สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาคารพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณ

AUTOMOBILE MUSEUM

นายนิรุติ ศรีสวัสดิ์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....56598
วัน,เดือน,ปี.....11 ต.ค. 2548
b.....
i.....
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์	: อาคารพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณ
	: AUTOMOBILE MUSEUM
ชื่อนักศึกษา	: นายนิรุติ ศรีสวัสดิ์ รหัส 44035014 ปี 2 ภาคปกติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ชาติไท จันแสน
คณะ	: ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	: ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	: สถาปัตยกรรม

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2545

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณะกรรมการตรวจสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ์ หวังเจริญ)

.....กรรมการ

(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามาณี)

.....กรรมการ

(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์พัสตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ชาติไท ฉันเสน)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ทศพร โสดาบรรลุ)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : โครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณ
AUTOMOBILE MUSEUM

นักศึกษา : นายนิรุติ ศรีสวัสดิ์ รหัส 44035014
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ชาติไท จันเสน

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของยานยนต์โบราณ เลยส่งผลให้เกิดปัญหาและความสูญเสียในด้านต่างๆตามมา ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีสถานที่ให้ความรู้และความเข้าใจ เพื่อให้มีศักยภาพให้มีประโยชน์สูงสุดจะเห็นได้จากการจัดแสดงกิจกรรมทางด้านเทคโนโลยีของยานยนต์ประเภทต่างๆ มีการอบรมให้ความรู้ความเข้าใจ

โครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณเป็นโครงการเสนอแนะที่จัดตั้งเพื่อสนองกันนโยบายในการจัดทำโครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงวิชาการและการอนุรักษ์ยานยนต์โบราณของการกลุ่มนักอนุรักษ์รถยนต์โบราณ และเพื่อให้มีสถานที่ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์โบราณไม่ว่าจะเป็นในด้านของเทคโนโลยี หรือในด้านของลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง และให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 9 และเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทย

จากแนวทางและนโยบายของสมาคม รยสท. (ราชยานยนต์สมาคมแห่งประเทศไทย) โครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์เป็นโครงการที่เสนอขึ้นเพื่อเป็นสถานที่ที่รวบรวมเรื่องราวและลำดับเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวกับรถยนต์โบราณทั้งในประเทศและต่างประเทศซึ่งเป็นศูนย์กลางในด้านการศึกษาค้นคว้า เผยแพร่ความรู้ และแสดงเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ทางด้านการใช้สอย รวมถึงการรวบรวมเอกสารและสิ่งของทางประวัติศาสตร์รถยนต์ไทยที่เกี่ยวข้องกับเชื้อพระวงศ์ไทย

วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์ เพื่อที่จะศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณ ในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพแล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบ ขนาดของพื้นที่ใช้สอยแล้วนำมาทำการจัดว่างพื้นที่ต่างๆ และออกแบบตัวงานสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องและเหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาและวิเคราะห์สามารถสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ ได้ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

- ส่วนจัดนิทรรศการถาวร	3400	ตรม.
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	683	ตรม.
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง	174	ตรม.
2. ส่วนบริหารโครงการ	451	ตรม..
3. ส่วนสาธารณะ	1850	ตรม.
4. ส่วนบริหารด้านการศึกษา	1560	ตรม.
5. ส่วน SERVICE	1100	ตรม.
6. ส่วนงานฝ่ายดำเนินการ	450	ตรม.
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด	11745	ตรม.

โดยแนวความคิดหลักในการออกแบบ คือ จะคำนึงถึงกิจกรรมการใช้สอยเป็นหลักโดยจะเน้นการสัญจรเป็นหลักในการออกแบบ(CIRCULATION) และแยกประเภทการใช้งานของกลุ่มบุคคล ไม่ให้เกิดสับสนในการใช้งานเพราะว่าอาคารของโครงการนี้จะเน้นเป็นกิจกรรมเป็นส่วนใหญ่

ส่วนการออกแบบรูปด้านอาคารของโครงการจะเน้นการออกแบบในแนวทางของรูปทรงของตัวรถยนต์โบราณ จะใช้การเคลื่อนย้ายหรือการหมุนของวงล้อรถยนต์มาดัดแปลงเป็นทางสัญจร(CIRCULATION) ของตัวอาคาร ตัวอาคารของโครงการจะเป็นในแนวราบดังนั้นจึงออกแบบให้มีการลดหลังกันไปในแต่ละองค์ประกอบ และจะช่วยในเรื่องของมุมมองของตัวอาคารด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณประสบความสำเร็จได้โดยจากความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากบุคคล และหน่อยงานต่างๆ ที่ได้ให้ข้อมูล คำปรึกษาข้อแนะนำ ความช่วยเหลือ และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ ทำให้การดำเนินการเป้ไปได้ด้วยดีตามขั้นตอนและแผนงานที่วางไว้ ซึ่งเป็นผลทำให้ผู้จัดทำสามารถจัดทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จได้

ทั้งนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณคระอาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่าน สำหรับคำแนะนำ ที่ปรึกษา และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และขอขอบคุณพิพิธภัณฑ์คุณ ภู ที่ได้ให้ศึกษาอาคารตัวอย่างและข้อมูลในด้านต่างๆ และเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ด้วยและสุดท้ายนี้ขอบคุณ

- คุณพ่อคุณแม่ซึ่งคอยเป็นกำลังใจและกำลังทรัพย์ตลอดการทำปริญญานิพนธ์ และคอยให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน

- อาจารย์ชาติไท จันเสนที่ให้ความรู้ความเข้าใจในการออกแบบและอาจารย์ทุกๆท่านในสาขาสถาปัตยกรรมที่ให้คำปรึกษาและแนวทางการแก้ไขปัญหาให้ลุล่วงไปด้วยดี

- เพื่อนๆทุกคนที่คอยให้ความร่วมมือในการทำงานและระบบคอมพิวเตอร์ในบ้าน 301/118 ม. รุ่งอรุณ 2 และเพื่อน ต้อม เจษ เบิร์ด จุ๊บ ที่ได้ช่วยให้งานสำเร็จไปด้วยดี และการสนับสนุนจากทุกๆคน และขอบคุณอีกหลายฝ่ายที่ไม่ได้กล่าวถึง ที่มีส่วนสำคัญในการจัดทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ อาจจะมีประโยชน์บ้านในด้านวิชาการ ซึ่งอาจเป็นความรู้ส่วนหนึ่งแก่ผู้ที่ศึกษาและสนใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง หากปริญญานิพนธ์นี้มีข้อผิดพลาดในส่วนใด ผู้จัดทำขออภัย ณ ที่นี้ และจะนำไปปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมต่อไป

.....

นายนิรุติ ศรีสวัสดิ์

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญานิพนธ์	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	2
1.4 แนวทางการแก้ปัญหา	3
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์	4
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	4
1.7 ขอบเขตการออกแบบ	5
1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	7
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์	9
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	10
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	
2.2.1 โครงสร้างทางเศรษฐกิจ	12
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	
2.3.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย	18
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	
2.4.1 ประชากรในกรุงเทพมหานคร	22
2.4.2 ลักษณะโดยทั่วไปของกรุงเพทมหานคร	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ 28

3.1.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ 40

3.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

3.2.1 การศึกษาเวลาในการชมงาน 44

3.2.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 46

3.3 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

3.3.1 ความต้องการของโครงการ 49

3.3.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 57

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดทางด้านโครงสร้าง

3.4.1 การใช้ระบบ MECHANIC ในอาคาร 60

3.4.2 การเลือกระบบและขนาดของโครงสร้าง 63

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง 64

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตกรรม

3.5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ 98

3.5.2 สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 119

บทที่ 4 แนวความคิดในการออกแบบ

4.1 การออกแบบผังบริเวณ 121

4.2 การออกแบบอาคาร 121

4.3 แนวความคิดในการออกแบบแต่ละองค์ประกอบของส่วนนิทรรศการ 122

4.8 ผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง 123

บทที่ 5 การสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา 133

5.2 ข้อเสนอแนะ 133

บรรณานุกรม 135

ภาคผนวก 136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงสถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	20
ตารางที่ 3.1 แสดงการสรุปการจัดเนื้อที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	39
ตารางที่ 3.2 แสดงเนื้อที่อาคารคลังเก็บสินค้า	40
ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดเวลาเข้าชมพิพิธภัณฑ์	45
ตารางที่ 3.4 แสดงการพิจารณาความต้องการทางพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	50
ตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้าง	65
ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างแบบ SHOT SPAND	66
ตารางที่ 3.7 แสดงการเลือกระบบโครงสร้าง	67
ตารางที่ 3.8 แสดงการเลือกใช้วัสดุโครงสร้าง	68
ตารางที่ 3.9 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ	73
ตารางที่ 3.10 แสดงระดับแสงสว่างในที่สาธารณะ	77
ตารางที่ 3.11 แสดงมาตรฐานในการควบคุมเสียง	82
ตารางที่ 3.12 แสดงอัตราส่วนของจำนวนคนต่อทางออกฉุกเฉิน	87
ตารางที่ 3.13 แสดงสรุปพื้นที่การใช้สอยของโครงการ	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงแผนที่กรุงเทพมหานคร	23
รูปที่ 2.2 แสดงแผนที่กรุงเทพมหานคร	24
รูปที่ 2.3 แสดงแผนที่บางนา	26
รูปที่ 2.4 พื้นที่ดินของโครงการ	27
รูปที่ 2.5 แสดงทางผ่านของโครงการ	27
รูปที่ 2.6 แสดงอาคารข้าเคียง	27
รูปที่ 2.7 แสดงขนาดของที่ดิน	28
รูปที่ 3.1 อาคารตัวอย่าง	28
รูปที่ 3.2 อาคารตัวอย่าง	28
รูปที่ 3.3 อาคารตัวอย่าง	29
รูปที่ 3.4 อาคารตัวอย่าง	30
รูปที่ 3.5 อาคารตัวอย่าง	30
รูปที่ 3.6 อาคารตัวอย่าง	31
รูปที่ 3.7 อาคารตัวอย่าง	32
รูปที่ 3.8 อาคารตัวอย่าง	33
รูปที่ 3.9 แสดงตัวอย่างผู้เข้าใช้โครงการ	47
รูปที่ 3.10 แสดงตัวอย่างผู้เข้ามาทำงานในโครงการ	47
รูปที่ 3.11 แสดงเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์	48
รูปที่ 3.12 แสดงตัวอย่างเจ้าหน้าที่เจ้าใช้โครงการ	49
รูปที่ 3.13 แสดงการจัดว่าง	50
รูปที่ 3.14 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	57
รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนดำเนินการ	123
รูปที่ 4.2 แสดงเรื่องปัญหาของโครงการ	123
รูปที่ 4.3 แสดงแผนนโยบายแห่งชาติ	124
รูปที่ 4.4 แสดงเรื่องสภาพทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	124
รูปที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6 แสดงการเลือกที่ตั้งของโครงการ 125
รูปที่ 4.7 แสดงโครงสร้างของโครงการ 126
รูปที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง 126
รูปที่ 4.9 แสดงอัตรากำลัง 127
รูปที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย 127
รูปที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 128
รูปที่ 4.12การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการและการสำรวจ 128
รูปที่ 4.13 แสดงการแบ่งกลุ่มและการวิเคราะห์กลุ่ม 129
รูปที่ 4.14 แสดงเส้นทางการสัญจรแนวดิ่ง 129
รูปที่ 4.15 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ 130
รูปที่ 4.16 แสดงเรื่องระบบของโครงสร้างต่างๆ 130
รูปที่ 4.17 แสดงเรื่องระบบของโครงสร้างต่างๆ 131
รูปที่ 4.18 แสดงแปลน รูปด้าน รูปตัด 131
รูปที่ 4.19 แสดงหุ่นจำลอง 132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มนุษย์ได้สร้างวิวัฒนาการของการเดินทางมานานนับศตวรรษ รถยนต์มาบทบาทที่สำคัญมากในด้านการเดินทาง มีพัฒนาการตั้งแต่การเดินทางโดยการใช้แรงลม จนกระทั้งปฏิวัตอุตสาหกรรมจึงได้มีการใช้เครื่องจักรไอน้ำมาใช้ในการขังเคลื่อนของล้อรถยนต์ ในปี พ.ศ. 2428 ชาวเยอรมันชื่อก็อตต์ลีน เดมเลอร์ และคาร์ล เบนซ์ ได้ประดิฐรถยนต์ใช่เครื่องยนต์เบนซิน และได้ก่อตั้งปริษัทผลิตรถยนต์และหลังจานั้นได้มีความนิยมอย่างรวดเร็วเนื่องจากมีประสิทธิภาพในกาเดินทาง

รถยนต์ได้เข้ามามีบทบาทในประเทศไทยประมาณ 100 ปี ตั่งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 ซึ่งรถยนต์คนแรกของประเทศไทยเป็นของพระองค์เจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี หรือแม้แต่เมอซีเดสรุ่นปี ค.ศ 1905 ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งได้มีการเปิดยุคสมัยใหม่ของการคมนาคมขนส่งในประเทศไทย นับตั่งแต่นั้นเป็นต้นมาได้มีการขยายตัวของการใช้รถยนต์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆทำให้มีคามเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วใกล้เคียงกับต่างประเทศ มีการตัดถนนใหม่เกิดขึ้นทำให้เกิดการขยายตัวของเมือง และการกระจายความเจริญสู่ชนบท เนื่องจากมีการคมนาคมขนส่งที่รวดเร็ว

นับได้ว่ารถยนต์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ และยังมีการเพิ่งจำนวนอย่างรวดเร็ว มีการนิยมใช้แพร่หลายในอัตราส่วนที่รวดเร็ว ในปัจจุบันได้เริ่มมีการผลิตรถยนต์ในประเทศ โดยอยู่ในรูปแบบการประกอบรุยนต์ และผลิตชิ้นส่วน แต่ยังไม่เป็นอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ที่เต็มรูปแบบ ทั้งที่มีความต้องการใช้ในประเทศสูง ทั้งนี้ได้มีโครงการการลงทุนสร้างฐานผลิตในประเทศไทยของบริษัทต่างเช่น เจนเนอรัล มอเตอร์ ของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะช่วยส่งเสริมเทคโนโลยีในประเทศให้การผลิตดีขึ้น

แต่การขยายตัวอย่างรวดเร็วก็ทำให้เกิดปัญหาตามมาเช่นกัน เช่น ปัญหามลภาวะที่เกิดขึ้นจากเสียง การขับขี่ที่ขาดความรู้และความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งจะทำให้เกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี

ในประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์แก่ประชาชน เพื่อเป็นการเผยแพร่คามรู้ และเป็นการส่งเสริมเทคโนโลยียานยนต์ ทั้งยังเป็นสถานที่ให้ความรู้ และเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เป็นสถานที่ถ่องเที่ยว จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะทำสถานที่ ซึ่งสามารถเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านกายภาพ

- จัดตั่งพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยียานยนต์เพื่อรองรับความต้องการในการให้ความรู้ ความบันเทิง การการใช้งานในเรื่องของการโปรโมตผลิตยานยนต์ของแต่ละบริษัท

1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

ด้านนโยบาย

- เพื่อศึกษาและตอบสนองนโยบายของการจัดตั่งพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยียานยนต์ รวมถึงการตอบสนองต่อนโยบายแผนพัฒนาแห่งชาติฉบับที่ 9 ที่มีผลเกี่ยวเนื่องกับโครงการ

ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อศึกษาถึงสภาพในการส่งเสริมด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย และการดำเนินงานรวมถึงการสร้างกิจกรรม ต่างๆของพิพิธภัณฑ์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ตลอดจนศึกษาถึงอัตราแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้บริการภายในอนาคต

ด้านสังคม

- เพื่อศึกษาความต้องการทางด้านสังคม และเพิ่มปัจจัยพื้นฐานทางด้านสังคมให้ดีขึ้น รวมถึงศึกษาองค์ประกอบภายในโครงการให้เหมาะสมกับความต้องการของสังคม

ด้านกายภาพ

- เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของโครงการ ตลอดจนระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

1.6 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1. **ขอบเขตการศึกษา**

- ศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพอันมีผลต่อการจัดตั้งโครงการ
- ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ
- ศึกษาถึงกฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2. **ศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม**

- ศึกษาความเป็นไปได้ของที่ตั้งของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม อาคารตัวอย่าง หรืออาคารข้างเคียง
- ศึกษาถึงผลกระทบโดยรอบที่เกิดจากโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลวิเคราะห์ เพื่อกำหนดส่วนต่างๆของโครงการ เพื่อเป็นแนวทางและขั้นตอนในการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม ทั้งนี้จากการศึกษารายละเอียดจากความต้องการของโครงการ สามารถกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองได้ดังนี้

องค์ประกอบหลัก

1. ส่วนบริการสาธารณะ
2. ส่วนจัดแสดงงาน
3. ส่วนการบริหารด้านการศึกษา
4. ส่วนฝ่ายงานวิชาการ
5. ส่วนงานฝ่ายบริหารดำเนินการ
6. ส่วนงานฝ่ายเทคนิค

องค์ประกอบรอง

1. **ส่วนบริการสาธารณะ**

เป็นส่วนที่จัดไว้ให้ความสะดวกในการเข้ามาใช้โครงการของประชาชนโดยทั่วไปนอกจากนี้จะต้องเป็นส่วนที่เชื่อมโยงการสัญจรกับส่วนพื้นที่อื่นๆของโครงการซึ่งส่วนนี้จะประกอบด้วย

- ที่พักคอยและที่พักอาศัย
- ที่ติดต่อสอบถาม
- ห้องน้ำ ห้องส้วมสาธารณะ
- ร้านค้าขายสินค้าที่ระลึก
- ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
- ที่จอดรถทั่วไป ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

2.ส่วนจัดแสดง

เป็นองค์ประกอบหลักในด้านการบริการของโครงการ ควรจะอยู่ในที่ๆเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกจะทางโถงทางเข้า ต้องมีการจัดการถ่ายเทผู้ชมได้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- ส่วนนิทรรศการถาวร
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริหารด้านการศึกษา

เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านความรู้แก่ผู้ที่สนใจทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย

- ห้องประชุม
- ห้องฉายภาพยนตร์
- ห้องสมุด
- ส่วนค้นคว้าอ้างอิง
- ห้องคอมพิวเตอร์

4.ส่วนฝ่ายงานวิชาการ

เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนบริหารและส่วนนิทรรศการได้สะดวก และควรอยู่ในที่ๆมีความปลอดภัยสูง โดยเฉพาะคลังเก็บวัสดุตลอดจนคำนึงถึงการขนย้าย ซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนทำงานฝ่ายสักวิจัย
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่
- ห้องทำงานนักวิชาการ
- ห้องเอกสารข้อมูล
- คลังเก็บวัสดุเพื่อการวิจัย
- ฝ่ายทะเบียน

5. ส่วนงานฝ่ายบริหารดำเนินการ

เป็นส่วนการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ของโครงการ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สมารถที่ติดต่อกับส่วนที่จอดรถของเจ้าหน้าที่โครงการ และอยู่ใกล้กับประตูทางเข้าหรือประตูทางเข้าเฉพาะของเจ้าหน้าที่และอยู่ตำแน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนบริหารต่างๆของโครงการได้โดยง่าย เพื่อความสะดวกในการควบคุมและดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายการเงิน
- ฝ่ายอาคารสถานที่
- ฝ่ายพัสดุ
- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนงานฝ่ายเทคนิค

เป็นส่วนการทำงานของฝ่ายเจ้าหน้าที่เทคนิคและศิลปกรรม ควรอยู่ในตำแหน่งใกล้กับส่วนงานวิชาการ และส่วนนิทรรศการ เพราะอาจมีการทำงานเชื่อมต่อกันตลอดเวลา และควรอยู่ในส่วนที่ติดต่อกับบริการเพื่อการขนส่งวัสดุในการทำงานต่างๆได้ด้วย ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

- ฝ่ายเทคนิควิศวกรรม
- ฝ่ายปฏิบัติงานช่างทั่วไป
- ฝ่ายงานออกแบบ
- ส่วนเก็บของ
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่
- ส่วนซ่อมบำรุง

1.8 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

ข้อมูลทุติยภูมิ

- เป็นการเก็บข้อมูลจากเอกสารต่างๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดแสดง ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาจัดแสดง และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องตลอดจนจำนวนนักท่องเที่ยวหรือผู้ที่มาใช้บริการในแต่ละปี ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ การสรุป และการนำเสนอนำมาเรียบเรียงให้เกิดประโยชน์ต่อการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม
- นโยบายในด้านของเทคโนโลยียานยนต์ของพิพิธภัณฑ์
- นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจของพิพิธภัณฑ์
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจทางด้านการท่องเที่ยว
- รายละเอียดและสถิติเกี่ยวกับโครงการ
- พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้โครงการ
- การให้บริการและการจัดกิจกรรมภายในพื้นที่ของโครงการข้อมูลทางด้านกายภาพ
- **ศึกษาถึงสภาพของขอบเขตที่ตั้งโครงการ**
- **วิเคราะห์หาพื้นที่ใช่สอยของโครงการ**
- **วิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยรอบของโครงการ**
- **ศึกษาการคมนาคมบริเวณพื้นที่ของที่ตั้งโครงการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษากฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง
- นำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาถึงสภาพต่างๆ ของโครงการ
- รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มี ทั้งด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการบภาพมาสรุป และเรียบเรียงให้เป็นข้อกำหนดสำหรับการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

ขั้นประเมินผลแนวความคิด

- การกหนดกระบวนการในการออกแบบเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับโครงการ
- กากำหนดกิจกรรมในโครงการ และรูปแบบทางกายภาพให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบของโครงการ

ขั้นเสนอและการออกแบบ

- เสนอแนวความคิดในการออกแบบให้อยู่ในขอบเขตที่เหมาะสมกับโครงการ
- เรียบเรียงและวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ

การสรุปของการนำเสนอโครงการ

1. **การนำเสนอโครงการในขั้นตอนของการออกแบบ**

- ภาคแบบนำเสนอ
- ภาคหุ่นจำลอง

ข้อมูลปฐมภูมิ

- เป็นข้อมูลที่สังเกตการณ์บริเวณอาคารตัวอย่างเพื่อหาข้คดี และข้อเสีย
- การสัมภาษณ์ผู้ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการ รวมถึงผู้ที่มาใช้โครงการ
- การบันทึกภาพถ่ายเพื่อนำกลับมาศึกษารายละเอียดของโครงการ

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- เพื่อศักยภาพในการเผยแพร่ชื่อเสียในเรื่องของเทคโนโลยียานยนต์
- มีหน่วยงานที่รองรับและรักษามรดกทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ และเป็นแหล่งที่ได้ได้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยียานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์

- ได้ศึกษาและทาราบถึงกระบวนการต่างๆที่อันจะเกิดขึ้นจากการทำโครงการ
- ได้ศึกษาถึงความต้องการของสังคม และองค์ประกอบต่างๆเพื่อให้เหมาะสมและตอบสนองกับความต้องการของสังคม
- ได้เข้าใจในลักษณะของการออกแบบอาคารสาธารณะทีมีผู้ใช้โครงการหลายประเภท
- ได้ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของโครงการ
- ได้ศึกษาถึงเทคโนโลยียานยนต์ ซึ่งจะเป็นแนวทางในด้านความรู้แก่ผู้ที่จะสนใจต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของนโยบาย

โครงการพิพิธภัณฑ์นี้จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นที่รวบรวมเก็บรักษาและเผยแพร่ความรู้ประวัติความเป็นมาของยานยนต์แต่ละชนิด รวมถึงจุดเริ่มต้นของยานยนต์แต่ละชนิดในประเทศไทย อีกทั้งยังมีโอกาสได้ทราบถึงประวัติของการคิดค้นเครื่องยนต์ ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องยนต์และยานยนต์ นับจากอดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อให้ประชาชนได้ทราบ โดยจัดตั้งขึ้นเพื่อสนองตอบนโยบายดังต่อไปนี้

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่9 (2545 – 2549)

1.) **การพัฒนาศักยภาพของคน** ประกอบด้วยการส่งเสริมให้ประเทศมีโครงสร้างประชากรที่เหมาะสม และมีการกระจายตัวของประชากรที่สอดคล้องกับศักยภาพและโอกาศทางการพัฒนาและประสิทธิภาพสูงขึ้นในกระบวนการผลิต และสามารถปรับตัวได้กับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งการพัฒนาสุขภาพและพลานามัยที่มุ่งเสริมสร้างโอกาศให้คนไทยทุกคนมีสุขภาพดีถ้วนหน้าและมีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันโรค

2.) **การพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคมให้เอื้อต่อการพัฒนาคน** ประกอบด้วยแนวทางการเสริมสร้างความเข็มแข็งของครอบครัวของชุมชน การสร้างโอกาสให้คน ครอบครัว ชุมชน มีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง และสังคมการพัฒนาระบบความมั่นคงทางสังคมเพื่อสร้างหลักประกันด้านต่างๆแก่ประชาชนอย่างทั่วถึง การเสริมสร้างขีดความสามารถในระบบอำนวยความยุติธรรมและระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพ์สินให้แก่ประชาชน และการส่งเสริมวัฒนธรรมมีบทบาทในการพัฒนาคนและประเทศให้สมดุลและยั่งยืน

3.) **การเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาของภูมิภาคและชนบทเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างทั่วถึง** ประกอบด้วยแนวทางการกระจายโอกาสและความเจริญด้วยการพัฒนาพื้นที่ในภูมิภาค การพัฒนาการมีส่วนร่วมในการพัฒนาและกระจายการพัฒนา ด้วยการเพิ่มศักยภาพขององค์กรชุมชน การสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้และขยายเครือข่ายการเรียนรู้ของชุมชน การเสริมสร้างโอกาสพัฒนาเพื่อสร้างอาชีพและการมีงานทำด้วยการส่งเสริมบทบาทของภาคธุรกิจเอกชนและองค์กรพัฒนาเอกชน การกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจและบริการทางสังคม การแก้ไขปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และรักษาสภาพแวดล้อมการเมือง การบริหารจัดการงานพัฒนาในลักษณะพหุภาคีทั่วไปและในระดับพื้นที่

4.) **การพัฒนาสมรรถนะทางเศรษฐกิจเพื่อการสนับสนุนการพัฒนาและคุณภาพชีวิต** ประกอบด้วยแนวทางการเสริมสร้างระบบทางเศรษฐกิจให้เข้มแข็งและเจริญเติบโตอย่างมีเสถียรภาพ การปรับโครงสร้างการผลิตให้เข้มแข็ง เพื่อให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดโลกและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทย การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนการพัฒนาพื้นที่ ชุมชน และบริการโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตและยกระดับคุณภาพชีวิต

5.) **การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** ประกอบด้วยแนวทางการบริหารจัดการเพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมบูรณ์ เกิดความสมดุลต่อระบบนิเวศวิทยา รวมทั้งการดูแลรักษาสภาวะแวดล้อมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตคนในชุมชน และเป็นฐานการพัฒนาประเทศในระยะยาว การจัดระบบการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์ และควบคุมดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดสรรอย่างเป็นธรรม เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนอย่างแท้จริง รวมทั้งการบริหารจัดการเพื่อป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากธรรมชาติ

6.) **การพัฒนาประชารัฐ** เป็นการพัฒนาภาครัฐให้มีสมรรถนะและพันธกิจหลักในการเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถนะของคน ทำให้คนในสังคมเป็นพันธมิตรกับเจ้าหน้าที่ของรัฐและมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ ซึ่งประกอบด้วยแนวทางการพัฒนา เพื่อเสริมสร้างหลักนิติธรรมในการบริการรัฐกิจ การจัดการแก้ไขความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธี สนับสนุนให้ประชาชนทุกภาครัฐด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบราชการ ตลอดจนการสร้างความต่อเนื่องในงานบริหารรัฐกิจ โดยการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านนโยบายสาธารณะและการกำหนดระเบียบวาระแห่งชาติ

7.) **การบริหารจัดการเพื่อให้มีการนำแผนพัฒนา ฯ ไปดำเนินการให้เกิดผลทางปฏิบัติ** ประกอบด้วยแนวทางการแปลงแผนสู่การปฏิบัติด้วยระบบการจัดการ ในระดับพื้นที่ตามภารกิจของหน่วยราชการและการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายในสังคม การพัฒนากลไกของรัฐในการปฏิบัติงาน การเร่งรัดและพัฒนาระบบกฎหมายให้เป็นไปในแนวทางของระบบกฎหมายมหาชน เพื่อเอื้ออำนวยต่อการจัดให้มีกฎหมายรองรับแผนพัฒนา ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การปรับบทบาทการมีส่วนร่วมของภาคภาคีเพื่อการพัฒนา การเพิ่มประสิทธิภาพของหน่วยงานกลางในการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาสมรรถนะกลไกนอกภาครัฐ และการติดตามและประเมินผลโดยมีการจัดทำดัชนีผลของการพัฒนาแบบองค์การรวม

2.1.2 การพัฒนาศักยภาพทางเศรษฐกิจของพื้นที่

การพัฒนาพื้นที่ภาคมหานคร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ชุมชนชายฝั่งทะเลตะวันออกชุมชนอนุภาคกลางตอนบน และชุมชนอนุภาคตะวันตกเพื่อให้เป็นฐานเศรษฐกิจที่เกื้อหนุนซึ่งกันและกันอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีการกำหนดแนวทางการขยายตัวขอกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตลอดจนมีการประสานการจัดการใช้ระโยชน์ที่ดินและการลงทุนโครงข่ายโครงสร้างพื้นฐานที่สอดคล้องกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของฐานการผลิตหลักของประเทศและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในภาคมหานคร ดังนี้

1. จัดระเบียบการขยายตัวของชุมชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อพัฒนาให้คนเป็นศูนย์ธุรกิจ การเงิน การค้า และศูนย์ข่าวสารข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

2. พัฒนาชุมชนพื้นที่ตอนใน โดยเฉพาะบริเวณจุดตัดถนนทางหลวงกับสถานีรถไฟ โดยการพัฒนาชุมชนเมืองที่เป็นระบบทั้งด้านการใช้ที่ดิน โครงข่ายระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบโครงสร้างพื้นฐาน และระบบโครงสร้างพื้นฐานทางสังคมเพื่อบริการชุมชนเมืองต่างๆ เพื่อให้ประชาชนได้รับประโยชน์อย่างทั่วถึง

3. พัฒนาชุมชนอนุภาคกลางตอนบนและชุมชนอนุภาคตะวันตก โดยแบ่งเขตการใช้ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัย พาณิชยะกรรม อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม โดยคลุมถึงพื้นที่ระบบจังหวัด เพื่อให้ดำเนินงานเป็นระบบและไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะจากโรงงานอุตสาหกรรม แก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกกลุ่มและสังคมให้ดีขึ้น โดยมีแนวทางดังนี้

กำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประสิทธิภาพ โดย

- กำหนดพื้นที่เพื่อให้ใช้ในการระบายน้ำในฤดูน้ำหลาก เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมขังบริเวณด้านตะวะนออกและด้านตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่จังหวัดอ่างทองจนถึสมุทรปราการ
- กำหนดพื้นที่ระหว่างรอยต่อชุมชนเมืองให้มีความหนาแน่นน้อย และในระยะยาวรักษาไว้เป็นพื้นที่น้ำหลากเพื่อป้องกันน้ำท่วมในเขตเมือง
- กำหนดให้มีพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่สีเขียว เพื่อพัฒนาแหล่งอนุรักษ์ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม และเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะขนาดต่างๆ

- รัฐเป็นแกนนำในการปรับปรุงฟื้นฟูเมือง โดยนำเอาที่ดินของส่วนราชการที่ยังใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่มาพัฒนาเป็นส่วนสาธารณะสำหรับประชาชน และถนนเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาจราจร
- ประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐและประชาชนในการจัดการด้านผังเมืองอย่างเป็นระบบและเกิดประสิทธิผลในทางปฏิบัติควบคู่กับการส่งเสริมให้ท้องถิ่นมีบทบาทหลักในการพัฒนาและจัดทำงบประมาณอย่างมีขั้นตอน

2.1.3 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ

1.) **ด้านเศรษฐกิจ** สังคมไทยจะต้องเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ สร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพ โดยเสริมสร้างโอกาสหรือจะได้เปรียบ และความเป็นเลิศที่มีอยู่แล้วของประเทศ ให้สามารถร่วมมือและแข่งขันกับต่างประเทศได้ เช่น ฐานการผลิตทางการเกษตรที่มีขนาดใหญ่และหลากหลายใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเร่งพัฒนาการผลิตทางอุตสาหกรรมและบริการ รวมทั้งการพัฒนากลุ่มการค้าตลาดเสรีอื่นๆ ตลอดจนพัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการพัฒนาด้านต่างๆ เช่น การค้า การเงิน การโทรคมนาคม การท่องเที่ยว การศึกษา การประชุม การสาธารณสุข เป็นต้น

นอกจากเสริมจุดได้เปรียบของประเทศแล้ว การลดข้อจำกัดการพัฒนาลงจะช่วยในการพัฒนาประเทศมีความยั่งยืนตลอดไป ได้แก่การเพิ่มคุณภาพของคน กระจายความเจริญและสมรรถนะทางเศรษฐกิจไปสู่ส่วนภูมิภาค ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน การอุตสาหกรรมและบริการที่เหมาะสม เพื่อให้แรงงานมีอาชีพไม่อพยพไปขายแรงงานในต่างประเทศ เชื่อมโยงชนบทและภูมิภาคกับเมืองเพิ่มโอกาสทางกลุ่มชนต่างๆ ในสังคมให้เป็นธรรมมากขึ้น

2.) **สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม** การพัฒนาโดยมีเป้าหมายความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพื่อความมั่งคงของประเทศแต่เพียงอย่างเดียวโดยละเลยการพัฒนาการด้านสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมให้ล้าหลังตามเศรษฐกิจไม่ทัน ย่อมมิใช่การพัฒนาที่จีรังยั่งยืนอีกต่อไป ท่ามกลางกระแสโลกาภิวัฒน์ที่ปัญหาร่วมกระแสกลายเป็นปัญหาร่วมของประเทศทั่วโลกที่จะต้องให้ความสำคัญและเอาใจใส่ ดังนั้นการพัฒนาเศรษฐกิจจำเป็นต้องสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน สังคม และวัฒนธรรม ตลอดจนไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะต้องมีการกระจายรายได้ที่เป็นธรรม ครอบครัวมีรายได้ที่เพียงพอ มีความสงบสุขและอบอุ่นท่ามกลางความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการสืบทอดสายใยทางสังคมและวัฒนธรรม รวมทั้งเสริมสร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่ดีเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานของการพัฒนาคนสืบต่อไป

3.) **การเมืองการปกครอง** สังคมไทยจำเป็นต้องเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบการเมืองไทยทั้งรูปแบบและอุดมการณ์ให้มีระบบรัฐสภาที่มีเหตุผล ยึดผลประโยชน์ของคนส่วนใหญ่เป็นหลัก ลดการเอารัดเอาเปรียบ เปิดโอกาสให้ประชาชนและเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนามากขึ้น กระจายอำนาจการปกครองและอำนาจการบริหารจัดการสู่ท้องถิ่นและชุมชนมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ริเริ่มและดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน

4.) **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** สังคมไทยจำเป็นต้องเป็นสังคมแห่งวิทยาศาสตร์คือเป็นสังคมที่รู้จักใช้เหตุผลและมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างวัฒนะรรมเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นสังคมที่พัฒนาและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ เป็นฐานในการผลิตเทคโนโลยีที่เหมาะสมขึ้นใช้เองได้นอกเหนือจากความสามารถในการเลือกรับเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยไม่ทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1.4 นโยบายด้านกิจกรรมและการประชาสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑ์ยานยนต์

ทุกหน่วยจะต้องให้การสนับสนุนและร่วมมือกับส่วนราชการต่างๆ ในการพัฒนาประเทศอย่างยิ่ง การดำเนินการตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และการช่วยเหลือประชาชนที่ประสบภัยพิบัติต่างๆ ตามที่หน่วยมีขีดความสามารถเมื่อได้รับการร้องขอ

นอกจากนั้นจะต้องให้การสนับสนุน หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และจะต้องปรับปรุงระบบการให้ข่าวสารและประชาสัมพันธ์กิจกรรม แผนงานและโครงการต่างๆ รวมทั้งการดำเนินงานของหน่วยให้ต่อเนื่องและทันเวลา เพื่อสร้างความเข้าใจต่อสาธารณชนในทุกๆด้าน เพื่อให้ประชาชนรับรู้มีส่วนร่วมและให้การสนับสนุนในกิจกรรมของโครงการ

2.1.5 วัตถุประสงค์และนโยบายของพิพิธภัณฑ์ยานยนต์

โครงการนี้อยู่ในความดูแลของภาครัฐและเอกชนเป็นผู้ควบคุมดูแลในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ โดยมีนโยบายการจัดตั้งดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีหน้าที่กำกับการ ประสานงานและดำเนินกิจการประวัติศาสตร์และเรื่องราวเกี่ยวกับยานยนต์ และมีหน้าที่ดูแลรักษาการจัดแสดง วัสดุ พิพิธภัณฑ์ เอกสารสำคัญ ภาพถ่าย ภาพวาด และรูปปั้นเกี่ยวกับประวัติของเครื่องยนต์และยานยนต์ ตลอดจนดำเนินกิจการห้องสมุดประวัติศาสตร์ทางด้านเครื่องยนต์และความรู้ใหม่ และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทาด้านยานยนต์ โดยมีหน้าที่

1. เพื่อใช้เป็นสถานที่จัดเก็บรวบรวม และรักษาวัตถุที่มีค่าทางประวัติศาสตร์เครื่องยนและยานยนต์ไว้ให้เป็นอนุสรณ์ของคนรุ่นหลังต่อไป

2. เพื่อปรับปรุงรูปแบบของพิพิธภัณฑ์ให้มีการจัดแสดงที่มีประสิทธิภาพทันสมัย รูปแบบการจัดแสดงไม่ซ้ำซากน่าเบื่อ สามารถดัดแปลงวิธีการจัดแสดงในบางส่วนได้

3. เพื่อใช้เป็นสถานที่ศึกษาความรู้จากวัตถุจริง หรือในสภาพใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ภาพหรือหนังสือจากเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์เครื่องยนต์และยานยนต์

4. ใช้เป็นสถานที่จัดนิทรรศการและมีส่วนร่วมในงานวันสำคัญต่างๆ เช่น วันงานโชว์รถยนต์ต่างๆ วันเด็ก เป็นต้น

5. ใช้เป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับเครื่องยนต์และยานยนต์ และเป็นการช่วยเชื่อมสัมพันธ์ไมตรีระหว่างประเทศ

6. ใช้เป็นที่ประชาสัมพันธ์ในเรื่องของยานยนต์ต่อบุคคลทั่วไป อันแสดงถึงเกียรติประวัติของยานยนต์ในอดีต ทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อให้ประชาชนมีความภาคภูมิใจและมีส่วนร่วมในการช่วยกันรักษายานยนต์โบราณ

7. เป็นสถานที่ให้ความเพลิดเพลิน เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนทั่วไปอีกด้วย

2.1.6 วัตถุที่จัดแสดงสามารถแบ่งเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ดังนี้

1. วัตถุจริงขนาดใหญ่ ได้แก่ รถยนต์รุ่นต่าง ๆ โดยมีการเขียนคำบรรยาย ข้อมูลจำเพาะ และเกียรติประวัติของวัตถุที่จัดแสดง

2. วัตถุจริงขนาดกลาง ได้แก่ อุปกรณ์ส่วนประกอบรถยนต์ต่าง ๆ สามารถใส่ตู้ครอบไว้ได้ และสามารถทำสไลต์ประกอบคำบรรยายไว้ในตู้บรรยายได้

3. วัตถุจริงขนาดเล็ก ได้แก่เหรียญที่ระลึก ถ้วยรางวัล ของใช้บุคลสำคัญ ซึ่งสามารถจัดแสดงในตู้ติดผนัง หรือวางบนโต๊ะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัตถุจำลอง ได้แก่ หุ่นจำลององรถยนต์โบราณรุ่นต่าง ๆ สามารถใส่ในตู้ครอบพร้อมคำบรรยายและข้อมูลจำเพาะได้

5. รูปถ่ายเหตุการณ์ได้แก่ รูปถ่ายสมัยโบราณและภาพเหตุการณ์สำคัญ ๆ ต่างๆที่เกิดขึ้น

2.1.7 การรวบรวมพัสดุพิพิธภัณฑ์

การรวบรวมสิ่งของเพื่อจัดแสดงนั้น มิใช่จะรวบรวมของทั้งหมดมาจัดเก็บไว้ เพราะสิ่งเหล่านั้นมันมีมากมาย และอาคารต้องมีห้องขนาดใหญ่โตเกินกว่าความเหมาะสม ดังนั้นสิ่งที่ควรจะเก็บรักษาและจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ยานยนต์จึงต้องมีคุณค่า และประโยชน์ในทางประวัติศาสตร์และวิชาการ วิธีการที่จะได้มาซึ่งพัสดุพิพิธภัณฑ์มีดังนี้

1. คัดเลือกจากวัสดุของหน่วยงานต่างๆ ที่เก็บรักษาไว้ เช่น บริษัทรถยนต์ ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ พิพิธภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2. คัดเลือกจากผลการพิจารณาทางประวัติศาสตร์ ให้ทราบว่ามีสิ่งใดอยู่บ้าง อยู่ที่ใด แม้ต้องทำการสำรวจค้นหา หรือทำการจำลองขึ้น รวมทั้งความจำเป็นที่สมควรจะนำเข้ามาจัดแสดงหรือเก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์หรือไม่

3. วัตถุสิ่งของที่อาจได้จากกลุ่มของเอกชนหรือนักสะสม หรือจากสถาบันต่างๆที่รวบรวมไว้ ทั้งนี้ปรากฏเสมอว่าเอกชนหรือนักสะสมมีสิ่งของที่เก็บไว้โดยเจตนา หรือเป็นมรดกตกทอดมาทางพิพิธภัณฑ์ยานยนต์อาจขอความร่วมมือ ขอซื้อ ขอยืม หรือแลกเปลี่ยน นำมาแสดงโดยมีการจัดการประกาศเกียรติคุณแก่เจ้าของวัตถุนั้นก็ได้

2.1.8 การแบ่งส่วนงานและอัตราเจ้าหน้าที่

ด้วยเหตุที่พิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันได้รับการพัฒนาให้มีของเขตกว้างขวางด้วยจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานมีมากขึ้น ตำแหน่งหน้าที่ที่ต่างกันไป มีงานที่รับผิดชอบหลายด้าน ความยุ่งยากในการทำงานก็มากขึ้น ตำแหน่งหน้าที่จึงแต่ต่างกันออกไป หากไม่มีการจัดส่วนงานให้มีระเบียบแบบแผนจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินงาน แต่เนื่องจากระเบียบวิธีการจัดโดยเฉพาะยังไม่มีแนวทางในเรื่องนี้ จึงต้องอาศัยหลักการจัดแบ่งกลุ่มงานของธุรกิจอื่นๆ ผสมผสานกับรูปแบบการจัดส่วนงานของพิพิธภัณฑ์สถานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การจัดแบ่งส่วนงาน (ORGANIZATION) นี้ หมายถึงขบวนการของการจำแนกและการรวมกลุ่มงานเข้าด้วยกัน เพื่อปฏิบัติการที่กำหนดและมอบหมายความรับผิดชอบอำนาจหน้าที่และเพื่อจัดสรรความสัมพันธ์โดยมุ่มหมายให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

เจ้าของโครงการและงบประมาณ

พิพิธภัณฑ์ยานยนต์ เป็นโครงการ การร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยจัดตั้งเป็นกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะคัดเลือกจากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่างๆ จากภาครัฐและเอกชน ให้ทำหน้าที่วางนโยบายการบริหารให้แก่ ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์

