข้าใจและเข้าถึงปัญหาสภาวะวิกฤตโลกร้อน
4. ได้รับความรู้ด้านการจัดการปัญหาสภาวะวิกฤตโลกร้อน
5. ผู้เข้าชมตระหนักถึงภัยพิบัติจากวิกฤตโลกร้อนที่กำลังเกิดขึ้นอนาคต
6. เนื้อหาที่จัดแสดงได้รับการปรับปรุงทันสมัยตามกาลเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานประกอบของโครงการ

2.1 ความหมายของปรากฏการณ์โลกร้อน

ปรากฏการณ์โลกร้อน (อังกฤษ: Global warming) หมายถึงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศใกล้พื้นผิวโลกและน้ำในมหาสมุทรตั้งแต่ช่วงครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 และมีการคาดการณ์ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา นับถึง พ.ศ. 2548 อากาศใกล้ผิวดินทั่วโลกโดยเฉลี่ยมีค่าสูงขึ้น 0.74 ± 0.18 องศาเซลเซียส ซึ่งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ของสหประชาชาติได้สรุปไว้ว่า "จากการสังเกตการณ์การเพิ่มอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกที่เกิดขึ้นตั้งแต่กลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 (ประมาณตั้งแต่ พ.ศ. 2490) ค่อนข้างแน่ชัดว่าเกิดจากการเพิ่มความเข้มข้นของแก๊สเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยกิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นผลในรูปของปรากฏการณ์เรือนกระจก" ปรากฏการณ์ธรรมชาติบางอย่าง เช่น ความผันแปรของการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์และการระเบิดของภูเขาไฟ อาจส่งผลเพียงเล็กน้อยต่อการเพิ่มอุณหภูมิในช่วงก่อนยุคอุตสาหกรรมจนถึง พ.ศ. 2490 และมีผลเพียงเล็กน้อยต่อการลดอุณหภูมิหลังจากปี 2490 เป็นต้นมา ข้อสรุปพื้นฐานดังกล่าวนี้ได้รับการรับรองโดยสมาคมและสถาบันการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 30 แห่ง รวมทั้งราชสมาคมทางวิทยาศาสตร์ระดับชาติที่สำคัญของประเทศอุตสาหกรรมต่างๆ แม้นักวิทยาศาสตร์บางคนจะมีความเห็นโต้แย้งกับข้อสรุปของ IPCC อยู่บ้าง แต่เสียงส่วนใหญ่ของนักวิทยาศาสตร์ที่ทำงานด้านการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศของโลกโดยตรงเห็นด้วยกับข้อสรุปนี้

แบบจำลองการ คาดคะเนภูมิอากาศที่สรุปโดย IPCC บ่งชี้ว่าอุณหภูมิโลกโดยเฉลี่ยที่ผิวโลกจะเพิ่มขึ้น 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 21 (พ.ศ. 2544–2643) ค่าตัวเลขดังกล่าวได้มาจากการจำลองสถานการณ์แบบต่างๆ ของการแผ่ขยายแก๊สเรือนกระจกใน อนาคต รวมถึงการจำลองค่าความไวภูมิอากาศอีกหลากหลายรูปแบบ แม้การศึกษาเกือบทั้งหมดจะมุ่งไปที่ช่วงเวลาถึงเพียงปี พ.ศ. 2643 แต่ความร้อนจะยังคงเพิ่มขึ้นและระดับน้ำทะเลก็จะสูงขึ้นต่อเนื่องไปอีกหลายสหัสวรรษ แม้ว่าระดับของแก๊สเรือนกระจกจะเข้าสู่ภาวะเสถียรแล้วก็ตาม การที่อุณหภูมิและระดับน้ำทะเลเข้าสู่ภาวะดุลยภาพได้ช้าเป็นเหตุมาจากความจุความร้อนของน้ำในมหาสมุทรซึ่งมีค่าสูงมาก

การที่อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และคาดว่าทำให้เกิดภาวะลมฟ้าอากาศสุดโต่ง (extreme weather) ที่รุนแรงมากขึ้น ปริมาณและรูปแบบการเกิดหยาดน้ำฟ้าจะเปลี่ยนแปลงไป ผลกระทบอื่นๆ ของปรากฏการณ์โลกร้อนได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของผลิตผลทางเกษตร การเคลื่อนถอยของธารน้ำแข็ง การสูญพันธุ์พืช-สัตว์ต่างๆ รวมทั้งการกลายพันธุ์และแพร่ขยายโรคต่างๆ เพิ่มมากขึ้น

แต่ยังคงมีความไม่แน่นอนทางวิทยาศาสตร์อยู่บ้าง ได้แก่ปริมาณของความร้อนที่คาดว่าจะเพิ่มในอนาคต ผลของความร้อนที่เพิ่มขึ้นและผลกระทบอื่นๆ ที่จะเกิดกับแต่ละภูมิภาคบนโลกว่าจะแตกต่างกันอย่างไร รัฐบาลของประเทศต่างๆ แทบทุกประเทศได้ลงนามและให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต ซึ่งมุ่งประเด็นไปที่การลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก แต่ยังคงมีการโต้เถียงกันทางการเมืองและการได้วาทีสาธารณะไปทั่วทั้งโลกเกี่ยวกับมาตรการว่าควรเป็นอย่างไร จึงจะลดหรือย้อนกลับความร้อนที่เพิ่มขึ้นของโลกในอนาคต หรือจะปรับตัวกันอย่างไรต่อผลกระทบของปรากฏการณ์โลกร้อนที่คาดว่าจะต้องเกิดขึ้น

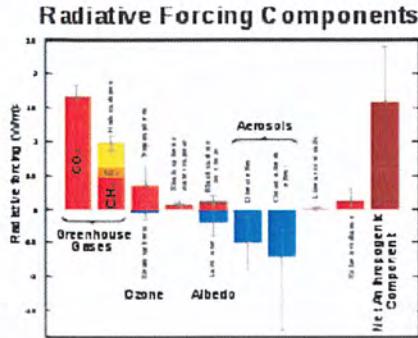
คำจำกัดความ

คำว่า "ปรากฏการณ์โลกร้อน" เป็นคำจำเพาะคำหนึ่งของอุบัติการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก โดยที่ "การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ" มีความหมายถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในทุช่วงเวลาของโลก รวมทั้งเหตุการณ์ปรากฏการณ์โลกเย็นด้วย โดยทั่วไป คำว่า "ปรากฏการณ์โลกร้อน" จะใช้ในการอ้างถึงสภาวะที่อุณหภูมิของโลกร้อนขึ้นในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา และมีความเกี่ยวข้องกับกระทบต่อมนุษย์ในอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ใช้คำว่า "การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ" (Climate Change) สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ และใช้คำว่า "การผันแปรของภูมิอากาศ" (Climate Variability) สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเหตุอื่นส่วนคำว่า "ปรากฏการณ์โลกร้อนจากกิจกรรมมนุษย์" (anthropogenic global warming) มีที่ใช้ในบางครั้งเพื่อเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเหตุอันเนื่องมาจาก มนุษย์

120955

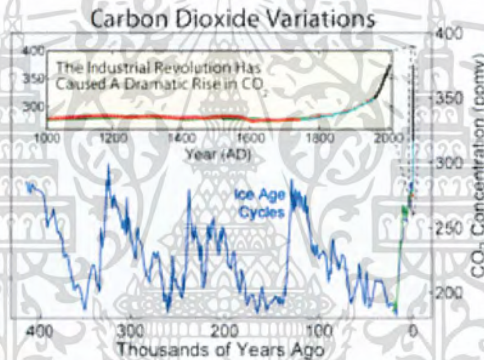
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

สาเหตุ



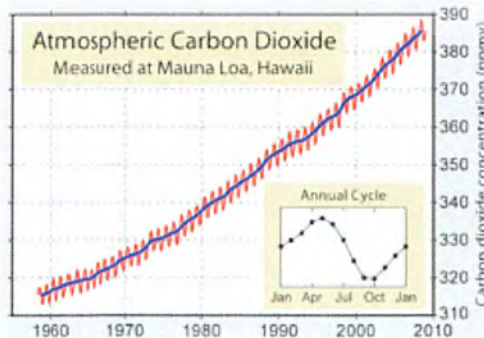
ภาพที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบของแรงปล่อยรังสี

องค์ประกอบของแรงปล่อยรังสี (Radiative forcing) ณ ขณะปัจจุบันที่ประเมินค่าโดยรายงานการประเมินค่าฉบับที่ 4 ของ IPCC



ภาพที่ 2.2 แสดงคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเมื่อ 400,000 ปีก่อน

คาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเมื่อ 400,000 ปีก่อน เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนับตั้งแต่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็น ต้นมาได้เปลี่ยนวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ที่เรียกว่า "วงจักรมิลานโควิทซ์" นั้น เชื่อกันว่าเป็นตัวกำหนดวงรอบ 100,000 ปีของวงจักรยุคน้ำแข็ง



ภาพที่ 2.3 แสดงการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเมื่อเร็วๆ นี้ การวัดคาร์บอนไดออกไซด์รายเดือนแสดงให้เห็นความผันผวนเล็กน้อยตามฤดูกาล ระหว่างปีที่มีแนวโน้มสูงขึ้น จำนวนการเพิ่มขึ้นสูงสุดของแต่ละปีเกิดขึ้นในช่วงปลายฤดูใบไม้ผลิของซีกโลกเหนือและลดลงในช่วงการเพาะปลูกซึ่งพืชที่เพาะปลูกดึงคาร์บอนไดออกไซด์บางส่วนออกจากบรรยากาศ

สภาพภูมิอากาศของโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปตามแรงกระทำจากภายนอก ซึ่งรวมถึงการผันแปรของวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ (แรงกระทำจากวงโคจร) การระเบิดของภูเขาไฟ และการสะสมของแก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศ รายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุของความร้อนที่เพิ่มขึ้นของโลกยังคงเป็นประเด็น การวิจัยที่มีความเคลื่อนไหวอยู่เสมอ อย่างไรก็ตาม มีความเห็นร่วมทางวิทยาศาสตร์ (scientific consensus) บ่งชี้ว่า ระดับการเพิ่มของแก๊สเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นส่วนที่มี อิทธิพลสำคัญที่สุดนับแต่เริ่มต้นยุคอุตสาหกรรมเป็นต้นมา สาเหตุข้อนี้มีความชัดเจนมากในช่วง 50 ปีที่ผ่านมาเนื่องจากมีข้อมูลมากพอสำหรับการวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังมีสมมติฐานอื่นในมุมมองที่ไม่ตรงกันกับความเห็นร่วมทางวิทยาศาสตร์ข้างต้น ซึ่งนำไปใช้เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่อุณหภูมิมีค่าสูงขึ้น สมมติฐานหนึ่งในนั้นเสนอว่า ความร้อนที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นผลจากการผันแปรภายในของดวงอาทิตย์

ผลกระทบจากแรงดังกล่าวมิได้เกิดขึ้นในฉับพลันทันใด เนื่องจาก "แรงเฉื่อยของความร้อน" (thermal inertia) ของมหาสมุทรและการตอบสนองอันเชื่องช้าต่อผลกระทบทางอ้อมทำให้สภาวะภูมิอากาศของโลก ณ ปัจจุบันยังไม่อยู่ในสภาวะสมดุลจากแรงที่กระทำ การศึกษาเพื่อหา "ข้อผูกมัดของภูมิอากาศ" (Climate commitment) บ่งชี้ว่า แม้แก๊สเรือนกระจกจะอยู่ในสภาวะเสถียรในปี พ.ศ. 2543 ก็ยังคงมีความร้อนเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 0.5 องศาเซลเซียสอยู่ดี

แก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศ

ปรากฏการณ์เรือนกระจก ค้นพบโดยโจเซฟ ฟูเรียร์ เมื่อ พ.ศ. 2367 และได้รับการตรวจสอบเชิงปริมาณโดยสวานเต อาร์เรเนียส ในปี พ.ศ. 2439 กระบวนการเกิดขึ้นโดยการดูดซับและการปลดปล่อยรังสีอินฟราเรดโดยแก๊สเรือนกระจกเป็นตัวทำให้บรรยากาศและผิวโลกร้อนขึ้น

การเกิดผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกดังกล่าวไม่เป็นที่ถกเถียงกันแต่ อย่างไรก็ดี เพราะโดยธรรมชาติแก๊สเรือนกระจกที่เกิดขึ้นนั้นจะมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ อยู่ที่ 33 องศาเซลเซียสอยู่แล้ว ซึ่งถ้าไม่มี มนุษย์ก็จะอยู่อาศัยไม่ได้ ประเด็นปัญหาจึงอยู่ที่ว่าความแรงของปรากฏการณ์เรือนกระจกจะเปลี่ยนไปอย่างไร เมื่อกิจกรรมของมนุษย์ไปเพิ่มความเข้มของแก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

แก๊สเรือนกระจกหลักบนโลกคือ ไออะเรยของน้ำ ซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อนมากถึงประมาณ 30-60% (ไม่รวมก้อนเมฆ) คาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวการอีกประมาณ 9-26% แก๊สมีเทน (CH₄) เป็นตัวการ 4-9% และโอโซนอีก 3-7% ซึ่งหากนับโมเลกุลต่อ โมเลกุล แก๊สมีเทนมีผลต่อปรากฏการณ์เรือนกระจกมากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ความเข้มข้นน้อยกว่ามาก ดังนั้นแรงการแผ่ความร้อนจึงมีสัดส่วนประมาณหนึ่งในสี่ของคาร์บอนไดออกไซด์ และยังมีแก๊สอื่นอีกที่เกิดตามธรรมชาติแต่มีปริมาณน้อยมาก หนึ่งในนั้นคือ ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมของมนุษย์ เช่นเกษตรกรรม ความเข้มข้นในบรรยากาศของ CO₂ และ CH₄ เพิ่มขึ้น 31% และ 149 % ตามลำดับนับจากการเริ่มต้นของยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมในช่วงประมาณ พ.ศ. 2290 (ประมาณปลายรัชสมัยพระบรมโกศ) เป็นต้นมา ระดับอุณหภูมิเหล่านี้สูงกว่าอุณหภูมิของโลกที่ขึ้นๆ ลงๆ ในช่วง 650,000 ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นช่วงที่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ที่ได้มาจากแกนน้ำแข็งที่เจาะมาได้ และจากหลักฐานทางธรณีวิทยาได้อีกก็ทำให้เชื่อว่าค่าของ CO₂ ที่สูงในระดับใกล้เคียงกันดังกล่าวเป็นมาประมาณ 20 ล้านปีแล้ว การเผาผลาญเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil fuel) มีส่วนเพิ่ม CO₂ ในบรรยากาศประมาณ 3 ใน 4 ของปริมาณ CO₂ ทั้งหมดจากกิจกรรมมนุษย์ในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา ส่วนที่เหลือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะการทำลายป่าเป็นส่วนใหญ่

ความเข้มข้นของปริมาณ CO₂ ที่เจือปนในบรรยากาศปัจจุบันมีประมาณ 383 ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร (ppm) ประมาณว่าปริมาณ CO₂ ในอนาคตจะสูงขึ้นอีกจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน อัตราการเพิ่มขึ้นอยู่กับความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และการพัฒนาของตัวธรรมชาติเอง แต่อาจขึ้นอยู่กับการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก รายงานพิเศษว่าด้วยการจำลองการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (Special Report on Emissions Scenarios) ของ IPCC ได้จำลองว่าปริมาณ CO₂ ในอนาคตจะมีค่าอยู่ระหว่าง 541 ถึง 970 ส่วนในล้านส่วน ในราวปี พ.ศ. 2643 ด้วยปริมาณสำรองของเชื้อเพลิงฟอสซิลจะยังคงมีเพียงพอในการสร้างสภาวะนั้น และยังสามารถเพิ่มปริมาณขึ้นได้อีกเมื่อเลยปี 2643 ไปแล้ว ถ้าเรายังคงใช้ถ่านหิน น้ำมันดิน น้ำมันดินในทราย หรือมีเทนก้อน (methane clathrates) เป็นแก๊สมีเทนที่ฝังตัวในผลึกน้ำแข็งในสัดส่วนโมเลกุลมีเทน:โมเลกุลน้ำ = 1 : 5.75 เกิดได้ห้องมหาสมุทรที่ลึกมาก) ต่อไป

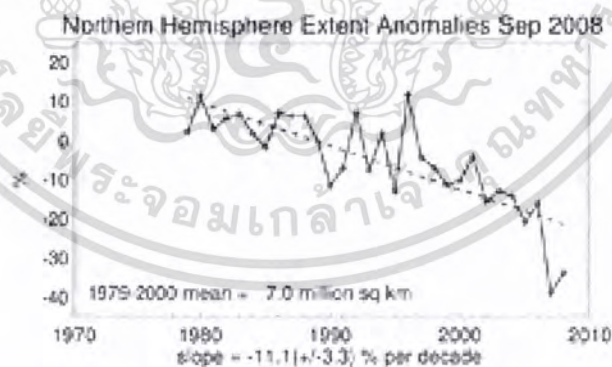
การป้องกันกลับ

ผลกระทบจากตัวกระทำที่สร้างแรงในบรรยากาศมีความซับซ้อนตามกระบวนการป้องกันกลับหลายแบบหนึ่งในผลการป้องกันกลับที่เด่นชัดหลายแบบดังกล่าวสัมพันธ์กับการระเหยของ น้ำ กรณีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

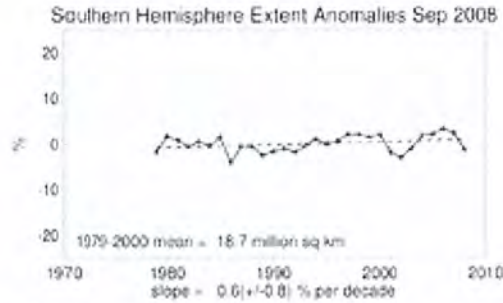
ความร้อนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจกที่มีอายุ ยืนยาว เช่น CO₂ ทำให้น้ำระเหยปะปนในบรรยากาศมากขึ้น และเมื่อไอน้ำเองก็เป็นแก๊สเรือนกระจกชนิดหนึ่งด้วย จึงทำให้บรรยากาศมีความร้อนเพิ่มขึ้นไปอีกซึ่งเป็นการป้อนกลับไปทำให้น้ำ ระเหยเพิ่มขึ้นอีก เป็นรอบๆ เรื่อยไปดังนี้จนกระทั่งระดับไอน้ำบรรลุความเข้มข้นจุดสมดุลขั้นใหม่ซึ่งมี ผลต่อปรากฏการณ์เรือนกระจกมากกว่าลำพัง CO₂ เพียงอย่างเดียว แม้กระบวนการป้อนกลับนี้จะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มปริมาณความชื้นสัมบูรณ์ในบรรยากาศ แต่ความชื้นสัมพัทธ์จะยังคงอยู่ในระดับเกือบคงที่และอาจลดลงเล็กน้อยเมื่ออากาศอุ่นขึ้น ผลการป้อนกลับนี้จะเปลี่ยนกลับคืนได้แต่เพียงช้าๆ เนื่องจาก CO₂ มีอายุขัยในบรรยากาศ (atmospheric lifetime) ยาวนานมาก

การป้อนกลับเนื่องจากเมฆกำลังอยู่ในระยะดำเนินการวิจัย มองจากทางด้านล่างจะเห็นเมฆกระจายรังสีอินฟราเรดลงสู่พื้นล่าง ซึ่งมีผลเป็นการเพิ่มอุณหภูมิผิวล่าง ในขณะที่เดียวกัน หากมองทางด้านบน เมฆจะสะท้อนแสงอาทิตย์และกระจายรังสีอินฟราเรดสู่ห้วงอวกาศจึงมีผลเป็นการลดอุณหภูมิ ผลลัพธ์ของผลต่างของปรากฏการณ์นี้จะมากน้อยต่างกันอย่างไรขึ้นอยู่กับรายละเอียด เช่น ประเภทและความสูงของเมฆ รายละเอียดเหล่านี้มีความยากมากในการสร้างแบบจำลองภูมิอากาศเนื่องจากก้อน เมฆมีขนาดเล็ก กระจัดกระจายและมีช่องว่างระหว่างก้อนมาก อย่างไรก็ตามการป้อนกลับของเมฆมีผลน้อยกว่าการป้อนกลับของไอน้ำในบรรยากาศ และมีผลชัดเจนในแบบจำลองทุกแบบที่นำมาใช้ในรายงานผลการประเมิน IPCC ครั้งที่ 4 (IPCC Fourth Assessment Report (32)

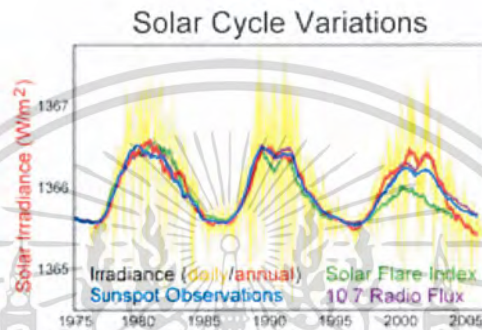


ภาพที่ 2.4 แสดงแนวโน้มของน้ำแข็งของซีกโลกเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงแนวโน้มของน้ำแข็งของซีกโลกใต้



ภาพที่ 2.6 แสดงความผันแปรของดวงอาทิตย์ ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา

กระบวนการป้อนกลับที่สำคัญอีกแบบหนึ่งคือการป้อนกลับของอัตราส่วนรังสีสะท้อนจากน้ำแข็ง เมื่ออุณหภูมิของโลกเพิ่ม น้ำแข็งแถบขั้วโลกจะมีอัตราการละลายเพิ่ม ในขณะที่น้ำแข็งละลายผิวดินและผิวน้ำจะถูกเปิดให้เห็น ทั้งผิวดินและผิวน้ำมีอัตราส่วนการสะท้อนรังสีน้อยกว่า น้ำแข็งจึงดูดซับ รังสีดวงอาทิตย์ไว้ได้มากกว่า จึงทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นป้อนกลับให้น้ำแข็งละลายมากขึ้นและวงจรนี้เกิดต่อ เนื่องไปเรื่อยๆ

การป้อนกลับที่ชัดเจนอีกชนิดหนึ่งได้แก่การปลดปล่อย CO_2 และ CH_4 จากการละลายของชั้นดินเยือกแข็งคงตัว (permafrost) เช่นพรูพีท เยือกแข็ง (frozen peat bogs) ในไซบีเรียที่เป็นกลไกที่เพิ่มการอุ่นขึ้นของบรรยากาศ การปลดปล่อยอย่างมหาศาลของแก๊สมีเทนจาก "มีเทนก้อน" สามารถทำให้อัตราการอุ่นเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นไปตาม "สมมุติฐานปืนคลาเทรท" (clathrate gun hypothesis)

ขีดความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนลดต่ำลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการลดลงของธาตุอาหารในชั้นเมโสเพลลาจิก (mesopelagic zone) ประมาณความลึกที่ 100 ถึง 200 เมตร ที่ทำให้การเจริญเติบโตของไดอะตอมลดลงเนื่องจากการเข้าแทนที่ของไฟโตแพลงตอนทีเล็กกว่าและเก็บกักคาร์บอนในเชิงชีววิทยาได้น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

ความผันแปรของดวงอาทิตย์

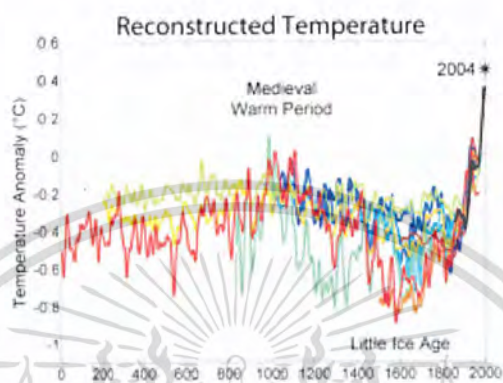
มีรายงานวิจัยหลายชิ้นระบุว่าอาจมีการให้ความสำคัญกับดวงอาทิตย์ที่มีผลต่อปรากฏการณ์โลกร้อนต่อไป นักวิจัย 2 คนจากมหาวิทยาลัยดุก คือ บรูซ เวสต์ และ นิโคลา สกาเฟตา ได้ประมาณว่าดวงอาทิตย์อาจส่งผลต่อการเพิ่มอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกมากถึง 45–50% ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2443–2543 และประมาณ 25–35% ระหว่าง พ.ศ. 2523–2543 รายงานวิจัยของปีเตอร์ สกอต และนักวิจัยอื่นระบุว่าแบบจำลองภูมิอากาศประมาณการเกินจริงเกี่ยวกับผล สัมพัทธ์ของแก๊สเรือนกระจกเมื่อเปรียบเทียบกับแรงจากดวงอาทิตย์ และยังแนะนำให้ผลกระทบความเย็นของฝุ่นละอองภูเขาไฟและซัลเฟตในบรรยากาศ ได้รับการประเมินต่ำไปเช่นกัน ถึงกระนั้น กลุ่มนักวิจัยดังกล่าวก็ยังสรุปว่า แม้จะรวมเอาปัจจัยความไวต่อภูมิอากาศของดวงอาทิตย์มารวมด้วก็ตาม ความร้อนที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 (ตั้งแต่ พ.ศ. 2490) ยังนับว่าเป็นผลจากการเพิ่มปริมาณของแก๊สเรือนกระจกเสียมากกว่า

สมมุติฐานที่แตกต่างไปอีกประการหนึ่งกล่าวว่า การผันแปรของอัตราการปล่อยความร้อนออกของดวงอาทิตย์ (solar output) สู่อวกาศ ซึ่งเกิดการขยายตัวเพิ่มขึ้นในการเติมสารเคมีในกลุ่มเมฆจาก รังสีคอสมิกในดาราจักร (galactic cosmic rays) อาจเป็นตัวการทำให้เกิดความร้อนที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาที่เพิ่งผ่านพ้นไป^[34] สมมุติฐานนี้เสนอว่า แรงกระทำจากสนามแม่เหล็กของดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งยวดในการกัน เฮอร์สคอสมิกที่ส่งผลกระทบต่อกรก่อตัวของนิวเคลียสในเมฆ และทำให้มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศด้วย

ผลกระทบประการหนึ่งที่น่าคิดว่าเกิดขึ้นเนื่องจากการเพิ่มแรงกระทำจากดวงอาทิตย์ คือ การที่บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์อุ่นขึ้น ในขณะที่ตามทฤษฎีของแก๊สเรือนกระจกแล้วชั้นบรรยากาศนี้ควรจะเย็นลง ผลสังเกตการณ์ที่เก็บข้อมูลมาตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2505 พบว่ามีการเย็นตัวของชั้นสตราโตสเฟียร์ช่วงล่างการลดลงของปริมาณโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์มีอิทธิพลต่อการเย็นลงของ บรรยากาศมานานแล้ว แต่การลดที่เกิดขึ้นมากโดยชัดเจนปรากฏให้เห็นตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2515 เป็นต้นมาความผันแปรของดวงอาทิตย์ร่วมกับการระเบิดของภูเขาไฟ อาจมีผลให้เกิดการเพิ่มอุณหภูมิมาตั้งแต่ยุคก่อนอุตสาหกรรมต่อเนื่องมาถึงประมาณ พ.ศ. 2490 แต่ให้ผลทางการลดอุณหภูมิตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ในปี พ.ศ. 2549 ปีเตอร์ พุกัล และนักวิจัยอื่นๆ จากสหรัฐฯ เยอรมันและสวีเดนพบว่า ดวงอาทิตย์ไม่ได้ส่องสว่างมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในรอบหนึ่งพันปีที่ผ่านมา วัฏจักรของดวงอาทิตย์ที่ส่องสว่างมากขึ้นทำให้โลกอุ่นขึ้นเพียง 0.07% ใน 30 ปีที่ผ่านมา ผลกระทบนี้จึงมีส่วนทำให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อนน้อยมากๆ รายงานวิจัยของ ไมค์ ลอคูด และเคลาส์ ฟลอห์ลิช พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์โลกร้อนกับการแผ่รังสีของเอกซารันเป็นเอกซารันที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงอาทิตย์มาตั้งแต่ พ.ศ. 2528 ไม่ว่าจะจากความผันแปรจากดวงอาทิตย์หรือจากรังสีคอสมิก เฮนริก สเวนมาร์ก และไอกลี ฟริอิส-คริสเตนเซน ผู้สนับสนุนสมมติฐาน "การถูกเติมสารเคมีลงในกลุ่มเมฆจากรังสีคอสมิกในดาราจักร" ไม่เห็นด้วยกับข้อเสนอของลอควูด และ ฟลอห์ลิตซ์

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ



ภาพที่ 2.7 แสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิผิวโลกในช่วง 2,000 ปี

ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิผิวโลกในช่วง 2,000 ปี ตามการสร้างขึ้นใหม่แบบต่างๆ แต่ละแบบทำให้เรียบขึ้นตามมาตรฐานทศวรรษ ตัวที่ไม่เรียบของค่ารายปีสำหรับปี พ.ศ. 2547 ใช้วิธีพล็อตที่ต่างกัน

ปัจจุบัน

อุณหภูมิของโลกทั้งบนแผ่นดินและในมหาสมุทรได้เพิ่มขึ้น 0.75 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับในช่วงปี พ.ศ. 2403 – 2443 ตาม "การบันทึกอุณหภูมิด้วยเครื่องมือ" (instrumental temperature record) การวัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นนี้ไม่มีผลมากนักต่อ "ปรากฏการณ์เกาะความร้อน"^[41] นับแต่ปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา อุณหภูมิผิวดินได้เพิ่มเร็วขึ้นประมาณ 2 เท่าเมื่อเทียบกับการเพิ่มอุณหภูมิของผิวทะเล (0.25 องศาเซลเซียส ต่อทศวรรษ กับ 0.13 องศาเซลเซียส ต่อทศวรรษ) อุณหภูมิของชั้นบรรยากาศโทรโปสเฟียร์ตอนล่างได้เพิ่มขึ้นระหว่าง 0.12 และ 0.22 องศาเซลเซียส ต่อทศวรรษมาตั้งแต่ พ.ศ. 2522 เช่นกันจากการวัดอุณหภูมิโดยดาวเทียม เชื่อกันว่าอุณหภูมิของโลกค่อนข้างเสถียรมากกว่ามาตั้งแต่ 1 – 2,000 ปีก่อนถึงปี พ.ศ. 2422 โดยอาจมีการขึ้นๆ ลงๆ ตามภูมิภาคบ้าง เช่นในช่วง การร้อนของยุคกลาง (Medieval Warm Period) และ ในยุคน้ำแข็งน้อย (Little Ice Age)

อุณหภูมิของน้ำในมหาสมุทรเพิ่มในอัตราที่ช้ากว่าบนแผ่นดินเนื่องจากความจุความร้อนของน้ำที่มากกว่าและจากการสูญเสียความร้อนที่ผิวน้ำจากการระเหยที่เร็วกว่าบนผิวดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

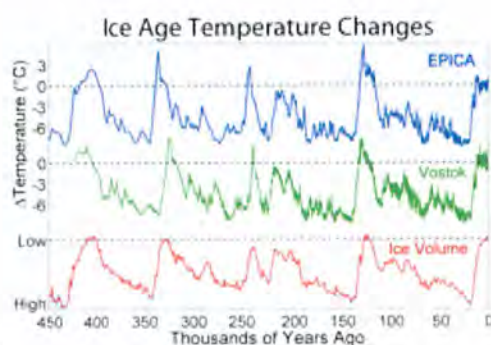
เนื่องจากซีกโลกเหนือมีมวลแผ่นดินมากกว่าซีกโลกใต้ ซีกโลกเหนือจึงร้อนเร็วกว่า และยังมีพื้นที่ที่กว้างขวางที่ปกคลุมโดยหิมะตาม ฤดูกาลที่มีอัตราการสะท้อนรังสีที่ป้อนกลับได้มากกว่า แม้แก๊สเรือนกระจกจะถูกปลดปล่อยในซีกโลกเหนือมากกว่าซีกโลกใต้ แต่ก็ไม่มีผลต่อความไม่ได้ดุลของการร้อนขึ้น เนื่องจากแก๊สกระจายรวมกันได้รวดเร็วในบรรยากาศระหว่างสองซีกโลก

โดยอาศัยการประมาณจากข้อมูลของ "สถาบันกอดดาร์ดเพื่อการศึกษาห้วงอวกาศ" (Goddard Institute for Space Studies) ของนาซา โดยการใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ ที่เชื่อถือได้ และมีใช้กันมาตั้งแต่ พ.ศ. 2400 พบว่าปี พ.ศ. 2548 เป็นปีที่ร้อนที่สุด ร้อนกว่าสถิติร้อนสุดที่บ้านทีกได้เมื่อ พ.ศ. 2541 เล็กน้อย^[44] แต่การประมาณที่ทำโดยองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization) และหน่วยวิจัยภูมิอากาศสรุปว่า พ.ศ. 2548 ร้อนรองลงมาจาก พ.ศ. 2541

การปลดปล่อยมลพิษจากการกระทำของของมนุษย์ที่เด่นชัดอีกอย่างหนึ่งได้แก่ "ละอองลอย" ซัลเฟต ซึ่งสามารถเพิ่มผลการลดอุณหภูมิโดยการสะท้อนแสงอาทิตย์กลับออกไปจากโลก สิ่งที่ได้จากการบันทึกอุณหภูมิที่เย็นลงในช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 (ประมาณตั้งแต่ พ.ศ. 2490) แม้การเย็นลงนี้อาจเป็นส่วนหนึ่งของการผันแปรของธรรมชาติ เจมส์ เฮนสันและคณะได้เสนอว่าผลของการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์คือ CO₂ และละอองลอยจะหักล้างกันเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การร้อนขึ้นในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาเกิดจากแก๊สเรือนกระจกที่ไม่ใช่ CO₂

นักภูมิอากาศบรรพกาลวิทยา (Paleoclimatologist) วิลเลียม รัตติแมนได้โต้แย้งว่าอิทธิพลของมนุษย์ที่มีต่อภูมิอากาศโลกเริ่มมาตั้งแต่ประมาณ 8,000 ปีก่อน เริ่มด้วยการเปิดป่าเพื่อทำกินทางเกษตร และเมื่อ 5,000 ปีที่แล้ว ด้วยการทำการชลประทานเพื่อปลูกข้าวในเอเชีย^[48] การแปลความหมายของรูติแมนจากบันทึกทางประวัติศาสตร์ขัดแย้งกับข้อมูลแก๊สมีเทน

ตัวแปรภูมิอากาศก่อนยุคมนุษย์



ภาพที่ 2.8 แสดงเส้นโค้งของอุณหภูมิ ณ ที่สองจุดในแอนตาร์กติกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

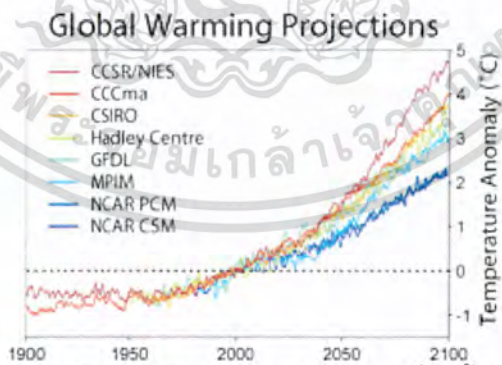
เส้นโค้งของอุณหภูมิที่สร้างขึ้นใหม่ ณ ที่สองจุดในแอนตาร์กติกและบันทึกการผันแปรของโลกในก้อนภูเขาน้ำแข็ง วันที่ของเวลาปัจจุบันปรากฏที่ด้านล่างซ้ายของกราฟ

โลกได้ประสบกับการร้อนและเย็นมาแล้วหลายครั้งในอดีต แท่งแกนน้ำแข็งแอนตาร์กติกเมื่อเร็ว ๆ นี้ของ EPICA ครอบคลุมช่วงเวลาไว้ 800,000 ปี รวมวัฏจักรยุคน้ำแข็งได้ 8 ครั้ง ซึ่งนับเวลาโดยการใช้ตัวแปรวงโคจรของโลกและช่วงอบอุ่นระหว่างยุคน้ำแข็งมา เปรียบเทียบกับอุณหภูมิในปัจจุบัน

การเพิ่มอย่างรวดเร็วของแก๊สเรือนกระจกเพิ่มการร้อนขึ้นในยุคจูแรสซิกตอน ต้น (ประมาณ 180 ล้านปีก่อน) โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น 5 องศาเซลเซียส งานวิจัยโดยมหาวิทยาลัยเปิดบ่งชี้ว่าการร้อนขึ้นเกิดทำให้อัตราการกร่อนของหินเพิ่มมากถึง 400% การกร่อนของหินในลักษณะนี้ทำให้เกิดการกักคาร์บอนไว้ในแคลไซต์และโดโลไมต์ไว้ได้มาก ระดับของ CO₂ ได้ตกลงสู่ระดับปกติมาได้ อีกประมาณ 150,000 ปี

การปลดปล่อยมีเทนโดยกระทันหันจากสารประกอบคลาเทรท (clathrate gun hypothesis) ได้กลายเป็นสมมุติฐานว่าเป็นทั้งต้นเหตุและผลของการเพิ่มอุณหภูมิโลกในระยะ เวลาที่นานมากมาแล้ว รวมทั้ง "เหตุการณ์สูญพันธุ์เพอร์เมียน-ไทรแอสซิก" (Permian-Triassic extinction event – ประมาณ 251 ล้านปีมาแล้ว) รวมทั้งการร้อนมากที่สุดพาเลโอซีน-อีโอซีน (Paleocene-Eocene Thermal Maximum – ประมาณ 55 ล้านปีมาแล้ว)

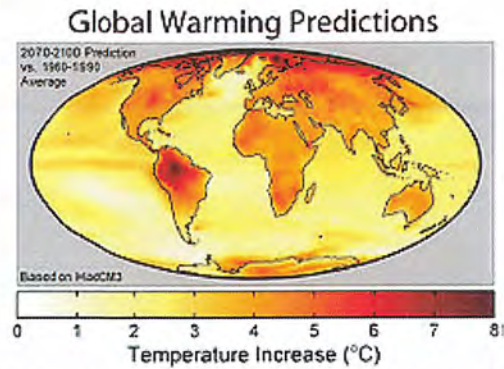
แบบจำลองภูมิอากาศ



ภาพที่ 2.9 แสดงการคำนวณปรากฏการณ์โลกร้อนที่เพิ่มขึ้นก่อน พ.ศ. 2544

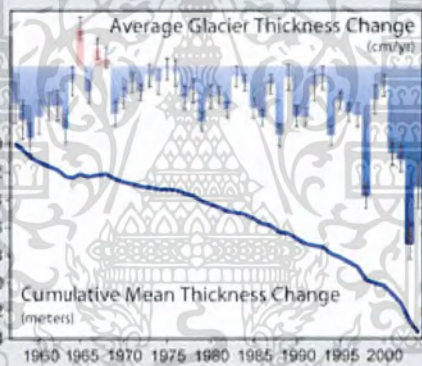
การคำนวณปรากฏการณ์โลกร้อนที่เพิ่มขึ้นก่อน พ.ศ. 2544 จากแบบจำลองต่างๆ ที่หลากหลายแบบภายใต้เหตุการณ์จำลองการปลดปล่อย A2 ของ SRES ด้วยสมมุติฐานว่าไม่มีมาตรการลดการปลดปล่อยเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 แสดงการกระจายการรื้อนของผิวโลกทางภูมิศาสตร์ในคริสต์ศตวรรษที่ 21

การกระจายการรื้อนของผิวโลกทางภูมิศาสตร์ระหว่างคริสต์ศตวรรษที่ 21 (พ.ศ. 2544 – 2553) คำนวณโดยแบบจำลองภูมิอากาศ (HadCM3) โดยตั้งสมมุติฐานสถานการณ์จำลองว่าไม่ทำอะไร ปล่อยให้การเติบโตทางเศรษฐกิจและการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกเป็นไปตามปกติ ในภาพนี้ จะเห็นการเพิ่มอุณหภูมิจะอยู่ที่ 3.0 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2.11 แสดงการถดถอยภูเขาน้ำแข็ง

บันทึกกระจายเบาบางเหล่านี้แสดงให้เห็นการถดถอยภูเขาน้ำแข็ง ที่กำลังเป็นมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2450 ประมาณปี พ.ศ. 2495 – 2502 การวัดที่ได้เริ่มขึ้นในช่วงช่วยให้สามารถเฝ้ามองความสมดุลง่อนภูเขาน้ำแข็งได้ รายงานถึง WGMS และ NSIDC

นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาปรากฏการณ์โลกร้อนด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์สำหรับ ภูมิอากาศ แบบจำลองนี้ใช้หลักการพื้นฐานของพลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนการแผ่รังสี (radiative transfer) และกระบวนการอื่นๆ โดยต้องทำให้ง่ายขึ้นเนื่องจากขีดจำกัดของกำลังของ คอมพิวเตอร์และความซับซ้อนของระบบภูมิอากาศ แบบจำลองนี้พยากรณ์ได้ว่าผลของการเพิ่มแก๊ส เรือนกระจกเพิ่มความร้อนแก่ภูมิ อากาศจริง แต่อย่างไรก็ดี เมื่อใช้สมมุติฐานเดียวกันนี้กับอัตราแก๊ส เรือนกระจกในอนาคต ก็ยังปรากฏให้เห็นถึงอัตราความไวของภูมิอากาศ (climate sensitivity) ที่มี ช่วงกว้างมากอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่หน่วยงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อรวมความไม่แน่นอนของการเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจกในอนาคตเข้ากับแบบจำลองภูมิอากาศแล้ว IPCC คาดว่าเมื่อสิ้นคริสต์ศตวรรษที่ 21 (พ.ศ. 2643) อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มระหว่าง 1.1 องศาเซลเซียส ถึง 6.4 องศาเซลเซียส เทียบได้กับการเพิ่มระหว่าง พ.ศ. 2523 – 2442 ได้มีการใช้แบบจำลองมาช่วยในการสืบค้นหา “สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเมื่อเร็ว ๆ นี้” โดยการเปรียบเทียบผลการคาดคะเนที่ได้จากแบบจำลองกับผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปตามธรรมชาติและที่เปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากกิจกรรมมนุษย์

แบบจำลองภูมิอากาศในปัจจุบันให้ผลค่อนข้างดีจากการเปรียบเทียบกับ การสังเกตการณ์ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา แต่ก็ไม่สามารถจำลองรูปแบบต่างๆ ของภูมิอากาศได้หมด แบบจำลองเหล่านี้ไม่สามารถอธิบายความผันแปรของภูมิอากาศที่เกิดขึ้นระหว่างประมาณ พ.ศ. 2453 – 2488 ได้กระจ่าง ทั้งด้านการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติและจากฝีมือมนุษย์ อย่างไรก็ตาม แบบจำลองก็ได้แสดงให้เห็นได้ว่า การร้อนขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 เป็นต้นมาเกิดจากการแผ่ขยายของแก๊สเรือนกระจกที่มาจากกิจกรรมมนุษย์

แบบจำลองภูมิอากาศโลกเพื่อใช้คาดคะเนภูมิอากาศในอนาคตส่วนใหญ่ จะบังคับให้ใส่เหตุการณ์จำลองแก๊สเรือนกระจกเข้าไปด้วย เนื่องจากอ้างอิงตามรายงานพิเศษว่าด้วยเหตุการณ์จำลองการปลดปล่อย (SRES: Special Report on Emissions Scenarios) ของ IPCC แบบจำลองบางส่วนอาจทำโดยรวมเอาการจำลองวัฏจักรของคาร์บอนเข้ามาด้วย ซึ่งโดยทั่วไปจะได้ผลตอบกลับที่ดี แม้การตอบสนองจะไม่ค่อยแน่นอนนัก (ภายใต้สถานการณ์จำลอง A2 SRES จะให้ผลการตอบสนองของ CO₂ แปรค่าเพิ่มขึ้นระหว่าง 20 ถึง 200 ppm) การศึกษาแบบสังเกตการณ์บางชิ้นก็แสดงการป้อนกลับออกมาค่อนข้างดี

เมฆในแบบจำลอง นับเป็นต้นเหตุหลักของความไม่แน่นอนที่ใช้ในปัจจุบัน แม้จะมีความก้าวหน้าในการแก้ปัญหาที่มากอยู่แล้วก็ตาม ขณะนี้ยังคงมีการอภิปรายถกเถียงกันอยู่ว่าแบบจำลองภูมิอากาศได้ละเลยผล ป้อนกลับทางอ้อมที่สำคัญและผลป้อนกลับของตัวแปรสุริยะไปหรือไม่

ผลกระทบที่เกิดขึ้นและคาดว่าจะเกิด

แม้การเชื่อมโยงสภาวะภูมิอากาศแบบจำเพาะบางอย่างเข้ากับปรากฏการณ์โลก ร้อนจะทำให้ได้ยาก แต่อุณหภูมิโดยรวมของโลกที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นเหตุให้เกิดผลกระทบในวงกว้าง ซึ่งรวมถึงการถดถอยของธารน้ำแข็ง (glacial retreat) การลดขนาดของอาร์กติก (Arctic shrinkage) และระดับน้ำทะเลของโลกสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงของหยาดน้ำฟ้าทั้งปริมาณและรูปแบบอาจทำให้เกิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

น้ำท่วมและความแห้งแล้ง นอกจากนี้ยังเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งความถี่และความรุนแรงของลมฟ้าอากาศสุดโต่ง (extreme weather) ที่เกิดบ่อยครั้งขึ้น ผลแบบอื่นๆ ก็ยังมีอีกเช่นการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลิตผลทางเกษตร การเปลี่ยนแปลงของร่องน้ำ การลดปริมาณน้ำลำธารในฤดูร้อน การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิดและการเพิ่มของพายุไซโคลน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ แม้จะเพียงเล็กน้อย ก็นับว่าเป็นผลส่วนหนึ่งจากปรากฏการณ์โลกร้อน รายงานฉบับหนึ่งของ IPCC เมื่อปี พ.ศ. 2544 แจ้งว่าการถดถอยของธารน้ำแข็ง การพังทลายของชั้นน้ำแข็งดังเช่นที่ชั้นน้ำแข็งอาร์เจน การเพิ่มระดับน้ำทะเล การเปลี่ยนรูปแบบพื้นที่ฝนตก และการเกิดลมฟ้าอากาศสุดโต่งที่รุนแรงขึ้นและถี่ขึ้นเหล่านี้ นับเป็นผลสืบเนื่องมาจากปรากฏการณ์โลกร้อนทั้งสิ้น แม้จะมีการคาดการณ์ถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งด้านรูปแบบที่เกิด ความแรงและความถี่ที่เกิด แต่การระบุถึงสถานะที่อาจเกิดขึ้นจากปรากฏการณ์โลกร้อนอย่างเฉพาะเจาะจงก็ ยังเป็นไปได้อยาก ผลที่คาดคะเนอีกประการหนึ่งได้แก่การขาดแคลนน้ำในบางภูมิภาค และการเพิ่มปริมาณหยาดน้ำฟ้าในอีกแห่งหนึ่ง หรือการเปลี่ยนแปลงปริมาณหิมะบนภูเขา รวมถึงสุขภาพที่เสื่อมลงเนื่องจากอุณหภูมิโลกที่เพิ่มขึ้น

การเสียชีวิตเพิ่มขึ้น การแก่งแย่งที่อยู่อาศัย และความเสียหายทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากลมฟ้าอากาศสุดโต่งที่เกิดจาก ปรากฏการณ์โลกร้อน อาจยิ่งแย่หนักขึ้นจากการเพิ่มความหนาแน่นของประชากรในภูมิภาคที่ได้รับผล กระทบ แม้ในเขตอบอุ่นผลการคาดคะเนว่าจะได้รับประโยชน์จากปรากฏการณ์โลกร้อนบ้าง เช่นมีการเสียชีวิตจากความหนาวเย็นลดน้อยลง บทสรุปของผลกระทบที่เป็นไปได้และความเข้าใจล่าสุดปรากฏในรายงานผลการประเมิน ฉบับที่ 3 ของ IPCC โดยกลุ่มทำงานคณะที่ 2 (IPCC Third Assessment Report) , สรุปรายงานการประเมินผลกระทบ ฉบับที่ 4 (IPCC Fourth Assessment Report) ที่ใหม่กว่าของ IPCC รายงานว่ามีหลักฐานที่สังเกตเห็นได้ของพายุหมุนเขตร้อนที่รุนแรงมากขึ้นในเขตร้อนและเขตร้อนชื้นตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2513 ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มอุณหภูมิของผิวน้ำทะเล ทว่าการตรวจจับเพื่อดูแนวโน้มในระยะยาวมีความยุ่งยากซับซ้อนมากเนื่องจาก คุณภาพของข้อมูลที่ได้จากการเก็บตามปกติของการสังเกตการณ์โดยดาวเทียม บทสรุประบุว่ายังไม่เห็นแนวโน้มที่เห็นได้ชัดเจนในการประมาณจำนวนพายุหมุนเขตร้อนโดยรวมของทั้งโลก

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอีก ได้แก่การเพิ่มระดับน้ำทะเลจาก 110 มิลลิเมตรไปเป็น 770 มิลลิเมตร ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึง พ.ศ. 2643, ผลกระทบต่อเกษตรกรรมที่เพิ่มมากขึ้น, การหมุนเวียนกระแส น้ำอุ่นที่ช้าลงหรืออาจหยุดลง, การลดลงของชั้นโอโซน, การเกิดพายุเฮอริเคนและเหตุการณ์ลมฟ้าอากาศสุดโต่งที่รุนแรงมากขึ้น, ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำทะเลลดลง และการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

แพร่ระบาดของโรคต่างๆ เช่น มาลาเรียและไข้เลือดออก การศึกษาชิ้นหนึ่งทำนายว่าจะมีสัตว์และพืช จากตัวอย่าง 1,103 ชนิดสูญพันธุ์ไประหว่าง 18% ถึง 35% ภายใน พ.ศ. 2593 ตามผลการคาดคะเน ภูมิอากาศ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับสูญพันธุ์อันเนื่องมาจากการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในช่วงที่ผ่านมายังมีน้อยมาก และหนึ่งในงานวิจัยเหล่านี้ระบุว่า อัตราการ สูญพันธุ์ที่คาดการณ์กันไว้ยังมีความไม่แน่นอนสูง