งบประมาณของโครงการ แบ่งเป็น

1. งบลงทุน (Capital Fund) เป็นงบประมาณในการจัดตั้งโครงการ ใช้ดำเนินงานในระยะแรกได้แก่ ค่าออกแบบก่อสร้าง ค่าที่ดิน ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ได้มาจาก

- เงินจากภาคเอกชนที่ร่วมหุ้นกัน และงบประมาณจากรัฐบาล
- เงินช่วยเหลือ อันได้แก่ เงินบริจาค องค์การ สมาคม มูลนิธิ ต่างๆ

2. งบดำเนินการ (Operation Fund) เป็นงบประมาณค่าใช้จ่ายในการบริหารงานโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ได้แก่ งบประมาณประจำปี เช่น เงินเดือนเจ้าหน้าที่ งบประมาณการจัดแสดง งบประมาณการดูแลอาคารและสถานที่ งบประมาณการดูแลรักษาพัสดุพิพิธภัณฑ์ ฯลฯ และงบประมาณพิเศษ เพื่อปรับปรุงพัฒนาโครงการ เช่น การสร้างอาคารเพิ่มเติม การเพิ่มวัสดุอุปกรณ์ งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการได้มาจาก

- เงินบริจาคของเอกชน
- ค่าบำรุงสมาชิก สมาชิกของโครงการคือ ผู้ที่สนใจที่ต้องการติดตามข่าวสาร และต้องการเข้ารวมกิจกรรมต่างๆ ของโครงการที่จัดขึ้น
- ค่าธรรมเนียมการเข้าชม หรือ การจัดอบรมพิเศษแก่ผู้ที่สนใจ
- ผลกำไรทางการค้า ซึ่งได้มาจากการจำหน่ายของที่ระลึก ร้านอาหาร อุปกรณ์ประกอบรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

56598

- การจัดกิจกรรมหารายได้พิเศษ เช่น การจัดนิทรรศการ การจัดประชุม หรือ การจัดสัมมนา

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม

2.3.1 ประชาชนกลุ่มเป้าหมาย

การแบ่งประเภทผู้ใช้อาคารทำเพื่อเป็นแนวทางในการที่จะนำไปศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้อาคารแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไป สำหรับกลุ่มผู้ใช้อาคารพิพิธภัณฑ์ยานยนต์นั้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้มารับบริการ
2. เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์
3. บุคคลภายนอก

ซึ่งในแต่ละประเภท สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆได้ ดังนี้

1. **ผู้มารับบริการ** แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆได้แก่

1.) ประชาชนทั่วไป (GENERAL PUBLIC) จะนิยมเข้าชมพิพิธภัณฑ์ในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือในวันหยุดงาน เป็นกลุ่มที่ไม่ได้มีความสนใจทางด้านวิชาการ หรือเรื่องราวที่จัดแสดงอย่างจริงจังมากนัก ความต้องการของประชาชนส่วนใหญ่ คือ ต้องการมาชมความแปลกใหม่ที่ไม่เคยรู้เห็นมาก่อน ความประสงค์หลักไม่ได้มาเพื่อหาความรู้ แต่ต้องการความสนุกเพลิดเพลิน ส่วนใหญ่มักมาในลักษณะเดี่ยว กับครอบครัว หรือกลุ่มเล็กๆไม่เกิน 8 คน

2.) นักท่องเที่ยว (TOURISTS) นักท่องเที่ยวส่วนมากมักมาในวันธรรมดาที่ไม่ใช่วันหยุด เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวแบบทัศนาจร หรือกลุ่มนักศึกษา ดังนั้น ความต้องการด้านเนื้อหาวิชาการโดยเฉลี่ยจึงมีมากกว่าประชาชนทั่วไป ไม่ใช่ดูเพียงเพื่อความเพลิดเพลินเท่านั้น แต่ต้องการความรู้ความเข้าใจพอสมควร

3.) นักวิชาการ (SCHOLORS) เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดงอย่างดี สำหรับนักวิชาการทางด้านเครื่องยนต์และยานยนต์ ความประสงค์ของตนกลุ่มนี้จะทำการเข้าชมพิพิธภัณฑ์เพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เช่น วิจัยหาข้อมูล เป็นกลุ่มที่ไม่ได้มาเพื่อความเพลิดเพลิน แต่ต้องการหาความรู้เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.) นักเรียน นักศึกษา (STUDENTS) ผู้ชมประเภทนี้มีจำนวนมาก และมีความต้องการการบริการมากกว่าประเภทอื่น นักเรียน นักศึกษาที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ ต้องการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ของชิ้นงานที่จัดแสดง โดยการจัดแสดงที่มีการบรรยายทางวิชาการจะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์กลุ่มนี้

2. เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์

ผู้ใช้อาคารประเภทนี้ จะเป็นลักษณะการมาทำงานในส่วนต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์ จะเป็นผู้มาให้บริการแก่ผู้มาชมพิพิธภัณฑ์ ซึ่งมีการแบ่งลักษณะการทำงานเป็นส่วนต่างๆ คือ

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายการศึกษา
- ฝ่ายเทคนิค

3. บุคคลภายนอก

ได้แก่บุคลากร หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาติดต่องาน รวมทั้งนักวิชาการที่ได้รับเชิญมาบรรยายหรืออภิปราย ส่วนใหญ่จะมีจุดมุ่งหมายในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ เมื่อเสร็จธุระก็จะกลับไป หรือใช้บริการที่ร้านอาหาร

2.3.2 จำนวนบุคลากรภายในโครงการ

จำนวนผู้ใช้โครงการจะเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดขนาดของโครงการ และรายละเอียดปลีกย่อยแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งจำนวนผู้ใช้โครงการที่มีผลโดยตรงดังกล่าว ได้แก่ จำนวนผู้ใช้โครงการและจำนวนบุคลากร

จำนวนบุคลากรผู้ให้บริการ

สำหรับจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ จากการศึกษาและประมาณการคร่าวๆ จะมีทั้งหมดประมาณ 85 คน

จำนวนผู้ใช้บริการ

ส่วนของผู้ใช้บริการจะพิจารณาจากองค์ประกอบหลักของโครงการ 3ส่วน คือ

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์
2. ส่วนศูนย์สารสนเทศ และห้องสมุด
3. ส่วนการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนผู้ใช้โครงการในส่วนพิพิธภัณฑ์

การคาดคะเนผู้ใช้โครงการในส่วนของนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ยานยนต์ ต้องอาศัยตัวเลขจากสถิติของโครงการที่มีรูปแบบที่ใกล้เคียงกับโครงการนี้ ยกตัวอย่างเช่น พิพิธภัณฑ์กองทัพเรือ พิพิธภัณฑ์กองทัพอากาศ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้จะนำเอาสถิติผู้เข้าชมโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ ซึ่งมีสถิติดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงสถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2532 – 2542

ผู้ชมต่อเดือน	ครั้ง	ร้อยละ
5,000 - 20,000	77	63.64
20,001 - 40,000	25	20.66
40,001 - 60,000	9	7.44
60,001 - 80,000	5	4.13
80,001 - 100,000	1	0.83
100,001 - 120,000	-	-
120,001 - 140,000	1	0.83
140,001 - 160,000	-	-
160,000 >	3	2.48

ที่มา: ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน

จากตารางแสดงจำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ยสูงสุดคือ 63.64% ซึ่งมีถึง 5,000 - 20,000 คนต่อเดือน ในที่นี้จะนำตัวเลขสูงสุดคือ 20,000คน/เดือน มาพิจารณา

ใน 1 สัปดาห์ ส่วนของพิพิธภัณฑ์ยานยนต์จะเปิดบริการระหว่างวันพุธถึงวันจันทร์หยุดทำการในอังคาร

1 เดือนจะเปิดทำการประมาณ = 24 วัน

ดังนั้นใน 1 วันจะมีผู้ใช้บริการเฉลี่ย = 20,000 / 24 คน

= 833 คน

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการในแต่ละปี จะนำเอาผู้ชมช่วง 4 ปี หลังคือ ตั้งแต่ปี 2539 – 2542 มาคิดค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้ผู้ชมเฉลี่ยใน 1ปี = (356,813+275,891+268,582+348,867)/4

= 312,538 คน

ใน 1 ปีโครงการจะเปิดให้บริการ = 288 วัน

ฉะนั้น จะมีผู้ชมต่อวัน = 312,538 / 288

= 1,085 คน

นำเอาค่าเฉลี่ยผู้เข้าชมที่หาได้ใน 1 วัน = (833+1,085) / 2

= 959 คน

การคาดคะเนผู้ใช้บริการในส่วนของศูนย์สารสนเทศ และห้องสมุด

โดยคิดจากจำนวน 20% ของผู้ใช้โครงการในส่วนของพิพิธภัณฑ์

ฉะนั้น จะมีผู้บริการของศูนย์ฯ = (959 x 20) / 100

= 192 คน/วัน

การคาดคะเนผู้ใช้บริการในส่วนที่ประชุม

กิจกรรมในส่วนนี้ใช้เป็นที่จัดการประชุมแถลงข่าวในกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ และในด้านของยานยนต์ นอกจากนี้ยังเป็นที่แสดงเรื่องราวและภาพยนตร์ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกิจกรรมนี้มีผู้ชมมาเป็นหมู่คณะโดยพร้อมเพียงกัน

การคาดคะเนจำนวนผู้ชมที่มีความถี่สูงสุด โดยศึกษาจากสถานที่ซึ่งมีกิจกรรมที่ใกล้เคียงจากโครงการอื่น ดังนี้

- สถิติการจัดประชุมสามัญประจำปีของทางสมาคมสถาปนิกสยามในพระปรมราชูปถัมป์เฉลี่ยทุกปี มีสมาชิกเข้าร่วมการประชุมประมาณ 200 คน / ครั้ง
- สถิติผู้เข้าใช้ห้องประชุมของสถาบันสอนภาษาA.U.A.มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมเฉลี่ย 300 คน / ครั้ง
- สถิติผู้เข้าใช้พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติหอศิลป์ ประมาณ 300 คน / ครั้ง
- สถิติผู้เข้าชมหอศิลปะมหาวิทยาลัยศิลปกร ประมาณ 200 คน /ครั้ง

ฉะนั้น จะมีผู้ใช้บริการในส่วนประชุมโดยการคิดเฉลี่ยแล้ว = (300+200+300+200) / 4

= 250 คน / ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้นในการจัดส่วนประชุม จึงใช้จำนวนผู้คนที่เป็นหมู่คณะนี้เป็นตัวเปรียบเทียบเนื่องจากการแสดงแบบนี่มักจัดเป็นรอบ จึงได้จำนวนคน / รอบสูงสุด ประมาณ 250 คน จึงจัดให้ที่นั่งในส่วนของห้องประชุมมีประมาณ 300 ที่

สรุปการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการใน 1 วัน

จำนวนบุคลากรผู้ให้บริการ	= 85 อัตรา
จำนวนผู้ใช้บริการในส่วนพิพิธภัณฑ์	= 959 คน / วัน
จำนวนผู้ใช้บริการในส่วนศูนย์สารสนเทศ	= 462 คน / วัน
จำนวนผู้ใช้บริการในส่วนประชุม	= 250 คน / วัน
รวมทั้งหมด	= 1,486 คน / วัน

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

ประชากรในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

จากข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานคร ปี 2544 ถึงเดือนมกราคมปี 2545 ในเขตปริมณฑล 61,661,701 คน ในกรุงเทพมหานคร 5,662,499 คน เป็นชาย 2,759,879 เป็นหญิง2,902,620 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 3610 คน/ตร.กม. อัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรคือ 0.26/ปี

โดยสถิติอัตราการเพิ่มเฉลี่ยของประชากรในกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. 2526-2541 ที่แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มอัตราการเพิ่มของประชากรภายในระยะเวลา 6 ปีมีแนวโน้มที่จะมากขึ้น 0.26/ปี (สำนักงานบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)

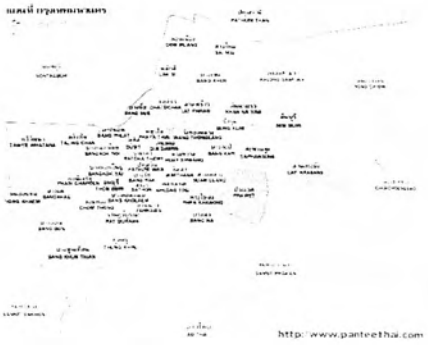
ลักษณะกายภาพโดยทั่วไปของกรุงเทพมหานคร

1. ขนาดและที่ตั้ง

กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ที่ระหว่างเส้นรุ้ง 13-14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100-101 องศาตะวันออก โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดอื่นดังนี้

อาณาเขต	
ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดนนทบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดสมุทรปราการ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดนครปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของจังหวัดกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ภูมิประเทศและภูมิอากาศ**

พื้นที่ของกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มไม่มีภูเขามีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านและมีคลองมากมายซึ่งมีความสำคัญในด้านการเกษตรและใช้เป็นเส้นทางการคมนาคมทางน้ำด้วยภายในจังหวัด

ลักษณะภูมิอากาศของกรุงเทพมหานครมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว แต่เนื่องจากสภาพของเมืองเป็นเมืองหลวงมีการขยายตัวทางด้านเทคโนโลยีสูงจึงทำให้เกิดมลภาวะมากมายจึงทำให้สภาพอากาศค่อนข้างร้อนกว่าปกติมาก

3. **การคมนาคมขนส่ง**

กรุงเทพมหานครใช้การคมนาคมทางน้ำเป็นหลักมาก่อนแต่ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นคมนาคมทางบกเป็นส่วนใหญ่เพราะความสะดวกรวดเร็ว แต่ก็ประสบปัญหาการจราจรที่ติดขัดเป็นจำนวนมากสำหรับการคมนาคามของกรุงเทพปัจจุบันได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

ทางบก

มีถนนสายต่างๆ ตัดผ่านไปยังจังหวัดที่ใกล้เคียงหลายสายและการสัญจรภายในจังหวัดยังมีรถประจำทางบริการตั้งแต่ 04.00-23.00 น บางสายบริการตลอด 24 ชม. นอกจากนี้ก็มีรถประจำทางรับจ้างอื่นๆ อยู่ตลอดเวลา และมีศูนย์กลางสถานีการขนส่งหลักที่กระจากไปสู่ภูมิภาคทั่วทุกภาค

ทางน้ำ

กรุงเทพมหานครมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นทางคมนาคมสายสำคัญ และมีลำคลองอยู่ทั่วไปทุกที่ แม่น้ำลำคลองเป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีการบริการเรือโดยสารข้ามฟากบริเวณท่าช้าง ท่าพระจันทร์ ท่าเตียน ท่าเทเวศร์ ท่าคลองสาน ท่าสี่พระยา ฯลฯ และบริการเรือด่วนจากจังหวัดนนทบุรีถึงท่าเรือวัดราชสิงขร ทุกวัน ตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 น.

ทางอากาศ

ทางอากกาศในปัจจุบันเป็นเส้นทางการสัญจรที่มีความจำเป็นมากต่อสภาพปัจจุบันเพื่อความสะดวกรวดเร็ว โดยมีสนามบินที่เชื่อมต่อไปจังหวัดต่างๆ เกือบทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ**

การไฟฟ้า โดยจะอยู่ในความควบคุมดูแลของการไฟฟ้านครหลวงจะแบ่งการควบคุมดูแลเป็นสำนักงานเขตควบคุมปริมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละเขตไปภายใกรุงเทพมหานคร

การประปา อยู่ในความดูแลของการประปานครหลวงจะแบ่งการควบคุมดูแลออกเป็นสำนักงานเขตควบคุมปริมาณการใช้น้ำประปาในแต่ละเขตๆ ไป ภายในกรุงเทพมหานคร

การศึกษา การศึกษาในระบบโรงเรียนในปีการศึกษา 2544 ถึงเดือนมีนาคม ปี 2545 จำนวนสถานศึกษาทั้งสิ้น 430 แห่ง(อนุบาลถึงอุดมศึกษา) และมีนักเรียนทุกระดับชั้น 306,253 คน (รายงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2544ถึงเดือนมีนาคา 2545)

ลักษณะการใช้ที่ดินปัจจุบันบริเวณเขตบางนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งของโครงการ

1. ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

ตั้งอยู่ริมถนนบางนา-ตราด ตรงข้ามกับปั๊มน้ำมันเอสโซ่

2. แนวที่ดิน การติดต่อกับบริเวณข้างเคียง

- ทิศใต้ติดกับถนนบางนา-ตราด
- ทิศตะวันออกติดกับซอยพานิชยกรรมบางนากว้าง 8 เมตร ถัดออกไปเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางและมีอาคารสูงอยู่ห่างพอประมาณ
- ทิศเหนือติดกับที่อยู่อาศัยมีความหนาแน่นน้อยและมีทุ่งนา
- ทิศตะวันออกติดอาคารเดอะเนชั่นหรืออาคาร ไอ ที วี ที่เป็นอาคารสำนักงาน การใช้ที่ดิน ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินของเอกชนจึงต้องมีการทำสัญญาซื้อขายกัน

3. การคมนาคม

- ทางรถยนต์ ทางรถยนต์ที่เข้าสู่โครงการสามารถเข้าได้จากถนนบางนา-ตราด ซึ่งเชื่อมต่อกับถนนสุขุมวิท และเชื่อมต่อกับทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรอาจจะมีติดบ้างในตอนเช้าและตอนเย็นคือช่วงเวลาเร่งด่วน แต่ก็สามารถระบายรถออกได้เร็ว
- รถประจำทางมีรถเมล์ประจำทางวิ่งผ่านหลายสาย ทั้งออกนอกเมืองและเข้าในเมือง

4. ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ จากนโยบายการขยายตัวของพื้นที่ที่มีการพัฒนาเมืองออกไปยังเขตชั้นนอกทำให้มีการขยายตัวของระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ รองรับพื้นที่แถบชานเมือง โดยเฉพาะบริเวณที่ตั้งของโครงการ เป็นเขตที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จึงมีความพร้อมและสะดวดสบายในทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สภาพทางด้านกายภาพโดยรอบของที่ตั้งของโครงการ จากการกำหนดเขตน้ำท่วมของ กทม. ปรากฏว่าบริเวณที่ตั้งของโครงการไม่อยู่ในเขตที่น้ำท่วมถึง สภาพของการทรุดตัวของดินอยู่ในระดับที่ไม่อันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศไทย อาคารพิพิธภัณฑ์คุณภู

ที่ตั้ง : อยู่ตรงถนนบางนาตราด

เนื้อที่ : 3.8 ไร่

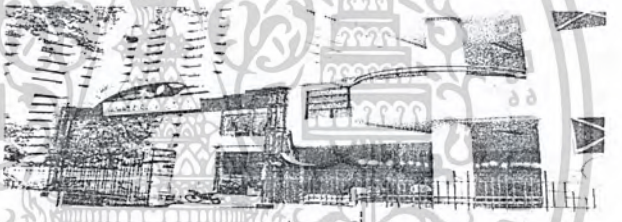
สถาปนิก : ดร. อภิชาต วงศ์แก้ว

THAI GROUP HIDEHARU HISANG

วิศวกรโครงการ : บริษัทสินธุ พูนสิริวงศ์ คอนซัลแตนท์ส จำกัด

งบประมาณ :40 ล้านบาท

ระยะเวลาก่อสร้าง : 8 เดือน



รูปภาพที่ 3.1 อาคารตัวอย่าง

รูปภาพที่ 3.2 อาคารตัวอย่าง

สภาพโครงการ

ที่ตั้งและลักษณะของพิพิธภัณฑ์คุณ ภู ประกอบด้วยอาคาร 1 หลัง อาคารหลักตั้งติดกับถนนที่เชื่อมต่อจากถนน บางนา-ตราด ใกล้กับอาคารเดอะเนชั่น ในเนื้อที่3.8 ไร่ 1 งาน 17 ตาราง

อาคารหลังนี้ได้ก่อสร้างตามแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เน้นประโยชน์ใช้สอยของอาคารซึ่งเป็นที่โล่ง ซึ่งเป็นบริเวณไว้สำหรับจัดแสดงรถยนต์อยู่ทางชั้นที่ 2 ของอาคาร อาคารหลังนี้เป็นอาคาร 3 ชั้น ชั้นล่างเป็นห้องทำงาน ห้องเตรียมการแสดง และเก็บของ ชั้นบนเป็นห้องจัดแสดงพิพิธภัณฑ์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องอเนกประสงค์ เพื่อการจัดการแสดงชั่วคราวหรือการบรรยายสำหรับประมาณ 100 คนซึ่งสามารถใช้เป็นที่นั่งและจัดนิทรรศการหรือการแสดงต่าง ๆ

พิพิธภัณฑ์คุณ ภู เปิดบริการประชาชนและนักศึกษาตั้งแต่เวลา 09.00 – 16.00 น.ทุกวันจันทร์ถึงวันเสาร์โดยไม่เก็บค่าเข้าชม

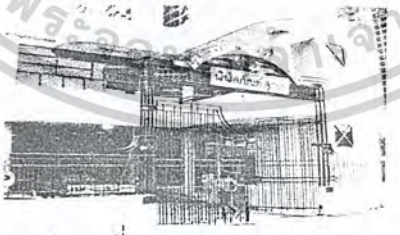
วัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์คุณภู

พิพิธภัณฑ์คุณภู เป็นสถานที่ศึกษาถึงประวัติของรถยนต์โบราณ ศึกษาโดยเฉพาะรถยนต์โบราณ เพื่ออนุรักษ์และรักษายานยนต์โบราณที่มีอายุมาก ไว้ให้ได้เรียนรู้กันและได้มีการรับซ่อมแซมรถยนต์โบราณอีกด้วย

พิพิธภัณฑ์คุณภู เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มุ่งให้ความรู้แก่ประชาชนแบบไม่เป็นทางการ เป็นสถานที่ที่จัดแสดงรถยนต์โบราณ และมีการจำลองรถยนต์โบราณไว้ให้ได้ศึกษา รวมทั้งรูปภาพประกอบให้ศึกษา และมีการตั้งชมรมรักษายานยนต์โบราณ มีการสร้างกิจกรรม ที่ทำร่วมกัน

พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ยัง เป็นห้องสมุดข้อมูลประวัติศาสตร์ของเรื่องยานยนต์โบราณอีกด้วย โดยเป็นสถานที่รวบรวมค้นคว้าข้อมูลทั้งที่เป็นหนังสือ บทความ บันทึก จดหมายเหตุ ภาพเขียน รูปภาพ วัตถุเครื่องมือเครื่องใช้ ฯลฯ เกี่ยวกับเครื่องยนต์โบราณศึกษาในระดับต้น

ศูนย์แห่งนี้มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากพิพิธภัณฑ์อื่น ๆ ในประเทศ คือเป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีการรับซ่อมแซมรถยนต์โบราณเหมือนกับอยู่ที่รับซ่อมแซมรถทั่วไป และมุ่งเน้นการรวบรวมและจัดแสดงรถยนต์โบราณที่สูญไปแล้วให้ปรากฏในรูปแบบที่เป็นการเก็บรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อให้ผู้ชมได้เข้าใจว่าในอดีตจนถึงปัจจุบันรถยนต์ได้ มีการเปลี่ยนแปลงไปมากมายและมีเทคโนโยยีที่แตกต่างกันไป



รูปภาพที่ 3.3 อาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของอาคาร

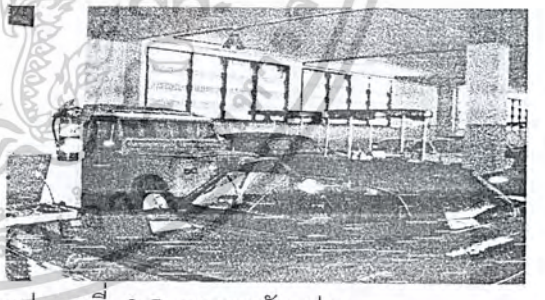
ลักษณะการจัดแสดงนิทรรศการภายในโถงนิทรรศการจะแบ่งเป็น 2 ระดับ โดยที่จะให้ส่วนแนะนำ (คือ ส่วนที่แนะนำการเข้าชม) อยู่ส่วนล่างมีการยกระดับ และแจกไปยังส่วนต่าง ๆ อีก3 ส่วน ซึ่งส่วนต่าง ๆ นี้ต่อเนื่องกับนิทรรศการส่วนที่ 1 โดยมีบันไดไปเป็นตัวเชื่อม

ลักษณะโถงทางเข้านิทรรศการจะเป็นลักษณะของทางเดินที่ยาวเข้าไป มีการให้แสงจากธรรมชาติจาก SKYLIGHT ซึ่งอยู่บริเวณเหนือเพดาน รวมกับช่องแสงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบริเวณเหนือผนัง

ลักษณะโครงสร้างอาคาร

จะได้เป็นโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงทั้งเสาและดาน (RAINFORCE CONCRETE) ลักษณะอาคารจะเป็นอาคารสูง 2 ชั้นภายในโล่งเพื่อที่จะได้มีการเข้าชมที่ได้อย่างสะดวก โดยได้แนวความคิดในการออกแบบมาจากอู่ซ่อมรถที่ใหญ่เพราะว่าภายในจะโล่ง

รูปภาพที่ 3.4 อาคารตัวอย่าง



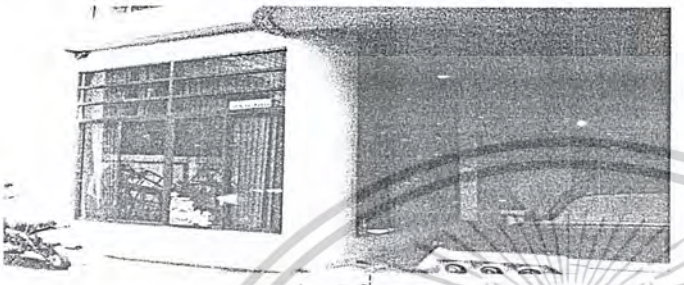
รูปภาพที่ 3.5 อาคารตัวอย่าง

วิเคราะห์ระบบจัดแสดงภายในโครงการ

ระบบการจัดแสดงในส่วน EXIBITION ของพิพิธภัณฑ์ คุณ ภู เป็นการจัดแสดงระบบ ห้องโถงที่เปิดกว้าง คือ จะมีลักษณะเป็นห้องโถงกลางอาคารแต่ละส่วนแสดงงานโดยรอบ ระบบการจัดแสดงแบบนี้ เหมาะสำหรับการเข้าชมเป็นหมู่คณะ ซึ่งจะสามารถเข้าชมงานได้พร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาจาก PLAN ในส่วน EXHIBITION ของตัวพิพิธภัณฑ์เมื่อมาจากโถงทางเข้าจะเข้าสู่ส่วนจัดแสดงในส่วนที่ 1 คือ ส่วนแนะนำการเข้าชม ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการบอกว่าที่นี่มีอะไรบ้าง ซึ่งเป็นตัวแจกไปยังส่วนจัดแสดงส่วนที่ 2 และ 3 ไปตามห้องที่จัดเตรียมไว้ ส่วนนี้จะถูกแยกส่วนแรก โดยการยกระดับจากตัวอาคาร



รูปภาพที่ 3.6 อาคารตัวอย่าง

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องจัดแสดง

จะใช้ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS ซึ่งระบบนี้จะเป็นระบบที่บังคับทางเข้าออกให้อยู่ทางเดียวกัน ระบบนี้มีข้อดีคือ สะดวกในการควบคุมดูแลและยังเป็นการกำหนด CIRCULATION ให้เป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน

โดยปกติ การจัด CIRCULATION ระบบนี้จะแบ่งได้หลายระดับแต่ในส่วนของพิพิธภัณฑ์ยานยนต์นี้ จะใช้แบบ FAN SHAPE คือจะมีลักษณะเป็นทางเข้ากลางจากตัวอาคาร ซึ่งการจัดแบบนี้จะทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับกันเกินไป และจุดที่รวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย

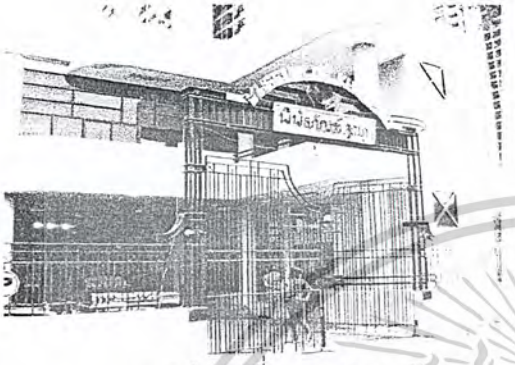
สรุปแนวความคิดโครงการพิพิธภัณฑ์ คุณภู

แนวความคิดในระบบการสัญจร

มีระบบที่เรียบง่ายมีประสิทธิภาพ ทางสัญจรเท้ามีบรรยากาศที่ดี เนื่องจากที่ตั้งของโครงการติดอยู่กับถนนสายสำคัญ เป็นความสะดวกสำหรับผู้ที่มาใช้บริการของโครงการ มีรถยนต์เก่าที่ช่วยสร้างบรรยากาศและทัศนียภาพที่น่าสนใจ และเกิดความประทับใจ ทางสัญจรเท้าที่ผ่านเข้าทาง CORRIDOR ด้านหน้าสามารถเดินขึ้นไปสู่โถงส่วนบนชั้น 2 ของอาคารและในส่วน ห้องน้ำและ AMPHITHEATER ขนาดย่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจรรถ ให้จอดเทียบเข้าทางด้านหน้าอาคาร ซึ่งเป็นถนนซอยและนำรถไปจอดไว้ทางด้านหน้าอาคาร มีทางเดินเชื่อมต่อส่วนสำนักงานทางด้านหน้า และสามารถเดินขึ้นไปชั้น 2 ของอาคารในส่วนหอประชุมและนิทรรศการได้



รูปภาพที่ 3.7 อาคารตัวอย่าง

แนวความคิดในส่วนปิดล้อมอาคาร

ออกแบบส่วนปิดล้อมให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยอาคาร และกำหนดการเปิดช่องแสงในส่วนที่จำเป็น และสร้างรูปแบบภายนอกโดยรวมของโครงการที่สวยงาม นำเอาส่วนปิดล้อมในลักษณะเป็นไทยมาใช้เป็น COURT บนอาคารชั้น 2 แต่ไม่ค่อยมีผลต่อความรู้สึกในเชิงเอกลักษณะ นอกจากเพื่อผลประโยชน์ในการรับแสงสว่าง VENTIRENTION

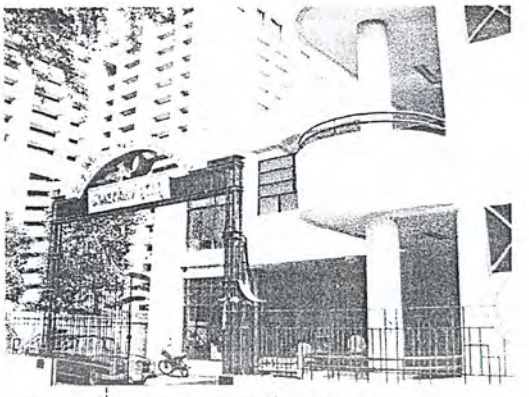
แนวความคิดในระบบโครงสร้างของอาคาร

ใช้ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีของท้องถิ่น และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นวัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุที่เหมาะสมในคุณภาพและงบประมาณ และกลมกลืนได้กับสภาพแวดล้อม

แนวความคิดในการวางผัง

กำหนดแนวอาคารให้ด้านหน้าของอาคาร ทางด้านหน้าโครงการจะช่วยสร้างบรรยากาศที่สวยงาม และเป็นจุดดึงดูดสายตา ส่วนกลางพื้นที่ ส่วนกลางจะเป็นส่วนนิทรรศการ ส่วนสำนักงาน หอประชุม ฯลฯ ด้านหลังกำหนดให้เป็นบริเวณจอดรถและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 3.8 อาคารตัวอย่าง

แนวความคิดรูปทรงอาคาร

มีแนวความคิดหลักที่แสดงออกซึ่งความเป็นสากลให้มากที่สุด โดยกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

แนวความคิดในการจัดสวนและสภาพแวดล้อม

มีการจัดส่วนในสวนพื้นที่บริเวณที่เหลือภายนอกอาคาร ซึ่งจะเป็นบริเวณที่จอดรถบริเวณ LOADING AREA บริเวณแนวด้านหลังของโครงการ

อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

อาคาร : พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ที่ตั้ง : ท้องฟ้าจำลอง ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ

สถาปนิก : ดร. สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา
ม.ล. ตรีทายุทธ เทวกุล
ขวัญใจ ลักษณากร

วิศวกรโครงสร้าง : ธวัชชัย นาคะตะ

ก่อสร้างโดย : บริษัท รวมใจวิศวกรรม จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นมาของโครงการ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นโครงการที่กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินเรื่อยมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 จนกระทั่งได้รับงบประมาณและเริ่มทำการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2518 และเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์เปิดให้ประชาชนได้เข้าชมได้ในปี 2521

การดำเนินตามโครงการระยะเริ่มแรก ได้ติดต่อข้อความร่วมมือทางด้านวิชาการจากมูลนิธิฟอร์ด ซึ่งได้รับความร่วมมือด้วยดี ต่อมามูลนิธิได้แนะนำและจัดสถาปนิกให้กรมวิชาการคือ สุเมธ ตรี ลิขิต และสหายจำกัด (ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็น สำนักงานสถาปนิก สุเมธ ชุมสาย จำกัด) และได้ส่งอดีตผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งสถาบันสมิธโซเนียน SMITHSONIAN แห่งวอชิงตัน มาช่วยร่างโครงการและกำหนดอุปสงค์ของอาคารตามที่กระทรวงศึกษาธิการ คือ เป็นหน่วยงานหนึ่งในศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการและเป็นบริการการศึกษาแบบเปิด แขนงวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์สำหรับคนทั่วไป

ตามโครงการเดิม อาคารพิพิธภัณฑ์จะต้องใช้เงินงบประมาณถึง 40 ล้านบาท รัฐบาทได้อนุมัติงบประมาณเพียง 20 ล้านบาท แต่ให้วางผังเพื่อต่อเติมโครงการภายหลังได้สถาปนิกต้องออกแบบและแก้ไขหลายครั้ง จนในที่สุดเมื่อได้รับงบประมาณที่แน่นอนแล้ว มีเวลาเหลือสำหรับการออกแบบรายละเอียดและคำนวณใหม่หมดเพียง 2 เดือน ความมุ่งหมายของการราชการในพิพิธภัณฑ์ในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พอจะสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเป็นหน่วยงานบริการกลางการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ทั้งทางด้านการจัดนิทรรศการ สาธิต ปาฐกถา การฉายสไลด์และภาพยนตร์โทรทัศน์วงจรปิด

2. เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ แก่ผู้สนใจทั่วไปทั้งประชาชน นิสิต นักศึกษาและนักเรียนทุกระดับชั้น

3. เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางคุณภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนต่าง ๆ เนื่องจากขาดแคลนวัสดุ อุปกรณ์ ปริมาณและคุณภาพของครู

4. เพื่อสร้างทัศนะและอุปนิสัยในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะได้รับจากการแสดงในพิพิธภัณฑ์

5. เพื่อเสริมสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน เพื่อการดำรงชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในโครงงานวิทยาศาตร์ประยุกต์ที่น่าสนใจ ที่จะเป็นผลให้เกิดความเข้าใจในสภาวะของตนเองต่อชุมชน

7. เพื่อเป็นแหล่งวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ และในแง่การพัฒนาการสอน การเรียน การค้นคว้าหาความรู้และการทดสอบความถูกต้องทางสมมุติฐานและทางทฤษฎี

8. เพื่อเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ด้วยการศึกษาหาความรู้จากพิพิธภัณฑ์ อันจะช่วยแก้ปัญหาความเดือนร้อนทางสังคมทางอ้อม

9. เพื่อแสดงชีวประวัตินักวิทยาศาสตร์ คนสำคัญของโลกและของเมืองไทยเป็นการเชิดชูเกียรติและเป็นแรงบันดาลใจ กระตุ้นเยาวชนรุ่นหลังให้มีความมานะพยายามอดทน เพื่อจะทำให้เป็นบุคคลสำคัญเยี่ยมนักวิทยาศาสตร์ที่สามารถในอนาคต

10. เพื่อแสดงผลงานการประดิษฐ์ใหม่ ๆ ของนักวิทยาศาสตร์ และนักประดิษฐ์ไทยสาขาต่าง ๆ เป็นการโฆษณาคุณค่าสิ่งประดิษฐ์ เผยแพร่เกียรติคุณของผู้ประดิษฐ์เป็นผลให้เกิดความภาคภูมิใจแก่คนไทยในชาติ

11. เพื่อให้ประชาชนผู้สนใจติดตามความเคลื่อนไหวทางเศรษฐกิจการค้า การเกษตร อุตสาหกรรม ฯลฯ และวิทยากร(เทคโนโลยี) ที่ทันสมัย

12. เพื่อเป็นศูนย์รวมเรื่องน่ารู้น่าสนใจ และบทบาททางวิทยาศาสตร์และวิทยาการที่มีต่อภาวะบ้านเมือง ตลอดจนสังคมในปัจจุบัน

จุดประสงค์แนะแนวทางของสถาปนิกในการออกแบบ

สถาปนิกผู้ออกแบบได้ศึกษาหาความต้องการที่เหมาะสม สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยพิจารณาทั้งทางด้านที่ตั้งสิ่งแวดล้อม ความต้องการพร้อมทั้งงบประมาณ เพื่อหา CONCEPT ในการออกแบบ จึงได้ตั้งโจทย์เป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ดังนี้

1. อาคารนี้จะต้องเป็นงานสถาปัตยกรรมที่คล้อยตามความรู้สึกเป็นความหมายทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นโครงสร้างควรแสดงออกซึ่งเทคโนโลยีของการก่อสร้างที่ทันสมัย ในเวลาเดียวกันก็ควรแสดงให้เป็นถึงโครงสร้างและระบบต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นอาคารได้อย่างชัดเจน ไม่ซ่อนเร้นเสมือนหนึ่งเป็นการแสดงกายวิภาควิทยาศาสตร์ ANATOMY ของอาคาร ในประเด็นนี้ อาคารดังกล่าวก็เท่ากับเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่ง สำหรับตั้งไว้จัดแสดง

2. ควรเป็นอาคารที่ใช้ความรู้สึกสนุกสนาม เนื่องจากปัจจุบันนี้นักเรียนและประชาชนมักจะใช้เวลาว่างที่ขาดเหตุผล เช่น ไปเที่ยวสนุกกันในห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า โรงภาพยนตร์ สวนสนุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไนต์คลับ ฯลฯ ดังนั้นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องแข่งขันกับสถานที่ที่ "สนุก" ต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ โดยให้เป็นที่เที่ยว อีกแห่งหนึ่งในพระนคร ที่สามารถดึงดูดนักเรียนและประชาชนได้เหมือนกัน

ในประเด็นนี้อาคารจะต้องไม่แสดงให้เห็นว่าเป็นอาคารพิพิธภัณฑ์ธรรมดา ดังที่เคยสร้างมาแล้ว ซึ่งเป็นเสมือนคลังที่เก็บสิ่งของที่มีตู้เรียงเป็นแถวหรือมีวัตถุของซึ่งตั้งแสดงไว้เฉย ๆ โดยมีป้ายเขียนว่า "ห้ามจับ" หรือ "ห้ามแตะต้อง" อยู่ทั่วไป ตรงกันข้ามควรจะเป็นสถานที่ที่ผู้ชมสามารถข้าไปแตะต้องสัมผัสได้คล้ายกับเข้าไปอยู่ในบริเวณสวนสนุกที่ให้ความบันเทิงและความรู้ไปในเวลาเดียวกันด้วย

3. นอกจาก "สนุก" แล้วนำจัดให้นักเรียน และผู้ชมทั่วไปได้มีเฮดการ์ดเห็นการทำงานภายในของศูนย์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ด้วย โดยปกติแล้ว พิพิธภัณฑ์ธรรมดาเปรียบเสมือนโรงละครที่ประกอบด้วยส่วนที่ผู้ชมได้เห็น และที่ซ่อนไว้ด้านหลังเพื่อให้คนภายนอกได้เห็น ซึ่งในกรณีของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้นก็คือ ส่วนของอาคารข้างหลังเป็นโรงเก็บสิ่งของ บริเวณที่ทำหุ่นจำลองและประกอบเพื่อการแสดงวิทยาศาสตร์ ห้องทดลองฟิสิกส์และเคมี ดังนั้นได้จัดไว้ภายในอาคารซึ่งทะลุถึงกันได้หมด ทำให้ผู้ชมจากบริเวณด้านหน้าสามารถมองทะลุเข้าไปถึงด้านหลัง ซึ่งเป็นบริเวณประกอบหุ่นจำลองและสิ่งของต่าง ๆ ตลอดจนห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้โดยแยกการสัญจรภายในอาคารมิให้ผู้ชมรบกวนเจ้าหน้าที่ผู้ทำงานได้

อนึ่ง ผู้จัดทำโครงการนี้มิได้คิดว่า เมื่อนักเรียนและประชาชนได้มีโอกาสเห็นวิธีประดิษฐ์เครื่องทดลองหุ่นจำลอง และสิ่งของต่าง ๆ ตลอดจนถึงวิธีการทำงานในห้องทดลองด้วยแล้ว ก็จะทำให้เกิดความเข้าใจในวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

4. สถาบนิกได้ตั้งโจทย์ที่สำคัญไว้อีกข้อหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ต้องการจัดให้บริเวณด้นหน้าศูนย์วิทยาศาสตร์นี้เป็นส่วนสาธารณะที่คนสามารถนั่งพักผ่อนได้เมื่อเมื่อยจากการเดินเที่ยวในพิพิธภัณฑ์

5. เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจ และชักชวนคนภายนอกให้เข้าไปในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ นอกจะจัดไว้ในบริเวณด้านหน้าให้น่าชมแล้ว จำเป็นต้องให้คนภายนอกสามารถมองเห็นเข้าไปได้ถึงภายในตัวอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านหน้า และด้านนอกจากถนนสุขุมวิท ควรให้เห็นนิทรรศการ และสิ่งของต่าง ๆ ที่น่าตื่นเต้น ซึ่งจัดอยู่ในพิพิธภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้สถาบ่นิกจึงกำหนดให้อาคารมุงด้านถนนสุขุมวิทเป็นกระจกเกือบทั้งหมด

อันที่จริง เป็นเหตุบังเอิญที่อาคารด้านนี้ตรงกับด้านทิศเหนือจึงสามารถกำหนดให้ผนังเป็นกระจกได้โดยแน่ใจว่าจะไม่ส่องเข้าไปในอาคาร จนทำให้ร้อนระอุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. วางผังและออกแบบให้อาคารสามารถขยายออกไปด้านหลังได้โดยสามารถถอดเอาผนังบานเกล็ดออกไปใช้ใหม่ได้ทั้งแผง เพื่อประหยัดในการก่อสร้างภายหลัง การก่อสร้างเสร็จไปแล้วนี้ถือว่าเป็นโครงการวาระที่ 1 และที่จะสร้างต่อไปคือวาระที่ 2 ในวาระที่ 1 นี้สิ่งของที่จะสะสมเก็บไว้เพื่อการหมุนเวียนในการจัดนิทรรศการยังคงมีไม่มากนัก ดังนั้นบริเวณเก็บของและหุ่นจำลองมีจำกัด (ประมาณ30 % ของบริเวณนิทรรศการในวาระที่1) แต่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์นั้น จำต้องมีคลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลองประมาณ 50% หรือกว่าเนื้อที่จัดนิทรรศการทั้งหมด โครงการวาระที่ 2 จะสามารถทำให้เกิดสัดส่วนดังกล่าวนี้ขึ้นได้ แต่ทั้งและทั้งนั้นสถาปนิกได้ออกแบบโครงการในวาระที่ 2 นี้ ให้เป็นบริเวณใช้สอยได้สารพัดประโยชน์ซึ่งหมายความว่าจะใช้เป็นคลังเก็บของ หรือจะใช้เป็นบริเวณจัดนิทรรศการมากน้อยเพียงใดก็ได้