เศรษฐกิจ

นักเศรษฐศาสตร์บางคนพยายามที่จะประมาณค่าความเสียหายรวมอันเกิดจากการ เปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศทั่วโลก การประมาณค่าดังกล่าวยังไม่สามารถไปถึงข้อสรุปที่ชัดเจนได้ ในการสำรวจการประมาณค่า 100 ครั้ง มูลค่าความเสียหายเริ่มตั้งแต่ 10 เหยียดสหรัฐฯ ต่อคาร์บอน หนึ่งตัน (tC) (หรือ 3 เหยียดสหรัฐฯ ต่อคาร์บอนไดออกไซด์หนึ่งตัน) ไปจนถึง 350 เหยียด ต่อ คาร์บอนหนึ่งตัน (หรือ 95 เหยียด ต่อคาร์บอนไดออกไซด์หนึ่งตัน) โดยมีค่ากลางอยู่ที่ 43 เหยียด ต่อคาร์บอนหนึ่งตัน (12 เหยียด ต่อคาร์บอนไดออกไซด์หนึ่งตัน) รายงานที่ตีพิมพ์แพร่หลายมากขึ้น หนึ่งเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของผลกระทบทาง เศรษฐกิจคือ "สเตอร์นรีวิว" ได้แนะนำภาวะล้มฟ้า อากาศสุดโต่งอาจลดผลิตภัณฑ์มวลรวมใน ประเทศของโลกลงได้ถึง 1% และในกรณีสถานการณ์ จำลองที่แย่ที่สุดคือค่าการบริโภครายบุคคลของโลก (global per capita consumption) อาจลดลง ถึง 20% วิจัยของรายงาน ข้อเสนอแนะและข้อสรุปถูกวิพากษ์วิจารณ์โดยนักเศรษฐศาสตร์ท่านอื่น หลายคน ซึ่งส่วนใหญ่กล่าวถึงสมมุติฐานการสอบทานของการให้ค่าส่วนลดและการเลือก เหตุการณ์ จำลองในขณะที่คนอื่นๆ สนับสนุนความพยายามในการแจกแจงความเสี่ยงทางเศรษฐกิจแม้จะไม่ได้ ตัวเลขที่ถูกต้องออกมาก็ตาม

ในข้อสรุปค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิ อากาศ โครงการสิ่งแวดล้อมสหประชาชาติ (United Nations Environment Programme) ให้ความสำคัญ กับความเสี่ยงของผู้ประกัน ผู้ประกันใหม่และธนาคารเกี่ยวกับความเสียหายจากสถานการณ์ล้มฟ้า อากาศที่เพิ่ม มากขึ้น ในภาคเศรษฐกิจอื่นก็มีที่ท่าที่จะประสบความยากลำบากเกี่ยวกับการ เปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ รวมทั้งการเกษตรกรรมและการขนส่งซึ่งตกอยู่ในภาวะการเสี่ยงเป็น อย่างมากทางเศรษฐกิจ

ความมั่นคง

เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ศูนย์เพื่อยุทธศาสตร์และนานาชาติศึกษา (Center for Strategic and International Studies) และ ศูนย์เพื่อความมั่นคงใหม่ของอเมริกา (Center for a New American Security) ได้เผยแพร่เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

New American Security) ได้ตีพิมพ์รายงานเน้นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อความมั่นคง ของชาติ ผลกระทบต่อความมั่นคงดังกล่าวรวมถึงการเพิ่มการแข่งขันทางทรัพยากรระหว่าง ประเทศ การอพยพของผู้คนจำนวนมากจากพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบหนักสุด ความท้าทายต่อการรวมตัวกันของประเทศสำคัญที่เนื่องมาจากระดับน้ำทะเลที่สูง ขึ้น และจากผลกระทบต่อเนื่องของปัจจัยต่างๆ ดังกล่าว ความเสี่ยงต่อการใช้อาวุธในการสู้รบกันรวมทั้งความเสี่ยงจากความขัดแย้งทางอาวุธนิวเคลียร์

การปรับตัวและการบรรเทา

การที่นักวิทยาศาสตร์ด้านภูมิอากาศเห็นพ้องต้องกันว่าอุณหภูมิของ โลกจะร้อนขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผลทำให้ชาติต่างๆ บริษัทและบุคคลต่างๆ จำนวนมากเริ่มลงมือปฏิบัติเพื่อหยุดการร้อนขึ้นของโลกหรือหาวิธีแก้ไขอย่าง จริงจัง นักสิ่งแวดล้อมหลายกลุ่มสนับสนุนให้มีปฏิบัติการต่อสู้กับปรากฏการณ์โลกร้อน มีหลายกลุ่มที่ทำโดยผู้บริโภครวมทั้งชุมชนและองค์การในภูมิภาคต่างๆ มีการแนะนำให้มีกำหนดโควตาการผลิตเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยอ้างว่าการผลิตมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการปลดปล่อย CO₂

ในภาคธุรกิจก็มีแผนปฏิบัติการเพื่อตอบสนองภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ด้วยเช่นกัน ซึ่งรวมถึงความพยายามเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานและการมุ่งใช้พลังงานทางเลือก นวัตกรรมสำคัญ ขึ้นหนึ่งได้แก่การพัฒนาระบบการซื้อขายการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก (Emissions trading) โดยบริษัทกับรัฐบาลร่วมกันทำความตกลงเพื่อลดหรือเลิกการปล่อยแก๊สเรือนกระจก ให้อยู่ในจำนวนที่กำหนดหรือมีฉันทันทีใช้วิธี "ซื้อเครดิต" จากบริษัทอื่นที่ปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่ำกว่าปริมาณกำหนด

ข้อตกลงแรกๆ ของโลกว่าด้วยการต่อสู้เพื่อลดแก๊สเรือนกระจกคือ "พิธีสารเกียวโต" ซึ่งเป็น การแก้ไข "กรอบงานการประชุมใหญ่ของสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ" (UNFCCC) ซึ่งเจรจาต่อรองและตกลงกันเมื่อ พ.ศ. 2540 ปัจจุบันพิธีสารดังกล่าวครอบคลุม ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมากกว่า 160 ประเทศและรวมปริมาณการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกมากกว่า 65% ของทั้งโลก มีเพียงสหรัฐอเมริกาและคาซัคสถานสองประเทศที่ยังไม่ให้อัตยาบัน สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ปล่อยแก๊สเรือนกระจกมากที่สุดในโลก สนธิสัญญานี้ จะหมดอายุในปี พ.ศ. 2555 และได้มีการเจรจาระหว่างชาติที่เริ่มเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 เพื่อร่างสนธิสัญญาในอนาคตเพื่อใช้แทนฉบับปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประธานาธิบดี จอร์จ ดับเบิลยู. บุช อ้างว่าพิธีสารเกียวโตไม่ยุติธรรมและวิธีที่ใช้นั้นไม่ได้ผล ในการต่อสู้กับ การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก ประเทศสหรัฐฯ จะได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรงเพราะยังมีการยกเว้นให้ประเทศอื่นๆ ในโลกมากกว่า 80% ของประเทศที่ลงนามรวมทั้งหมด ประเทศที่เป็นศูนย์รวมประชากรที่ใหญ่ที่สุดในโลกคือ จีน และ อินเดีย แต่กระนั้น ก็ยังมีรัฐและรัฐบาลท้องถิ่นจำนวนมากในสหรัฐฯ ที่ริเริ่มโครงการรณรงค์วางแผนปฏิบัติของตนเองให้เป็นไปตามพิธีสารเกียวโต ตัวอย่างเช่น “การริเริ่มแก๊สเรือนกระจกภูมิภาค” ซึ่งเป็นโปรแกรมการหยุดและซื้อเครดิตการปล่อยแก๊สเรือนกระจกระดับรัฐซึ่ง ประกอบด้วยรัฐต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของสหรัฐฯ จัดตั้งเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2548

แม้จีนและอินเดียจะได้รับการยกเว้นในฐานะของประเทศกำลังพัฒนา แต่ทั้งสองประเทศก็ได้ให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโตแล้ว ขณะนี้ จีนอาจปล่อยแก๊สเรือนกระจกรวมต่อปีในปริมาณแซงสหรัฐฯ ไปแล้ว ตามผลการศึกษาเมื่อเร็วๆ นี้ นายกรัฐมนตรีเหวิน เจียเป่าได้เรียกร้องให้ลดการปลดปล่อยเป็นสองเท่าเพื่อต่อสู้กับปัญหามลพิษและปรากฏการณ์โลกร้อน

คณะทำงานกลุ่มที่ 3 ของ IPCC รับผิดชอบต่อการทำรายงานเกี่ยวกับการบรรเทาปรากฏการณ์โลกร้อนและวิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายและผลดีของแนวทางต่างๆ เมื่อ พ.ศ. 2550 ในรายงานผลการประเมินของ IPCC ได้สรุปว่าไม่มีเทคโนโลยีใดเพียงหนึ่งเดียวที่สามารถรับมือกับบรรเทาการ ร้อนขึ้นของบรรยากาศในอนาคตได้ทั้งหมด พวกเขาพบว่ามีแนวปฏิบัติที่สำคัญและเทคโนโลยีหลายอย่างในหลายๆ อุตสาหกรรม เช่น การส่งจ่ายพลังงาน การขนส่ง การอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม ที่ควรนำมาใช้เพื่อลดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก ในรายงานประเมินว่า “การเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์” (Carbon dioxide equivalent: CDE) ในภาวะเสถียรระหว่าง 445 และ 710 ส่วนในล้านส่วนในปี พ.ศ. 2573 จะทำให้ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ของโลกแปรอยู่ระหว่างการเพิ่มขึ้น 0.6% และลดลง 3%

การอภิปรายทางสังคมและการเมือง



ภาพที่ 2.12 แสดงแสดงการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่อหัวในปี พ.ศ. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>



ภาพที่ 2.13 แสดงการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่อประเทศในปี พ.ศ. 2543

ช่วงหลายปีที่ผ่านมา การรับรู้และทัศนคติของสาธารณชนในความห่วงใยต่อสาเหตุและความสำคัญของปรากฏการณ์โลกร้อนได้เปลี่ยนแปลงไปมาก การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกร้อนที่เพิ่มมากขึ้นทำให้สาธารณชนเริ่มตระหนักและมีการอภิปรายทางการเมืองและเศรษฐกิจอย่างกว้างขวาง ประเทศในภูมิภาคต่างๆ ที่ยากจน โดยเฉพาะแถบแอฟริกาดูเหมือนจะมีความเสี่ยงมากในการได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์โลกร้อน ทั้งที่ตนเองปล่อยแก๊สเรือนกระจกออกมาน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ในขณะที่เดียวกันประเทศกำลังพัฒนาที่ได้รับการยกเว้นการปฏิบัติตามพิธีสารเกียวโตก็ ถูกวิพากษ์วิจารณ์มากจากประเทศสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย และทำให้สหรัฐฯ นำมาอ้างเป็นส่วนหนึ่งของเหตุผลที่ยังไม่ยอมให้สัตยาบันในพิธีสารดังกล่าว ในโลกตะวันตก แนวคิดที่ว่ามนุษย์มีส่วนสำคัญที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในยุโรปมากกว่าในสหรัฐฯ

ประเด็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้จุดประกายให้เกิดการอภิปรายเพื่อชั่งน้ำหนักผลดีจากการจำกัดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกทางอุตสาหกรรมและแก๊สเรือนกระจกกับค่าใช้จ่ายของการจำกัดดังกล่าวที่จะเกิดขึ้น ได้มีการถกเถียงกันในหลายประเทศเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับกับค่าใช้จ่าย ที่จะเกิดขึ้นจากการรับเอาพลังงานทางเลือกชนิดต่างๆ ที่นำมาใช้เพื่อลดการปลดปล่อยคาร์บอน องค์การและบริษัท เช่น "สถาบันวิสาหกิจการแข่งขัน" (Competitive Enterprise Institute) และเอกซ์ซอนโมบิล (ExxonMobil) ได้เน้นสถานการณ์จำลองการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเชิงอนุรักษ์นิยม ในขณะที่เดียวกันก็เน้นให้เห็นแนวโน้มค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจของการควบคุมที่เข้มงวดเกินไปในทำนองเดียวกันก็มีการเจรจาทางสิ่งแวดล้อมหลายฝ่าย และผู้มีบทบาทเด่นในสาธารณะหลายคนพากันรณรงค์ให้เห็นถึงแนวโน้มความเสี่ยง จากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและเสนอให้มีมาตรการควบคุมที่เข้มงวดขึ้นให้ เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง บริษัทเชื้อเพลิงฟอสซิลบางแห่งได้เข้าร่วมโดยการลดขนาดกำลังเครื่องจักรของ ตนลงในรอบหลายปีที่ผ่านมา หรือเรียกร้องให้มียุทธศาสตร์ลดปรากฏการณ์โลกร้อน

อีกประเด็นหนึ่งที่อภิปรายกันก็คือ กลุ่มประเทศเศรษฐกิจพัฒนาใหม่ (newly developed economies) เช่น อินเดียและจีนควรบังคับระดับการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกสักเท่าใด คาดกันว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ใดประการใดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์โลกร้อน>

การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์รวม ของประเทศจีนจะสูงกว่าอัตราการปล่อยของสหรัฐฯ ภายในไม่กี่ปีข้างหน้า และบางทีเหตุการณ์นั้นอาจเกิดขึ้นไปแล้วด้วยตามรายงานเมื่อ พ.ศ. 2549 แต่จีนยืนยันว่าตนมีข้อสัญญาในการลดการปลดปล่อยน้อยกว่าที่ประมาณกัน เพราะเมื่อคิดอัตราการปล่อยต่อรายหัวแล้วประเทศของตนยังมีอัตราน้อยกว่า สหรัฐฯ ถึงหนึ่งต่อห้า อินเดียซึ่งได้รับการยกเว้นจากข้อจำกัดรวมทั้งแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อื่นๆ หลายแห่งก็ได้ยืนยันอ้างสิทธิ์ในการทำงานเดียวกัน^[95] อย่างไรก็ตาม สหรัฐฯ ได้ยืนยันต่อผู้ว่าถ้าตนจะต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายในการลดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก จีนก็ควรต้องรับภาระนี้ด้วย

ประเด็นปัญหาภูมิอากาศที่เกี่ยวข้อง

มีประเด็นปัญหาอื่นๆ อีกมากที่ยกขึ้นมาว่าเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์โลกร้อน หนึ่งในนั้นคือการเป็นกรดของมหาสมุทร (ocean acidification) การเพิ่ม CO₂ ในบรรยากาศเป็นการเพิ่ม CO₂ ที่ละลายในน้ำทะเล CO₂ ที่ละลายในน้ำทะเลทำปฏิกิริยากับน้ำกลายเป็นกรดคาร์บอนิก ซึ่งทำให้มหาสมุทรมีความเป็นกรดมากขึ้น ผลการศึกษาประเมินว่า ค่า pH ที่ผิวทะเลเมื่อครั้งเริ่มยุคอุตสาหกรรมมีค่า 8.25 และได้ลดลงมาเป็น 8.14 ในปี พ.ศ. 2547 คาดว่าค่า pH จะลดลงอีกอย่างน้อย 0.14 ถึง 0.5 หน่วย ภายในปี พ.ศ. 2643 เนื่องจากมหาสมุทรดูดซับ CO₂ มากขึ้น ทว่าสิ่งมีชีวิตจุลชีพและระบบนิเวศจะดำรงอยู่ได้ในช่วง pH แคบๆ ปรากฏการณ์นี้จึงอาจทำให้เกิดปัญหาการสูญพันธุ์ อันเป็นผลโดยตรงจากการเพิ่มปริมาณ CO₂ ในบรรยากาศ ผลกระทบที่ตามมาคือห่วงโซ่อาหารจะมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจส่งผลโดยตรงต่อสังคมมนุษย์ที่ต้องพึ่งพาระบบนิเวศทางทะเลอยู่มาก

"โลกหริ่ง" (Global dimming) หรือการค่อยๆ ลดลงของความรับอาบรังสี (irradiance) ที่ผิวของโลกอาจมีส่วนในการบรรเทาปรากฏการณ์โลกร้อนในช่วงหลังของคริสต์ ศตวรรษที่ 20 (ประมาณ พ.ศ. 2490 เป็นต้นมา) จากปี พ.ศ. 2503 – 2533 ละอองลอยที่เป็นกิจกรรมของมนุษย์มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้แถลงด้วยความมั่นใจ 66-90% ว่าละอองลอยโดยมนุษย์ร่วมกับผลของภูเขาไฟมีส่วนทำให้ปรากฏการณ์โลกร้อนลดลงบางส่วน และว่าแก๊สเรือนกระจกน่าจะทำให้โลกร้อนมากกว่าที่สังเกตได้ถ้าไม่มีปัจจัย โลกหริ่ง มาช่วย

การลดถอยของโอโซน (Ozone depletion) การที่ปริมาณรวมของโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ลดลง อย่างสม่ำเสมอถูกระบุว่าเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์โลกร้อนอยู่บ่อยครั้ง ถึงแม้ว่าจะมีความเชื่อมโยงกันอยู่จริง แต่ความเกี่ยวข้องระหว่างปรากฏการณ์ทั้งสองนี้ก็ยังไม่หนักแน่นพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

ปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาวิกฤติ ด้านสิ่งแวดล้อมโลกที่เกิดขึ้นในช่วงทศวรรษ 1990 พร้อมกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโลกอีกหลายกรณี เช่น การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาการลดลงของชั้นโอโซน ฯลฯ ซึ่งได้ก่อให้เกิดความตื่นตัวของประชาคมระหว่างประเทศ จนเกิดเป็นกระแสโลกาภิวัตน์ด้านสิ่งแวดล้อม อย่างเข้มข้น และนำไปสู่การจัดทำอนุสัญญาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ในปี 1992 และพิธีสารเกียวโตในปี 1997 อาจกล่าวได้ว่าปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นปัจจัยหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดโลกาภิวัตน์ ด้านสิ่งแวดล้อม และความตกลงระหว่างประเทศ ด้านโลกร้อน 2 ฉบับที่เกิดขึ้น ก็เป็นผลลัพธ์ส่วนหนึ่งของโลกาภิวัตน์ด้านสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าปัญหาโลกร้อนจะเป็นปัญหาวิกฤติด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออย่าง รุนแรงและกว้างขวาง แต่เนื่องจากอนุสัญญา UNFCCC และพิธีสารเกียวโตมีสถานะเป็นกฎหมายระหว่างประเทศที่มีผลต่อการจำกัด "อำนาจอธิปไตย" ของรัฐที่เข้าร่วมเป็นภาคีสมาชิกโดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว มิให้ดำเนินนโยบายหรือมาตรการใดๆ ที่ขัดต่อเป้าหมายและพันธกรณีการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่ระบุไว้ใน อนุสัญญาและพิธีสาร ข้อกำหนดดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อเป้าหมายการเติบโตทางเศรษฐกิจ การส่งเสริมการค้าเสรี การลดอุปสรรคทางการค้า และการลดบทบาทแทรกแซงของรัฐ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของ "กระแสโลกาภิวัตน์ด้านเศรษฐกิจเสรีนิยมใหม่" ที่ขยายตัวอย่างมากในช่วงทศวรรษ 1990 เช่นกันจากผลสำเร็จของการเจรจาการค้าเสรีพหุภาคีรอบอุรุกวัย ซึ่งนำไปสู่การก่อตั้งองค์การการค้าโลกในปี ค.ศ. 1995 และการลงนามผูกพันตามชุดความตกลงภายใต้องค์การการค้าโลกอีกหลายฉบับ เช่น ความตกลงด้านการค้าบริการ ความตกลงด้านการเกษตร ความตกลงด้านสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวกับการค้า ฯลฯ ระบบขององค์การการค้าโลกจึงเป็นกลไกที่มีผลสำคัญต่อการส่งเสริมโลกาภิวัตน์ ด้านเศรษฐกิจ และสร้างผลกระทบต่อการปฏิบัติตามความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อม ดังที่ปรากฏเป็นข้อพิพาทด้านการค้าและสิ่งแวดล้อมอยู่หลายกรณี เช่น ข้อพิพาทระหว่างสหภาพยุโรปกับสหรัฐอเมริกากรณีที่สหภาพยุโรปมีนโยบายเข้มงวดต่อ การใช้ประโยชน์ GMOs โดยยึดถือหลักการตามพิธีสารความปลอดภัยทางชีวภาพ

ประเทศไทยได้ผนวกเข้ากับโลกาภิวัตน์ทั้งสองกระแส กล่าวคือ ในด้านหนึ่งได้เข้าเป็นสมาชิกของ WTO มาตั้งแต่เริ่มก่อตั้ง ดำเนินนโยบายการพัฒนาประเทศตามแนวทางเศรษฐกิจเสรีนิยมใหม่ ผลักดันการอนุวัติตามพันธกรณีของความตกลงต่างๆ ภายใต้ WTO ตลอดจนผลักดันเจรจาจัดทำความตกลงเขตการค้าเสรีกับหลายประเทศ ในอีกด้านหนึ่ง ประเทศไทยก็ได้เข้าเป็นภาคีสมาชิกของความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก เช่น อนุสัญญามรดกโลก อนุสัญญาการค้าพืชและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ พิธีสารความปลอดภัยทางชีวภาพ พิธีสารเกียวโต อนุสัญญาบาเซล ฯลฯ บางกรณีจึงเกิดปัญหาความขัดแย้งในการกำหนดนโยบายและการปฏิบัติตามนโยบาย เนื่องจากความขัดแย้งของสองระบอบ เช่น กรณีการเจรจาและลงนามความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจไทย-ญี่ปุ่น (JTEPA) กับอนุสัญญาบาเซล เป็นต้น

การกำหนดนโยบายเรื่องโลกร้อนของไทยจึงอยู่ท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ด้านสิ่งแวดล้อมและโลกาภิวัตน์ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนในหลายลักษณะ ทั้งในเชิงการปะทะ ขัดแย้ง และในเชิงประสาน เสริมหนุน ในด้านความขัดแย้งนั้นเป็นผลเนื่องมาจากเป้าหมาย หลักการ และลักษณะสำคัญของระบอบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ(ซึ่งเป็นผลลัพธ์ ส่วนหนึ่งของโลกาภิวัตน์ด้านสิ่งแวดล้อม) มุ่งเน้นการเพิ่มบทบาทของรัฐ การแทรกแซงกลไกตลาดโดยรัฐ ควบคุมกิจกรรมทางเศรษฐกิจบางประเภทที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณสูง การลดหย่อนระดับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการถ่ายทอด เทคโนโลยีที่แก้ไขปัญหาลอกร้อน สิ่งเหล่านี้ล้วนขัดแย้งกับระบอบด้านการค้าเสรีที่มุ่งเน้นการจำกัดและลด บทบาทของรัฐ ถ่ายโอนอำนาจรัฐไปสู่ระบบตลาด และการคุ้มครองกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สิน

สำหรับในด้านการประสานหรือเสริมหนุน จะเห็นได้ว่ามีกลไกหรือมาตรการบางประเภทในระบอบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ของระบอบด้านการค้าเสรีใช้กลไกตลาด ให้นำมาตรการทางการค้าเป็นเครื่องมือช่วยแก้ไขปัญหา และมีแนวโน้มว่าในอนาคตจะมีการนำมาตราการทางการค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental-related Trade Measures) มาใช้แก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนมากขึ้น ทั้งที่เป็นมาตรการในความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะภายใต้ระบอบ ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลังปี ค.ศ. 2012 และที่เป็นมาตรการฝ่ายเดียวของประเทศที่พัฒนาแล้ว (ซึ่งก็อาจนำไปสู่ข้อพิพาททางการค้าและสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน)

การกำหนดนโยบายรวมทั้งการกำหนดจุดยืนในการเจรจาเรื่องโลกร้อนของไทยท่ามกลางปฏิสัมพันธ์ของโลกาภิวัตน์ 2 กระแส จึงเป็นสภาวะการณ์ที่ค่อนข้างซับซ้อน วุ่นวาย หากจุดลงตัวได้ยาก ตัวแสดงทางการเมือง กลุ่มผลประโยชน์ต่างๆ พยายามเรียกร้อง ผลักดันให้การตัดสินใจทางนโยบาย เอนเอียงไปสู่จุดที่ตอบสนองฐานคิด ความเชื่อ และผลประโยชน์ตน และเป็นกรณีนโยบายสาธารณะสำคัญที่จะสะท้อนให้เห็นว่าโลกาภิวัตน์กระแสใดจะมี ผลเหนือกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกระแสความตื่นตัวเกี่ยวกับปัญหาโลกร้อนเริ่มขยายวงกว้างขึ้น มีพื้นที่กลางเพื่อนำเสนอเรื่องน่ารู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และไลฟ์สไตล์ที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมยิ่งกว่า พิพิธภัณฑสถานวชิรภัตตาคารโลกร้อนจึงเกิดขึ้น

อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การมหาชน คือกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีที่รับผิดชอบบริการสาธารณะทางสังคมและวัฒนธรรม ไม่มีวัตถุประสงค์ในการแสวงหากำไร เป็นนิติบุคคลและมีความสัมพันธ์กับ รัฐ ซึ่งประกอบด้วย รัฐจัดตั้ง ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐหรือสามารถเลี้ยงตัวเองได้ (ยกเว้นมหาวิทยาลัยต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติจัดตั้ง) และ รัฐมีอำนาจบริหารจัดการ (ผ่านการแต่งตั้งคณะกรรมการและผู้บริหารระดับสูงและการให้นโยบาย)

2.3 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ

การจัดส่วนห้องสมุด

ห้องสมุดของโครงการเสนอแนะศูนย์การศึกษา สายพันธุ์นก ถือเป็นห้องสมุดเฉพาะแห่งหนึ่งที่ให้บริการเกี่ยวกับนกและการอนุรักษ์ธรรมชาติ ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะมีดังนี้

1. สถานที่ตั้ง มักจะต้องอยู่ในวงจรรธุรกิจและองค์การอุตสาหกรรมพวกรักษาการบริษัทบางแห่งก็เป็นสมาคมหรือองค์การวิชาชีพ โดยมีนโยบายบริการสังคมด้วย บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาล ของท้องถิ่นพิพิธภัณฑน์ ห้องสมุดคณะ หรือเป็นแผนกหนึ่งของห้องสมุดประชาชน
2. ขอบเขตวิชา และจำกัดของเขตวิชา ให้บริการวิชา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเท่านั้น
3. ผู้ใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อบริการเฉพาะกลุ่มบุคคลที่ต้องการใช้ห้องสมุดเพื่อค้นคว้าสาขาวิชานั้น
4. ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนมากจะเล็ก บางแห่งมีผู้ใช้จำนวนมาก และต่อเนื่องก็จะมีหนังสือบริหารเป็นหมื่นเล่ม ห้องสมุดขนาดเล็กและใหญ่สุดจะมีเอกสารสิ่งพิมพ์ 400 เล่ม - 2800 เล่ม เป็นต้น
5. หน้าที่การให้บริการ ห้องสมุดทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา สันทนาการสุนทรียภาพ วิจัยให้ความรู้ แต่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะคือ ให้บริการความรู้และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ อย่างตรงจุดประสงค์และรวดเร็ว

วัตถุประสงค์ของห้องสมุดเฉพาะ มี 3 ประการ คือ

1. เพื่อบริการด้านความรู้ ส่วนใหญ่จะให้บริการน้อย เป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง ซึ่งแหล่งค้นคว้าได้เอามาจากความในวารสาร งานวิจัยสิ่งพิมพ์ และเอกสารอื่น ๆ การบริการเป็นการรวบรวมสิ่งเหล่านี้จัดเก็บเป็นระเบียบ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อให้บริการ ห้องสมุดเฉพาะมีในเรื่องบริการ จึงมีการให้บริการถึงตัวผู้ใช้ค่านึงถึงเรื่องช่วยผู้ใช้มากที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์และประหยัดเวลาที่สุด ให้บริการด้วยข้อมูลและเอกสารที่ทันต่อเหตุการณ์
3. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หรือสถาบันองค์กรต่าง ๆ ได้ศึกษาหาความรู้ด้านวิชาที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติมเสมอ ซึ่งจะทำให้การทำงานของเขามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความต้องการของบุคลากรห้องสมุด

โดยทั่วไป บุคลากรห้องสมุดใช้เวลาอยู่ในห้องสมุดมากกว่าบุคคลภายนอกการจัดสถานที่ห้องสมุดจึงต้องคำนึงถึงความต้องการเกี่ยวกับการใช้สถานที่ของบุคคลกลุ่มนี้ด้วยเช่นกัน

ความต้องการของบุคลากรห้องสมุด ใกล้เคียงกับของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ลำดับความสำคัญต่างกัน โดยธรรมชาติขึ้น ย่อมต้องการที่ทำงานที่ตนสามารถไปมาได้สะดวกอยู่แล้วและโดยหน้าที่ก็จะต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมสร้างบรรยากาศ จัดสภาพแวดล้อมและเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้ห้องสมุดเพื่อเป็นการเชิญชวนหรือดึงดูดให้มาใช้บริการ

อย่างไรก็ดี สิ่งที่บุคลากรต้องในเรื่องของอาคารสถานที่นี้ ก็คือ ต้องการห้องสมุดที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีเช่นเดียวกับผู้ใช้ห้องสมุด และต้องการเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งในเวลาทำงาน เช่นมีที่นั่งทำงานเป็นสัดส่วนอยู่ในตำแหน่งพอเหมาะกะกับขั้นตอนการทำงานของตนและการประสานงานกับผู้ร่วมงาน เป็นต้น และเครื่องอำนวยความสะดวกในเวลาพัก เช่น มีที่เก็บของใช้ส่วนตัว ที่รับประทานอาหาร ที่พักผ่อนไม่สบาย ที่รับรองสำหรับการติดต่อกิจธุระส่วนตัว เป็นต้น

ความต้องการของผู้ใช้ห้องสมุด

1. สถานที่ตั้ง ต้องการไปมายังห้องสมุดได้สะดวก ถ้าห้องสมุดอยู่ไกลมากเกินไป (เช่น ไกลห้องเรียน ห้องบรรยาย ที่ทำงาน หอพัก ที่พัก ป้ายรถเมล์หรือที่จอดรถ) ความตั้งใจหรือโอกาสที่จะไปใช้ห้องสมุดก็อาจลดลงได้
2. ทางเข้าไปสู่ห้องสมุด ต้องการที่ง่าย ๆ ถ้าต้องขึ้นบันไดหลายสิบชั้นหรือต้องเดินผ่านบริเวณอื่น ๆ ไปเป็นระยะทางไกล มีทางเข้าออกคับแคบ ใช้ร่วมกันหลายหน่วยงานหรือหลายกิจกรรม หรือมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ซับซ้อน ก็สามารถทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดเกิดความรู้สึกท้อถอยหรือไม่อยากเข้าใช้สถานที่ได้เหมือนกัน
3. บรรยากาศแรกเข้าไปถึง ต้องการทราบได้เองว่าห้องสมุดมีบริการอะไรอยู่ที่ไหนบ้าง ไม่ว่าห้องสมุดที่เข้าไปใช้บริการจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงไร เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองไม่ใช่คนแปลกหน้าของสถานที่นั้น และมีอิสระที่จะใช้บริการต่าง ๆ เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สภาพแวดล้อม ต้องการสภาพแวดล้อมที่ดี เงียบสงบ สีสันทั่วไปสบายตาแสงสว่างพอเหมาะสำหรับอ่านหรือเขียน การถ่ายเทอากาศดี การเคลื่อนไหวทั่วไปทำได้สะดวกไม่ก่อความรำคาญให้ผู้อื่น ทั้งไม่รู้สึกรบกวนหรือคับแคบ
5. เครื่องอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมจะเกะกับความต้องการของแต่ละคนที่จะใช้ในสถานที่ห้องสมุดมากน้อยต่างกัน เช่นมีโต๊ะเก้าอี้ที่มีขนาดพอเหมาะสำหรับเด็กคนละชุดกับของผู้ใหญ่ มีที่นั่งเฉพาะสำหรับผู้ที่ต้องการความเงียบสงบเป็นพิเศษ มีบริการสาธารณะที่จัดให้เปล่า เช่น น้ำดื่ม ห้องน้ำ ที่รับฝากของ หรือบริการที่คิดค่าบริการ เช่น โทรศัพท์ บริการถ่ายเอกสาร เครื่องเขียน อาหารและเครื่องดื่ม

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้ามาใช้รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ใช้ติดต่อภายใน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยใช้ระบบปรับอากาศในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันเนื่องจากแวดล้อมของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้อง ควรวางระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก
2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก
3. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะวางอยู่ใกล้

ทางเข้าออกเพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด

4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก
5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ
6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปสะดวกในการติดต่อสอบถาม
7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด
8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อควรสะดวกในการเดินไม่เกะกะควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ช่วยไม่ต้องเดินไปและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็วเป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.
9. เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการให้บริการ

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้ดีถูกต้องตามหลักในเกณฑ์ที่วางไว้ นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อบ่าเหนื่อย จ้าเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดวางในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรอยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่ ควรจัดเผื่อไว้ด้วยฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

ขนาดมาตรฐานเนื้อที่ใช้สอยในห้องสมุด คิดเป็นพื้นที่/คน

1. ห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 m ² /คน
2. หนังสือวารสาร	3.60 m ² /คน
3. เย็บเล่ม	2.25 m ² /คน
4. ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 m ² /คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	3.60 m ² /คน
6. ที่ทำงานเสมียนพิมพ์ดีด	0.90 m ² /คน
7. นิทรรศการ	4.00 m ² /คน
8. ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	12.00 m ² /คน
9. ที่ทำงานบรรณารักษ์	02.00 m ² /คน
10. ที่เก็บหนังสือ	100เล่ม/m ²

ภายในห้องสมุดจะแบ่งส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การแบ่งส่วนต่างๆในห้องสมุด

พฤติกรรม	บริหาร + เทคนิค	พื้นที่	มีเสียงและความเคลื่อนไหวน้อย หรือเป็นครั้งคราว
อ่านหนังสือ ทั่วไป	ติดต่อ	ห้องประชุม มุมกิจกรรม นิทรรศการ	มีเสียงและความเคลื่อนไหว ตลอดเวลา
หนังสือพิมพ์ วารสาร	สมัครสมาชิก ยืม	ห้องน้ำ-ฝากของ	
ค้นคว้า			มีเสียงและความเคลื่อนไหวน้อย
อ่านหนังสือทั่วไป-หนังสือพิมพ์-วารสาร			
บริหาร + เทคนิค	ติดต่อ สมัครสมาชิก	งานด้าน โสตฯ	มีเสียงและความเคลื่อนไหวปาน กลาง
ยืม		ห้องประชุม นิทรรศการ	มีเสียงและความเคลื่อนไหวมาก
มุมกิจกรรม ห้องน้ำ-ฝากของ			

เส้นประในภาพแสดงการแบ่งบริเวณที่มีความเคลื่อนไหวหรือเป็นที่เกิดเสียงในระดับต่างกัน

ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

การวางอาจวางติดผนังห้อง หรือวางแบบหันหลังชนกันเป็น 2 แถว มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้และทำด้วยเหล็ก

ขนาด ลึก	0.30	เมตร
กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
สูง	2.05	เมตร (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

2. โต๊ะอ่านหนังสือ

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 4 คน

ขนาด กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
ยาว	1.80	เมตร
สูง	0.75	เมตร

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 6 คน

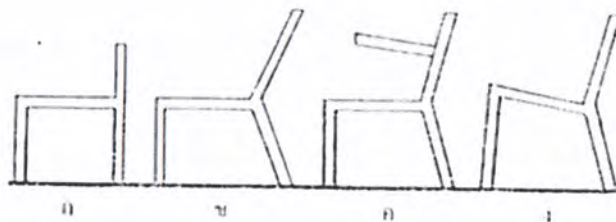
ขนาด กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
ยาว	2.70	เมตร
สูง	0.75	เมตร

3. เก้าอี้อ่านหนังสือ

ขนาด กว้าง	0.50 - 0.55	เมตร
ยาว	0.50 - 0.55	เมตร
สูง	0.75 - 0.85	เมตร

เก้าอี้ดีสำหรับการนั่งอ่านหนังสือ

ควรมีลักษณะที่ช่วยให้สามารถนั่งตัวตรงได้ตลอดเวลา และเปลี่ยนอิริยาบถได้สะดวก ดังนั้นเก้าอี้ที่มีพนักพิงโดยไม่มีที่วางแขน จึงเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าจะให้ไม่มีที่วางแขนก็ควรจะให้ที่วางแขนสูงจากเบาะนั่งประมาณ 0.20 เมตร การที่มีที่วางแขนอาจทำให้มีปัญหาในการเก็บเก้าอี้เข้าชิดโต๊ะเพราะที่วางแขนจะติดขอบโต๊ะเสมอ เป็นทางให้ชำรุดง่ายทั้งโต๊ะและเก้าอี้



ภาพที่ 2.14 ลักษณะเก้าอี้ภายในห้องสมุด

ก - พนักพิงเตี้ย ไม่รับน้ำหนักหลัง แต่กอดหลัง แขนนั่งลึก พิงไม่ถนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข - พนักพิงเอนมาก ไม่ใช่เก้าอี้นั่งอ่านหนังสือ

ค - ทำแขนสูงเกินไป นั่งนานไม่ได้ ทำให้ปวดเมื่อยแขนและไหล่

ง - เบาะนั่งสูงเกินไป ทำไม่ถึงพื้น

ทั้ง 4 แบบ เป็นลักษณะของเก้าอี้ที่มีขนาดไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในบริเวณนั่งอ่านหนังสือของห้องสมุด

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อให้ล้อหนังสือเพื่อเข็นไป รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ คือ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อสะดวกในการเข็น เลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดของมาตรฐานรถเข็นคือ

กว้าง	0.37 - 0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร
สำหรับขนาดใหญ่		
กว้าง	0.35 - 0.36	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.08 - 1.10	เมตร
ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้		
กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.65	เมตร
สูง	0.65 - 0.75	เมตร

5. ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ วางซ้อนเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก มีทั้งแบบแถวละ 5 และ 6 ช่อง

ขนาด	กว้าง	0.85 เมตร	(แถวละ 5 ช่อง)
	ยาว	1.15 เมตร	(แถวละ 6 ช่อง)
	สูง	1.35 - 1.80 เมตร	(ค่ามาตรฐานสูงสุด)

สำหรับความลึกของลิ้นชักแต่ละช่องนั้น ตามค่ามาตรฐาน

ถ้าลิ้นชักลึก 17 นิ้ว จูบตรได้ประมาณ 1,000 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าลิ้นชักลึก 19 นิ้ว+ว จุบิตรได้ประมาณ 1,150 ใบ

และในบริเวณใกล้เคียงกับตู้บัตรรายการ ควรมีโต๊ะสำหรับวางลิ้นชักบัตรรายการ เพื่อความสะดวกในการค้นหาด้วย

6. ชั้นวางวารสาร

ความสูง	1.50	เมตร
ความกว้าง	0.90 - 0.95	เมตร
ความลึก	0.40 - 0.45	เมตร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้องหากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาเพื่อให้หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝา ห้องสูงและลึกเป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมา มีคิวสำหรับกันวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8" - 10" ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2-3 ซม. หนังสือหนา 4 ซม. มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่ม หนาประมาณ 8 ซม.

สำหรับหนังสือดรรชนีอาจหนากว่านี้ แต่ไม่มากซึ่งสามารถคำนวณคิดเนื้อที่ของชั้นว่าชั้นขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

ตู้มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

- หนังสืออ้างอิง	6-7 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้/108 - 126 เล่ม
- หนังสือทั่วไป	7-8 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้/ 126 - 144 เล่ม
- หนังสือกฎหมาย	4-5 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี 72-90 เล่ม
- วารสารเย็บเล่ม	5 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี 90 เล่ม

เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและการยืมหนังสือออกและเข้าอยู่เสมอจึงสามารถจะมีหนังสือเพิ่มเติมขึ้นได้โดยกำเนิดพื้นที่เหลือไว้ตามโครงการ

ควรหลีกเลี่ยงจากมองหานหนังสือจากโต๊ะอ่านหนังสือ และหลีกเลี่ยงจากการสัญจรไปมาระหว่างผู้อ่านกับชั้นหนังสือ ควรจัดให้เป็นกลุ่ม แถวหนังสือที่มีคนชอบอ่านทั่วไป ควรจะจัดตั้งให้เห็นหรือโชว์ให้เห็นชัด ใกล้ทางผ่านจะได้ผลดี

การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
 - การยืมหนังสือด้วยระยะเวลายาว
 - ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ $1/3$ และ $1/2$
 - ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือติดฝา 6 ชั้น
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นติดฝา
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

การป้องกันหนังสือหาย

การป้องกันหนังสือหายนั้น เพื่อป้องกันการขโมยหนังสือเป็นเล่ม มีวิธีป้องกันดังนี้ คือ

1. ป้องกันบริเวณทางเข้า
2. ป้องกันบริเวณที่เก็บหนังสือ

การป้องกันบริเวณเข้าออก

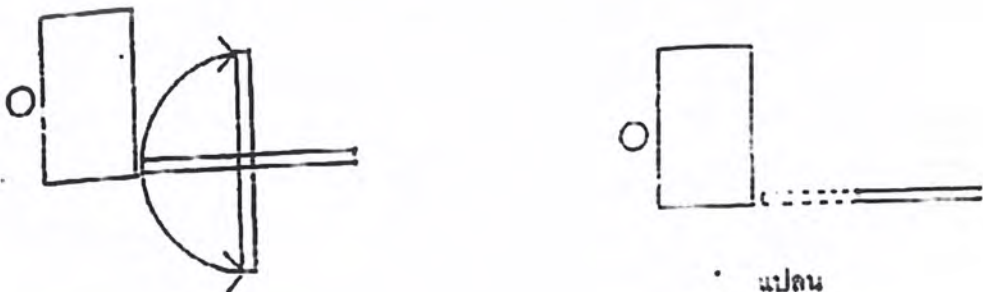
ทำได้โดยควบคุมการเข้าออกโดยจัดทางเข้าออกทางเดียวกัน เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมการเข้าออกและนำสิ่งของซึ่งใช้วิธีเก็บสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งผู้ท



ภาพที่ 2.15 แสดงทางเข้าออกห้องสมุด

จะนำเข้าห้องสมุดไว้ที่บริเวณทางเข้า โดยให้เลขหมายสิ่งของที่นำฝากไว้

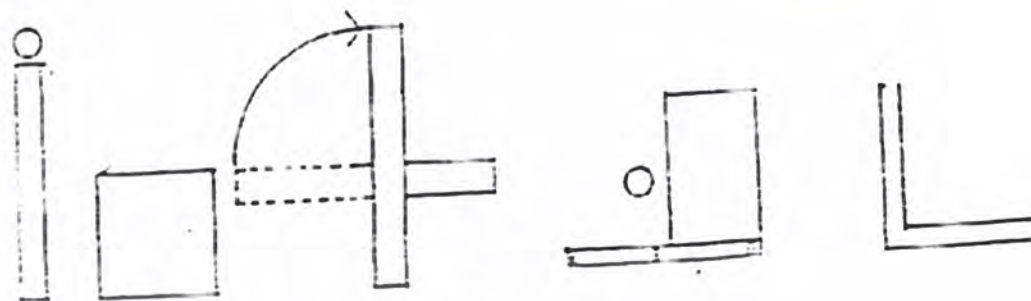
การควบคุมโดยจัดเคอร์เตอร์ป้องกัน 2 ด้าน การควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กันชนิดเป็น



ภาพที่ 2.16 แสดงแกนเหล็กหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมการเข้าออก โดยใช้พื้นที่กั้นการควบคุมการเข้าออกแบบที่กั้นยกสูง
บานเปิดที่ใช้ผลักเข้าออก



ภาพที่ 2.17 แสดงการควบคุมการเข้าออก

การควบคุมการเข้าออกโดยบีบทางเข้าให้แคบการควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กั้นเลื่อน

นอกจากการควบคุมบริเวณทางเข้าด้วยที่กั้นแบบต่าง ๆ เป็นการป้องกันชั้นหนึ่งแล้วยังมีการป้องกันการนำหนังสือออกโดยทำเครื่องหมายที่หนังสือ ซึ่งถ้ามีการหยิบยืมที่ถูกต้องเครื่องหมายก็จะถูกลบออกด้วยเครื่องมือเฉพาะ ถ้าหากว่าไม่มีการหยิบยืมที่ถูกต้องเมื่อถูกตรวจสอบก็สามารถรู้ได้ว่าของที่นำไปนั้นไม่ถูกต้อง

ในสหรัฐอเมริกา มีระบบควบคุมหนังสือโดยคอมพิวเตอร์ โดยจะเคลือบสารชนิดหนึ่งไว้ที่ปกหนังสือ ถ้าหนังสือนั้นถูกยืมอย่างถูกต้อง สารนี้จะถูกนำไปลบด้วยเครื่องลบ ถ้าหากไม่ได้ถูกยืมมาอย่างถูกต้อง ถ้านำหนังสือออกนอกอย่างไม่ถูกต้องเมื่อถึงช่องกั้นก่อนจะออกจะถูกตรวจด้วยเครื่องอีกชนิดหนึ่ง ถ้าสารนี้ยังไม่ถูกลบออก เครื่องนี้จะส่งสัญญาณให้คนเฝ้าทราบทันทีซึ่งเป็นการป้องกันการขโมยอย่างดี

ผลเสียของระบบนี้ คือ บางครั้งสัญญาณจะดังขึ้นเอง เพราะมีสารดังกล่าวอยู่ในตัวของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ข้อดีเป็นการประหยัดเงินที่จะต้องจ้างคนเฝ้าประตูเข้าออก วิธีนี้เป็นวิธีที่ทันสมัยมาก ในประเทศไทยยังไม่มีผู้นำวิธีนี้มาใช้

การป้องกันบริเวณเก็บหนังสือ

1. ป้องกันโดยใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ ซึ่งจะทำหน้าที่คอยดูแลมิให้ผู้ใดแอบหยิบซุกซ่อนหรือตัดหนังสือ
2. เฝ้าโดยใช้เครื่อง ที่.วี.วงจรถัด ระบบนี้ใช้ในต่างประเทศ สามารถป้องกันการหยิบฉวยได้โดยไม่ต้องใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ
3. ป้องกันโดยการหยิบยืม ต้องผ่านมือพนักงานคือ พนักงานจะทำหน้าที่หยิบหนังสือให้ผู้ต้องการ

เอกสารนี้เขียนเอง โดยที่ผู้ที่จะยืมต้องเป็นสมาชิกของห้องสมุดแห่งนั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ป้องกันโดยใช้ชั้นหรือตู้เก็บหนังสือชนิดชั้นปิด มีกุญแจล็อก ผู้ที่จะใช้ต้องไปขอของเจ้าหน้าที่ จึงจะไปเปิดออกมาใช้ได้

การให้บริการในส่วนโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น

1. การให้บริการฟังเทป, แผ่นเสียง

การให้บริการสามารถแบ่งระบบการควบคุมได้ 4 ระบบ ซึ่งมีข้อดี-ข้อเสียต่างกันไป
คือ

ระบบ 1 ประกอบด้วย

1. CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทป และแผ่นเสียง
2. LISTENING STATION ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียง EAROPHONES

ประจำทุกโต๊ะ

ข้อดี

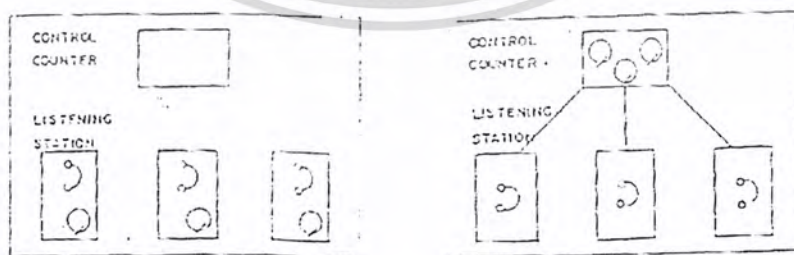
1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่าแบบ CONTROL SYSTEM

2. ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง

ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้ง่าย
2. แผ่นเสียงเทปหนึ่งๆ สามารถใช้ได้กับผู้ใช้คนเดียวทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด
3. การใช้หูฟัง ไม่ทำให้เกิดความสะดวกในการอัดเสียงและความสบาย

ของผู้ใช้



ระบบ 1

ระบบ 2

ภาพที่ 2.18 ระบบการใช้บริการส่วนโสตทัศนศึกษา ส่วน 1 และ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ 2 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออกจาก CONTROL AREA
2. LISTENING STATION ประกอบด้วยหูฟังอย่างเดียว

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่ง ๆ ไปยังผู้ฟังได้ครั้งละหลาย ๆ ชุดทำให้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า
2. แผ่นเสียง เทปไม่เสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแล

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย
2. การใช้หูฟังไม่สะดวก เช่นเดียวกับในระบบ 1
3. ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อย ๆ เพราะการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ ไม่เหมาะกับผู้ที่สนใจศึกษาดนตรีอย่างจริงจัง

ระบบ 3 ประกอบด้วย

1. CHECK-OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทป แผ่นเสียง
2. LISTENING ROOM ประกอบด้วยเครื่องเล่นงานเสียง และลำโพง

ประจำทุก

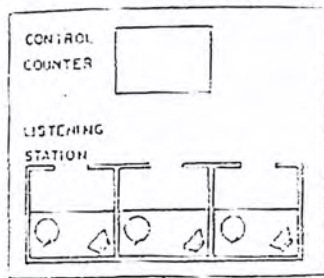
ข้อดี

1. ผู้ฟังสามารถควบคุมการฟังได้ด้วยตนเอง
2. ผู้ฟังสามารถอัดเพลงได้โดยสะดวก
3. ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิดอาการล้าได้
4. สามารถฟังได้ครั้งละหลาย ๆ คนพร้อมกัน

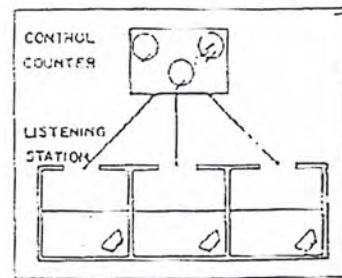
ข้อเสีย

1. ลิ่นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ ACOUSTIC UNIT มาก
2. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้
3. แผ่นเสียง เทปหนึ่ง ๆ สามารถใช้ได้กับผู้ใช้คนเดียว ทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบ 3



ระบบ 4

ภาพที่ 2.19 ระบบการใช้บริการส่วนโสตทัศนศึกษา ส่วน 3 และ 4

ระบบ 4 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ
2. LISTENING ROOM ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ตัว

ข้อดี

1. การควบคุมทำให้การส่งรายการของเจ้าหน้าที่สะดวก
2. สามารถฟังได้ครั้งละหลายคน เป็นกลุ่มได้พร้อม ๆ กัน
3. สามารถอัดเสียงได้
4. มีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิด

อาการลำได้

ข้อเสีย

1. ผู้ฟังไม่สามารถควบคุมเครื่องเล่นได้
2. ลิ่นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ ACCOUSTICAL UNIT มาก

จากระบบทั้ง 4 นำมาเปรียบเทียบในข้อดี - ข้อเสีย และในแง่ทางเศรษฐกิจ ความสะดวกของการทำงานของเจ้าหน้าที่ ความสะดวกสบายและความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปได้ว่าระบบ 2 เป็นแบบประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สุด สามารถรักษาสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีการเสียหายได้น้อยที่สุด แต่ผู้ใช้ไม่สามารถควบคุมด้วยตนเองได้

2. การให้บริการดูวีดีโอและเลเซอร์ดิสก์ ระบบการให้บริการเหมือนกับการฟังเทปหรือแผ่นเสียง คือ

2.1 แบบให้ควบคุมด้วยตนเอง

- CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายม้วนวีดีโอและแผ่นเลเซอร์ดิสก์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- LOOKING STATION ประกอบด้วย เครื่องเล่นเครื่องเล่นวีดีโอ และเครื่องเล่น เลเซอร์ดิสก์ และ EARPHONES

2.2 แบบควบคุมโดย CONTROL STATION

- CONTROL STATION หัวหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำม้วนวีดีโอหรือ แผ่นเลเซอร์ดิสก์ออกจาก CONTROL AREA

การให้บริการก็จะแบ่งออกเป็น

1. ให้บริการแบบเดี่ยว
2. ให้บริการแบบเป็นห้องรวม
3. การให้บริการหาข้อมูลใน INTERNET และ CD-ROM

INTERNET บริการหลักที่มีอยู่ ได้แก่

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

บริการที่ได้รับความนิยมและใช้แพร่หลายมากที่สุด คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่าอีเมลล์ (e-mail) โดยเป็นบริการรับส่งข้อความหรือข่าวสารในรูปของแฟ้มข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งผ่านตามระบบเครือข่ายไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับภายใน เครือข่าย ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือหมู่คณะได้ ในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการใช้ผ่านทางโปรแกรมเขียนจดหมาย เช่น pine mail หรือ elm ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีรหัสผ่านซึ่งผู้บริหารเครือข่าย เป็นผู้กำหนดให้ สำหรับผู้รับก็จะต้องมีที่อยู่และตู้จดหมาย (mail box) ของตนอยู่ในเครือข่าย นอกจากเนื้อความจดหมายแล้ว ผู้ส่งยังสามารถส่งภาพ เสียงหรือโปรแกรม คอมพิวเตอร์ แนบไปกับ เนื้อความของจดหมายได้ นับเป็นบริการที่สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง คุณสมบัติดังกล่าว ทำให้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันในปัจจุบัน

2. USENET

นอกเหนือจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีวิธีการแพร่ ข่าวดูสารไปทั่วทั้งเครือข่ายอีกวิธีหนึ่ง บริการข่าวในลักษณะนี้เรียกว่า USENET News หรือเรียกสั้น ๆ ว่า USENET วิธีการแพร่หลายข่าวของ USENET ทำได้ด้วยการจัดตั้งศูนย์ข่าว (server) ขึ้นตามจุด ต่าง ๆ ในเครือข่าย โดยทำหน้าที่กระจายข่าวสารไปยังเครือข่ายอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่มีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ โดยศูนย์ข่าวของแต่ละเครือข่ายจะมีผู้ดูแลข่าวทำหน้าที่ จัดการข่าวในเครือข่ายของตนเอง

หัวข้อข่าวใน USENET เรียกว่า กลุ่มข่าว (News groups) ซึ่งจัดแบ่งเป็น 7 หัวข้อ ใหญ่ ๆ คือ เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การพักผ่อนหย่อนใจหรือนันทนาการ สังคมและวัฒนธรรม เรื่องที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารบนเครือข่าย เรื่องทั่ว ๆ ไป และเรื่องที่เป็นข้อโต้แย้ง

ถกเถียงกันในประเด็นต่าง ๆ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนสามารถใช้บริการดังกล่าวได้โดยไม่ต้องเสีย เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าใช้จ่าย เพียงแต่ใช้โปรแกรมอ่านข่าวและคำสั่งที่ถูกต้อง (ระบบปฏิบัติการ UNIX ที่ใช้กันในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะใช้ rtin กันเป็นหลัก) ก็จะได้ข่าวสารต่าง ๆ มาให้เลือกอ่านในหัวข้อที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คุณสมบัติของโปรแกรมอ่านข่าวแสดงความคิดเห็นหรือโต้ตอบกับผู้อื่นได้ควบคู่กันไป

3. การถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล (File Transfer)

ผู้ใช้สามารถโอนเพิ่มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคนอื่นที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไม่ว่าจะเป็นการโอนจากเครื่องอื่นเข้าเครื่องของตน (download) หรือโอนจากเครื่องของตนเข้าเครื่องอื่น (upload) วิธีการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลนี้เรียกว่า ftp ซึ่งย่อมาจาก File Transfer Protocol ด้วยเหตุที่ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นข่าวสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูล ผู้ที่ต้องการคัดลอกเอาแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเพื่อความสะดวกในการทำงาน จึงจำเป็นต้องใช้ ftp ซึ่งเป็นทั้งชื่อของวิธีการและคำสั่งที่ใช้ในการโอน ข้อจำกัดของวิธีการนี้อยู่ที่ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิในการโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ทั้งสองแห่ง เพราะศูนย์ถ่ายโอนข้อมูล (ftp server) หลายแห่ง ไม่ได้เปิดเป็นสาธารณะให้ทำการถ่ายโอนข้อมูลได้โดยเสรี ระบบที่เปิดให้บุคคลทั่วไปเชื่อมต่อเข้าไปถ่ายโอนข้อมูลได้เรียกว่า anonymous ftp โดยผู้ต่อเข้าไปสามารถใช้คำ anonymous แทนชื่อที่ใช้ login และใช้ที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของตนแทนรหัสผ่านได้

4. Telnet

ในระบบเครือข่าย ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม Telnet เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ และใช้งานเครื่องนั้นได้โดยไม่ต้องไปอยู่ที่ตรงนั้นจริง หลักการของ Telnet คือ การต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรากับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งอาจอยู่ไกลถึงอีกซีกโลกหนึ่งหรืออยู่ใกล้เพียงแค่อีเตอร์เน็ตก็ได้ เมื่อเชื่อมต่อแล้วคำสั่งที่เราพิมพ์จะถูกถ่ายทอดไปยังคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องอยู่ด้วยโปรแกรม Telnet การแสดงผลจะถูกส่งกลับมาปรากฏบนเทอร์มินัลของเรา เสมือนหนึ่งว่าเรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องที่เราต่อเชื่อมอยู่ โดยใช้เครื่องของเราเป็นตัวจำลอง หรืออาจกล่าวได้ว่าโปรแกรม Telnet นั้นเป็นเครื่องมือในการ login เข้าคอมพิวเตอร์อื่นผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการที่เรียกกันว่า remote login นั่นเอง นอกจากนั้นแล้วเรายังสามารถใช้ประโยชน์จาก Telnet ในการต่อไปยัง server บางแห่ง เพื่อใช้บริการพิเศษในการสืบค้นข้อมูล เช่น Archie, WAIS, Gopher และ World-Wide Web ได้ แม้ว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะไม่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ของเราก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Hytelnet

ชื่อ Hytelnet มาจากคำว่า hypertelnet มีโครงสร้างเหมือน Telnet แต่พัฒนาให้ใช้งานง่ายขึ้น และสะดวกขึ้น มีเมนูให้เลือก และใช้งานโดยเลื่อนลูกศรไปยังตำแหน่งที่ต้องการ หรือเลือกเพื่อเข้าถึง ไปอีกระดับหนึ่งในหัวข้อนั้น ๆ หรือย้อนกลับออกมาในระดับเดิม นอกเหนือจากเมนูคำสั่งที่มีให้เลือก เข้าค้นข้อมูลจากห้องสมุดต่าง ๆ แล้ว ยังมีฐานข้อมูลของ server ที่สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทาง อินเทอร์เน็ตอยู่ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้เช่นเดียวกับ Telnet

6. Gopher

Gopher หรือ Internet Gopher เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้เปิดค้นหาข้อมูลและเข้าใช้ บริการด้วยระบบเมนู ที่มีให้เลือกค้นไปที่ละหัวข้อ ซึ่งอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไปอีกข้อดีของ Gopher มิได้จำกัดอยู่เพียงประเด็นที่ไม่ต้องค้นหาชื่อที่อยู่หรือต้องพิมพ์คำสั่งกันหลายต่อเท่านั้น หากยังเปิดโอกาสให้เรามองเห็นทรัพยากรที่มีอยู่ได้หลายประเภท เมื่อพบเห็นหัวข้อที่ต้องการเรายังสามารถเรียกดูหรือดึงกลับมาที่เครื่องของเราได้ โดย Gopher จะดำเนินการให้ขึ้นอยู่กับว่า เพิ่มข้อมูลที่เราต้องการนั้นต้องอาศัยโปรแกรมประเภทใด เช่น Telnet หรือ ftp เป็นต้น ลักษณะ พิเศษอีกอย่างของ Gopher ก็คือ การเชื่อมต่อนี้ได้เป็นออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทันทีที่ server ส่งเมนู มาที่เครื่องของเรา การเชื่อมต่อก็จะสิ้นสุดลงต่อเมื่อเราเลือกเมนูที่จะเปิดเข้าไป การเชื่อมต่อจึงจะ เริ่มขึ้นใหม่ แต่การเชื่อมต่อแบบนี้จะเป็นไปโดยที่เราไม่รู้ตัวว่ามีภาระสะดุดหรือขาดหายแต่อย่างใด เป็นการใช้เครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่สร้างความแออัดให้กับภาระจราจรของข้อมูลใน เครือข่ายเกินกว่าที่จำเป็น

Krol (1993 : 190-191) ได้เปรียบ Gopher server เหมือนห้องสมุดที่มีบรรณารักษ์คอย จัดการทำบัตรรายการและคู่มือช่วยค้นคว้าต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านใช้หาหนังสือที่ต้องการได้เร็วขึ้น แต่ น่าเสียดายที่ server เหล่านี้ไม่มีมาตรฐานเดียวกันในการทำดัชนี ฉะนั้นผู้ใช้บริการจะต้องค้นเคย และรู้จักใช้คำสั่งที่แต่ละ server ใช้อยู่ จึงจะค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. World - Wide Wep

World - Wide Web หรือ WWW หรือ W3 เป็นบริการข่าวสารข้อมูลแนวใหม่ล่าสุดของ อินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากใช้งานและได้รวมบริการข้อมูลลักษณะอื่นไว้ในตัว เช่น การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (ftp) Gopher เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริการข้อมูลได้ทั้งที่เป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดของ WWW คือ การรวบรวมข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่มากมายในอินเทอร์เน็ตให้เป็นกลุ่ม และเชื่อมโยงถึงกันได้โดยอาศัยข้อกำหนดที่เรียกว่า Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) องค์ประกอบสำคัญของ Web server คือเอกสารที่กำหนดรูปแบบโดยใช้ Hyper Text Markup Language (HTML) เรียกว่า web page ทั้งนี้ web page ที่เป็นจุดเข้าออกของเอกสาร จะเรียกกันว่า home page เอกสาร HTML เหล่านี้จะมีเป็นหน้า ๆ ประกอบด้วยข้อความ และคำสำคัญ หัวข้อ หรือภาพ ที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับ web page อื่น ๆ การเข้าถึงทำได้โดยใช้โปรแกรมในกลุ่มของ World - Wide Web ที่เรียกโดยรวมว่า browser เช่น Lynx (สำหรับ text mode) Netscape และ Mosaic (สำหรับ graphic mode)

ในปัจจุบัน World - Wide Web ได้รับความนิยมสูงยิ่ง และมีอัตราการเติบโตมากกว่า เครื่องมือหรือบริการอื่นใดในอินเทอร์เน็ต เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ทางด้านเทคนิคมากนัก ประกอบกับการสร้าง web server ก็เป็นเรื่องง่ายยิ่งกว่าการสร้าง server ประเภทอื่น จึงปรากฏ web site เพิ่มขึ้นในอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็หมายความว่า ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เราจะค้นหาได้ กำลังมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนย้ายไปอยู่ใน World - Wide Web กันมากขึ้น

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูล

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็มีวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ถ้าจะกล่าวโดยรวม เครื่องมือทุกประเภทล้วนถูกสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงหรือเคลื่อนย้ายข่าวสารข้อมูลทั้งสิ้น เพราะถ้าหากเราไม่ทราบแหล่งข้อมูลที่เราต้องการเข้าถึงนั้นอยู่ที่ใดบ้าง สิ่งนี้อาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ดังนั้นเราควรที่จะรู้จักเครื่องมือสำหรับใช้ในการสืบค้นข้อมูลเหล่านี้เอาไว้บ้างเพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย

1. WAIS

WAIS ย่อมาจากคำว่า Wide Area Information Server ประวัติความเป็นมาของ WAIS นั้น เริ่มขึ้นจากความร่วมมือระหว่างองค์การธุรกิจที่ต้องการสร้างระบบข้อมูลต้นแบบ ซึ่งเอื้ออำนวยให้นักบริหารเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ โดยไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นฐานข้อมูลที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน

ข้อดีของ WAIS อยู่ที่ว่า เราสามารถสืบค้นทรัพยากรได้โดยไม่จำกัดว่าสิ่งที่ต้องการสืบค้นจะอยู่ใน server ประเภทใด อีกทั้งยังใช้ภาษาอังกฤษธรรมดาในการป้อนใส่ข้อความที่ต้องการสืบค้น ทั้งนี้เพราะฐานข้อมูลของ WAIS เป็นฐานข้อมูลแบบ full text WAIS มีลักษณะคล้ายกับ Gopher ตรงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บบรรณานุกรมของทรัพยากรแต่ละรายการเอาไว้ การสืบค้นจึงไม่จำกัดอยู่ที่ host เครื่องใดเครื่องหนึ่งเท่านั้น

โดยเหตุที่ฐานข้อมูลของ WAIS เป็นแบบ full text เมื่อเราใส่คำหรือข้อความใน แบบฟอร์มสืบค้น โปรแกรม client ของ WAIS จะติดต่อไปตามฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่เราระบุ โดยโปรแกรมจะส่งให้แต่ละ server หาคำหรือกลุ่มคำเหล่านั้นจากในบรรณานุกรม ไต่ไปที่ละ server ตามลำดับ ต่อจากนั้น server จะส่งรายชื่อเอกสารที่เกี่ยวข้องมาให้ พร้อมกับจัดอันดับคะแนนที่แต่ละรายชื่อได้รับว่าใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่เราตั้งไว้เพียงไร เป็นลักษณะที่เรียกกันว่า ranking

การสืบค้นใน WAIS เป็นการสืบค้นชนิดไม่มีรูปแบบโครงสร้าง (unstructured) เหมือนกับการสืบค้นแบบตรรกะบูลีน (Boolean search) จึงยากที่เราจะได้รายชื่อเอกสารซึ่งมีค่าเหล่านั้นอยู่บริบทที่ถูกต้อง แต่ WAIS ก็มีวิธีการจำกัดขอบเขตของการสืบค้นให้แคบลงด้วยวิธีการที่เรียกว่า relevance feedback โดยดึงคำที่เหมาะสมจากในเอกสารที่ WAIS ค้นได้มาใช้ในการสืบค้นลำดับต่อไป Krol (1993 : 211) กล่าวถึงฐานข้อมูลของ WAIS ว่า เปรียบเสมือนห้องสมุดส่วนตัวที่เน้นเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น ห้องสมุดด้านสถาปัตยกรรมที่เน้นเฉพาะเรื่องมาตรฐานและรหัสต่าง ๆ ทางสถาปัตยกรรม เป็นต้น

2. Archie

Archie คือโปรแกรมที่ใช้ค้นหาข้อมูลจาก anonymous FTP โดย Archie จะสร้างรายชื่อแฟ้มข้อมูลนั้นจาก anonymous FTP ทุกแห่งที่มีทั่วโลก จากนั้นจะรวบรวมเข้าเป็นไดเรกทอรีเพียงอันเดียว ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลตัวหนังสือ หรือแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้คำค้นได้ทั้งเต็มคำและไม่เต็มคำ Archie จะค้นและแสดงผลให้เป็นชื่อแฟ้มข้อมูลพร้อมที่อยู่ของ server ของแฟ้มข้อมูลนั้น ในการใช้งาน ถ้าหากไม่มี Archie client เราสามารถ telnet ไปยัง Archie server หรือใช้ Hytelnet เปิดไปที่เมนูชื่อ Other resources ก็ได้เช่นกัน

3. Veronica Archie

เป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ FTP server ฉะนั้น Veronica ก็จัดเป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ Gopher server ฉะนั้น โดยปรกติเราจะพบเมนู Veronica อยู่ในหัวข้อ Other Gopher and Information Servers หรือในบางครั้งในหัวข้อ World

การสืบค้นด้วย Veronica ต้องใช้คำสำคัญเป็นหลัก เพราะ Veronica ไม่ได้ค้นจากเนื้อหาข้อมูล แต่จะค้นจากบรรณานุกรมชื่อเรื่องของ Gopher site ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตดังนั้นหาไม่มีการควบคุมการใช้ศัพท์ต่าง ๆ จะทำให้ผลการสืบค้นด้วยคุณภาพลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. World-Wide Web Search Engines

ด้วยเหตุที่ใน World - Wide Web ยังไม่มีการจัดทำดัชนีรวมในลักษณะเดียวกับ Gopher การจะค้นหาทรัพยากรใน World-Wide Web จึงต้องอาศัยจุดเริ่มต้นจาก Web page ที่เป็นศูนย์รวมของแหล่งทรัพยากร อย่างเช่น Yahoo ซึ่งย่อมาจากคำว่า Yet Another Hierarchically Odoriferous Oracle Chttp://yahoo.com) หรือซอฟต์แวร์เพื่อการสืบค้นที่เรียกว่า Search engine

CD-ROM

เป็นพัฒนาการอีกด้านหนึ่ง คือ การเก็บข้อมูลจำนวนมาก ตัวกลางที่เก็บข้อมูลจำนวนมากที่มีราคาถูก คือ ซีดีรอม ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้ถึงกว่า 600 ล้านตัวอักษร และหากเก็บสองหน้าจะมีความจุได้มากถึง 1,200 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นเก็บข้อมูลหนังสือหรือเอกสารได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่ม และที่สำคัญคือ เมื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในได้รวดเร็ว ซีดีรอมเป็นสื่อที่มีบทบาทต่อการศึกษาอย่างยิ่ง และในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะเก็บในรูปแบบซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องที่เรียกว่า อิเล็กทรอนิกส์บูค ซีดีรอมสามารถเก็บรูปแบบข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อีกทั้งยังนำซีดีรอมหลาย ๆ แผ่นมารวบรวมไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียว ให้ผู้ใช้เลือกใช้ได้ หรือที่เรียกว่า juke box

ลักษณะของห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์

- ควรอยู่ในบริเวณใกล้กับแผนกจ่ายและรับโสตทัศนอุปกรณ์
- มีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ระหว่าง 12 - 24 องศาเซลเซียสและมีความชื้นระหว่าง 40 - 60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพง เครื่องขยายเสียง พัดลม) และมีความปลอดภัยจากอัคคีภัย)
- มีระบบติดต่อกายในจากห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ ในฝ่ายโสตทัศนศึกษา

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องติดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่าย ในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อมีสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงาและแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนัง พื้นเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่า บริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของ ความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือประมาณ 75 - 85 ฟุตกำลังเทียน

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตา และเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้าจะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธีคือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ให้ความเข้มสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดาน ตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธี มาใช้ร่วมกัน
4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก
5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม แบบนี้จะให้แสงที่ดีกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2: 1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้โดยทางอ้อม ถือว่าให้แสงสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้กำเนิดแสง

บริเวณสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างเป็นพิเศษ คือบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ บริเวณที่ทำงาน และบริเวณที่เก็บหนังสือ การจัดต้องพิจารณาถึงความสะดวกสบาย และเลือกตำแหน่งได้พอเหมาะ ความสวยงามมาเป็นอันดับสุดท้ายในเรื่องนี้

การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นคว่ำ บันทีก	70 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณชั้นหนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50 ฟุต-กำลังเทียน
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70 ฟุต-กำลังเทียน
ที่รับ-จ่ายหนังสือ	70 ฟุต-กำลังเทียน
โต๊ะนั่งคั่นคว่ำ	70 ฟุต-กำลังเทียน

บริเวณอ่านวารสาร, หนังสือพิมพ์ 30 ฟุต-กำลังเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณแสดงนิทรรศการหนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียบ
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 ฟุต-กำลังเทียบ
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5 ฟุต-กำลังเทียบ

บริเวณที่จัดไว้สำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือ ส่วนมากเนื้อที่มากกว่าบริเวณอื่น ๆ เป็นส่วนที่ให้บริการแก่คนหนุ่มมากตลอดเวลาที่ห้องสมุดเปิดทำการ จึงต้องให้ความสนใจมากเป็นพิเศษในเรื่องแสงสว่าง หลักการกว้าง ๆ ก็คือ ให้ผู้อ่านหนังสือรู้สึกสบายตา และแสงสว่างกระจายได้ทั่วถึง การสะท้อนของแสงต้องมีน้อยที่สุด ความสูงต่ำของเพดาน สีผนังและพื้นและเพดานการจัดวางครุภัณฑ์ ตลอดจนคุณภาพของดวงไฟ ล้วนมีส่วนให้การจัดและควบคุมแสงสว่างในห้องสมุดมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยได้

บริเวณที่เก็บหนังสือ ส่วนมากวางชั้นติด ๆ กันมากกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือและมีดีกว่าธรรมดา ต้องการแสงสว่างเพียงพอที่จะช่วยให้สามารถอ่านชื่อหนังสือซึ่งวางอยู่ชั้นล่างสุดของที่เก็บหนังสือชั้นนั้น

การกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ ต้องทำไปพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคาร ด้านที่ได้รับแสงสว่างตามธรรมชาติเหมาะสำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือมากกว่าวางชั้นหนังสือ ชั้นหนังสือหรือลิ้นชักเก็บวัสดุต่าง ๆ ถ้าตั้งรับแสงแดดย่อมเสื่อมสภาพเร็ว

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุดซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมงสูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เบื่อหน่าย สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวเทาเรียบ ๆ

ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่ดวงจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันจะดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกมีมัน ซึม่วงนอน และเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานควรใช้สีอ่อนที่สุด, พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน แก้ว ี้อัดลดจนผ้า่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้คือ

- ก. สะดวกในการติดตั้ง
- ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ
- ค. สะท้อนแสงน้อย
- ง. เคลื่อนย้าย ได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีมากเพราะสามารถ ทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุด ได้โดยตลอด การใช้ห้องวาง หนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

รูปทรงของห้อง พื้น ผนัง และเพดานห้อง มีอิทธิพลต่อเสียงทั้งสิ้น พื้นปูกระเบื้อง ยางเก็บเสียงดีกว่าพื้นซีเมนต์ พื้นไม้ให้เสียงก้องเวลาเคลื่อนไหว พื้นไม้ปาเก้ดักเก็บเสียงได้ก็จริง แต่ราคาก็สูง เพดานใช้กระเบื้องกรองเสียง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องเสียงดังในห้องสมุดได้ดี ห้องกระจกโดยรอบสะท้อนเสียงมากกว่าธรรมดา

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียมิได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุด มีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยุงยาก และไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้ม

อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับหนังสือคือ 65-70 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 18-21 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศในช่วงเช้าประมาณเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ในภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ดี ถึงอุณหภูมิจะสูงขึ้นไปจนถึงระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 24-26.5 องศาเซลเซียส) ก็ยังไม่ถึงกับทำลายอายุของหนังสือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุด สำหรับสมุดคือ ร้อยละ 45 ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 45 กระดาษจะเริ่มหดตัว ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 30 ฟิล์มเริ่มกรอบ แต่ถ้าความชื้นสูงเกินร้อยละ 60 ฟิล์มเริ่มนิ่ม กระดาษเริ่มขึ้นรา ห้องสมุดที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมความชื้นได้ด้วย อย่างไรก็ดี อากาศแห้งซึ่งอยู่ในระดับพอดี สำหรับการรักษารักษาทรัพยากร อาจแห้งเกินไปสำหรับคนทำงานที่อยู่ในบริเวณนั้น ห้องสมุดจึงอาจจัดห้องเฉพาะสำหรับเก็บสิ่งพิมพ์และวัสดุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิ ความชื้นและความแห้งในอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการควบคุมอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศด้วย ห้องสมุดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เท่ากับสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีของบริเวณภายในห้องสมุด นอกจากช่วยรักษาทรัพยากรของห้องสมุดแล้ว ยังเป็นเครื่องดึงดูดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาในห้องสมุด และช่วยให้บุคคลกรของห้องสมุดทำงานได้อย่างสบายด้วย ส่วนห้องสมุดที่ไม่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การใช้พัดลมก็เป็นทางแก้ปัญหาเรื่องอากาศร้อน ปัจจุบันพัดลมพัฒนารูปแบบขึ้นจนกลายเป็นเครื่องเครื่องเรือนที่นำดู พัดลมเพดาน ช่วยการหมุนเวียนของอากาศในบริเวณได้ดีกว่าพัดลมตั้ง และไม่เปลืองเนื้อที่ของพื้นที่ห้องด้วย



ภาพที่ 2.20 รูปแบบการจัดแสดงการฟัง

2.4 โครงการที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 กรณีศึกษานิทรรศการเดิมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย

นิทรรศการภายในอาคาร 2 วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี แบ่งออกทั้งหมดเป็น 4 ชั้น โดยจัดส่วน Service ไว้บริเวณภายนอกติดกับทางเข้าตัวอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ส่วน Information จุดนัดพบ และที่ฝากของ ภายในอาคารมีการจัดแสดงนิทรรศการดังนี้

นิทรรศการชั้นที่ 1

1. โลกของการสื่อสารผ่านดาวเทียม
2. ห้องแสดงทางวิทยาศาสตร์เลเซอร์มหัศจรรย์
3. วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สามารถจับต้องและทดลองได้
4. พิพิธภัณฑสถานอวกาศโลก
5. จัตุรัสเทคโนโลยี

นิทรรศการชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คอมพิวเตอร์เพื่อชุมชน

4. สิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต

2. เทคโนโลยีชีวภาพ

5. สภาวะแวดล้อมเป็นพิษ

3. ชีวิตกับเวลา

นิทรรศการชั้นที่ 3

1. เทคโนโลยีหุ่นยนต์

2. ท่องแดนปิโตรเลียม

นิทรรศการชั้นที่ 4

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

2. โลกคอมพิวเตอร์

การใช้พื้นที่ภายในอาคาร

พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ

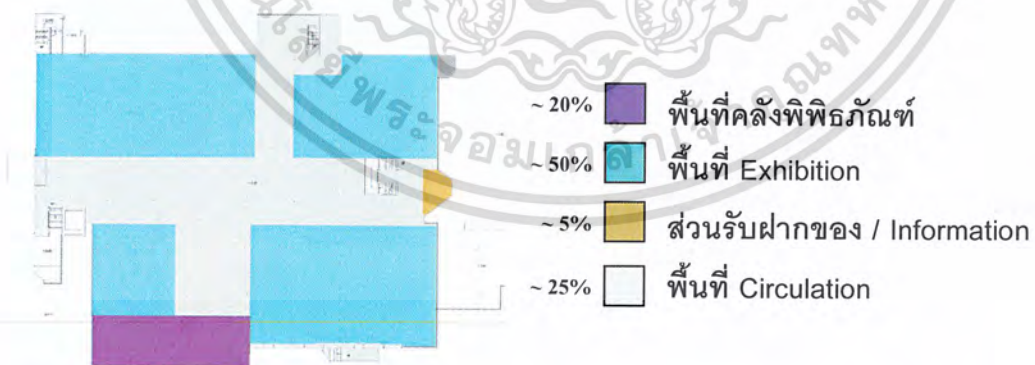
- ส่วน Service เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกและบริเวณทางเข้าของตัวอาคาร เช่น Information (~ 9 ตารางเมตร) ที่รับฝากของ (~ 22 ตารางเมตร) เป็นต้น

- ส่วนนิทรรศการ

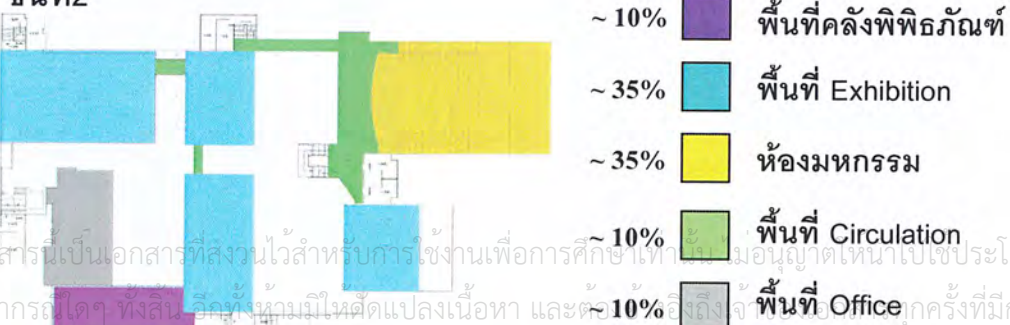
- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ และสำนักงาน เป็นส่วนสำหรับเก็บวัตถุจัดแสดงและอุปกรณ์ต่างๆ (~ 400 ตารางเมตร) รวมถึงสำนักงานของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในพิพิธภัณฑ์ (~ 260 ตารางเมตร) (ปัจจุบันส่วนสำนักงานในอาคารนี้ไม่ได้ใช้งาน เนื่องจากทางศูนย์ได้ย้ายสำนักงานไปที่อาคาร 4 แทน)

- ส่วนห้องแสดงกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ ห้องมหรรรรม (~ 355 ตารางเมตร) (ปัจจุบันไม่ได้เปิดใช้แล้ว) ห้องแสดงทางวิทยาศาสตร์ (~ 355 ตารางเมตร) เป็นต้น

ชั้นที่ 1

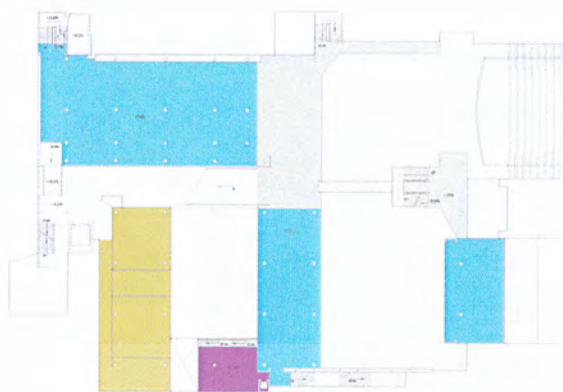


ชั้นที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในเงื่อนไขที่เห็นได้ชัดบนเว็บไซต์โครงการฯ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่3



- ~ 5% พื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์
- ~ 45% พื้นที่ Exhibition
- ~ 25% พื้นที่ Office
- ~ 25% พื้นที่ Circulation

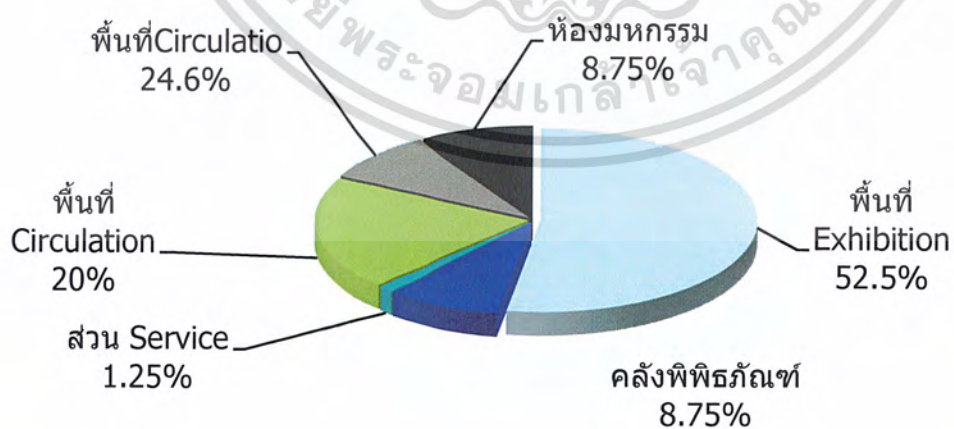
ชั้นที่4



- ~ 80% พื้นที่ Exhibition
- ~ 20% พื้นที่ Circulation

ภาพที่ 2.21 แผนผังการจัดวางพื้นที่อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเอกมัย

สรุปการใช้พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์



ภาพที่ 2.22 แผนภูมิพื้นที่ภายในอาคารอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเอกมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 กรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น (Miraikan)

(National Museum of Emerging Science and Innovation)

อาคารพิพิธภัณฑ์จะแบ่งออกเป็น 5 ชั้น โดยแบ่งส่วน Exhibition ออกเป็น 5กลุ่ม มีส่วนของโถงขนาดใหญ่ เป็นส่วน Highlight และจัดส่วน Service ไว้ที่ชั้นบนสุด



ภาพที่ 2.23 รูปตัดอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น

นิทรรศการที่จัดแสดง

วิทยาศาสตร์เพื่อสิ่งแวดล้อม

- การดำรงชีวิตมนุษย์ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม
- เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
- เทคโนโลยีเพื่อสังคมที่ยั่งยืน
- บ้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- สภาพแวดล้อมทางทะเล-อากาศ
- Lab นิเวศวิทยา / ภูมิศาสตร์
- การค้นพบ
- เวลาและอวกาศ

นวัตกรรมแห่งโลกอนาคต

- วิทยาศาสตร์-เทคโนโลยีในสังคมปัจจุบัน

พันธุศาสตร์-เวชศาสตร์

- การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิต

Facility ภายในพิพิธภัณฑ์

1. ส่วนให้ข้อมูลต่างๆ เครื่องขยายบัตร
2. ห้องประชุมขนาดเล็กและใหญ่

เอกสารนี้เป็นที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกหรือใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว
5. ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
(Restaurant & Lounge)
6. ร้านขายของที่ระลึก
7. ส่วนพักผ่อน
8. ส่วนติดต่อสำหรับคนพิการ
9. Dome Theater
10. ที่ฝากของและลิฟต์เคอร์
11. ส่วน Workshop และห้องสมุดดิจิทัล
ทรอนิกส์

การใช้พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์

พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์จะแบ่งโซนแยกกันอย่างชัดเจน โดยจะแยกส่วนต่างๆไว้ตามแต่ละชั้น ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

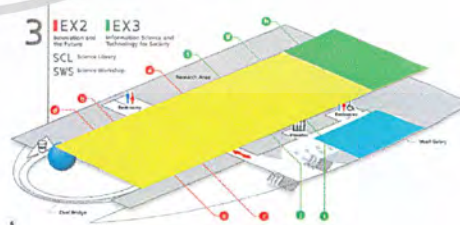
- ส่วนทางเข้า ประกอบด้วย Hall / Information / ส่วนขายบัตร ฝากของ เป็นต้น
- ส่วนแสดงนิทรรศการ
- ส่วน Service เช่น ร้านอาหาร ห้องประชุม เป็นต้น
- ส่วนโถงบันได อยู่บริเวณด้านหน้าของห้องแสดงนิทรรศการ เป็นโถงบันไดขนาดใหญ่

เชื่อมต่อนิทรรศการถึงชั้นบนสุดสรุปการใช้พื้นที่ของพิพิธภัณฑ์ได้ ดังนี้

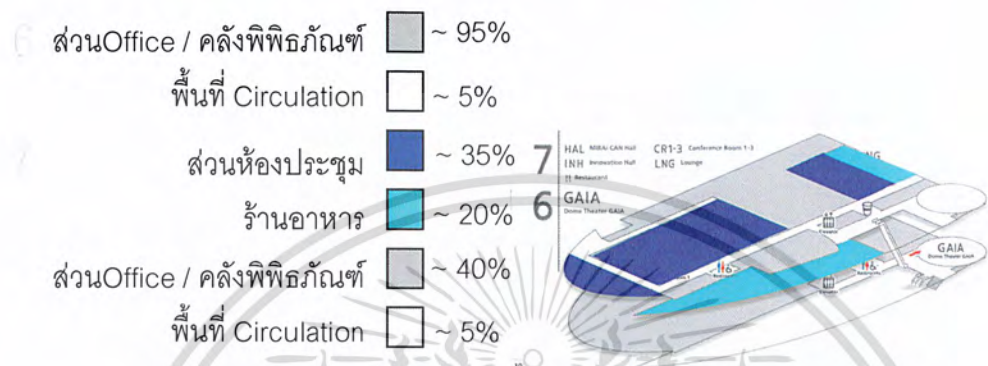
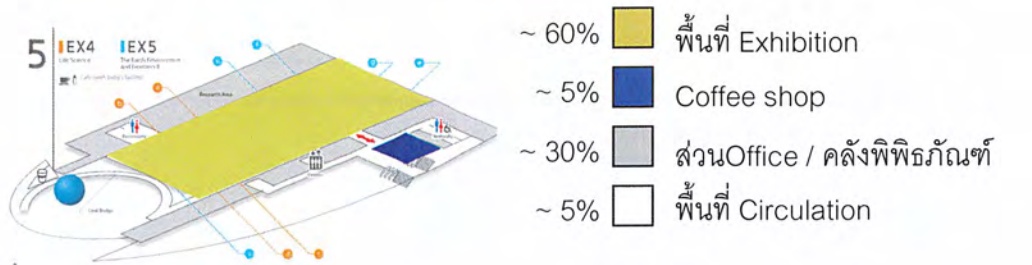


- ~ 30% พื้นที่ Exhibition
- ~ 20% พื้นที่ Event – Temporary Exhibition
- ~ 10% ส่วนห้องประชุม สัมมนา
- ~ 25% ส่วนOffice / คลังพิพิธภัณฑ์
- ~ 15% พื้นที่ Circulation

- พื้นที่ Exhibition ~ 40%
- พื้นที่ Workshop ~ 15%
- ห้องสมุด ~ 10%
- ส่วนOffice / คลังพิพิธภัณฑ์ ~ 30%
- พื้นที่ Circulation ~ 5%

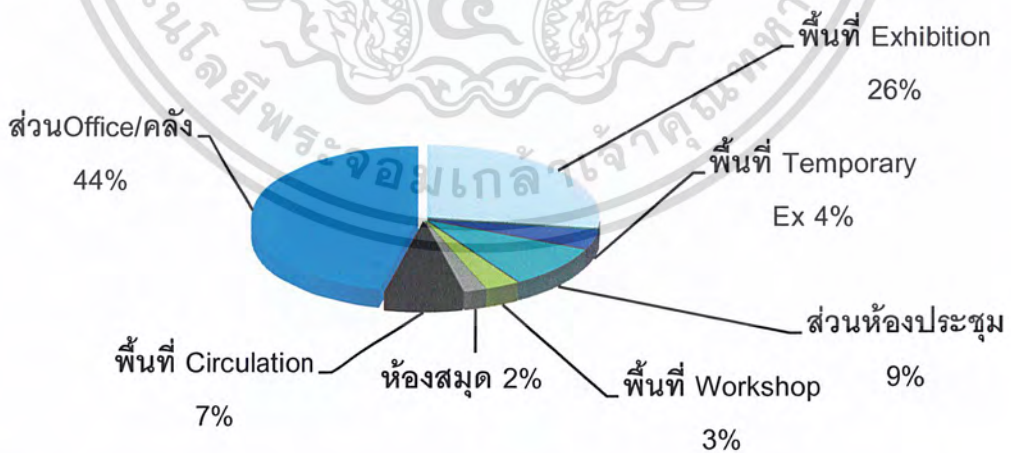


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.24 แผนผังการจัดวางพื้นที่อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น

สรุปการใช้พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์



ภาพที่ 2.25 แผนภูมิพื้นที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีศาสตร์ญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเด่นของพิพิธภัณฑ์ที่น่าสนใจ

1. มีจุด Highlight เป็นลูกโลกที่สามารถเปลี่ยนภาพได้ ช่วยดึงดูดความสนใจ
2. มีส่วน Information ให้ข้อมูลทุกชั้นที่มีการจัดแสดงนิทรรศการ
3. มีส่วน Facility สำหรับเด็กทารกและแม่ ช่วยอำนวยความสะดวก
4. จัดส่วน Service ไว้ด้านบนสุดของอาคาร ทำให้เป็นจุดพักผ่อนและชมวิวได้ด้วย
5. มีห้องประชุมและห้องโถงขนาดใหญ่ สามารถจัดกิจกรรมต่างๆได้เช่น การสัมมนา เป็น
6. ใช้เครื่องขายบัตรเข้าชมนิทรรศการทำให้สะดวกรวดเร็ว
7. บริเวณด้านหน้ามีโถงบันไดที่เชื่อมต่อไปถึงชั้นบนสุด ทำให้ผู้เข้าใช้สามารถเลือกชมนิทรรศการชั้นที่ต้องการได้โดยไม่ต้องผ่านตัวนิทรรศการทุกๆชั้น

2.4.3 กรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ลอนดอน (Science Museum London)

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ลอนดอนตั้งอยู่บนถนน Exhibition Road เขต South Kensington London ประเทศอังกฤษ ตัวอาคารมีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเก่า มีทั้งหมด 7 ชั้น (รวมชั้นใต้ดิน) ลักษณะการตกแต่งภายในพิพิธภัณฑ์มีลักษณะที่แตกต่างจากรูปลักษณะของอาคารภายนอกโดยใช้ Modern Style ในการตกแต่งและใช้แสงสีสร้างบรรยากาศภายในพิพิธภัณฑ์

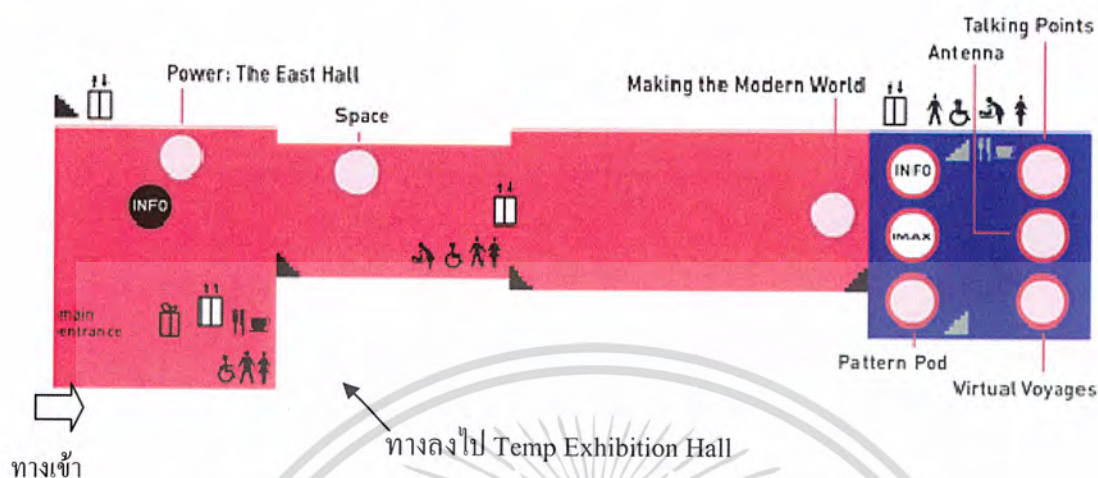
นิทรรศการที่จัดแสดง

ชั้น G จากทางเข้าหลักจะเป็นโถงสำหรับส่วน Service ต่างๆ ประกอบด้วย

- Information
- ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
- ร้านขายของที่ระลึก
- ทางเข้าส่วนนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

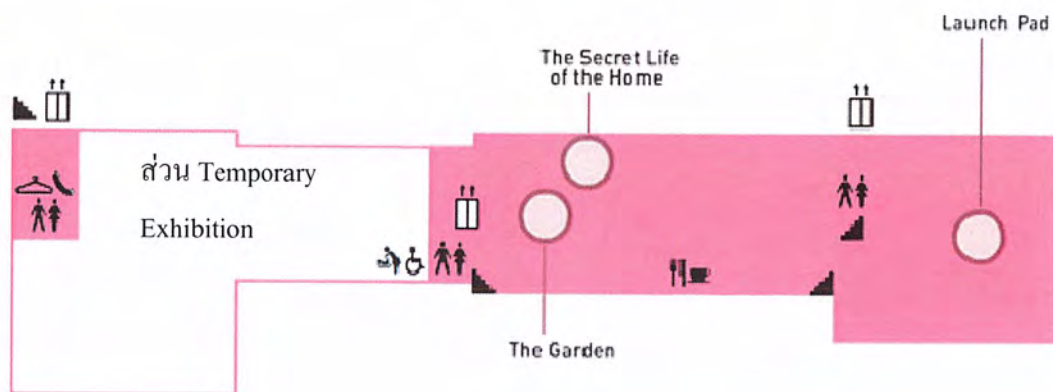
ส่วนแสดงนิทรรศการด้านในจะเป็นโถงของโรงภาพยนตร์ 3 มิติซึ่งประกอบด้วยเคาน์เตอร์ Information ขายบัตร และทางขึ้นโรงภาพยนตร์สามมิติ



ภาพที่ 2.26 นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น G พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ลอนดอน ส่วนแสดงนิทรรศการภายในชั้นนี้ ประกอบด้วย

1. Making Modern World แสดงอุปกรณ์เทคโนโลยีสมัยเก่าต่างๆ เช่น เครื่องบิน รถยนต์ รถไฟ เป็นต้น
2. Exploring Space แสดงข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีด้านอวกาศ เช่น จรวด กระสวยอวกาศ ดาวเทียม ระบบสุริยจักรวาล เป็นต้น
3. Energy Hall แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับพลังงานประเภทต่างๆตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน
4. The Theater ห้องฉายภาพยนตร์และแสดงการทดลองทางวิทยาศาสตร์
5. Talking Point ส่วนแสดงงานศิลปะ
6. Pattern Pod ส่วนแสดงนิทรรศการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก 5-8ปี สามารถให้เด็กทำการทดลองหยิบจับได้
7. Antenna ส่วนแสดงข่าวสาร และข้อมูลใหม่ๆด้านวิทยาศาสตร์
8. Sim Ex Simulator Ride ห้องจำลองบรรยากาศเสมือนจริง แสดงภาพและเอฟเฟกต์ต่างๆเกี่ยวกับเรื่องราววิทยาศาสตร์ต่างๆที่เหมือนจริง เช่น ลม ฟ้า อากาศ ไดโนเสาร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

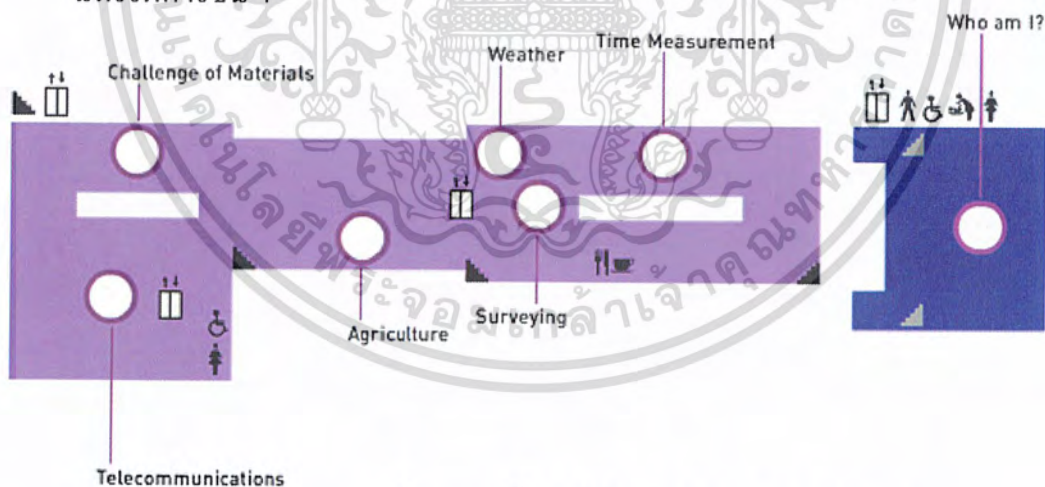


ภาพที่ 2.27 นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น B พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ลอนดอน

ชั้น B ชั้นใต้ดิน ภายในชั้นนี้นอกจากส่วนนิทรรศการแล้วจะเป็นที่ตั้งของร้านค้าและร้านอาหารต่างๆ นิทรรศการในชั้นนี้ประกอบด้วย

1. Launch Pad ส่วนแสดงนิทรรศการที่สามารถจับต้อง ทดลองได้
2. The Secret Life of the Home แสดงเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เข้ามาอยู่ในบ้าน
3. The Garden ส่วนแสดงวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก 3-6 ปี สามารถทดลองได้

นิทรรศการชั้น 1



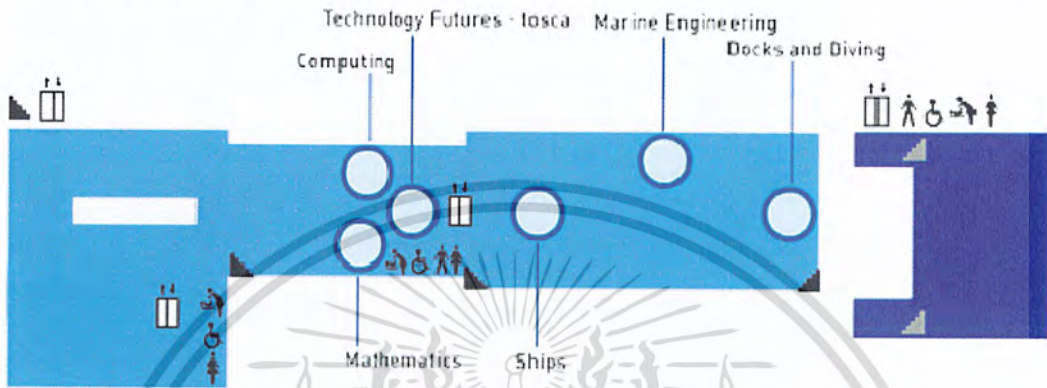
ภาพที่ 2.28 นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 1 พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ลอนดอน

1. Who am I? แสดงส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์
2. Whether แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลด้านการพยากรณ์อากาศและอุปกรณ์ต่างๆ
3. Surveying แสดงนิทรรศการและอุปกรณ์ด้านการสำรวจต่างๆ เช่น การทำแผนที่แบบต่างๆ การวัดระยะความลึก ความสูง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.Agriculture แสดงอุปกรณ์เทคโนโลยีที่เข้ามาใช้ในการเกษตร
- 5.Telecommunication แสดงเรื่องราวการติดต่อสื่อสารตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน รวมทั้งอุปกรณ์และข้อมูลเทคนิคต่างๆ เช่น เคเบิล ระบบดาวเทียม โทรศัพท์ เป็นต้น
- 6.Challenge of Materials ห้องแสดงวัสดุใหม่ๆที่เกิดจากเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์

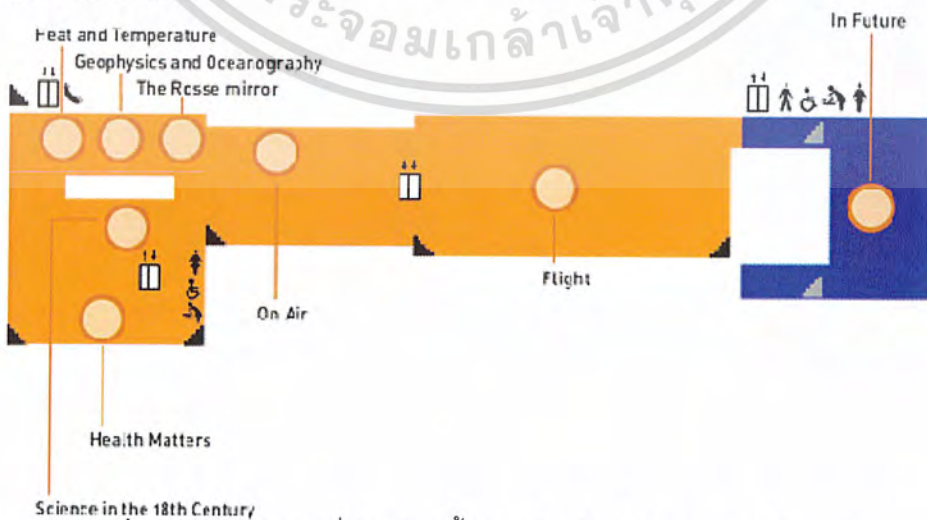
นิทรรศการชั้น 2



ภาพที่ 2.29 นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 2 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ลอนดอน