7. ทั้งหมดนี้ จำเป็นต้องออกแบบให้ประหยัดที่สุด เพื่อให้อยู่ในงบประมาณที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงเลือกใช้แต่วัตถุที่ประหยัด เวลา และโครงสร้างที่ใช้วัสดุน้อย โดยในเวลาเดียวกันสามารถควบคลุมเนื้อที่ได้มากที่สุด เช่น การใช้ SPACE TRUSS และ FIBER GRASS เป็นต้น

การจัดผังบริเวณ

อาคารพิพิธภัณฑ์ต้องอยู่ในบริเวณเดียวกันกับหอดูดาวหรือท้องฟ้าจำลอง ถนนสุขุมวิทติดกับสถานีขนส่งตะวันออก ปากซอยเอกมัย แต่ด้านหน้าติดถนนระหว่างอาคารท้องฟ้าจำลองกับร้านดาดราภัณฑ์ ในพื้นที่ก่อสร้างเดิมนี้มีสระน้ำและต้นไม้ใหญ่อยู่แล้ว ผู้ออกแบบจึงเก็บรักษาไว้โดยหลีกเลี่ยงการจัดอาคารให้ตรงกับต้นไม้เดิม เพื่อต้องการให้เป็นสถาปัตยกรรมเมืองร้านอย่างแท้จริง นอกจากเก็บน้ำและต้นไม้เดิมไว้แล้ว ยังได้ปรับปรุงและตกแต่งบริเวณด้วยการปลูกต้นไม้ จัดสวนและขยายให้ได้สัดส่วนและองค์ประกอบที่เหมาะสม เนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดสวนสาธารณะและโดยเฉพาะอย่างยิ่งได้คิดว่าที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะจัดให้เป็นส่วนพักผ่อนหย่อนใจได้สวนหนึ่ง เนื่องจากบริเวณที่ตั้งอยู่ในที่ ๆ จอแจอันประกอบด้วยสถานีรถขนส่งที่จอดรถประจำทางหลายสายและตลาด ซึ่งรวมกันแล้วก็เท่ากับเป็นศูนย์ชุมชนสำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ จึงได้ถือโอกาสนี้วางผังบริเวณให้ด้านหน้าเป็นสวนแต่จัดให้มีลักษณะที่แปลกไปกว่าที่อื่น กล่าวคือจัดให้เป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดเป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่กลางแจ้ง นอกจากนี้ยังได้จัดเข้าที่ชักชวนผู้คนภายนอกโดยเฉพาะจากสถานีจอดรถประจำทาง ให้เดินเข้ามาพักผ่อนและชมนิทรรศการกลางแจ้งนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง สถานที่ก่อสร้างมีสระน้ำและต้นไม้อยู่แล้ สถาปนิกจึงได้รักษาสระน้ำและต้นไม้ใหญ่ ๆ เหล่านี้ไว้ จะมีการเปลี่ยนแปลงก็เฉพาะเสริมสร้างขอบสระให้เป็นระเบียบ จัดทางเดิน สะพานข้ามสระน้ำ น้ำพุ ลานนิทรรศการที่นั่งและไฟส่องสิ่งของที่จะแสดงกลางแจ้ง (สำหรับเปิดให้ประชาชนได้เข้าชมและเข้าไปพักผ่อนได้เนตอนเย็นและหัวค่ำ ตลอดจนปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมาก ผู้เข้ามายังบริเวณพิพิธภัณฑ์จะมีที่จอดรถอย่างเพียงพอ ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้และทิศตะวันออกซึ่งเป็นด้านหลังของอาคาร ส่วนผู้ที่มาด้วยรถประจำทางก็สามารถเข้าสู่อาคารได้โดยมีทางเข้าเฉพาะทางเท้าด้านหน้าแล้วเดินผ่านสวนที่จัดเป็นทางเดินแยกไว้อีกต่างหาก

การออกแบบอาคาร

ลักษณะอาคารเป็นรูปทรงที่ทันสมัยถึงดึงดูดสายตาผู้พบเห็นได้แต่ไกล ๆ การเลือกใช้วัสดุก็แสดงสัจจะของโครงสร้างและวัสดุโดยไม่ซ่อนเร้น ดังได้กล่าวมาแล้วในจุดประสงค์ของผู้ออกแบบตัวอย่างเป็นคอนกรีต มีรางน้ำเป็นระยะ ๆ โครงสร้างหลังคาโครงสร้างประสาน Truss แบบโปร่ง

ทางเชื่อมระหว่างชั้น

ทางสวนนั้นที่หน้าบันไดใหญ่ขึ้นสำหรับขึ้นจากห้องโถงนิทรรศการด้านหน้าไปโดยตรง ทางเชื่อส่วนแสดงนิทรรศการระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลัง ซึ่งต่างระดับกันทำให้เห็นเป็นทางลาด เพื่อผ่อนคลายความเมื่อยล้าจากการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งจะทำให้รู้สึกดีกว่าการเชื่อมด้วยบันได ตอนกลางของอาคารซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลัง มีบันไดทั้ง 2 ด้านของตัวอาคารด้านหนึ่งเป็นบันไดทางขึ้น ซึ่งเป็นทางเข้ามาจากด้านหอดูดาว ส่วนอีกด้านหนึ่งซึ่งอยู่ด้านสระน้ำที่มองเห็นได้จากถนนสุขุมวิท เป็นทั้งบันไดติดต่อหรือเป็นไดฉุกเฉิน ซึ่งออกแบบเป็นโครงเหล็ก นอกจากนี้ด้านหลังยังมีบันไดอีก 2 ชุด และมีลิฟท์สำหรับรับส่งของได้ด้วย 1 ตัว ภายในอาคารมีห้องน้ำ – ส้วม อยู่ 3 ด้านของอาคารในตำแหน่งสะดวกทั้งผู้มาชมและผู้ทำงานประจำอยู่ในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการจัดเนื้อที่ในอาคาร

<u>ตารางที่ 3.1</u> แสดงการสรุปการจัดเนื้อที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	วาระที่ 1 (ม)	วาระที่ 2 (ม)	วาระที่ 3 ม.	หมายเหตุ
1. ส่วนนิทรรศการ	2,930	754	3,684	
2. ห้องปฐมทัศน์	427	-	427	
3. ห้องเรียน	175	-	175	
4. ห้องสมุด	200	-	200	
5. บริเวณขายเครื่องดื่มและร้านอาหาร	210	-	210	
6. ที่ขายตั๋วและขายของที่ระลึก	38	-	38	30% ของ
7. ที่ทำงานและห้องพักพนักงาน	342	-	342	บริเวณที่จัด
8. ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	160	-	160	นิทรรศการ
9. คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	680	419	1,099	
10. ห้องสตูดิโอ	175	-	175	
11. ห้องน้ำและทางเดินติดต่อ	563	453	308	
รวมเนื้อที่ก่อสร้าง	5,600	1,218	6,312	

- ในวาระที่ 2 อาจใช้เนื้อที่อาคารให้เป็นคลังเก็บของมากขึ้นก็ได้

ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	วาระที่ 2 (ม)	รวมเนื้อที่ (ม)	หมายเหตุ
1. ส่วนนิทรรศการ	419	3,349	
2. คลังเก็บของและบริเวณหุ่นจำลอง	754	1,435	43% ของบริเวณ
หรือ			นิทรรศการ
1. ส่วนนิทรรศการ	112	3,042	57% ของบริเวณ
2. คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	1,031	1,741	นิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ

อาคาร : พิพิธภัณฑ์การบินและอวกาศแห่งชาติ
THE NATIONAL AIR AND SPACE MUSEUM

ที่ตั้ง : WASHINGTON U.S.A

สถาปนิก : HILLMUTH OBATA & WASSABAUM

สภาพโครงการ

ถ้าเดินผ่านศูนย์การค้าในกรุงวอชิงตัน ทางด้านตรงข้ามกับอาคารยุค ซึ่งเป็นหอศิลป์แห่งชาติ เป็นที่ตั้งของอาคารพิพิธภัณฑ์การบินและอวกาศแห่งชาติ เปิดให้ประทานได้เข้าชมตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ค.ศ. เพียงปีแรกที่เปิดบริการ ก็มีผู้เข้าชมถึง ล้านคน ซึ่งนับว่าประสบความสำเร็จอย่างสูงของกิจการพิพิธภัณฑ์ การก่อสร้างเริ่มขึ้นในปี ค.ศ. บนที่ดินซึ่งแต่เดิมเป็นอนุสาวรีย์ ขนาดที่ดิน 69 เมตร อย่างไรก็ตามที่นี่มีห้องจัดแสดงเครื่องบินและยานอวกาศเก่า ๆ ที่เก็บสะสมไว้โดย สถาบันวิจัยของเก่า SMITHSONIUM

ลักษณะของโครงการ

รูปร่างหน้าตาของอาคาร ด้านหน้าประกอบด้วยส่วนทึบตันและกระจกใสสลับกันไปถึง 7 ช่วง ส่วนที่ทึบตันนั้นบุด้วยหินอ่อนสีขาวออกชมพู การเลือกใช้วัสดุตกแต่งด้านหน้านั้นถูกกำหนดควบคุมโดย คณะกรรมการทางฝ่ายศิลป์ เพื่อให้สอดคล้องกับอาคารพิพิธภัณฑ์ศิลปะแห่งชาติที่อยู่ฝั่งตรงข้าม ส่วนกระจกอีก 3 ช่วงนั้นเป็นกระจกสีเหลืองแดง (BRARZE) ตั้งแต่พื้นที่ยันยอดหลังคา ลักษณะเป็นโครงสร้าง CURTIAN WALL ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เนื้อที่สำหรับเสนองานและจัดแสดงนิทรรศการทั้งหลาย (MAIN EXIBITION AREA) โครงสร้างเหล็กและกระจกดังกล่าว ถ้าสังเกตให้ดีจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับเทคนิคที่ใช้ในการสร้างเครื่องบินและยานอวกาศ แต่ละช่วงของอาคารนั้นกว้าง 35 เมตร ยาว 37 เมตร ส่วนที่รับน้ำหนักของอาคารประกอบด้วยโครง TRUSSES ท่อเหล็กกลม ประกอบเป็น SPACE TRUSS หน้าตัดรูปทรงตัว Lคร่อมเป็นผนังและหลังคาขนาด TRUSSES ประมาณ 3.00 เมตร และกว้าง 2.50 เมตร บนหลังคามุงด้วยแผ่น ACRYLIC รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นโดมแบน ๆ ส่วนผนังกระจกด้านข้างเป็นกระจกสีเหลืองแดงถึง 2 ชั้น ส่วนโครงสร้าง TRUSSES ถูกออกแบบให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทั้งส่วนโครงสร้างแนวตั้งและแนวนอนของอาคารที่เปิดโล่ง ช่วยให้มีแสงสว่างจากภายนอกเข้ามาในส่วนบริเวณที่จัดแสดงนิทรรศการ และนอกจากนั้นส่วนของโครงการยังได้ออกแบบไว้ให้รับน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนักได้อย่างมาก สามารถคลุมพื้นที่ได้อย่างกว้างขวางโดยเฉพาะอย่างยิ่งเฉพาะเนื้อที่ส่วนที่เป็นส่วนแสดงนิทรรศการทั้งหมด วิศวกรได้คำนวณความสามารถในการรับน้ำหนักของโครงสร้างแต่ละตัวได้อย่างปลอดภัย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์มีความอิสระในการเลือกตำแหน่งที่จะจัดตั้งสิ่งแสดงต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ

ในทางตรงกันข้ามกับความรู้สึกที่มองเห็นได้จากภายนอกว่าอาคารมีลักษณะทึบตัน อาคารส่วนที่เป็นผนังทึบนั้น กลับกลายเป็นส่วนของอาคารที่มีโครงเป็นโครงสร้างเบาแผ่นหินอ่อนดังกล่าวมีขนาด 1.50 x 0.80 มิลลิเมตร จากจุดศูนย์กลาง ผูกติดกับโครงสร้างเหล็กในทางแนวตั้งที่ระยะ 0.80 เมตร วิธีนี้จะทำให้โครงสร้างหดและขยายตัวได้ง่ายกว่า แบะเป็นที่นิยมกว้างขวางกว่าวิธีการใช้ตรึงหินอ่อน โดยฝังลงบนคอนกรีตหล่อสำเร็จรูปซึ่งจำเป็นจะต้องเว้นระยะเผื่อการขยายตัวไว้มากกว่าในช่วงที่เป็นรอยต่อโครงสร้างที่เป็นคครงสร้างเหล็กนั้นมีน้ำหนักเบากว่า ทำให้สามารถเลือกใช้ฐานรากแผ่แทนการใช้ฐานรากแบบเข็มได้ ซึ่งย่อมถูกพ่นทับลงบนผิวในเขตหินอ่อน ตลอดจนที่ผิวด้านในสลักโลหะและกำแพงของอาคารในขณะทำการก่อสร้าง ส่วนประกอบต่าง ๆ ทางด้านเครื่องยนต์กลไกและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่นสายไฟ ถูกฝังในท่อกลวงอย่างเรียบร้อย นอกจากนี้หินอ่อนยังถูกนำมาใช้เป็นวัสดุตกแต่งกำแพงภายในอาคารส่วนต่าง ๆ อีกด้วย เช่น ที่บริเวณทางเข้าใหญ่ โถงแสดงงานและนิทรรศการ และบริเวณที่รวมของผู้คนที่เข้าชม ตลอดจนใช้ปูทับทางเดินคอนกรีตภายนอกอาคารพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ด้วย นอกจากนี้ยังมีส่วนที่เป็นบริเวณจอดรถอยู่ในอาคารพิพิธภัณฑ์ในชั้นใต้ดิน เป็นโครงสร้างคอนกรีตหล่อกับที่ซึ่งสามารถจอดรถได้ถึง 550 คัน

ลักษณะการวางผังทั่ว ๆ ไป ของอาคารพิพิธภัณฑ์แห่งนี้มีลักษณะเรียบง่ายและธรรมดา โดยจัดระเบียบแสดงงานออกเป็น 2 แถวมี 2 ระดับ ซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงได้จากทางเดินกลางซึ่งทอดตัวยาวขนาบไปกับความยาวของพิพิธภัณฑ์ ในระดับแรก (ช่วงล่าง) ของตัวอาคารเป็นแกนกลางนำไปสู่โถงแสดงงานใหญ่ ๆ ถึง 3 ส่วน โถงแสดงงานส่วนกลางจะตั้งอยู่บนเส้นแกนอันเดียวกันกับเส้นแนวกลางของพิพิธภัณฑ์ศิลปแห่งชาติตั้งอยู่บนถนนฝั่งรงข้ามโถงกลางส่วนนี้เป็นส่วนของส่วนแสดงงานถาวร ชื่อ MILESTONE FLIGHT ส่วนของโถงแสดงงานอีก 2 ส่วน จัดเป็นส่วนแสดงชั่วคราว เครื่องบินและยานอวกาศต่าง ๆ ถูกจัดแสดงโดยการแขวนไว้กับหลังคา TRUSSES ซึ่งเมื่อประกอบกับฉากหลังเป็นท้องฟ้าธรรมชาติ เมื่อมองผ่านโครงสร้างหลังคากระจกออกไปแล้ว ก็จะมองเห็นเสมือนกับว่ายานอวกาศหรือเครื่องบินเหล่านั้นยังคงบินวนเวียนเหนือพื้นดินได้อยู่จริง ๆ ระเบียงในระดับชั้นแรกของโถงกลางจะช่วยให้ผู้เข้าชมสามารถเดินเข้าไปชมงานที่แสดงได้อย่างใกล้ชิดกว่าปกติ ที่จัดแสดงไว้นั้นมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดลำดับการแสดงไว้ตั้งแต่ยุคแรกจากสมัยของพี่น้องตระกูลไร้ท ได้แก่เครื่องบิน kitty hawk flyer ไปจนกระทั่งถึงเครื่อง Gemini IV ซึ่งเป็นยานอวกาศที่เป็นพาหนะนำนักบิน Edward H White ออกไปล่องลอยในสภาวะไร้น้ำหนักอยู่กลางอวกาศเป็นคนแรก

ทางซีกตะวันตกของอาคารเป็นโถงแสดงยานพาหนะทางอวกาศทั้งหลาย ส่วนทางด้านซีกตะวันออกจะเป็นโถงแสดงของยานอวกาศซึ่งในโถงนี้จะเป็นส่วนที่แสดงงานชิ้นใหญ่ สุดในบรรดาที่มาแสดงทั้งหมด ผู้เข้าชมสามารถที่จะเข้าชมภายในของยานอวกาศ Skylab ตลอดจนศึกษาวงโคจรของมันได้จากยานอวกาศตัวจริงซึ่งเคยถูกปล่อยขึ้นไปโคจรและลงบยดวงจันทร์ ไนปี ค.ศ. 1976 มาแล้วด้วย ถ้าตัวของยานอวกาศที่เป็นจรวด (ท่อกลม) สูงถึง 16 เมตร ถูกแบ่งเป็นส่วน เพื่อนำเข้ามาตั้งแสดงไว้ในอาคารแห่งนี้ด้วย จรวดและขีปนาวุธ "Jupiter C" ซึ่งสูงประมาณ 22 เมตร ก็เกือบจะชนหลังคาของอาคารพอดี

ส่วนของห้องแสดงงานอีก 20 ห้อง ซึ่งแต่ละห้องนั้นมีขนาดพื้นที่ประมาณ 23 ตารางเมตร ครอบคลุมการแสดงผลงานทางด้านเครื่องบินทั่ว ๆ ไป ทั้งหมดนับตั้งแต่เครื่องบินที่ใช้ในสงครามโลกครั้งที่ 1 และ 2 เครื่องควบคุมสัญจรทางอากาศ บอลลูน ตลอดไปจนถึงเครื่องตรวจอากาศทั้งหลาย เป็นต้น ในห้องแสดงการสาธิตการไปลงดวงจันทร์ของยานอวกาศอพอลโล นั้นได้แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดและขั้นตอนต่าง ๆ ที่มนุษย์สามารถทำลายประวัติศาสตร์ของมวลมนุษย์ชาติ จุดที่น่าสนใจในส่วนนี้คือการนำเอาเทคนิคต่าง ๆ มาร่วมใช้ในการแสดงงานให้ผู้ชมได้เห็นภาพพจน์ นอกจากนี้ยังมีการเสริมสร้างบรรยากาศต่าง ๆ โดยรอบ โดยการวาดภาพและฉากเลียนแบบเหมือนจริงได้อย่างดีเยี่ยม

นอกจากนี้ภายในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งนี้ยังได้นำผลงานทางศิลปะชิ้นสำคัญ ๆ ที่เกี่ยวกับการบินและอวกาศของบรรดาตัวแทนบริษัทการบินและอวกาศแห่งชาติทั้งหลาย ซึ่งมีมากกว่า 500 ชิ้น มาจัดแสงไว้ให้ชมอีกด้วย ส่วนของโรงภาพยนตร์สามารถจุผู้ชมได้ถึง 485 คน พร้อมจอโค้งขนาด 15 x 23 เมตร และเครื่องฉายภาพยนตร์ระบบ 70 มิลลิเมตร มาจัดแสดงไว้ให้ชมอีกด้วย

สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างพิพิธภัณฑ์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ พอจะสรุปถึงแนวทางในการออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังอาคาร

การวางผังอาคารพิพิธภัณฑ์ที่ทำการก่อสร้างขึ้นมาใหม่ จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและการต่อเติมขยายอาคารในอนาคต เช่น ในการวางผังอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เอกมัย เป็นต้น นอกจากการวางผังเพื่อการต่อเติมขยายตัวของอาคารแล้ว การจัดผังอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนับว่ามีความสำคัญเช่นกัน เพื่อมิให้ผู้ชมรู้สึกเบื่อหน่ายในการเข้าชม เช่น จัดที่พักสายตาสำหรับนั่งพักผ่อน เป็นต้น

การออกแบบ

การออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนจะเรียกร้องความสนใจจากผู้ชมได้มาก โดยเฉพาะอาคารพิพิธภัณฑ์ เพราะเป็นอาคารที่ส่งเสริมการศึกษาในด้านความรู้ให้แก่นักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไป แต่ทั้งนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารด้วยดังเช่น อาคารพิพิธภัณฑ์อวกาศแห่งชาติ การควบคุมการใช้วัสดุกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมของอาคารที่มีอยู่เดิม อาคารวิทยาศาสตร์กรุงเทพฯ เน้นให้เห็นลักษณะของการใช้โครงสร้างของอาคารที่มีสีสรรค์ที่สะดุดตา การใช้ห้องประชุมที่มีลักษณะพื้นลาดชันอยู่แล้วมาช่วยเน้นประตูทางเข้าให้มีลักษณะเชื้อเชิญมากยิ่งขึ้น ทำให้อาคารน่าสนใจ น่าที่จะเข้าไปศึกษา อนึ่งหลังคาโพลีกลาส ในสีต่าง ๆ และโครงสร้าง Truss เหล็ก ทำให้บรรยากาศที่น่าตื่นเต้นเหมาะกับเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นอย่างยิ่ง

การจัดแสดง

การวางผังการจัดแสดง จัดตามบรรยากาศของเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น การแสดงศิลปะของเด็ก ก็จัดให้มีบรรยากาศที่น่าสนใจ สามารถแตะต้องได้ สัมผัสได้ ซึ่งชักจูงความสนใจของเด็กหรือการแสดงโบราณวัตถุ ก็จัดแสดงในตู้หรือชั้นวางให้วัสดุมองดูเด่นน่าสนใจ และมองเห็นว่ามีค่าโดยใช้แสงไฟส่องสว่างเป็นจุดจากด้านบน เป็นต้น นอกจากนี้การจัดแสดงให้มีส่วนเปิดโล่งมองเห็นถึงกันได้ จะช่วยให้เกิดความสนใจแก่ผู้ชม ในการที่จะขึ้นไปดูการแสดงในชั้นต่อ ๆ ไป มองเห็นได้ชัดเจนว่าอาคารที่จัดแสดงมีกี่ชั้น แต่ละชั้นมีเรื่องราวใดที่น่าสนใจ เพื่อไม่ให้ผู้ชมพลาดการชมการจัดแสดงเรื่องใดเรื่องหนึ่งไป เช่น การปรับอากาศ การระบายอากาศ สำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์ในต่างประเทศ จำเป็นจะต้องมีการปรับอากาศภายในอาคาร เนื่องจากอุณหภูมที่หนาวเย็นต้องการเครื่องทำความร้อนและควบคุมอุณหภูมิให้ได้คงที่ เพื่อรักษาสภาพของวัตถุที่จัดแสดงอยู่ในอาคารนั้น โดยเฉพาะถ้าวัตถุแสดงเป็นภาพเขียนที่มีค่า การปรับอุณหภูมิให้คงที่ในขนาดที่ไม่เป็นอันตรายต่อภาพเขียนนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับพิพิธภัณฑ์ในประเทศตามตัวอย่างที่ได้ศึกษา คือพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ตัวอาคารทั้งหมดไม่ใช้เครื่องปรับอากาศ เนื่องจากสภาพอากาศปกติไม่ทำอันตรายต่อวัตถุที่จัดแสดงแต่อย่างใด คงมีการปรับอากาศเฉพาะบางที่ เช่น ห้องประชุม ห้องสมุด เป็นต้น นอกจากนี้วิกฤตการณ์ทางด้านพลังงาน ซึ่งทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าจำเป็นต้องลดลงให้เหลือเพียงที่จำเป็นเท่านั้น แต่เมื่ออาคารไม่ได้รับการปรับอากาศ จะต้องมีช่องเปิดเพียงพอสำหรับการระบายอากาศ ซึ่งอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ใช้วิธีการเปิดหน้าต่างและใช้ลมระบายอากาศบางจุด

3.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

3.2.1 การศึกษาเวลาในการชมงาน

การศึกษาเรื่องเวลาในการชมงานของผู้ชม กระทำเพื่อสามารถกำหนดพฤติกรรมของผู้ชมให้สัมพันธ์กับพื้นที่การแสดง และสามารถแบ่งช่วงการจัดแสดงให้สอดคล้องกับอิริยาบทของผู้ชมส่วนใหญ่ได้

การหาเวลาที่เหมาะสมในการชมงานศิลปกรรม สามารถศึกษาได้จากกรณีต่าง ๆ ดังนี้

กรณีที่ 1 จากการสรุปผลการวิจัยถึงระยะเวลาที่ผู้ชม 1 คน ใช้ในการชมพิพิธภัณฑ์โดยไม่หยุดเลย ได้ค่าเฉลี่ยของเวลา ดังนี้

ระยะเวลาสูงสุดคือ 2 ชั่วโมง

ระยะเวลาเฉลี่ยต่ำสุดคือ 30 นาที

ดังนั้น เพื่อเป็นการเสริมสร้างให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ชมมากขึ้น การบริการของพิพิธภัณฑ์ควรให้มีช่วงพักคั่นการแสดงบ้าง แทนที่จะมีการแสดงต่อเนื่องไปจนรวดเดียวจบ และช่วงพักนี้ควรจัดขึ้นทุก ๆ ระยะการชมงาน 30 นาที

หมายเหตุ **เรียบเรียงจากเรื่อง การออกแบบพิพิธภัณฑ์ ของวีรวุฒิ โอตระกูล สถาปนิก กรมศิลปากร ในหัวเรื่อง “เวลาในการชมงาน”

กรณีที่ 2 ศึกษาจากการสำรวจเวลาที่ผู้ชม 1 คนใช้ในการชมงาน 1 ชิ้น จากนิทรรศการที่มีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน และหาค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งจากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลได้ดังนี้

สถิติแสดงการใช้เวลาในการชมงาน 1 ชิ้น ของผู้ชมแต่ละคนในปี พ.ศ. 2529 สำรวจจากบริเวณแสดงงาน 3 แห่ง ช่วงเวลา 13.00 น . จำนวนผู้ชม 50 คน จากนิทรรศการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 1 จากการแสดงงานภาพถ่ายของ จิตต์ จงมั่นคง ณ หอศิลป มหาวิทยาลัยศิลปากร

บริเวณที่ 2 จากการแสดงของนักเรียนวิทยาลัยช่างศิลป์ ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

บริเวณที่ 3 จากการแสดงศิลปกรรมร่วมสมัย ณ หอศิลป พีระศรี

<u>ตารางที่ 3.3</u> แสดงรายละเอียดของช่วงเวลาในการชมพิพิธภัณฑ์

ช่วงเวลาในการชมงาน (วินาที)	ความถี่ (จำนวนผู้ชม) / คน			รวม
	บริเวณที่ 1	บริเวณที่ 2	บริเวณที่ 3	
1 - .34	-	-	-	-
3.5 – 6.5	1	5	-	6
6.5 – 14.5	4	10	7	21
14.5 – 19.5	10	9	6	25
19.5 – 24.5	10	9	7	26
24.5 – 29.5	7	4	14	25
29.5 – 34.5	6	3	9	18
34.5 – 39.5	10	3	5	18
39.5	2	7	2	11

สรุป การหาค่าเฉลี่ย โดยนำช่วงเวลาที่มีความถี่รวมของผู้ชมสูงสุดและใกล้เคียง มาหาค่าเฉลี่ยจากตาราง นำเอาค่ากลางของอันตรภาคชั้นที่มีค่าความถี่ผู้ชมสูงสุด 3 ค่า มาหาค่าเฉลี่ย

= [(19.5 – 14.5) + (24.5 – 19.5) + (29.5 – 24.5)] / 3

= 22 วินาที

เพราะฉะนั้น จะได้ค่าเฉลี่ยเวลาที่ผู้ชมใช้ในการชมงานศิลปกรรม 1 ชิ้น ประมาณ 22 วินาที

สรุปผล

การกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมของผู้ชมที่ใช้ในการชมนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ ควรจะเป็นระยะเวลาประมาณ 2 – 3 ชั่วโมง เนื่องจากลักษณะของพิพิธภัณฑ์เป็นลักษณะของห้องแสดงงาน (GALLERY) ที่มีการจัดแสดงชั่วคราวหมุนเวียนตลอดเวลา ซึ่งจะเป็นเรื่องอะไร ก็จะดูถึงความเหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะทำให้ผู้ชมได้รับประโยชน์และไม่เกิดความเบื่อหน่ายมากเกินไปนัก นอกจากนี้ยังได้จัดเตรียมให้มีส่วนพักผ่อน (RESTING SPACE) สำหรับผู้ชมในทุก ๆ ช่วงการชมงาน 30 นาที เพื่อเป็นการพักสายตา และสามารถเปลี่ยนอิริยาบถด้วย (ปกติจะเปิดให้ชมตั้งแต่เวลา 09.00 – 16.00 น. โดยจะพักรับประทานอาหารเวลา 12.00 – 13.00 น.)

3.2.2 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคารจะกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเหล่านี้ ศึกษาผู้ใช้พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ และพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพฯ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาพิพิธภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์

พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร แบ่งเป็น

1. ผู้มารับบริการ

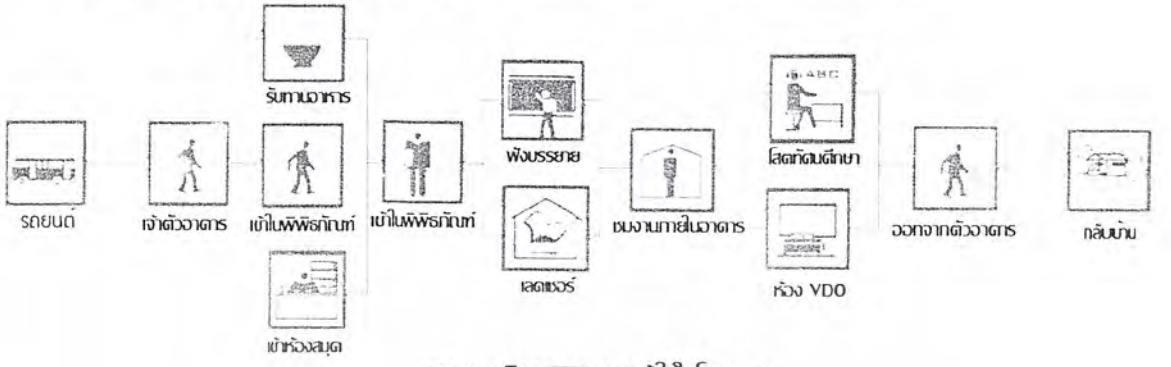
1.1 ผู้มาชมพิพิธภัณฑ์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- มาเป็นส่วนตัว โดยรถเมล์ รถโดยสารรับจ้าง รถส่วนตัว หรือเดินมา
- มาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ กลุ่มนักทัศนาจร นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ นักศึกษา นักเรียนซึ่งทางโรงเรียนเป็นผู้จัดมา ซึ่งกลุ่มหนึ่งเป็นหมู่คณะไม่เกิน 400 คน

เมื่อผู้ชมเข้ามาถึงพิพิธภัณฑ์ จะเข้าสู่อาคารทางโถงทางเข้า ซึ่งเป็นบริเวณที่รวมคนเพื่อกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด ห้องนิทรรศการ ห้องอาหาร และห้องบรรยาย ในโถงนี้จะมีส่วนประชาสัมพันธ์ ร้านขายของที่ระลึก ผังแสดงงานถาวรและชั่วคราว รวมทั้งส่วนจัดแสดงกลางแจ้งด้วย ผู้ชมจะใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมากน้อย ซึ่งเวลาชมเฉลี่ยในการชมประมาณ 1 นาทีต่อ 1 ชิ้น ระยะเวลาชมต่อเนื่องประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง จึงเกิดความต้องการพักคั่นเวลาเพื่อคลายสมอง และจึงกลับไปดูงานต่อจนหมดหรือพอแก่ความต้องการ ก็จะออกจากห้องแสดง จากนั้นอาจจะซื้อของที่ระลึก หนังสือ หรืออาจไปใช้บริการของร้านอาหาร หรืออาจไปใช้บริการของร้านอาหาร หรืออาจไปใช้บริการในส่วนอื่น ๆ ของโครงการ แล้วจึงกลับออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

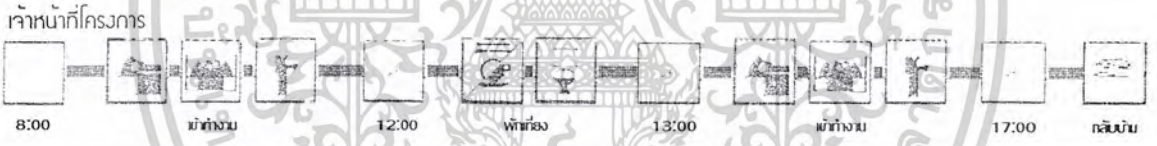
ภาพที่ 3.9 แสดง DIAGRAM ของผู้มารับบริการประเภทผู้มาชมพิพิธภัณฑ์



แสดงพฤติกรรมของการเข้าใช้ในโครงการ

1.2 ผู้เข้าค้นคว้าศึกษาผู้เข้าค้นคว้าศึกษา จะมาใช้โครงการเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ ซึ่งทางพิพิธภัณฑ์จะจัดบริการด้านการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ ประวัติ เช่น การจัดบรรยายหรืออบรม จัดบริการห้องสมุด การค้นคว้าความรู้ทางด้านการกีฬาโดยเฉพาะ

ภาพที่ 3.10 แสดง DIAGRAM ของผู้มารับบริการประเภทผู้เข้าศึกษาค้นคว้า



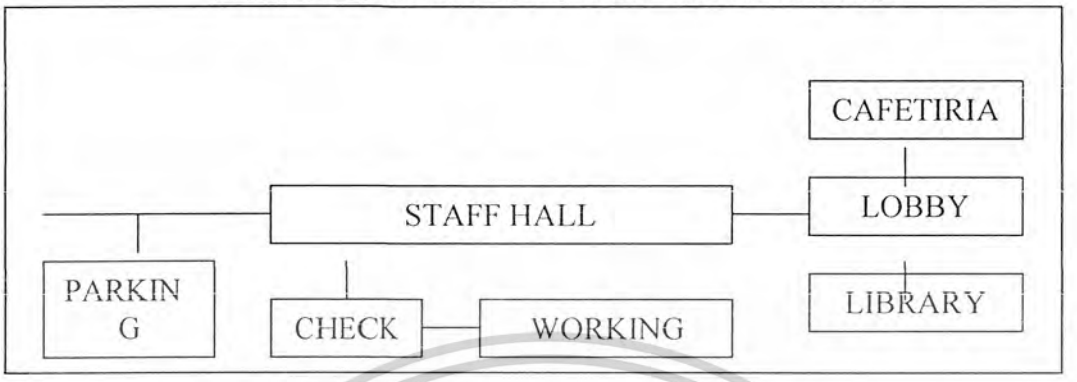
2. เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคล ซึ่งเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์จะเดินทางมาโดยรถส่วนตัว รถโดยสาร เดินมา ซึ่งทางเข้าของเจ้าหน้าที่จะแยกจากผู้ชม เพื่อความสะดวกในการเข้าชม และการควบคุมปฏิบัติหน้าที่ คิดจากเวลาในการทำงาน

08.30 – 09.00 น.	ลงเวลาทำงาน
09.00 – 12.00 น.	ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละฝ่าย
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 16.00 น.	ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละฝ่าย
16.00 น.	เลิกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

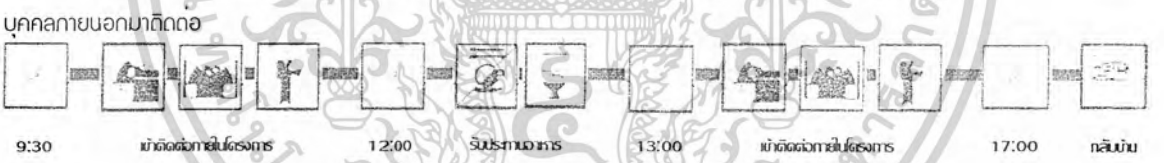
ภาพที่ 3.11 แสดง DIAGRAM ของเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์



3. บุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับพิพิธภัณฑ์

ผู้ที่มาติดต่อกับพิพิธภัณฑ์ อาจจะมาติดต่อทางราชการ ธุรกิจ หรือขอข้อมูลต่าง ๆ จะเข้ามาทางโถงทางเข้า หรือส่วนที่ติดต่อกับส่วนของสำนักงานได้ และจึงผ่านเข้าไปติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่ต้องการพบ เมื่อเสร็จธุระแล้วจึงกลับออกมาทางโถง แล้วกลับออกไป หรือเข้ามาชมพิพิธภัณฑ์หากเกิดความสนใจก่อนกลับ หรืออาจไปยังส่วนร้านอาหาร

ภาพที่ 3.12 แสดง DIAGRAM ของเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์

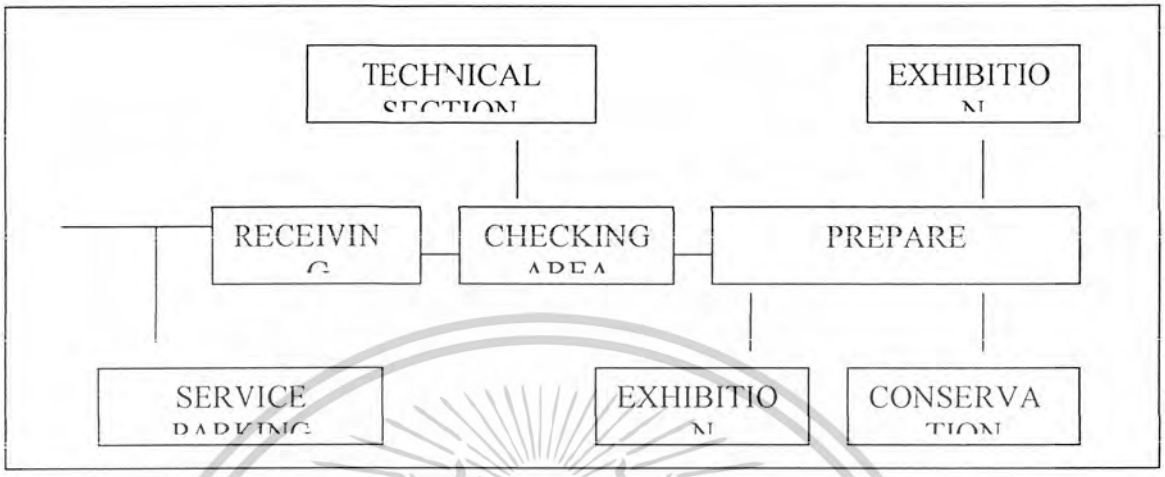


4. พฤติกรรมของวัตถุที่จะนำมาจัดแสดง

พฤติกรรมของวัตถุที่จะนำมาจัดแสดงจะมีอยู่ 2 ลักษณะคือ มาจากที่อื่นภายนอก และมาจากโรงงานพิพิธภัณฑ์เอง วัตถุที่มาจากภายนอกเพื่อมาจัดเก็บ หรือแสดงในพิพิธภัณฑ์ เมื่อมาถึงจะขนถ่ายลงยังชานชลารับของ เจ้าหน้าที่ตรวจรับ และจึงนำไปยังห้องทะเบียนตรวจสอบนำหลักฐาน ถ้างานสมบูรณ์ก็สามารถนำออกแสดงได้เลย หากยังไม่พร้อมก็จะเก็บเข้าคลังก่อน เพื่อทำการซ่อมบำรุงหรือเพื่อรอเวลานำออกแสดงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.13 แสดง DIAGRAM พฤติกรรมของวัตถุที่นำมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์



4.2 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

4.1.2 ความต้องการของโครงการ

จากลักษณะเดิมของพิพิธภัณฑ์ที่ประสบความล้มเหลวในการดำเนินงาน ทั้งนี้เนื่องจากพิพิธภัณฑ์ยังขาดองค์ประกอบที่สำคัญอีกหลายประการ อันจะทำให้พิพิธภัณฑ์มีความสมบูรณ์ในตัวเอง องค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์หาได้จากความต้องการของโครงการ (NEED OF PROGRAM) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการเบื้องต้น (ESTABLISING NEED)

นับเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ เกิดจากงานที่แสดง การแบ่งส่วนงาน และอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการเพื่อให้สนองนโยบาย และการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- ส่วนดำเนินงาน เป็นส่วนที่จะบริหารและดำเนินการด้านธุรการ เพื่อให้งานของพิพิธภัณฑ์สำเร็จตามความมุ่งหมาย

- ส่วนจัดแสดง ทั้งบริเวณการจัดแสดงงานแบบถาวร (PERMANENT) และแบบชั่วคราว (TEMPORARY)

- ส่วนเก็บวัตถุ เป็นคลังของพิพิธภัณฑ์ที่จะใช้เก็บวัตถุที่มีอยู่ ทั้งที่ไม่พร้อมแสดง และส่วนที่เหลือจากการแสดง นอกจากนี้ยังเป็นที่สำหรับเตรียมการนำวัตถุไปตกแต่งให้สมบูรณ์ในส่วนปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนปฏิบัติการ ปรับปรุง ตกแต่งวัตถุให้อยู่ในสภาพที่พร้อมสำหรับการเก็บรักษาและจัดแสดง เป็นส่วนที่ใช้ทำการวิจัย ค้นคว้า ทดลอง ในเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับกิจการของพิพิธภัณฑ์

- ส่วนบริการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้โครงการ เช่น ที่จอดรถยนต์ บริเวณโถงทางเข้า

2. องค์ประกอบที่เกิดจากความพึงพอใจพื้นฐาน (SATISFYING NEED)

ได้แก่ ส่วนที่จะส่งเสริมให้โครงการมีความสมบูรณ์ สามารถกำหนดองค์ประกอบได้จากพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (BEHAVIOUR OF USER) การพิจารณาความต้องการทางพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ แบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงการพิจารณาความต้องการทางพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ประเภท	พฤติกรรมความต้องการ	ผลที่เกิดจากความต้องการ
นักท่องเที่ยว	ท่องเที่ยว พักผ่อน หาความรู้	ส่วนจัดแสดง ร้านขายของที่ระลึก ส่วนพักผ่อน ร้านอาหาร
ประชาชน	ท่องเที่ยว พักผ่อน หาความรู้	ส่วนจัดแสดง ส่วนพักผ่อน ร้านขายของ ร้านอาหาร
นักเรียน	หาความรู้ พักผ่อน	ส่วนการแสดง ส่วนการศึกษา ห้องสมุด ห้องบรรยาย ส่วนพักผ่อน
ผู้สนใจพิเศษ	ค้นคว้า หาความรู้	ส่วนจัดแสดง ส่วนการศึกษา ห้องสมุด ส่วนจัดแสดงพิเศษ
เจ้าหน้าที่	บริหารงานให้บรรลุเป้าหมาย	ส่วนทำงาน ส่วนทานอาหาร ส่วนพักผ่อน

ได้ส่วนที่เป็นองค์ประกอบเสริมของโครงการคือ ห้องสมุด ห้องบรรยายสรุป ส่วนจัดแสดงพิเศษ ร้านขายของที่ระลึก ร้านอาหาร บริเวณพักคอย ส่วนพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 องค์ประกอบของโครงการ

จากความต้องการของโครงการ สามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการเป็นส่วนหลัก คือ

1. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)
2. ส่วนจัดแสดงงาน (EXHIBITION QUARTER)
3. ส่วนบริหารด้านการศึกษา (EDUCATION SERVICE)
4. ส่วนฝ่ายงานวิชาการ (EDUCATION OFFICE)
5. ส่วนงานฝ่ายบริหารดำเนินการ (ADMINISTRATION OFFICE)
6. ส่วนงานฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL QUARTER)

จากองค์ประกอบหลักทั้ง 6 ส่วนนี้ จะสามารถนำมากำหนดองค์ประกอบย่อยของโครงการ โดยจะใช้หลักพิจารณา 3 ประการ คือ