- 1.Docks and Diving แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับการสำรวจใต้ทะเลโดยสร้างบรรยากาศให้ผู้ชมเหมือนเข้าสู่โลกใต้ทะเล
- 2.Shipping แสดงโมเดลของเรือเดินทะเลในสมัยก่อน และรายละเอียด
- 3.Computing แสดงประวัติของคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สมัยแรก
- 4.Mathematics แสดงเรื่องราวทางคณิตศาสตร์
- 5.Inside the Spitfire แสดงโครงสร้างของเครื่องบิน

นิทรรศการชั้น 3

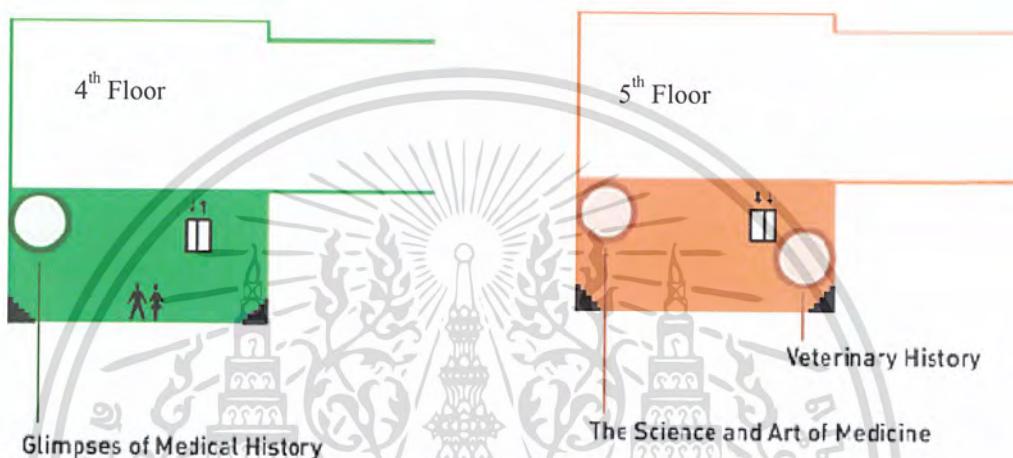


ภาพที่ 2.30 นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 3 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ลอนดอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. In Future แสดงนิทรรศการที่บอกถึงวิทยาศาสตร์ที่จะเข้ามามีอิทธิพลในอนาคต
2. Flight แสดงเรื่องราวของเครื่องบิน
3. Motionride Simulators เครื่องจำลองบรรยากาศการบินบนเครื่องบินเจต
4. Science in the 18th Century แสดงการคิดค้นด้านวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 18
5. Health Matters แสดงการพัฒนาและการคิดค้นของยาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

นิทรรศการชั้น 4 Glimpses of Medical History แสดงวิธีการรักษาทางการแพทย์



ภาพที่ 2.31 นิทรรศการที่จัดแสดง ชั้น 4 และ 5 พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ลอนดอน

นิทรรศการชั้น 5

1. The Science and Art of Medicine แสดงวัตถุต่างๆกว่า 5000 ชิ้น ที่แสดงถึงที่มาของยารักษาโรคชนิดต่างๆ
2. Veterinary History แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับการรักษาโรคต่างๆของสัตว์

Facility ภายในพิพิธภัณฑ

1. ส่วนจำหน่ายบัตรและให้ข้อมูลต่างๆ
2. ห้องรับฝากของ (Clock Room)
3. ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร
4. ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว
5. ร้านอาหาร (Restaurant)
6. ร้านขายของที่ระลึก
7. โรงภาพยนตร์ IMAX

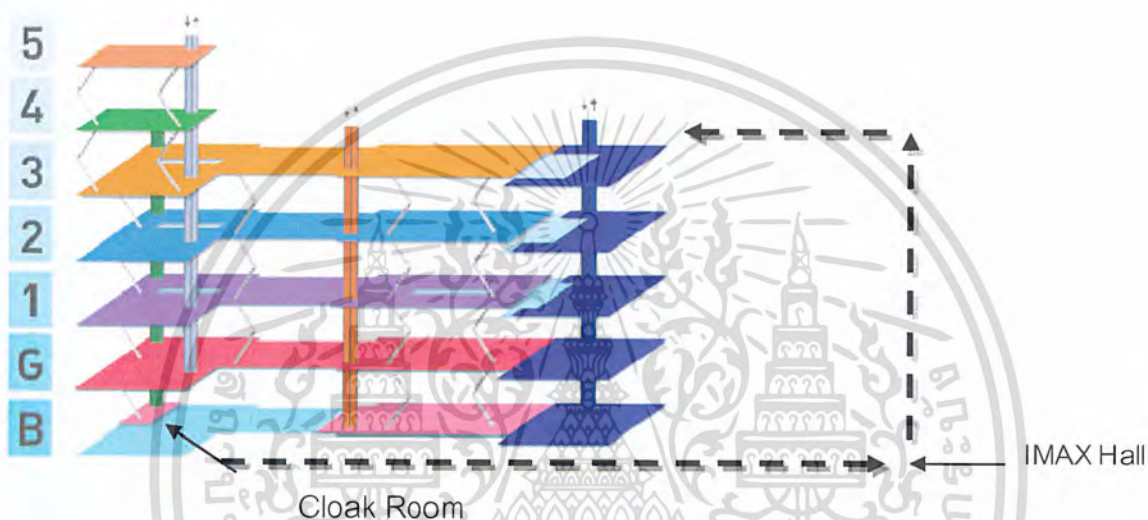
การใช้พื้นที่และลักษณะการสัญจรภายในพิพิธภัณฑ

พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือส่วน Service และส่วน Exhibition เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วน Service จะแบ่งเป็น 2 โซนคือโซนด้านหน้าทางเข้าของพิพิธภัณฑ์ และโซนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ

- ส่วน Exhibition จะกำหนดทางสัญจรของผู้ชมให้เดินไปตามเส้นทางที่กำหนดไว้ โดยแบ่งพื้นที่ของอาคารออกเป็นส่วนต่างๆ และเรียงเนื้อหาการจัดแสดงไปตามลำดับชั้นตอนจนจบ

การชมนิทรรศการจะจัดให้ชมนิทรรศการบริเวณโซนนิทรรศการใหญ่ชั้น G จากโถงทางเข้าไปจนถึงโซนของโรงโรงภาพยนตร์3มิติ ขึ้นไปถึงชั้น 3 แล้วจึงเข้าสู่ส่วนโซนนิทรรศการใหญ่โดยเดินชมจากชั้น 3, 4 , 5 และย้อนลงมาถึงชั้นล่างสุด



ภาพที่ 2.32 แสดงเส้นทางสัญจรพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ลอนดอน

ลักษณะเด่นของพิพิธภัณฑ์ที่น่าสนใจ

1. ในส่วนของนิทรรศการในแต่ละโซนสามารถเชื่อมต่อกับส่วนพักผ่อนและร้านอาหารได้ทันที (โดยผ่านทางลิฟต์)
2. จากจุดขายบัตรบริเวณทางเข้าสามารถเข้าไปเลือกชมนิทรรศการเฉพาะโซนได้โดยไม่ต้องเดินผ่านทุกโซนนิทรรศการ
3. การจัดแบ่งเนื้อเรื่องแสดงของพิพิธภัณฑ์นี้จะไม่แยกประเภทกลุ่มของเนื้อหาเหมือนกับพิพิธภัณฑ์อื่น แต่ใช้ความต่อเนื่องของเรื่องราวจัดแสดงที่สัมพันธ์กันไปตลอดทั้งหมด ทำให้ผู้ชมสามารถเข้าใจเนื้อหาของนิทรรศการได้เป็นลำดับชั้นตอนและไม่สับสน
4. มี Facility ต่างๆสำหรับคนพิการ ช่วยอำนวยความสะดวก เช่น ลิฟต์ ห้องน้ำสำหรับคนพิการ เป็นต้น
5. การจัดเส้นทางสัญจรภายในส่วนนิทรรศการเป็นระบบ ทำให้การสัญจรภายในต่อเนื่องไปตามนิทรรศการที่จัดแสดง และทำให้เมื่อชมนิทรรศการจนหมดผู้ชมจะกลับไปที่โถงทางเข้าพอดีไม่ต้องเดินย้อนผ่านนิทรรศการ หรือเดินกลับมายังส่วนโถงทางเข้าเพื่อออกจากพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 กรณีศึกษานิทรรศน์รัตนโกสินทร์

อาคารนิทรรศน์รัตนโกสินทร์ เป็นอาคาร 3 ชั้น ไม่รวมชั้นลอย และที่ปลายของอาคาร ทั้งสองด้าน มีชั้น 4 สำหรับเป็นจุดชมวิวในมุมสูง ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด 2,500 ตรม. พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร รวมทั้งสิ้น 8,000 ตรม. ภายในอาคาร จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับรัตนโกสินทร์ด้วยเทคโนโลยีอันทันสมัย ทั้งสื่อจัดแสดง หุ่นจำลอง การนำเสนอผสมเสมือนจริง 4 มิติ สื่อมัลติทัช มัลติมีเดียอะนิเมชัน ในลักษณะอินเทอร์แอคทีฟ เซลฟ์ เลิร์นนิง(Interactive Self-learning) โดยแบ่งการจัดแสดงนิทรรศการออกเป็น 9 ห้องจัดแสดง นอกจากนิทรรศการแล้ว ยังมีพื้นที่สำหรับนิทรรศการหมุนเวียน (Event Hall)

ที่บริเวณโถงชั้น 1 พื้นที่ประมาณ 300 ตรม.เพื่อสำหรับ ให้บริการแก่สถาบันการศึกษา และองค์กรเอกชน ในการใช้จัดกิจกรรม หรือนิทรรศการทางด้านศิลปะและวัฒนธรรม ตลอดจนบริการห้องสมุด ร้านค้าจำหน่ายของที่ระลึก อาหารเครื่องดื่ม

ลักษณะเด่นของพิพิธภัณฑ์ที่น่าสนใจ

1. การใช้สื่อเทคโนโลยีผสมการนำเสนอ
2. การนำเสนอด้วยรูปแบบหลากหลายไม่น่าซ้ำซาก
3. ระบบจอ Touch screen มาเป็นสื่อตอบสนองระหว่างคนดูและเนื้อหา
4. จัดระยะรอบ และจำนวนคนในการเข้าชม
5. ส่วนบริการห้องสมุด ที่มีมุมกิจกรรมหลากหลาย อาทิเช่น มุมผ่อนคลายอ่านหนังสือส่วนป๊อปอัพ

2.4.5 กรณีศึกษาองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)

สถานที่ตั้งโครงการ

อยู่บริเวณพื้นที่ของเทคโนโลยี ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี

ลักษณะตัวอาคาร

เป็นอาคารรูปทรงเรขาคณิตรูปลูกบาศก์จำนวน 3 รูปยึดติดกัน ตัวอาคารมีทั้งหมด 5 ชั้น พื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการและส่วน Service ทั้งหมด ประมาณ 10,000 ตารางเมตร

นิทรรศการที่จัดภายในอาคารมีการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาออกตามแต่ระดับของอาคารซึ่งประกอบด้วย

ชั้นที่ 1 ส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม

1. ความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
2. นักวิทยาศาสตร์รุ่นบุกเบิก

ชั้นที่ 2 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็น การกำเนิดมนุษย์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประวัติการค้นพบทางวิทยาศาสตร์
4. ทักษะนักวิทยาศาสตร์เด่นของโลก
5. โลกที่เปราะบาง
6. ห่วงกิจกรรมเสริมศึกษา

ขั้นที่ 3 วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและพลังงาน

2. เสียง
3. คณิตศาสตร์
4. แสง
5. ไฟฟ้า
6. แม่เหล็ก
7. แรงและการเคลื่อนที่
8. แรงเสียดทาน
9. ความร้อน
10. สสารและโมเลกุล
11. อุโมงค์พลังงาน
12. เคมี
13. โรงภาพยนตร์

ขั้นที่ 4 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

2. ที่ตั้งและภูมิทัศน์ของประเทศไทย
3. นิเวศวิทยาของประเทศไทย
4. การผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรม
5. ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย
6. สิ่งก่อสร้างและโครงสร้าง
7. ธรณีวิทยาของประเทศไทย
8. โครงสร้างโลกและภูมิอากาศ

ขั้นที่ 5 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

1. ร่างกายและสุขภาพ
2. การคมนาคมขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คุณภาพชีวิต
4. บ้านและสำนักงาน
5. วิสัยทัศน์ต่ออนาคต
6. กิจกรรมสาธิต

ชั้นที่ 6 เทคโนโลยีภูมิปัญญาไทย

1. ส่วนเทิดพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ
2. เทคโนโลยีการแกะสลัก
3. เทคโนโลยีเครื่องปั้นดินเผา
4. เทคโนโลยีคหกรรม
5. เทคโนโลยีเครื่องจักสาน
6. เทคโนโลยีสิ่งทอ
7. ใจบ้าน
8. วิถีชีวิตไทย
9. โรงละครหุ่น

Facility ต่างๆภายในพิพิธภัณฑ์

1. ส่วนจำหน่ายบัตรและให้ข้อมูลต่างๆ
2. ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร
3. ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว
4. ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
5. ร้านขายของที่ระลึก
6. ห้องแสดงกิจกรรม
7. จุดนัดพบ
8. ห้องอินเตอร์เน็ต
9. ที่ฝากของและลิฟต์เกออร์
10. โรงภาพยนตร์เล็ก

การใช้พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์

พื้นที่ใช้สอยภายในพิพิธภัณฑ์จะแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ พื้นที่ส่วนต้อนรับและบริการ พื้นที่ส่วนนิทรรศการ และพื้นที่ส่วนสำนักงานและคลังพิพิธภัณฑ์ ซึ่งตัวอาคารพิพิธภัณฑ์นี้ได้จัดส่วนสำนักงาน คลังพิพิธภัณฑ์ ส่วนต้อนรับ และส่วนบริการไว้ที่บริเวณชั้นล่างของอาคารทั้งหมด ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของนิทรรศการจะใช้พื้นที่ของอาคารทั้งหมดตั้งแต่ชั้น 2 ขึ้นไปถึงชั้น 5 สรุปการแบ่งพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่างๆคร่าวๆได้ดังนี้

ชั้นที่ 1 ส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม



- ~ 50% พื้นที่ Office และคลังพิพิธภัณฑ์
- ~ 15% พื้นที่ Event – Temporary Exhibition
- ~ 10% ร้านขายของที่ระลึก
- ~ 25% พื้นที่โถงและ Circulation

ชั้นที่ 2 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



- ~ 30% พื้นที่ Work Shop
- ~ 20% พื้นที่ Exhibition
- ~ 20% พื้นที่ Office
- ~ 30% พื้นที่ Circulation

ชั้นที่ 3 วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและพลังงาน



- ~ 60% พื้นที่ Exhibition
- ~ 40% พื้นที่ Circulation

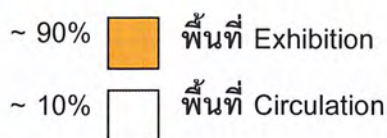
ชั้นที่ 4 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย



- ~ 80% พื้นที่ Exhibition
- ~ 20% พื้นที่ Circulation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 5 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

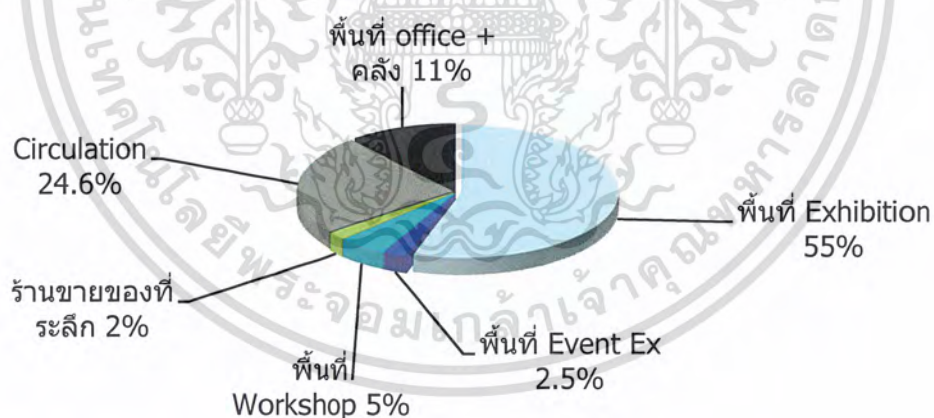


ชั้นที่ 6 เทคโนโลยีภูมิปัญญาไทย



ภาพที่ 2.33 แผนผังจัดวางพื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

สรุปการใช้พื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์
ลักษณะเด่นของพิพิธภัณฑ์ที่น่าสนใจ



ภาพที่ 2.34 แผนภูมิแสดงพื้นที่ภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

1. บริเวณส่วนจำหน่ายบัตรด้านหน้าทางเข้าตัวอาคารเป็นโถงค่อนข้างกว้างทำให้สามารถรองรับคนได้มาก

2. มีการจัดส่วนบริการต่างๆไว้ค่อนข้างครบ เช่น ห้องอินเทอร์เน็ต ที่ฝากของ จุดนัดพบ

ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บริเวณชั้นล่างซึ่งเป็นโซนของส่วนบริการต่างๆ มีการจัดนิทรรศการเล็กน้อยซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับประวัตินักวิทยาศาสตร์ต่างๆ เป็นการเกริ่นนำก่อนที่จะเข้าชมนิทรรศการช่วยดึงดูดความสนใจ

4. การวางเนื้อหาของนิทรรศการ มีการจัดแบ่งหัวข้อต่างๆไว้ตามแต่ละชั้นของอาคารทำให้ผู้เข้าชมสามารถชมนิทรรศการได้อย่างเป็นระบบ ไม่สับสนกับเนื้อหาที่จัดแสดง

2.5 วิธีการจัดแสดงนิทรรศการ

2.5 วิธีการจัดแสดง

นิทรรศการคืออะไร

นิทรรศการทำหน้าที่ในฐานะที่เป็นสื่อในพิพิธภัณฑ์โดยเป็นสื่อที่มีความใกล้เคียงกับหนังสือและภาพยนตร์มุ่งเน้นให้ผู้ชมได้รับทั้งสาระและความบันเทิงไปในเวลาเดียวกัน ความสนุกสนานเพลิดเพลินระหว่างการเข้าชม ถือเป็นประสบการณ์ล้ำค่าที่ผู้ชมควรจะได้รับ ในขณะเดียวกัน การถ่ายทอดเนื้อหาทางวิชาการ ก็ควรได้รับการนำเสนออย่างเหมาะสมด้วย นิทรรศการไม่ใช่สื่อประเภทหนังสือเรียน หรือสื่อประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่ในขณะเดียวกันก็ได้เน้นในด้านการให้ความบันเทิงแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นส่วนผสมของทั้งสองในปริมาณที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้ชม

ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าชมนิทรรศการที่ดี น่าจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับที่เราได้ชมภาพยนตร์ อ่านหนังสือดีๆ หรือไปเที่ยวสวนสนุก ความรู้ที่เราได้รับ เมื่อออกจากโรงภาพยนตร์ ควรเป็นเช่นเดียวกับเมื่อเราได้เข้าชมนิทรรศการที่ดี ความเหมือนอยู่ที่การนำชมไปสู่โลกอีกโลกหนึ่ง ที่มีความแตกต่างจากโลกในชีวิตประจำวัน เป็นที่ที่ความรู้สึกนึกคิด ความฝันและจินตนาการของผู้ชมสามารถเป็นจริงได้ สิ่งที่ผู้ชมได้เรียนรู้ระหว่างการเข้าชม เป็นการเรียนรู้ด้วยความสมัครใจ และด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

บทบาทและหน้าที่ของนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์

1. นิทรรศการคือการจัดแสดงวัตถุ

นิทรรศการ มักมีความเกี่ยวข้องกับวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นศิลปวัตถุ หรือโบราณวัตถุ ในฐานะที่เป็นวัตถุจัดแสดง หรือจะเป็นวัตถุที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการนำเสนอเรื่องราวในนิทรรศการ เพราะนิทรรศการ ก็คือ การแปลความหมายจากสิ่งที่เป็น 2 มิติ (บรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ห่อหุ้มผู้ชม) หรือนัยหนึ่งก็คือ การทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมนั่นเอง ถึงแม้ว่าจะเป็นเพียงแค่การจัดแสดงสิ่งของ แต่นิทรรศการ ไม่ว่าจะเป็นสื่อบรรยากาศ สื่อต่างๆ ที่เลือกสรรแล้วว่าเหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้ชม

เอกสาร 2. นิทรรศการเป็นสื่อที่ใช้ในการสื่อสารงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเมื่อนิทรรศการ คือสื่อ ชนิดหนึ่ง หน้าที่ของสื่อก็คือ ใช้เพื่อการสื่อสาร ซึ่งในที่นี้ เป็นการสื่อสารระหว่างพิพิธภัณฑ์และผู้ชม การสื่อสารภายในนิทรรศการจะเกิดขึ้นทุกๆจุดของการแสดง ผ่านสื่อต่างๆที่พิพิธภัณฑ์จัดเตรียมไว้ ซึ่งไม่ควรจำกัดเพียงสื่อประเภทใดประเภทหนึ่ง แต่ควรเป็นสื่อที่ผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 (รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส) และความรู้สึกต่างๆ ในนิทรรศการ

เมื่อมีหน้าที่ในการสื่อสาร เนื้อหาที่ผู้ส่ง (พิพิธภัณฑ์) และผู้รับ (ผู้ชม) ควรเป็นเนื้อหาความเดียวกัน นั่นคือ ผู้รับทราบว่า ผู้ส่งกำลังกล่าวถึงอะไร โดยมีความเข้าใจเนื้อหาความนั้นอย่างถูกต้อง นั้นหมายความว่าทั้งสองฝ่ายจะต้องพูดภาษาเดียวกัน จึงสามารถทำความเข้าใจกันได้ พิพิธภัณฑ์จึงจำเป็นต้องทราบว่า กลุ่มผู้ชมของตนเป็นใคร เพื่อที่จะเข้าใจความรู้สึกและความต้องการของผู้ชม รวมทั้งความคาดหวังและความต้องการของเขามีต่อพิพิธภัณฑ์แล้ว ย่อมจะไม่สามารถ สื่อสาร กับผู้ชมได้อย่างมีประสิทธิภาพแน่นอน

การที่จะทำความรู้จักกับผู้ชม สามารถทำได้ง่ายๆ โดยการใช้แบบสอบถามประเมินความต้องการของผู้ชม ก่อนหลัง และระหว่างการจัดทำนิทรรศการ เพื่อทราบว่าผู้ชมหลักของตนเป็นใคร มีความสนใจและตอบสนองต่อนิทรรศการดังกล่าวอย่างไร เพื่อทราบแน่นอนว่า สิ่งที่พิพิธภัณฑ์นำเสนอ เป็นสิ่งที่ผู้ชมจะรับทราบ และสามารถทำความเข้าใจถึงจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาความที่พิพิธภัณฑ์ต้องการบอกเล่าได้อย่างถูกต้องชัดเจน

3. นิทรรศการเพื่อการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์

สำหรับผู้ชมแล้ว การเข้ามือนิทรรศการ คือการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในห้องจัดแสดง สิ่งที่ผู้ชมกระทำ หรือรู้สึกในนิทรรศการ คือ การที่ผู้ชมเกิดการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้ในนิทรรศการเกิดจากการปฏิสัมพันธ์สื่อต่างๆ ที่พิพิธภัณฑ์จัดเตรียมไว้ให้ ไม่ว่าจะผู้ชมจะมองเห็น สัมผัส ได้กลิ่น ได้ยิน หรือลิ้มรส สิ่งใดๆ ก็ตามในนิทรรศการ ย่อมถือเป็นการเรียนรู้ทั้งสิ้น เป็นการเรียนรู้มาจากบรรยากาศที่ผ่อนคลาย อบอุน เป็นกันเอง ไม่เป็นทางการจนเกินไป โดยการสร้างสื่อที่หลากหลาย ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของทุกเพศทุกวัย

รูปแบบของนิทรรศการ

1. นิทรรศการที่เน้นวัตถุ (Object-based Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่เน้นการจัดแสดงวัตถุเป็นหลักสำคัญ นิยมจัดในพิพิธภัณฑ์ศิลปะทั่วไป อาจเป็นการแสดงวัตถุชิ้น ในลักษณะที่แสดงความงดงาม และความสำคัญของวัตถุเพียงอย่างเดียว หรือเป็นการจัดแสดงเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้องของวัตถุชิ้นที่มีต่อบัจจัยภายใน เช่น ศาสนา สังคม วัฒนธรรม หรือคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นิทรรศการที่จัดแสดงเรื่องปรากฏการณ์ (Exhibition that demonstrate phenomena)

เป็นนิทรรศการที่อธิบายให้เห็นขั้นตอนการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติแบบต่างๆ เช่น ไฟฟ้าแสง เสียง ลม ความร้อน เป็นต้น โดยผู้ชมจะสามารถทราบขั้นตอนเหล่านั้นได้ด้วยการทดลอง และต้อง สัมผัส และเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่อที่จัดเตรียมไว้ เป็นนิทรรศการที่ต้องการการมีส่วนร่วมของผู้ชม นิยมจัดแสดงอยู่ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่

3. นิทรรศการที่เน้นเนื้อหา (Topical Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่เดินเรื่อง โดยอาศัยการถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันในแต่ละส่วน ผ่านการเขียนบท เช่นเดียวกับการเขียนบทภาพยนตร์ สารคดี หรือละครเวที เนื่องจากเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ไม่อาจแทนด้วยวัสดุหรือสื่อประเภทใดประเภทหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการบอกเล่าผ่านสื่อที่แตกต่าง หลากหลาย เพื่อให้เห็นภาพรวมเนื้อหาทั้งหมดในลักษณะที่เป็นหนึ่งเดียว

ทั้ง 3 รูปแบบนี้มีลักษณะที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน จึงสามารถที่จะนำมาผสมผสานกันได้ ในนิทรรศการเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความเหมาะสม โดยไม่จำเป็นต้องแยกออกไปเป็น 3 ประเภทชัดเจน เพื่อเป็นการสร้างสื่อในการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้ชมให้แตกต่างกันออกไป

ประเภทนิทรรศการ

นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่มีวัตถุประสงค์ที่จะจัดแสดงเป็นระยะเวลานาน อาจเป็น 5-10 ปีขึ้นไป ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละพิพิธภัณฑ์ นิทรรศการประเภทนี้ใช้เวลาและงบประมาณในการจัดทำสูง คำนึงถึงและเนื้อหาที่จะสามารถอยู่ในความสนใจของผู้ชมเป็นระยะเวลายาวนาน รวมทั้งสื่อที่ใช้ต้องสามารถดึงดูดใจ มีความหลากหลาย และน่าประทับใจ

นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition)

เป็นนิทรรศการชั่วคราวประเภทหนึ่ง ที่สามารถขนย้าย เคลื่อนที่ไปจัดแสดงตามสถานที่ต่างๆ ได้ องค์ประกอบของนิทรรศการ จะต้องมีความคงทน สะดวกต่อการจัดเก็บ ขนส่ง ติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสามารถรักษาความปลอดภัยได้ในกรณีที่ต้องจัดแสดงวัตถุมีค่า จะต้องมีความยืดหยุ่น สามารถนำไปติดตั้งในสถานที่ที่ต่างกันออกไปได้สะดวก ภายในระยะเวลาที่จำกัด

เส้นทางการเข้าชม

เป็นการกำหนดเส้นทางสำหรับผู้ชมในนิทรรศการว่าต้องการเริ่มต้นและดำเนินไปอย่างไร และจบลงอย่างไร จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการดำเนินเรื่องของแต่ละนิทรรศการซึ่งแตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งได้ออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.เส้นทางการเดินทางเดียว

การกำหนดเส้นทางการเดินทางแบบตายตัว เป็นการกำหนดให้เดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งตามลำดับจนกระทั่งจบนิทรรศการ ซึ่งหากไม่มีทางอื่นให้เลือกเดิน และมีผู้ชมจำนวนมากเต็มพื้นที่จนเกิดความรู้สึกอึดอัด

ผู้ชมจะละโอกาสที่จะรชมนิทรรศการ และเดินออกไปหาทางออกอย่างรวดเร็วแต่สามารถสร้างความรู้สึกและอารมณ์ให้แก่ผู้ชมได้อย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความทรงจำที่น่าประทับใจ หากเลือกใช้ อย่างเหมาะสม กับเนื้อเรื่องและพื้นที่

2.เส้นทางการเดินทางแบบกว้าง

การกำหนดเส้นทางการเดินทางที่เปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถมองเห็นองค์ประกอบของนิทรรศการทั้งหมดในคราวเดียว เช่นเดียวกับการจัดพื้นที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะต่างๆไป ที่จะจัดแสดงงานศิลปะชิดกับผนังห้อง เว้นช่องว่างในส่วนกลาง แต่อาจขาดการกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจ และทำให้ยากต่อการสร้างความต่อเนื่องของเนื้อหา ในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

3.เส้นทางการเดินทางแบบวงกลม

การกำหนดเส้นทางการเดินทางที่กำหนดเข้าออกเป็นทางเดียวกันกับบริเวณส่วนกลางของพื้นที่ เพื่อให้ผู้ชมได้เข้าไปเดินวนโดยรอบและย้อนกลับมายังทางออกซึ่งเป็นจุดเดียวกับทางเข้า ทำให้ง่ายต่อการสร้างความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นตอนๆ พร้อมทั้งสามารถกำหนดจุดสนใจของเรื่องได้อย่างชัดเจน

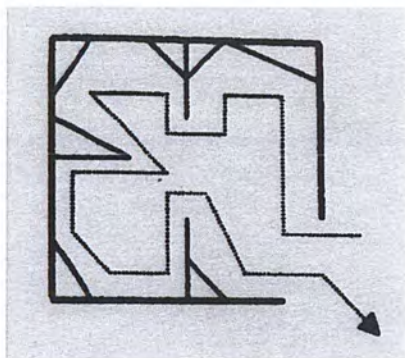
4.เส้นทางการเดินทางแบบอิสระ

การกำหนดเส้นทางการเดินทางแบบไม่ตายตัว เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเดินได้อย่างอิสระ โดยการจัดกลุ่มของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละส่วนของพื้นที่นิทรรศการ โดยแต่ละพื้นที่ที่มีจุดสนใจของตนเองเฉพาะเรื่อง ผู้ชมไม่จำเป็นต้องเดินตามลำดับเพราะไม่มีการกำหนดไว้ก่อน สามารถที่จะค้นหาและสำรวจในสิ่งที่ตนสนใจและเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดได้จากการรวมเนื้อหาของแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

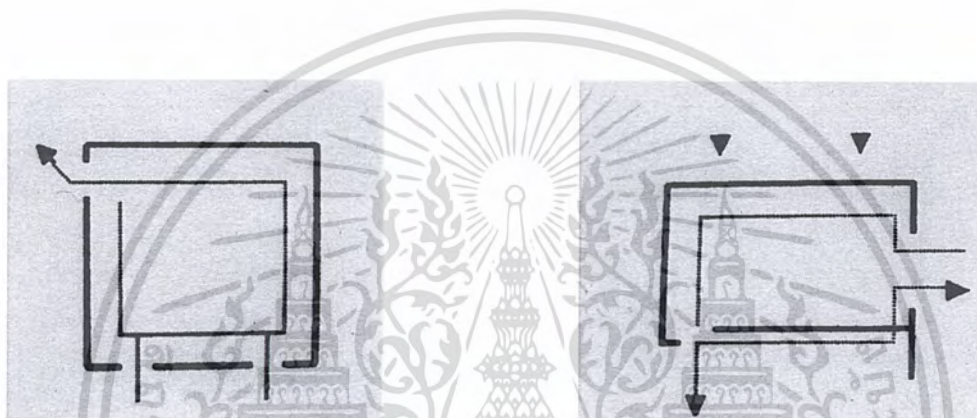
การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดง

1.เส้นทางการเดินทางที่ถูกกำหนดแน่นอนสังเกต หรือพิจารณาจากการจัดลำดับของสิ่งของที่จัดแสดง โดยมีทางเข้าและทางออกแยกออกจากกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.40 การจัดระเบียบทางสัญจรที่ปรับปรุงจากแบบแรก ทำให้ดูน่าสนใจ ง่ายขึ้น

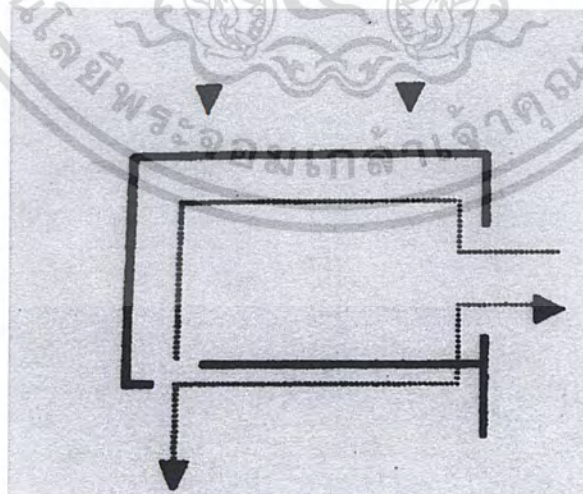


(1)

(2)

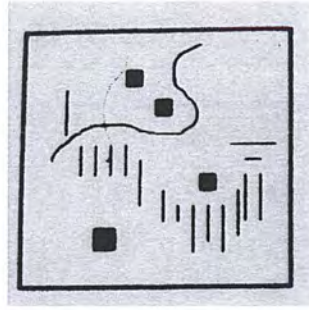
ภาพที่ 2.41 ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนแสดงที่เหลือของห้องเป็นส่วน

ภาพที่ 2.42 ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมชมได้เกือบทั้งห้องแสดง

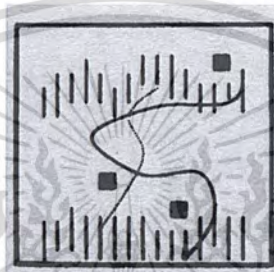


ภาพที่ 2.43 ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมชมได้ทั่วห้องแสดง ทำให้ผู้ชมชมได้เกือบทั้งห้องแสดง

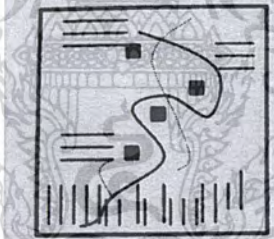
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



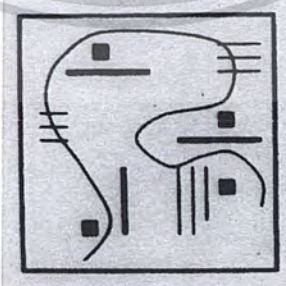
ภาพที่ 2.50 วางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุมีมากคือบางครั้งผู้ชมไม่อาจเดินผ่านช่องทางเดินกลางที่กำหนดไว้ซึ่งทำให้มีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร



ภาพที่ 2.51 การวางวัตถุเป็นกลุ่มและวางข้อมูลวัตถุเป็นช่องๆ จะทำให้ผู้ชม สับสนไม่ทราบเป็นว่าคำอธิบายของวัตถุชิ้นใด



ภาพที่ 2.52 คำอธิบายวัตถุไว้ติดกับตัววัตถุแต่ละชิ้นทำให้ง่ายในการทำความเข้าใจ และสะดวกในการเคลื่อนย้ายจัดตั้งที่ใหม่



ภาพที่ 2.53 เป็นการจัดส่วนพิเศษของข้อมูล รายละเอียดแก่ผู้สนใจอย่างจริงจังซึ่งจะให้ประโยชน์มาก แต่ผู้ไม่สนใจนานจะเกิดความรำลึกน่าเบื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

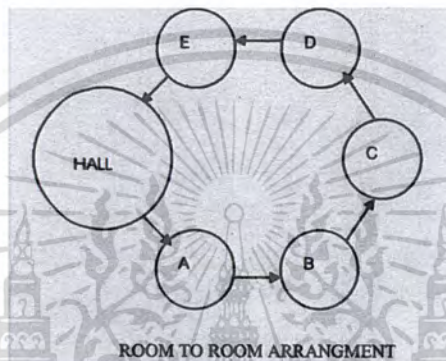
การจัดกลุ่มห้องแสดง

การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGMENT
2. เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยๆโดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วนๆ

ข้อดี เป็นการจัดที่ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่เมื่อทำการปิดห้องหนึ่งจะมีผลกระทบ



ภาพที่ 2.54 การจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยๆโดยไม่ต้องย้อนกลับ

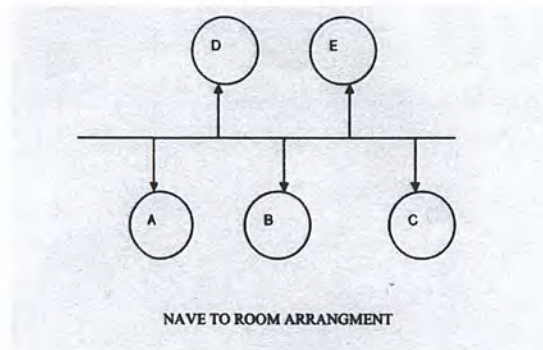
2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้มีลักษณะเป็นทางเดินย่อย แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงส่วนต่างๆแต่ละห้อง มีทางออก ทางเข้า โดยไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

-ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ในห้องแสดงห้องใดห้องหนึ่ง

-ข้อเสีย การแสดงไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเสียพื้นที่ทางเดิน หากผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายก็เดินผ่านห้องจัดแสดงไป ทำให้รับรายละเอียดไม่ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.55 แสดงลักษณะนี้มีลักษณะเป็นทางเดินย่อย
แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงส่วนต่างๆ

3 .CENTER ARRANGEMENT

เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงกลางเป็นตัวกลาง
แยกสู่อีกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งก็
สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆได้



ภาพที่ 2.56 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงกลางเป็นตัวกลางแยกสู่อีกห้องต่างๆ

เวลาในการชมนิทรรศการ

เวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เข้ามามีบทบาทสำคัญ ในการพิจารณาระบบข้อมูล
ทางความงาม และไม่สามารถแยกออกจากวงจรการเดินได้ จากการทดลองสภาพการยอมรับของ
มนุษย์ พบว่า ข้อมูลที่มนุษย์สนใจจะรับอยู่ได้ระหว่าง 60 ภาพ ต่อวินาที ภาพ 16ภาพ ที่มนุษย์รับรู้
ภายใน 1วินาที มีเพียง 1 ใน 3 เท่านั้นที่มนุษย์จำได้และมีข้อมูลไม่เกิน 160 ภาพ

ในเวลาเดียวกันที่จะจัดจำอยู่ในจิตใจของมนุษย์จากความจริงที่ว่าความจริงของการยอมรับ
ของมนุษย์

เกือบคงตัว ดังนั้นข้อพิจารณาต่อไปนี้จึงมีความสำคัญในการออกแบบการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ในการจัดสิ่งแสดงสิ่งแรกที่ต้องพิจารณา คือ เวลา เนื้อหา และทางสัญจร
2. การจัดแสดงอาจทำได้โดยง่ายขึ้น โดยพิจารณาตามเวลา
3. จากการยอมรับที่คงที่ของมนุษย์การจัดแสดงที่ไม่มากจนเกินไปจะทำให้ไม่ล้าสน
4. วงจรที่รวดเร็วแต่คลุมเรื่องราวที่เหมาะสมพอดีอาจได้ข้อมูลพอกับวงจรที่ช้าและเต็มไปด้วยเรื่องราว เพราะการยอมรับของมนุษย์นั้นคงที่

เป็นความจริงที่ว่า ผู้ชมมักกล้าทางกายภาพมากขึ้นหลังจากที่รับชมการจัดแสดงในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าประมาณ 40-60 นาที ผู้ชมจะเกิดอาการล้า ระบบความรู้สึกทางประสาท เช่น อวัยวะทางการมองเห็นมากเกินไปจะเกิดอาการเหนื่อยล้า เพื่อลดอาการดังกล่าว ควรเปิดโอกาสให้สายตาเคลื่อนที่ในลักษณะการพักผ่อน เช่น การเปลี่ยนสีสดใสเป็นสีที่เย็นลงจากสว่างเป็นมืด การทดแทนการยืนยันของระบบประสาท ทำได้โดยการนั่ง ยืน เดิน นอน เป็นต้น ควรมีการจัดเตรียมพื้นที่ สำหรับทำกิจกรรมเหล่านี้ หรืออาจมีที่นั่งพักทุกๆ 45 นาที

ปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้องในการจัดนิทรรศการ

ก.) สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

ร่างกายมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สุดในกาออกแบบนิทรรศการ โดยพื้นฐานแล้วร่างกายมนุษย์มีลักษณะโครงสร้างเหมือนกัน อาจแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อย โดยที่มีสัดส่วนมนุษย์มาตรฐานดังนี้

ตารางที่ 2.2 สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน(STANDARD HUMAN DIMENTION)

ขนาด	หญิง(cm.)	ชาย(cm.)	เด็ก(อายุ8ปี) (cm.)
ความสูงยืน	162.5	117.8	129.5
ความกว้างไหล่	50.8	50.8	30.4
แขนยื่นไปด้านหน้า	83.3	91.4	64.7
แขนชูเหนือศีรษะ	204.4	227.3	160
แขนทางด้านข้าง	167.6	182.8	152.4
รัศมีการหมุนตัว	121.9	121.9	91.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

ระดับสายตา (ยื่น)	160	170.1	121.9
ความสูงที่นั่ง	38.1	45.7	33
ความกว้างเก้าอี้ รถเข็น	63.5	63.5	63.5
ความยาวเก้าอี้รถเข็น	107.9	107.9	107.9
ระดับสายตาเมื่อนั่ง เก้าอี้รถเข็น	11.7	124.4	91.4

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้วัดความสัมพันธ์ของตนเองกับพื้นที่รอบๆการออกแบบ SPACE ภายในนิทรรศการ สามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกของผู้เข้าชมได้ ต่างๆคือ เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ อบอุ่นหรือเยือกเย็น เข้มแข็งหรืออ่อนหวาน เป็นสาธารณะ หรือเป็นการส่วนตัว เป็นต้น ตัวอย่างเช่น SPACEกว้างใหญ่กว่าปกติ ทำให้ดูลดทอน ส่วน SPACE ที่เล็กและกดทำให้รู้สึกอัด

ข.) ขอบเขตของการมองเห็นและพิกัดจำเป็นในห้องจัดแสดง

โดยปกติแล้วแบ่งออกเป็น 3 แบบ

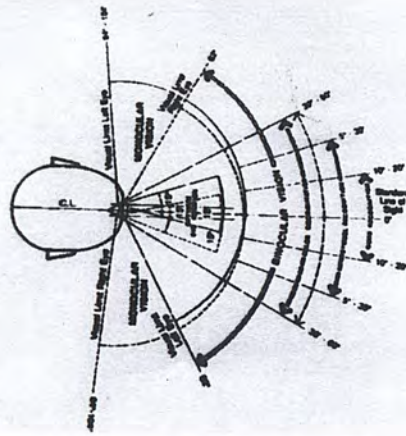
1. มองภาพรวมอย่างกว้างคือการมองภาพอย่างกว้างขวาง แต่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของสายตา ไม่ได้เพ่งเล็งรายละเอียด
2. มองตำแหน่งหนึ่งทันที คือการเพ่งมองที่ใดที่หนึ่ง สามารถเก็บรายละเอียดได้ชัดเจน
3. มองไปทั่วภาพหรือวัตถุ คือการมองไปที่จัดแสดงโดยการมองตรง ก้มเงย หันศีรษะ หรือเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อเห็นภาพได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งอาจเป็นการมองอย่างตั้งใจหรือมองผ่านๆก็ได้

แสดงภาพผู้ดูกำลังดูภาพหนึ่งหรือเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆแสดงว่ามองดูภาพได้ทุกทิศทาง ด้านล่างและด้านบน

สิ่งสำคัญโดยลักษณะทางกายภาพของมนุษย์มุมมองที่สามารถมองเห็นโดยไม่ต้องหัน ใช้ศีรษะประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์ มากกว่านี้ โดยที่มนุษย์มองทางตั้ง มากกว่าทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเลี้ยวตา ในการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวข้องกับระบบพิกัด และขอบเขตของการมองเห็น เป็นข้อมูลในการนำมากำหนดการจัดแสดงรวมไปถึงการกำหนดระยะเวลาของ

วัตถุกับช่องสัญญาณเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การนิทรรศการเกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

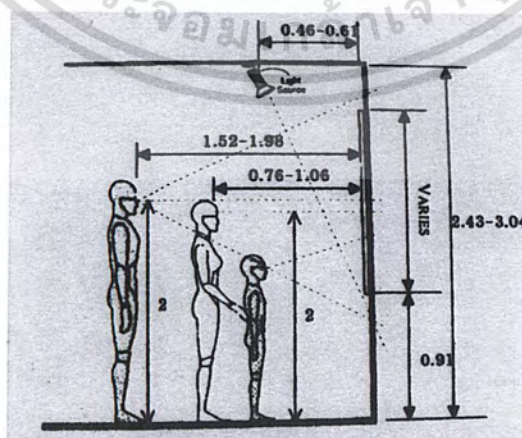


ภาพที่ 2.57 แสดงระดับมุมมองของสายตามนุษย์ (Vertical) โดยไม่ต้องก้มศีรษะ



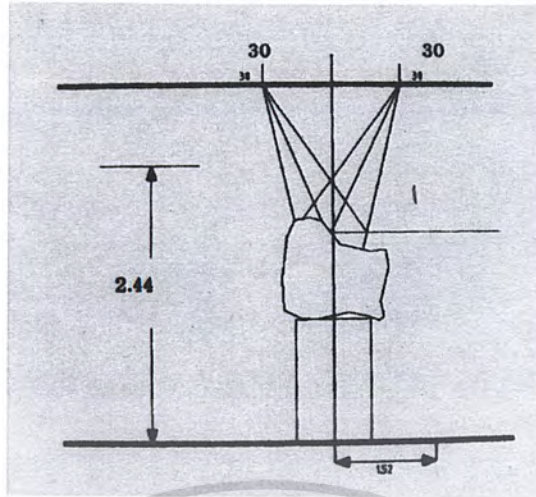
ภาพที่ 2.58 ระยะมองห่างจากสิ่งจัดแสดง

แสดงขอบเขตการมองเห็นของสาวตาคนปกติที่มุ่มมองสามารถมองเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่สามารถใช้ค่านี้ได้ เพราะผู้ชมต้องการหันศีรษะ เราจึงใช้ค่ามุมมอง 40 องศา ในสภาวะคนปกติโดยไม่ต้องหันศีรษะ

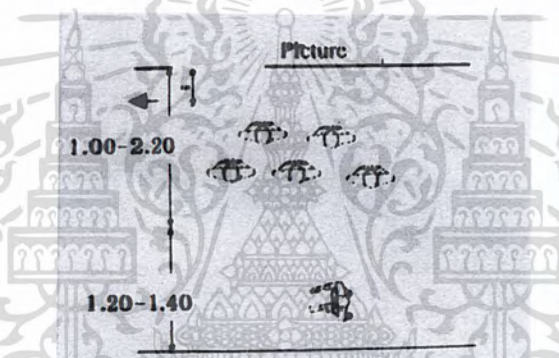


ภาพที่ 2.59 แสดงระดับสายตามนุษย์ทั้งตามแนวตั้ง (Vertical) ตามระดับ ผู้หญิงและเด็ก

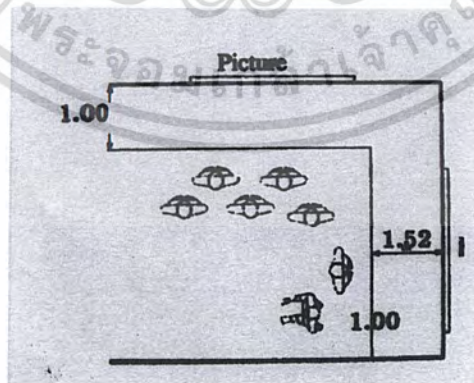
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.60 แสดงระยะการมองวัตถุในแนวตั้งและแนวนอน

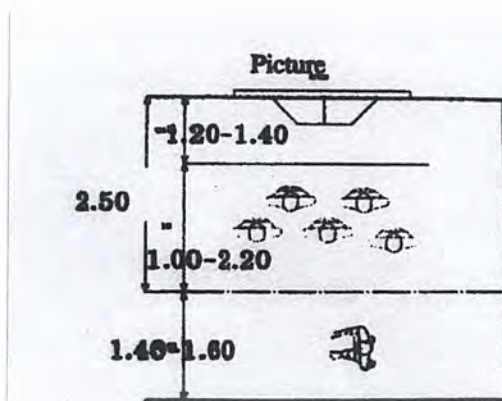


ภาพที่ 2.61 แสดงการป้องกันการแออัดของผู้เข้าชม โดยการเผื่อเนื้อที่ให้เพียงพอหรือไม่ให้เสียการสัญจรปกติ



ภาพที่ 2.62 แสดงพิภัดในการกำหนดระยะห่างวัตถุกับผู้ชมในกรณีในห้องจัดแสดงมีห้กมุ่ม และผู้ชมหนาแน่นเป็นพิภัดไม่จำเป็นในห้องจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.63 แสดงเส้นทางสัญจรและระยะห่างของวัตถุจัดแสดงกับผู้ชม

แสดงเส้นทางสัญจรและระยะห่างของวัตถุจัดแสดงกับผู้ชมทั้งยืนและเคลื่อนไหว การจัดแสดงที่ควรคำนึงถึงความปลอดภัย บางครั้งในการวางผังภายในห้องจัดแสดง ก็ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การจัดวางแผน (Panel) หรือ ตู้แสดง (Display) ก็ควรจัดให้ห่างต่อการดูและควบคุมของเจ้าหน้าที่ไม่ควรหลบมุม ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของวัตถุที่จัดแสดง

1. การเลือกวัตถุที่จะนำมาจัดแสดง

การเลือกใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการ ผู้จัดควรตัดสินใจตามความเหมาะสมเพราะการนำของจริงมาสื่อความหมายประโยชน์ที่ได้รับ คือ ทราบถึงขนาดรูปร่าง ขนาดเสียง น้ำหนัก ผิว กลิ่น ของวัตถุนั้นอย่างไม่ต้องจินตนาการ แต่ต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย และเรื่องของงบประมาณเป็นสำคัญด้วย

หุ่นจำลอง ให้เมื่อต้องการแสดงอาคารสถานที่ที่ตีกรามบ้านช่อง หรือวิธีการตกแต่ง บางสิ่งบางอย่างที่นำของจริงมาใช้แสดงไม่ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกและความมุ่งหมายของเรื่อง เพราะสามารถเน้นได้ดีกว่าคมชัดมากกว่า อีกทั้งยังเก็บรักษาได้คงทนถาวรกว่าของจริง

รูปภาพ นับเป็นสื่อการจัดแสดงที่ประหยัดที่สุด แต่ควรหาภาพที่คมชัดและสื่อความหมายได้มาก การวางแผนเกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง

วัสดุที่ใช้ในการจัดทำนิทรรศการ ซึ่งมีราคาถูก สะดวกสร้างและประกอบง่าย ได้แก่ ไม้ กระจก ฉาฉา ไม้อัด หรือแผงกระดาษตัดผสม ซึ่งโรงเรียน พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดชอบใช้วัสดุพวกนี้จัดเป็นนิทรรศการแบบชั่วคราวและแบบเคลื่อนที่ เพราะสะดวกและราคาถูก

นิทรรศการแบบชั่วคราวถ้ามีไม่บ่อยนักผู้จัดอาจลงทุนออกแบบติดตั้งและจัดแสดงใหม่ทั้งหมด จะดีกว่าการใช้ของเดิม ยิ่งในสถาบันเล็กที่มีพื้นที่น้อย ยิ่งมีปัญหาเรื่องสถานที่เก็บของไม่

เหมาะสมทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราวเสียหาย ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของใหม่เลย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ทั้งนี้ได้หมายความว่าต้องใช้ของใหม่หมด แต่ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

2.สื่อที่ใช้ในการจัดนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการสามารถใช้สื่อได้หลายชนิดพิจารณาตามความเหมาะสม

1.1 Artifact

โบราณวัตถุหรือศิลปะวัตถุที่นำมาใช้จัดแสดงในกรณีที่เป็นนิทรรศการที่เน้นวัตถุหรือเป็นนิทรรศการที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม แต่ต้องการนำวัตถุมาประกอบเพื่อการบอกเล่าเนื้อหาที่มีความสมบูรณ์อย่างต่อเนื่องขึ้น ในนิทรรศการที่เน้นวัตถุ สิ่งที่นำมาจัดแสดงจะเป็นงานชิ้นเยี่ยมที่มีความสำคัญสามารถที่จะดึงดูดความสนใจให้มีผู้เข้ามาชมได้ในขณะที่นิทรรศการที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรมต้องการวัตถุที่มีความหมาย สามารถบอกเล่าเรื่องราวที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับเนื้อหาที่นำมาจัดแสดง ซึ่งอาจไม่ใช่สิ่งสวยงามหรือดึงดูดใจก็ได้

1.2 Graphic

ป้ายหรือแผงคำที่มีคำบรรยายและรูปภาพที่ใช้ประกอบนิทรรศการซึ่ง ได้แก่ แผงคำบรรยายและป้ายคำบรรยายขนาดใหญ่ ป้ายคำบรรยายขนาดเล็ก รวมถึงป้ายประกอบในนิทรรศการต่างๆ เช่น ป้ายแสดงการเข้า-ออก ป้ายแสดงทิศทาง เส้นทางเดินต่างๆ เป็นต้น เป็นต้น เรื่องราวที่บอกผ่านคำบรรยายควรเข้าใจง่าย สั้น กระชับ และมีเนื้อหาชัดเจนไม่ควรมีจำนวนมากเกินไป เพราะจะทำให้คนที่ไม่ชอบอ่านคำเบื้อเสียก่อน หากที่เนื้อหาที่ต้องการบอกเล่าเป็นจำนวนมากหากใช้ตัวหนังสือในการบรรยาย ควรใช้สื่อประเภทอื่นจะเหมาะสมกว่า

1.3 Diorama

หุ่นจำลอง 3 มิติ ที่มีลักษณะเหมือนจริง ให้รายละเอียดที่เหมือนจริง ในสเกล 1 : 1 ส่วนมากแล้วนิยมใช้ในพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติเพื่อแสดงให้เห็นถึงระบบนิเวศของพืชและสัตว์ที่อยู่ในธรรมชาติ วิธีการทำยาก กินพื้นที่ และใช้งบประมาณสูงมาก แต่สามารถที่จะถ่ายทอดความเป็นจริงได้ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วัสดุและครุภัณฑ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการพื้นฐาน

โดยทั่วไปแล้วการเลือกใช้วัสดุและครุภัณฑ์สำหรับการจัดแสดงแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับว่าผู้จัดการต้องการให้งานออกมาแนวใด ทั้งนี้มีข้อพิจารณาคือ วัตถุประสงค์ของนิทรรศการ เนื้อหาที่ต้องการแสดง และห้องหรือสถานที่ที่จะใช้จัดแสดง ซึ่งรูปแบบที่นิยมใช้มีกันดังต่อไปนี้

จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น

จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างมาช่วย

จัดตั้งลอยตัว

ต่อห้อยจากเพดานลงมา

จัดแขวนด้านข้างตามผนังโครงสร้างต่างๆ

อุปกรณ์สำหรับจัดนิทรรศการที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดงน่าชม นั้นมีมากมายหลายอย่างเช่น ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดง และบอร์ดจัดแสดง แต่ถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราวแล้วมักจะใช้บอร์ดจัดแสดงเป็นหลัก อย่างไรก็ตามการจัดแสดงแต่ละเรื่องอาจใช้อุปกรณ์ต่างกันตามความเหมาะสมกับสิ่งแสดงนั้นๆ ดังนี้

1. โต๊ะและเก้าอี้

โต๊ะเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการที่สร้างง่าย สามารถถอดเก็บได้ หรืออาจปรับให้ใช้ร่วมกับสิ่งติดตั้งอื่นๆ ได้ด้วย โต๊ะอาจตั้งอยู่ตามลำพังหรือผสมกับชิ้นส่วนอื่นๆ ได้ โดยวัสดุสิ่งของอาจติดแน่นกับแผงหรือโต๊ะหรือปิดด้วยกรอบแก้ว ซึ่งนอกจากทำให้มองเห็นสิ่งที่นำมาแสดงได้อย่างชัดเจนแล้ว ยังให้ความเป็นกันเองแก่ผู้ชม โดยสามารถสัมผัสและแตะต้องได้อย่างใกล้ชิด เหมาะสมสำหรับนิทรรศการชั่วคราวการติดตั้งและขนย้ายได้สะดวก

นอกจากโต๊ะที่เป็นครุภัณฑ์ในการจัดแสดงนิทรรศการแล้ว เก้าอี้เป็นสิ่งที่จะเป็นในการจัดแสดงด้วยเช่นกัน เพราะจะเป็นที่พักเหนื่อยสำหรับผู้ชม และใช้เป็นที่พักสำหรับผู้บรรยายได้ด้วยเช่นกัน ฉะนั้นนิทรรศการที่มีทุนมากมักจะมีการออกแบบเก้าอี้ไว้เพื่อตอบสนองของความจำเป็นในจุดนี้ อย่างเหมาะสม

2. ป้ายนิทรรศการ

ป้ายนิทรรศการเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการแสดงรูปภาพ วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนแผนที่ใช้จัดแสดง ซึ่งในที่นี้หมายถึงรวมถึงป้ายนิเทศที่ใช้ในการให้ข้อมูลต่างๆ แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ป้ายชนิดถาวร ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เช่น ป้ายที่ทำติดกับฝาผนังอย่างถาวร
2. ป้ายชนิดเคลื่อนย้ายได้ มักจะทำเป็นแผ่นเล็กๆเบาพอที่จะยกไปติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ
3. ป้ายพับม้วนได้ มีรูปร่างแบบเล่มหนังสือขนาดใหญ่ ใช้พลิกดูทีละแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ป้ายที่ใช้เชือกหรือลวดเป็นโครงสร้างสำหรับจัดแสดงหนังสือ รูปภาพ แลวัสดุอื่นๆ

3.ป้ายนิเทศ

ตำแหน่งในการติดตั้งป้ายนิเทศเพื่อบอกตำแหน่งหรือหัวข้อต่างๆในบริเวณนิทรรศการควรอยู่ในระดับสายตา โดยอยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้ง่ายและมีแสงสว่างเพียงพอ สามารถติดตั้งได้ในบริเวณต่างๆดังนี้

- 1.บริเวณที่แยกออกเป็นสองทาง
- 2.บริเวณที่เปลี่ยนระดับ
- 3.ทางเข้าหลักของพิพิธภัณฑ์

ตารางที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษร หรือวัสดุที่จัดแสดงกับระยะการมองเห็น

ตาราง 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษร หรือวัสดุจัดแสดงกับระยะการมองเห็น

ระยะดู	ความสูงหรือขนาดตัวอักษรหรือวัสดุ
64 ฟุต	2 นิ้ว
32 ฟุต	1 นิ้ว
16 ฟุต	½ นิ้ว
8 ฟุต	¼ นิ้ว

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะจัดในลักษณะใด สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอก็คือความเป็นเอกภาพ อันหมายถึงสิ่งต่างๆในป้ายนิเทศ นั้นต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกัน แม้จะมีบางส่วนที่แตกแยกออกไปบ้าง ก็ต้องไม่ใช่ส่วนสำคัญ ประการที่สอง ความสมดุล ของเนื้อที่ ขนาด สี และส่วนสัมพันธ์อื่นๆ และประการสุดท้ายคือ ศูนย์ในใจ ซึ่งหมายถึงจุดที่ทำให้เกิดความน่าสนใจในเนื้อหาของ การนำเสนอทั้งหมดนั่นเอง

4.ตู้จัดแสดง

ตู้จัดแสดง จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยสร้างความสง่างามและทันสมัยให้กับตัวหัวข้อที่จัดแสดง ยิ่งนิทรรศการใดมีการออกแบบตู้แสดงอย่างพิถีพิถัน ก็ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้นิทรรศการนั้นน่าชมมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบตู้แสดงขนาดต่างๆด้วยรูปแบบง่าย ๆ ไม่มีการตกแต่งดัดแปลงให้วิจิตรพิสดาร อาจใช้งานได้ดี ง่ายต่อการบำรุงรักษา และดึงดูดความสนใจ

ได้ ถ้ารู้จักเลือกอย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเลือกขนาดของตู้จัดแสดงในงานนิทรรศการแต่ละครั้งก็อยู่ที่ลักษณะของวัตถุที่จะจัดแสดงโดย

ตู้ส่วนมาก จะมีขนาด 4 ฟุต(1.20ม.),6ฟุต(1.80ม.),8ฟุต(2.40ม.)

ความลึกด้านในของตู้อย่างน้อย 0.75 ม.

กระจกตู้ควรสูง 1.20 ม. , 1.35 ม.,1.65 ม. และติดไฟภายใน ชิดหน้าตู้

ฐานล่างของตู้ ควรสูงไม่เกิน 0.60ม. เพื่อให้เด็กเล็กๆมองเห็นภายในตู้

ตู้มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก เป็นตู้ที่ใช้ประโยชน์ มากที่สุดสำหรับแปลนนิทรรศการที่แสดงให้เห็นอาณาบริเวณโดยรอบ เพราะสามารถจัดวางตู้ให้ชิดผนังได้ และในตู้สามารถติดตั้งสำหรับวางวัตถุและป้ายคำบรรยายได้โดยไม่ให้ตู้เสียหาย

สำหรับกระจกปิดหน้าตู้ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรเปิดเป็นบานที่ปิดเปิด อาติดบานพับหรือใช้บานเลื่อนก็ได้ หรือถ้าเป็นสิ่งที่แสดงถาวรก็ไม่จำเป็นต้องปิด-เปิด อย่ไรก็ตามตู้ที่มีขนาดใหญ่กระจกก็ยิ่งหนา ทำให้ลำบากในการเปิด-ปิดและทำความสะอาด ฉะนั้นจึงควรเลือกใช้กระจกบานเลื่อนจะสะดวกกว่า อาจใช้บานเดี่ยวขนาดใหญ่หรือสองบานก็ได้

ชนิดของตู้จัดแสดง แบ่งตามลักษณะการใช้งาน

1.TABLR SHOWCASE

เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุที่มีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็นได้รอบแม้แต่ด้านบนของวัตถุ

2 .EQUIPPED SHOWCASE WITH PANELS AND DRAWERS

ตู้ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ ต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เพราะเนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย และสามารถที่จะควบคุมแสงได้ในผนังก็ได้

3.UPRIGHT SHOWCASE

FREE STANDING SHOWCASE เป็นตู้ขนาดใหญ่ สามารถวางวัตถุจัดแสดงได้หลากหลาย ภายในตู้อาจแบ่งเป็นหลายชั้น ตู้ชนิดนี้สามารถใช้แบ่งห้องแสดงออกเป็นส่วนๆได้ ซึ่งถ้าด้านหลังปิดทึบก็จะใช้เป็นบอร์ดจัดแสดงได้อีกด้วย

WALL SHOWCASE แต่เดิมเป็นตู้ที่ออกแบบสำหรับจัดแสดงวัตถุที่มีความสูงเฉพาะ ปัจจุบันได้มีการใช้ตู้ชนิดนี้สำหรับวางวัตถุจัดแสดงทั่วไป โดยอาจออกแบบติดตั้งลอยตัวหรือฝังอยู่ในผนังก็ได้

INSET SHOWCASE เป็นลักษณะการจัดวางตู้แบบลักษณะเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจอยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นก็ได้ เหมาะสมสำหรับห้องแสดงที่มีผนังเพียงด้านเดียว สามารถเคลื่อนย้ายได้ไม่ต้องตกแต่งมากนัก เพียงจัดจ้งหระให้ลงตัวก็สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ชมได้

แสงสว่างในตู้แสดง

แสงสว่างในตู้มีความสำคัญมากสำหรับวัตถุที่นำมาจัดแสดง เพราะแสงเป็นตัวกำหนดสีตามธรรมชาติของวัตถุได้ดีที่สุด แต่ก็เป็นที่ซึ่งจะทำให้ความเสียหายให้แก่วัตถุได้มากเช่นกัน ดังนั้นการติดตั้งฟลูออเรสเซนต์หรือสปอตไลท์ไว้ด้านบน ด้านล่าง หรือด้านข้างของตู้แสดง ก็ควรมีแผ่นกระจกที่มีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะไปทำลายเอกสารหรือวัตถุจัดแสดงต่างๆให้เสื่อมลงด้วย โดยต้องกำหนดระยะห่างของหลอดไฟกับกระจกอย่างเหมาะสม และควรติดไฟเป็นกลุ่มให้เพียงพอสม่ำเสมอทั่วตู้ โดยการแบ่งโซนของการติดตั้งไฟออกเป็นสองส่วนคือส่วนที่เป็นสปอตไลท์ และส่วนที่เป็นฟลูออเรสเซนต์ ที่เปิด-ปิด อาจอยู่บนหรือด้านข้างของตู้ได้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมด้านหลัง สำหรับด้านบนของตู้ทำเป็นฝาสำหรับเปิดปิดตู้ เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟในตู้

นอกจากหลอดไฟแล้ว แสงธรรมชาติก็มีผลกระทบต่อการจัดแสดง ดังนั้นในการวางตู้ต้องคำนึงถึงเรื่องของการสะท้อนแสงของผิวกระจกจากแสงธรรมชาติด้วย

ตู้กระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ซึ่งเราก็สามารถใช้ความลาดเอียงของการสะท้อนจากต้นกำเนิดแสงได้

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดง

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดงเป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดวางตำแหน่งตู้ให้สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเพื่อช่วยลดความน่าเบื่อหน่ายให้แก่ผู้ชม

ความสบายตาของผู้ชม ได้แก่ การคำนึงถึงระยะห่าง ระยะความสูงที่ผู้ชมสามารถจะมองเห็นได้ชัดเจน การวางตู้แสดงนั้นต้องไม่อยู่ในมุมสูงที่แสงสะท้อนกับกระจกเข้าตาผู้ชม

ความสบายทางกายภาพ เช่น อาจมีราวมือจับ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งผู้ชมสามารถยึดจับได้เมื่อต้องการยืนหรือนั่งในท่ามั่นคงสำหรับการชมที่เก็บของ

ตามปกติห้องจัดแสดงนิทรรศการส่วนใหญ่จะมีตู้เก็บแสดงสำรองที่ยังไม่นำออกมาใช้โดยจะต้องมีการบำรุงรักษาเพื่อให้อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของตู้มีความแข็งแรงทนทาน สามารถหยิบฉวยออกมาใช้ได้ทันทียามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แท่นที่จัดแสดง

แท่นจัดแสดงที่ใช้ในการงาน นิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นจัดแสดงที่สามารถมองเห็นวัตถุแสดงได้เพียงด้านเดียวจนถึงชมได้ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งการเลือกแท่นจัดแสดงนั้น ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไรจะติดตั้งหรือแสดงลักษณะสิ่งใดคงจะเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขนาดประมาณของวัตถุที่จัดแสดง และขนาดของสถานที่ ถ้าเป็นกรณีที่จะจัดนิทรรศการต่อไปอีกหลายครั้ง ควรคำนึงถึงแท่นจัดแสดงที่สามารถดัดแปลงนำไปใช้ได้อีก

ลักษณะการจัดทำแสดงที่นิยมมีทั้งหมด 3 แบบดังนี้

1. จัดแสดงแบบหันออก เป็นลักษณะการจัดแสดงที่ดึงดูดผู้ชมทั่วไปแต่ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร การจัดแสดงแบบนี้เหมาะกับห้องนิทรรศการขนาดเล็ก
2. จัดแสดงแบบหันออกหาผู้ชม เป็นการจัดแสดงที่ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ดี โดยเฉพาะผู้ชมที่เป็นผู้ใหญ่ เพราะสามารถนำเสนอเรื่องพร้อมทั้งสามารถจัดเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำได้อย่างใกล้ชิด
3. แนะนำผู้ชมเดินเข้าหา ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมได้ดี ผู้ชมที่เป็นเป้าหมายเฉพาะราย โดยจะมีการชักชวนให้ผู้ชมกล้าที่จะเดินเข้ามาถาม และมีการป้องกันสิ่งรบกวนเพื่อให้ผู้ชมมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

ระบบและการติดตั้งอุปกรณ์การจัดแสดง

ระบบและการติดตั้งแท่นจัดแสดงมี 5 ระบบดังนี้

1.ระบบการติดตั้งบนพื้น หรือติดกับพื้น

นิทรรศการส่วนใหญ่มักใช้ระบบติดตั้งบนพื้น เพราะสามารถปรับใช้ได้กับพื้นที่แบบต่างๆ กันได้หลากหลาย ส่วนที่สำคัญสุดในระบบ ก็คือ เชื่อมต่อส่วนต่างๆ ของแท่นจัดแสดง ซึ่งมีวิธีการยึดทำนการจัดแสดงให้มั่นคง ได้หลายแบบดังนี้

ก.ระบบท่อเหล็ก ใช้สกรูเป็นตัวเชื่อม 3 ทิศทาง สะดวกในการจัดแสดง

ข. ระบบใช้ขาตั้งเป็นท่อนไม้ท่อนใหญ่มาเป็นรอง ใช้ไม้ยึดตามแนวนอน และใช้แผงไม้วางวัตถุแสดง โดยปรับให้ยกเอียงสวยงามตามความเหมาะสม จากการออกแบบโดย

CORSUM AND NISKEMANN

ค.ระบบแผงประกอบ แผงที่นำมาประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ใช้ทั้งแผงติดตั้งงานแสดงหรือเป็นตู้ครอบกระจกก็ได้ โดยการวางบนพื้นที่อยู่บนฐานไม้ สับกันเป็นกากบาท ซึ่งสามารถ ถอดได้

ง.ระบบที่ใช้ข้อต่อเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ม้วน ยึดตัวโครงสร้างเป็นเหล็กเส้นประ เป็นรูปทรงที่

เอกต้องกรร ส่วนแผงแสดงงานอาจแขวนหรือยึดด้วยสกรูเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. การใช้ระบบท่อเหล็ก โดยเว้นระยะห่างตามขนาดของท่อขนาดเล็ก จะใช้ในการตกแต่งขนาดใหญ่ จะใช้ในการก่อสร้างโดยหมุนเข้าไปในตัวเชื่อมลักษณะกลมแล้วแยกออกได้ 9 ทิศทาง

2. ระบบติดผนัง

ก. แบบปรับได้เป็นแบบที่ติดแผงงานและไฟบนราวไม้ซึ่งมีช่องห่างๆ เท่ากันติดด้วยตะขอติดกับผนัง

ข. แบบใช้หมุดทองแดงหมุน ซึ่งทำจากคอนกรีตผสมทองแดง ติดเป็นระยะ สามารถใช้ติดตั้งได้ทั้งกับหัวและตู้จัดแสดง

3. ระบบติดตั้งห้อยจากเพดานห้องแสดง

ระบบห้อยจากเพดานจะอาศัยช่องในเพดานและสาย สลึงเป็นตัวยึด มีที่ซึ่งเคลื่อนที่ได้ อยู่ช่องบนเพดาน โดยทิ้งระยะห่างจากเพดาน โดยทิ้งระยะห่างจากเพดานลงมาถึงแผงแสดงงาน 1 เมตร

4. ระบบขึงระหว่างพื้นกับเพดาน

ระบบนี้จะอาศัยแรงกดและแรงดึง ใช้ลวดชนิดที่ใช้ขึงเปียโนซึ่งให้ดึง โดยยึดกับไม้ที่ยึดติดกับพื้นและเพดานอีกทีหนึ่ง ส่วนที่ติดกับท่อนไม้ด้วยขอเกี่ยว และ EYESCREW แล้วใช้ CLIP ติดกระดาษใส่ในช่องที่เจาะไว้บนงาน และเอาห่วงสวมอีกครั้งก็เรียบร้อย ด้านหน้า เป็นเพียงปุ่มหรือ CLIP เท่านั้น

5. ระบบขึงพื้นระหว่างพื้น เพดานและผนัง

อาศัยแรงกดและแรงดัน ยึดแน่นด้วยแรงเสียดทานกันของสายเหล่านี้น หรือการใช้ตัวยึดสามมิติมีรูปแบบการติดตั้งแบ่งเป็น 2 แบบคือ

ก. ระบบสายเคเบิล สามารถยึดวัสดุทั้งซ้ายขวาและทางตั้งให้ระยะมาตรฐานมีตัวเชื่อมต่อกันเป็นกากบาท

ข. ระบบท่อเหล็กเชื่อมระหว่างพื้น เพดานและผนัง ท่อเหล็กนี้สามารถใช้สวมต่อกันได้ให้ความสะดวกมาก มีตัวเชื่อมที่มีลักษณะเป็นลูกบาทก็ ทำด้วยไม้เจาะไว้ 3 ทิศทาง แรงดึงเกิดจากขดลวดสปริงที่ปลายต่อแผงกัน ส่วนและแผงกันติดงาน

การจัดแผงแสดง ต้องคำนึงถึงการตกแต่งผนัง พื้นทีและเพดานที่สัมพันธ์และได้ใช้ประโยชน์อย่างสมบูรณ์ทั้งในด้านที่เป็นฉาก ค้ำยัน และเนื้อที่ว่างสำหรับการจัดแสดง โดยแผงแสดงนี้ควรเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ง่าย การจัดวางแผงควรเว้นเนื้อที่ว่างให้สมดุลกับเนื้อที่ของห้องจัดแสดงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแผนแสดงงานที่มีระบบติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวกเหมาะสมกับนิทรรศการที่ต้องเคลื่อนย้ายไปจัดแสดงที่อื่นบ่อยๆ และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น ซึ่งแผนติดตั้งงานแสดงที่เหมาะสมกับงานสองมิติ สามารถจำแนกได้ 2 ระยะ ดังนี้

1. ระบบที่ไม่ยึด เช่น ระบบแสดงงานที่เป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรมตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางกัน
2. ระบบที่มีตัวยึด ซึ่งมีมากมายหลายแบบ เหมาะกับนิทรรศการในระยะสั้น ในเนื้อที่ที่จำกัด ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง แต่ต้องมีการขนย้ายและรื้อถอนบ่อยครั้งนั้นจึงควรออกแบบให้มีน้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ซึ่งรูปแบบหนึ่งที่ใช้กันมากในนิทรรศการชั่วคราว คือแผนงสลักกัญแจ

โสตทัศนูปกรณ์ประกอบการแสดง

การจัดการแสดงจะได้รับความสนใจจากผู้ชมมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการจัดแสดงที่มีรูปแบบและวิธีการนำเสนอ วัตถุประสงค์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ ในการทำปฏิญานิพนธ์คือ ต้องการจัดแสดงที่มีรูปแบบที่ให้ผู้ชมได้ความรู้และความบันเทิง มีการกระตุ้นให้ผู้ชมอยากรู้ อยากเห็น และมีส่วนสร้างความสนุกสนานด้วยวิธีการจัดแสดงที่มีรูปลักษณะสะดุดตาด้วยเทคนิคการจัดแสดงที่เหมาะสม นอกจากนั้นในการนำเสนอ ยังต้องใช้เวลาสั้นแต่ได้เนื้อหากระชับ เกิดความต่อเนื่องและเข้าใจ ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ การจัดแสดงเพื่อลดอาการล้าทางกายภาพ ทำให้การนำเสนอที่ โสตทัศนูปกรณ์เข้ามา มีบทบาทมากขึ้น

ระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่นำมาใช้ในประกอบการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์คือ เครื่องฉายภาพนิ่ง ได้ครั้งละภาพติดกัน จะเป็นการฉายภาพครั้งเดียวหรือเป็นชุดก็ได้ แต่ต้องเลื่อนครั้งละภาพ การควบคุมการทำงาน สามารถทำได้โดยใช้มือหรือให้เลื่อนเองอัตโนมัติ ระยะการฉายขึ้นอยู่กับเลนส์หน้าเครื่องฉาย

ระยะการใช้งาน

-ระยะใกล้ 2.50-10.00 ม. ใช้เลนส์ 25-50 มม.

-ระยะปานกลาง 10.00-20.00ม. ใช้เลนส์ 75-100 มม.

-ระยะตั้งแต่ 20 ม. ขึ้นไป ใช้เลนส์ 200 มม.

ปัจจุบันนี้เครื่องฉายสไลด์สามารถนำมาประกอบกันหลายๆเครื่องแล้วควบคุมด้วยเครื่องควบคุม โดยมากใช้ CD-ROM เป็นตัวควบคุม ทำให้สามารถฉายภาพนิ่งได้เป็นเรื่องราวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ประกอบ แสง สี เสียง ซึ่งเรียกระบบนี้ว่า Slide Multivision

ข้อจำกัดในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องควบคุมแสงให้มีความพอเพียง ไม่เช่นนั้น จะทำให้ภาพขาดความคมชัด
2. ภาพสไลด์มีอายุการใช้งานสั้น 1-2 ปี ต้องทำการคัดลอกใหม่
3. การนำเสนอทำได้เพียงเรื่องเดียว
4. มีเสียงดังเวลาสไลด์ภาพ

2. โทรทัศน์

โทรทัศน์เป็นสื่อทัศนูปกรณ์ที่นิยมแพร่หลายมาก ในการนำเสนอเรื่องราวที่มีความต่อเนื่อง มีความสะดวกรวดเร็วและประหยัด ปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีระบบโทรทัศน์มาก ทั้งระบบภาพและเสียง โดยทั่วไปมีหลักการทำงานที่คล้ายคลึงกัน คือ การรับสัญญาณ TV ในช่องปกติ และจากแหล่งที่มาต่างๆ

ระยะเวลาใช้งาน

ขนาดจอรับภาพ มีขนาดตั้งแต่ 14 นิ้ว จนถึง 53 นิ้ว การเลือกใช้งานตามวัตถุประสงค์การใช้ระยะมุมมองที่เหมาะสมคิดเป็น 5 เท่า ของเส้นทแยงมุมของจอรับภาพที่ไม่ก่อให้เกิดอาการล้าทางสายตา ข้อจำกัดของการใช้งาน

ขนาดภายนอก ซึ่งมีผลกระทบในการเผื่อพื้นที่รองรับ สำหรับการติดตั้งและวางในลักษณะลอยตัว หากทำการออกแบบให้ติดตั้งแบบตายตัวจึงเกิดข้อยุ่งยากขึ้น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จะจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลจำเพาะที่แนบมากับตัวเครื่อง

3. TV Wall & Projector Wall System

TV Wall System

อุปกรณ์ประกอบด้วย Monitor and Digital Controller สามารถ แสดงภาพด้วยจอ Monitor Multi System วางต่อกันในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อให้ได้รูปและขนาดที่ต้องการ รูปแบบไม่จำเป็นต้องสีเหลี่ยมเสมอไปหากจัดรูปแบบใดก็ได้ การใช้งาน สำหรับ Digital controller เป็นอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพของภาพ ที่ปรากฏโดย ระบบ Auto Checking ทำหน้าที่ ปรับแต่งความเข้มของสีและแสงอัตโนมัติเพื่อภาพที่ปรากฏมีความคมชัด นอกจากนี้ยังสามารถควบคุม Display Effect ของภาพที่ปรากฏบนบน TV Wall Display โดยการควบคุมการทำงานด้วยอุปกรณ์ Push Button Effect Controller

4. Project Wall System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ประกอบด้วย Projector , Digital Controller and effect Controller สามารถแสดงภาพด้วยจอ Projector Multi System ซึ่งจะทำให้ภาพคมชัดมากขึ้น และช่องว่างระหว่างจอภาพแคบลง ทำให้ภาพที่แสดงมีความต่อเนื่องมากกว่า TV Wall System

ส่วนประกอบการทำงานจากระบบ

1.ส่วนแสดงจอภาพ ประกอบด้วย มอนิเตอร์ หรือ โปรเจคเตอร์มอนิเตอร์ จำนวน ความต้องการและวัสดุประสงค์การใช้งาน

2.Digital Controller เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบ ซึ่งอุปกรณ์ 1 ตัว สามารถควบคุมการทำงานส่วนแสดงผลได้สูงสุด 16 จอภาพ นอกจากนั้นยังสามารถนำ Controller มาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มจำนวนตามความต้องการอย่างไม่จำกัด การควบคุมจอภาพที่ปรากฏสามารถทำได้โดยระบบ Auto-Checking จะตรวจสอบการทำงานของหลอดภาพและทำหน้าที่ปรับแต่งความเข้มของสีและแสงอัตโนมัติ

ตารางที่ 2.4 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบทีวี

Display Screen	ขนาดรวม	จำนวนภาพ	กว้าง/ม.	สูง/ม.	ลึก/ม.	นน.รวม/กก.
TV 28 นิ้ว	2*2	4	1.182	0.930	0.53	180.0
	3*3	9	1.773	1.368	0.53	392.4
	4*4	16	2.364	1.860	0.53	697.6
TV 21 นิ้ว	5*5	25	2.955	2.325	0.53	1090.0
	3*3	9	1.400	1.200	0.53	180.0
	4*4	16	1.900	1.500	0.53	320.0
	5*5	25	2.300	1.900	0.53	500.0

ตารางที่ 1 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบ TV Wall System

Display Screen	ขนาดรวม	จำนวนภาพ	กว้าง/ม.	สูง/ม.	ลึก/ม.	นน.รวม/กก.
40 นิ้ว	2*2	4	1.680	1.316	0.58	361.80

3.Effect Controller เป็นอุปกรณ์ในการเลือกสัญญาณภาพและเสียงที่ต้องการ ซึ่งสามารถควบคุมโดยการกดปุ่มที่กำหนดรูปแบบไว้แล้วหรือควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งวิธีนี้สามารถสร้างรูปแบบได้หลากหลาย

4.Audio , Video Switcher เป็นอุปกรณ์ในการเลือกสัญญาณภาพและเสียงที่ต้องการ ซึ่ง

อุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับ AV Switcher ได้แก่ เครื่องเล่นวีดีโอเทปต่างๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.Control Room โดยทั่วไปควรมีสภาพเช่นเดียวกับการรั่วซึมของน้ำได้ดีและไม่เปียกชื้น หลีกเลี้ยงสถานที่ที่แดดส่องถึงโดยตรงเป็นเวลานานๆ และรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ทั้งหมด มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมโดยประมาณ 25 องศา

ระยะและมุมมองที่เหมาะสม

TV Wall System ระยะมองภาพที่ชัดเจนประมาณ 2.00 เมตร และระยะที่มองภาพได้ไกล ประมาณ 5.00 เมตร สำหรับ Projector Wall System ระยะการมองภาพที่ชัดเจนประมาณ 4.00 เมตร และระยะที่สามารถมองภาพได้ไกลประมาณ 15.00 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของ จอภาพ โดยปกติคิดจาก 5 เท่าของเส้นทแยงมุม คือระยะการมองที่เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิด อาการล้าทางสายตา

4.โปรเจคเตอร์

โปรเจคเตอร์ เป็นระบบฉายภาพแบบต่อเนื่อง ลักษณะการทำงานคล้ายกับการฉาย ภาพยนตร์ กล่าวคือ จะฉายภาพยนตร์จากเครื่องกำเนิดไปกระทบกับผืนรับภาพ(Screen) และแหล่ง ต้องควบคุมสภาวะแวดล้อมให้มีความมืดเช่นเดียวกับเครื่องฉาย สไลด์ ไม่เช่นนั้นภาพที่แสดงออกมา จะขาดความคมชัดและขาดการรับทวนจากแสงสว่างภายนอกทำให้เกิดอาการล้าทางสายตาได้

หลักการทำงานประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ชนิด คือ โปรเจคเตอร์ผ้า ผืนรับผ้า และแหล่งกำเนิด ภาพ นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่วางโปรแกรมไว้ ทำให้ สามารถควบคุมการทำงานจากส่วนกลางได้ การติดตั้งสามารถทำได้โดยการแขวนหรือซ่อนที่เพดาน หรือติดตั้งที่พื้นได้โดยมีระยะห่างจากจอรับภาพตามขนาดที่ต้องการดังจะกล่าวต่อไป จาก การศึกษาพบว่าโปรเจคเตอร์บางรุ่นได้พัฒนาขีดความสามารถให้ฉายได้ในพื้นที่ที่ไม่ต้องควบคุม แสงสว่าง โดยต้องมีกำลังส่องสูงถึง 350 ANSI Lumen และมีระบบกลับภาพ ทำให้สามารถใช้งาน โปรเจคเตอร์ทั้งด้านหน้าและฉายภาพจากทางด้านหลัง ซึ่งเป็นการลดข้อจำกัดในการใช้งาน โปรเจคเตอร์ให้น้อยลง ขนาดของจอภาพแสดงผล สามารถปรับได้ตามต้องการ ซึ่งถือว่าเป็นจุดเด่น ของโปรเจคเตอร์ สามารถปรับขนาดภาพตั้งแต่ 0.50-0.70 เมตร หรือ 20-300 นิ้ว (วัดตามเส้นทแยง มุม) ซึ่งการปรับขนาดเล็กระยะการฉายจะน้อย และจะมากขึ้นถ้าต้องการภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากการศึกษา ถ้าต้องการภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากการศึกษาอยู่ในระยะ 2.50-20 เมตร ซึ่งขนาด ของภาพที่แสดงผลจะแตกต่างกันออกไป

ตารางที่ 2.5 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบโปรเจคเตอร์

48 นิ้ว	2๐3	6	2.520	1.316	0.58	542.70
	3๐3	9	2.520	1.974	0.58	814.05
	จอเคีย	1	0.970	1.350	0.58	110.00
	2๐2	4	1.940	2.700	0.58	440.00
	2๐3	6	2.910	2.700	0.58	660.00

5. คอมพิวเตอร์

ปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประกอบการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์มากขึ้น เนื่องจากมีศักยภาพในการทำงานสูง เพียงแค่ใช้ชุดคำสั่ง(Program) ที่ออกแบบอย่างเหมาะสมในการนำเสนอเท่านั้นที่มีการประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน จุดเด่นในการนำเสนอด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งนอกจากจะแสดงผลออกมาทางภาพและเสียงแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมในการจัดแสดง ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอันเป็นหัวใจของการจัดแสดง รับรู้ข่าวสารเฉพาะในส่วนที่สนใจและไม่ก่อให้เกิดความน่าเบื่อในการรับรู้

ชุดคอมพิวเตอร์ (Hardware) ประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ส่วนคือ หน่วยประมวลผล (System Unit) ส่วนแสดงผล (Monitor) และส่วนรับคำสั่ง ซึ่งอาจเป็นแป้นพิมพ์ (Keyboard) Mouse หรือระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) เป็นต้น คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ยังประกอบไปด้วยชุดคำสั่ง (Program) และผู้ใช้ (People Ware)

ส่วนแสดงผล(Monitor) ปัจจุบันสามารถแสดงผลด้วยระบบ Super VGA ที่มีความละเอียดสูงมีขนาดตั้งแต่ 14,15,17,21 นิ้ว สามารถติดตั้ง ทั้งโต๊ะ หรือแบบแท่นตายตัว การติดตั้งแบบตายตัวจำเป็นต้องศึกษาขนาดภายในของมอนิเตอร์ และอุปกรณ์อย่างละเอียด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดระหว่างการดำเนินการ สำหรับขนาดภายนอกจอขอกกล่าวเฉพาะ 14 นิ้ว เนื่องจากการจัดแสดงใช้ผลระยะใกล้ การใช้ขนาดใหญ่กว่านี้ทำให้เปลืองและไม่เป็นการประหยัดพื้นที่ โดยมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.30,0.38,0.42 เมตร นอกจากนั้นปัจจุบันยังได้มีการรวมส่วนรับคำสั่งเข้าด้วยกัน เรียกว่าระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) กล่าวคือผู้ใช้สามารถโต้ตอบด้วยการสัมผัสหน้าจอแทนการใช้แป้นพิมพ์หรือการใช้เมาส์

สำหรับคำสั่งได้แก่ อุปกรณ์แป้นพิมพ์ เมาส์และจอยสติค มี INPUT&OUTPUT ต่อจาก System Unit เหมือนกับจอแสดงผลพิมพ์ที่ใช้วางแป้นประมาณ 0.30x0.50 เมตร พื้นที่ที่ใช้วางเมาส์และจอยสติคประมาณ 0.30x0.30เมตร ซึ่งการใช้ส่วนแสดงผลแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมในการในการนำเสนอ

การทำทะเบียนวัตถุพิพิธภัณฑ์

1. วัตถุประสงค์และความสำคัญของการจัดทำทะเบียนวัตถุ

การจัดทำทะเบียนวัตถุในพิพิธภัณฑ์สถาน คือการจัดทำเอกสารสำคัญ ประวัติเรื่องราวของวัตถุชิ้นไว้เป็นหลักฐานสำคัญในการรักษาความปลอดภัยจากการทุจริตของเจ้าหน้าที่ ทะเบียนบัญชีเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันวัตถุที่เก็บรวบรวมวัตถุที่รวบรวมเก็บรักษาไว้ไม่ให้สูญหาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่บนสื่อสาธารณะไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำทะเบียนก็คือการจัดทำหลักฐานเรื่องราวของวัตถุแต่ละชิ้นทำให้ทราบที่มาประวัติ เรื่องราว ตลอดจนจำนวนรายการวัตถุทั้งหมดของพิพิธภัณฑ์ ประวัติของทุกชิ้นในการเข้ามาหรือออกไป หรือ เคลื่อนย้ายไปที่ใดๆ จะต้องทำหลักฐานเรื่องราวเป็นประวัติเฉพาะขึ้นอย่างเป็นระเบียบและถูกต้อง ตามระบบสากล วัตถุใดที่ไม่มีทะเบียนประวัติเป็นหลักฐานที่แน่ชัด ย่อมจะขาดความสมบูรณ์หรือ คุณค่าทางวิชาการ เพราะทำให้ไม่สามารถใช้อ้างอิงเป็นหลักฐานทางวิชาการได้

ประโยชน์ในการจัดทำทะเบียนโบราณวัตถุและศิลปวัตถุ

1. เพื่อที่จะควบคุมจำนวนวัตถุที่เป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์ให้เก็บรักษาอย่างมีระเบียบและ สะดวกในการตรวจสอบจำนวน
 2. เพื่อการจัดทำเอกสาร ประวัติเรื่องราวของวัตถุแต่ละชิ้นไว้เป็นหลักฐาน ทำให้ทราบที่มา ประวัติ จำนวนของวัตถุแต่ละชิ้นในการเข้ามาหรือออกไป รวมทั้งประวัติการเคลื่อนย้ายไป ไปที่ใดๆ
 3. เป็นหลักฐานเครื่องมือป้องกันวัตถุที่รวบรวมเก็บรักษาไว้ไม่ให้สูญหาย
 4. เป็นหลักฐานป้องกันและคุ้มครองความปลอดภัยจากทุจริตของเจ้าหน้าที่
 5. เป็นหลักฐานสำคัญกรณีเกิดโจรภัย หากวัตถุถูกขโมยไป หลักฐานที่แสดงได้แก่ เจ้าหน้าที่ ตำรวจ คือทะเบียนบัญชี บัตรประจำตัววัตถุ พร้อมภาพถ่ายซึ่งเป็น หลักฐานพิสูจน์ทาง กฎหมายได้
 6. เพื่อการศึกษาค้นคว้า เรื่องราวของวัตถุทางศิลปะ ประวัติศาสตร์ และโบราณคดี
- 2.หน้าที่งานด้านทะเบียนและคุณสมบัติผู้ปฏิบัติงานด้านทะเบียน

ความรับผิดชอบเบื้องต้นของกิจกรรมทะเบียนคือ การบันทึกเกี่ยวกับวัตถุทั้งหมดที่เข้ามา หรือออกไปจากพิพิธภัณฑ์การรักษาความปลอดภัยและการเก็บวัตถุชิ้นนั้นๆ และการบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับกรรับวัตถุ การย้ายวัตถุ ต้องกระทำอย่างถูกต้องรอบคอบและชัดเจน

ผู้ปฏิบัติงานด้านทะเบียน ควรจะต้องมีความรู้ทั่วไปทางด้านศิลปะ ประวัติศาสตร์ และ โบราณคดีต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ถ้อยคำ การจัดทารายละเอียด หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งของ ต้องมีความสนใจศึกษา ค้นคว้าเรื่องราวต่างๆที่เกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑ์ ต้องมีความสามารถในการ ทำบันทึกที่ถูกต้องและสมบูรณ์ ต้องเข้าใจว่ารายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุเปรียบเสมือนเครื่องมือที่ สำคัญของพิพิธภัณฑ์

จำนวนของผู้ปฏิบัติงานด้านทะเบียน ขึ้นอยู่กับขนาดและกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ ถ้าวัตถุที่ ได้รับมาแต่ละปีมีจำนวนมากบุคคลเดียวไม่สามารถทำงานทั้งหมดให้ได้ผลดีได้ ผู้ปฏิบัติงานควร ประกอบด้วย ภัณฑารักษ์ที่ปฏิบัติงานควบคุมการทำทะเบียน เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ เจ้าหน้าที่ พิมพ์ดีด หรือเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล และคนงานที่ได้รับการฝึกฝนมาเกี่ยวกับการบรรจุหีบห่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานที่และเครื่องมือในการทำทะเบียน

ห้องปฏิบัติการงานด้านทะเบียนต้องมีความมั่นคงและปลอดภัย ควรมีสถานที่ดังนี้

1. ห้องสำหรับเก็บพัสดุรับพัสดุเข้ามาตรวจสอบ บันทึกรูป และจัดทำทะเบียนบัญชี ควรเป็นห้องที่มีพื้นที่กว้างขวางพอสมควร ลักษณะของห้องต้องสะดวกในการเคลื่อนย้าย มีแสงสว่างเพียงพอ มีตู้เก็บพัสดุชั่วคราวหรือตู้เซฟสำหรับพัสดุมีค่า มีโต๊ะที่มีการบุฟองน้ำเพื่อวางวัตถุขณะทำทะเบียน

2. ห้องข้อมูล สำหรับเก็บสมุดจดทะเบียน บัตรทะเบียนและหลักฐานอื่นๆ ซึ่งในปัจจุบัน รวมถึงข้อมูลในรูปแบบของดิจิทัลหรือ อิเล็กทรอนิกส์ คือการเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้หากในพิพิธภัณฑ์มีพื้นที่เพียงพอ ควรมีห้องเก็บเอกสารห้องหนึ่ง สำหรับเก็บสมุดทะเบียน บัตร และหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ แลห้องคอมพิวเตอร์อีก1 ห้องสำหรับปฏิบัติงานในการบันทึกทะเบียนและการให้บริการที่เกี่ยวกับงานทะเบียนวัตถุ

เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดทำทะเบียนวัตถุพิพิธภัณฑ์ในเบื้องต้นประกอบด้วย

1. ชั้นสำหรับใส่และวางวัตถุที่ใส่กุญแจเปิดได้(สำหรับการเก็บวัตถุชั่วคราวเพื่อรอการตรวจวิเคราะห์)
2. ตู้นิรภัยสำหรับของมีค่า
3. โต๊ะทำงานขนาดใหญ่พร้อมคอมพิวเตอร์ มีเบาะรองสำหรับวัตถุที่เปราะหักง่าย
4. ป้ายสำหรับผูกเชือกหรือแขวนวัตถุที่ให้เลขหรือทำทะเบียนแล้ว
5. เครื่องมือวัดขนาดของวัตถุ เช่น ตลับเมตร ไม้บรรทัด วิเนียร์ คาลิปเปอร์ สำหรับวัดขนาดวัตถุกลม และใช้รายละเอียดมาก เครื่องชั่งน้ำหนัก แวนชยาย
6. เครื่องมือสำหรับเขียนเลขลงบนวัตถุ ควรประกอบด้วย สีน้ำมัน เครื่องเขียน อื่นๆ เช่น พู่กัน ปากกาเคมี
7. ชั้นที่มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุ รถบรรทุกขนาดจิ๋วสำหรับวัตถุชิ้นใหญ่
8. ตู้สำหรับเก็บบัตรประวัติวัตถุ/บัตรตรวจ

4. ระเบียบและวิธีปฏิบัติในการทำทะเบียนวัตถุพิพิธภัณฑ์

การจัด ทำทะเบียนบัญชี และบัตรประจำวัตถุพิพิธภัณฑ์ มีขั้นตอนและกระบวนการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์การรับวัตถุเพื่อการรวบรวมเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์
2. วิเคราะห์วัตถุที่รับเข้ามา
3. การลงทะเบียนวัตถุ การทำบัญชี การทำบัตรประจำวัตถุ
4. การเก็บรักษาและการควบคุมการเคลื่อนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การตรวจสอบบัญชี

1. การกำหนดเกณฑ์การรับวัตถุเพื่อการรวบรวมเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์

การรวบรวมวัตถุมีค่าสำหรับการเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ ควรกำหนดหลักเกณฑ์ในการรวบรวมดังนี้

1. วัตถุนั้นต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่พิพิธภัณฑ์กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ หากไม่กำหนดจะทำให้เกิดปัญหาสถานที่คลังจัดเก็บไม่เพียงพอ และไม่สามารถนำวัตถุเหล่านั้นมาจัดแสดงได้ ซึ่งหากมีผู้มอบวัตถุที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวของพิพิธภัณฑ์ เจ้าหน้าที่ควรให้คำแนะนำกับแกผู้มามอบให้แก่พิพิธภัณฑ์หรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่โดยตรง
2. วัตถุที่รวบรวมต้องมีคุณค่าทางศิลปะหรือประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. วัตถุนั้นที่มีผู้มอบ ต้องไม่มีการตั้งเงื่อนไข กฎเกณฑ์บังคับ เช่น ต้องนำมาจัดแสดงเป็นประจำหรือว่ามีข้อผูกมัดที่แสดงว่ามุ่งประโยชน์เพื่อตนเองมากกว่าการศึกษา
4. พิพิธภัณฑ์ต้องจัดการวัตถุเพิ่มเติม เพื่อให้มีความสมบูรณ์ ของเนื้อหาที่จัดแสดง การจัดหาวัตถุดังกล่าวอาจกระทำได้โดยการสำรวจจากท้องถิ่น ขอรับบริจาค หรือโดยการจัดซื้อแล้วแต่กรณี

2. วิเคราะห์วัตถุที่รับเข้ามา

การจะรับวัตถุที่เข้ามาเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์ ผู้ปฏิบัติงานต้องจำแนกวัตถุที่ได้รับเข้ามา ก่อน ควรร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ภัณฑารักษ์ หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อความถูกต้องของข้อมูล

3. การลงทะเบียนวัตถุและการทำบัญชี การทำบัตรประจำตัววัตถุ และหลักฐานอื่นๆ มีขั้นตอนดังนี้

- การจัดทำหลักฐาน/เอกสาร การรับมอบวัตถุ ศิลปวัตถุ เป็นหลักฐานขั้นแรกที่ พิพิธภัณฑ์ควรจะต้องจัดทำให้แก่ผู้บริจาคทันที โดยมีสมุดรับมอบสิ่งของวัตถุ ซึ่งพิพิธภัณฑ์จะต้องเป็นฝ่ายเก็บรักษาต้นขั้วที่เป็นสำเนาเอาไว้ ให้ใบจริงแก่ผู้มอบวัตถุ โดยให้ลงรายละเอียดชื่อ นามสกุล ที่อยู่ ผู้มอบรายการที่มอบให้อย่างย่อ วัดขนาด ระบุวัสดุของวัตถุ และประวัติของวัตถุเท่าที่มี หากมีประวัติมากจนเนื้อหาในใบรับมอบบรรจุไม่หมดให้แนบคู่ไปกับใบรับมอบ เพื่อให้การลงบัญชีมีข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เมื่อได้ลงทะเบียนบัญชีเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำหนังสือ จัดส่งหลักฐาน พร้อมภาพถ่ายติดวัตถุ ส่งมอบให้ผู้มอบเก็บไว้เป็นหลักฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุที่ได้รับเข้ามาในกรณีอื่นๆ ต้องเก็บรวบรวมหลักฐานหนังสือส่งมอบและรายละเอียดต่างๆที่ได้รับเพื่อรวบรวมเป็นหลักฐาน ในการทำทะเบียนพร้อมถ่ายภาพติดเป็นหลักฐาน

การจัดทำบัตรชั่วคราว โดยการจัดทำป้ายผูกติดกับวัตถุทุกชิ้น เมื่อยังไม่ได้มีการทำทะเบียนบัญชี และถ่ายภาพเพื่อใช้ในการแบ่งแยกประเภทชนิดต่างๆ ของโบราณวัตถุชนิดต่างๆ ที่ได้รับเข้ามา บัตรชั่วคราวนี้สามารถผูกติดกับวัตถุได้ในกรณีลงทะเบียนแล้วและส่งเก็บรักษาในคลังพิพิธภัณฑสถาน เพราะสามารถค้นหาจากบัตรโดยไม่ต้องยกวัตถุดูเลขประจำวัตถุที่ตัววัตถุเป็นการสะดวกในการเก็บรักษา

ตัวอย่างบัตรชั่วคราว

เลขประจำวัตถุ.....
ชื่อวัตถุ.....
ประวัติ.....
.....
.....