1. กำหนดจากองค์ประกอบหลัก
2. กำหนดจากความต้องการพื้นฐาน และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
3. จากนโยบายและการบริหาร

ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)

เป็นส่วนที่จัดไว้สำหรับให้ความสะดวกในการเข้าใช้โครงการของประชาชนและผู้ใช้ทั่วไป

1. โถงทางเข้า เป็นส่วนแรกสำหรับการติดต่อเพื่อรับข่าวสาร ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ และเป็นส่วนควบคุมการสัญจรของผู้ใช้โครงการก่อนที่จะเข้าสู่ส่วนบริการอื่น ๆ ส่วนโถงทางเข้านี้จึงควรเป็นส่วนที่มองเห็นได้ง่าย และมีความเด่นชัดเมื่อมองจากภายนอก เป็นส่วนที่อยู่ใกล้กับทางเข้า และส่วนจอดรถสาธารณะเพื่อความสะดวกสำหรับผู้เข้ามาใช้โครงการ นอกจากนี้จะต้องเชื่อมโยงการสัญจรเข้ากับส่วนอื่น ๆ ของโครงการได้ง่าย ซึ่งส่วนนี้จะประกอบด้วย
   - ที่พักคอย และพักผ่อน
   - ที่ติดต่อสอบถาม
   - ห้องน้ำ ส้วมสาธารณะ
   - ตู้น้ำดื่มสาธารณะ
   - โทรศัพท์สาธารณะ
   - แผนผังแสดงส่วนงาน และกิจกรรมต่าง ๆ ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ยามรักษาความปลอดภัย
- ร้านขายสินค้าที่ระลึก

2. ห้องอาหาร เป็นส่วนหนึ่งที่มีผู้ใช้บริการของศูนย์เป็นจำนวนมาก และในบางเวลาอาจมีผู้ใช้บริการจากภายนอกเข้ามาใช้บริการด้วย ควรอยู่ใกล้ชิดกับส่วนโถงทางเข้า ที่จอดรถ และการจัดระบบการบริการควรจะมีความเป็นสาธารณะสูงด้วย

ห้องอาหาร ประกอบด้วย

- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนประกอบอาหาร
- ส่วนเก็บของ

ส่วนร้านขายของที่ระลึก ประกอบด้วย

- บริเวณจำหน่ายสินค้า
- คลังเก็บสินค้า

3. ที่จอดรถ ควรเป็นส่วนที่ควรจะอยู่ใกล้ประตูทางเข้ามากที่สุด เพื่อย่นระยะของการสัญจรของยวดยานให้น้อยที่สุด เพื่อไม่ให้มีการสัญจรของยวดยานไปปะปนกับการสัญจรของผู้ใช้บริการ และจะต้องอยู่ใกล้ส่วนโถงทางเข้า เพื่อสามารถขนถ่ายผู้ใช้บริการจากที่จอดรถเข้าสู่การบริการของพิพิธภัณฑ์โดยเฉพาะ และตำแหน่งที่จอดรถควรอยู่ในบริเวณที่จะไม่รบกวนกับส่วนบริการอื่น ๆ เช่น ห้องสมุด ส่วนนิทรรศการ ซึ่งต้องการความเงียบสงบ และความร้อนที่คายออกมาจากส่วนพื้นที่จอดรถอาจทำความรบกวนกับส่วนใช้สอยอื่น ๆ ได้ ส่วนที่จอดรถนี้จะประกอบไปด้วย

- ที่จอดรถสำหรับประชาชนทั่วไป และรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
- ที่จอดรถบริการ

ส่วนบริการการศึกษาและศูนย์สารสนเทศ (EDUCATION SERVICE)

เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านความรู้แก่ผู้สนใจทั่วไป ประกอบด้วย

1. ห้องประชุม ใช้เป็นที่แสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่ง ในกรณีที่มีผู้ชมมาเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ เพื่อต้องการทราบเรื่องราวต่าง ๆ รวมถึงการชี้แจงเกี่ยวกับการนำชมและการบริการทางด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังอาจจะใช้เป็นที่แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาอีกด้วย ซึ่งในส่วนของห้องประชุมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- โถงทางเข้า
- ที่ฝากของ
- เคาน์เตอร์จ่ายหนังสือ
- ชั้นวางหนังสือ
- บริเวณอ่านหนังสือ
- ห้องปฏิบัติการหนังสือ และห้องทำงานของบรรณารักษ์
- ห้องวารสารและหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
- หนังสือวิชาการเครื่องยนต์และยานยนต์โบราณ และนันทนาการ
- ห้องคอมพิวเตอร์ โดยจะลงรายการบรรณานุกรมของเอกสารทุกชิ้น และแผ่นวัสดุย่อส่วนไว้ในเทปคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การทำงานสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ ห้องน้ำ ห้องส้วม

ส่วนบริหารดำเนินการ (ADMINSTRATION OFFICE)

เป็นส่วนการทำงานของเจ้าหน้าที่ดำเนินงานของโครงการ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนที่จอดรถของเจ้าหน้าที่โครงการ และอยู่ใกล้ชิดกับประตูทางเข้าหรือทางเข้าเฉพาะเจ้าของหน้าที่ และควรอยู่ตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนทำงานและบริการต่าง ๆ ของโครงการได้โดยง่าย เพื่อความสะดวกในการควบคุมและการทำงาน ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย
   - ห้องผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์
   - ห้องรองผู้อำนวยการ
   - ส่วนเลขานุการ
   - ห้องประชุมคณะกรรมการพิพิธภัณฑ์ ฝ่ายบริหาร
   - ห้องพักผ่อน
   - ห้องน้ำ – ส้วม
2. ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย
   - ห้องหัวหน้าฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงาน
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ – ส้วม
- ส่วนพักคอย

3. ฝ่ายการเงิน ควรอยู่ในส่วนเดียวกับงานบริหาร และฝ่ายธุรการ เพราะมีหน้าที่สัมพันธ์กันอยู่แล้ว ประกอบด้วย

- ส่วนเจ้าหน้าที่งบประมาณและบัญชี
- ส่วนเก็บรักษาเงินและเอกสาร

4. ส่วนทำงานฝ่ายอาคารสถานที่ ควรอยู่ใกล้ชิดกับส่วนบริหารงานทั่วไป และส่วนทำงานฝ่ายอื่น ๆ และจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนบริการสาธารณะอื่น ๆ ได้ เช่น ห้องอาหาร ร้านค้า ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการทำงานของพนักงาน เช่น พนักงานรักษาความปลอดภัย นักการคนสวน พนักงานทำความสะอาด คนขับรถ และสามารถควบคุมการใช้สอยอาคารส่วนต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์ได้ง่าย ซึ่งมีส่วนประกอบย่อย ดังนี้

- ห้องพนักงานฝ่าย
- ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย
- ห้องพนักงานรักษาความสะอาด
- ห้องพักพนักงานขับรถ
- ห้องน้ำ – ส้วม และแต่งตัวพนักงาน
- ห้องเก็บของ

5. พนักงานฝ่ายพัสดุ ประกอบด้วย

- ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ
- ส่วนตรวจรับพัสดุ
- ห้องเก็บพัสดุภัณฑ์

6. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วย

- ห้องควบคุม
- ห้องพักเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ (EXHIBITION QUARTER)

เป็นองค์ประกอบหลักในด้านการบริการของโครงการ ควรจะอยู่ในส่วนที่เข้าถึงได้สะดวกจากโถงทางเข้า ต้องมีการจัดการถ่ายเทผู้ชมได้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งมีรายละเอียดของส่วนประกอบดังนี้

1. ส่วนนิทรรศการถาวร เป็นส่วนแสดงงานที่สำคัญที่สุดของโครงการ ควรจะอยู่ในบริเวณที่สงบเงียบเพื่อให้เกิดสมาธิในการชม และประทับใจได้ดี และจะแบ่งส่วนตามหัวข้อการจัดแสดงคือ

- ส่วนแสดงในเรื่องของยานยนต์โบราณและเครื่องยนต์ต่างๆ
- ส่วนแสดงส่วนแสดงรถยนต์
- ส่วนแสดงการทำงานของเครื่องยนต์

2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว เป็นส่วนแสดงงานที่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุอยู่เสมอ ดังนั้นจึงต้องพื้นที่ใช้สอยที่มีลักษณะโล่ง เพื่อความสะดวกในการดัดแปลงพื้นที่ที่มีหลายรูปแบบ ในการจัดแสดงแต่ละครั้ง

3. ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง เป็นส่วนแสดงงานในลักษณะ INTERNAL COURT หรือ EXTERNAL COURT เป็นที่แสดงงานที่คงทนต่อสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ และเป็นส่วนเปลี่ยนอิริยาบถของผู้ชมด้วย ควรติดต่อกับส่วนแสดงงานถาวร และโถงรวมได้สะดวก

ส่วนฝ่ายงานวิชาการ (EDUCATION OFFICE)

เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนบริหารและนิทรรศการได้สะดวก และควรอยู่ในที่ที่มีความปลอดภัยสูง โดยเฉพาะคลังเก็บวัตถุ ตลอดจนคำนึงถึงการขนย้าย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนทำงานฝ่ายวิจัย เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ภายใน และบุคคลภายนอกสามารถเข้ามาขอร่วมวิจัยได้ และเจ้าหน้าที่ภายในสามารถทำการติดต่อกับส่วนสาธารณะบางเวลา เช่น ช่วยการบรรยาย ส่วนท้างานนี้จะประกอบไปด้วย

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่
- ห้องเอกสารข้อมูล
- ห้องน้ำ – ส้วม

2. ฝ่ายทะเบียน ประกอบด้วย

- ห้องนายทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนเก็บเอกสาร

ส่วนฝ่าย**งานเทคนิค** (TECHNICAL QUARTER)

เป็นส่วนการทำงานของเจ้าหน้าที่เทคนิคและศิลปกรรม ควรอยู่ในตำแหน่งใกล้กับส่วนฝ่ายงานวิชาการ และส่วนนิทรรศการ เพราะอาจมีการทำงานเชื่อมโยงกันตลอดเวลา และการอยู่ในส่วนติดต่อกับการบริการเพื่อขนส่งวัสดุ และวัตถุต่าง ๆ ในการทำงานภายในส่วนด้วย ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. ฝ่ายเทคนิควิศวกรรม ประกอบด้วย
   - ห้องหัวหน้างาน
   - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
   - ห้องเครื่องปรับอากาศ
   - ห้องเครื่องไฟฟ้า
2. ฝ่ายปฏิบัติงานช่างทั่วไป ประกอบด้วย
   - ห้องหัวหน้างาน
   - ห้องปฏิบัติงานช่าง
   - ห้องเก็บของ
3. ฝ่ายงานออกแบบ ประกอบด้วย
   - ห้องหัวหน้างาน
   - ส่วนทำงานช่างออกแบบ เขียนแบบ
   - ห้องเก็บของ

3.2.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

พิพิธภัณฑ์ยานยนต์

0 ไม่มีความสัมพันธ์เลย

1 มีความสัมพันธ์น้อย

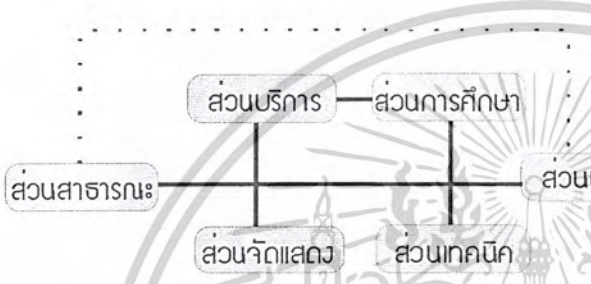
2 มีความสัมพันธ์ปานกลาง

3 มีความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

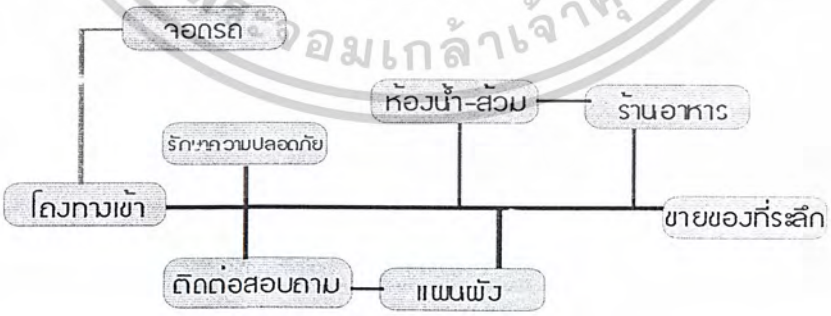
ภาพที่ 3.14 แสดง DIAGRAM ขององค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ส่วนบริการสาธรรณะ						
2. ส่วนจัดแสดงงาน	3					
3. ส่วนบริหารการศึกษา	3	3				
4. ส่วนบริการด้านการศึกษา	1	3	3			
5. ส่วนฝ่ายงานบริหาร	2	1	1	1		
6. ส่วนฝ่ายงานเทคนิค	1	2	1	2	1	



1. ส่วนบริการสาธารณะ

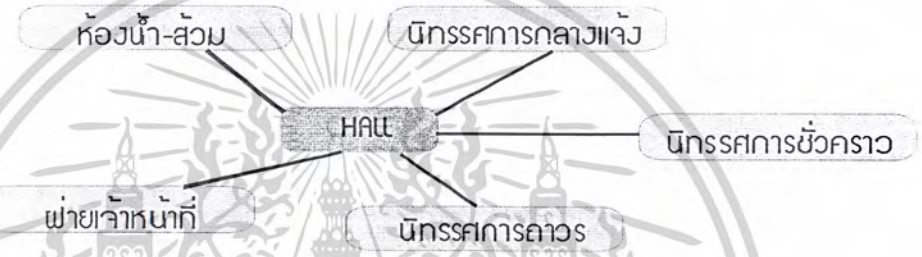
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. โถงทางเข้า								
2. ส่วนติดต่อสอบถาม	3							
3. แผนผังกิจกรรม	3	0						
4. ร้านขายของที่ระลึก	2	1	0					
5. ร้านอาหาร	2	0	0	2				
6. ห้องน้ำ-ส้วม	3	0	0	0	3			
7. รักษาความปลอดภัย	3	1	0	0	2	0		
8. จอดรถ	3	0	0	2	2	1	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

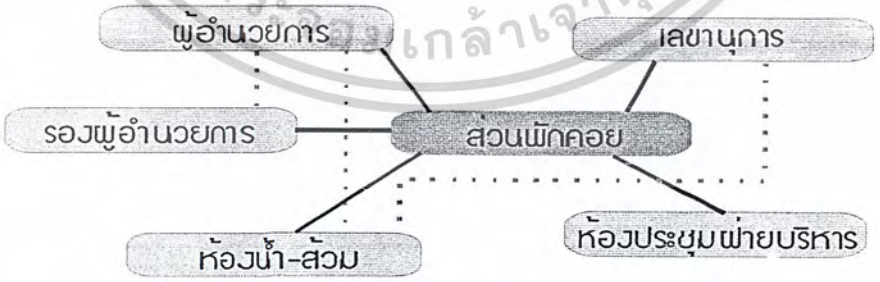
ส่วนจัดแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงทางเข้า						
2. นิทรรศการถาวร	3					
3. นิทรรศการชั่วคราว	3	2				
4. นิทรรศการกลางแจ้ง	3	2	2			
5. ฝ่ายเจ้าหน้าที่	2	2	2	2		
6. ห้องน้ำ-สัวม	2	1	1	1	1	



ส่วนบริหารดำเนินการ

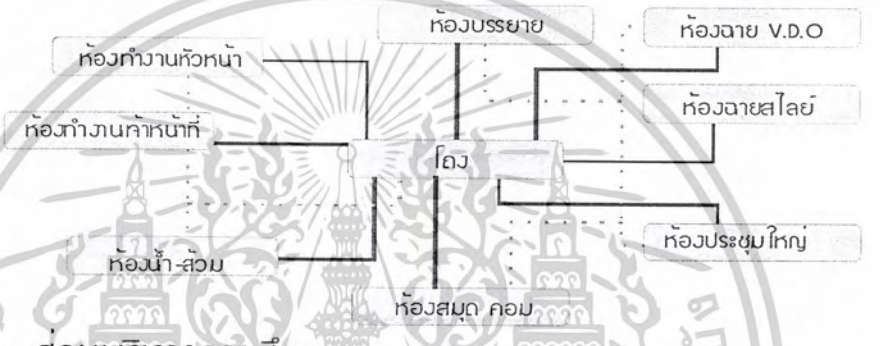
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ผู้อำนวยการ						
2. รองผู้อำนวยการ	3					
3. เลขานุการ	3	3				
4. ห้องประชุมฝ่ายบริหาร	2	2	2			
5. ส่วนพักคอย	2	2	3	3		
6. ห้องน้ำ-สัวม	1	1	1	1	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

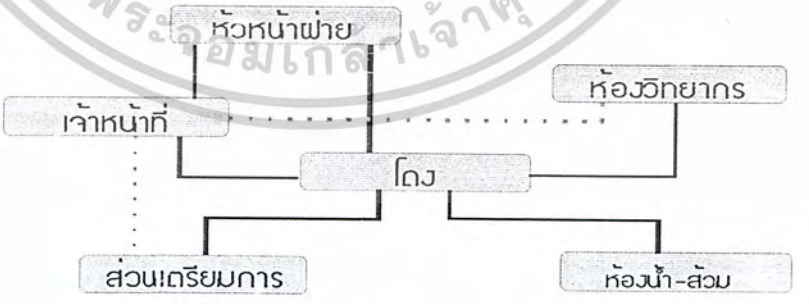
ส่วนบริการด้านการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย								
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่								
3. ห้องประชุมใหญ่								
4. ห้องบรรยาย								
5. ห้องฉาย V.D.O								
6. ห้องฉายสไลย์								
7. ห้องสมุด,ห้องคอม								
8. ห้องน้ำ-สัวม								
9. โถง								



ส่วนบริหารการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. หัวหน้าฝ่าย						
2. เจ้าหน้าที่ฝ่าย						
3. ห้องวิทยากร						
4. ส่วนเตรียมการ						
5. ห้องน้ำ-สัวม						



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์รายละเอียดทางด้านโครงสร้าง

การใช้ระบบ MECHANIC ต่าง ๆ ในอาคาร

นอกจากเครื่องปรับอากาศแล้ว ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า มีระบบไฟฟ้าในอาคาร ซึ่งจะต้องมีเครื่องอัตโนมัติสำหรับทำไฟฟ้าทันทีที่ไฟฟ้าดับ การใช้ไฟฟ้าในส่วนจัดแสดง เช่น เทคนิคการแสดงแบบกดปุ่ม ซึ่งมีอยู่ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ หรือให้ห้องจัดแสดงนิทรรศการ

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิค

1. ระบบโครงสร้าง

โครงสร้างอาคารโดยทั่วไปสามารถแบ่งตามระดับความสูงได้ 3 ชนิดคือ

1. ระดับต่ำ มีความสูงไม่เกิน 10 ชั้น
2. ระดับสูงปานกลาง มีความสูงไม่เกิน 10 – 25 ชั้น
3. ระดับสูงมาก คือสูงตั้งแต่ 35 ชั้นขึ้นไป

แรงที่มีผลต่อโครงสร้างของอาคาร มีด้วยกัน 2 ประเภทคือ

1. แรงตามแนวดิ่ง ได้แก่ น้ำหนักของวัสดุที่ใช้ก่อสร้างอาคารหรืออื่น ๆ อาจจะแปรเปลี่ยนตำแหน่งได้ มีทิศทางดิ่งลงพื้น

2. แรงตามแนวนอน ได้แก่ แรงลม แรงที่เกิดจากแผ่นดินไหว เป็นต้น

ชนิด หน้าที่และระบบโครงสร้าง องค์ประกอบใหญ่ ๆ ของโครงสร้างอาคารมี 2 ชนิด คือองค์อาคารทางแนวนอน ได้แก่ พื้น คาน ฯลฯ และองค์อาคารทางแนวตั้ง ได้แก่ เสา กำแพง ฯลฯ

1. **องค์อาคารทางแนวนอน แบ่งได้ดังนี้**

1.1 REINFORCED CONCERTE RIBBED CLASS ประกอบด้วยคานซึ่งวางใกล้ ๆ กันรับพื้นบาง ๆ อาจเป็นระบบทางเดียวหรือสองทางก็ได้ พื้นระบบนี้บางมาก เหมาะกับโครงสร้างอาคารที่มีความสูงหลาย ๆ ชั้น แต่ไม้เบาแบบสูงกว่าระบบพื้นเรียบธรรมดา แต่ปัจจุบันนิยมเอาแผ่นเหล็กบาง ๆ หรือไฟเบอร์กลาสมาใช้ทำแบบก่อสร้างทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายขึ้น

1.2 JOINT & SLAB เป็นระบบที่แพร่หลายที่สุดในประเทศไทย เนื่องจาก

- ผู้ควบคุมงานและช่างก่อสร้างมีประสบการณ์และความชำนาญกับระบบนี้
- สำหรับอาคารที่มีความสูงน้อยชั้น จะก่อสร้างได้รวดเร็วและประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีที่วิศวกรคำนวณให้คานเป็นองค์อาคารช่วยรับแรงทานแนวนอนแล้วระบบนี้จะเหมาะสมที่สุด

1.3 BEARING WALL & SLABS เป็นระบบที่เปลี่ยนจากคานเป็นกำแพง นิยมใช้ในบางส่วน เช่น กำแพงช่องลิฟท์หรือกำแพงดับไฟ

1.4 FLAT SLABS ใช้ในกรณีที่ต้องการลดความสูงของอาคาร (ในส่วนที่เป็นคาน) มีข้อเสียที่โครงสร้างจะมีน้ำหนักมาก และสิ้นเปลืองกว่าระบบธรรมดา

1.5 COIPOSITE SLABS ระบบนี้ใช้หล่อพื้นคอนกรีตวางคานเหล็กเหนียว ทำให้มีส่วนประหยัดสามารถออกแบบให้คานเหล็กรับน้ำหนักคอนกรีตขณะยังไม่แข็งตัว ประหยัดไม้แบบได้บางส่วน แต่คานเหล็กเหนียวมีราคาสูงและต้องสิ้นเปลืองค่าวัสดุพ่นกันไฟไหม้คานอีกด้วย

2. **องค์อาคารทางแนวดิ่ง แบ่งได้ดังนี้**

2.1 เสา การจัดช่วงเสาโดยมากขึ้นอยู่กับความต้องการทางสถาปัตยกรรมและความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย โดยคำนึงถึงความประหยัดและสวยงาม

ประโยชน์

- เสามีความสามารถรับแรงอัดได้สูงกว่าองค์อาคารทางแนวดิ่งชนิดอื่น ๆ
- มีอิสระในการตกแต่งภายในมากกว่าโครงสร้างประเภทกำแพงรับน้ำหนัก

ข้อเสีย

- ใช้ระบบก่อสร้างแบบ SLAB FORNNORK ไม่ได้ดี
- สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ ขนาดเสาจะใหญ่มาก ทำให้จัดเข้ากับองค์อาคารอื่นได้ยาก

2.2 กำแพง นิยมใช้กับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ ตัวกำแพงจะถูกยึดให้ติดต่อกับด้วยพื้น

ประโยชน์

- โครงสร้างมีความแข็งแรงมาในทิศทางความยาวของกำแพง
- ง่ายต่อการคำนวณ
- หน่วยแรงที่เกิดกับกำแพงมักจะต่ำ ทำให้จำนวนเหล็กเสริมน้อย ก่อสร้างได้ง่ายและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- ไม่ค่อยมีอิสระในการจัดรูปแบบอาคาร
- หน่วยแรงที่เกิดขึ้นแต่ละจุดบนกำแพงมักไม่เท่ากัน ทำให้การคำนวณขนาดของกำแพงที่เหมาะสมและประหยัดทำได้ยาก

2.3 CORE WALL คือการวางกแพงรูปปิดภายในอาคาร เช่น ช่องลิฟท์ ฯลฯ กำแพงนี้มีประโยชน์ใช้สอยคือ ประกอบเป็นรูปเรือนตามประโยชน์ใช้สอยโครงสร้างพร้อมกันนั้นก็ทำหน้าที่รับน้ำหนักของอาคารด้วย

ประโยชน์

- ประหยัดทั้งด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม
- ง่ายต่อการทำแบบ SLAB FORNNORK และเนื่องจากโครงสร้างแบบกำแพงนี้แข็งแรงมาก สามารถก่อสร้างได้เรื่อย ๆ โดยไม่ต้องคำนึงถึงส่วนอื่น ๆ

ข้อเสีย

- เช่นเดียวกับกำแพง

การเลือกระบบและขนาดของโครงสร้าง

พิจารณาจาก

1. พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่ของอาคาร
2. เปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง
3. ระบบโครงสร้างที่สัมพันธ์กัน
4. ความประหยัดโครงสร้าง
5. ประสบการณ์และความชำนาญของช่างก่อสร้างไทย

กิจการพิพิธภัณฑ์มีพัฒนาการมาตลอด จากประสบการณ์และความเฉลียวฉลาดได้ก่อให้เกิดขบวนการของการจัด 2 แบบ ซึ่งมีผลต่องานสถาปัตยกรรมพิพิธภัณฑ์ ทั้งนี้เพราะความต้องการที่ขัดแย้งกัน 2 ประการ กล่าวคือ

1. ควรจะเหมาะกับการจัดแสดงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ทั้งในรูปของ SPACE การให้แสงและการจัดแสดง ทั้งหมดต้องสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมี RIGINAL UNITY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรจะทำให้เกิดความเป็นไปได้ใน SCRAT ที่มีอยู่แล้วหรือสร้างขึ้นมาใหม่ แต่มีตรง FUNCTION กรณีเป็นหน้าที่ของการจัดการภายในที่แสวงหาประโยชน์จาก SPACE ที่มีอยู่แล้วซึ่งไม่ได้ออกแบบโดยเฉพาะเจาะจง ดังนั้นโอกาสของระบบการก่อสร้างแบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ ๆ ดังนี้คือ

2.1 CLOSE STRUCTURE SYSTEM เป็นระบบที่สมบูรณ์ในตัวเป็นระบบที่แน่นอนลงตัว เหมาะสมกับงานที่ต้องการความเฉพาะตัว รูปร่างทางสถาปัตยกรรมออกมาในรูปที่เฉพาะเจาะจง และเป็นตัวของตัวเอง วัสดุแต่ละชนิดแต่ละประเภทจะมีผลสะท้อนให้เกิดรูปทรงทางสถาปัตยกรรม ซึ่งได้รับการเลือกสรรให้เหมาะสมกับระบบการจัดแสดง

ผนังและเพดานจะถูกออกแบบให้อยู่ภายในโครงสร้าง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการจัดแสดงวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์เป็นส่วนสำคัญในการที่จะทำให้เกิดความสัมพันธ์กับสภาวะของการจัดระบบการก่ออิฐ ให้ความรู้สึกทางพื้นผิว เหล็กให้ความรู้สึกในลักษณะของโครงสร้างที่ตรงไปตรงมา ส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กเปิดโอกาสให้มีความอิสระ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของอาคารทั้งทางตั้งและทางนอน เนื่องจากความเป็นเนื้อเดียวกันของโครงสร้าง ระบบผนังทึบหรือส่วนที่เป็นโครงอาจนำมาใช้ได้ทั้งสองกรณีขึ้นอยู่กับแนวทางการสะสม แต่มีข้อเท็จจริงว่าปกติเสาภายในมักจะเป็นที่ระกวนสายตา

ระบบ CLOSE STRUCTURE ดูจะเหมาะสมกับการใช้ผนังมากกว่าเสา ในขบวนการของการก่อสร้างด้วยระบบธรรมดา ช่างฝีมือธรรมดาก็สามารถทำงานชิ้นนี้ได้ และอีกประการที่สำคัญคือ เมื่อนำระบบ CLOSE STRUCTURE มาใช้คุณสมบัติทางด้าน FLEXIBILITY จะลดลงเป็นรองทันที

1.2 OPEN STRUCTURE SYSTEM ระบบนี้ไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึงความแตกต่างทางด้านหน้าที่ใช้สอยของแต่ละส่วน ทุกส่วนจะได้รับความคำนึงถึงเท่า ๆ กัน ทางด้านความสำคัญ การจัดมีอิสระขึ้น เนื่องจาก SPACE โล่งและเป็น NEUTPAL SPACE ไม่ได้ออกมาเพื่อจุดประสงค์ได้โดยตรง

การจัดแสดงจะประสบผลสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับการจัดการภายในการออกแบบอาคารได้ออกมาในลักษณะที่จะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับอาคารอย่างสอดคล้อง

แนวความคิดที่จะสร้างสรรค์ OPEN PLAN อาจทำได้ในรูปของการทำแนวทางระบบ MODULE มาใช้ ซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้ง MODULE สี่เหลี่ยม หกเหลี่ยม ซึ่งจะลดจำนวนเสาลงได้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง

1. การวิเคราะห์โครงสร้างและวัสดุโครงสร้าง

โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างของอาคารจะรับและถ่ายแรงอยู่ 2 ทางคือ ทางราบและทางแนวดิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แนวราบได้แก่พื้นคาน หรือโครงหลังคา ที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสาการรับน้ำหนักได้ดังนี้คือ

1.1 LONS SPAN การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้าง ๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้างเช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอย ขององค์ประกอบของอาคาร ได้แก่

- ส่วน AUDITORIUM ที่ไม่ต้องการเสามาขวางในการชมการแสดง ซึ่งจะกว้างประมาณ 35 เมตร
- ส่วนเวที ที่เปลี่ยนฉาก จะกว้างประมาณ 18 เมตร บริเวณเล็ก ๆ ที่จุดรับน้ำหนักไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่า LONS SPAN องค์ประกอบของส่วนนี้ได้แก่
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

2. แนวดิ่ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับแรงจากพื้น คานและโครงหลังคาแล้วถ่ายลงสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคาน หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

3.การวิเคราะห์โครงสร้าง

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมาก ๆ ได้แก่

- TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้น ๆ สามารถคลุมพื้นที่ได้ประมาณ 23 – 30 เมตร มีขนาดเลา ง่ายต่อการคำนวณ และง่ายต่อการสร้าง

ตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้าง

การพิจารณา	TAKE SPAN	น้ำหนัก	ค่าก่อสร้าง	การก่อสร้าง	ความรู้ช่าง
TRUSS	24 – 30 ม.	เบา	ถูก	สะดวก	มีมาก
FOLDED	ใกล้เคียง	เบา	แพงกว่า	ยุ่งยากในการทำไม้แบบ	มีน้อย
PLATE	ใกล้เคียง	เบา	แพงกว่า	ยุ่งยากในการทำไม้แบบ	มีน้อย
SHELL	ใกล้เคียง	เบา	แพง	ใช้เทคนิคมากกว่า	ไม่มี
CABLE	ใกล้เคียง	เบา	แพง	ใช้เทคนิคมากกว่า	ไม่มี
TENT					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้างต้น จึงสรุปได้ว่าโครงสร้าง TRUSS เหมาะสมสำหรับ LONG SPAN ในโครงการ เพราะความสามารถของช่างในประเทศไทย ความสะดวกในการก่อสร้างและราคาเหมาะสมกับโครงสร้างนี้มากที่สุด

3. การวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ใน SHORT SPAN

ในที่นี้หมายถึง พื้น และคาน ซึ่งพิจารราในการเลือก คือความประหยัดของวัสดุและความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร

เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่จัดเป็นแบบ OPEN SYSTEM และความต้องการของเนื้อที่ของแต่ละส่วนใช้เพียงเล็กน้อย ดังนั้น การกีดขวางจึงไม่มีปัญหา นอกจาก ความประหยัดเท่านั้นส่วนของห้องสมุด ได้กำหนดขนาดส่วนตั้ง STACK มีความยาวน้อยที่สุด 0.90 เมตร (ขนาดของ STACK 0.25 – 0.90 เมตร)

จากข้างต้นสามารถนำมาพิจารณากับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นโดยปกติยาว 10 เมตรและเทคนิคการทำพื้น และคาน (การใช้เหล็กคอม้าและหักมุม ซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ ประมาณ 8 – 9 เมตร)

ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างแบบ SHOT SPAN

กรณียาว	ความประหยัด	เหมาะสมกับเนื้อที่
6 – 7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออก เสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับห้องสมุด
8 –9 เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตร	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นพอดีกับเสาหรือเชื่อต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับ STRACK มีมากเกินไป

ดังนั้นสรุปไว้ว่า SPAN ขนาด 8.00 – 9.00 เมตร เหมาะสมที่สุด และเมื่อแบ่งครึ่ง SPAN จะได้ 4.00 – 4.50 เมตรและมีเสารับจะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

4. การวิเคราะห์เลือกระบบโครงสร้าง

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ได้นำระบบ 3 ระบบมาพิจารณาตามความเหมาะสม ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

. ระบบเสาและคาน

. ระบบผนังรับน้ำหนัก

. ระบบช่วงกว้าง

หมายเหตุ : ระบบที่นำมาพิจารณานี้คิดเฉพาะที่สามารถนำมาใช้กับอาคารได้เท่านั้นอย่างเหมาะสม

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้าง มีดังนี้

1. ความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยของอาคาร (ระบบโครงสร้างที่สัมพันธ์กัน)
2. ก่อสร้างง่าย
3. ความประหยัด
4. สามารถใช้วัสดุในท้องถิ่น
5. เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ
6. ความมีเอกลักษณ์

ตารางที่ 3.7 แสดงการเลือกระบบโครงสร้าง

ข้อพิจารณา	ก	ข	ค
1. ความเหมาะสมกับประโยชน์ของอาคาร	1	1	1
2. ก่อสร้างง่าย	2	2	2
3. ความประหยัด	1	2	1
4. สามารถใช้วัสดุภายในท้องถิ่น	2	2	2
5. เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ	2	1	3
6. ความมีเอกลักษณ์	3	2	2
รวม	14	10	13

1 = ดีมาก 2 = ดีปานกลาง 3 = พอใช้ได้ 4 = ไม่ดี

สรุประบบโครงสร้างของโครงการพิพิธภัณฑ์กองทัพอากาศ จะใช้ระบบ 2 ระบบ เข้ามาเกี่ยวข้อง คือระบบเสาและคาน ในส่วนประกอบทั่วไป และใช้โครงสร้างช่วงกว้างในส่วนพิพิธภัณฑ์ซึ่งเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเลือกใช้วัสดุโครงสร้าง

การเลือกใช้วัสดุโครงสร้างเลือกได้จาก 3 ตัวเลือก คือ

1. โครงสร้างไม้
2. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. โครงสร้างเหล็ก

หลักเกณฑ์ในการพิจารณเลือกวัสดุโครงสร้าง

1. เป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น
2. เข้ากับสภาพแวดล้อม
3. เข้ากับสภาพภูมิประเทศ
4. มีความทนทานต่อการใช้งาน
5. มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย
6. ประหยัด
7. ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

ตารางที่ 3.8 แสดงการเลือกใช้วัสดุโครงสร้าง

ข้อกำหนด	ไม้	ค.ส.ล.	เหล็ก
1. เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น	2	3	2
2. เข้ากับสภาพแวดล้อม	2	3	2
3. เข้ากับสภาพภูมิอากาศ	3	2	2
4. มีความทนทานเหมาะสมต่อการใช้งาน	2	4	3
5. มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย	2	3	2
6. ความประหยัด	1	2	3
7. ความรวดเร็วในการก่อสร้าง	3	2	3
รวม	15	19	17

1 = ดีมาก 2 = ดีปานกลาง 3 = พอใช้ได้ 4 = ไม่ดี

สรุปโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กจึงเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการรองลงมาคือ โครงสร้างเหล็ก ซึ่งจะเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศคือ การทำให้ภาวะอากาศที่ที่อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการ และให้อากาศและกระจายทั้งบริเวณที่ปรับอากาศ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จึงได้มีการออกแบบและให้ระบบทำความเย็น และระบบถ่ายเทอากาศหลายแบบหลายชนิด ดังนั้นในการเลือกระบบปรับอากาศ จึงต้องคำนึงถึงความจำเป็นและคุณภาพของการปรับอากาศที่ต้องการ

หลักการเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็นที่รู้กันว่าแก๊สเหลว เป็นสารที่ไหลวนในวัฏจักรการทำความเย็น ผ่านเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ แก๊สนี้จะถูกอัดให้ร้อนชื้นและส่งผ่านต่อไปยังคอนเดนเซอร์เป็นเครื่องกลที่จะทำให้แก๊สร้อนกลายเป็นของเหลว ของเหลวจะอยู่ภายใต้ความดันจะถูกอัดเข้าไปใน EXPANSION – NAVE (A NARRON ORIFICE) และผ่านไปยัง อีวาโปเรเตอร์ ทำการลดความดัน สารเหลวก็จะกลายเป็นแก๊สตามเดิม ขณะที่กลายเป็นแก๊สนี้จะถูกดูดความร้อนจากอีวาโปเรเตอร์ ซึ่งอยู่ในลักษณะของ AIR INTAKE CAMER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็นหรือ COLD STORE หรืออาจเป็นห้องที่จุด้วยท่อน้ำในลักษณะแบบ CHILLER จากนั้นสารทำความเย็นที่เป็นแก๊สจะกลับไปยังคอมเพรสเซอร์อีก เป็นวงจรเช่นนี้ สารทำความเย็นที่ใช้กันมากที่สุดคือ FERON นอกจากนี้ก็มี ARCTON 'METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะใช้ในลักษณะที่ดีแตกต่างกันไป

ส่วนอากาศภายนอก เมื่อผ่านท่อเข้ามาก็จะมารับฟิลเตอร์หรือ ละอองน้ำ จากนั้นจะถึง COOLING COIL ซึ่งมีความเย็นอยู่โดยการกระทำของเครื่องคอมเพรสเซอร์และคอนเดนเวอร์ อากาศที่บริสุทธิ์ตอนนี้ก็จะมีความเย็น ถูกพ่นใช้ผ่านท่อไปยังห้องต่าง ๆ ที่ต้องการโดยพัดลม

การเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

รายละเอียดที่ต้องพิจารณาในการเลือกระบบปรับอากาศมีดังนี้

1. ตัวประกอบของความสบาย (COMFORT FACTORS) ความรู้สึกสบายในอาคารทั่ว ๆ ไป ขึ้นอยู่กับ
   1.1 อุณหภูมิห้อง
   1.2 การเคลื่อนไหวของอากาศ
   1.3 ความสะอาดของอากาศ
   1.4 กลิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 คุณภาพของการถ่ายเทอากาศ

1.6 ระดับเสียง

2. ตัวประกอบทางเศรษฐกิจ (ECONOMY FACTOR)

ในการติดตั้ง การใช้การบำรุงรักษา ควบคุมระบบปรับอากาศนั้นความประหยัดเป็นตัวประกอบที่สำคัญยิ่งต้องพิจารณาดังนี้

2.1 ราคาขั้นต้น (INITIAL COST) ขึ้นกับการลงทุน ซึ่งเป็นตัวตัดสินใจการเลือกปรับอากาศ

2.2 ราคาค่าดำเนินการและบำรุงรักษา คือค่าไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์และการซ่อมแซม ระบบที่ควรเลือกใช้ที่สุดคือระบบที่มีค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่ำสุด ให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินการด้วย

3. ตัวประกอบของลักษณะการดำเนินการและบำรุงรักษา

(OPERATION AND MAINTENANCE CHARACTERRISTUCS FACTOR) ระบบที่น่าเลือกใช้ความเป็นระบบที่บุคลากรที่ทำงานสามารถเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างลักษณะเครื่องและการใช้เครื่องได้โดยง่าย การพิจารณามีดังนี้

3.1 ส่วนประกอบมีโครงสร้างง่าย -| และอายุการใช้งานนาน

3.2 ง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเสียหายและง่ายในการติดตั้ง

3.3 ง่ายในการควบคุมรักษาและพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงตามภาระการใช้งาน

3.4 ประสิทธิภาพในการทำงานสูง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ปัจจุบันมี 3 แบบ

1. เครื่องปรับอากาศชนิดติดหน้าต่าง เป็นระบบที่มีความสามารถในการทำความเย็น 5,000 – 10,000 บีทียู เหมาะสมสำหรับพื้นที่ซึ่งไม่ใหญ่นัก อายุการใช้งานประมาณ 5 ปี

ข้อดี

- ทำการติดตั้งได้อย่างง่าย
- สะดวกในการบำรุงรักษา
- ระบบชิ้นส่วนไม่ยุ่งยากซับซ้อนสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

ข้อเสีย

- ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การติดตั้งจำเป็นต้องเจาะผนัง เพื่อการติดตั้งทำให้อาคารขาดความสวยงาม
- มีเสียงดับรบกวนมากกว่าแบบอื่น ๆ

2. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน เป็นระบบที่มีความสามารถทำความเย็น 20,000 บีทียู – 80 ตัน มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี

ข้อดี

- เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร
- มีหลายขนาดให้ได้เลือกใช้ตามความต้องการและความเหมาะสม
- หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อเสีย

- มีท่อต่อน้ำยาระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคารเช่นเดียวกัน
- ความร้อนสามารถแทรกไปตามท่อต่าง ๆ ทำให้ประสิทธิภาพการทำความเย็นลดลง
- การกระจายอากาศทำได้ไม่ทั่วถึง

4. เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CHILLER) เป็นระบบที่มีความสามารถทำความเย็นตั้งแต่ 20,000 – 100,000 ตัน อายุการใช้งาน 20 ปีขึ้นไป เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการความเย็นขนาดใหญ่

ข้อดี

- มีท่ออากาศทั่วถึงไปทั้งอาคารทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร
- เหมาะสมกับอาคารที่มีขนาดใหญ่และพื้นที่การใช้สอยมาก
- ไม่มีเสียงดังรบกวน

ข้อเสีย

- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง
- มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศทำให้ประสิทธิภาพในการทำความเย็นลดลง
- อาคารที่ติดตั้งเครื่องแบบนี้ต้องการมีการออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับการเดินท่อต่าง ๆ
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบระบบแยกส่วนกับระบบซิลเลอร์

สำหรับงานขนาดเล็กนิยมใช้ระบบแยกส่วนมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูก แต่มีข้อจำกัดที่ว่า ความยาวของท่อน้ำยายาวมากไม่ได้ (ไม่เกิน 15 เมตร ดีที่สุด 6 เมตร) เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่งไม่ความโยงกับเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว เพราะจะเกิดปัญหาในการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นไม่ทั่วถึงและการที่ท่อน้ำยายาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้องช่างที่ไม่มีความรู้และความชำนาญเดินท่อไม่ได้ ราคาท่อและน้ำยาจะมีราคาสูง และโอกาสที่น้ำยาจะรั่วมีมากขึ้น

สำหรับระบบซิลเลอร์ เป็นระบบที่ส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งความเย็นตามจุดต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับซิลเลอร์จะเป็นเท่าไรก็ได้ ในขั้นต้นจะมีราคาสูง แต่ประสิทธิภาพที่ได้กับการบำรุงรักษามีความประหยัดมากกว่า นอกจากนั้นก็ยังสามารถควบคุมอาณาเขตการจ่ายลมเย็นได้ตามต้องการ ซิลเลอร์เครื่องหนึ่งสามารถจ่ายน้ำเย็นให้เครื่องเป่าลมได้หลายตัว

ข้อพิจารณาเกี่ยวกับห้องเครื่องและบริเวณที่ปรับอากาศ

1. ห้องเครื่องไม่ควรที่จะอยู่ไกลจากบริเวณที่ปรับอากาศ ถ้าอยู่ไกลกันก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
2. ห้องเครื่องต้องอยู่ในบริเวณที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนแก่ส่วนอื่น ๆ
3. ห้องเครื่องควรจะอยู่เป็นห้องใหญ่ห้องเดียว ในการควบคุมเครื่องปรับอากาศ แต่หากมีความจำเป็นในการกระจายเครื่องออกไปเป็นห้องย่อยก็เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบบปรับอากาศ

จากรายละเอียดการปรับอากาศดังกล่าว สามารถนำมาใช้เป็นข้อพิจารณาในการใช้ระบบปรับอากาศในอาคาร โดยแยกองค์ประกอบหลักของโครงการ ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารพิพิธภัณฑ์
2. สำนักงาน
3. ห้องสมุด
4. AUDITORIUM
5. ห้องอาหาร
6. ส่วนจัดแสดง

ซึ่งนำเอาข้อเปรียบเทียบหลาย ๆ ประการดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ค่าลงทุนเริ่มแรก ทุนในการซื้อและทุนในการใช้จ่ายสำหรับที่จะได้มาซึ่งเครื่องปรับอากาศ คิดเป็นราคา บาท / ตัน

2. ค่าดำเนินการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ตลอดจนค่าขนส่ง

3. ความสามารถหรือความเชื่อถือได้ในการทำงาน หมายถึง ความเหมาะสมในการทำงานตลอดจนระยะเวลาในการทำงาน ความทนทาน มั่นคง แข็งแรง ฯลฯ

4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดูแลและการซ่อมแซมตรวจระบบของเครื่องในส่วนต่าง ๆ

5. อายุในการใช้งาน หมายถึง ระยะการใช้งานที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

6. การใช้พื้นที่ในอาคาร หมายถึง การใช้พื้นที่สำหรับการติดตั้งการทำงานของเครื่องกับพื้นที่สำหรับติดตั้ง เป็นต้น

7. เสียงรบกวน หมายถึง เสียงรบกวนซึ่งเกิดจากการทำงานของเครื่องกับส่วนของอาคารที่ต้องการการปรับอากาศ

8. ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร หมายถึง ความเหมาะสมระบบปรับอากาศกับข้อกำหนดของโครงสร้างระบบอื่น ๆ

9. ผลกระทบต่อแผนดำเนินการก่อสร้าง หมายถึง ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการลงทุนเหมาะสมกับการวางแผนในการดำเนินงานหรือไม่

การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ

ในการวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ ได้นำเอาระบบที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน 3 ระบบมาพิจารณาตามความเหมาะสม ดังนี้คือ

1. ระบบติดหน้าต่าง
2. ระบบแยกส่วน
3. ระบบชิลเลอร์

หมายเหตุ ระบบที่นำมาพิจารณานี้คิดเฉพาะที่สามารถนำมาใช้กับอาคารได้เท่านั้นอย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ

ข้อพิจารณา	ก	ข	ค
1. ค่าลงทุนเริ่มแรก	3	3	1
2. ค่าดำเนินการ	3	2	4
3. ความสามารถในการทำงาน	2	3	4
4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	3	3	3
5. อายุการใช้งาน	2	2	4
6. การใช้พื้นที่ในการติดตั้งให้ความเย็น	1	2	4
7. เสียงรบกวน	1	3	3
8. ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร	3	2	2
9. ผลกระทบต่อการดำเนินการก่อสร้าง	3	2	2
รวม	20	22	23

1 = ดีมาก 2 = ดีปานกลาง 3 = พอใช้ได้ 4 = ไม่ดี

สรุป การเลือกใช้ระบบปรับอากาศในโครงการนี้เลือกใช้ระบบซิลเลอร์ในส่วนที่เป็นส่วนที่ใช้จัดแสดงงานหรือองค์ประกอบที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ และเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนในส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น ส่วนสำนักงาน ห้องอาหาร ห้องสมุด เป็นต้น

3. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลระบบไฟฟ้า

ก่อนที่จะทำการเลือกระบบไฟฟ้าและออกแบบ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทราบปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั้งหมดเสียก่อนโดยคำนวณจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดในอาคารที่จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า หากได้ DEMAN LOAD ที่ได้ คำนวณความต้องการแล้วก็จะเลือกใช้หม้อแปลง TRANSFER ที่มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ

สิ่งที่ผู้ออกแบบคำนึงถึงมากที่สุด คือความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการใช้งานที่สูง หลังจากคำนวณหา DEMAND LOAD ของกระแสไฟฟ้าได้ ภายในอาคารควรจะต้องติดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC DIESAL GENERATOR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง ผู้ออกแบบต้องติดตั้งแผงควบคุมแยกระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะ เช่น แยกเป็น AIR CONDITION SWITCH POWER & LIGHTING SWITHC และในสวิตช์บอร์ดแต่ละเครื่องจะมี CIRCUIT BREAKER แยกควบคุมในแต่ละห้องออกไปอีก ซึ่งเมื่อเกิดการลัดวงจร CIRCUIT BREAKER จะทำหน้าที่ตัดวงจรตรงจุดนั้นโดยอัตโนมัติ

ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าจากสถานจ่ายเกิดขัดข้องในอาคารต้องจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองไว้จำนวน 1 เครื่อง เรียกว่า AUTOMATIC EMERGENCY DIESEL GENERATOR มีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้คือ

- CONTINUOUS SERVICE สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ CRATE OUTLET โดยไม่จำกัดเวลา
- MOTOR STRATING CARACITY สามารถ START อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นมอเตอร์ได้

การทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าดับลง หรือกระแสไฟฟ้าต่ำกว่า 70% เป็นเวลา 3 วินาที TRANSFER SWITCH จะต่อ POLOT CONTACT สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในระยะเวลา 3 วินาที ดังกล่าวจะยังอยู่ในตำแหน่งที่ LOAD ต่อยู่กับวงจรของไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลังจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า START แล้วและยังสามารถสั่งจ่าย VOLIAGE และ FREQUENCY ไม่ต่ำกว่า 92% ของ RATING TRANSFER SWITCH จึงสับเปลี่ยน LOAD ให้ต่อเข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การทำงานเมื่อไฟฟ้านครหลวงกลับคืนสู่ปกติ TRANSFER SWITCH สับเปลี่ยน LOAD ให้ต่อเข้ากับวงจรของกระแสไฟฟ้านครหลวง แล้วเครื่องจะเดินต่อไปเป็นเวลา 3 นาที แล้วหยุดเครื่องลง TIME DELEY ช่วงเวลาตั้งแต่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงดับลง จนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ LOAD ได้เต็มที่ ต้องไม่น้อยกว่า 10 วินาที นับรวม TIME DELEY วินาทีนั้นด้วย

1. DETAIL GROUNDING SYSTEM เป็นเครื่องป้องกันไฟฟ้ารั่ว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 GROUND ROD เป็นระบบ COPPER – CLAD STEEL การตอก GROUND ROD. ให้ลงดินโดยให้ส่วนบนของมันอยู่ต่ำกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

1.2 การต่อสายดินเข้ากับ GROUND ROD. ใช้ GROUND GLAMP ขนาดและชนิดตามความเหมาะสม

1.3 การติดตั้งสายดินเพิ่มเติมจากแบบแปลน ต่อสายดินจาก GROUNDING SYSTEM ต่าง ๆ สายดินดังกล่าวให้ติดตั้งใน FLOOR SLAB จากปลายสายดินในท่อให้ต่อด้วยสายดินและติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของท่อเดินสายให้ใช้ STRAP ที่เหมาะสม จากสายดินที่ติดตั้งในบริเวณท่อให้ต่อสายดินแยกไปที่ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะของ PANEL BOARD SAFETY SWITH ทุกรูปแบบ SEFTY SWITCH ทุกตู้และ STARTER การต่อสายดินกับสายดินใช้ CLAMP และ BRAZE เสมอ

2. ระบบ CONDUIT SYSTEM คือ ระบบการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะซึ่งจะช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้นและยังป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าอันเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด วย ท่อ CONDUIT ปกติจะทำด้วยเหล็กชุบ GALUAIZE ภายในท่อไม่มีตะเข็บ เพื่อป้องกันสายไฟฟ้าชำรุด แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- ELECTRIC METAL เป็นท่อชนิดบางใช้ฝังในผนังก่ออิฐหรือแขวนในฝ้าเพดาน
- RIGiD STEEL CONDUIT เป็นท่อชนิดหนาใช้ฝังลงในพื้นหรือในพื้นดินที่มีความชื้น

ระบบไฟฟ้าของอาคารทั้งหมดต้องสอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวง

- ระบบไฟฟ้าแรงสูง เพส 3 สาย 12 Kv
- ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ เพส 4 สาย 38 Kv

ไฟฟ้าแรงสูง

ติดตั้งสายแรงสูง 12 Kv 3 เพส 3 สาย ซึ่งเดินในท่อจากห้องไฟฟ้าแรงสูงมายังเสาไฟฟ้าภายนอกอาคาร มีสวิตช์เกียร์ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตู้โลหะติดตั้งบนฐาน ค.ส.ล. สูงจากพื้น 1.50 เมตร ส่วนไฟฟ้าแรงต่ำ ติดตั้งในลักษณะเช่นเดียวกัน และในกรณีที่ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง เกิดดับขึ้นมา ก็มีเครื่องไฟฟ้าสำรองในกรณีฉุกเฉินเช่นนี้ โดยเครื่องไฟฟ้าสำรองจะทำงานเองทันทีโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดแสงสว่างแก่อาคารและทำระบบเทคนิคด้านอื่น ๆในปฏิบัติงานได้โดยมีรายละเอียดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินดังนี้

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน

- ให้กำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง
- เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แผงควบคุมเครื่องยนต์ แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและ RADIATOR ตั้งอยู่บนฐานเดียวกัน ซึ่งทำด้วยเหล็กสำเร็จรูป
- เครื่องยนต์ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ตามาตรฐานสามารถทำงาน OVER LOAD ได้ไม่น้อยกว่า 10% นาน 1 ชั่วโมง เมื่อวิ่งต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง
- ระบบควบคุมความเร็วเครื่องยนต์เป็นแบบ FULL HYDROLIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบไม่มีแปรงถ่าย และต่อโดยตรงกับเครื่องยนต์ ออกแบบให้ระบายความร้อนด้วยพัดลม ซึ่งติดบนแกนเดียวกับมิเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคทางด้านระบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างแก่อาคารโดยทั่วไปสามารถแบ่งแยกตามแหล่งกำเนิดของแสงได้ดังนี้

1. แสงธรรมชาติ ให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติและไม่สิ้นเปลืองพลังงานใด ๆ มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามช่วงเวลาของวัน ฤดูกาล และทิศทาง เช่น แสงจากทิศเหนือจะมีสีน้ำเงินมาก ดูเยือกเย็นเหมาะสำหรับภาพเขียน ส่วนแสงทางทิศใต้ร้อนกว่าและมีสีเหลืองและแดงมากกว่า เหมาะสำหรับปฏิมากรรม

2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสดงที่ใช้ได้ทุกเวลา สามารถควบคุมช่วงเวลาและปริมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 แสงจากหลอด INGANDESCENT (ธรรมดา) เป็นแสงที่เหมาะสมหรับการให้แสงเน้นที่จุดสำคัญ

2.2 แสงจากหลอด FLOUORESCENT (เรืองแสง) เป็นแสงที่มีความนุ่มนวลและมีการกระจายของแสงดีกว่าหลอดธรรมดา

ในการเลือกใช้แสงจากแหล่งกำเนิดทั้งสองควรพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ ความเหมาะสม ข้อดี – ข้อเสีย และองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วย แต่ทั่วไปมักนิยมใช้ทั้ง 2 แบบร่วมกัน ทั้งนี้เพราะมีความคล่องแคล่วในการใช้งานมากกว่าที่จะเลือกใช้เพียงแต่อย่างใดอย่างหนึ่ง

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการให้แสง

1. การให้แสงสว่างจากด้านบน เป็นแสงที่มีทิศทางส่งมาจากเหนือศีรษะ กรณีที่เป็นแสงธรรมชาติห้องควรมีความสูงของเพดานพอสมควร เพื่อลดปัญหาในเรื่องแสงที่ตกมาที่พื้นโดยตรง เพราะจำทำให้ตาพร่ามัวได้ อีกทั้งมีความร้อนเกิดขึ้นด้วย โดยทั่วไปบรรยากาศในแถบร้อนไม่ควรใช้ ถ้าจะใช้ก็ควรมีไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา และควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมเป็นส่วน ๆ ไป ในกรณีที่เป็นแสงประดิษฐ์ซึ่งเราสามารถควบคุมปริมาณของแสงได้ วิธีการนี้มีการกระจายแสงสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงระดับแสงสว่างในที่สาธารณะ

องค์ประกอบ		ลูเมน / ต.ร.ม.	ดัชนีการจ้าของแสง
พิพิธภัณฑ์	- ทั่วไป	15	16
	- ส่วนจัดแสดง	เฉพาะงาน	16
ห้องสมุด	- ห้องอ่านหนังสือ	20	19
	- โต๊ะอ่านหนังสือ	30	19
ส่วนทำงาน	- ทั่วไป	30	19
	- ห้องเขียนแบบ	30	16
	- ห้องประชุม,สำนักงาน	45	16
ส่วนปฏิบัติการ	- ห้องทดลองทั่วไป	30	19
	- ห้องซ่อมสงวน	100	19
	- ห้องเขียนภาพ	30	19
	- ห้องปั้น	45	19

2. การให้แสงสว่างแก่ส่วนแสดง หลักการทั่วไปมีดังนี้

2.1 แสงประดิษฐ์

1. มุมของแสงที่เหมาะสมกับงานปฏิมากรรมหรือวัตถุที่แสดงแบบลอยตัว อยู่ระหว่าง 0 – 45 องศา

2. สำหรับจิตรกรรมหรือแผ่นภาพ จะอยู่ระหว่าง 45 – 70 องศา

3. หลีกเลี่ยงการให้แสงสว่างในระดับเดียวกับวัตถุ เนื่องจากจะเกิดเงาสะท้อนมาก ควรปรับตำแหน่งให้เกิดเงาสะท้อนน้อยที่สุด หรือไม่เกิดเลยจะเป็นการดี

2.2 แสงธรรมชาติ

1. ควรลดปริมาณความจ้าลงด้วยการทำให้แสงนั้นเกิดการสะท้อนเสียก่อน
2. แสงทางทิศเหนือจะให้สีน้ำเงินมากกว่า ดูเยือกเย็นเหมาะสำหรับภาพเขียน
3. แสงทางทิศใต้จะออกสีเหลือง แดง แลดูร้อน ดูเหมาะสำหรับปฏิมากรม
4. ขอบหน้าต่างหรือช่องแสง ควรอยู่สูงหรือไม่ก็อยู่ต่ำกว่าระดับสายตาของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง นิยมใช้กันมาแต่โบราณ โดยทั่วไปใช้หน้าต่างหรือช่องแสงตอนบนของผนังตรงจุดต่อกับส่วนของหลังคา ซึ่งเป็นให้แสงที่เหมาะสมสำหรับประเทศในเขตร้อน แสงที่ตกลงมาจะทำมุมประมาณ 45 องศา และกระจายไปได้เกือบทั่วบริเวณ

การให้แสงทั้ง 3 วิธีนี้ ถ้าเป็นการให้แสงโดยตรงแล้ว จะทำให้สายตาเกิดอาการพร่ามัวและล้าได้ง่าย ควรพิจารณาการให้แสงโดยอ้อม คือ มีการสะท้อนของแสงก่อนจะเหมาะสมกว่า เพราะสามารถลดความจ้าและความร้อนของแสงลงได้ ซึ่งก็มีอยู่หลายวิธี เช่น การทำตะแกรง การทำแผงกันแดด การยื่นส่วนประกอบทางสถาปัตยกรรมเหล่านี้เป็นต้น

หลักการทั่วไปในการให้แสงสว่าง

1. ควรจัดให้ความเข้าของแสงภายนอกมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกับแสบงภายในมากนัก
2. คำนึงถึงปริมาณความร้อนและความจ้าของแสงสว่างให้มีน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
3. ขจัดแสงจ้าทั้งทางตรงและทางอ้อม
4. จัดให้มีแสงส่องเข้ามาทุกส่วนของอาคาร โดยให้มีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอกันไม่ควรให้มีแสงสว่างเข้ามาทางด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียวตลอดเวลา จะทำให้ไม่สบายตา
5. การเปิดช่องแสงไม่ควรเกินกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง
6. จัดปริมาณแสงสว่างให้เพียงพอและถูกต้องตามชนิดที่ใช้สอยของพื้นที่
7. ทำให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนการใช้สอย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

โดยการนำเอาการให้แสงสว่างภายในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพันธุ์วิทยามาเป็นตัวอย่างในการประกอบการพิจารณา

หลักเกณฑ์ในการให้แสงสว่างภายใน มีอยู่ 3 วิธี คือ

1. VISBILITY (การจัดประมาณแสงสว่าง)
2. DECOPATION (การตกแต่ง)
3. MOOD (อารมณ์)

เพื่อให้ได้ผลตามนี้จึงต้องออกแบบเกี่ยวกับแสงสว่างนี้แยกกันเป็นส่วน ๆ และจะร่วมกันเฉพาะแต่เมื่อกฎเกณฑ์นั้น ๆ เป็นที่พอใจแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. VISIBILTY (**การจัดปริมาณแสงสว่าง**)

ส่วนสำคัญที่สุด คือต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการมากกว่าบริเวณที่ต้องการได้รับแสงบริเวณที่ต้องการแสดงสว่างอาจใช้เป็นเครื่องตกแต่งได้ด้วย แต่ถ้าแสงสว่างมากเกินไป คนดูจะมองอะไรไม่เห็นนอกจากแสงไฟ

การให้แสงแบบ VISBILITY ก็เพียงพอให้พอมองเห็นที่นั่งอ่านรายการแสดงเท่านั้นไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อมดวงไฟหรือใช้ไฟที่มีแสงอ่อน 3 – 5 Ft, Cadle ซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีขาวดีที่สุด แสงสว่างที่จัดไว้นี้จะไม่ทำสภาพของ AUDTORIUM เสียไป อาจจะให้แสงสลัว ๆ และผู้ชมก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแหงนหน้าขึ้นมอง

นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย กฎเกณฑ์บัญญัติที่มีอยู่เพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือแนวทางเดิน จัดวางไฟไว้ใกล้ ๆ พื้นที่เก้าอี้ทุกตัวสลับกันเพื่อให้แสงสว่างเหมาะสมเพื่อความปลอดภัย

จำนวนไฟฟ้าที่กล่าวมานี้ มากเกินความจำเป็นสำหรับ VISBILITY จำนวนไฟฟ้าต่ำสุดและการวางแสงไฟก็คือ ให้มีแสงไฟทุก ๆ 3 แนวสลับข้าง และที่ซึ่งตัดที่ปลาย AISDES และ CROSS OVERS ให้มีดวงไฟทั้ง 2 ข้าง

ตามประตูทางออกทุก ๆ ทางจะต้องมีป้ายไฟฟ้าบอกทางอยู่ข้างบน ซึ่งเป็นกฎหมายในเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

2. DECOPATION (**ไฟตกแต่ง**)

แสงไฟตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในโครงการตกแต่ง AUDITORIUM และพิพิธภัณฑ์ไปในตัว และการที่แสงไฟให้ความสว่าง จะทำให้บรรยากาศที่สวยงามดึงดูดความสนใจขึ้นโดยศัยหลักการดังต่อไปนี้

2.1 การให้แสงที่กำแพง เพดานและ AUDITORIU ควรทำให้แสงไฟกลมกลืนระหว่า ง BACKGROUND กับคนนั่งดูมีความสว่างพอสมควรและสีที่ให้ควรจะช่วยส่งเสริมสีของผนังหรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

2.2 เพิ่มแสงสว่างเฉพาะจุดที่สำคัญ ตามโครงการที่ต้องการตกแต่งหรือต้องการให้เด่น เช่น ตามช่องกำแพง ศิลปวัตถุ หรือเครื่องประดับที่นำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 โดยที่ใช้ตกแต่ง เช่น โคมระย้า หรือโคมอื่น ๆ เป็นการแสงโดยตรง โคมเหล่านี้ต้องสวยมากและไม่ควรให้แสงสว่างมากเกินไป จนทำให้เกิดความรำคาญ ถ้าเป็นเช่นนี้ เราอาจซ่อนดวงไฟเพื่อให้แสงได้ฉายไปยังเพดานหรือผนังแต่อย่างเดียว การให้แสงสว่างเข้าเป็นแห่ง ๆ ต้องใช้ LINNER ส่วนแสงไฟแบบ OPEN LIGHT ก็ใช้เป็นเครื่องตกแต่ง (บางคราวใช้ CHANDELER เพื่อประโยชน์ทาง ACOUSTICS) ถ้าหากคนดูสวนมากมองเห็นได้ แต่ถ้าใช้แสงไฟที่ส่องสว่างมากเกินไป ก็รู้สึกรำคาญมาก ดังนั้นพวกเหล่านี้จึงเป็นเครื่องตกแต่งมากกว่าที่จะเพื่อให้แสงสว่างจริง ๆ และก็อาจจะซ่อนดวงไฟในวัตถุเหล่านี้ เพื่อประโยชน์ทาง VISIBILITY DECOPATION หรือ MOOD ก็ได้

3. MOOD (อารมณ์)

ยังไม่ได้กำหนดให้แน่นอนลงไปได้ว่า การให้แสงสว่างใน AUDITORIUM และ พิพิธภัณฑ์ ที่จะทำให้เกิดอารมณ์นั้นเป็นอย่างไร โดยทั่วไปมักจะให้แสงสว่างไฟฟ้าเปลี่ยนสีไปมา ต่าง ๆ สีกัน ดังนั้น ฉาก เพดาน ใช้สีกลางเพื่อรับแสง ที่ส่องจาก FOOT LIGHT นี้

การวิเคราะห์ระบบแสงสว่างในห้องประชุมใหญ่ (AUDITORIUM)

ในงานใหญ่ ๆ และมีลักษณะเฉพาะเช่นนี้ เป็นเรื่องยากที่สถาปนิกจะตัดสินใจเองทั้งหมด โดยเฉพาะในด้านที่เกี่ยวกับเรื่องของทางเทคนิคต่าง ๆ สำหรับระบบแสงนี้ก็เช่นกัน สถาปนิกกับวิศวกรไฟฟ้าจะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด เพื่อที่จะให้ได้ระบบแสงที่มีความเป็นระบบใช้ได้สะดวกและมีความสวยงามทางศิลป สถาปนิกอานจะให้ได้รับแสดงความคิดเห็นๆได้แต่เฉพาะเรื่องเกี่ยวกับความสวยงามของแสงหรือลักษณะของแสงที่เชี่ยวชาญจึงทำได้ถูกต้อง

ลักษณะของการใช้แสงไฟนั้นในขณะที่ยังไม่มีการแสดงก็อาจจะใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ที่อยู่ตามหลืบผนังหรือเพดาน ในลักษณะของ INDIRECT LIGHT เมื่อมีการแสดงเริ่มขึ้น แสงไฟเหล่านี้ก็จะต้องใช้แสงไฟแรงต่ำ (COLDING CATMODE GENERAL LIGHTING)

ห้องควบคุมการแสดง

จัดให้อยู่ชั้นบน ตำแหน่งที่ตรงข้ามกับเวทีแสดงเช่นเดียวกัน แต่ด้านหลังคนดู ห้องควบคุมแสงจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่อยู่ด้านข้างเวทีจะเป็นห้องควบคุมแผงวงจรไฟฟ้า ส่วนอีกห้องหนึ่งจะอยู่ในระดับชั้นเดียวกับคนดู เพื่อควบคุมแสงที่ปรากฏให้สวยงาม มักจะอยู่ตรงข้ามกับเวทีแสดง เป็นห้องควบคุมการฉายแสง FOLLOW LIGHT และ ARCS LIGHT โดยมีทางเดินติดต่อถึงกันได้ ส่วนอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ ก็จะให้อยู่ใกล้กับห้องเก็บอุปกรณ์ ทั้งห้องควบคุมแสงและเสียงเชื่อมต่อกันด้วยโถงใหญ่ ซึ่งอยู่หน้าห้องเก็บอุปกรณ์แสงและเสียง โถงนี้ใช้เป็นที่สำหรับเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้คัดเลือกออมาใช้ในแต่ละงาน จากโถงนี้ก็จะมีบันไดหนีไฟที่จะลงไปติดต่อกับการให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุดบางทีก็เป็นปัญหาสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบความเข้มของแสง (ฟุตต่อกำลังเทียน) การสะท้อนแสง การตัดแสงจากควบคุมแบบการเกิเงาสะท้อนจะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดตัวอาคาร แสงสว่างธรรมชาติถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงโดยตรง (DIRECT SUNLIGHT) และแสงกล้าจากห้องน้ำ

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา และหลอดเรืองแสงฟลูออเรสเซนต์ สิ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณาคือ เรื่องของราคา ในความเข้มของแสงสว่างกับการใช้หลอดธรรมดาจะสิ้นเปลืองมากกว่าการใช้หลอดเรืองแสง ทั้งที่การลงทุนครั้งแรกไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลืองเงินถึงขนาดนั้น

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตาผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้น เราจะสามารถเลี่ยงได้โดยการศึกษาและเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดานให้มีสีสว่าง ๆ แต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ ผนังและเพดานสีจะส่งผลร้านควรจะหลีกเลี่ยงให้มากทุ่สดหากเกิดการตัดกันของแสงเกิดขึ้น

แสงชนิดส่องโดยตรงจำพวกสปอร์ตไลท์ สำหรับเน้นแสงส่วนใดส่วนหนึ่งใช้สำหรับส่วนที่โชว์หนังสือหรือผลงาน

4. ระบบเสียง

การวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิคทางด้านเสียง

มาตรการในการควบคุมและป้องกันเสียง สามารถแบ่งได้กว้าง ๆ 2 วิธีคือ

1. เก็บเสียงที่พึงพอใจ
2. ขจัดเสียงที่ไม่ต้องการ

คุณสมบัติทั่วไปของเสียง

1. เสียงเป็นพลังงานไม่สามารถผ่านสูญญากาศได้ ต้องผ่านตัวกลางได้ (อากาศ ของเหลว ของแข็ง)
2. เสียงเดินทางไปถึงผู้ฟังโดยตรงและการสะท้อน
3. หูคนปกติจะได้ยินเสียงที่มีความถี่ตั้งแต่ 16 – 20,000 Hz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เสียงสองเสียงจะต้องมีความเร็วต่างกัน 0.03 วินาที หูจึงจะแยกเสียงสองเสียงออกจากกันได้

5. เสียงที่มีความถี่มากกว่า 1,500 Hz หูสามารถจำแนกทิศทางที่มาของเสียงได้ แต่ถ้าความถี่ต่ำมาก ๆ จะไม่สามารถแยกได้

6. เสียงรบกวนคือ เสียงที่ดังเกิน65 เดซิเบล จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของหูลดลง ประสาทหูเสื่อมลงทำให้เกิดผลทางด้านอารมณ์และจิตใจได้

ค่ามาตรฐานในการควบคุมและป้องกันเสียงรบกวน

ตารางที่ 3.11 แสดงมาตรฐานในการควบคุมและป้องกันเสียงรบกวน

ลักษณะของห้อง / การใช้งาน	ระดับเสียง
1. ห้องทำงานหรือห้องนอน	15 เดซิเบล
2. ห้องอ่าน – เขียนหนังสือ	20 เดซิเบล
3. ห้องประชุม – สัมมนา	30 – 35 เดซิเบล
4. สำนักงานทั่วไป - ห้องอาหาร	40 เดซิเบล
5. สำนักงานที่มีเสียงดัง	60 เดซิเบล

ในการออกแบบอาคารแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดตามแหล่งกำเนิด คือ

1. เสียงจากภายนอกอาคาร
2. เสียงจากภายในอาคาร

สำหรับเสียงจากภายนอกอาคารนั้น สามารถป้องกันได้ด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. ระยะทาง อาคารควรตั้งอยู่ลึกเข้าไปให้พ้นแหล่งกำเนิดเสียง
2. หลีกเลี่ยงบริเวณที่เสียงกระทบได้โดยตรง
3. ทำแผงหรือผนังกั้นเสียง
4. ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม เป็นแถวเพื่อช่วยดูดกลืนเสียง
5. ให้แหล่งกำเนิดเสียงอยู่ต่ำกว่าอาคาร
6. วางผังอาคารให้ส่วนที่ไม่ต้องการความเงียบมาเป็นส่วนกั้นเสียง
7. กำหนดส่วนเปิดอาคารให้หลีกเลี่ยงแนวทางของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ใส่วัสดุกันเสียงที่ผนังของอาคาร

เสียงภายในอาคารสามารถป้องกันได้ดังนี้

1. ลดเสียงจากต้นกำเนิด

2.บรรจุต้นกำเนิดเสียงลงในกล่องหรือห้องเปิดและแยกให้ห่างออกไปหรืออาจใช้แผงและผนังดูดเสียง

3. ใช้วัสดุป้องกันเสียงหรือกระจก, ผนัง 2 ชั้น

4. แยกห้องที่มีเสียงดังออกจากบริเวณที่ต้องการความเงียบ

5. ลดเสียงภายในห้องโดยการใช้ผิวหรือวัสดุบุผิวที่เป็นตัวดูดซึมเสียง

5. ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยอาจแบ่งออกเป็นระบบที่ทำงานสอดคล้องต่อเนื่องกัน 3 ระบบคือ

1. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ เป็นระบบวิศวกรรม ระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัยเพราะยิ่งควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติของไฟไหม้เร็วเท่าไรโอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็ทำได้เร็วขึ้น

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยจะประกอบไปด้วย

- สัญญาณเตือนภัยด้วยมือติดตั้งตามจุดต่างๆ ที่เป็นได้ง่าย
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับความร้อน
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับควัน

2. ระบบดับเพลิง แบ่งออกเป็นประเภทอัตโนมัติและธรรมดา

2.1 ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เผชิญไฟจะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือในการดับไฟเอง อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่

- เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว เป็นเครื่องมือที่มีผงเคมีหรือก๊าซบรรจุในถึงเหล็กสามารถหิ้วไปฉีดยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้

- หูดับเพิลงประกอบไปด้วยหัวฉีดและสายน้ำดับเพลิงซึ่งสามารถออกจากตู้ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งจะติดเป็นจุดในรัศมีที่น้ำสามารถครอบคลุมได้ทั่ว

2.2 ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือระบบท่องฉีดน้ำดับเพลิงที่มีหัวฉีดน้ำอัตโนมัติเป็นกระเปราะบรรจุปรอท เพื่อให้แตกตามตามอุณหภูมิที่ต้องการ 57 –71 องศา โดยจัดระยะห่างระหว่างหัวฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำประมาณ 3.6 – 4.3 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองฝอยครอบคลุมไปทั่วบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ โดยมีปั๊มสูงน้ำดับเพลิงซึ่งเป็นปั๊มเครื่องไฟฟ้า หรือดีเซลทำงานส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

3. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม เป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัยและระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายพอ ๆ กับไฟไหม้ นอกจากนี้การควบคุมความดันอากาศภายในอาคาร เพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญเพื่อเป็นการจำกัดอาณาบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุด สะดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบไปด้วยพัดลม 2 ระบบคือ

1. ระบบลดอัดอากาศ ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟเพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

2. ระบบพัดลมดูดอากาศ ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลงและลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟทำให้ไม่สามารถออกได้

การทำงานของระบบ

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัยทั้ง 3 ระบบจะสอดคล้องกัน โดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้จะทำหน้าที่ตรวจสอบและตรวจจับการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งสัญญาณลงไปยังแผงควบคุม โดยมรการรอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อทำให้ผู้ควบคุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อนว่าเป็นสัญญษณจริงก็จะทำการกดปุ่มกริ่งแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ จากนั้นก็จะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคาร เพื่อมิให้เกิดไฟฟ้าช๊อตจากเพลิงไหม้ขึ้นอีก ส่วนไฟแสงสว่างจะใช้พลังงานจากแบตเตอร์รี่แทน ระบบปรับอากาศจะหยุดเดิน เพื่อป้องกันการลามของเพลิงไปตามท่อส่งลมเย็น ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานในขณะเดียวกันระบบระบายควันและควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำงานหลังจากนั้นผู้ควบคุมจะเข้าควบคุมระบบต่าง ๆ ตามสถานการณ์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิคทางด้านระบบป้องกันอัคคีภัย

จากการพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอัคคีภัยพอจะสรุปได้ 3 ประการคือ

1. การที่กระแสไฟฟ้าลัดวงจร
2. เกิดจากก้นบุหรี่
3. การประมาทเผอเรอของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากทั้ง 3 สาเหตุ อาจทำการแก้ไขโดยการจัดระบบรักษาความปลอดภัยในการป้องกันอัคคีภัย 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1. ระบบถังน้ำดับเพลิง
2. ระบบแก๊สดับเพลิง (มีการจัดระบบดับเพลิงประจำห้องทำงานอัตโนมัติ)
3. ระบบใช้แก๊สดับเพลิงอย่างเดียว (แบบสำเร็จรูป ติดตั้งเฉพาะชุด)

ส่วนที่ทำการพิจารณาที่จะป้องกันอัคคีภัย มีดังนี้

1. ห้องประชุม
2. สำนักงาน
3. พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุด ห้องบรรยาย
4. ส่วนบริการทั้งหมด

จากการพิจารณาคุณลักษณะของระบบดับเพลิงและพื้นที่ใช้สอย แล้วจึงได้เลือกใช้ระบบดับเพลิงแบบใช้แก๊สดับเพลิงอย่างเดียว ผสมกับระบบใช้แก๊สดับเพลิงแบบอัตโนมัติโดยมีเหตุผลดังต่อไปนี้ คือ

1. ความสามารถในการดับเพลิงมีประสิทธิภาพสูง ระยะเวลาและการลงทุนคุ้มค่า
2. เจ้าหน้าที่มีความสามารถที่จะใช้ระบบดังกล่าวได้ดีและสะดวก
3. เป็นระบบอัตโนมัติและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแต่ทรัพย์สินส่วนอื่น ๆ
4. ความเหมาะสมในการใช้พื้นที่แต่ละส่วนเช่น ส่วนธุรการและส่วนบริหารอาจใช้ระบบดับเพลิงแบบใช้แก๊สไฟฟ้าอัตโนมัติ และส่วนบริการการศึกษา รวมทั้งส่วนปฏิบัติการกับส่วนวิชาการอาจใช้ระบบแก๊สดับเพลิงแบบติดตั้งเฉพาะที่เป็นต้น

การป้องกันอัคคีภัยภายใน

เป็นสถานที่ชุมนุมชน อันเกิดเพลิงไหม้ได้ง่ายเช่น ฉาก พรม เก้าอี้ ห้องฉายภาพยนตร์ ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากไฟฟ้าลัดวงจร จากก้นบุหรี่หรือความร้อนจากแสงไฟ ฯลฯ

บริเวณที่ต้องการป้องกันมากที่สุดคือ

- เวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องดนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้นั่งฟัง
- ห้องเครื่องยนต์เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องทำความเย็น

ตารางที่ 3.12 แสดงอัตราส่วนของจำนวนคนต่อจำนวนทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1 – 60	1
61 – 600	2
601 – 1,000	3
1,001 – 1,400	4
1,401 – 1,700	5
1,701 – 2,000	6
2,001 – 2,250	7
2,251 – 2,500	8
2,501 – 2,700	9

- ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง ต้องจัดตัวอักษรโตขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 1.80 – 2.70 เมตร เห็นได้โดยง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความชัดด้วยในที่มืด

- การทำแสงให้เป็นแสงเรืองมีหลักสองประการ คือใช้ไฟธรรมดาและใช้ไฟจากแบตเตอรี่ ซึ่งให้แสงตลอดเวลาขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

- นอกจากนี้ตามหลืบมุมหรือที่ซับซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางหนีไฟหรือทางออกที่ปลอดภัย

- บริเวณตามทางเดิน ควรโล่ง ไม่มีเกาอี้เสริมหรือวางของเกะกะเป็นอันขาดตรงที่บันไดหรือเป็นชั้น ควรทำให้สังเกตได้ง่าย และ ใส่ไฟส่องสว่างไว้หรือทางสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดที่ทิ้งก้นบุหรี่ โดยการทำภาชนะด้วยโลหะเป็นถาดรองด้วยถัง ภายในบรรจุด้วยทรายละเอียดจะเป็นการดีมาก ปากถังมีที่ฝาปิดเรียบร้อย วางไว้ตามจุดต่าง ๆ ให้ห่างจากเครื่องหรือวัสดุไวไฟ เวลาการจัดแสดงควรมาเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญประจำอยู่อย่างน้อย 1 คน

- วัสดุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรนำมาเก็บไว้ในห้องประชุมหรือที่ชุมนุมชนหากทำได้ตามบริเวณฉากหลังเวทีและผู้เข้าชมหรือฟังควรงดสูบบุหรี่เด็ดขาดและควรให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของราชการเข้าไปตรวจความเรียบร้อยอยู่เสมออย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง

6. ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

1. ระบบน้ำประปา สำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัยด้วย

2. ระบบระบายน้ำ ประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา ระบายน้ำทิ้งจากห้องครัวและน้ำโสโครกจากห้องน้ำ

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคารต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการระบายสู่ท่อน้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเกิดการเน่าเสียได้

ระบบประปา น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากการประปานครหลวง แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำสำรองไว้จ่ายน้ำยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อรับน้ำจากท่อสาธารณะไว้ใช้ยามฉุกเฉิน

ถังเก็บน้ำนี้มักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปานครหลวงสามารถไหลเข้ามาได้โดยสะดวก โดยใช้ลูกลอบเป็นตัวควบคุมในการเปิดปิดของประตูน้ำ นอกจากนั้นยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากดินแห้ง ในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาดและได้ใช้น้ำสำรองไปจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระบบน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่เมื่อมีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถึงพอสมควรเช่น 30 เซนติเมตร

การเลือกระบบจ่ายน้ำ มีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีคือ

1. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

ข้อดี

- มีความแน่นอนในการทำงานสูงและมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการทำงานง่ายสะดวกในการซ่อมบำรุง
- ค่าก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบอื่น และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำรวมทั้งค่าซ่อมบำรุง
- ใช้ประตูน้ำควบคุมความดันในระบบจ่ายน้ำน้อยกว่าระบบอื่น ๆ
- สามารถเก็บน้ำเอาไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง
- ใช้พลังงานน้อยและเลือกใช้เครื่องสูงน้ำให้ทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงได้ง่าย
- มีการเปลี่ยนแปลงความดันในท่อจ่ายน้ำน้อย
- ถึงแม้จะเลือกใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสียต่อระบบ

ข้อเสีย

- ถังน้ำต้องอยู่สูงอาจทำให้เสียความสวยงาม
- มีน้ำหนักมาทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง
- ถ้าการก่อสร้างไม่ดีจะเกิดการรั่วซึมและถ้าเกิดรอยรั่วขนาดใหญ่อาจทำให้เกิดการเสียหายได้

2. ระบบถังอัดความดัน

ข้อดี

- ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่
- สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ไม่ทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอย
- เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินขณะที่ไม่ใช้น้ำ
- สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ทำงานประสิทธิภาพสูงได้ง่าย

ข้อเสีย

- เนื่องจากมีอ๊อกซิเจนละลายน้ำอยู่ในน้ำสูงทำให้มีการกัดกร่อนในระบบจ่ายน้ำมากกว่าระบบอื่น

3. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง

ข้อดี

- ใช้เนื้อที่น้อย
- อาจลงทุนต่ำในบางกรณี
- ไม่ต้องเก็บน้ำไว้ในอาคารทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- การควบคุมการทำงานยุ่งยากมาก
- อาจมีปัญหาในการทำงานหากเลือกเครื่องสูบน้ำไม่ถูกต้อง
- ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง
- การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่งอยู่ตลอดเวลา
- เครื่องสูบน้ำต้องทำงานที่ช่วงกว้างมากทำให้ประสิทธิภาพการทำงานต่ำ
- เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง
- ถ้าเลือกเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไป นอกจากจะต้องลงทุนสูงแล้ว ยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทำงานสูงตลอดเวลาเพราะเครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพต่ำ

ระบบระบายน้ำ มีอยู่ 2 ประเภทคือ

1. ระบบระบายน้ำฝน แยกระบบระบายน้ำฝนบนหลังคาของอาคารและระบายน้ำฝนระดับพื้นดิน ซึ่งประกอบด้วยรางน้ำและตระแกรงรองครอบท่อ ท่อระบาน้ำฝนและบ่อพักน้ำสำหับการระยายน้ำฝนบนหลังคานี้ถ้าหากสามารถระบายน้ำลงตามแนวดิ่นได้ทันทีก็ไม่มีโอกาสล้นรางได้ แต่ก็ควรมีท่อรับน้ำฉุกเฉินเพื่อระบายน้ำออกที่ถนนหรือทางเท้าในกรณีที่ท่อระบายน้ำชั้นล่างเกิดการอุดตัน ความกว้างของรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับท่อขนาดท่อในแนวดิ่งนั้น ขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคากับอัตราการตกของฝน โดยทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบนอาจใช้ขนาด 3 – 4 นิ้วก็ได้

2. ระบบระบายน้ำทิ้ง นิยมทำกัน 2 วิธีคือ

2.1 แยกท่อน้ำจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ ครัว ลงสู่บ่อพักน้ำ แล้วจึงระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะไปเลย

2.2 น้ำทิ้งจากส้วมหรือปัสสาวะนั้นจะระบายลงสู่บ่อเกรอะ – บ่อซึม หากจะทำการระบายลงสู่ท่อน้ำสาธารณะจำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียคือน้ำที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะควรจะผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ความสกปรกต่าง ๆ ลดลง

ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียมี 2 ขั้นตอน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.การบำบัดชั้นแรก เพื่อแยกเอามวลสารที่กำจัดได้ง่าย โดวิธีการฟิสิกส์ เช่น ตะแกรงกรองผง บ่อดักไขมัน บ่อดักตะกอน

2.การบำบัดชั้นสอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมวลสารที่เหลือออกมา ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา เช่น SEPTIC TANK, ACTIVATED SLUDGE, ROTATING PIOLOGYCAL (ระบบชีวแผ่นหมุน)

หลังจากนั้นจึงผ่นกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรคแล้วจึงทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

น้ำที่มาจากการใช้ทั่วไปมักจะระบายลงสู่บ่อพักหรือบ่อดักไขมันก่อนที่จะทำการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ นำไปใช้รดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า หรือส่งต่อผ่านไปยังการบำบัดขั้นที่สอง ส่วนน้ำเสียที่มาจากส่วนที่ส้วมหรือปัสสาวะจำเป็นต้องผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดก่อน คือการบำบัดขั้นที่สอง ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้ SEPTIC TANK เนื่องจากการก่อสร้างและติดตั้งง่าย ไม่ต้องมีเครื่องจักรกลและไม่ต้องดูแลรักษามาก

วัตถุประสงค์ในการใช้ SEPTIC TANK ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนหไอกจากน้ำเสียส่วนน้ำใสจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดหรือส่งไปยังลานซึมเพื่อกำจัดในขั้นสุดท้าย ตะกอนที่ตกอยู่ก้นถึงจะถูกจุลชีพย่อยสลายให้มีประมาณลดลงและสูบออกทิ้งเป็นครั้งคราว

ประสิทธิภาพในการลดมวลสารโดยเฉลี่ยนั้น พบว่าสามารถลด BOD ได้ร้อยละ 40 – 65 ลดไขมันได้ร้อยละ 70 – 80 และลดฟอสเฟสได้ร้อยละ 15

เพื่อให้มีการตกตะกอนได้ดีควรแบ่งถังออกเป็นสองส่วนโดยปริมาณของถังส่วนหลังจะมีค่าระหว่าง 1/3 ถึง ½ เท่ากับถังส่วนแรก

จากการวิเคราะห์ของวิศวกรสุขาภิบาล ได้แนะนำว่าหากน้ำเสียมีปริมาณน้อยเาช่น ไม่เกิน 5 – 10 ลบ.ม./ วัน และมีที่มากพออาจใช้เป็นบ่อซึมหรือลานซึมก็ได้ แต่ถ้าปริมาณน้ำเสียมีมาก ไม่สามารถซึมลงในดิน ได้ทันทีก็จำเป็นต้องใช้ระบบอื่น เช่น FILTER TANK ACTIVATED SLUDGE ROTATING PIOLOGYCALเพื่อให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีพอที่จะไม่ทำความเดือดร้อนเมื่อทิ้งลงไปในท่อระบายน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิคระบบสุขาภิบาล

การเลือกระบบจ่ายน้ำกับอาคาร

1. ระบบประปา ระบบจ่ายน้ำทั้ง 3 ระบบ ที่ได้กล่าวมาแล้ว มีลักษณะเฉพาะทั้งข้อดีและข้อเสีย ผู้ออกแบบจึงต้องเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับงานนั้น ๆ โดยต้องพิจารณาทั้งด้านความแน่นอนในการทำงาน ค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการ ตลอดจนการซ่อมบำรุงการรบกวนต่างๆ และสวยงาม

2. ระบบระบายน้ำ ปัจจัยประการแรกที่ต้องพิจารณาถึงในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียได้แก่ กฎหมายที่ใช้บังคับในการก่อสร้างนั้น สำหรับกรุงเทพ ได้มีบัญญัติกรุงเทพมหานคร ด้านการสุขาภิบาล

"ข้อ 90 ส้วมต้องเป็นชนิดชำระล้างปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อกรอง บ่อมีการสร้างส้วมในระยะ 20 เมตร จากเขตคลองสาธารณ ต้องสร้างเป็นส้วมถัง กับชนิดน้ำซึมได้"

สำหรับอาคารซึ่งเป็นอาคารสำนักงาน ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียจึงต้องประกอบด้วย

1. น้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะจะต้องต่อเข้าถึง SEPTIC TANK หากน้ำเสียมีปริมาณน้อย ไม่เกิน 5 – 10 ลบ.ม./วัน และมีมากพออาจจะใช้เป็นลานซึมหรือบ่อซึมก็ได้ แต่ถ้าปริมาณน้ำเสียมาก ไม่สามารถซึมลงใต้ดินได้ทัน ก็จะต้องส่งไปบำบัดต่อยังระบบบำบัดขั้นที่สองต่อไป

2. น้ำเสียจากส่วนอื่น ๆ รวมทั้งน้ำเสียที่ผ่านแล้ว แต่ไม่สามารถซึมลงดินได้ จะต้องส่งไปเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อจัดการมวลสารต่าง ๆ เช่น ระบบ ACTIVATED SLUDGE, ROTATING PIOLOGYCAL เพื่อให้น้ำทิ้งมีคุณภาพพอที่จะไม่ทำความเดือดร้อนเมื่อทิ้งไปในบ่อระบายน้ำสาธารณะ

ปัจจัยต่อมาได้แก่ ความแน่นอนในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการซ่อมบำรุง ระบบสวนใหญ่ที่ใช้ได้แก่ระบบ ACTIVATED SLUDGE ซึ่งผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ได้หลายแบบ และมีความคล่องตัวมาก แต่ก็พบว่าระบบ ROTATING PIOLOGYCAL มีข้อดีกว่า ในทุกกรณี ยกเว้นราคาค่าก่อสร้างจะแพงกว่าประมาณ 30%

นอกจากนั้นผู้ออกแบบยังต้องพิจารณาด้านความเหมาะสมเกี่ยวกับสถานที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น ความสูงของพื้นที่ที่กำหนด พื้นที่ใช้งาน ระดับของระบบเมื่อเทียบกับชั้นดิน เป็นต้น โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียจะต้องใช้ความสูงสุทธิระหว่าง 5.00 – 6.00 เมตร และพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่า 3.00 เมตร จากพื้นดิน เพื่อให้น้ำสามรรถไหลผ่านไปยังถังต่าง ๆ และออกจากระบบโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องสูบน้ำช่วย

7. ระบบรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์นั้น เป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นพิเศษเพราะพิพิธภัณฑ์สถานในสายตาของประชาชนเป็นแหล่งเก็บรักษาวัตถุหายากและมีราคาดีที่สุดไม่น้อยไปกว่าธนาคารซึ่งเป็นสถาบันการเงินของประเทศ ทรัพย์สินอันมีค่าทางประวัติศาสตร์ ศิลปะและวัฒนธรรมทั้งหมดถูกนำมาเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ เพราะฉะนั้นเนื้อแท้ประการหนึ่งของพิพิธภัณฑ์สถานคือ ความมั่นคงปลอดภัยของวัตถุ

จากลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดขึ้นในพิพิธภัณฑ์นั้นสามารถจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ความเสียหายที่เกิดขึ้นเพราะการทำลายของคน เป็นต้นว่า การเข้ามาทำลายหรือโจรกรรมทรัพย์สินของพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงอยู่ในนั้น

2. การเกิดอัคคีภัย อันตรายประเภทนี้มักเกิดขึ้นได้เสมอ แม้ไม่บ่อยเหมือนประเภทแรก แต่เมื่อเกิดขึ้นครั้งใดสร้างความเสียหายใหญ่หลวงมาให้แก่พิพิธภัณฑ์ จึงนับว่าเป็นภัยอันตรายที่สุดของพิพิธภัณฑ์

3. สงครามหรือภัยจากการต่อสู้ยามสงคราม สงครามไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก แต่หากเกิดขึ้นคราวใดย่อมนำความวิบัติมาสู่ประเทศชาติ สังคม รวมทั้งสถาบันพิพิธภัณฑ์ด้วย

เทคนิคการป้องกันภัยในพิพิธภัณฑ์

1. เทคนิคทางกลศาสตร์ คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้กันอยู่ทั่วไป
   1.1 การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
   1.2 ใช้ระบบกุญแจใส่ประตูห้องและตู้แสดง
   1.3 ตู้กระจกพิเศษกันกระแทกและกระสุน
   1.4 ใช้พลาสติกหนาและเหนียวเป็นพิเศษ
   1.5 สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันทั้งโจรภัยและอัคคีภัย
   1.6 ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำประตูปิด – เปิด อัตโนมัติ
2. เทคนิคทางไฟฟ้า มีเทคนิคใหม่ ๆ อยู่มาก เช่น
   2.1 เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเลคตรอน
      2.1.1 เครื่องดักเสียงใช้ระบบอิเลคตรอนจับเสียง ถ้ามีคนร้ายลักลอบเข้าไปหรือถ้ามีการงัดแงะ สัญญาณจะทำการแจ้งเหตุทำให้เกิดเสียงเตือนภัยขึ้นมาทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 เครื่องจับโดยอาศัยหลักการในการเปลี่ยนแปลงความจุของไฟฟ้า อาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตรัศมีทำการของเครื่องประจุไฟฟ้าจะถูกรบกวน เครื่องส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงขึ้น

2.1.3 รั้วไฟฟ้า ใช้การเดินสายไฟฟ้าหรือเส้นลวดที่รั้ว หากเกิดการกระทบจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดสัญญาณขึ้น

2.1.4 เครื่องดักด้วยคลื่นเสียงสูง โดยการสร้างคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านจะทำให้ค่าที่ตั้งไว้เปลี่ยนแปลง เครื่องจะส่งสัญญาณแจ้งภัยขึ้น

2.1.5 เครื่องกีดขวางไฟฟ้า คล้ายกับรั้วไฟฟ้าแต่ใช้ไฟฟ้าแรงสูง หากสัมผัสเข้าอาจถึงแก่ชีวิตได้

2.2 เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเลคตรอน

2.2.1 เครื่องดักการกระทบกระเทือน มักใช้ป้องกันวัสดุ ตู้เซฟ กำแพง ประตูและหน้าต่าง

2.2.2 เครื่องดักด้วยลวด มี 2 วิธีคือ

- ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดวัตถุหรือสิ่งที่ต้องการคุ้มกัน แล้วต่อไปยังสัญญาณเสียง เมื่อลวดถูกดึงหรือขาดก็จะเกิดสัญญาณขึ้นใช้ภายในอาคาร
- ระบบไฟฟ้าผ่านบนลวดที่มีฉนวนหุ้มห่อ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดจะเกิดสัญญาณขึ้นกับภายนอกอาคาร

2.2.3 พรมลวดไฟฟ้า ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรมและเดินกระแสไฟฟ้า ถ้ามีคนเดินเหยียบบนพรม แรงกดจะทำให้สัญญาณดังขึ้น

2.2.4 วงจรสัมผัส ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่ม สัมผัสกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นแยกจากกันทำให้วงจรไฟฟ้าขาดและส่งสัญญาณขึ้น

2.2.5 เครื่องดักความร้อน ใช้ติดตั้งในที่ที่เป็นโลหะ เพื่อป้องกันเครื่องเจาะเผาเหล็ก ถ้าความร้อนจุถึงที่ตั้งไว้จะเกิดสัญญาณ

2.2.6 การควบคุมประตูทางเข้า ใช้วิธีทางกลศาสตร์และอีเลกตรอน ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดักจับไฟฟ้า นำมาใช้ควบคุมประตูซึ่งจะทำเป็นอัตโนมัติ ได้เมื่อเกิดสัญญาณดังขึ้น ประตูจะปิดเองโดยอัตโนมัติหรือให้คนกดสวิตช์ ปิด – เปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 เครื่องจับ ใช้เครื่องจับติดไว้ที่วัตถุที่ต้องการคุ้มครอง มีหลายแบบเช่น แบบเส้นลวด แบบสำเร็จ ฯลฯ เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องถูกสัมผัสจะทำให้เกิดสัญญาณขึ้น

2.3 ระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ใช้วัดความเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนกลับอันเนื่องจากการที่มีวัตถุเคลื่อนที่ผ่านหรือเข้าไปใกล ทำให้เกิดเป็นสัญญาณ

2.4 เทคนิคทางทัศนะ

2.4.1 เครื่องกั้นด้วยแสงสว่าง ใช้ลำแสงพุ่งไปยังโฟโต้ – อีเลคริกาเซล ถ้ามีสิ่งใดไปกั้นลำแสง สัญญาณจะทำงาน ควรใช้ภายในอาคาร

2.4.2 เครื่องกั้นด้วยแสงอัลฟรา – เรดเป็นแสงที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เหมาะที่จะใช้กับทางเดินและทางเข้า – ออก แต่ไม่เหมาะกับภายนอกอาคาร

2.4.3 เครื่องโทรทัศน์ ใช้จับภาพที่ต้องการคุ้มครอง มีทั้งแบบภายในและภายนอกอาคาร โดยมักใช้กับทางเข้า มีเจ้าหน้าที่ควบคุมที่จอมอนิเตอร์

2.4.4 ใช้แสงสว่างควบคุม การใช้ไฟฟ้าธรรมดาหรือสปอร์ตไลท์ส่งไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครอง มักใช้กับรั้วทางเข้า มีผลทางจิตวิทยา

2.4.5 เครื่องถ่ายภาพ ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้ยังจุดที่ต้องการคุ้มครองเป็นกล้องอัตโนมัติ ไฟแฟลชจะจะสว่างเองเมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ติดตั้งไว้

2.5 เทคนิคทางเคมี

2.5.1 ใช้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดเป็นควันหรือแสงไปขึ้นที่เครื่องรับ

2.5.2 ใช้แรงระเบิด เป็นเครื่องดักที่ทำให้เกิดเสียงระเบิด เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นที่จุดที่ต้องการคุ้มครอง

2.5.3 สีย้อม ใช้สารเคมีที่เป็นสีย้อม ถ้าคนร้ายจับต้องจะเป็นรอยและสีจะติดที่มือหรือเสื้อ สีที่ติดจะหลุดออกได้ยาก ช่วยในการติดตามคนร้าย

3. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ การดูแลรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์สถานต้องคำนึงถึงการป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืนตลอด 24 ชั่วโมง เจ้าหน้าที่ในพิพิธภัณฑ์ทุกคนแม้ไม่ใช้เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนักในการระวังรักษาวัตถุในอาคารด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิดพิพิธภัณฑ์ ในเวลาเปิดการแสดงหรือในเวลากลางวัน จะมีเจ้าพนักงานเฝ้าห้อง เจ้าหน้าที่รักษาการณ์และยามทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัยร่วมกับอุปกรณ์แจ้งภัยที่ได้กล่าวมาแล้ว

3.2 ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน หลังเวลาเปิดพิพิธภัณฑ์สถานแล้วจะต้อมีเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืน ผลัดหนึ่งอาจเป็น 3 – 4 ชั่วโมงหรือ 6 ชั่วโมงแต่ละผลัดอาจมีมากกว่า 2 คน เพื่อความเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน จึงได้มีวิธีการต่าง ๆ ที่จะใช้คุมยามระหว่างอยู่เวรและมีการรายงานเพื่อส่งงานแก่ผลัดต่อไป

การป้องกันอัคคีภัยในพิพิธภัณฑ์สถาน

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยเป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ ฉะนั้นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัย จึงต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหารและอุปกรณ์และเทคนิคในการต่อสู้ป้องกันจากอัคคีภัยด้วย

สาเหตุต่าง ๆ ของอัคคีภัย การป้องกันอัคคีภัยที่ดีจำเป็นต้องทราบสาเหตุ เพื่อที่จะได้หาทางป้องกันแก้ไข ไม่ให้เกิดขึ้นได้ โดยทั่วไปสาเหตุจากอัคคีภัยมักเกิดจากเหตุดังต่อไปนี้

1. การใช้กระแสไฟฟ้า เป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้ถ้าขาดการระมัดระวัง ควรทำการตรวจตราและดูแลป้องกันอยู่เสมอ

2. จากการสูบบุหรี่ เกิดจากความประมาทและขาดความระมัดระวัง โดยทั่วไปจะห้ามผู้ชมสูบบุหรี่ในส่วนแสดง

3. ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงงานตลอดจนเครื่องมือทำความสะอาดห้อง การเก็บรักษาวัตถุเชื้อเพลิง ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

ข้อแนะนำในการป้องกันอัคคีภัย

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. มีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรง รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจตราเปลี่ยน ซ่อมแซมโดยเฉพาะ
3. มีห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมีที่ปลอดภัย
4. อาคารต้องออกแบบเตรียมการป้องกันอัคคีภัย
5. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุในห้องจัดแสดงและห้องอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ติดตั้งสายสูบและสายสูบ สำหรับฉีดน้ำยาเมื่อเกิดไฟไหม้ จัดตั้งหัวสูบน้ำในจุดต่าง ๆ เป็นระยะ ๆ ในกรณีที่น้ำประปาไม่เพียงพอ จะต้องมีน้ำสำหรับดับเพลิงไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำและเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ

7. เตรียมสารเคมีสำหรับดับเพลิงให้เหมาะสมกับห้องจัดแสดงและห้องต่าง ๆ

8. ฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา

9. มีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง

10. เทคนิคในปัจจุบันอาจติดตั้งเครื่องดักความร้อนในห้องจัดแสดงงานและเครื่องดับเพลิงด้วยสารเคมี ซึ่งจะทำงานเองโดยอัตโนมัติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคด้านการรักษาความปลอดภัย

1. ระบบการป้องกันการโจรกรรม

การพิจารณาใช้ระบบป้องกันโจรกรรมนี้ พิจารณาจากสาเหตุของ

- ปัญหาการลักขโมยของผู้เข้าชม
- ปัญหาการโจรกรรมในเวลาที่ปิดทำการ

ส่วนที่ต้องคำนึงถึงในระบบป้องกันโจรกรรม ภายในพิพิธภัณฑ์นี้สามารถแบ่งแยกได้เป็นส่วนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. หอประชุม
2. สำนักงาน
3. พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุด ห้องบรรยาย
4. ส่วนบริการทั้งด้านสาธารณะและเทคนิค

1. ระบบป้องกันโจรกรรม พิจารณาใช้ระบบที่เหมาะสมในแต่ละส่วนดังนี้คือ

1.1 ห้องประชุม พิจารณาให้ใช้ระบบเทคนิคทางกลศาสตร์ และเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่รักษาการณ์เพียงอย่างเดียวอาจดูแลไม่ทั่วถึงและเทคนิคทางกลศาสตร์สามารถนำไปใช้ได้เป็นจุด ๆ เช่น

1.2 การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง

1.3 ใช้ระบบกุญแจและใส่ประตู

1.4 ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำการเปิดปิดประตูอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สำนักงาน พิจารณาให้ใช้ระบบเทคนิคทางไฟฟ้า และเจ้าหน้าที่รักษาการณ์คอยตรวจตราเป็นระยะเวลา เทคนิคทางไฟฟ้าที่นำมาใช้คือ ระบบแจ้งเหตุสัญญาณ โดยให้เหตุผลเดียวกับส่วนห้องประชุม

3. พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุด ห้องบรรยาย พิจารณาให้ใช้เจ้าหน้าที่รักษาการณ์คอยตรวจตราเป็นระยะเวลา 4 – 6 ชั่วโมง และนำระบบเทคนิคทางไฟฟ้ามาใช้เช่นเดียวกับส่วนบริการธุรการ

4. ส่วนบริการทั้งด้านสาธารณะและเทคนิค ส่วนนี้พิจารณาให้ใช้ยามรักษาการณ์ คอยตรวจตราเป็นระยะเวลา 4 – 6 ชั่วโมง ก็เพียงพอแล้ว (ยามรักษาการณ์ควรจัดให้มีทั้งกลางวันกลางคืนอย่างน้อย 2 ผลัด)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม เพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

3.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

3.4.1.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่าง ๆ ในโครงการ

	1. พื้นที่ใช้สอยส่วนบุคคล = 0.80 x 0.80 = 0.64 ตร.ม./หน่วย 2. โทรศัพท์สาธารณะ ,ที่ดื่มน้ำ = 0.80 x 0.80 = 0.64 ตร.ม. / หน่วย 3. บอร์ดแนะนำ = 1.50 x 3.00 = 4.50 ตร.ม. / หน่วย 4. โต๊ะอาหาร 4 ที่นั่ง = 1.80 x 3.20 = 5.76 ตร.ม. / โต๊ะ 5. รถจักรยาน – รถจักรยานยนต์ = 1.00 x 2.00 = 2.00 ตร.ม. / คัน 6. รถยนต์ = 2.50 x 6.00 = 15.00 ตร.ม. / คัน 7. รถโดยสารขนาดใหญ่ = 4.00 x 12.00 = 48.00 ตร.ม. / คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	9. พื้นที่พักคอย ขนาดใหญ่ = 5.50 x 5.50 = 25.00 ตร.ม. / หน่วย ขนาดเล็ก = 3.00 x 5.00 = 15.00 ตร.ม. / หน่วย 10. ห้องสุขา = 1.00 x 1.50 = 1.50 ตร.ม. / หน่วย 11. ห้องอาบน้ำ = 1.00 x 1.50 = 1.50 ตร.ม. / หน่วย 12. อ่างล้างหน้า = 0.80 x 1.50 = 1.20 ตร.ม. / หน่วย 13. โถปัสสาวะชาย = 0.40 x 1.60 = 0.64 ตร.ม. / หน่วย 14. ล็อกเกอร์เก็บของ = 0.40 x 1.60 = 0.64 ตร.ม./ หน่วย 15. ห้องซ่อมแซมหนังสือ = 4.20 x 4.40 = 18.48 ตร.ม. /หน่วย 16. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด = 3.00 x 4.80 = 14.40 ตร.ม. / หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การใช้สอยพื้นที่	
	= 25.00 ตร.ม. / หน่วย 18. โสตทัศนูปกรณ์ = 2.20 x 2.40 = 5.28 ตร.ม. / หน่วย 19. บริการถ่ายเอกสาร = 1.20 x 1.80 = 2.16 ตร.ม. / หน่วย 20. ห้องผู้อำนวยการ = 4.00 x 5.00 = 20.00 ตร.ม. / หน่วย 21. ห้องรองผู้อำนวยการ = 3.50 x 4.50 = 15.75 ตร.ม. /หน่วย 22. ห้องพยาบาล = 5.00 x 5.30 = 26.50 ตร.ม. / หน่วย 23. ทำงานหัวหน้าฝ่าย, ทำงานบรรณารักษ์ = 2.80 x 3.00 = 8.40 ตร.ม. / หน่วย 24. ทำงานพนักงาน = 2.00 x 2.80 = 5.60 ตร.ม. / หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดจำนวนผู้ใช้ขององค์ประกอบและการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่สอยโครงการ

การกำหนดจำนวนผู้ใช้ขององค์ประกอบ

ส่วนบริการสาธารณะ

1. โถงทางเข้า

จากการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ 1 วัน	=	1,486	คน
ในเวลา 15 นาที จะมีผู้ใช้โครงการ	=	47	คน
จำนวนผู้ใช้โครงการเป็นหมู่คณะสูงสุด	=	250	คน
เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนผู้ใช้โครงการพร้อมกัน	=	397	คน

ห้องน้ำ – ส้วม จากเทศบัญญัติกำหนดจำนวนสุขภัณฑ์ 1 ที่ ต่อ 100 คน

เมื่อพิจารณาตามความเหมาะสมจำได้จะได้จำนวนสุขภัณฑ์ ดังนี้

	โถส้วม	โถปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
ชาย	3	4	4
หญิง	5	-	4

ช่วงเวลาที่ผู้ใช้ห้องอาหารมากที่สุด เวลา 12.00 – 13.00	=	1	ชั่วโมง
จำนวนผู้ชมพิพิธภัณฑ์ใน 1 ชั่วโมง	=	959/8	
	=	120	คน
ผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด	=	250	คน
จำนวนบุคลากร	=	85	คน
รวม	=	455	คน
กำหนดผู้ใช้บริการห้องอาหารของโครงการ = 70%	=	318	คน
เพราะฉะนั้น จึงกำหนดที่นั่งในส่วนห้องอาหาร	=	320	คน

รายละเอียดของห้องอาหาร

เนื้อที่สวนรับประทานอาหารไม่ต่ำกว่า 50% ของห้องอาหาร

ส่วนบริการ 25 – 50 % ของห้องอาหาร แบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ครัว (พื้นที่ประกอบอาหาร)

1.1 ส่วนเตรียมอาหาร	=	25%	ของส่วน
- เตรียมของแห้ง	=	15%	ของครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เตรียมผัก	=	7%	ของครัว
- เตรียมเนื้อสัตว์	=	4%	ของครัว
1.2 ส่วนประกอบอาหาร	=	24%	ของครัว
- ของหวาน	=	12%	ของครัว
- ของคาว	=	12%	ของครัว
1.3 เก็บอาหารเตรียมบริการ	=	6%	ของครัว
2. ส่วนบริการของครัว	=	70%	ของครัว
- ที่รับอาหาร	=	10%	ของครัว
- ที่ล้างจาน	=	10%	ของครัว
- ที่เก็บอาหาร	=	30%	ของครัว
- ที่เก็บขยะ	=	5%	ของครัว
- ที่พักผ่อน	=	5%	ของครัว
- ส่วนบริหารอื่น ๆ	=	10%	ของครัว
3. พื้นที่สัญจร	=	30%	ของครัว

ที่จอดรถยนต์

จำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนพิพิธภัณฑ์และห้องประชุม = 959 + 250

= 1,209 คน

เฉลี่ยผู้มาใช้โครงการในทุก ๆ 2 ชั่วโมง = 1,209/4

= 302 คน

จากสถิติกองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร กำหนดผู้มาใช้ส่วนบริการสังคมของราชการประเภทอาคารทางวัฒนธรรม สวนสาธารณะ แบ่งได้เป็นดังนี้

มาโดยรถโดยสาร 60%	=	181 คน
มาโดยรถรับจ้าง 5%	=	15 คน
มาโดยรถยนต์ส่วนบุคคล 35%	=	106 คน
มาโดยรถจักรยานยนต์ 20% ของรถยนต์ส่วนบุคคล	=	21 คน
ผู้มาชมเป็นหมู่คณะ	=	250 คน

คำจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถส่วนบุคคล (เฉลี่ย 2 คน/1 คัน) = 106/2
= 53 คัน

- รถสำหรับคนพิการ (รถส่วนบุคคล 25/คัน) = 53/25
= 3 คัน

- รถโดยสารปรับอากาศ นั่งได้คันละ 50 คัน = 250/50
= 5 คัน

- รถจักรยานยนต์ 2 คน/คัน = 21/2
= 11 คัน

- รถยนต์ที่พิพิธภัณฑ์ตาม พ.ร.บ. กำหนด 10 คัน/คัน
จะได้จำนวนรถยนต์เจ้าหน้าที่ = 85/10
= 9 คัน

- รถประจำพิพิธภัณฑ์ = 2 คัน

- รถจักรยานยนต์ของพิพิธภัณฑ์ 20% ของเจ้าหน้าที่ = 9 คัน

ส่วนบริการการศึกษาและศูนย์สารสนเทศ

1. ห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศ

- มีผู้ใช้บริการห้องสมุดสารสนเทศใน 1 วัน = 192 คน
1 คน ใช้พื้นที่อ่านหนังสือ = 2.25 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นจะมีพื้นที่อ่านหนังสือ = 432 ตร.ม.

- ห้องสมุดกำหนดให้มีหนังสือ 6,000 เล่ม และควรมีอัตราเพิ่มขึ้น 10% /ปี ในเวลา 10 ปี จะมีหนังสือสือเพิ่มขึ้นจาก 6,000 เล่มเป็น 12,000 เล่น คิดพื้นที่ชั้นวางหนังสือ 150 เล่ม/1 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นจะมีชั้นวางหนังสือ = 80 ตร.ม.

- ส่วนโสตทัศนศึกษา
คิดพื้นที่ 10% ของพื้นที่อ่านหนังสือและชั้นวางหนังสือ

- พื้นที่เข้าออกคิด 10% ของพื้นที่อ่านหนังสือ

หมายเหตุ พื้นที่รายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ดูในตารางการคิดพื้นที่

2. ห้องประชุม
จากการคาดคะเนมีผู้ใช้โครงการหมู่คณะสูงสุด ๆ = 250 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในโครงการจะกำหนดความเหมาะสมโดยมีพื้นที่นั่งประชุมขนาด = 300ที่นั่ง

- โถงพักคอย กำหนดให้มีขนาด 1/6 ของที่นั่งชม
- พื้นที่บริเวณเวที มีขนาดพื้นที่เหมาะสม ประมาณ 40 ตร.ม.

3. ห้องประชุมย่อย (ห้องบรรยาย)

สำหรับสมาชิก ผู้สนใจหรือนักที่มาเป็นหมู่คณะ โดยกำหนดให้มี 1 ห้อง รับผู้ใช้สอยได้จำนวน 70 คน

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

โดยที่จริงแล้วการกำหนดพื้นที่นิทรรศการไม่สามารถจะกำหนดตายตัวได้ เนื่องจากต้องมีการยืดหยุ่นในการพื้นที่มาก และวัตถุที่นำมาแสดงมีขนาดแตกต่างกันมาก จากการศึกษาการจัดแสดงทั่วไปพบว่า ส่วนจัดแสดงจะมีการจัดแสดงต่อไปนี้

1. ใช้บอร์ดหรือตู้จัดแสดง (Board, Graphic, Panel,Replica,Slide)

โดยใช้ภาพถ่ายหรือวัตถุขนาดเล็ก ประกอบคำบรรยายสั้น ๆ หรือฉายด้วยภาพนิ่ง ประกอบตลอดจนการฉายวีดีโอ

2. จัดแสดงแบบลอยตัว (Largemap, Replica, Model)

โดยใช้วัตถุจริง หรือหุ่นจำลอง ประกอบคำบรรยาย ตลอดจนแผนที่จำลองขนาดใหญ่

3. จัดแสดงแบบเหมือนจริง (Diorama, Replica)

โดยจำลองภาพความเป็นมาแบบฉากละคร อาจใช้เทคนิคอื่น ๆ เช่น แสง เสียง บรรยายเพื่อความดึงดูดเร้าความสนใจ

การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการนั้น โดยพิจารณาจากหลักการดังนี้คือ

1. ลักษณะการใช้งาน
2. พฤติกรรมการใช้งาน
3. อุปกรณ์ประกอบในการใช้งาน
4. ความต้องการพื้นฐาน
5. เวลาในการใช้องค์ประกอบ

การวิเคราะห์พื้นที่ได้เปรียบเทียบ จากมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

- Architectu's Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Time Saver Standard
- Building Planning and Design Standard
- Graphic Standard
- การเปรียบเทียบการใช้งานกับอาคารตัวอย่าง
- การจัดเฟอร์นิเจอร์สำหรับพื้นที่ใช้งานหนึ่ง ๆ

จากการวิเคราะห์พื้นที่สามารถสรุปการใช้พื้นที่ใช้สอย ๆ 1 หน่วยของการใช้งาน ดังในตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่ P.	ผู้ใช้โครงการ P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
1. ส่วนบริการสาธารณะ					
1.1 โถงทางเข้า					
- โถงพัก	6	400	400	0.64	254.00
- ที่ติดต่อสอบถาม	2		1	5.28	5.28
- ที่ฝากของ			1	5.28	2.58
- บอร์ดแนะนำ			2	4.50	9.00
- ร้านขายของที่ระลึก			1	32.00	32.00
- โทรศัพท์สาธารณะ			3	0.64	7.92
- ที่ดื่มน้ำ			4	0.64	3.20
- รักษาความปลอดภัย	2		1	4.00	4.00
CIRCULATION 30%					105.00
- ห้องน้ำ - ส้วม					
อ่างล้างหน้า			8	1.20	9.60
- โถงปัสสาวะชาย			4	0.56	2.24
- ห้องส้วม			8	1.50	12.00
CIRCULATION 30%					8.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้โครงการ		หน่วย	
	P.	P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
1.2 ห้องอาหาร					
- ส่วนรับประทาน คิด 70% ของผู้ใช้	60	260	320	1.44	460.80
รวม CIRCULATION					
- ครัว (30% ของ DINNING)					138.24
เตรียมอาหาร			15% ของครัว		20.74
ส่วนประกอบอาหาร			24% ของครัว		33.18
เก็บอาหารเตรียมบริการ			6% ของครัว		8.29
- ส่วนบริการของครัว			70% ของครัว		96.77
CIRCULATION 30%					89.16
รวมพื้นที่ห้องอาหาร			896.18 ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ที่จอดรถ					
- จอดรถผู้ชมโครงการ		959	5	48.00	240.00
รถบัส			53	15.00	795.00
รถยนต์ – รถตู้			11	2.00	22.00
รถจักรยานยนตร์			3	22.80	68.40
รถสำหรับคนพิการ					
- จอดรถเจ้าหน้าที่	85				
รถยนต์			9	15.00	135.00
รถจักรยานยนตร์			9	2.0	18.00
- ที่จอดรถโครงการ					
รถบริการข้าราชการ			1	15.00	15.00
รถขนส่งพัสดุ			1	15.00	15.00
CIRCULATION 50%					654.20

รวมพื้นที่ที่จอดรถ	1,962.60 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ	2858 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่ P.	ผู้ใช้โครงการ P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
2. ส่วนจัดแสดง					
2.1 นิทรรศการถาวร	3	950	1	2.00	3400
CIRCULATION 30%					
รวมส่วนนิทรรศการถาวร			3400 ตร.ม.		
2.2 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว					
- พื้นที่จัดแสดง	2	950	1	400	500
- ห้องเก็บบอร์ดจัดแสดง			2	12.50	25.00
- INFORMATION OFFICE			1	24.00	24.00
CIRCULATION 30%					134.70
รวมพื้นที่นิทรรศการชั่วคราว			683 ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้โครงการ		หน่วย	
	P.	P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
2.3 นิทรรศการกลางแจ้ง - พื้นที่จัดแสดง CIRCULATION 30%		950	1	500	1474
รวมพื้นที่ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง 1474 ตร.ม.					
2.4 ส่วนพักผ่อน – ควบคุม - ส่วนควบคุม - ส่วนพักผ่อน CIRCULATION 30%	2 20		2 6	12.00 25.00	24.00 150.0 0 52.00
รวมพื้นที่ส่วนพักผ่อนและควบคุม 226.20 ตร.ม.					
รวมพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ 5780 ตร.ม.					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้โครงการ		หน่วย	
	P.	P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
ส่วนการศึกษา					
ห้องประชุม					
- ที่นั่งชม		420	420	0.96	448.00
- เวที			1	40.00	40.00
CIRCULATION 30%	20			98.40	98.40
- ห้องพักนักแสดง			1	28.00	28.00
- ห้องเก็บของ			1	20.00	20.00
- PROJECTOR RM.	2		1	22.00	22.00
- TECHNICAL RM.	3		1	30.00	30.00
- ห้องน้ำ - ส้วม					
อ่างล้างหน้า			4	1.20	4.80
ที่ปัสสาวะชาย			3	0.56	1.68
ส้วม			7	1.50	10.50
CIRCULATIOiN 30%					5.09
รวมพื้นที่ห้องประชุม			710 ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศ					
- เคาน์เตอร์	3	2	1	5.28	5.28
- ส่วนทำงาน	2		3	5.60	16.80
- บรรณารักษ์			1	8.40	8.4012.00
- ตู้รายการ		2	1	12.00	60.67
- ชั้นหนังสือ			1	164	150.00
- บริเวณที่อ่านหนังสือ	1	192	12	8.75	2.16
- ที่ถ่ายเอกสาร	1		1	2.16	

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน Unit	พื้นที่/หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.
	เจ้าหน้าที่ P.	ผู้ใช้โครงการ P.			
- ห้องซ่อมหนังสือ	1		1		18.48
- ห้องเก็บหนังสือ			1	18.48	12.00
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	2		1	12.00	14.40
- ห้องน้ำ - ส้วม				14.40	
อ่างล้างหน้า	1		4		4.80
ที่ปัสสาวะชาย			2	1.20	1.12
ส้วม			5	0.56	7.50
CIRCULATION 30%				1.50	146.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ห้องสมุด	832 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนบริการด้านการศึกษา	1180 ตร.ม.

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้โครงการ			ตร.ม.
	P.	P.	Unit	ตร.ม.	
3. ส่วนงานฝ่ายการศึกษา					
- หัวหน้าฝ่าย	1	2	1	8.40	40
- รองหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	8.40	32
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป	4				20
นำชมและบรรยาย	5		5	5.60	5.60
พิมพ์ดีด	1		1	5.60	
- หน่วยราชการ	4				20
- ภัณฑารักษ์	3		3	5.60	5.60
- พิมพ์ดีด	1	6	1	5.60	9.00
- โถงพักคอย			4	2.25	20
- ห้องเก็บเอกสาร	15	4	4	1.50	9.30
- ห้องน้ำ – ส้วม (เจ้าหน้าที่)			1	9.30	28.48
CIRCULATION 25 %					
รวมพื้นที่ส่วนงานฝ่ายการศึกษา					380 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่ P.	ผู้ใช้โครงการ P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
4. ส่วนงานฝ่ายดำเนินการ					
4.1 ฝ่ายบริหาร					
- ผู้อำนวยการ	1	2	1	20.00	20.00
- รองผู้อำนวยการ	1	2	1	15.75	15.75
- เลขานุการ	1	2	1	8.40	8.40
- ห้องประชุม	15		15	2.25	33.75
CIRCULATION 30%					28.95
4.2 ฝ่ายธุรการ	13				
- หัวหน้าฝ่าย	1	2	1	8.40	8.40
- รองหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	8.40	8.40
CIRCULATION 30%					0.49
- ที่พักคอย			5	2.25	11.25
INCLUDED CIRCUL.		2			
- ที่ทำการธุรการ		2			
สถิติ,วิเทศสัมพันธ์	2		2	5.60	11.20
รวม					140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้โครงการ		หน่วย	
	P.	P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
5.4 ฝ่ายอาคารสถานที่					
- ห้องเก็บของ			1	9.00	9.00
- ห้องน้ำ – ส้วม	16				
อ่างล้างหน้า			2	1.20	2.40
ที่ปัสสาวะชาย			2	0.56	1.12
ส้วม			2	1.50	3.00
ห้องอาบน้ำ			2	1.50	3.00
CIRCULATION 30%					11.63
รวมพื้นที่ฝ่ายอาคารสถานที่				35 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ฝ่ายดำเนินการ				451.23 ตร.ม.	
5. ส่วนเทคนิค					
- หัวหน้าฝ่าย	1	2	1	8.40	8.40
- รองหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	8.40	8.40
CIRCULATION 30%					0.49
5.1 งานศิลปกรรม					
- หัวหน้างาน	1	2	1	8.40	8.40
- ส่วนเขียนแบบ	2		2	4.00	8.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่ P.	ผู้ใช้โครงการ P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
CIRCULATION 30%					63.27
- โรงปฏิบัติการเหล็ก			1	60.00	60.00
- โรงปฏิบัติการสี	2		1	60.00	60.00
- ห้องพ่นสี	2		1	60.00	60.00
CIRCULATION 40%	1			60.00	60.00
- เจ้าหน้าที่คลังวัสดุ	1				129.60
			1	5.60	5.60

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่ P.	ผู้ใช้โครงการ P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
- คลังพัสดุ	1		1	40.00	40.00
- ที่พักช่าง	8		1	2.25	18.00
- ห้องน้ำ – ส้วม (เจ้าหน้าที่)			1	9.00	9.00
CIRCULATION 30%					29.78
รวมพื้นที่ฝ่ายช่าง			474 ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 งานทะเบียนและคลังพัสดุ					
- หัวหน้างาน	1	2	1	8.40	8.40
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป	3			5.60	16.80
- เก็บทะเบียนและวัตถุ	1			20.00	20.00
- ห้องน้ำ – ส้วม					9.00
CIRCULATION 30%				9.00	30
รวมพื้นที่งานทะเบียนคลังและพัสดุ				80. ตร.ม.	

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน	พื้นที่/	พื้นที่รวม
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้โครงการ		หน่วย	
	P.	P.	Unit	ตร.ม.	ตร.ม.
5.3 งานซ่อมสงวนรักษา					
- หัวหน้างาน	1	2	1	8.40	8.40
- ส่วนทำงานซ่อมแซม	4			25.00	25.00
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแบบ			4	12.00	12.00
CIRCULATION 30%			1		30.05
รวมพื้นที่งานซ่อมสงวนรักษา				80 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ส่วนเทคนิควิศวกรรม					
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	5		1	15.00	15.00
- ห้องน้ำ – ส้วม (เจ้าหน้าที่)			1	9.00	9.00
CIRCULATION 30%					7.20
- AIR CONDITION	2		1	120	120.00
- MECHANICAL RM.					
- AIR HANDLING UNIT	1		8	20.00	160.00
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	1		1	40.00	40.00
- ห้องเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรอง			1	40.00	40.00
- ห้องเก็บเครื่องมือ	2		1	9.00	9.00
- ห้องเครื่องปั้มน้ำ	1		1	28.00	28.00
CIRCULATION 40%					158.00
รวมพื้นที่ฝ่ายเทคนิควิศวกรรม				470 ตร.ม	
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค				625 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ส่วนที่ 1. ส่วนบริการสาธารณะ

1.1 โถงทางเข้า, ร้านอาหาร	= 896 ตร.ม.
1.2 ที่จอดรถ	= 1962 ตร.ม.
รวม	= 2855 ตร.ม.

ส่วนที่ 2 ส่วนจัดแสดง

2.1 นิทรรศการ	= 3400 ตร.ม.
2.2 นิทรรศการชั่วคราว	= 683 ตร.ม.
2.3 นิทรรศการกลางแจ้ง	= 1474 ตร.ม.
2.4 ส่วนพักผ่อนและควบคุม	= 226. ตร.ม.
รวม	= 5780 ตร.ม.

ส่วนที่ 3 ส่วนการศึกษา

3.1 ห้องประชุม	= 710 ตร.ม.
3.2 ห้องสมุด	= 470 ตร.ม.
รวม	= 1180 ตร.ม.

ส่วนที่ 4 ส่วนงานฝ่ายการศึกษา

4.1 ส่วนทำงาน	= 380 ตร.ม.
รวม	= 380 ตร.ม.

ส่วนที่ 5 ส่วนงานฝ่ายดำเนินการ

5.1 ฝ่ายบริหาร	= 230 ตร.ม.
5.2 ฝ่ายธุรการ	= 160 ตร.ม.
5.4 ฝ่ายอาคารสถานที่	= 60 ตร.ม.
รวม	= 451. ตร.ม.

ส่วนที่ 6 ส่วนงานเทคนิค

6.1 ศิลปกรรม	= 75 ตร.ม.
6.2 งานทะเบียนและคลังวัตถุ	= 80 ตร.ม.
6.3 งานซ่อมสงวนรักษา	= 474 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 งานเทคนิควิศวกรรม	= 470 ตร.ม.
รวม	= 1100 ตร.ม.

สรุปรวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	11746 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลงานการออกแบบ

4.1 การออกแบบผังบริเวณ

4.1.1 แนวความคิดในการออกแบบร่างได้นำเอาลักษณะขององค์ประกอบของรถยนต์มาเป็นแนวความคิดในการวางผัง จากนั้นก็แบ่งเป็นแกนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการแบ่งกลุ่ม

4.1.2 การจัดวางตัวอาคาร ในส่วนของการจัดแสดง การจัดวางตัวอาคารนั้นได้จัดวางโดยการใช้หลักของวงกลม มาเป็นแกนหลักและแบ่งองค์ประกอบของตัวอาคารให้เกิดการใช้พื้นที่ภายในวงกลม ส่วนการจัดแสดงนิทรรศการ ก็จัดให้มีความสัมพันธ์ในการเข้าชมและจัดให้มีความต่อเนื่องของการชมในพิพิธภัณฑ์ และไม่ทำให้ผู้ที่เข้ามาใช้ในโครงการเกิดความน่าเบื่อ

4.1.3 ส่วนบริการจัดให้เป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ มากที่สุด เพราะว่าเป็นส่วนที่สำคัญในการใช้งานของผู้ที่เข้ามาใช้โครงการและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

4.1.4 ส่วนจอดรถ เป็นส่วนที่พลุกพล่านก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองและเสียงดังและยังมีความสั่นสะเทือน จึงจัดวางให้อยู่ในตำแหน่งที่อยู่ส่วนหน้าของโครงการ เพื่อลดมลภาวะและการเกิดเสียงดัง และยังเกิดความสะดวกในการเข้าออกในโครงการ

4.1.5 การสัญจรภายในโครงการ การสัญจรภายในโครงการเป็นการสัญจรแบบ ONE WAY โดยจัดให้ถนนเข้าทางด้านหน้าโครงการและออกในทางเดียวกัน ส่วนการสัญจรภายในโครงการเป็นการสัญจรแบบ ONE WAY เป็นการเดินเข้าชมในแบบของการชมงานที่เป็นวงกลมเพื่อทำให้เกิดความรู้สึกร่วมกับตัวอาคาร

4.2 การออกแบบอาคาร

จากการศึกษาเป้าหมายของโครงการ (CHARCTER) และจินตนาการ (IMAGE) สื่อถึงความทันสมัยโดยเน้นการออกแบบให้เป็น อาคารที่มีความมั่นคง และทันสมัย เพื่อให้เข้ากับเป็นอาคารพิพิธภัณฑ์ยานยนต์โบราณ

4.2.1 การออกแบบเน้นการนำเอาลักษณะของวงกลมมาใช้ในการออกแบบ ซึ่งทำให้อาคารเป็นลักษณะของวงกลมรวมทั้งผันของโครงการด้วย

4.2.2 เนื่องจากอาคารเป็นแนวราบจึงออกแบบเน้นถึงจังหวะและลำดับที่อยู่ในองค์ประกอบของการจัดความสัมพันธ์และให้เกิดความต่อเนื่องกันไปตามฟังชั่นต่าง ๆ ที่แน่นอนและเป็นไปตามความใช้งานและตามหน้าที่ โดยเรียงลำดับความสำคัญของการใช้พื้นที่ใช้สอย โดยจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งเป็นส่วน ๆ เพื่อสร้างความสวยงามและความสัมพันธ์ของรูปทรงอาคาร และ SPACE ในอาคารที่ต่อเนื่องความสัมพันธ์

4.2.3 การออกแบบภายในโครงการจะเน้นในเรื่องของความเชื่อมต่อกัน และพื้นที่ใช้สอยความสัมพันธ์และต่อเนื่อง การเล่นระดับของ MASS ทำให้ตัวอาคารดูไม่เป็นก้อนเดียวกันทำให้เกิดความน่าสนใจ

4.3 แนวความคิดในการออกแบบแต่ละองค์ประกอบของส่วนนิทรรศการ

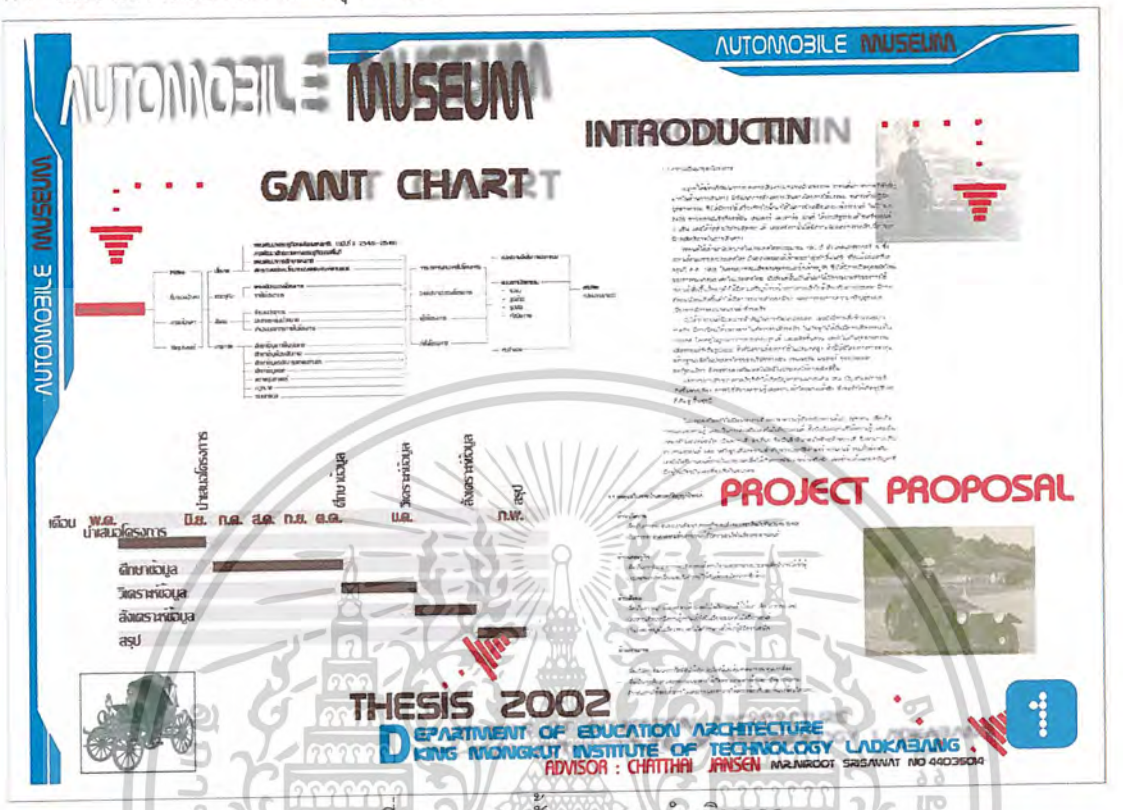
4.3.1 ส่วนโถงทางเข้า ต้องการสร้างพื้นที่แสดงส่วนของความโล่งสบาย โดยการเปิดโล่ง และมีการยกหลังคาเพื่อให้เกิดความโล่งและช่วยในการใช้แสงธรรมชาติเข้ามาช่วยในตัวอาคาร

4.3.2 ส่วนแสดงงาน จัดวางให้ส่วนแสดงนิทรรศการถาวรอยู่ในส่วนที่ดึงดูดความสนใจแก่ผู้เข้าชมงานสำหรับส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราวนั้นมีการจัดส่วนนี้ไว้ภายในส่วนแสดงนิทรรศการถาวร โดยมีการจัดให้เป็นที่ว่างภายในของส่วนจัดแสดง

4.3.3 ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง จะจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับยานยนต์โบราณและเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศรวมถึงการบรรยายในเรื่องต่าง ๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

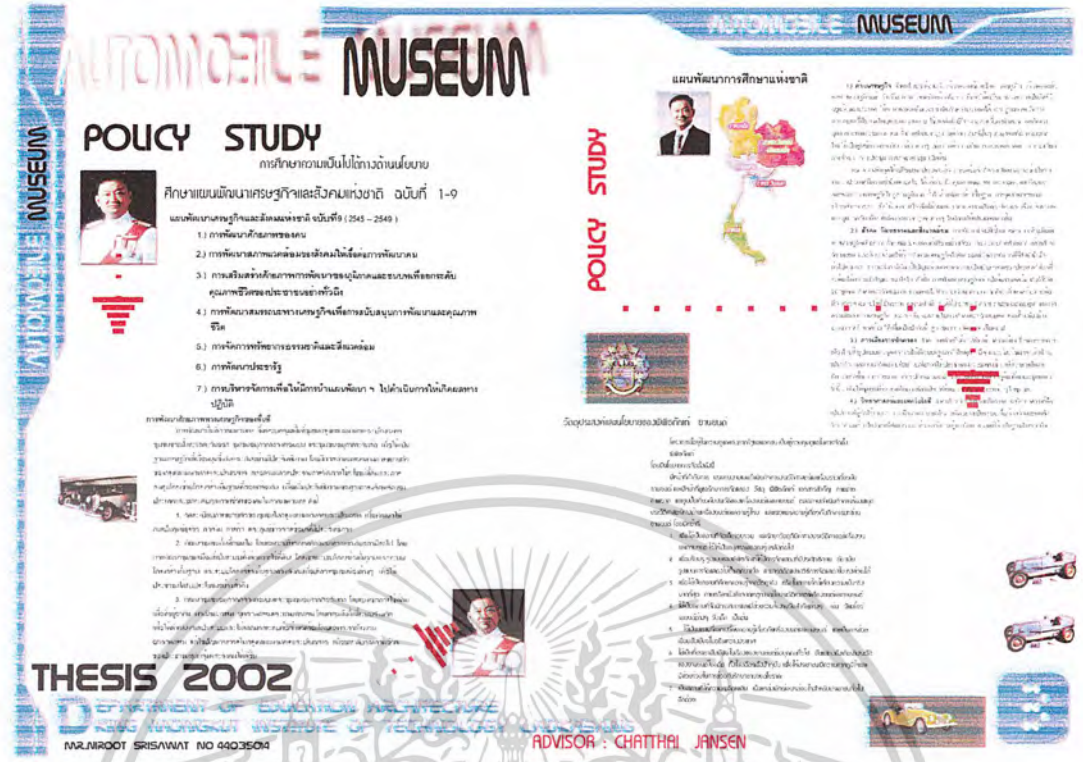
4.4 ผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการ

ภาพที่ 4.2 แสดงเรื่องปัญหาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

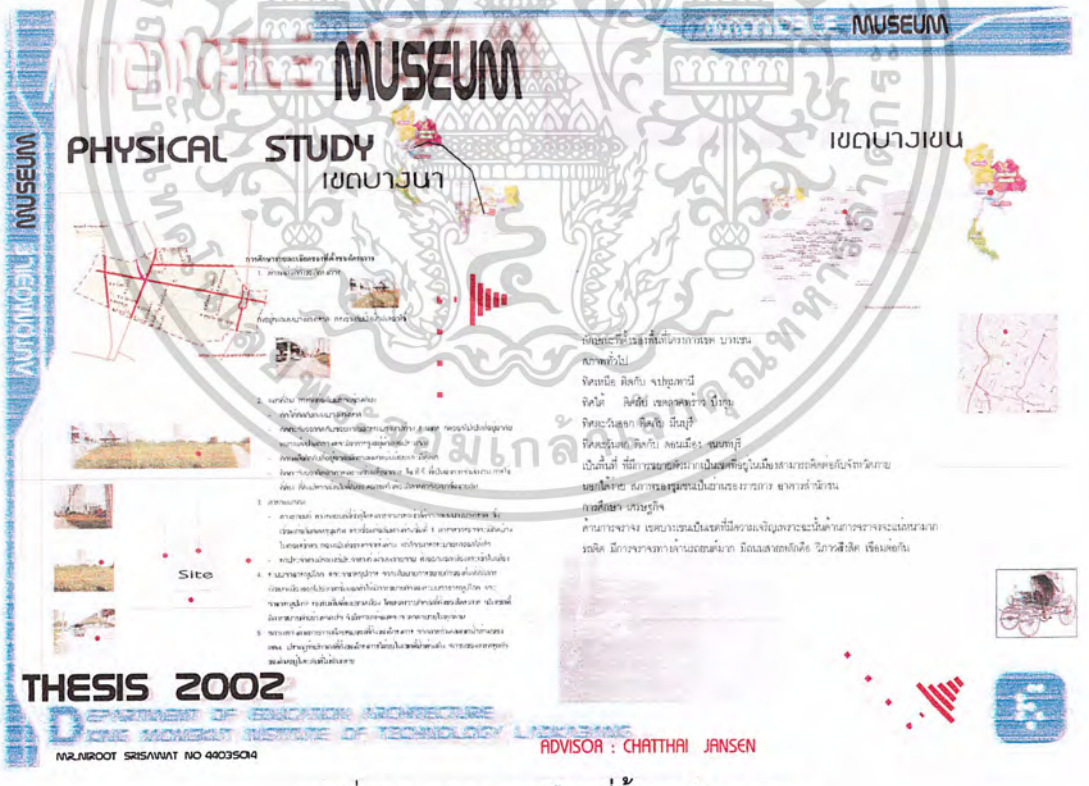


ภาพที่ 4.3 แสดงแผนนโยบายแห่งชาติ

ภาพที่ 4.4 แสดงเรื่องสภาพทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

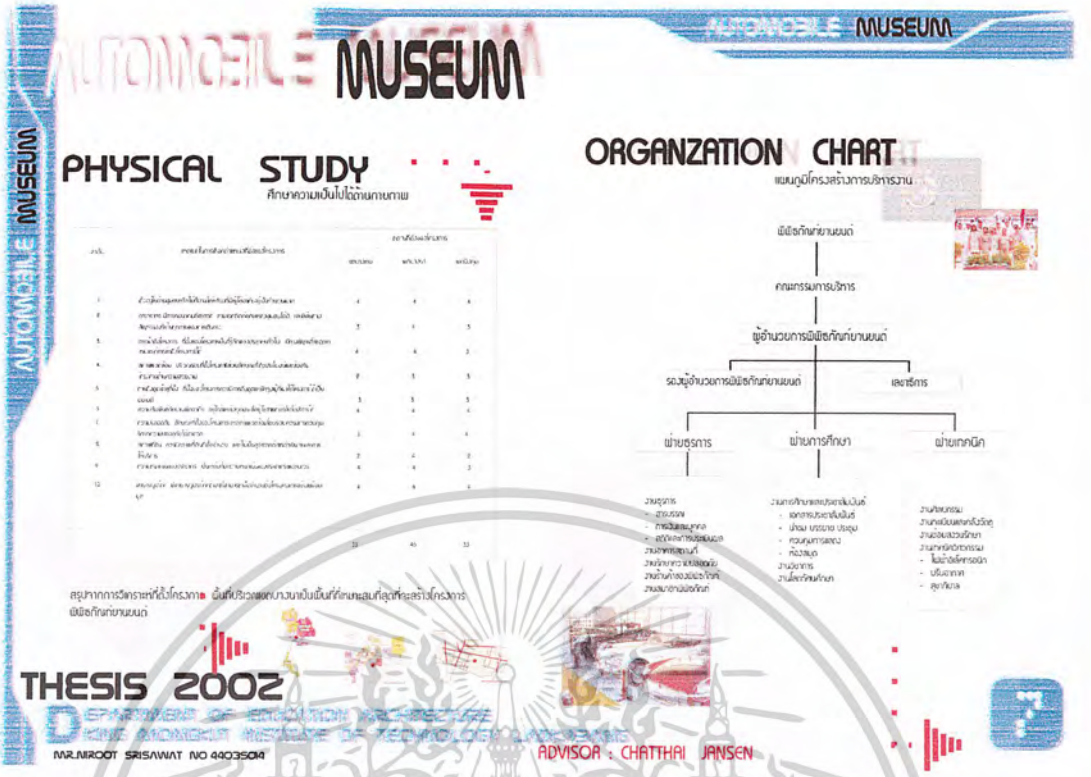
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

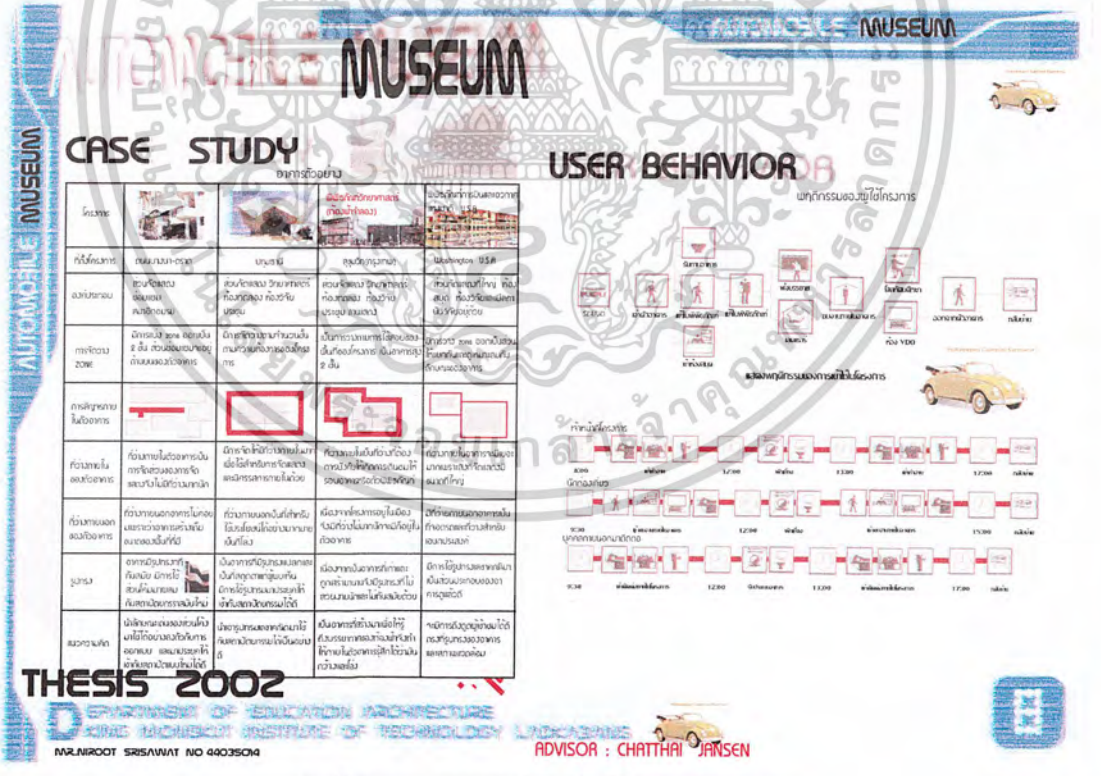


ภาพที่ 4.6 แสดงการเลือกที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



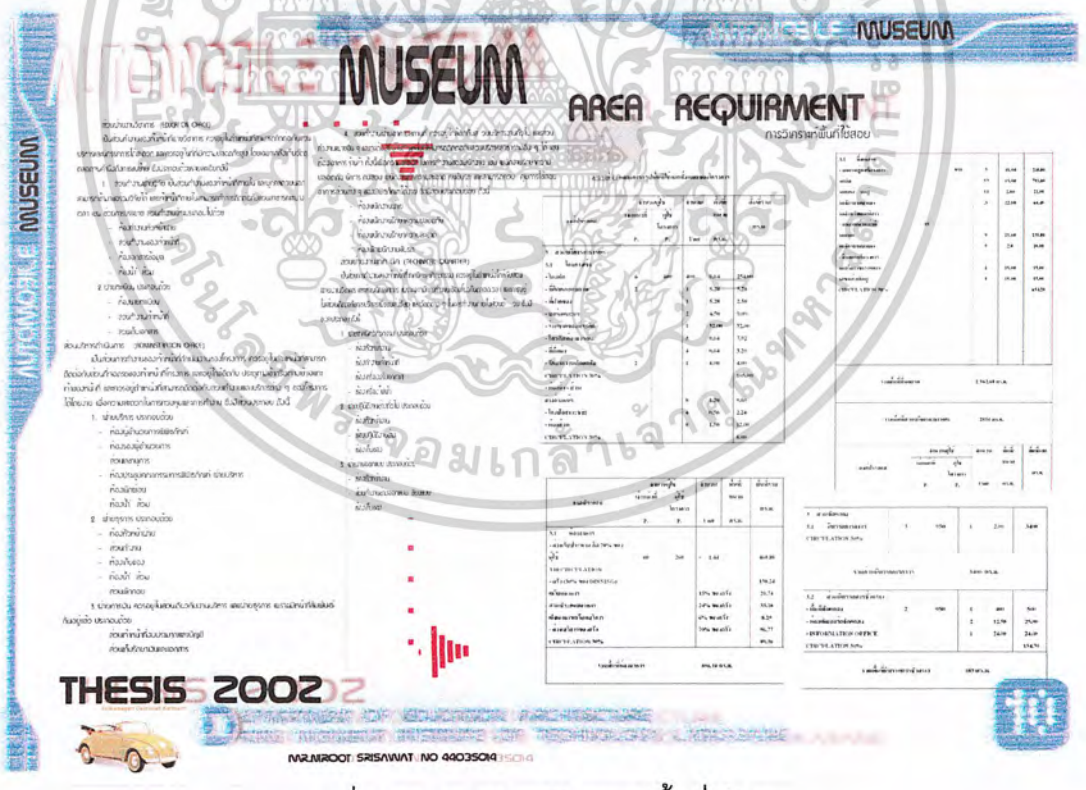
ภาพที่ 4.7 แสดงโครงสร้างของโครงการ



ภาพที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

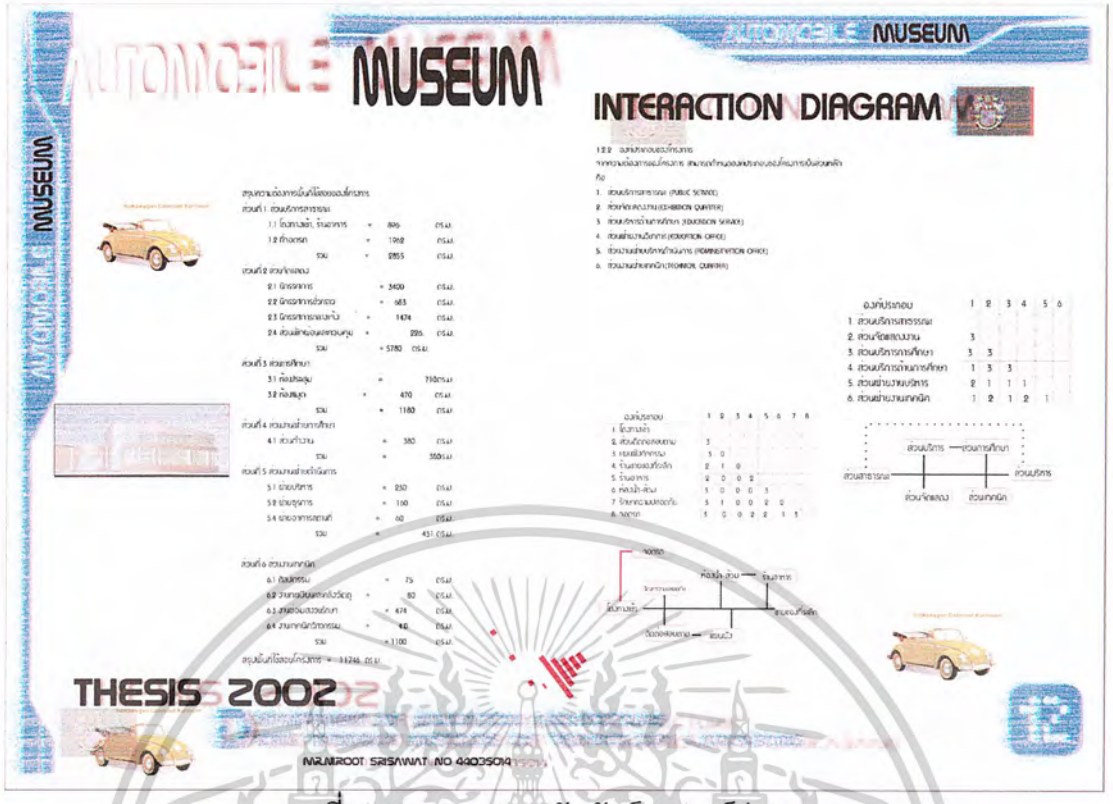
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.9 แสดงอัตรากำลัง

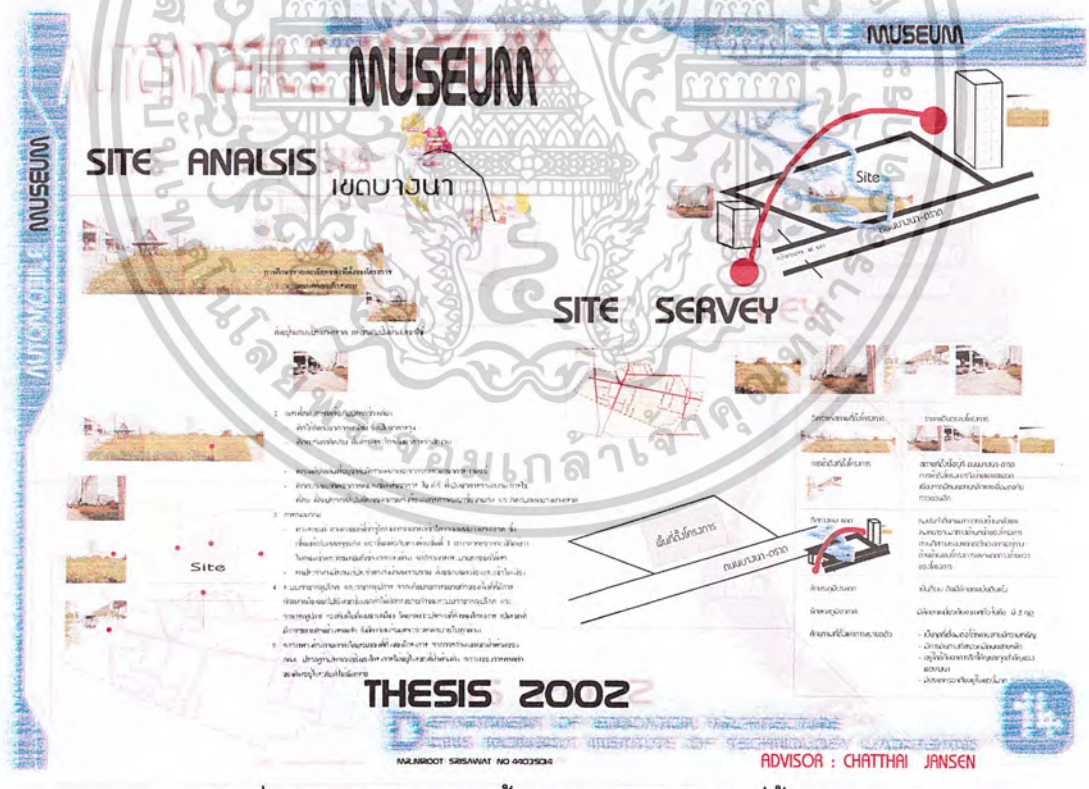


ภาพที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

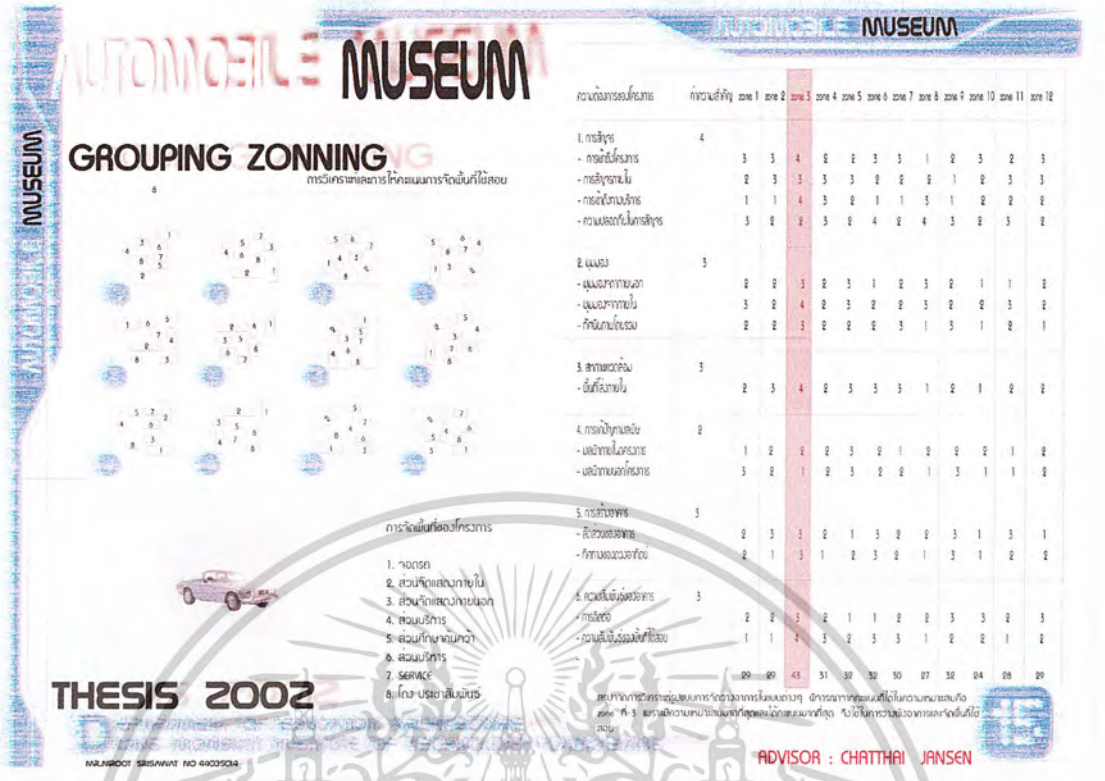


ภาพที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

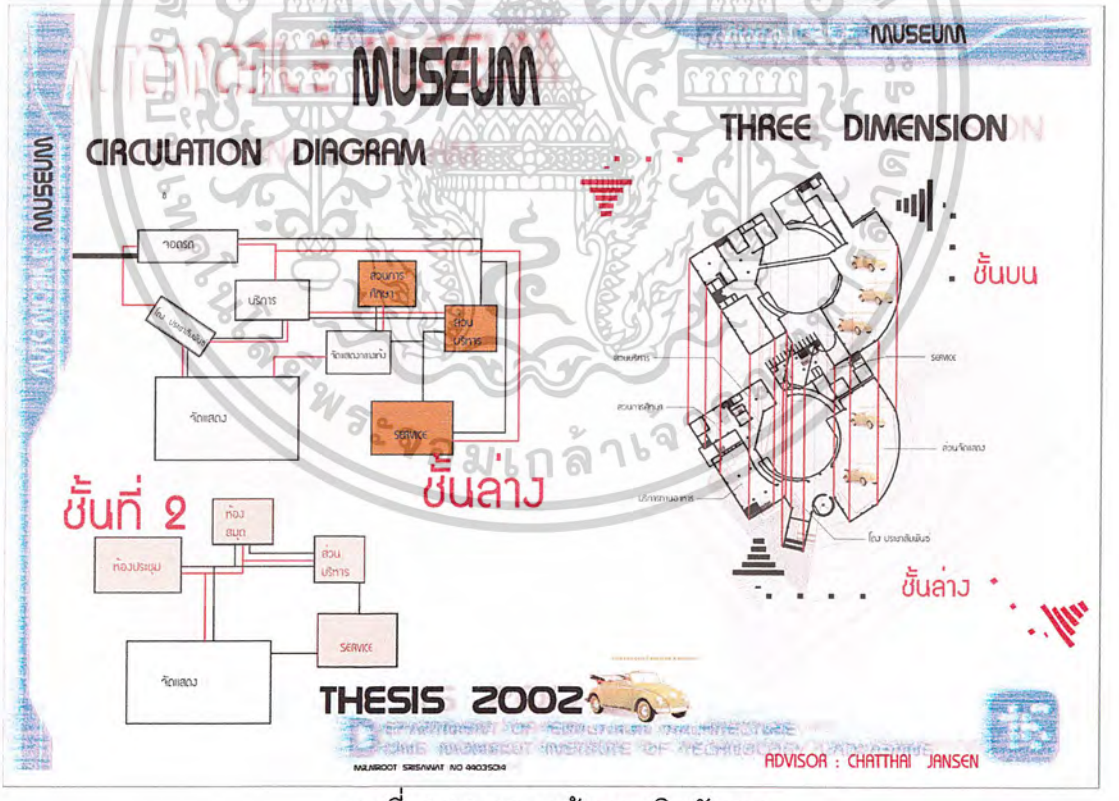


ภาพที่ 4.12 การวิเคราะห์ตั้งโครงการและสำรวจที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

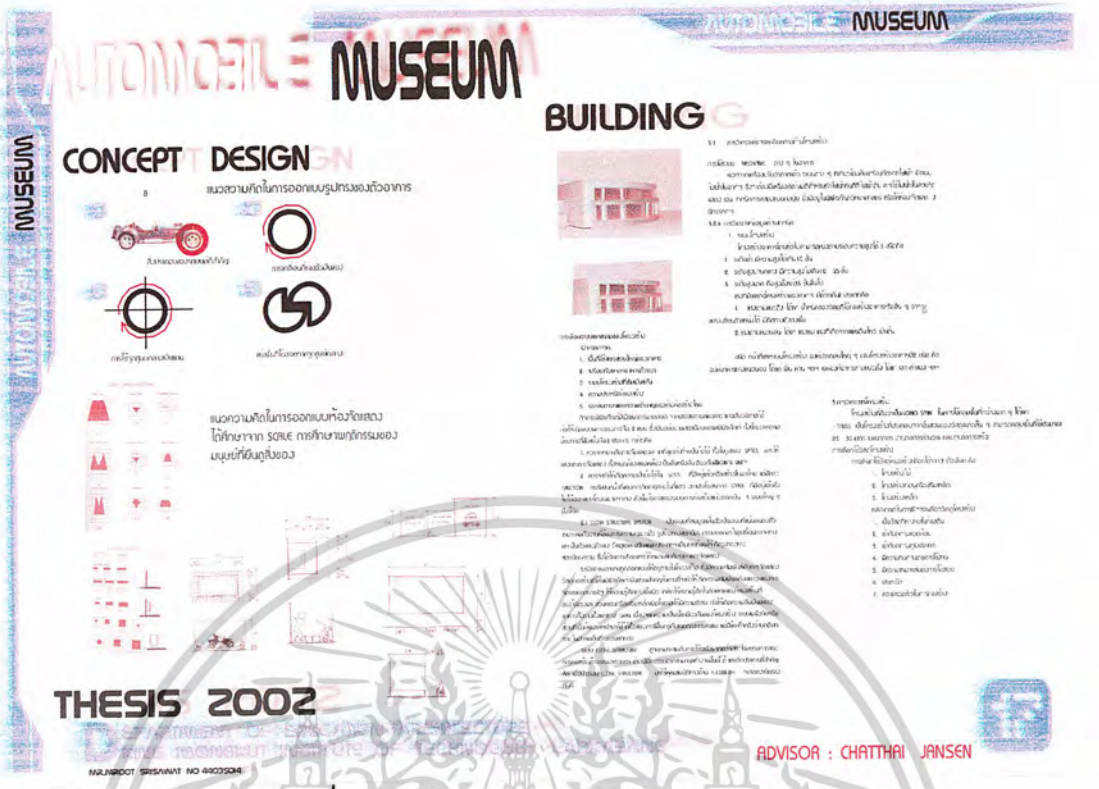


ภาพที่ 4.13 แสดงการแบ่งกลุ่มและการวิเคราะห์กลุ่ม

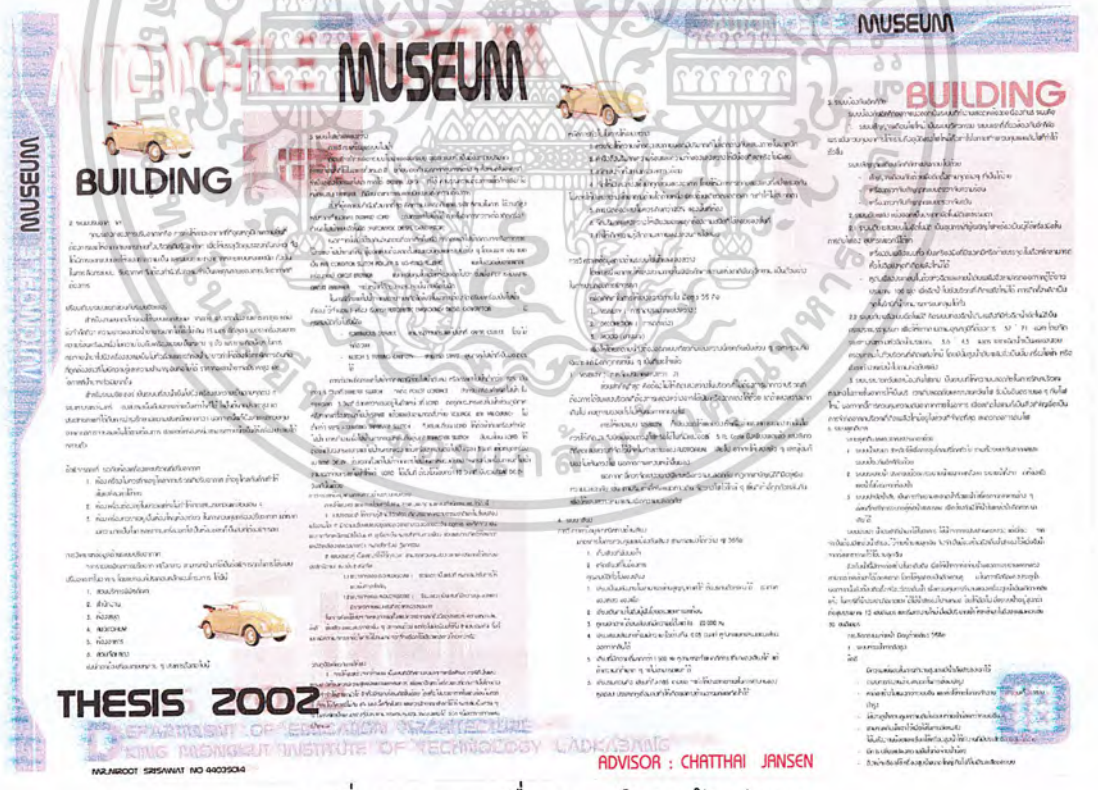


ภาพที่ 4.14 แสดงเส้นทางเดินสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

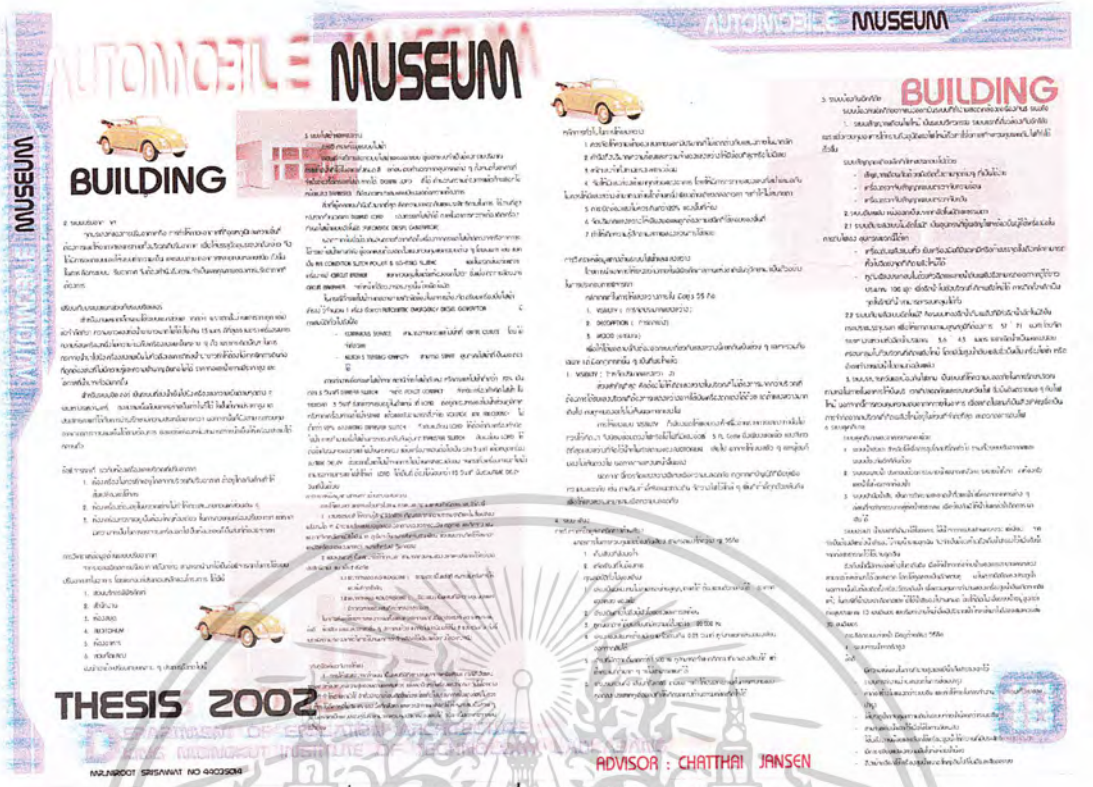


ภาพที่ 4.15 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

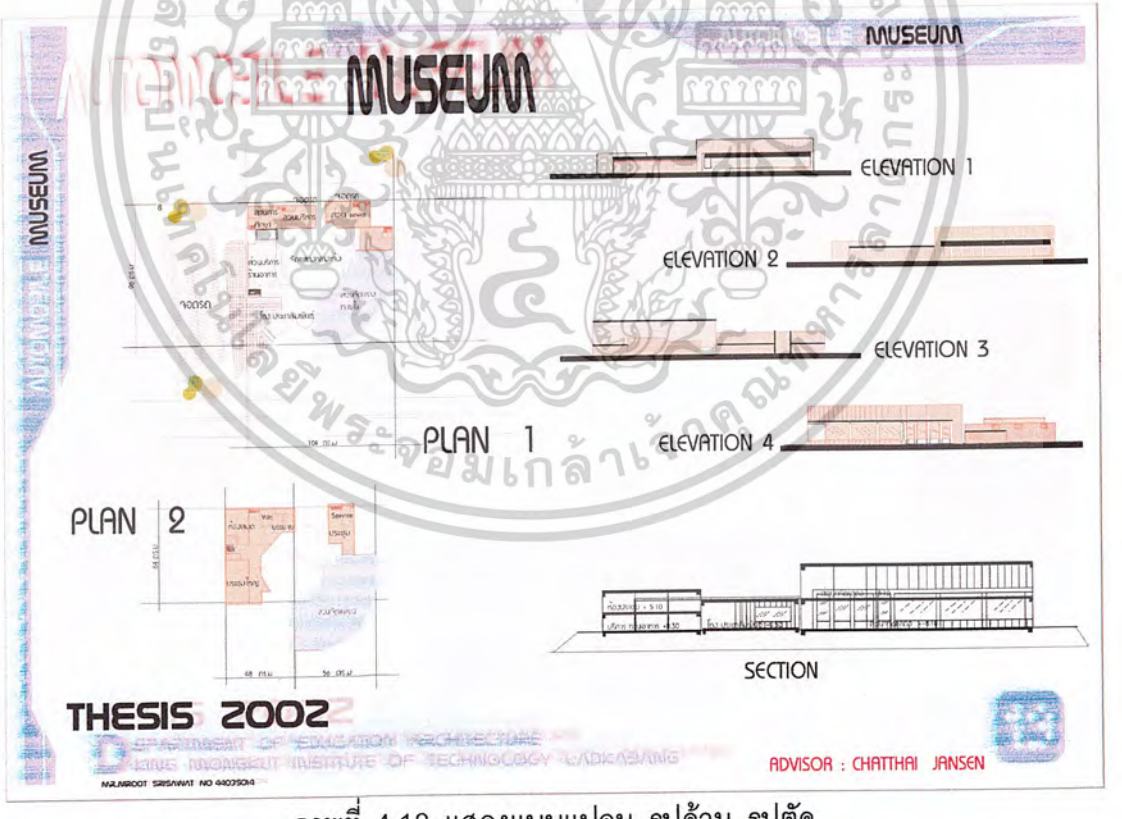


ภาพที่ 4.16 แสดงเรื่องระบบโครงสร้างต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

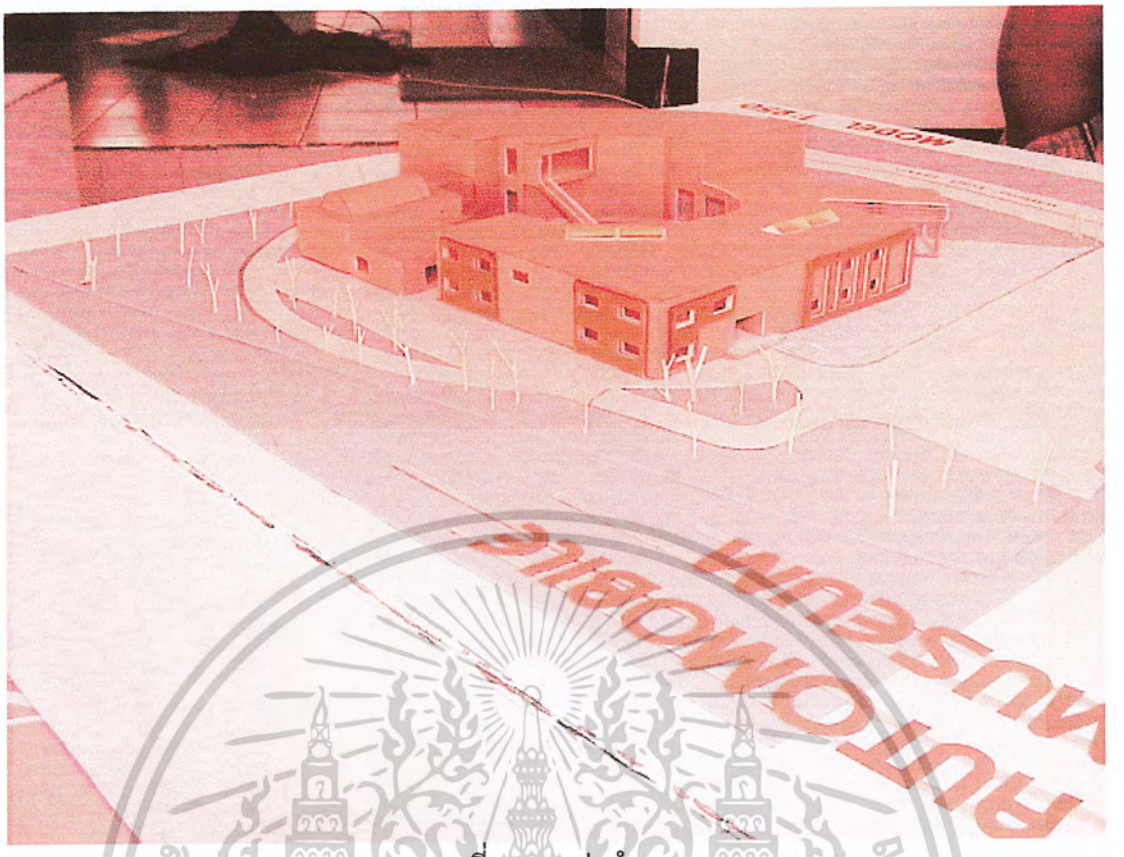


ภาพที่ 4.17 แสดงเรื่องระบบโครงสร้างต่าง ๆ



ภาพที่ 4.18 แสดงแบบแปลน รูปด้าน รูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
การสรุปและข้อเสนอแนะ

การสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาและวิจัยเพื่อทำการปริญญานิพนธ์โครงการ พิพิธภัณฑ์ยานยนต์ ตั้งแต่เริ่มจนถึงขั้นตอนการออกแบบงานสถาปัตยกรรมและขั้นตอนการนำเสนอผลงาน ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

ในส่วนของการออกแบบสามารถแก้ไขปัญหาการแคลนทางด้านความรู้ในเรื่องของยานยนต์ และสามารถให้ความรู้เกี่ยวกับยานยนต์ได้

5.1 สรุปผลการศึกษา

โครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์ ตั้งอยู่ที่ ถ บางนา เป็นโครงการเสนอแนะ มีพื้นที่ภายในโครงการทั้งหมด 11745 ตรม. ซึ่งสามารถแยกองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	
- ส่วนจัดนิทรรศการถาวร	3400 ตรม.
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	683 ตรม.
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง	174 ตรม.
2. ส่วนบริหารโครงการ	451 ตรม..
3. ส่วนสาธารณะ	1850 ตรม.
4. ส่วนบริหารด้านการศึกษา	1560 ตรม.
5. ส่วน SERVICE	1100 ตรม.
6. ส่วนงานฝ่ายดำเนินการ	450 ตรม.
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด	11745 ตรม.