ภาพที่ 2.64 แสดงตัวอย่างบัตรชั่วคราว

-การลงทะเบียนบัญชีวัตถุพิพิธภัณฑสถาน มีรายละเอียดดังนี้
ทะเบียนบัญชีหลัก หมายถึง วัตถุที่เข้ามาเป็นสมบัติ ของพิพิธภัณฑสถานให้ลงทะเบียนบัญชีหลักมีรายการที่ต้องบันทึกในบัญชีดังนี้

เลขลำดับ หมายถึง เลขที่เรียงลำดับ

เลขวัตถุ หมายถึง เลขทะเบียนของวัตถุแต่ละชิ้นตามระบบการให้เลขวัตถุของพิพิธภัณฑสถาน

เลขอื่นที่เคยใช้ หมายถึง เลขอื่นๆที่เคยมี เช่น อาจจะเป็นเลขทะเบียนจากการสำรวจขุดค้นทางโบราณคดี หรือเลขที่หน่วยงานใด หรือกำหนดค่ามาก่อน

ชื่อวัตถุ หมายถึง ชื่อวัตถุแต่ละรายการ

ลักษณะวัตถุ หมายถึง การอธิบายรายละเอียดวัตถุ

แบบสมัย หมายถึง การกำหนดแบบศิลปะสมัยต่างๆ ตามหลักการจำแนกอายุสมัย

อายุ หมายถึง การกำหนดอายุของวัตถุโดยกำหนดเป็นปีพุทธศักราช

ชนิด/วัสดุ หมายถึง การบันทึกว่า วัตถุนั้นๆ ทำจากวัสดุอะไร เช่น หิน ใยแก้ว ไม้ ผ้า

ขนาด หมายถึง การวัดขนาดของวัตถุแต่ละรายการ โดยใช้ระบบเมตริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพ หมายถึง การตรวจสอบสภาพวัตถุ และจัดทำรายละเอียดบรรยายสภาพของวัตถุว่าชำรุดที่ใดหรือสภาพสมบูรณ์

ประวัติที่มา หมายถึง การอธิบายรายละเอียดที่มาของวัตถุ ว่าได้มาอย่างไร

ที่เก็บ หมายถึง สถานที่เก็บรักษาของวัตถุ อยู่ที่ห้องใด ตู้ใด

ทะเบียนบัญชีของยืมหรือของฝาก หมายถึง วัตถุที่พิพิธภัณฑ์ยืมมาจากหน่วยงานหรือบุคคลอื่น ที่เป็นการยืมที่มีระยะเวลาแน่นอน จำเป็นต้องมีการจดบันทึกจัดทำสมุดบัญชีการยืม โดยใช้จากฐานข้อมูลบัญชีเช่นทะเบียนหลัก แต่จะแตกต่างที่มีระบบการให้เลขวัตถุที่มีการกำหนดขึ้นมาเป็นการชั่วคราว และไม่มีการทำเครื่องหมายหรือเขียนเลขลงบนวัตถุอย่างถาวร เป็นการให้เลขชั่วคราว

-ระบบการให้เลขวัตถุพิพิธภัณฑ์(Numbering System) สิ่งสำคัญในการจัดทำทะเบียนคือ การให้เลขประจำวัตถุแต่ละชิ้น วัตถุที่เข้ามาในพิพิธภัณฑ์ไม่ว่าจะเป็นการนำมาเก็บรักษา อย่างชั่วคราวหรือถาวรก็ต้องมีการให้เลขวัตถุ มีรายละเอียดดังนี้

1.เป็นเลขวัตถุที่ให้แก่วัตถุแต่ละชิ้น โยให้หลักสากลเป็นเลขวิ่งประจำปี โดยให้เลขเป็น 2 ส่วนคือ ลำดับที่ / ปีพุทธศักราช เช่น 1/2546 คือวัตถุที่ได้รับเป็นลำดับที่ 1 ในปี พ.ศ. 2546 และให้เรียงลำดับไปจนถึงสิ้นปีเมื่อขึ้นปีพุทธศักราชใหม่ คือลำดับที่ 1 ในปี พ.ศ. 2547 จะเป็น 1/2547

2.ระบบการให้เลขวัตถุกรณีวัตถุเป็นชุดเดียวกัน กรณีที่ได้รับวัตถุเป็นชุด เช่น ชุดน้ำชา 1 ชุด 5 ชิ้นระบบเลขควรเป็นสามส่วน ตัวอย่าง .../.../... Running no./ปีพ.ศ./ของชิ้นที่

1/2545/1

ถาด

1/2545/3

ถ้วยชา

1/2545/5

ถ้วยชา

3.ระบบการให้เลขใช้ชื่อย่อพิพิธภัณฑ์ตามด้วยเลขลำดับ สำหรับพิพิธภัณฑ์ที่มีวัตถุไม่มาก หรือวัตถุที่เป็นของประเภทเดียวกันที่ไม่มีหลากหลาย การให้เลขวัตถุอาจกำหนดชื่อย่อของพิพิธภัณฑ์นั้นๆ ตามด้วยเลขลำดับ หรือชื่อย่อของวัตถุตามด้วยเลขลำดับ เช่น พิพิธภัณฑ์วัดแดง อาจกำหนด วด.1

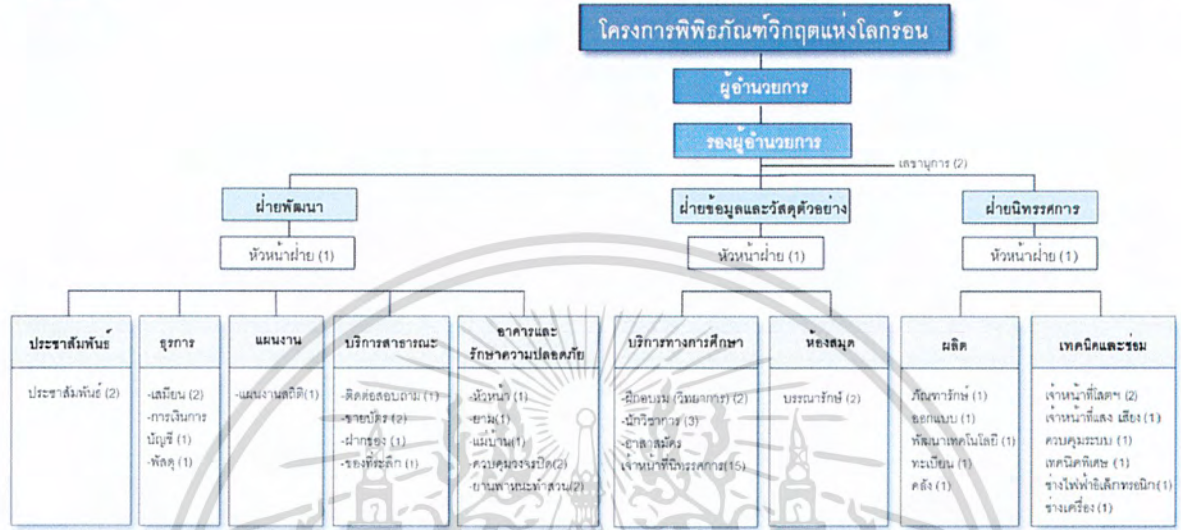
กรณีที่เป็นพิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง เช่น จัดแต่งเครื่องเรือนหรือเครื่องถ้วยอาจจะกำหนดเลขตามลำดับวัตถุ เช่น F1 หมายถึง เครื่องเรือนชิ้นที่ 1 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 สายการบริหารและอัตรากำลัง



The Global Warming Museum



TOTAL OF DEPARTMENT 59

ภาพที่ 2.65 สายการบริหารและอัตรากำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดอัตรากำลังและพฤติกรรมผู้ให้บริการ

ฝ่าย	ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ
ส่วนสำนักงาน		
ฝ่ายบริหาร		
	ผู้อำนวยการ	ควบคุมการทำงานของทุกฝ่ายให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้
	รองผู้อำนวยการ	วางแผนการทำงานในเชิงนโยบายและควบคุมการบริหารในด้านธุรกิจทั้งหมด
	เลขานุการ	รับผิดชอบเรื่องงานเอกสาร ธุรกิจ งานประชุม และงานอื่นๆ
ฝ่ายประชาสัมพันธ์		
	ประชาสัมพันธ์	รับผิดชอบเรื่องด้านงานประชาสัมพันธ์ ได้แก่ งานประชาสัมพันธ์ และสนับสนุนงานด้านการผลิตรายการ และงานประชาสัมพันธ์อื่นๆ เชื่อมโยงข่าวสาร ระหว่างบริษัท กับสื่อมวลชนแขนงต่างๆและ รับผิดชอบต่อความสัมพันธ์อันดีกับสาธารณะ
ฝ่ายธุรการ		
	เสมียน	รับผิดชอบเรื่องงานเอกสาร ธุรการ
	การเงินการบัญชี	รับผิดชอบเรื่องเกี่ยวกับบัญชีการเงิน บัญชีเงินเดือน บัญชีทรัพย์สิน ตลอดจนการจัดทำงบดุล งบกำไร-ขาดทุน และ งบการเงินอื่นๆ รับผิดชอบต่อการจัดระบบอำนาจหน้าที่ให้แก่พนักงาน การว่าจ้าง งาน บุคคลกร และ ความสัมพันธ์ของพนักงาน
	พัสดุ	รับผิดชอบการจัดหาสินค้า เครื่องมือต่างๆ พสดุ
ฝ่ายแผนการงาน		
	แผนงานสถิติ	รับผิดชอบต่อด้านสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่าย	ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ
ฝ่ายบริการสาธารณะ		
	ติดต่อสอบถาม	ดูแลเรื่องประชาสัมพันธ์ ระดับการผลิตตามวาระโอกาส เชื่อมโยงข่าวสารในบริษัท ให้เกิดการรับรู้และตื่นตัวในเรื่องต่างๆตามนโยบายของบริษัทต่างๆ
	ขายบัตร	รับผิดชอบการขายบัตรเข้าชม
	ฝากของ	รับผิดชอบดูแลฝากของ
	ของที่ระลึก	รับผิดชอบการขายของที่ระลึก
ฝ่ายอาคารและรักษาความปลอดภัย		
	หัวหน้า	ควบคุมการทำงานฝ่ายอาคารและรักษาความปลอดภัย
	ยาม	คอยลาดตระเวนสอดส่องดูแลรักษาความปลอดภัย
	แม่บ้าน	คอยดูแลรักษาความสะอาด
	ควบคุมวงจรปิด	คอยสอดส่องดูแลรักษาความปลอดภัย
	ยานพาหนะทำสวน	คอยดูแลตัดแต่งสวน
ฝ่ายบริการการศึกษา		
	ฝึกอบรม	ให้ความรู้ ข้อมูลเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ นิทรรศการ
	นักวิชาการ	มีบทบาทในการนำข้อมูลใหม่ๆเข้ามาจัดแสดง
	อาสาสมัคร	นำพาผู้ชมเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ
ฝ่ายห้องสมุด		
	บรรณารักษ์	รับผิดชอบ ห้องสมุด
ฝ่ายการผลิต		
	ภัณฑารักษ์	รับผิดชอบฝ่ายการผลิต
	ออกแบบ	รับผิดชอบการออกแบบ
	พัฒนาเทคโนโลยี	รับผิดชอบเทคโนโลยี
	ทะเบียน	รับผิดชอบคลัง
	คลัง	รับผิดชอบจัดการคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่าย	ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ
ฝ่ายเทคนิคและการซ่อม		
	เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	รับผิดชอบเรื่องการจัดการจัดการการฉายภาพ
	เจ้าหน้าที่แสง เสียง	รับผิดชอบเรื่องการจัดการจัดการการฉายภาพ
	ควบคุมระบบ	คอยจัดการควบคุมระบบการจัดแสดงนิทรรศการ
	เทคนิคพิเศษ	รับผิดชอบด้านเทคนิคจัดแสดง
	ช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	ควบคุมจัดการระบบด้านไฟฟ้า
	ช่างเครื่อง	ดูแลเรื่องการซ่อมบำรุงเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ รับผิดชอบการซ่อมบำรุง จัดพนักงานดำเนินการ ควบคุมการถ่ายทอดเสียงสัญญาณจากห้อง ออกอากาศ

3.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

การศึกษาผู้ใช้โครงการ

ในการศึกษาเรื่องผู้มาใช้โครงการ (User) สามารถแบ่งผู้ใช้บริการในโครงการได้ 3 ประเภท คือ

1. ผู้มาใช้บริการ ประกอบด้วย กลุ่มผู้สนใจ และ นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว รวมถึง กลุ่มนักวิชาการ นักวิจัยเกี่ยวกับสภาวะโลกร้อน
2. ผู้ให้บริการภายในโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร และพนักงานในระดับต่างๆภายในโครงการ

3. ผู้บริหารและพนักงานส่วนสำนักงาน

การศึกษาระยะเวลาทำการ

โดยสามารถแยกส่วนต่างๆภายในโครงการเป็น 2 ส่วนใหญ่ดังนี้

1. ส่วนของสำนักงาน

ในส่วนนี้ได้มีการจัดระยะเวลาการทำงานในเวลา 08.00-17.00 น. และ เวลาทำการที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อคือ 9.00-17.00 น.

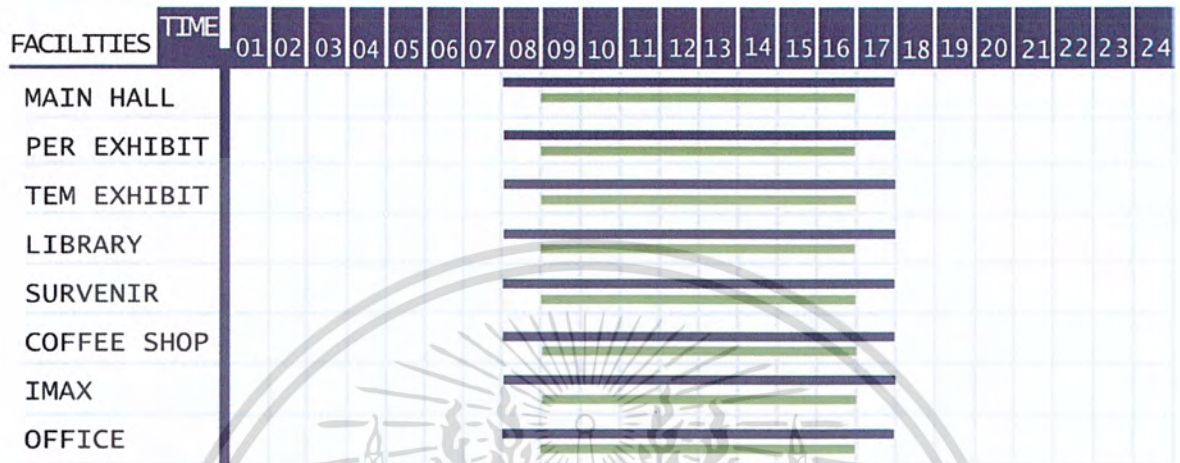
2. ส่วนของโครงการเรียนรู้ภาวะโลกร้อน จากกรณีศึกษาได้แยกเวลาทำการของแต่ละส่วน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The Global Warming Museum

STAFF TIME
USER TIME



ภาพที่ 3.1 แสดงตารางการแบ่งเวลาทำการของโครงการ

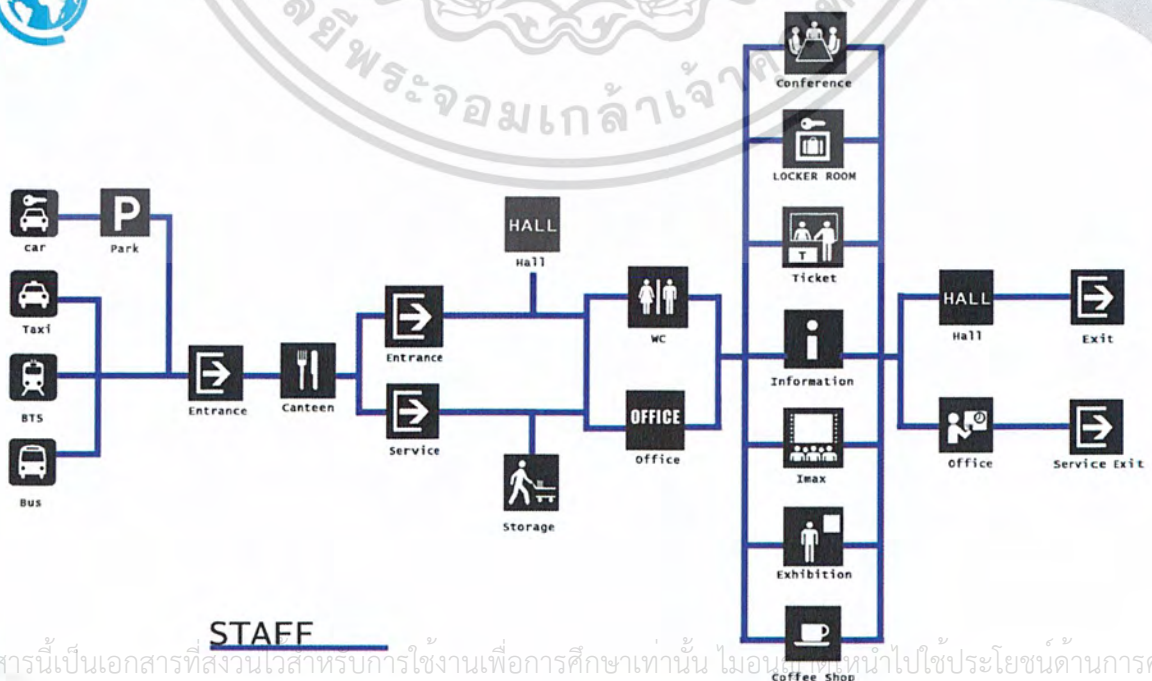
พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

- 3.2.1 ผู้ให้บริการ
- 3.2.2 ผู้รับบริการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการแบ่งตามส่วนต่างๆดังนี้



The Global Warming Museum

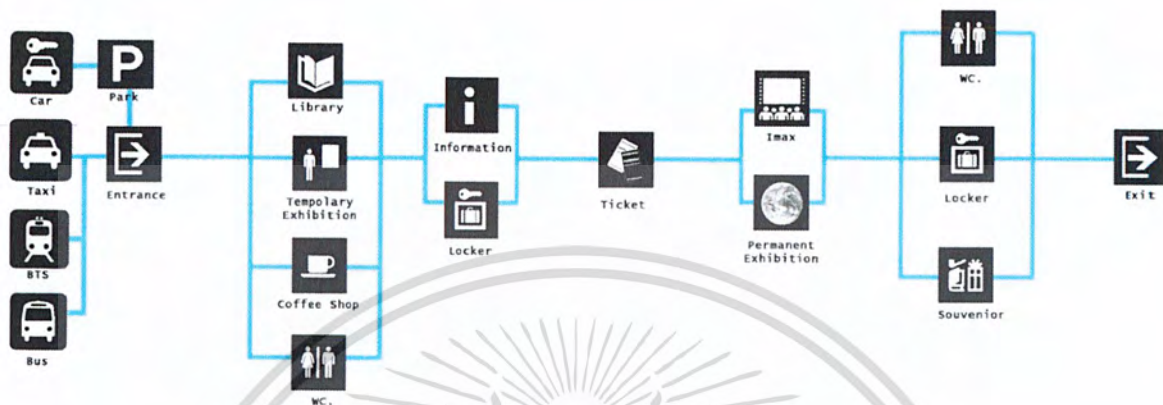


STAFF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเป็นทรัพย์สินของโครงการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The Global Warming Museum



VISITORS

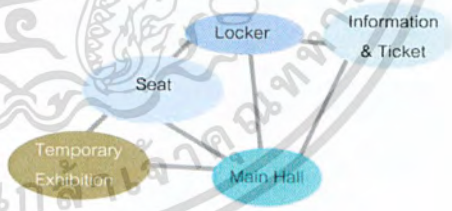
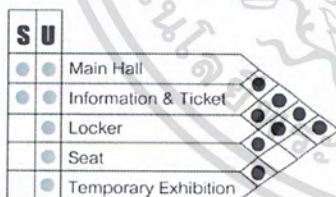
ภาพที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมของผู้ให้บริการและรับบริการ

3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

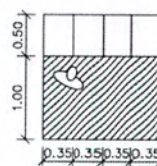
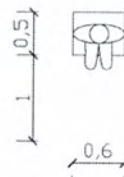


The Global Warming Museum

MAIN HALL



FACILITIES	UNIT	SQ.M /UNIT	AREA	REMARK
Main Hall	100	2	200	CASE
Information & Ticket	5	3.70	68.45	A.D
Locker	100	0.52	52	A.D
Seat	50	0.9	45	CASE
Temporary Exhibition			106.33	CASE
Circulation		40%	188.71	
Total			660.492	

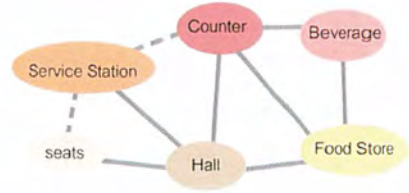
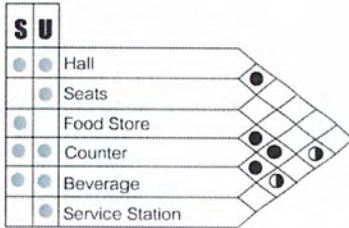


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

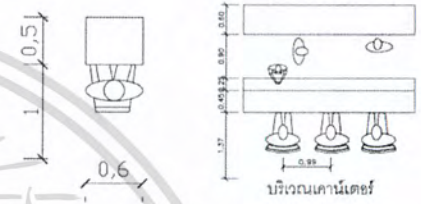


The Global Warming Museum

COFFEE SHOP

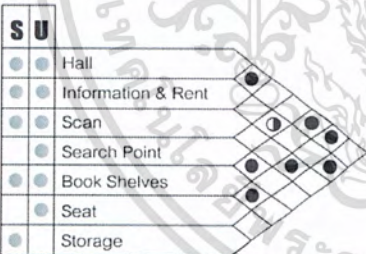


FACILITIES	UNIT	SQ.M /UNIT	AREA	REMARK
Hall	50	2	100	A.D
Seats	50	0.9	45	A.D
Food Store			25.76	Case
Counter	4	3.57	14.28	A.D
Beverage	1	3.57	3.57	Case
Service Station	1	1	1	Case
Circulation		40%	75.84	A.D
Total			265.45	

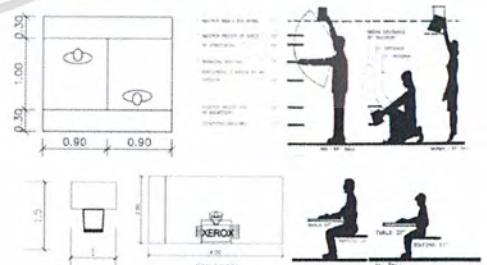


The Global Warming Museum

LIBRARY



FACILITIES	UNIT	SQ.M /UNIT	AREA	REMARK
Hall	100	2	100	A.D
Information	2	3.7	7.4	A.D
Scan	1	2	2	Case
Search Point	2	2	3.4	Case
Book Shelves	27	2.88	77.76	A.D
Seat	100	1.50	150	A.D
Storage			4	Case
Circulation		40%	137.82	A.D
Total			482.38	

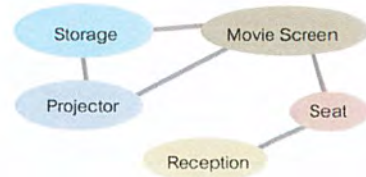
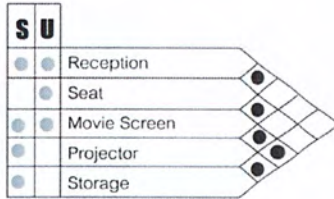


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

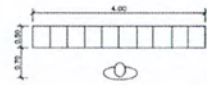


The Global Warming Museum

IMAX

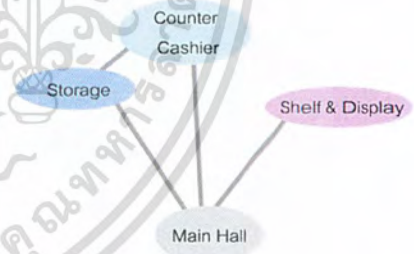
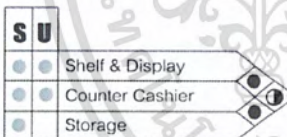


FACILITIES	UNIT	SQ.M /UNIT	AREA	REMARK
Reception	1	2	2	A.D
Seat	193	0.60	115.8	CASE
Movie Screen		95.79	95.79	CASE
Projector		90	90	A.D
Storage	10	4.8	4.8	A.D
Circulation	40%		123.35	
Total			431.74	

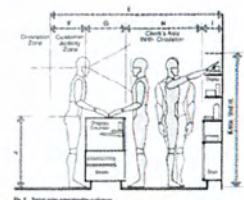
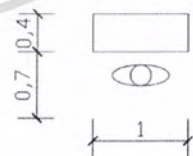


The Global Warming Museum

SOUVENIOR



FACILITIES	UNIT	SQ.M /UNIT	AREA	REMARK
Shelf & Display	24	0.28	6.72	CASE
Counter cashier	2	3.70	7.4	A.D
Storage			23.94	CASE
Circulation	40%		15.22	
Total			53.82	



ภาพที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ระบบสภาพแวดล้อมภายใน

4.1 ระบบปรับอากาศ

ในการทำความเย็นอากาศที่ได้ปรับภายแล้วที่จะไหลผ่านช่องทางออกเข้าไปในห้องมี อุณหภูมิและความชื้นต่ำ ส่วนในหารทำความอบอุ่นจะอุณหภูมิและความชื้นสูง ซึ่งแตกต่างจาก อุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายในห้อง เมื่ออากาศที่ปรับภายแล้วได้เข้าไปถึงบริเวณที่คน อาศัยโดยขณะเดียวกันก็ผสมรวมกับอากาศภายในห้องจนกระทั่งความเร็วเฉลี่ยลดลงถึง 0.12 - 0.25 m/s และมีอุณหภูมิและความชื้นใกล้เคียงกับของอากาศภายในห้อง ผลของการปรับอากาศที่ ต้องการจึงจะสำเร็จ เพราะฉะนั้นเมื่อความแตกต่างในการกระจายของอุณหภูมิในบริเวณที่คนอาศัย เป็น 1.5 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า การเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับเวลา หรือเมื่อ ความเร็วลมในเขตที่มีคนอาศัยน้อยกว่า 0.1 m/s อากาศก็จะเฉื่อย ผู้คนที่อาศัยจะรู้สึกอึดอัดไม่ สบาย แต่ถ้าความเร็วลมพุ่งออกมาแรงเกินไปจะเกิด COLD DRAFT คือภาวะที่ทำให้คนรู้สึกเย็น เป็นบางแห่ง เนื่องจากการระบายความร้อนออกไปมากกว่าปกติเพราะอุณหภูมิของอากาศไม่ สม่ำเสมอ หรือเพราะกระแสลม ในห้องโดยเฉพาะกระแสลมที่มีอุณหภูมิต่ำและมีความเร็วลมสูง เนื่องจากอากาศที่ดูดเข้ามาใกล้กับช่องทางดูดมีความเร็วลดลงเมื่อห่างออกไปจากช่องทางดูด ความสัมพันธ์ ของช่องทางดูดกับช่องทางออกจึงมีผลกระทบต่ออัตราการกระจายลมภายในห้อง เมื่อ พิจารณาการกระจายลมให้ทั่วทั้งห้อง ในทางปฏิบัติทั่วไปนิยมพิจารณาการกระจายลมออก และการดูด ลมกลับแยกกันและมีมาตรการระวังไม่ให้ลมที่จ่ายเข้าไปในบริเวณที่มีคนอาศัยมีอุณหภูมิแตกต่าง กันมาก หรือมีความเร็วมาก เมื่อความเร็วช่องทางดูดที่ทางเข้าสูงเกินไป หรือเมื่อพื้นที่ช่องทางดูด เล็ก ผู้อยู่อาศัยใกล้ช่องทางดูดจะรู้สึกว่ามีการไหลเย็น เมื่อในห้องมีช่องทางออกหลายช่อง จะต้องมีการให้การกระจายของลมที่เป่าออกมาเป็นไปอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ

4.1.1 การจัดแนวท่อลม

ท่อลมคือท่อที่อากาศจากพัดลมของเครื่องปรับอากาศถูกส่งผ่านไปยังช่องทางออก หรือท่อ จากช่องทางดูด หรือท่อจากช่องอากาศภายนอกถูกดูดผ่านเข้าไปยังเครื่องปรับอากาศ การจัดแนว ท่อลมระหว่างเครื่องปรับอากาศและช่องทางออกหรือทางเข้าของห้องอาจแบ่งออกเป็น 3 แบบดังนี้

1. ระบบท่อลมประธาน (TRUNK AIR DUCT SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบที่ท่อลมประธานต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศกับช่องทางออก ระบบนี้เป็นระบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆ ระบบนี้เป็นระบบที่ออกแบบและติดตั้งได้ง่าย ใช้เนื้อที่น้อยราคาติดตั้งถูก

2. ระบบที่ท่อลมเฉพาะหัวจ่าย (INDIVIDUAL AIR DUCT SYSTEM)

เป็นระบบที่ท่อลมต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศ และหัวจ่ายแต่ละหัว เป็นระบบที่นิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบชุดที่ติดตั้งไว้กลางห้องเป็นระบบที่สามารถควบคุมปริมาณของอากาศ ที่แต่ละหัวจ่ายได้ที่จุดใกล้เคียงกับเครื่องปรับอากาศ แต่ระบบนี้ค่าติดตั้งแพงและใช้เนื้อที่มาก

3. ระบบที่ท่อลมวง (LOOP AIR DUCT SYSTEM)

เป็นระบบที่มีท่อลมต่อโยงระหว่างท่อลมประธาน 2 ท่อ เป็นระบบที่สามารถปรับสมดุลปริมาณของอากาศที่ช่องทางออกที่ไกลปลายทาง เป็นระบบที่นิยมใช้ในโรงงาน และบ้านพักอาศัย แต่ระบบนี้ไม่ควรนำไปใช้ที่ภาวะความร้อนของเครื่องปรับอากาศต่างกัน เช่น ด้านตะวันออก - ด้านตะวันตก เป็นต้น

4.1.2 ลักษณะของหน้ากากจ่ายลม

หน้ากากจ่ายลมมาตรฐานที่นิยม มี 2 แบบ คือ

4.1.2.1. แบบฝังเพดาน (CEILING DIFFUSOR)

4.1.2.1.1 แบบสี่เหลี่ยม (SQUARE)

4.1.2.1.2 แบบวงกลม (CIRCULAR)

4.1.2.1.3 แบบ SLOT

4.1.2.2. แบบฝังผนัง (WALL DIFFUSOR)

ตำแหน่งที่ตั้งหอทำน้ำเย็น (INSTALLATION OF COOLING TOWER)

ตำแหน่งสำหรับติดตั้งทำ COOLING TOWER จะต้องเป็นตำแหน่งที่ COOLING TOWER ทำงานได้ดีปราศจากปัญหาต่างๆ ในบางกรณีตำแหน่งที่ตั้ง COOLING TOWER อาจถูกบังคับโดยความสวยงามของอาคาร แต่ในบางกรณีก็มีความเกี่ยวข้องกับอุปสรรครอบๆ อาคาร เช่น มีผนังที่บดบังอยู่ใกล้ๆ ทำให้ปริมาณลมที่ผ่าน COOLING TOWER น้อยลงหรือแก๊สไอเสียจากปล่องไฟอาจถูกดูดเข้าไปใน COOLING TOWER ทำให้เกิดการกัดกร่อนเป็นสนิม โดยตำแหน่งที่ตั้งเหมาะสม ได้แก่

1. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องโปร่ง การถ่ายเทอากาศดีและไม่มีผลกระทบจากอาคารข้างเคียง

2. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องไม่ส่งเสียงรบกวนบริเวณรอบๆ

3. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องอยู่ห่างจากแก๊สไอเสียและลมร้อน

4. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องอยู่ใกล้เครื่องทำความเย็นมากที่สุด
6. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องกว้างพอที่จะสามารถทำการติดตั้ง ตรวจสอบบำรุงรักษาได้สะดวก

ข้อควรรู้เรื่อง SPACE REQUIREMENT สำหรับระบบปรับอากาศ

1. SPACE ในช่องฝ้าเพดาน ซึ่งในการเดินท่อลมสำหรับส่งลมเย็นไปยังจุดต่างๆ ในทางปฏิบัติจะต้องการประมาณ 0.30-0.6 เมตร ซึ่งเป็น CLEAR SPACE ระหว่างห้องใต้ห้องคานและแผ่นฝ้าเพดาน

2. ช่อง SHAFT สำหรับระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อน้ำยา ท่อไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ หรือท่อน้ำสำหรับ CHILLED WATER หรือท่อน้ำสำหรับ CONDENSER WATER และท่อน้ำสำหรับน้ำทิ้ง ควรปรึกษาวิศวกรออกแบบระบบปรับอากาศเพื่อกำหนดขนาดของ SHAFT ได้ถูกต้อง

3. ขนาดของเครื่องเป่าลมเย็น หรือห้องเครื่องใหญ่ ห้องเครื่องเป่าลมเย็นมักจะตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่บริเวณที่ทำการปรับอากาศ เพื่อสะดวกในการเดินท่อส่งลมเย็น และลมกลับ ส่วนห้องเครื่องใหญ่นั้น ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอาคาร

ตารางที่ 4.1 ขนาดทำความเย็น/ขนาดของห้องเครื่อง

ขนาดทำความเย็นของอาคาร (ตัน)	ขนาดห้องเครื่องโดยประมาณ (m x m)
100-200	6.00 x 10.00
300-400	8.00 x 12.00
500-800	10.00 x 14.00
1000	12.00 x 20.00
2000	12.00 x 24.00

4.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างสำหรับอาคารนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะในส่วนที่จำเป็นต้องใช้แสงในการสร้างบรรยากาศ และยังเพื่อให้เกิดความสบายตาสำหรับผู้ในพื้นที่ในส่วนต่างๆ ด้วย การให้แสงสว่างภายในอาคารมี 2 แบบหลักๆ คือ

4.2.1 การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHTING) มีอิทธิพลต่อสายตาผู้ใช้งาน และอาจมีผลทำให้เกิดความล้าต่อสายตา แม้ว่ามนุษย์จะสามารถปรับสายตาได้เอง การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคารเป็นการควบคุมที่ยากลำบาก และแสงจะไม่สม่ำเสมอจะเปลี่ยนตามเวลาของวันที่เปลี่ยนไป และเมื่อถึงเวลากลางคืนก็จะมีแสงเลย และรังสีอัลตราไวโอเล็ตในแสงอาทิตย์อาจทำลายวัตถุต่างๆ ได้ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้โดยใช้ SCREEN เพื่อลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักศึกษานำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มของการส่องสว่างตามธรรมชาติ หรือการออกแบบให้แสงธรรมชาติ เข้าสู่อาคารโดยทางอ้อม (INDIRECT) แต่การให้แสงธรรมชาติเพียงอย่างเดียว ไม่เป็นที่นิยม เพราะไม่สามารถควบคุมบรรยากาศ หรือจุดสนใจในส่วนต่างๆที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางที่ดีในการให้แสงควรเป็นการผสมผสานระหว่างแสงสว่างประดิษฐ์ และแสงธรรมชาติเพราะจะได้ไม่ต้องมีค่านึงถึงความเปลี่ยนแปลงของแสงธรรมชาติซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสงทั้งนี้การใช้แสงประดิษฐ์จะต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสมดังกล่าวมาในหัวข้อต่อไป การให้แสงสว่างแบบธรรมชาติมี 4 วิธี คือ

1. การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะสำหรับหาวแสดงวัตถุ มีข้อเสียคือแสงสว่างใหญ่จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงส่องผ่านช่องเปิดของหลังคาของอาคาร ควรเป็นเพดานสูงและผลเสียอีกประการคือ อาจเกิดการสะท้อนที่กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องมีขนาดเล็ก และรู้สึกไม่สบายตา การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดยการสร้างหลังคาด้วยกระจก อาจเป็นกระจกทั้งหมดหรือบางส่วน แต่ในเขตร้อนไม่เป็นที่นิยม จะใช้กระจกไม่เกิน 6 % ของพื้นที่หลังคาทั้งหมด

2. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง อาคารมีการเปิดช่องหน้าต่างทางด้านข้าง ซึ่งบังคับแสงสว่างได้ยากเพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากัน บางส่วนของห้องได้รับแสงไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังเสียพื้นที่ของผนังด้วย

3. การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า

4. การให้แสงสว่างทางอ้อม เป็นการให้โดยก่อให้เกิดแสงสะท้อน เช่นการให้แสงส่องตรงมายังผนังสีขาว เพื่อให้สะท้อนออกมาหรืออาจใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้อง การให้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้อีกด้วย มีการใช้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างแบบนี้จะช่วยให้สายตาไม่พร่ามัวมาก

4.2.2 การให้แสงสว่างโดยใช้แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING) สามารถใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าแสงธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งก็ต้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย โดยต้องเริ่มเตรียมไว้ตั้งแต่การวางผัง การนำแสงประดิษฐ์มาใช้มีข้อได้เปรียบดังต่อไปนี้

- มีความเป็นไปได้ในการที่จะจัดการให้แสงสว่างแบบต่างๆในความเข้มของแสงต่างๆกัน
 - ต้นกำเนิดแสงมีความ FLEXIBLE และสามารถส่องแสงเน้นวัตถุได้ตามความต้องการ
- ประเภทของแสงประดิษฐ์ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงไฟ INCANDESCENT ความร้อนและแสงจะมีกำลังความส่องสว่างของแสง ยิ่ง

กว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสี
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาเบไซบรีเยชันต้นการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาเคลือบแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบน เพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

2.แสงไฟ FLUORESCENT เดิมใช้แต่เฉพาะร้านค้าและท้องถนน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เกี่ยวกับภาพเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพเขียนนั้น หายไปสีของไฟคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับศิลปะวัตถุได้ และเป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

แสงไฟ FLUORESCENT ได้เปรียบกว่า แสงไฟ INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกทางกว้าง ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่างๆ เพื่อจะลดข้อเสียให้น้อยลง INCANDESCENT ให้แสงที่นุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะสำหรับการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ ความเข้มของแสงได้ปรับปรุงให้เหมาะสมและแตกต่างไปตามลักษณะความต้องการของแต่ละแห่ง เมื่อต้องการความเข้มมาก ก็เน้นที่แห่งนั้นให้เด่นกว่าที่อื่น

ลักษณะของการกระจายแสง (LIGHT DISTRIBUTION METHOD)

ตารางที่ 4.2 ชนิดของไฟและแสงส่องสว่าง

ชนิดของไฟ	แสงส่องขึ้น (%)	แสงส่องลง
1.DIRECT	10	90-100
2.INDIRECT	90-100	10
3.SEMI-DIRECT	10-40	60-90
4.SEMI-INDIRECT	60-90	10-40
5.GENERAL DIFFUSE	40-60	40-60

จัดแสงให้พอเหมาะกับसानตา และพยายามใช้ INDIRECT LIGHTING ขจัดแสงจ้าจัดทั้งทางตรงและทางอ้อม การให้แสงสว่างอันเกิดจากการใช้สี การจัดระยะดวงไฟและเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ เพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้อีกด้วย

อุปกรณ์ในการให้แสงสว่าง

หลอดไฟถือเป็นหัวใจของระบบการให้แสงสว่าง โดยจะเจาะจงชนิดที่มีการเลือกใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการและสร้างบรรยากาศ ซึ่งมีหลักการให้แสงโดยอาศัยกระจกหรือเลนส์ภายในในการบังคับทิศทางของแสง มักใช้เป็นไฟสำหรับส่องเฉพาะจุดที่นิยมเรียกว่า SPOT LIGHT โดยมีคุณสมบัติหลักดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.หลอดไฟธรรมดาแบบประเภทมีไส้ (INCANDESCENT LAMP) เป็นหลอดแก้วที่มีการเคลือบสารปรอทด้านในกระเปาะแก้ว เพื่อช่วยในการสะท้อนแสงและบังคับทิศทางของแสงไม่ให้กระจายออกด้านข้างของหลอด โดยมีการผลิตลักษณะรูปร่างต่างๆ เพื่อคุณสมบัติบางประการ

-หลอดพาราโบลา หรือ PAR (PARABOLIC ALUMINIZED REFLECTOR)

คือหลอดไฟสะท้อนแสงกระเปาะแก้ว จากรูปร่างหลอดไฟที่เป็นพาราโบลาทำให้เกิดการสะท้อนแสงและลำแสงโดยรวม

-หลอดทรงรี หรือ ER (ELLIPSODIAL REFLECTOR) จากรูปร่างของหลอดไฟทำให้เกิดการสะท้อนแสง และเกิดจุดรวมแสง(FOCAL POINT) บริเวณหน้าหลอดไฟ

นอกจากนี้ยังมีการผลิตหลอดสะท้อนแสงที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆกัน เช่น หลอดสะท้อนแสงแก้วหนา แบบเฉพาะจุดที่ต้องการแสงสว่างมาก แบบส่องกระจายสำหรับบริเวณกว้าง หลอดสะท้อนแสงแก้วหนาชนิดลำแสงเย็น โดนการให้ความร้อนไหลวนผ่านกลับไปด้านหลังแทน

2.หลอดไฟฮาโลเจน (TUNGSTEN HALOGEN) หลอดไฟนี้กระเปาะทำมาจากควอตซ์ เพราะต้องบรรจุก๊าซฮาโลเจนที่มีความดันสูง ประสิทธิภาพการส่องสว่าง 20 รูเมน/วัตต์ มีขนาดแตกต่างกันมากระหว่างวัตต์สูงมาก อายุการใช้งานค่อนข้างยาว ขณะใช้งานจะมีอุณหภูมิที่ผิวหลอดสูงมาก ทำให้เปราะบาง โดนกระทบเบาๆอาจแตกได้

จิตวิทยาของแสง

-แสงสีขาว ให้ความรู้สึกกระฉับกระฉวย สงบ สะอาด บริสุทธิ์ ให้ความรู้สึกเบาและเย็น

-แสงสีเหลือง ให้แสงที่กระตุ้นความสนใจ ใช้เพื่อสร้างน้ำหนัก

-แสงสีแดง ให้แสงเกิดการกระตุ้น และการแสดงออก ดึงดูดสายตาได้ดี

4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

4.3.1 ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET BISER SYSTEM) ระบบนี้จะติดตั้ง FIRE STANDPIPES ขนาด 75 มม. ในส่วนที่ทำการของสำนักงาน ใกล้กับบันไดหนีไฟทั้งสองด้าน โดยด้านหนึ่งจะฝังเอาไว้ในผนัง ส่วนอีกด้านหนึ่งติดตั้งท่อน้ำดับเพลิงในช่องท่อ แต่ละชั้นติดตั้งที่ดับเพลิงชนิดฝังในกำแพง ภายในตู้เก็บดับเพลิงมีอุปกรณ์ประกอบด้วย ANGEL BOWE สำหรับเปิดน้ำสายดับเพลิงขนาด 50 มม. ยาว 50 ม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้ พร้อมทั้งหัวฉีดดับเพลิงชนิดสวมหัวเร็ว รวมทั้งมีขวานดับเพลิง และเครื่องดับเพลิงชนิดเคมี ขนาดบรรจุ 25 ปอนด์ โดยติดตั้งทุกชั้น ใกล้บันไดหนีไฟ และที่จอดรถทุกชั้น น้ำที่ใช้ดับเพลิงภายในได้จากถังเก็บน้ำบนหลังคาอาคาร และจากถังเก็บน้ำใต้ดิน นอกจากนั้นยังได้จากเครื่องสูบน้ำที่สูบน้ำได้จากบ่อใต้บาดาลของอาคารอีกด้วย ส่วนน้ำที่ใช้ดับเพลิงจากภายนอก คือ จากรถดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM) เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในห้องที่ติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะบังคับลึนที่หัวฉีดน้ำเปิดออก น้ำที่อยู่ในท่อของระบบดับเพลิงจะฉีดน้ำออกมาโดยรอบ พร้อมทั้งส่งสัญญาณแจ้งอัคคีภัย ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงดังกล่าวนิยมติดตั้งที่ฝ้าเพดานในห้องที่สำคัญต่างๆ ที่มีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงได้ง่าย และนิยมติดตั้งในส่วนที่เป็น CIRCULATION CORE เช่น ห้องโถงบันได บันไดหนีไฟ และบันไดจะเป็นทางเดียวที่ผู้คนจะหนีในเวลาที่มีไฟ ขณะเกิดเพลิงไหม้ในอาคารจึงจำเป็นที่จะต้องป้องกันมิให้บันไดเกิดเพลิงไหม้ก่อนที่ผู้ใช้อาคารจะหนีไฟได้หมด และน้ำที่ฉีดออกมาจะช่วยบรรเทาความร้อนแก่ผู้หนีไฟได้เป็นอย่างดี รวมทั้งประตูกันไฟของห้องบันไดจะป้องกันความร้อนและควันที่เกิดขึ้นจากเพลิงไหม้ในอาคารมิให้เข้ามาในห้องบันได ซึ่งจะช่วยให้ผู้คนหนีไฟได้สะดวกไม่ล่าช้ากว่า ท่อน้ำดับเพลิงแบบ SPINKLER นี้จะต่อโดยตรงจากถังน้ำที่อยู่บนชั้นล่างก็ได้ การเดินท่อน้ำดับเพลิงในระบบดังกล่าว เดินในฝ้าเพดานในบางส่วนจะเดินฝังในพื้นที่คอนกรีตเสริมเหล็กก็ได้ แต่ควรจะทำในส่วนที่มีความจำเป็นเท่านั้น เพราะเมื่อเกิดชำรุดจะซ่อมแซมบำรุงรักษายาก หากหลีกเลี่ยงได้ควรเดินติดใต้พื้นจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งง่ายต่อการบำรุงรักษา

4.3.3 เครื่องดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER) เป็นเครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยาแก๊สหรือผงเคมีในท่อมักมีมากมายหลายขนาด ขนาดเล็กตั้งแต่ 1 ปอนด์-200ปอนด์ จนถึงขนาดที่ต้องใช้รถเข็นก็มี เลือกขนาดตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน นอกจากนั้นเครื่องมือดับเพลิงดังกล่าวยังใช้ได้ง่ายและสะดวก เพียงแต่ขว้างเครื่องดับเพลิง (ชนิดบรรจุหลอดแก้วกลม) ให้แตกเข้าไปที่ต้นเพลิง พ่นน้ำยาหรือแก๊สเข้าไปที่ต้นเพลิง เครื่องดับเพลิงมีหลายชนิด ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องดับเพลิงจึงเป็นสิ่งสำคัญ ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสาเหตุของต้นเพลิงจึงจะดับเพลิงใหม่ได้ดี

สรุปการป้องกันไฟและการหนีไฟ

- 1.ระบบการดับเพลิง เมื่อมีการเกิดเพลิงไหม้เพียงเล็กน้อย ไม่ทำความเสียหายให้กับบริเวณข้างเคียง
- 2.ระบบดับเพลิงที่สามารถทำการดับเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีเพลิงไหม้ลุกลามอย่างแรง
- 3.ถ้าเพลิงไหม้ได้มีการลุกลามอย่างแรง จนไม่สามารถทำการดับได้ ต้องมีระบบการหนีไฟที่มีประสิทธิภาพ สำหรับในกรณีที่ 1 เมื่อเกิดเพลิงไหม้เล็กน้อย ตัวอย่างเช่น การทิ้งบุหรี่ ลงในถังผงหรือพรม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในถังผงหรือพรม และได้มีการพบเห็นก่อนที่จะมีการลุกลามของไฟ โดยที่เพลิงเกิดขึ้นยังไม่รุนแรงพอที่ระบบดับเพลิงใหญ่จะทำงาน ดังนั้นในกรณีนี้จึงจำเป็นต้องมีเครื่องดับเพลิง สำหรับกรณีนี้ได้แก่ FIRE HOST CABINET และอุปกรณ์เคมีฉีดดับเพลิงสำหรับประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดต่างๆ ที่สำคัญ นอกจากนี้อุปกรณ์เคมีดับเพลิง และ FIRE HOST CABINET เหล่านี้ยังสามารถใช้ประโยชน์ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ลุกลามใหญ่โตด้วย

หลักพื้นฐานในการป้องกันอัคคีภัย

1. โครงสร้างทั้งหมด เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่เป็นเหล็กพันเคลือบด้วยฉนวนกันไฟ
2. วัสดุตกแต่งภายในทั้งหมดเป็นวัสดุกันไฟ เช่น พรมไม้ไหม้ไฟ กระดาษติดผนังกันไฟ
3. ช่องทางหนีไฟปลอดภัยจากเปลวไฟ ควัน และกลิ่นที่เป็นอันตรายจากไฟไหม้ ประตูทางหนีไฟ ที่เป็นประตูเหล็กกันไฟ และควรมีช่องระบายควัน ในกรณีที่ควันสามารถเล็ดลอดเข้ามาได้
4. มีระบบตรวจจับควัน ความร้อน และเปลวไฟ เพื่อเตือนให้รู้ตำแหน่งเพลิงไหม้ในอาคาร
5. มีระบบเตือนภัยด้วยเสียงในทุกห้องของอาคารให้ได้ยินทั่วถึงกัน
6. มีระบบดับไฟอัตโนมัติด้วยเครื่องฉีดน้ำอัตโนมัติจากเพดาน หรือผนัง

4.4 ระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ

4.4.1 ลักษณะโครงสร้างของห้องคอมพิวเตอร์

1. พื้น ลักษณะพื้นห้องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 2 ชั้นตอน คือพื้นตามหลักโครงสร้างทั่วไปหนึ่งชั้น และพื้นเสริมวางบนตัวรองรับอีกหนึ่งชั้น โดยพื้นชั้นที่ 2 ต้องมีความเหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับน้ำหนักได้ 150 ปอนด์ ต่อตารางฟุต หรือมากกว่า การทำพื้น 2 ชั้น นอกจากประโยชน์ด้านการเดินสายไฟแล้ว

ยังอำนวยความสะดวกในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดีอีกด้วย ส่วนพื้นชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็กๆ วางประกอบขึ้นมาเป็นฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว สามารถเปิดยกได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลมที่เป่าลอดใต้พื้นแผ่น

2. ผนัง ควรเป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องกันอย่างดี เพื่อป้องกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองจากภายนอก ควรใช้กระจกที่หนาพอ หรืออาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น

3. เพดาน ควรมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้ามีความจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.4 เมตร ต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

4.4.2 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไปของส่วนที่มีคอมพิวเตอร์

1. ระบบปรับอากาศ ต้องมีระบบปรับอากาศพิเศษ เนื่องจากความต้องการที่ต่างจากสภาพห้องทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ระบบปรับอากาศ

ความต้องการ	ห้องคอมพิวเตอร์	ห้องทั่วไป
1.อุณหภูมิ	72-74 องศา F	72-80 องศา F
2.ความชื้น	45-50 %	40-60 %
ความต้องการ	ห้องคอมพิวเตอร์	ห้องทั่วไป
3.การกรองอากาศ	45-70%	25 %
4.ความชำนาญการควบคุมความชื้น	จำเป็น	ไม่จำเป็น
5.ชั่วโมงการทำงาน	8,760 ชม. / ปี	1,200-4,380 ชม./ ปี
6.การจัดเครื่องปรับอากาศสำรอง	จำเป็น	ไม่จำเป็น
7.การทำงานในลักษณะการทำความเย็นอย่างเดี่ยว	90-98%	70-90%
8.การระบายอากาศ	2%	10-30%
9.ปริมาณลมหมุนเวียน	600 UFM / ตัน	400 UFM / ตัน

สาเหตุของความแตกต่างเนื่องจากปริมาณความร้อนในห้อง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานจะมีปริมาณความร้อนออกมาสูงมาก โดยจะสูงกว่าห้องทั่วไปถึง 30 % ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์จึงต้องมีจำนวนตันที่สูงกว่าระบบปรับอากาศทั่วไปมาก ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์นี้ ก็ต้องแยกเป็นอิสระ สามารถทำงานได้โดยไม่ขึ้นกับระบบปรับอากาศทั่วไปของอาคาร