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำโครงการปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับโครงการพิพิธภัณฑ์ยานยนต์หรือหัวข้อใดก็ตาม ควรเลือกหัวข้อที่ความน่าสนใจหรือมีพื้นฐานความรู้อยู่บ้าง และยิ่งถ้ามีความสนใจอยู่แล้วก็จะทำให้เกิดความสนุกในการทำงานซึ่งจะเป็นแรงที่จะทำให้ การทำปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และข้อเสนอแนะในการกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรมมีดังนี้คือ

- รูปแบบของตัวอาคาร ความสวยงาม จำเป็นต้องเข้าใจถึงหลักการการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การออกแบบควรมีลักษณะที่สอดคล้องกันกับสภาพแวดล้อมทางด้านสถาปัตยกรรม

- การออกแบบควรมีการศึกษาถึงกฎหมายในการควบคุมอาคารให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาภายหลัง

- การออกแบบอาคารควรยึดเกณฑ์มาตรฐานเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด ตลอดจนการสามารถดัดแปลงพื้นที่ใช้สอยต่างๆได้อย่างเหมาะสม และจะได้เกิดประโยชน์กับผู้ที่จะศึกษาโครงการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

พันธ์ธาดา จันทร์โพธิ์ศรี กองแผนงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ปี 2543 กรุงเทพ 2545

คุณธงชัย วงศ์สวรรค์ สมาพันธ์การสมาคมราชยานยนต์แห่งประเทศไทย 2544 ,สมาคมราชยานยนต์สมาคมแห่งประเทศไทย ข้อมูลผังบริหารโครงการปี 2543

รวี เด่นอุดม สถิติยานยนต์ สำนักงานฝ่ายการยานยนต์ประเทศไทย กรุงเทพ 2544

เมธา เหมือนทองมาก สนามพีระเซอร์กิจพัทยา วิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต 2539

วิชัย พึ่งเจริญสกุล พิพิธภัณฑ์ยานยนต์ วิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2537

อรุณ สิทธิชัย ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 16 บริษัทสื่อสากล จำกัด 2543

HAWKINS A.D. AND ANTHONY P.D. MUSEUM SYSTEMS . ACADMIC PREES. 1981

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ประวัติศาสตร์ยานยนต์

มนุษย์ได้พยายามคิดค้นแหล่งหลังงานที่จะมาใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะ แทนที่พลังงานจากธรรมชาติหรือพลังงานจากสัตว์เลี้ยง เช่น ม้า วัว ลา ฯลฯ ตั้งแต่เมื่อ 300 ปี ก่อน ดังเช่น การคิดค้นเครื่องลาน ก่อนที่พลังงานไอน้ำจะพัฒนาจนสามารถจะนำมาใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะได้ ในปี ค.ศ. 1770 Joseph Cygnet ชาวฝรั่งเศสได้ประดิษฐ์รถจักรไอน้ำ ซึ่งนับได้ว่าเป็นยานพาหนะที่สามารถขับเคลื่อนได้ด้วนตนเองเป็นครั้งแรกโดยใช้เครื่องจักรไอน้ำ แต่เนื่องจากรถมีน้ำหนักมาเกินไปไม่สามารถบังคับทิศทางได้ตามต้องการ จึงชนกำแพง

หลังจากนั้นก็ได้มีการพัฒนาต่อ ๆ กันมา รถที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำเป็นที่นิยมในช่วง ค.ศ. 1820 – 1840 แล้วก็เสื่อมความนิยมลงเพราะ การเดินทางโดยรถไฟซึ่งใช้เครื่องจักรไอน้ำเหมือนกันแล่นบนรางมที่เรียบกว่าถนนที่ขรุขระ

ในปี ค.ศ. 1863 ชาวฝรั่งเศลชื่อ J.J. Etienne Lenoir ได้ประดิษฐ์เครื่องยนต์เบนซินขึ้น จนกระทั่งปี ค.ศ. 1855 จึงประสบความสำเร็จในการประดิษฐ์รถยนต์ที่ใช้ปิโครเลียม โยวิศวกรชาวเยรมันคือ Gottlieb Daimler และ Karl Benz ซึ่งได้นำเครื่องยนต์ Lenoir มาพัฒนาซึ่งภายหลังทั้งสองได้ร่วมกันตั้งบริษัทขึ้นและยังดำเนินการมาจนถึงปัจจุบันในชื่อ Merceds Benz

ที่ประเทศสรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1895 Henry Ford ได้ประดิษฐ์รถยนต์ต้นแบบ Ford No 1 สำเร็จและได้ก่อตั้งบริษัทในปี ค.ศ. 1903 เขาได้ใช้เวลาถึง 5 ปี ในการพัฒนาการผลิตรถยนต์ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งสำเร็จในปี ค.ศ. 1908 ใช้ระบบสายพานในการลำเลียงแล้วประกอบทีละส่วน ทำให้สามาผลิตรถยนต์ได้จำนวนมาเยงพอต่อความต้องการ เป็นผลให้ราคาถูกลง เนื่องจากระบบการผลิตเป็นแบบอุตสาหกรรม (Mass Product) จึงมีข้อผิดพลาดน้อยกว่าการประกอบด้วยมือ (Hand Made) รถยนต์รุ่นนี้ใช้ชื่อว่า Ford model T. ซึ่งผลิตมาทั้งหมด 16.5 ล้านคัน

หลังจากนั้นมีการพัฒนาต่อมาเรื่อย ๆ เช่น ในช่วงปี ค.ศ 1927 มีการพัฒนาเครื่องยนต์ระบบ OHC การพัฒนาระบบขับเคลื่อนล้อหน้าโดย Citroen ในปี ค.ศ 1934 การปรับเปลี่ยนระบบโครงสร้างของรถยนต์ใหม่ในช่วง ค.ศ. 1946 –1960 ทั้งระบบช่วงล่างที่หันมาใช้ระบบ Hydraulic แทนสปริงและแหนบหรือระบบส่งอัตโนมัติและแม้กระทั้งรูปทรงของรถยนต์ที่เปลี่ยนไปอย่างมากเนื่องจากมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นคว้าเรื่องอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) ซึ่งในปัจจุบันก็ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆอีมากมาย

สำหรับในประเทศไทยรถยนต์ได้เข้ามาในสมัยรัชกาลที่ 5 ซึ่งก่อนหน้านั้นในกรุงเทพ ฯ เต็มไปด้วยรถเทียมม้าและรถลาก โดยรถคันแรกเป็นของเจ้าพระยารุศักดิ์มนตรี ส่วนคันที่ 2 เป็นรถ Benz ปี 1905 ชื่อ" แก้วจักรพรรดิ "

ซึ่งเป็นของรัชกาลที่ 5 ทรงเป็นเจ้าของหลังจากพวกนั้นพวกเจ้านาย เชื้อพระวงศ์ ขุนนาง ข้าราชการ ผู้มีฐานะ ได้สั่งซื้อรถยนต์เข้ามาใช้แทนรถเทียมม้าเป็นจำนวนมาก และในช่วงรัชกาลที่ 6 – 7 รถยนต์ก็เริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้น

ดังปรากฏในหนังสือ " แนะนำการใช้ยานยนต์ " ของนายเบนจามิน เอเปเรรา ได้กล่าวถึงจำนวนที่จดทะเบียนแล้วเมื่อปี พ.ศ. 2458 ว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 709 ซึ่งอยู่ในกรุงเทพ ฯ แทบทั้งหมด ในสมัยนั้นรถที่เป็นที่นิยมมีอยู่ 2 ยี่ห้อ ได้แก่

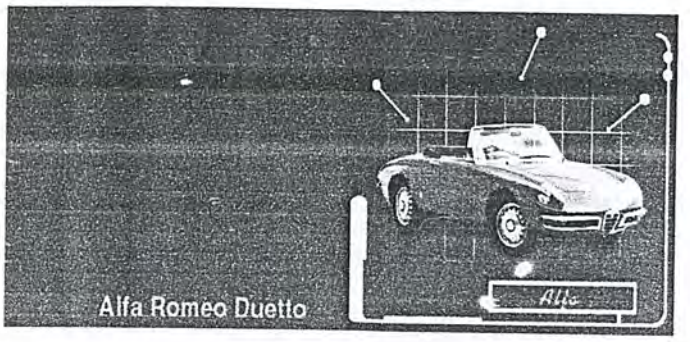
ฟอร์ด และ เฟียต ทำให้ต้องมีการตัดถนนเพิ่มขึ้นมากโดยขยายตัวออกจากรอบ ๆ พระบรมมหาราชวังออกไปเรื่อย ๆ ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 รถยนต์ญี่ปุ่นได้เข้ามามีบทบาทมากเนื่องจากมีราคาที่ถูกกว่า และยังสามารถผ่อนส่งได้ ปัจจุบันจากสถิติ การขนส่งของกรมขนส่งทางบก รวมรถยนต์ทุกประเภทมีทั้งหมด 11,101,758 คัน อยู่ใน กรุงเทพ ฯถึง 2,656,107 คัน

การทำงานของรถยนต์

ส่วนประกอบที่สำคัญของรถยนต์

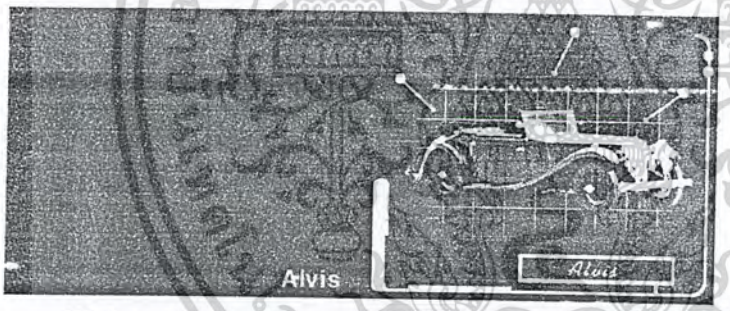
1. เครื่องยนต์
2. ระบบส่งกำลัง (เกียร์ + เพลาขับเคลื่อน)
3. ระบบเบรค
4. ระบบบังคับทิศทาง
5. ระบบกันกระเทือน
6. ระบบไฟฟ้าภายในรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Replacing the earlier Spider, the Duetto was the last major member of the Giulia 105 family. Stryling was by Pininfarina but opinion was divided about it. With its 109bhp 1600 twin cam engine, the Duetto was a good performer, a delicate handler and a safe braker thanks to all-round discs. All Duettos had the 'coda lunga' boat-tail treatment and the model was renamed after 18 months as the Spider and fitted with a 1700cc engine. As the genesis of the Spider dynasty, the Duetto carries some kudos - just Watch that rust!

Engine : 1570cc 78x82mm, 4 cyl DOHC, F/R
Max power : 109bhp at 6000rpm
Max speed : 117mph
Body styles : convertible
Prod years : 1966-67



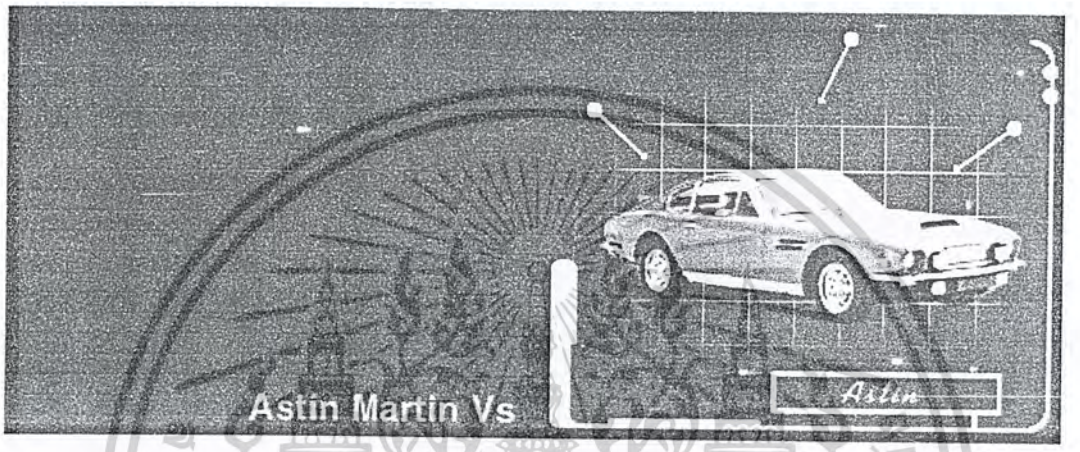
This vehicle was sent to Vanden Plas to be furnished with three position coachwork and first registered in July 1934. Alvis like Bentley, changed direction almost completely in the thirties, moving on from out and out sportscars with spartan interiors, to fast sports tourers of much increased comfort and refinement. When the six cylinder speed 20 Alvis appeared in 1932, it represented an exceptionally low- built, handsome fast tourer of modern appearance, combining the refinement of a medium sized (2511 cc) 6 cylinder with speed, reasonable, price, good roadholding along with excellent brakes and stamina. The engine was a slightly tuned version of the Silver Eagle unit, giving the Speed 20 about 86 bhp, permitting the lighter bodied examples to achieve 90 mph, despite coachbuilt bodywork.

In 1934 independent front suspension, first seen on the Crested Eagle in 1933, was introduced on the Speed 20, and in 1935 it was given a longer stroke engine of 2762cc, giving considerably better torque and smoother performance. These vehicles like most early cars had a foot pedal layout

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

with the clutch pedal placed in the central position, very disconcerting to the unwary. !

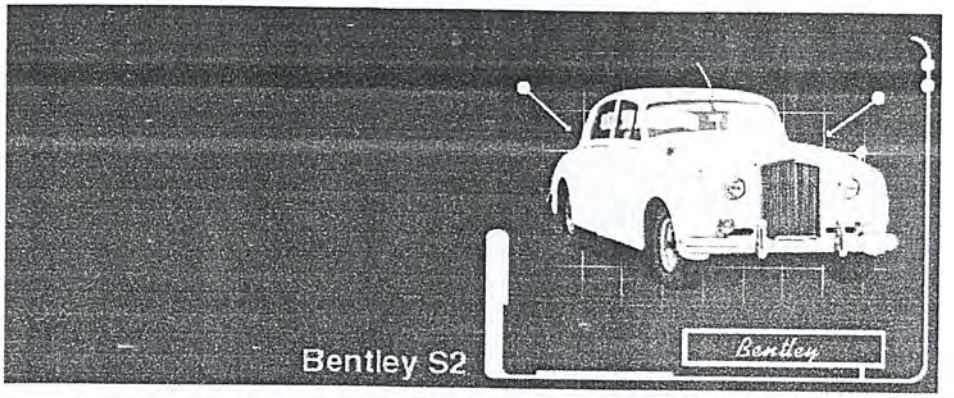
Engine : xxxxxxxxxxxxxxxxx
Max power : xxxxxxxxxxxxxxxxx
Max speed : xxxxxxxxxxxxxxxxx
Body styles : xxxxxxxxxxxxxxxxx
Prod years : xxxxxxxxxxxxxxxxx
Prod numbers : xxxxxxxxxxxxxxxxx



injection for four Weber carbs and increased power (though never specified). Always with single headlamps instead of double ones and a lower front wing line. Many detail changes inside and increasing levels of opulence as production progressed. Automatic is thnorm but a(very heavy) manual clutch was always available. Huge, heavy, unsubtle things, but uniquely Aston Martin.

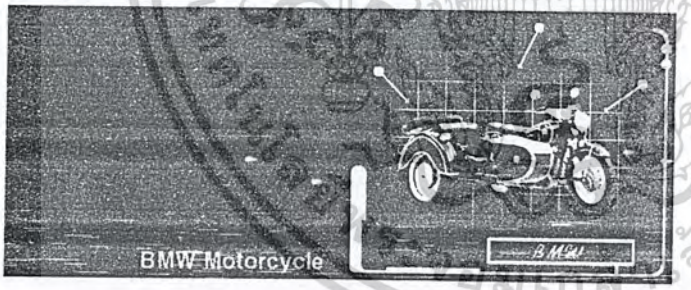
Engine : 5340cc 100x85mm, V8 cyl QOHC, F/R
Max power : est 340-438bhp
Max speed : 160mph
Body styles : saloon, convertible
Prod years : 1972-90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

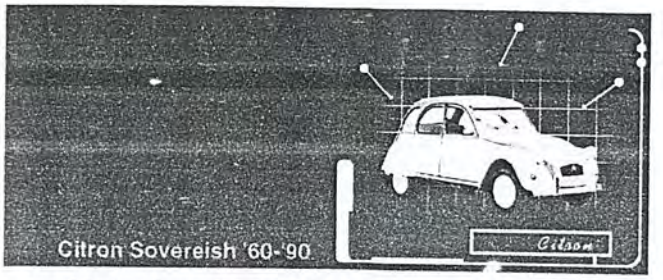


A new V8 6230cc ebgube fir tge 1959 S2 was its major distinguishing feature, the first of a long line of Rolls V8s. Poorer fuel consumption and not significantly improved performance have relegated the S2 to a less favoured position than the S1 or S3. Power steering and automatic transmission were standard on all S2s, minor interior improvenments from 1962. Long wheelbase limousine rare (57 built) and Muliner drophead coupe is most desirable of the standard coupe is most desirable of the standard-type S2s. Apart from T Series, the cheap route into Bently ownership.

Engine : 6230cc 104.1x91.4mm, V8 cyl OHV, F/R
Max power : est 200bhp
Max speed : 110mph
Body styles : saloon, drophead coupe
Prod years : 1959-62
Prod numbers : 1922

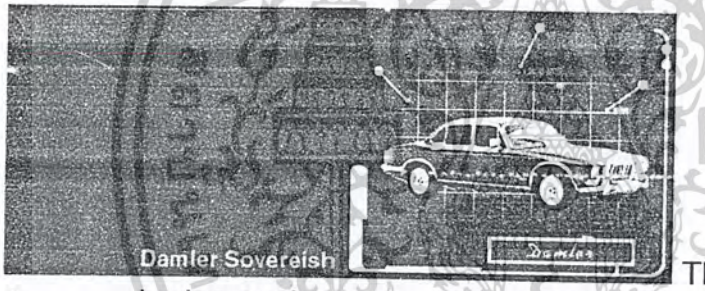


xxxx



Major facelift in 1960 banished corrugated steel for smooth bonnet, puls a new grille and better ftrim. Folding rear seat option form '62, AZAM with 602cc joins range in '63 and boasts six-light treatment. Uprated 435cc engine ousts 425cc unit in '68, known as 2CV6). UK sales, abandoned in 1960, restart from 1974. Special editions flowed: Spot, Beachcomber, Charleston, Dolly, Bamboo. Disc front brakes from 1982 a big advantage. Production transferred to Portugal in 1988, only to be halted two years later.

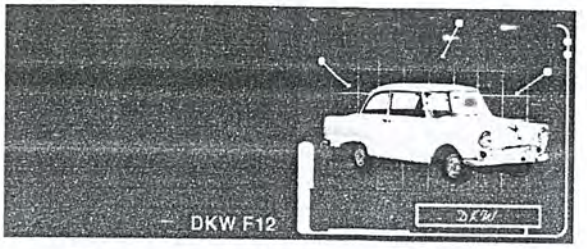
Engine : 435cc 68.5x59mm, 2 cyl OHV, F/F
Max power : 18bhp at 5000rpm
Max speed : 59 mph
Body styles : saloon
Prod years : 1960-90
Prod numbers : 3,743,915



The first Sovereign was simply a badge-engineered clone of the Jaguar 420 Zsee Jaguar) and its 1969 replacement was little more than a rebadged XJ6, with standard manual/overdrive gearbox and minor trim adjustments. Same engines as Jaguars, the V12 version known as the Double Six. Vanden Plas version was unique to Daimler: from 1982, the London coachbuiler would add bespoke seating, better trim, vinyl roof and fog lamps. Daimler Series 2 Coupes are very rare (1677 4.2s and 407 5.3s). The very last XJ off the line was a Daimler, a 1992 Double Six.

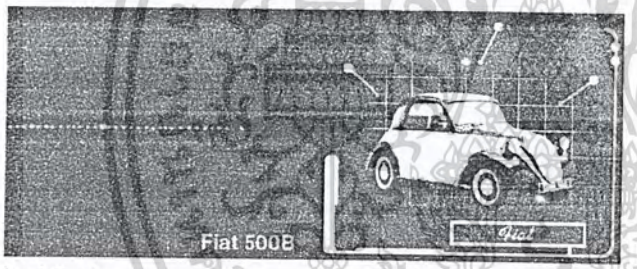
Engine : 4235cc 92.1x106mm, 6 cyl DOHC
Max power : 245bhp at 5500rpm
Max speed : 124mph
Body styles : saloon
Prod years : 1969-87
Prod numbers : ca 57,000/15,655

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The new generation of DKW saloons stuck to three cylinders and the twin-stroke cycle but the engine was, in fact, all-new. So were the body styles - and they weren't a pretty sight. Junior did boast infinitely adjustable IFS by wishbones and all all-sychro gearbox (Saxomat automatic clutch option from '(60). 1961 Junior De Luxe had 796cc engine, larger wheels, uncowled headlamps. Relaced in '63 by new style bodies with squared-off roof: F12 had 889cc engine, F11 stuck to the small size. The only collectable version is the 1964-65 F12 Roadster (2794 built).

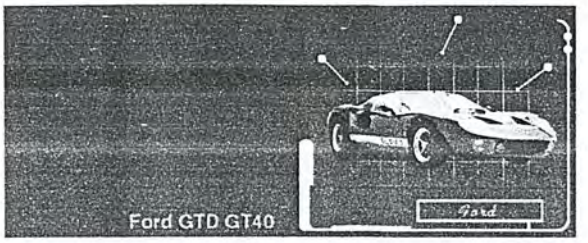
Engine : 889cc 74.5x68mm , 3 cyl TS, F/F
Max power : 40bhp at 4300rpm
Max speed : 85mph
Body styles : saloon
Prod years : 1963-65
Prod numbers : 82,506



Dr Dante Giacosa was the man behind the Fiat 500, known affectionately as the 'Topolino' (little mouse). When it arrived in 1936, it offered minimal and, above all, cheap motoring. Perfect for austere post-war times, and the car that got Italy moving. Only two seats and choice of roll-top or fixed-head coupes, plus a woody estate. IFS and quarter-elliptic rear. Tiny gravity-fed side-valve engine replaced by OHV unit in the 500B of 1948. Licence-built in France as the Simca 5. Expert rust problems.

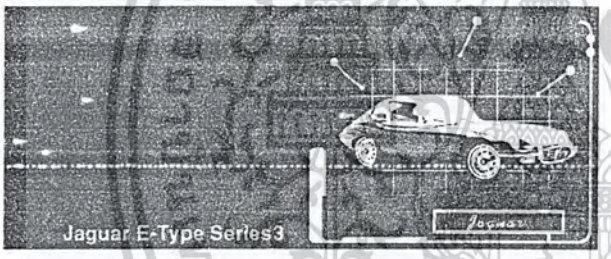
Engine : 569cc 52x67mm, 4 cyl SV/OHV, F/R
Max power : 16.5bhp at 4400rpm
Max speed : 52/55mph
Body styles : convertible ,estate
Prod years : 1936-48
Prod numbers : 21,623

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



in 1963, the corporate bigwigs at Detroit were so incensed that they dicided to build a car to beat Ferrari at Le Mans. The GT40 was it - so named because it was only 40in high. Lola's Eric Broadley designed the steel monocoque, with its all-independent suspension, five-speed ZF 'box and four times. 31 road cars were built by Ford Advanced Vehicles before the true 'MkIII' road version arrived, with detuned engine, trimmed interior, and selencers.

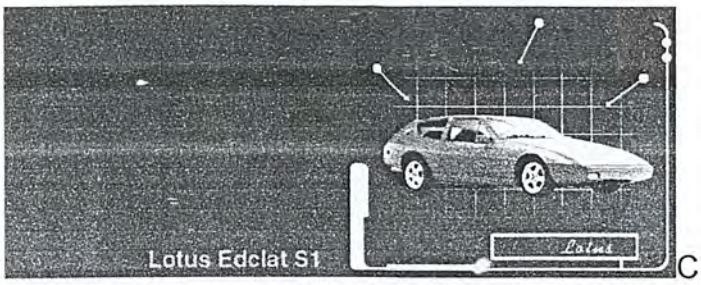
Engine : 4727cc 101.6x72.9mm, V8 cyl OHV, M/R
Max power : 335bhp at 6250rpm
Max speed : 164mph
Body styles : coupe
Prod years : 1966-72
Prod numbers : 31



First use of Jaguar's brand new alloy V12 engine, obligatory on all S3s: a magnificent unit with torque galore, very fast (0-60 in 6.4 secs) and refined. Only two models: roadster and 2+2 coupe, both based on the long 2+2 wheelbase. Redesinged front end has ugly egg-crate grille, extended arches all round, quadruple exhaust tail-pipes. Standard power steering, auto option for both models, ventilated discs. 80% went to the USA. Run-out edition of 50 cars (photo), all RHD, painted black with special plaque. A good example of an S3 roadster is the most desirable E-Type of all

Engine : 5343cc 90x70mm, V12 cyl OHC, F/R
Max power : 272bhp at 5850rpm
Max speed : 146mph
Body styles : coupe
Prod years : 1971-75
Prod numbers : 7990/7297

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



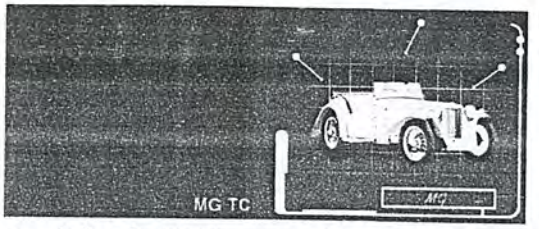
Classic backbone chassis format remained for the otherwise all-new Eliteof 1974, which took Lotus firmly up-market. Sharply styled glassfibre hatchback body could seat four but was controversial. New 2-litre 16-valve 907 engine, first seen in Jensen-Healey, gave tremendous performance for a 'four'. Five speeds, independent suspension, four-wheel discs. Several models: base 501, 502 (air con), 503(PAS), 504(auto). Fastback Eclat followed in '75, had rare four-speed 'box option, better aerodynamics, cheaper price. Build quality and reliability were Achiles' heels.

Engine : 1973cc 95.2x69.3mm, 4cyl DOHC, F/R
Max power : 160bhp at 6200rpm
Max speed : 130mph
Body styles : sports ,hatchback
Prod years : 1975-80
Prod numbers : 1,299

The W107 SL was an absolute classic Mercedes which lasted in production for almost 20 years. Expanded in every way over the pagoda roof SL., it was initially powered by Merc's 3.5-litre V8, featured semi-trailing arm rear end, and there was stazndard power steering, and optional automatic. From '74, the 280SL was launched on the continent (but not UK), sporting the twin cam six-cylinder engine from the 280E. Like its predecessor, the optional removable lardtop had a dip in the roof. Range revamped in 1980 to become 280SL/380SL/250SL.

Engine : 4520cc 92x85mm 6/V8/V8 cyl OHC, F/R
Max power : 225bhp at 5000rpm
Max speed : 134mph
Body styles : coupe, convertible
Prod years : 1971-80
Prod numbers : 66,298

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



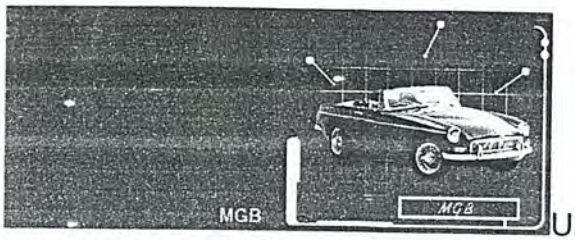
Cecel Kimber's 21st anniversary MG model of 1945 was the TC, essentially a wider pre-war TB with a part-sychoromesh gearbox. Twin carb OHV engine in leaf-sprung chassis gave numble preformance.19in wire wheels, fold-flat screen and slab tank at the rear evoke vintage charm, as do hard ride and heavy steering. Hydraulic drum brakes were a nod to modernity. US servicemen took them home and secured MG's future in Amerca. Wooden body frames prone to rotting, but not a single parts difficulty. All Tcs were built with right-hand drive.

Engine : 1250cc 66.1x90mm, 4 cyl OHV, F/R
Max power : 54.4bhp at 5200rpm
Max speed : 78mph
Body styles : sports
Prod years : 1945-49
Prod numbers : c 10,000

Syd Enever's classically modern MG had a difficult birth, since Leonard Lord preferred the Austin-Healey. But the A brought about a new era of sportscar motoring. Conventional chassis, coil spring IFS, rack-and-pinion steering. Robust, yet sweet-handling and good for nearly 100mph. Factory hardtop joined in '56 by fixed-head coupe model. From '59, the 1600 MkI had engine uprated to 1588cc, plus front discs, separate rear indicators; optionai Deluxe (all-wheel discs and centre-lock wheels). MkII of '61 has 1622cc engine, higher final drive, recessed grille slats, horizontal rear light clusters.

Engine : 1588cc 75.4x88.9mm, 4 cyl OHV, F/R
Max power : 80bhp at 5600rpm
Max speed : 102mph
Body styles : coupe
Prod years : 1959-61
Prod numbers : 31,501

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



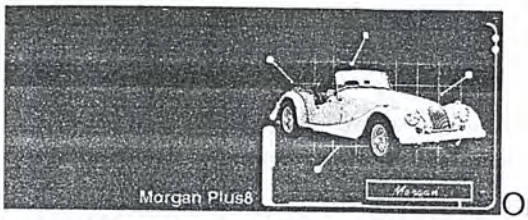
Unitary body, roomy interior and wind-up windows - MG heresy, but lappedup in America. 1.8-litre B-series develpment offered more power, higher final drive for elevated top speed, optional overdrive. Glassfibre hardtop available ' 64 on, as was stronger five-bearing crank; front anti-roll bar '66.MkII of '67 has all-synchro 'box, improved rear sxle, automatic option. Rostyle wheels, matt black grille and revised interior form '69. From '74, ugly US safety rubber bumpers and higher ride height, plus ever-decreasing power outputs. Enormous following ensures parts abundance.

Engine : 1798cc 80.3x88.9mm, 4 cyl OHV, F/R
Max power : 95bhp at 5500rpm (later 62-84bhp)
Max speed : 106mph
Body styles : sports
Prod years : 1962-80
Prod numbers : 387,259

Mini's inherent roadholding lent itself to sporting applications, and John Cooper was quick to realise this. His long stroke/narrow bore twin carb engineproduced 55bhp, and the gear ratios were lenghened to produce a remarkable 87mph. Front discs, remote gearchange, duotone paint, special grilles for Austin and Morris versions, luxury trim. 1964 saw the Riley Elfs 998cc enginefitted, but in twin carb form; also Hydrolastic suspension the same year. MkII versions shared the standard Mini's bodywork changes, but still had a different grille. Even non-'S' Coopers are valuable.

Engine : 997cc 62.4x81.3mm/998cc 64.6x76.2mm, 4 cyl OHV, F/F
Max power : 55bhp at 6000rpm/56bhp at 5800rpm
Max speed : 87/90mph
Body styles : saloon
Prod years : 1961-64/1964-69
Prod numbers : 24,860/55,760

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



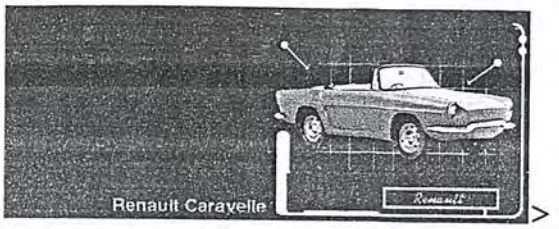
One of the greatest of all British sports cars was created when Morganjudiciously installed a Rover V8 engine under the bonnet of its Plus 4. Track 2in wider from the start, further 2in increments in '73 and '76; chassis also lengthened by 2in '69. Phenomenal acceleratin (0-60mphin 6.5 sesc). Moss four-speed 'box replaced by Rover 3500S all-synchrounit in '72 and a five-speeder from late '76. Steel bodywork or, from 1977, optionally in aluminium; alloy wheels always standard. Fuel injection from 1984, rack-and-pinion steering standard in '86, 3-9 litre engine '90.Apart from factory-built one-off, no four-seaters.

Engine : 3528cc 88.9x71.1mm, V8 cyl OHV, F/R
Max power : 160bhp at 5200rpm to 190bhp at 5280rpm
Max speed : 125mph
Body styles : sports
Prod years : 1968-date (1966)
Prod numbers : over 4000 to date

The definitive Minor arrived in 1956, fitted with the 948cc A-series engine, shared with the Austin A35 (except for its SU carburettor), which at last gave enough performance to suit the capable chassis. Close-ratio remote-control gearbox with higher final drive. Single-piece curved windscreen, larger rear screen, minor interior improvements. Wider-opening doors from '59, semaphore indicators replaced by flashing lights in '61, 1098cc 48bhp engine, bigger brakes and stronger gearbox from '62, but otherwise virtually no changes until the end - Minor fans demonstrated, to no avail.

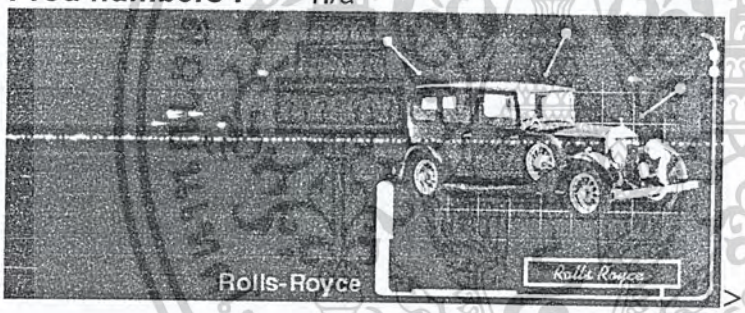
Engine : 948cc 63x76mm, 4 cyl OHV, F/R
Max power : 37bhp at 4750rpm
Max speed : 70mph
Body styles : saloon
Prod years : 1956-63
Prod numbers : 544,048

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The name Caravelle was used in America for the Floride and it was adopted in Europe from 1962, with the launch of the bigger-engined coupe. The 956cc five-bearing unit derived from the R8, as did the disc brakes and four-speed gearbox. The rear roof line was squared up to give better head room for rear passengers. From '63, the engine was expanded to 1.1 litre, the four-speed 'box became all-synchro and the fuel tank got bigger. At the same time, a new Caravelle Cabriiket was launched, which came as standard with a removable hardtop. All Florides and Caravelles are distinctly dodgy handlers.

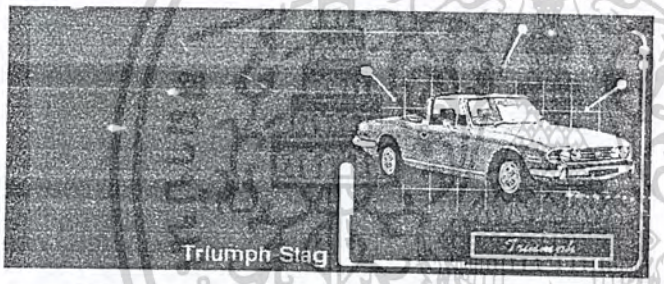
Engine : 1108cc 70x72mm, 4 cyl OHV, R/R
Max power : 54bhp at 4500rpm
Max speed : 88mph
Body styles : coupe, convertible
Prod years : 1962-68
Prod numbers : n/a



xxxx

The Imp Sport, officeally born to supply rally driving Imp-men, was all but indentical to the Singer Chamois Sport: luxurious trim, extra instruments and uprated 51bhp engine. The extra power was from twin carbs and high-lift cam,and you got an oil cooler and servo brakes as well. Differentiated from Singerby its single horizontal chrome bar across the front, wheel trims and 'Imp Sport'badges on the doors. Simplified facia for '69, Chamois-style grille for brief period in 1970, four headlamps and horizontal bar thereafter. Stiletto has Imp Californian's dashing coupe looks, vinyl roof and the 51bhp engine.

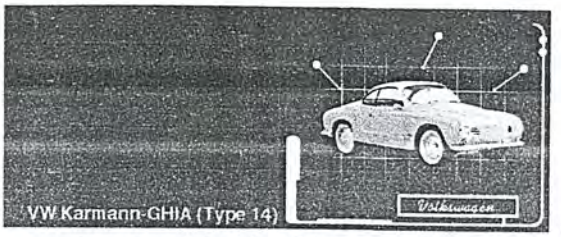
Engine : 875cc 68x60.4mm, 4 cyl OHC, R/R
Max power : 51bhp at 6100rpm
Max speed : 90mph
Body styles : coupe, convertible
Prod years : 1962-68
Prod numbers : n/a



The convertible four-seater idea was Michelotti's and a trend-setter. Unitary construction was a first for a sporting Triumph, and there were MacPherson struts up front and trailing arms and coil springs at the rear. Dual circuit braking system featured servo front discs. The 3-litre V8 engine was a development of the Saab/Triumph 1854cc 'four'. Well-behaved if not outrageously fast. Standard PAS and most had auto 'boxes (manual and overdrive units were also offered). T-bar for safety and soft and hard tops available. Build quality suspect, and the V8 needs looking after, but the Stag has a large following.

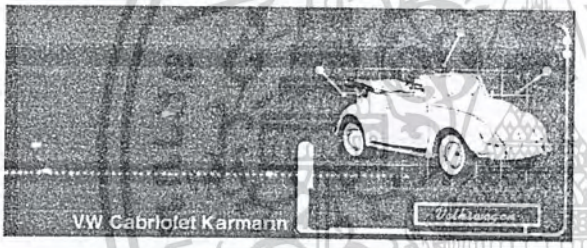
Engine : 2997cc 86x64.5mm, V8 cyl OHC, F/R
Max power : 145bhp at 5500rpm
Max speed : 118mph
Body styles : targa convertible
Prod years : 1970-77
Prod numbers : 25,939

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Ghia desined its 2+2 coupe Beetle in secret (possibly Virgil Exner wasthe stylist) and askes Karmann to build it with VW's blessing. The Beetle floorpan was widened by 3in and an anti-roll bar added at the front; otherwise the 'Kafer' mechanicals were virtually unaltered. Early ones were hand-built, but too popular for that arrangement to last. Drives justlike a Beetle. Cabriolet arrived in '57, 1300 engine in '65, 1500 engine and front discs in '66, dual-circuit brakes and semi-auto option in '67, 1600 engine in '70, bigger bumpers '71. Healthy following ensures prices remain high.

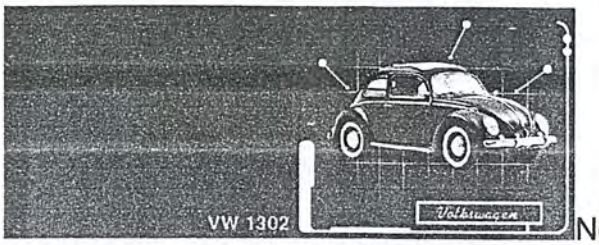
Engine : 1285cc 77x69mm, 4 cyl OHV, R/R
Max power : 30bhp at 3400rpm to 50bhp at 4000rpm
Max speed : 74-87 mph
Body styles : coupe, convertible
Prod years : 1955-74
Prod numbers : 364,401



Karmann's convertible Beetle became the definitive item. Flexing was solved by ading mumbers under the sills and around the doors, which pushed the weight up by 90lb (40kg). Externally indentical to a Beetle below the waist (except for repositioned semaphore indicatiors), but new winding front and rear windows and an elegant fabric hood with glass rear window, which grew larger as the years passed. Folded hood stacks up high behind rear seats. All mechanical and bodywork changes as per the saloons, though production ended at Osnabruck two years after Wolfsburg.

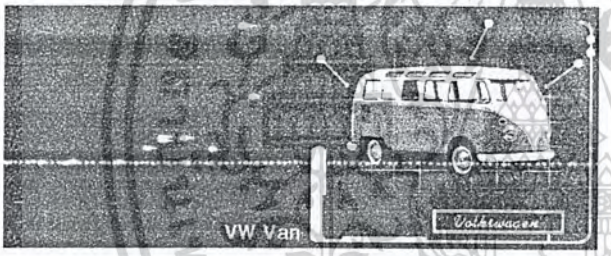
Engine : 1131cc 75x64mm/1192cc 77x64mm, 4 cyl OHV, R/R
Max power : 25bhp at 3300rpm to 50bhp at 4000rpm
Max speed : 65x84mph
Body styles : convertible
Prod years : 1949-80
Prod numbers : 331,847

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



New top-of-the-range 1302 Beetle, with 1in longer wheelbase, extended and rounder front lid, Mac-Pherson strut front suspension and front discs. Better interior and more boot space, too. In the UK, the 1302 always had the new 1600 engine, but other markets also got a 1300 version. Some hadsemi-automatic transmission. Replaced by 1303, with its new padded dashboard, wrap-around windscreen and larger rear light clusters. This timethe UK got the 1285cc version as well as the 1584cc 1303s, though imports ceased in commonplace to be collectable - yet.

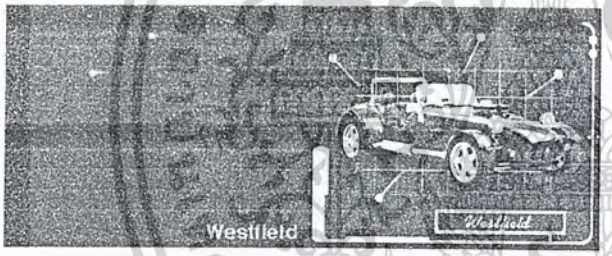
Engine : 1285cc 77x69mm, 4 cyl OHV, R/R
Max power : 44bhp at 4000rpm
Max speed : 75mph
Body styles : saloon
Prod years : 1970-72/1972-75
Prod numbers : n/a



xxxx

Roger Moore as The saint got Volvo's new sports car off to a good start. The body was designed by Swede Per Petterson, then employed by Frua,with mechanicals from the 120. Volvo didn't have the capacity to build it, so sub-contracted Pressed Steel to make the bodies and Jensen to assemble them. Quality concerns returned it to Sweden from '63. Standardtwin carb B18 engine, servo front discs, optional overdrive. Post-'63 modelsare renamed 1800S (108bhp, later 115bhp), cowhorn bumpers deleted in '64, 2-litre engine from '68. 1800E gets Bosch fuel injection, foru-wheel discs, alloy wheels auto option from '70.

Engine : 1778cc 84.1x80mm, 4 cyl OHV, F/R
Max power : 90bhp at 5500rpm
Max speed : 102mph
Body styles : coupe
Prod years : 1960-63
Prod numbers : 6000



xxxx