2.ระบบแสงสว่าง โดยทั่วไปแสงสว่างสังเคราะห์ ที่มีความสว่างประมาณ 500- 600 ลักซ์ ซึ่งไม่เกิดแสงจ้ามากนัก ความเข้มของแสง 40 แรงเทียน หรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้สบายตา แสงแดดจึงเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่งเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัตถุภายในห้องคอมพิวเตอร์ รบกวนสายตาของผู้ใช้เครื่อง อีกทั้งยังก่อให้เกิดความร้อนอีกด้วย

3.ระบบไฟฟ้า ควรแยกกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟลอดใต้พื้นจ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นสะพานไฟฟ้าเพื่อประหยัด แต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย ควรมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ ระบบหนึ่งเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ซึ่งต้องเป็นชนิดที่ทำงานอัตโนมัติ คือสตาร์ทเครื่องและจ่ายไฟฟ้าได้ภายใน 30 วินาที

หลังจากไฟเมนดับ อีกระบบหนึ่งคือ ใช้อุปกรณ์จ่ายไฟแบบไม่ขาดตอน (UPS) เป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อจัดการกรรบกวนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าให้หมดสิ้นไป โดยเฉพาะการเกิดไฟฟ้ากระพริบ และไฟฟ้าดับ โดยจะ

ใช้กับส่วนที่ต้องดูแลข้อมูลเป็นพิเศษ ระบบ UPS มี 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ROTARY POWER SOURCE เรียกอีกอย่างว่า DYNAMIC UPS เป็นแบบแรกที่ใช้สร้างขึ้นมาโดยใช้มอเตอร์ ร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นตัวผลิต กระแสไฟฟ้าเดิมที่มีปัญหาการรบกวนมาก

- STATIC UPS SYSTEM คือระบบ UPS ที่ทำงานโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยไม่มีเครื่องจักรมาเกี่ยวข้อง ดังนั้น ในระบบนี้จึงไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดที่ต้องหมุนเคลื่อนที่ จัดว่าเป็นระบบที่ทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมี REALIABILITY สูงมาก จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

4.5 การใช้วัสดุภายในอาคาร

พื้น พื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป คำนึงถึงความทนทานถาวรและความสวยงามควบคู่กันไปแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ โดยเฉพาะศูนย์การค้าขนาดใหญ่ มักใช้พื้นกระเบื้องยางโดยสังขนาตทำพิเศษ และพื้นหินขัด ในบางแผนกก็มีการออกแบบเป็นพิเศษ โดยต้องการความหรูหรา ก็ใช้พื้นปูพรม เช่น แผนกเครื่องเสียง เป็นต้น

ผนัง ผนังในงานสถาปัตยกรรมแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

ผนังหนัก (WALLS) หมายถึง ผนังอาคาร ซึ่งส่วนของสถาปัตยกรรมมีน้ำหนักมาก จำเป็นต้องมีคานรับ ผนังหนักทำหน้าที่เป็นกรอบของอาคาร เน้นแสดงรูปฟอร์มของอาคารภายนอก ความสำคัญในการใช้ผนัง ภายในส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผนังเบา (PARTITIONS) เป็นผนังภายใน โครงสร้างเบาไม่จำเป็นต้องมีคานมารับ ใช้กั้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของห้องทำงาน ความต้องการของเนื้อที่ใช้สอย ส่วนใหญ่เป็นงานตกแต่งภายในซึ่งช่างไม้เป็นผู้ทำ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ผนังเบาโครงสร้างไม้ (PERMANENT PARTITION WOOD FRAMING)

2. ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม (PERMANENT PARTITION LIGHTWEIGHT METAL FRAMING) ซึ่งปูด้วยไม้อัด ยิบซัมบอร์ด หรือพลาสติกแผ่น ซึ่งลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ข้อดีและข้อเสียของโครงสร้างดังกล่าว มีดังนี้

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างผนัง และเพดาน

ผนังเบาโครงสร้างไม้	ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม
1. น้ำหนักเบา	1. น้ำหนักเบา
2. ติดตั้งยาก	2. ติดตั้งง่าย รวดเร็ว
3. เหมาะสมกับงานขนาดเล็ก	3. เหมาะสมกับงานขนาดใหญ่
4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงน้อย	4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงมาก
5. เดินสายหรือท่อภายในโครงสร้างลำบาก	5. สามารถเดินสายหรือเดินท่อภายในโครงสร้างได้ดีกว่าเพราะมีรูตลอดทุกเฟลม
	6. ใช้กับอาคารที่ติดตั้งระบบป้องกันไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันศูนย์การค้าที่ได้มาตรฐาน ได้รับการออกแบบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีระบบกลไกที่ทันสมัย อาทิเช่น ระบบป้องกันไฟ ระบบป้องกันเสียงสะท้อน และระบบปรับอากาศเพดานแขวนกริดอลูมิเนียม นู ACUSTIC (SUSPENDED SSCUSSTICAL GLID CELLING) มีความสำคัญมากในงานดังกล่าว ระบบการติดตั้ง ระบบกริด (GRID SYSTEMS) ประกอบขึ้นด้วย

1. MAIN TEES เป็นอลูมิเนียม รูปตัวทีแขวนกับพื้นอาคารด้วยเส้นลวด
2. CROS TEE เป็นตัวเสริมระหว่างแผ่นฝ้าเพดาน
3. WALL ANGLES ใช้สำหรับเป็นตัวประกอบเข้ามุมผนัง

นอกจากนี้ การติดตั้งเพดานที่มีความละเอียดรอบคอบมากขึ้นไปอีก ยังใช้ FLAY SPLIN (มีลักษณะเป็นไม้หรือโลหะอลูมิเนียมบาง ๆ เป็นตัวเชื่อมต่อของแผ่นฝ้าเพดาน โดยซ่อนไว้ระหว่างรอยต่อฝ้าเพดาน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์

5.1.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ








The Global Warming Museum

การเข้าถึง

BANGKOK

- รถยนต์ส่วนตัว
- รถขนส่งสาธารณะ
- รถไฟฟ้าสถานีเอกมัย
- รถเมทรนส่งสาธาเอกมัย


The Global Warming Museum

สถานที่

WEST

W 1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

W 2 องค์การยูเนสโกเพื่อสันติภาพ

NORTH

ถนนสุขุมวิท

EAST

สถานีขนส่งผู้โดยสารพระนคร (ถนน)

SOUTH

S 1 โรงเรียนทิวศาน

S 2 สถาบันส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)









เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 5.1 แสดงวิเคราะห์ที่ตั้งก่อนอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

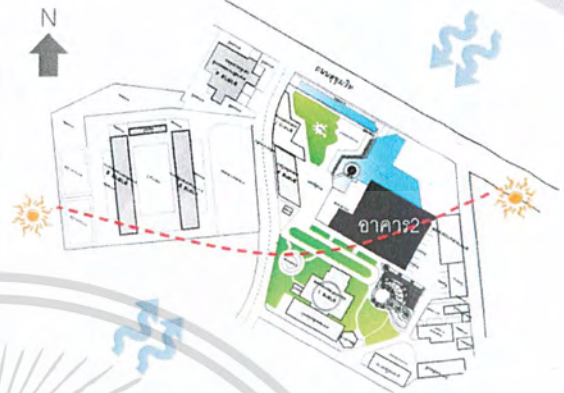
5.1.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ



The Global Warming Museum

สภาพภูมิอากาศ

เนื่องจากที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครจึงทำให้ไม่มีปัญหาเรื่องความหนาวเย็นและที่ตั้งตั้งอยู่ในทามกลางต้นไม้และสระน้ำ จึงไม่มีปัญหาเรื่องความร้อน หรือ น้ำท่วมเนื่องจากสระน้ำคอยช่วยระบายน้ำต้นไม้คอยดูดซับความร้อนช่วยทำให้ตัวอาคารไม่มีปัญหา



ทิศทางลมและผลกระทบอื่น

ลมที่พัดเข้าสู่โครงการ ในช่วงเดือน พ.ย.-ก.พ. ได้รับ อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือช่วงเดือนมี.ค.-พ.ค. ได้รับอิทธิพลจากลม ตะวันออกเฉียงใต้เป็นลมฤดูร้อน และช่วงเดือน มิ.ย.-ค.ค. ได้รับอิทธิพลจากลมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้มีฝนตกชุก
ตำแหน่งอาคารตั้งห่างจากถนนหลัก มีต้นไม้ และสระน้ำกั้นระหว่างอาคารและถนนหลักตัวอาคารจึงไม่มีปัญหาในเรื่องเสียงรบกวนจากภายนอกทั้งยังต้นไม้สนามหญ้าก็กกรองฝุ่น

ทิศทางแสงแดด

แสงแดดได้รับจากทิศตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออก เฉียงใต้ แต่ไม่มีปัญหามากนักเพราะบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการและตัวอาคาร มีสระน้ำและต้นไม้ช่วยสร้างควมร่มรื่นและลดความร้อนในตัวอาคาร พื้นที่ร่มเงาในลานกิจกรรม



The Global Warming Museum

ลักษณะเดิมของอาคาร

- อาคารวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เป็นอาคารหลักของโครงการมีทั้งหมด 4 ชั้น
- หลังคาเป็นลักษณะ Flat Slabรูปทรง Modern
- อาคารนี้ไม่ได้ออกแบบเพื่อการเขามของกลุ่มบุคคลทุพพลภาพ (Wheelchair Inaccessible)
- มีบริการลิฟท์ แต่การเข้าถึงส่วนต่างๆไม่มีความสะดวกของการ ไร้ รถเข็น (Wheel Chair)
- เนื่องจากโครงสร้างอาคารเป็นหลัก ไม่มีการบุผนังกันเสียงทำให้เกิดเสียงดังก้องตลอดเวลาโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่โถง
- หน้าต่างอาคารมีแสงเข้ามามากทำให้มีการสร้างผนังปิดกั้นเพื่อกันแสงเขามารบกวนการจัดแสดงงานต่างๆ
- ส่วนชายของที่ระลึก และส่วนบริการอาหาร อยู่ข้างนอกเป็นลักษณะบุชจัดทำให้ผู้เข้าชมงานอาจเดินไปไม่ถึง

ลักษณะเดิมของอาคาร

- เพิ่มเติมปรับปรุงและกิจกรรมในส่วนบริการเพื่อรองรับกิจกรรมมากขึ้น
 - ปรับปรุงการจัดวางพื้นที่ในส่วนต่างๆ
 - จัดเพิ่มฟังก์ชันการใช้งาน พื้นที่ ของอาคาร
 - ปรับปรุงในส่วนตรงงานสถาปัตยกรรมให้เป็นงานทันสมัย
 - ปรับทัศนียภาพในอาคารเข้ากับแนวคิดการออกแบบให้ทันสมัย
 - ไร้วัสดุและการออกแบบเพื่อการลดปัญหาที่พบมาดังกล่าว
- ข้อดี**
- มีการจัดวางภูมิทัศน์บนสภาพแวดล้อมรายล้อมไปด้วยต้นไม้สนามหญ้า และสระน้ำ
 - อาคารมีความเป็นลักษณะทันสมัย
- ข้อเสีย**
- การจัดวางพื้นที่ส่วนต่างๆไม่ลงตัว
 - กิจกรรมที่รองรับผู้เข้าชมน้อยเกินไป

โครงสร้างของอาคาร

เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และเหล็กรูปพรรณ

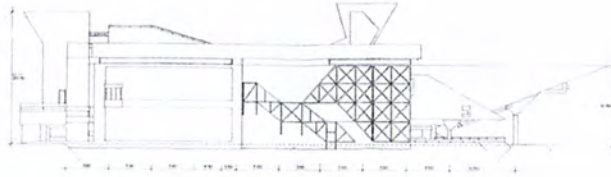


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

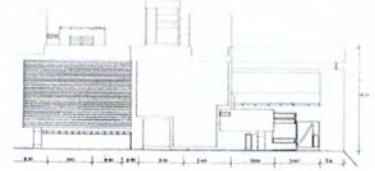


The Global Warming Museum

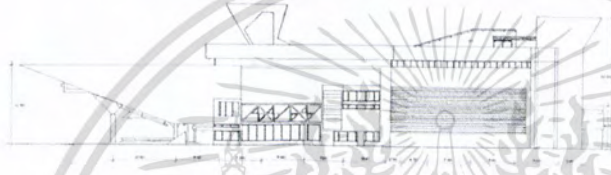
NORTH ELEVATION



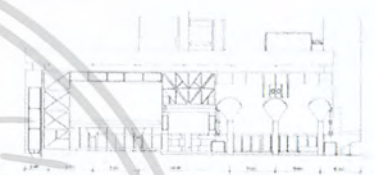
EAST ELEVATION



SOUTH ELEVATION



WEST ELEVATION



ภาพที่ 5.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ

5.1.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

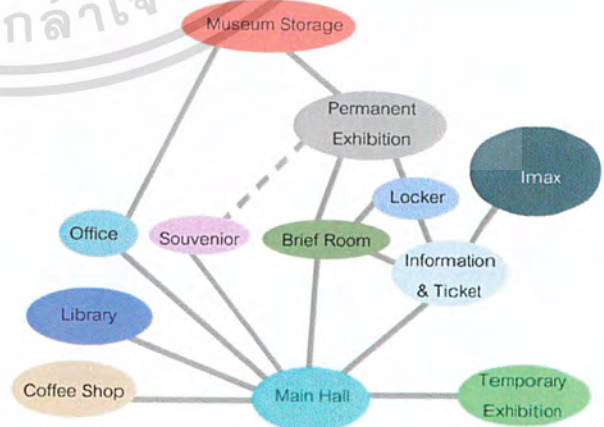


The Global Warming Museum

MATRIX

S	U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
●	Main Hall																		
●	Information & Ticket	●																	
●	Locker	●	●																
●	Temporary Exhibition	●	●	●															
●	Exhibition	●	●	●	●														
●	Imax	●	●	●	●	●													
●	Coffee Shop	○																	
●	Souvenir	●																	
●	Library	●																	
●	Brief Room	●																	
●	Office	○																	
●	Museum Storage	○																	

BUBBLE DIAGRAM



- สัมพันธ์มาก
- สัมพันธ์ปานกลาง
- ไม่มีความสัมพันธ์

ภาพที่ 5.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

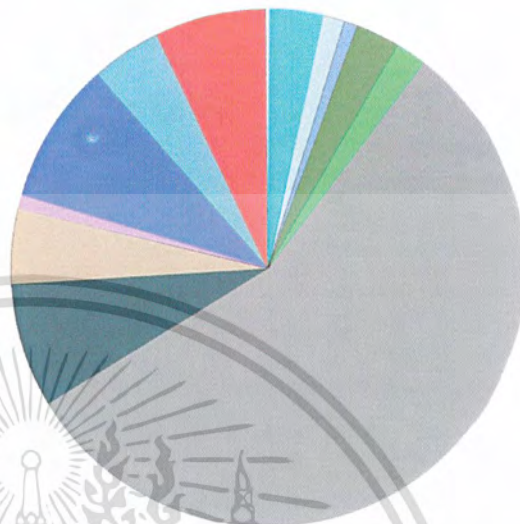
5.1.4 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่



The Global Warming Museum

สรุป

FACILITIES	AREA (SQ.M)	AREA (%)
Main Hall	200	3.51
Information & Ticket	68.45	1.20
Locker	52	0.91
Brief Room	155.29	2.73
Temporary Exhibition	106.33	1.87
Permanent Exhibition	3092.26	54.42
Imax	431.74	7.59
Coffee Shop	265.45	4.67
Sourvenior	53.82	0.94
Library	482.38	8.48
Office	145	2.55
Museum Storage	629.36	11.07



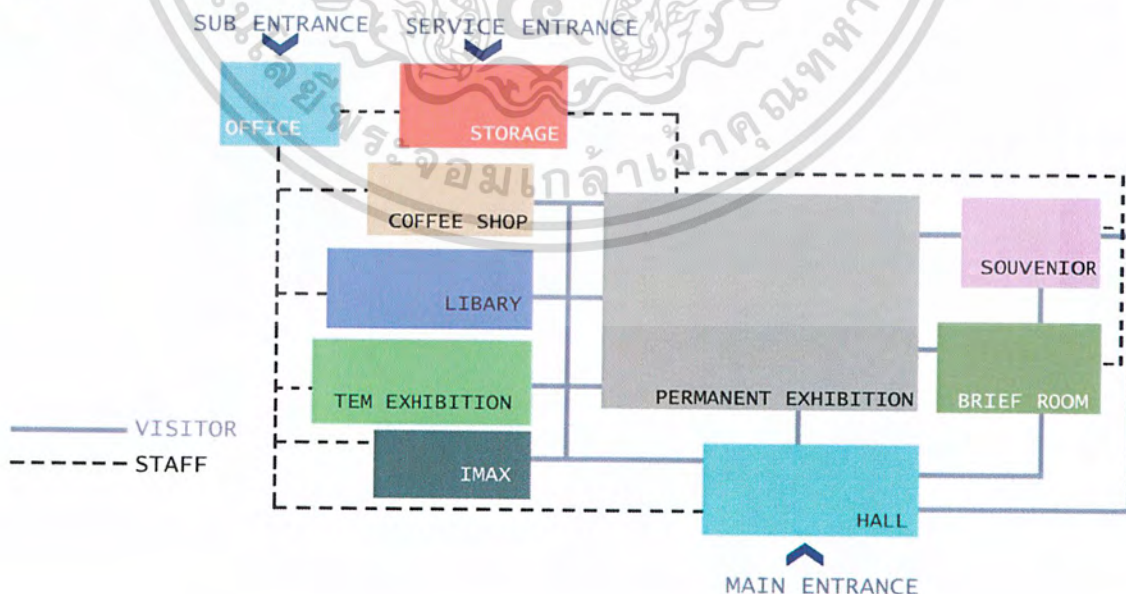
พื้นที่ทั้งหมด 5682.08 m²

ภาพที่ 5.4 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่

1.1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การใช้สอย



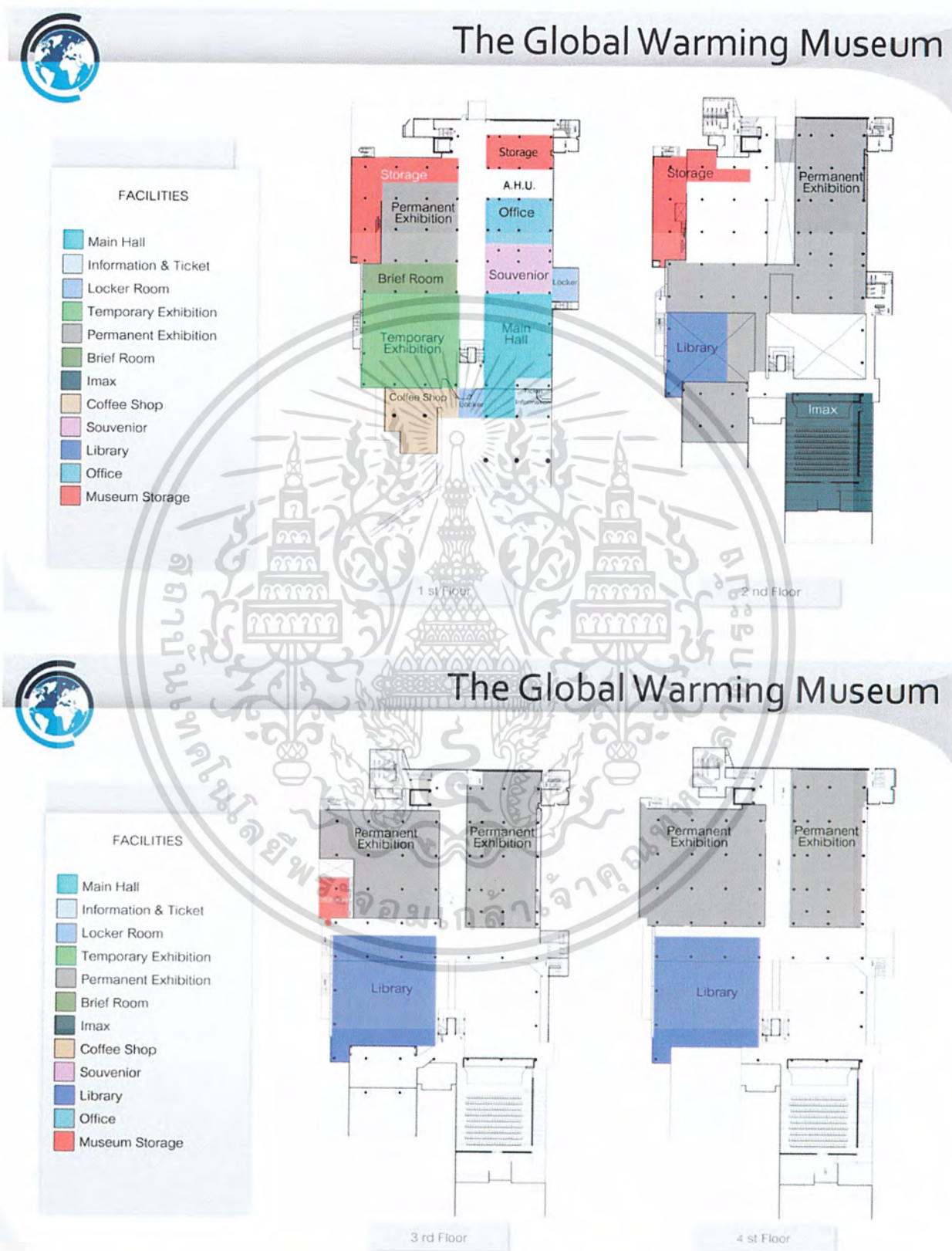
The Global Warming Museum



ภาพที่ 5.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6 การวิเคราะห์การแบ่งอาณาเขต



ภาพที่ 5.6 การวิเคราะห์การแบ่งอาณาเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.7 แนวความคิดในการออกแบบ

วัฏจักรที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปต่างจากเดิม (Change cycle)

...สรรพสิ่งบนโลกล้วนเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน หากสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ย่อมทำให้สิ่งอื่นพลอยได้รับผลกระทบไปด้วย ธรรมชาติที่แปรปรวนไปจากเดิม ก็เนื่องจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกนั่นเอง

ตัวอย่างของธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น จนเกิดไฟป่า ลมพายุที่รุนแรงเป็นเท่าทวีคูณ น้ำแข็งขั้วโลกหลอมละลายอย่างรวดเร็ว ทะเลทรายขยายขอบเขตแผ่ไพศาล

ในการออกแบบ ได้นำเส้นสายของธรรมชาติ มาเป็นตัวแทนของดิน น้ำ ลม ไฟ ผู้ชมสามารถสัมผัสได้ถึงความอ่อนโยนจนถึงความแปรปรวนที่รุนแรงขึ้น แร่ย่อยๆ เส้นสายที่สื่อถึงความเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เช่น เส้นสายที่สื่อถึงความร้อนแรงของไฟป่า ความเกียวกวาดของสายน้ำ ความเยือกเย็นของน้ำแข็งที่กำลังหลอมละลาย ความรุนแรงของพายุ ความอ่อนโยนของสายลม และความอ้างว้างแห้งแล้งของทะเลทราย

สมดุลของธรรมชาติที่กำลังเปลี่ยนแปลงไป เกิดจากวงจรการเปลี่ยนแปลงบนโลกใบนี้ ที่มีตัวเร่งคือมนุษย์ ผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งต่างๆบนโลก กำลังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ที่มนุษย์เองคาดเดาได้ว่า วงจรแห่งการเปลี่ยนแปลงจะรวดเร็ว รุนแรง เพียงใด และเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ หรือไกลเท่าใด ขึ้นอยู่กับมนุษย์ยังคงทำลายธรรมชาติ อยู่ต่อไป หรือไม่นั่นเอง...



The Global Warming Museum

CHANGE CYCLE

สรรพสิ่งบนโลกส่วนเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน หากสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปย่อมทำให้สิ่งอื่นพลอยได้รับผลกระทบไปด้วย ธรรมชาติที่แปรปรวนไปจากเดิมก็เนื่องมาจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกนั่นเอง

ตัวอย่างของธรรมชาติที่มีเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจนเกิดไฟป่า สมพายุที่รุนแรงเป็นพายุไต้ฝุ่น น้ำแข็งขั้วโลกหลอมละลายอย่างรวดเร็ว ฯลฯ จะเล็กรายละเอียดรอบเขตชั้นไฮสโกล

ในกรณีของมนุษย์ได้นำเอาสิ่งของธรรมชาติมากเป็นตัวแทนของดิน น้ำ ลม ไฟ ผู้คนสามารถสัมผัสได้ถึงความอ่อนโยนจนถึงความแปรปรวนที่รุนแรงขึ้นเรื่อยๆ เช่น ลมที่พัดเปลี่ยนทิศทางที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เช่น ลมที่พัดที่สื่อถึงความร้อนแรงของไฟป่า ความกลัวความกลัวของสายน้ำ ความเยือกเย็นของน้ำแข็งที่กำลังหลอมละลาย ความรุนแรงของพายุ ความอ่อนโยนของสายลม และ ความอ้างว้างแห่งเมืองที่ระเหิดหายไป

สมมติของธรรมชาติที่กำลังเปลี่ยนแปลง เกิดจากวงจรการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกใบนี้ ที่มีตัวเร่งคือมนุษย์ ผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์คือสิ่งต่างๆบนโลก กำลังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวง ต่อสภาพแวดล้อมทางชีวิต และก่อให้เกิดวงร่นแห่งการเปลี่ยนแปลงในทุกระดับของเวลาได้ว่าจะร่นแห่งการเปลี่ยนแปลงจะรวดเร็ว รุนแรง เพียงใดและเกิดขึ้นอันใกล้หรือไกลเท่าใด ขึ้นอยู่กับมนุษย์ที่สร้างผลกระทบมาซึ่ง อยู่นอกเหนือไปนั้นแล้ว



King Mongkut'Institute Of Technology Ladkrabang
The Faculty Of Architecture:Interior Architecture

Miss Atipat Pattanawongyuenyong Code : 49020247

CONCEPT 49/50



The Global Warming Museum

CHANGE CYCLE



ภาพที่ 5.7 แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

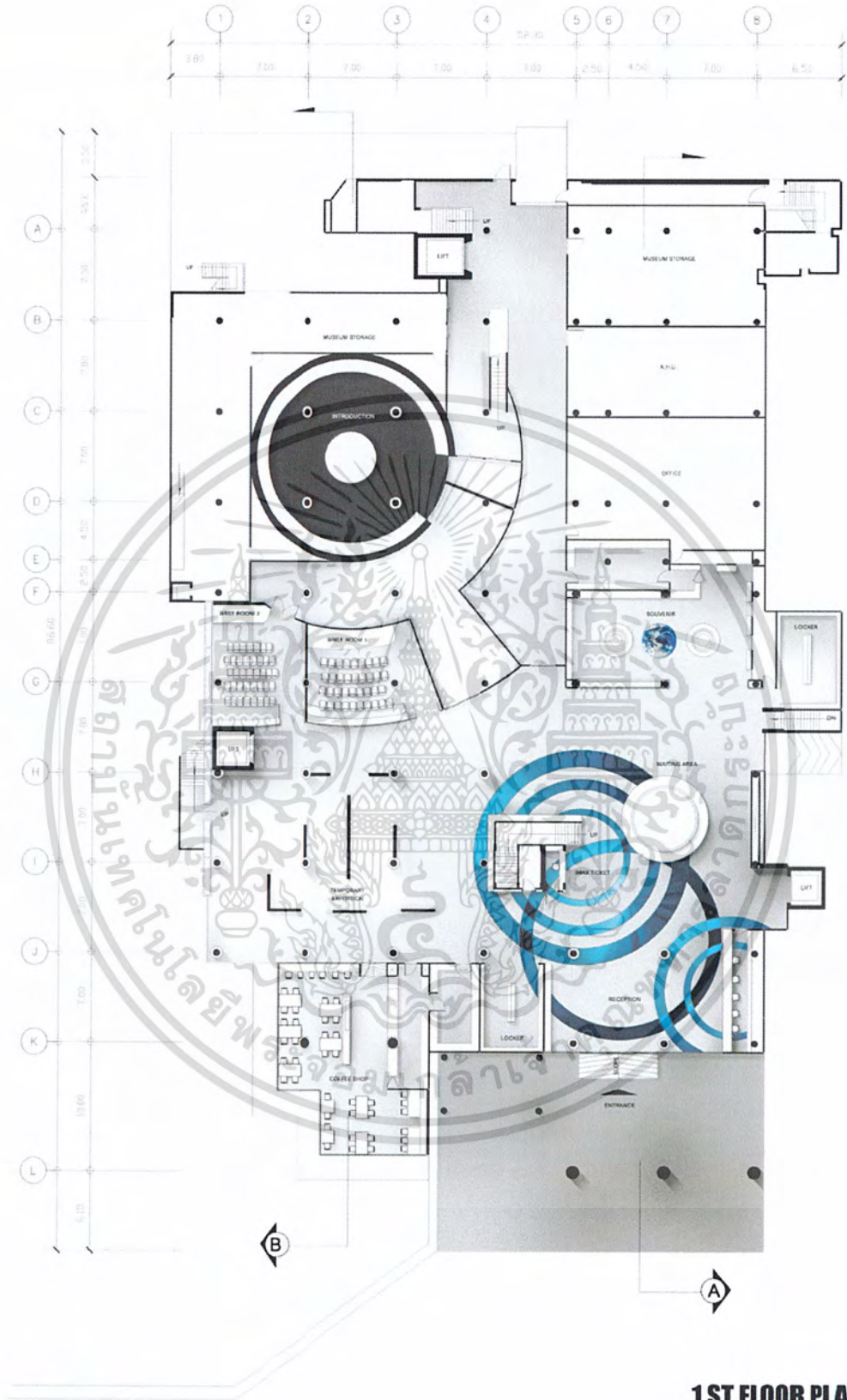
บทที่ 6

รายละเอียดการออกแบบ

6.1 ผังบริเวณและการวางผังพื้นที่เฟอร์นิเจอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

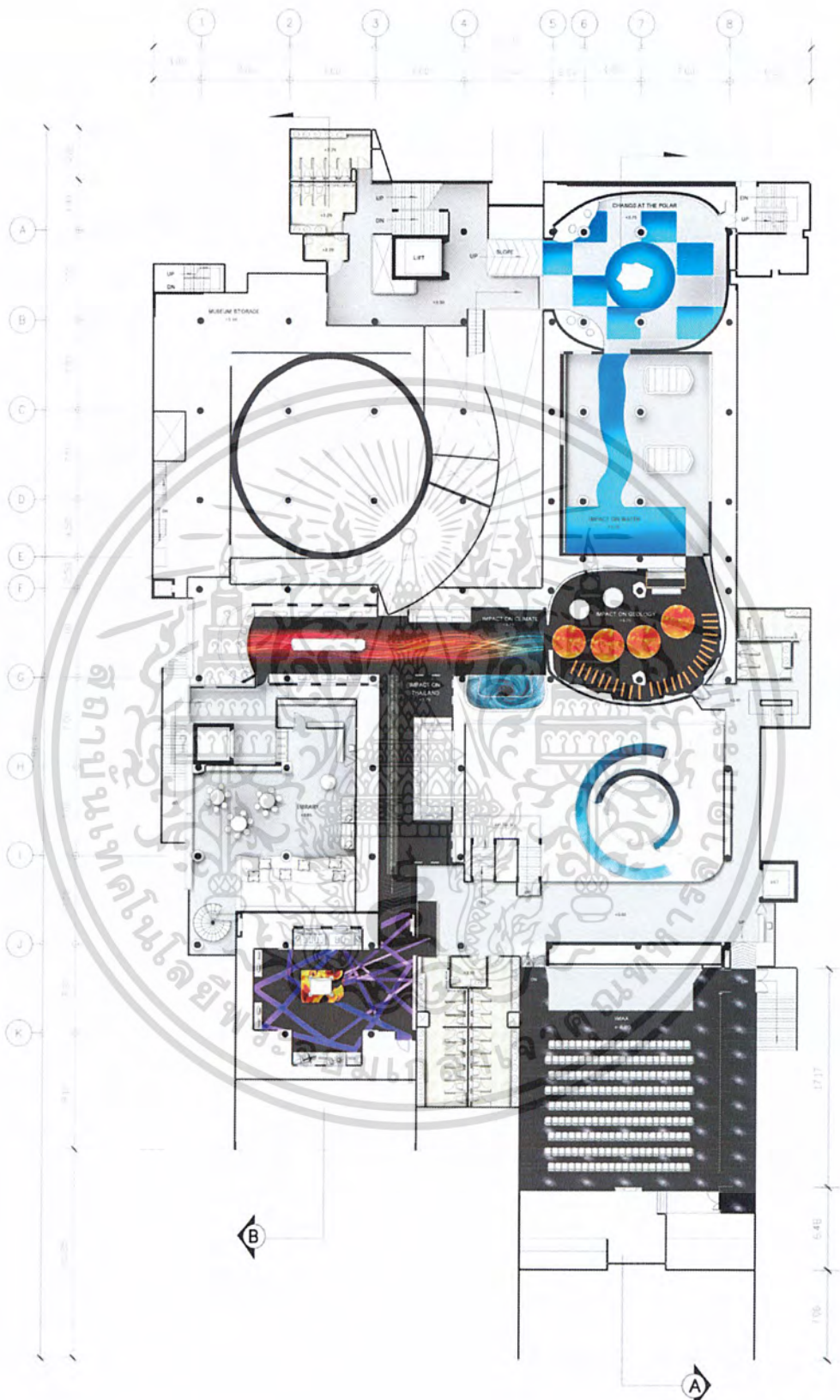


1 ST FLOOR PLAN
SCALE 1:100



THE GLOBAL WARMING MUSEUM
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



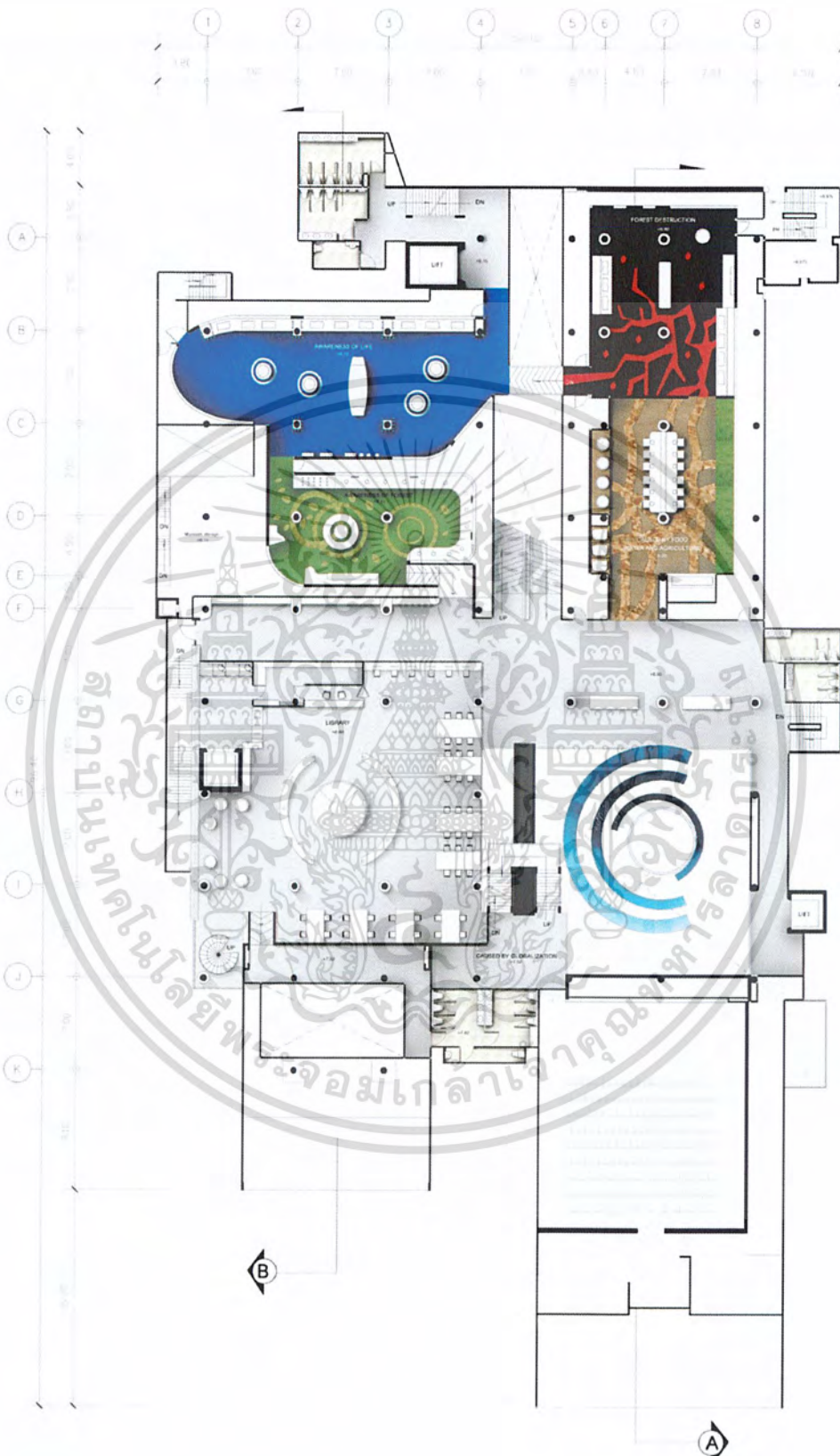
2 ND FLOOR PLAN
SCALE 1:100



THE GLOBAL WARMING MUSEUM
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



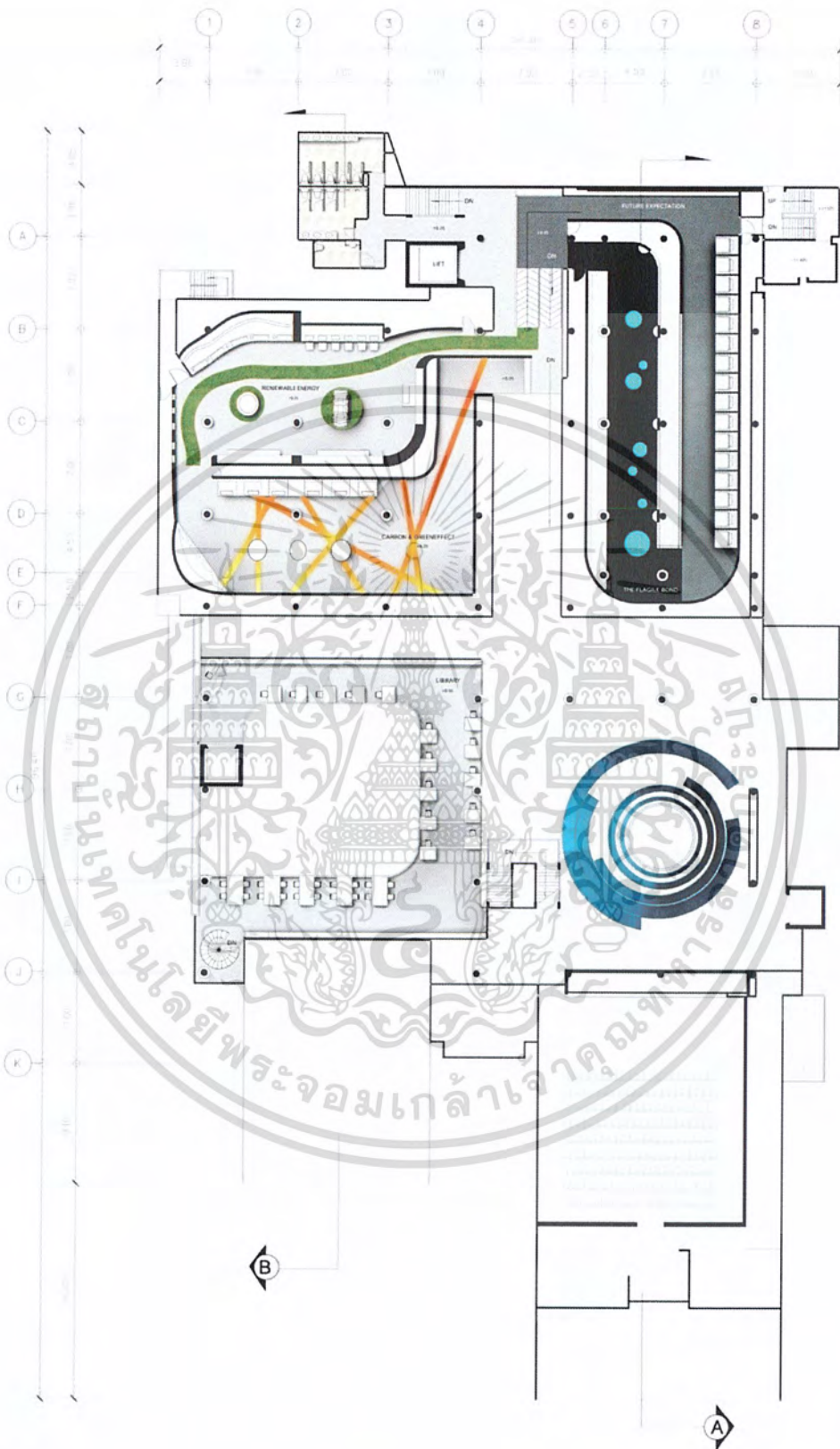
3 RD FLOOR PLAN
SCALE 1:100



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4 ST FLOOR PLAN
SCALE 1:100



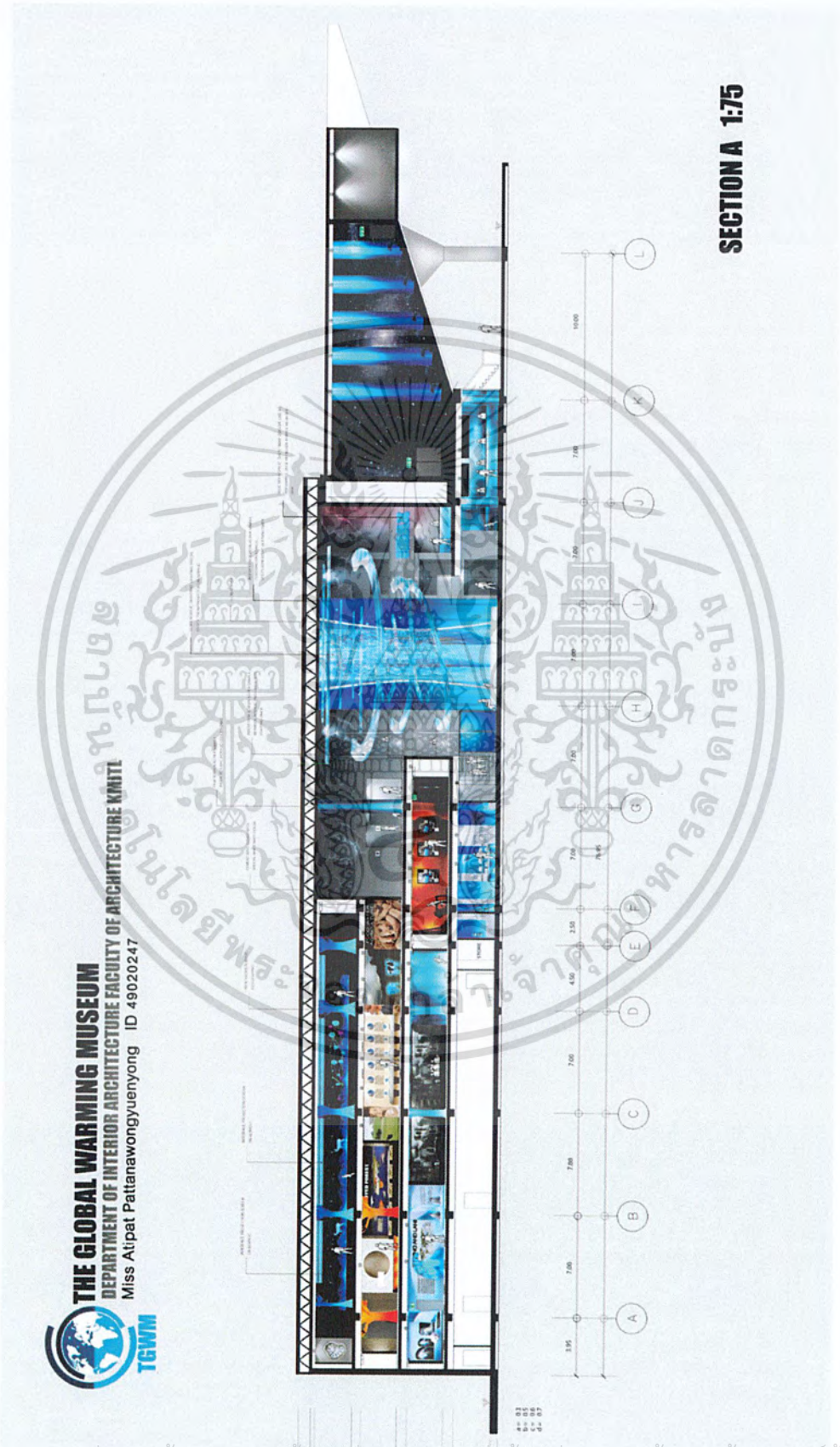
THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั่นเอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

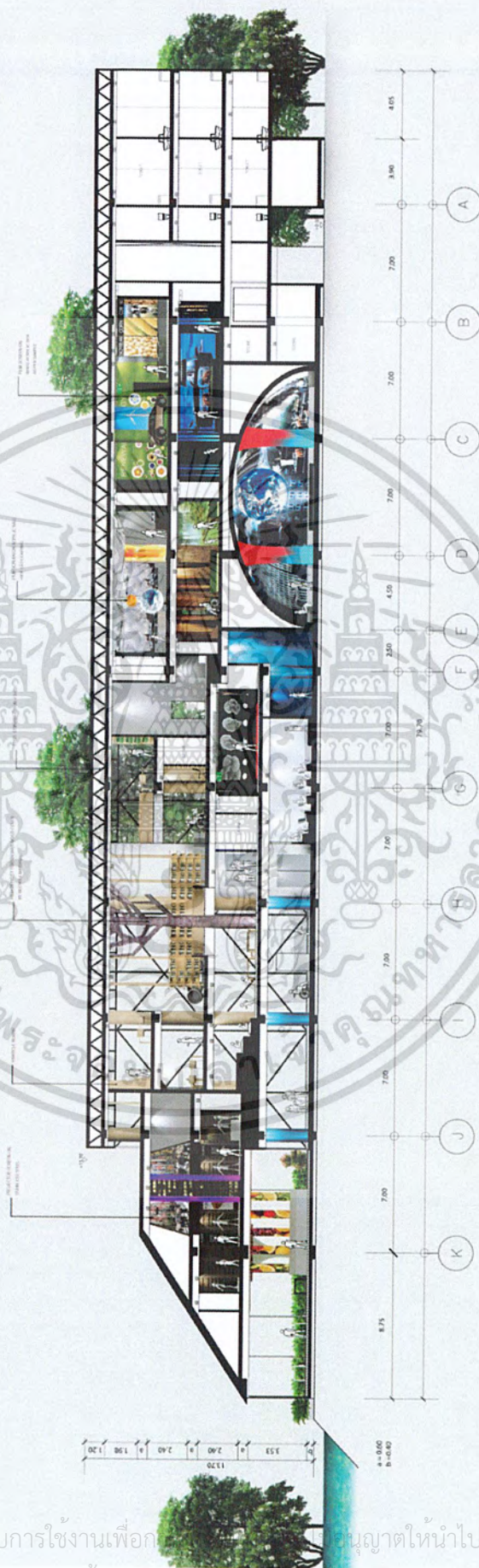
6.2 รูปตัดอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
Miss Atipat Pattanawongyong ID 49020247



SECTION B 1:75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ทัศนียภาพ



“ONE DROP TO CHANGE THEM ALL”

การออกแบบภายใต้แนวคิด หยตน้ำหยดเดียว ที่ส่งแรงกระจายออกเป็นวงกว้าง สู่ถึง จุดเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงจากจุดเล็กๆ แต่ผลที่แผ่ไปให้ทุกสิ่งในโลกได้รับ ผลการเปลี่ยนแปลงไปด้วย

นำเส้นสายของวงกระจายน้ำผสมผสานกับความเปราะบางของน้ำแรงทั่วโลก ใช้โทนสีฟ้าโมโนโทน เพื่อสร้างบรรยากาศศรัทธ เสน่ห์สีใสสว่างมีดเป็นจังหวัดเจ้าเจ้า

IMAGE & MATERIAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

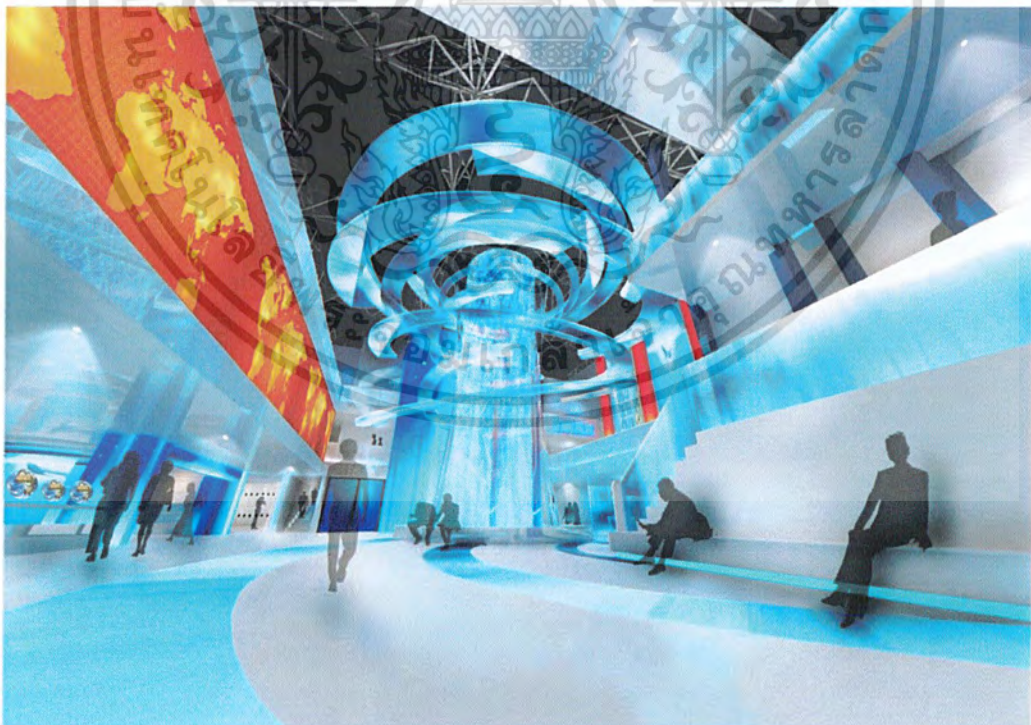
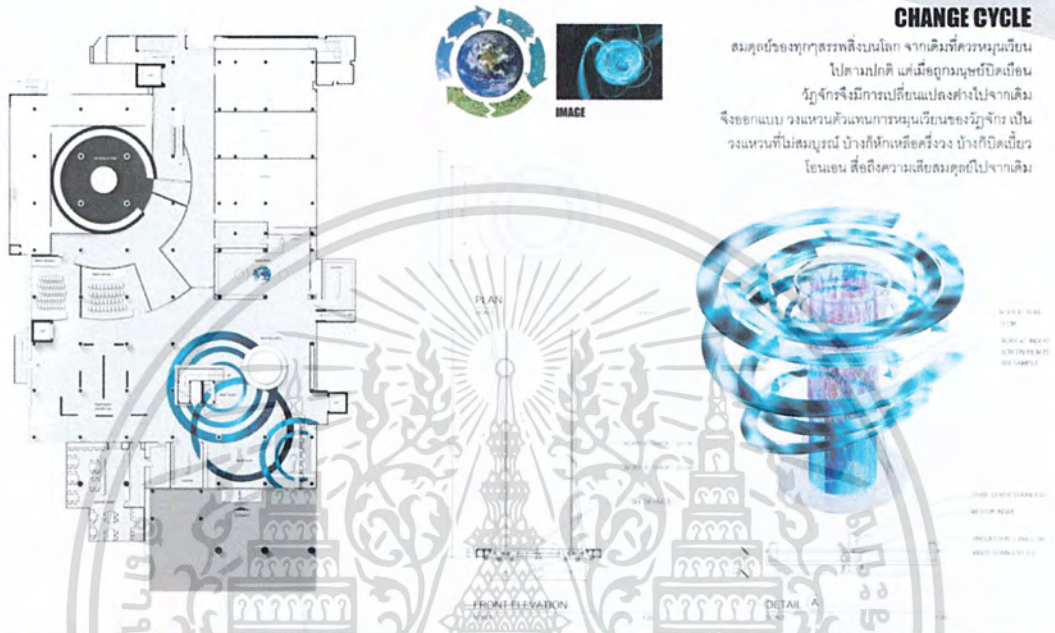
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

HALL

CHANGE CYCLE

สมุดยั้งทุกขุสรรพสิ่งบนโลก จากเดิมที่ศวรรษมุนเวียน
ไปตามปกติ แต่เมื่อถูกมนุษย์บิดเบือน
วิญจักรจึงมีการเปลี่ยนแปลงต่างไปจากเดิม
จึงออกแบบ วงแหวนตัวแทนการหมุนเวียนของวิญจักร เป็น
วงแหวนที่ไม่สมบูรณ์ บ้างก็หักเหล็กร้าง บ้างก็บิดเบี้ยว
โชนเอน สื่อถึงความเสียสมดุลย์ไปจากเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

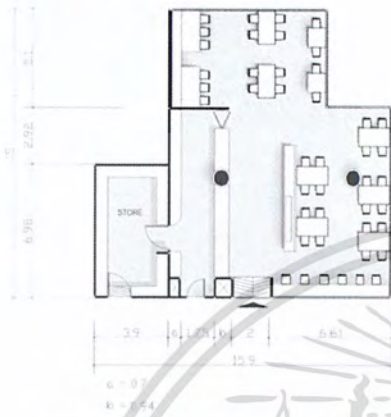
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

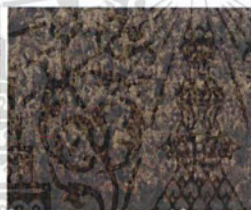
COFFEE SHOP

SOIL

ดิน สื่อถึง ความอุดมสมบูรณ์เป็นที่ยึดเหนี่ยวและ เจริญเติบโตของพืช รวมถึงเป็นแหล่งน้ำ อาหารของ สิ่งมีชีวิตอื่นๆที่อาศัยในดินและบนดิน การออกแบบจึงนำสีน้ำตาลเข้มของดินและสีเขียวอ่อนของพืช มาใช้ในการตกแต่ง ผ้าม่านสีเขียวอ่อน และสีน้ำตาลที่ปรากฏตามจุดต่างๆ เช่น บนโต๊ะรับ ประทานอาหาร ผ้าม่านด้าน เควนเตอร์ เติมลูกเล่นลาย กราฟฟิกรูป อาหารตามผนัง



image



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

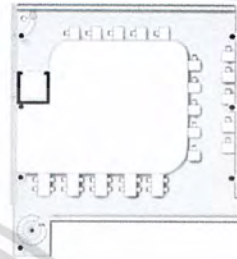
LIBRARY



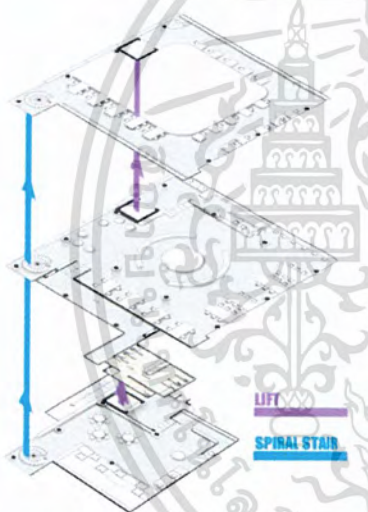
1ST LIBRARY FLOOR



2ND LIBRARY FLOOR



3RD LIBRARY FLOOR



LIFT
SPIRAL STAIR



RECYCLE



Particle Board



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

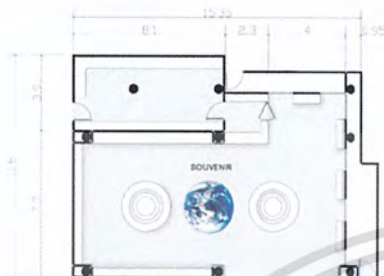


THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

SOUVENIR

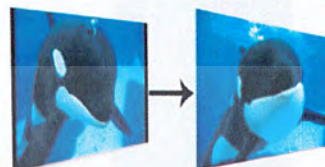


PLAN
SCALE

1:100



TECHNICAL EXHIBITION



THE PLANET SEA EARTH ARE THE SEA OF LIFE

โลกเปรียบเสมือนมหาสมุทรที่คอยหล่อเลี้ยงชีวิต
อุดมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติมากมาย รังสรรค์แก่นแท้
ผู้ซึ่งสัมผัสบรรยากาศความสวยงามของเปลือกโลก
ใช้โทนน้ำเงินไม่ปนโทนของทะเลสีฟ้าใสของท้องทะเล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

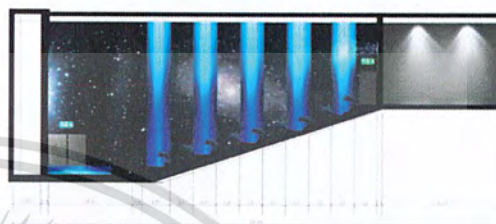
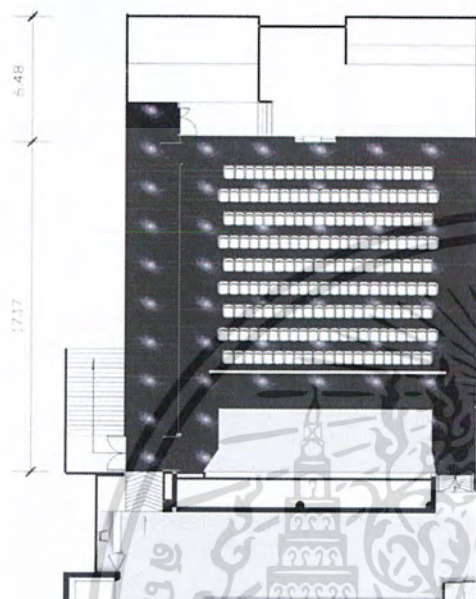


THE GLOBAL WARMING MUSEUM

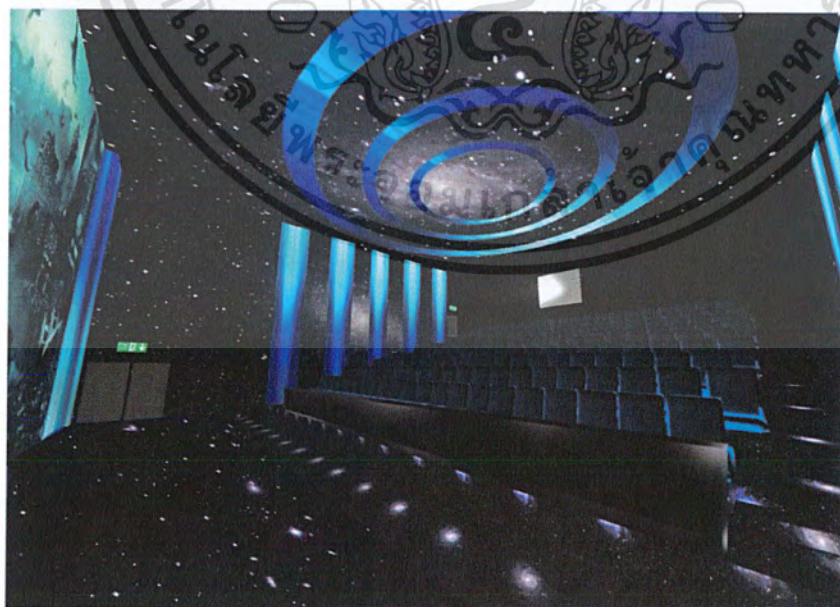
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

IMAX



TECHNICAL EXHIBITION



SOLAR
UNIVERSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 เนื้อเรื่องที่จัดแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 2

CHANGING AT THE POLAR

THE MELTING OF ICE
ELNINO & LANINA
IMPACT ON POLAR ANIMALS

Into the sea อานาจกรแข็ง ที่กำลังล่มสลายหวนคืนสู่มหาสมุทรอย่างช้าๆตาม
กาลเวลา ออกแบบให้ดูมีความเงา และแพรวพราว แลดูเปราะบางตั้งผลึกน้ำแข็งใส
ใช้ฟอรัมเส้นสายเลื่อนไหลของน้ำแข็ง ความเป็นประกายผลึกน้ำแข็ง แสงสีฟ้าจากส่วข้างต่อๆ
มีคดงโดยหล่น ใช้วัสดุมันเงาสีฟ้าเป็นประกายเรืองรองของ Acrylic

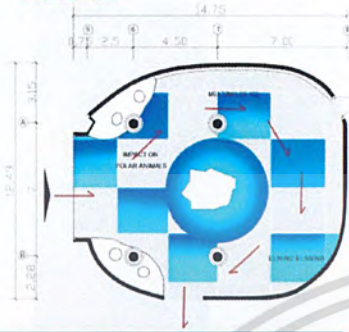


IMAGE & MATERIAL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenong ID 49020247

Exhibition 3



IMPACT ON WATER

FLOOD DISASTER

SEA LEVEL CHANGE

CHANGES IN THE COASTLINE

THE RISK ISLAND

แสดงถึงปริมาณน้ำจืดที่แห้งแล้งและตายรวมในมหาสมุทร น้ำที่เอ่อล้นไหลสู่พื้นที่ชุมชนอาศัยอยู่ ทำให้เกิดน้ำท่วม จึงออกแบบสร้างบรรยากาศให้ความรู้สึกอึดอัด เหมือนจมน้ำ วัสดุถึงน้ำเอ่อล้นรอบๆ ตัวเรา ใช้เส้นสายลวดแสงสีทองนำ มวลหนักกับฝ้าเพดาน ด้วย light box เส้นแสงสีฟ้าในกระเบื้องยาง ทำลายตามแบบโลโบทัวซิมไปฟ้าออน

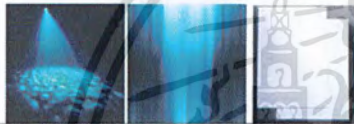
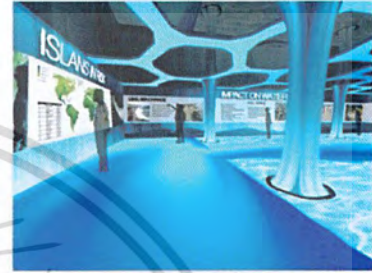
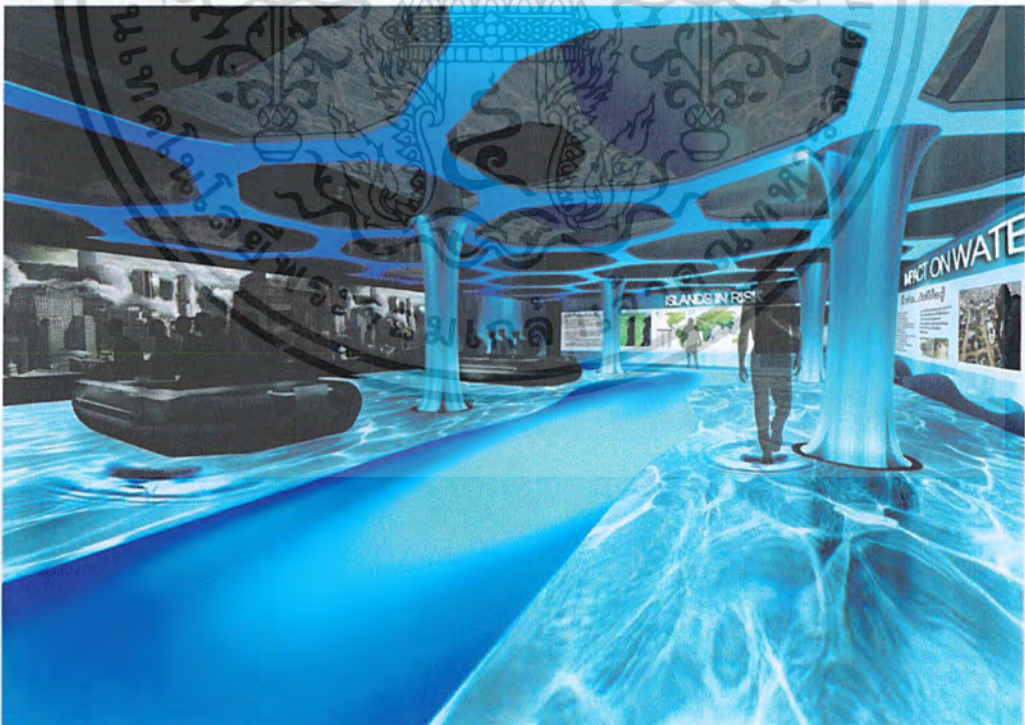


IMAGE & MATERIAL

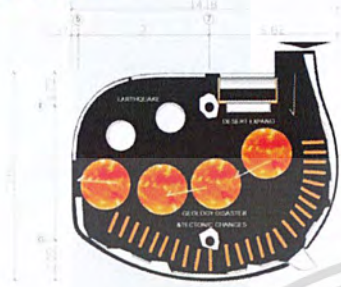


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE GLOBAL WARMING MUSEUM
 DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
 Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247



Exhibition 4



TECHNICAL EXHIBITION

IMPACT ON GEOLOGY

- GEOLOGY DISASTER**
- EARTHQUAKE**
- DESERT EXPAND**
- TECTONIC CHANGE**

น้ำแข็งบนภูเขาจะละลาย ไหลลงทะเล ภูเขา ภูเขา น้ำในทะเลจะมีมากขึ้น หนักขึ้น เสี่ยงลมพัด คลื่นน้ำหนัก มนุษย์ที่อาศัยอยู่บนบกไปและแถบโลกที่ขาดการหล่อเลี้ยงความเย็นที่พอดีเนื่องจากน้ำแข็งขยับลง มีผลต่อการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกเกิด ส่งผลให้แผ่นดินไหวหรือ

ออกแบบบรรยากาศให้มนุษย์รู้สึกอึดอัด ถูกบีบคั้น เส้นขีดบนพื้นสื่อถึงการเดินทางสู่เส้นทางสุดท้าย ในอนาคตชั้นใกล้ ส่วนวงกลมสื่อถึงใต้พื้นโลกที่กำลังร้อนปะทุ สร้างความรู้สึกถูกบีบคั้นทั้งบนลง ด้วยการประดิษฐ์ เหนือ เหนือ และบนพื้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

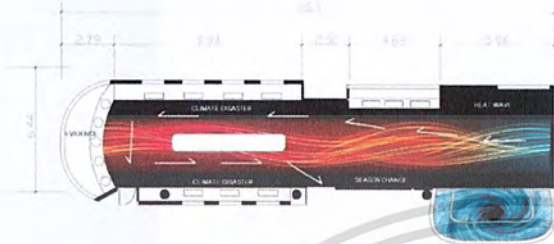


THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

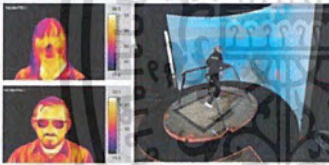
Exhibition 5



ผสมผสานระหว่างสื่อของอุณหภูมิความร้อนกับเส้นสาย
ของลม ที่กำลังแปรปรวน มาใช้ในการตกแต่งโดยนำมาลดทอนเป็น
แสงใยแก้วเรียงกัน เส้นแสงสีฟ้ากลายเป็นสีแดงเป็นจังหวะ
ซ้ำๆ วิ่งจากฝั่งหนึ่งสู่อีกฝั่งหนึ่ง เทคนัดลัดกับพื้น
ขณะที่ผู้ชมเดินเข้าไป จะรู้สึกเหมือนลมกำลังเคลื่อนผ่านไป

IMPACT ON CLIMATE

- CLIMATE DISASTER
- WEATHER CHANGES
- HEAT WAVE
- EVIDENCE



TECHNICAL EXHIBITION

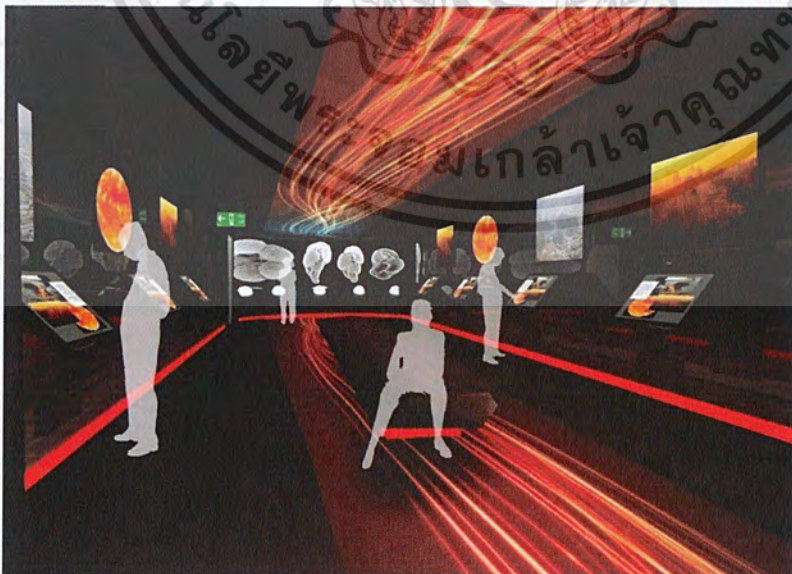
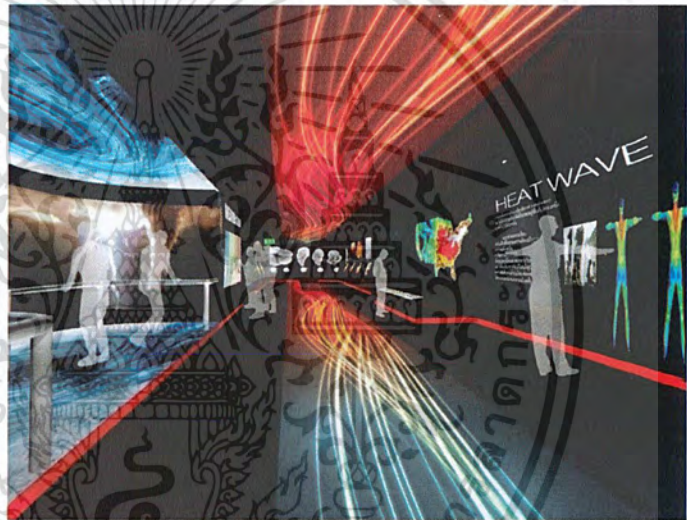
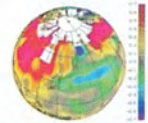


IMAGE & MATERIAL



Fiber optic lighting



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

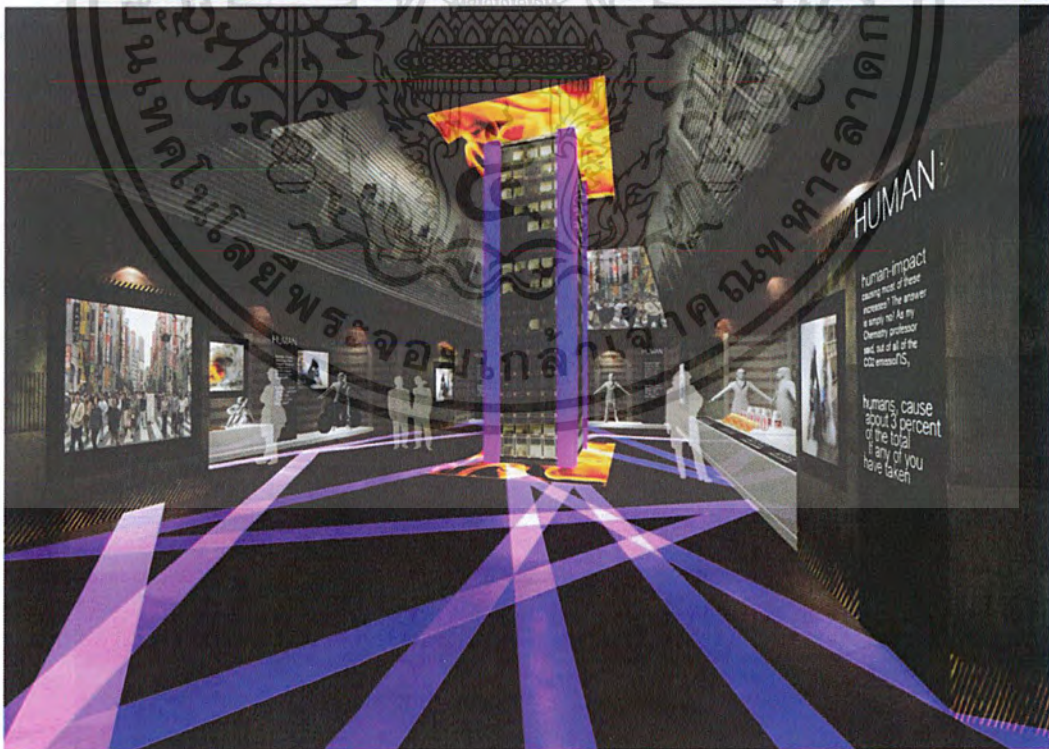
Exhibition 7

LIVING CONDITIONS OF HUMANITY

GROWTH OF POPULATION
INEQUALITY
IGNORED
THE POLLUTER



เมื่อความเจริญเข้ามาสู่มวลมนุษย์ เข้ามารอบำงาจิตใจมนุษย์ มนุษย์ได้สร้างมลพิษเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ได้เพิ่มขยะ เกิดสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมตามมาออกแบบให้บรรยากาศโรงงานอุตสาหกรรม เสียงเหล็กกระทบส่งเสียงดังกึกก้อง กองขยะที่เรียงกันเป็นพ้อมตึกสูง บึงภาพProjector ดึงสูงผุดขึ้น ทุกๆที่ย่างมีมนุษย์ยงบน ฉนั้น แดงการกอลสว่างไม่รูรม สือถึงความเจริญทางกลวงความเสื่อมโทรมมีการใช้เสนลายตี มวงอารมณ์แห่งความบั้นเหงมาเลนกับพื้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

TGWM

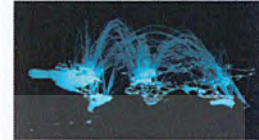


ENTRANCE



TECHNICAL EXHIBITION

Exhibition 8



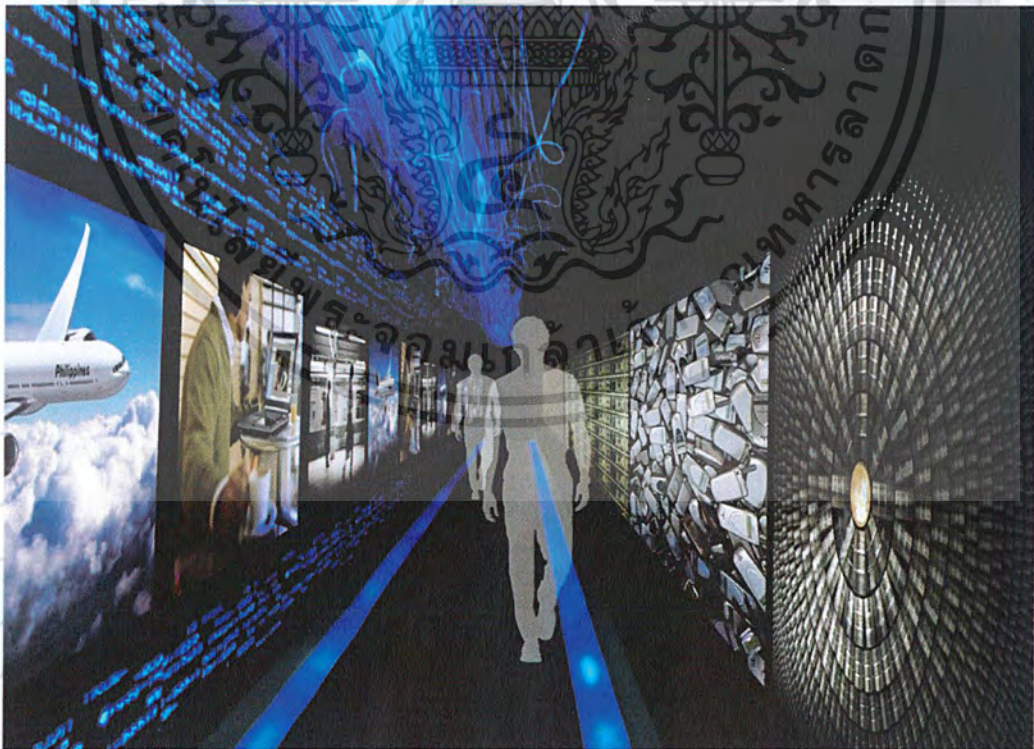
CAUSED BY GLOBALIZATION

BEHIND THE SCENE OF GROWING UP WORLDWIDE

ในยุคโลกาภิวัตน์ เครือข่ายการค้า การสื่อสาร ระหว่างประเทศขยายตัวยิ่งกว่าครั้งใดในประวัติศาสตร์ โลกที่ถูกควบคุมด้วยอำนาจรัฐของเงินตรา ชื่อขายสินค้า การใช้เทคโนโลยี แพรหลายของวัฒนธรรม การโยกย้าย ชักนำคนหลอมรวมวัฒนธรรมแทบเป็นหนึ่งเดียวกัน ทั้งหมดคือ โฉมหน้าที่มีชีวิตชีวารองโลกาภิวัตน์เป็นเพียงด้านหนึ่งของความจริงกลับส่งผลกระทบต่ออย่างลึกซึ้งในตัวตนบุคคล

ความสะดวกในการติดต่อที่รวดเร็วขึ้น ในภาวะเดียวกันสร้างความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ราคาถูกลง ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเปล่าประโยชน์ และยังเป็นเหตุให้เกิดกิจกรรม ต่างๆ เงินเงินอย่างมหาศาล แต่ละกิจกรรม ล้วนเพิ่มความรอนแค้นโลกโดยรวม เป็นเหตุทำให้โลกร้อนมากขึ้น

ออกแบบให้ผนังสองคอนแสดงค่านับนำเสนอความเจริญ และอีกค่านับนำเสนอความเสื่อมโทรมที่มองไม่เห็น เช่น เซลล์อิเล็กทรอนิกส์ บริเวณผนังนำขึ้นมหาศาลในการขับเคลื่อน ตัวอักษรวิ่งหลอมรวมกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 9

CAUSED BY FOOD WATER & AGRICULTURE

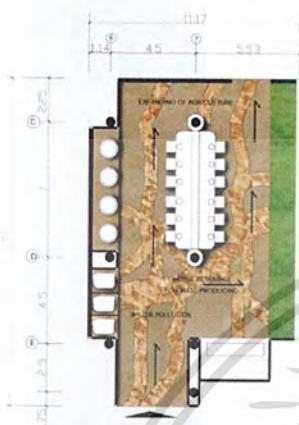
EXPANDING OF AGRICULTURE

WATER POLLUTION

WORSE RESOURCE FOR MASS PRODUCING



TECHNICAL EXHIBITION



อาหารและน้ำมีความเกี่ยวข้องกันอย่างแยกไม่ออก และการปฏิบัติเกษตรกรรมส่งผลกระทบในสิ่งแวดล้อมทรัพยากรน้ำของเรา ระบบต่างๆที่ก่อให้เกิดปริมาณน้ำในสถานที่ต่างๆลดลง และเกี่ยวกันน้ำเสียจากการเกษตรเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดมลพิษในแหล่งน้ำได้ ความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น

ในการออกแบบน้ำเสียน้ำ ซอน โมเดลขยะ และปลา สื่อถึงความเน่าเสียของน้ำ และความแห้งแล้งของพื้นดินมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

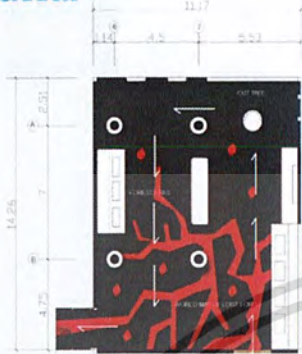


THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 10



FOREST DESTRUCTION

FOREST FIRES

WORLD MAP OF LOST FOREST

CUT TREE

การชะงักงันที่ปลูกต้นไม้ทำลายป่าได้เปลี่ยนแปลงสภาพป่าใหญ่กลายเป็นดินแดนร้าง ต้นไม้ไร้ใบ ดินที่เสียสภาพ ป่าเป็นแหล่งหล่อเลี้ยงทุกสรรพสิ่ง แหล่งผลิตน้ำ ออกภาคอันดับหนึ่งของโลก ป้อมปราการสุดท้ายที่ช่วยสร้างสมดุลบนผืนดินด้วยน้ำมีมนุษย์

โดยการออกแบบได้นำ เส้นสายของกลุ่มควีนใหม่ เปลวเพลิงที่กำลังลุกไหม้กระหน่ำหัวป่า และรากต้นไม้สีแดงบนพื้น สื่อถึงความตายที่กำลังวางโรย กลุมนี้นิยามกระจายไปตามไอศกรีม



TECHNICAL EXHIBITION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

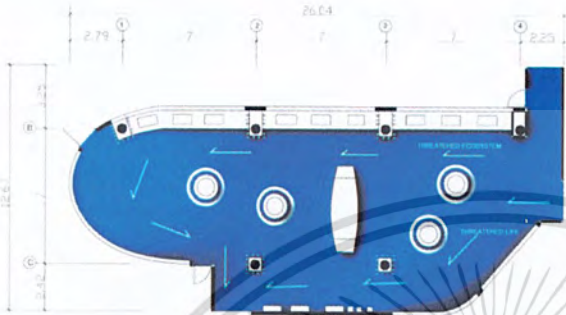
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyueng ID 49020247

Exhibition 11

AWARNESS OF LIFE THREATENED ECOSYSTEM THREATHEED LIFE

จากสาเหตุที่มีมนุษย์ได้ทำการรุกรานสิ่งแวดล้อมไปมาก ทำให้ทุกการกระทำที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์ เป็นเหตุให้สิ่งมีชีวิตต่างๆ ต้องดิ้นรน ต่อสู้เพื่อความอยู่รอดในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป จึงออกแบบจัดแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตที่ต้องปรับตัว และการสูญพันธุ์ เพื่อก่อให้เกิดตระหนัก เป็นการปลุกฝังจิตสำนึกให้ผู้ชมเหลียวหน้ามาให้ความสำคัญ เพื่อร่วมโลกที่กำลังทุกข์ร้อน...



TECHNICAL EXHIBITION



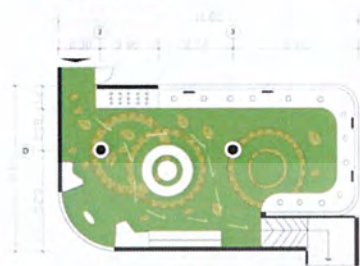
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 12



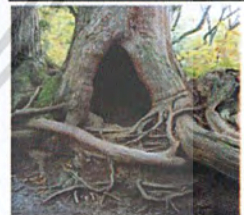
AWARENESS OF FOREST

PROTEST FOREST
LEARN ABOUT WILDLIFE

สร้างจิตสำนึกต่อป่า โดยการออกแบบสร้างบรรยากาศได้ร่มเงาด้านไม้ เห็นแสงแดดลอดลอดให้ผู้ใช้รู้สึกได้ไปอยู่ท่ามกลางป่าที่รายล้อมไปด้วยต้นไม้แสนอบอุ่น จัดแสดงให้ผู้ใช้ชมผ่านสื่อโอบล้อมในหลุมดินจำลอง ดูนกต้นไม้ค้อยๆเจริญเติบโตด้วยสายตาตนเองและร่วมเล่นเกมส์ตอบคำถามกับตัวการ์ตูนต่างๆในโรงงไม้



TECHNICAL EXHIBITION



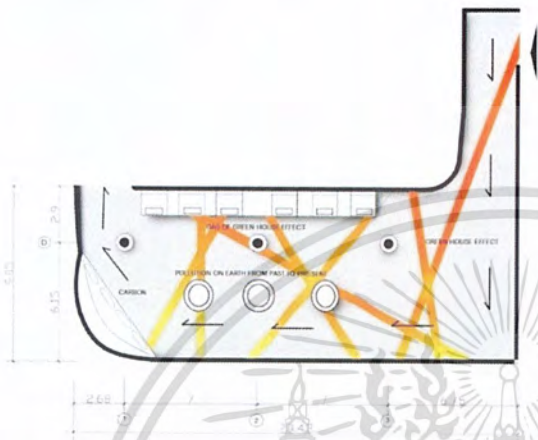
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 13



CARBON & GREEN HOUSE EFFECT

GREEN HOUSE EFFECT

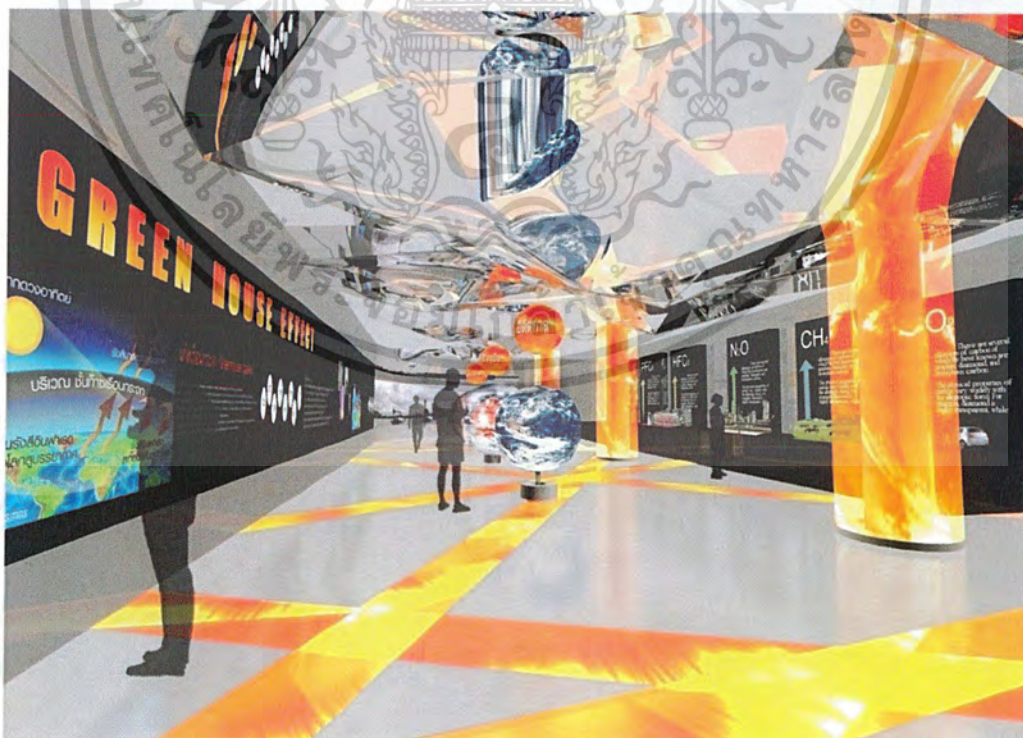
GAS OF GREEN HOUSE EFFECT

CARBON

ATMOSPHERE OF EARTH IN PAST TO FUTURE

ออกแบบให้เหมือนอยู่ใต้บรรยากาศเรือนกระจก
ตัววัสดุอะคริลิกใสทึบ เพื่อสะท้อนแสงจากพื้น ซึ่งโชนสายคลื่น
ความร้อนที่ส่งมาจากโลกสู่ชั้นบรรยากาศ สีส้มออกเหลืองใหญ่ชม
รู้สึกเหมือนโดนไฟไหม้ด้วยพลาสติกหนาแน่น

TECHNICAL EXHIBITION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

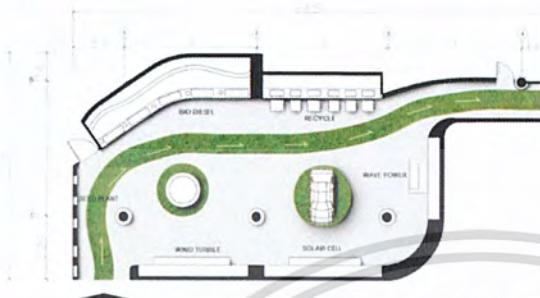


THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 14



RENEWABLE ENERGY

- SEED PLANT
- BIO DIESEL
- WINDTURBINE
- SOLAR CELL
- RECYCLE

แม้ว่ามนุษย์ไม่อาจหลีกเลี่ยงใช้พลังงานในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆได้ แต่หนทางเลือกใช้พลังงานใหม่นั้นมีอยู่ตามธรรมชาติและสามารถทดแทนได้อย่างไม่จำกัด(เมื่อเทียบกับพลังงานหลักในปัจจุบัน เช่น น้ำมันหรือ ถ่านหิน) จึงออกแบบให้ผู้ชมรู้สึกถึงความสดใหม่ สดใสมีชีวิตชีวาเมื่อได้ยืนอยู่ท่ามกลางธรรมชาติ โดยนำเสนอสายลมผสมผสานกับท้องฟ้าและ ผืนหญ้า

TECHNICAL EXHIBITION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

Exhibition 15

FUTURE EXPECTATIONS

ASK FOR CHOICE THE FUTURE

WATCHING THE NO WAY HELP FUTURE

อนาคตนั้นขึ้นอยู่กับความคิดสินใจของมนุษย์ทุกคน
ผลของอนาคตย่อมออกมาตามที่มนุษย์กำหนด
มนุษย์สามารถเลือกที่จะเปลี่ยนแปลงอนาคตได้

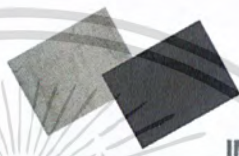
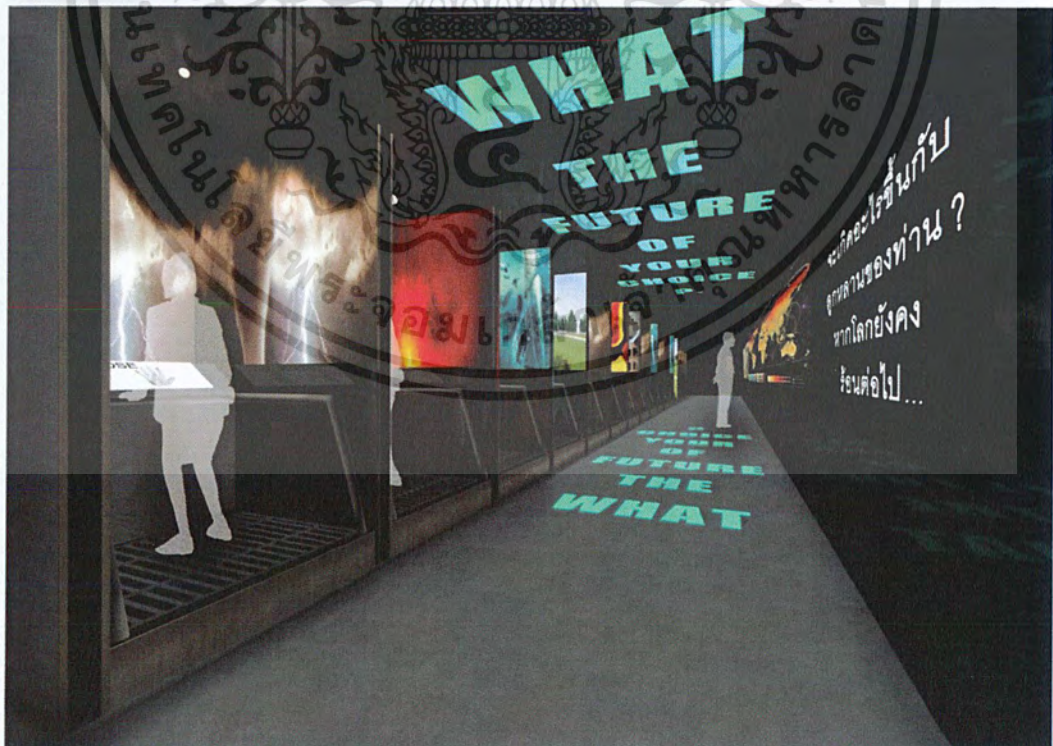


IMAGE & MATERIAL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THE GLOBAL WARMING MUSEUM

DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL

Miss Atipat Pattanawongyuenyong ID 49020247

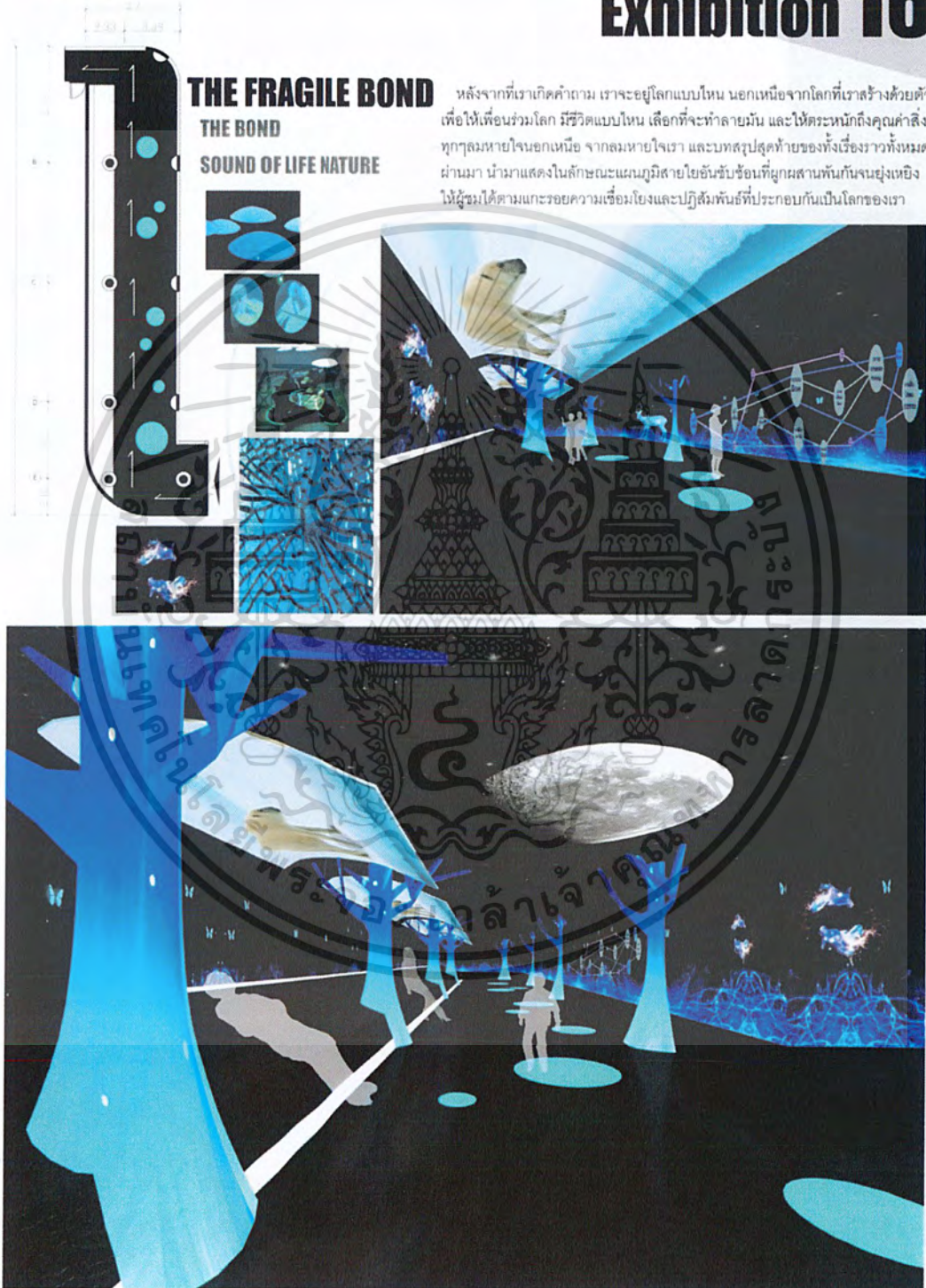
Exhibition 16

THE FRAGILE BOND

THE BOND

SOUND OF LIFE NATURE

หลังจากที่เราเกิดคำถาม เราจะอยู่โลกแบบไหน นอกเหนือจากโลกที่เราสร้างด้วยตัวเอง เพื่อให้เพื่อนร่วมโลก มีชีวิตแบบไหน เลือกที่จะทำลายมัน และให้ตระหนักถึงคุณค่าสิ่งมีชีวิต ทุกๆลมหายใจนอกเหนือ จากลมหายใจเรา และบทสรุปสุดท้ายของทั้งเรื่องราวทั้งหมดที่ ผ่านมา นำมาแสดงในลักษณะแผนภูมิสายใยอันซับซ้อนที่ถูกผสานพันกันจนยุ่งเหยิง ให้ผู้ชมได้ติดตามแกะรอยความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ที่ประกอบกันเป็นโลกของเรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 แบบขยายเฟอร์นิเจอร์

THE GLOBAL WARMING MUSEUM
 DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
 Miss Atipat Pattanawongyueng ID 49020247

DETAIL FURNITURE

TOUCH SCREEN TV

จอ LCD CHRISTIE TOUCH SCREEN สามารถใช้ประโยชน์ในงานจัดแสดงนิทรรศการทางศิลปะ สามารถเลื่อนข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลได้ เป็นความสะดวกแก่การศึกษาข้อมูล ซึ่งและสร้างความสนใจแก่ผู้ชมได้เป็นอย่างดี สามารถใช้ตั้งชมแทนเว็บไซต์ได้ และสามารถเก็บข้อมูลและควบคุมการใช้งาน

WELDED CHRISTIE EP-40

จอ LCD CHRISTIE TOUCH SCREEN ขนาด 40 นิ้ว

THE GLOBAL WARMING MUSEUM
 DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE FACULTY OF ARCHITECTURE KMITL
 Miss Atipat Pattanawongyueng ID 49020247

DETAIL FURNITURE

RECEPTION & TICKET COUNTER
 Concept : Melting ice

เป็นชิ้นที่ดึงดูดสายตา โดดเด่นและสามารถใช้งานได้ทั้งจุดเริ่มต้นการเข้าชมและจุดสิ้นสุดเข้าชมจากภาวะโลกอบอุ่นได้เป็นส่วนเสริมจัสเซอร์แบบเคลื่อนที่ที่มีลักษณะที่โดดเด่น สามารถเล่นแสงไฟ LED ได้เป็นจังหวะ สามารถปรับเป็นเสียงจากทีวีด้วยตัวรับ โลกอบอุ่นแบบธรรมชาติ

FRONT ELEVATION SCALE

FRONT ELEVATION

SIDE ELEVATION SCALE

SECTION SCALE

ใช้วัสดุเหล็กชุบสีเงิน
 ฐานเป็นวัสดุโพลีคาร์บอเนต LED

สีผนัง ใช้น้ำยาสี 2 สี (สีน้ำเงิน / สีเทา) 1 คู่ สีดำ

ขนาดหน้าบาน 1100
 ฐานเหล็ก ใช้น้ำยาชุบสีเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. ภูมิ ภาณุสิทธิกร."ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยสภาวะโลกร้อน".วิทยานิพนธ์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2550-2551.
2. สุรศักดิ์ กังวาฬ."โครงการปรับปรุงศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย".วิทยานิพนธ์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2550-2551.
4. AL GORE. AN INCONVENIENT TRUTH. กรุงเทพฯ :มติชน,
2. จุดเปลี่ยนประเทศไทย.กรุงเทพฯนคร: สำนักพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ, 2552
5. NATIONAL GEOGRAPHIC : มหันตภัยแห่งอนาคต. กันยายน 2552
6. NATIONAL GEOGRAPHIC : ชีพจรโลกท่ามกลางวิกฤตโลกร้อน. ธันวาคม 2551
7. ENVIRONMENT AND URBANIZATION reducing risk cities from disasters and climate change. Volume 19 Number 1, April 2007
8. Joseph De Chiara ,John Hancock Callender. Time Saver Standard for Building Types.New York : Mc Graw-hill Book Company , 1973.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

กฎหมาย และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

อาคาร หมายความว่า ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้าสำนักงาน และสิ่งก่อสร้างขึ้นอย่างอื่นซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ และหมายความรวมถึง

(2) เชื้อน สะพาน อุโมงค์ ทางหรือท่อระบายน้ำ อุโมงค์ คานเรือ ท่าเรือ ท่าจอดเรือ รั้ว กำแพง

(4) พื้นหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กับล้อรถ และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารที่กำหนดตามมาตรา 8 (9)

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(9) พื้นหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กับล้อรถ และทางเข้าออกของรถ สำหรับอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นดังกล่าว

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตร ขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

“พื้น” หมายความว่า พื้นที่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือตงที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคาร รวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

“พื้นที่อาคาร” หมายความว่า พื้นที่สำหรับนำไปคำนวณหาอัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน ซึ่งไม่รวมถึงพื้นลาดฟ้า บันไดนอกหลังคา พื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรกลต่างๆ เท่าที่จำเป็น

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ หรือที่จอดรถ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนน สาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างอันปราศ

จากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตาม (1)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมีระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกร็ด ซึ่งต้องเปิดได้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้นๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับพื้นที่อาคารใดก็ได้ โดยให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

การระบายอากาศ

สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวน เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรถหรือสำนักงาน	4
สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศไปไม่น้อยกว่า พื้นที่ปรับภาวะอากาศออก >

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์ / ชั่วโมง / ตารางเมตร
	ห้องประชุม	6
	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
	ห้องครัว	30

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงห้องช่วยชีวิตฉุกเฉินระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบที่เทียบเท่า

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขน
ลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ต่อไปนี้

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร
ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะ
ดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยตามข้อ 39
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อย
กว่า 4.00 เมตร

แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร จะต้องมีระยะห่างจากสถานที่
ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

หมวด 1

แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดใน
กฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมชนของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด เป็นต้น

ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้ง เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ อย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ท้ายกฎกระทรวงนี้ จำนวนคูหาละ 1 เครื่อง

อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่อง สูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 4 และข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้ อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน
- (2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

หมวดที่ 2

แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ท้ายกฎกระทรวงนี้

จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคารหรือจำนวนคนมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง จะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนที่มากเกินนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตรา

ชนิดหรือประเภทของอาคารที่มีได้กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝ้าหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(2) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 8 ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้อย่างเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้