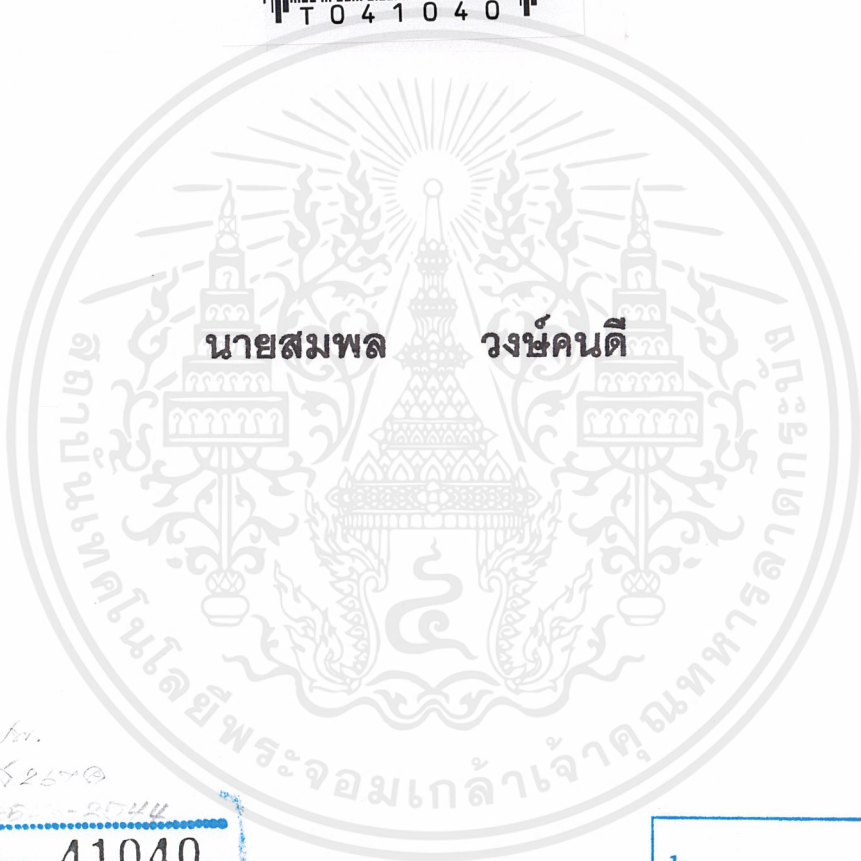


โครงการเสนอแนะศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์โตโยต้า  
TOYOTA CAR & TECHNOLOGY CENTER



นายสมพล วงษ์คนดี

เลขที่ 2670

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 41040  
วัน, เดือน, ปี 12 S.A. 2544

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2543-2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ  
ให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)



.....คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณะกรรมการตรวจสอบบัณฑิตวิทยาลัย

ผศ. เอกพงษ์	จุลเสนีย์	ประธานกรรมการ
ผศ. จันทนี	เพชรานนท์	กรรมการ
ผศ. จำรัส	วงศ์เจริญ	กรรมการ
อาจารย์นิวัติ	โพธิ์แท่น	กรรมการและเลขานุการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

( ผศ. จันทนี เพชรานนท์ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

### คำนำ

### กิตติกรรมประกาศ

### บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.4 เหตุผลในการสนับสนุนโครงการ
- 1.5 ลักษณะกลุ่มเป้าหมายและความต้องการพื้นฐาน
- 1.6 ขอบข่ายโครงการ
- 1.7 ขอบเขตของโครงการ
- 1.8 สถานที่ตั้งและอาคารที่นำมาใช้

### บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ

- 2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ
- 2.2 กรณีศึกษาองค์ประกอบของกิจกรรมของโครงการที่ใกล้เคียง
- 2.3 ลักษณะผู้ให้บริการ
  - 2.3.1 หน่วยงานและสายการบริหาร
  - 2.3.2 อัตรากำลังและหน้าที่ภายในโครงการ
  - 2.3.3 ลักษณะพฤติกรรมผู้ให้บริการ
- 2.4 ลักษณะพฤติกรรมผู้รับบริการ
- 2.5 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

### บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบของโครงการ

- 3.1 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- 3.2 ส่วนของ SHOWROOM
- 3.3 ส่วนของโถงสาธารณะ
- 3.4 ส่วนของสำนักงาน
- 3.5 ส่วนของศูนย์บริการ
- 3.6 ส่วนของร้านขายของที่ระลึก
- 3.7 ส่วนของห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## **บทที่ 4 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม**

- 4.1 ระบบปรับอากาศ
- 4.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
- 4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย
- 4.4 ระบบคอมพิวเตอร์และโสตทัศนูปกรณ์

## **บทที่ 5 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการและอาคาร**

- 5.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ
- 5.2 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยรอบของทำเลที่ตั้งโครงการ
- 5.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ
- 5.4 อาคารที่ใช้ในโครงการ
- 5.5 การวิเคราะห์การวางแนวอาคาร

## **บทที่ 6 การวิเคราะห์สู่การออกแบบ**

## **บทที่ 7 สรุปผลงานการออกแบบ**

**ภาคผนวก**

**บรรณานุกรม**



ศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA

1. **ชื่อนักศึกษา (ไทย) นาย สมพล วงษ์คนดี**  
(อังกฤษ) SOMPHOL WONGKONDEE  
รหัส 39025244  
ที่อยู่ 165/39 ถ. สุคนธรวิฑ ต.ตลาด อ. กระทุ่มแบน จ. สมุทรสาคร 74110  
โทรศัพท์ (034) 472-192
2. **หัวข้อวิทยานิพนธ์ (ไทย) ศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์โตโยต้า**  
(อังกฤษ) TOYOTA CAR & TECHNOLOGY CENTER
3. **ประเภท/ชนิดของโครงการ - โครงการเสนอแนะ**
4. **จุดประสงค์ของโครงการ**  
โครงการนี้เป็นการนำเสนอรูปแบบใหม่ของ SHOWROOM รถยนต์ TOYOTA โดยเป็นสถานที่ที่จัดแสดงรถยนต์รุ่นต่าง ๆ และเทคโนโลยียานยนต์ของ TOYOTA โดยผ่านทาง การจัดแสดงด้วยเทคนิคต่าง ๆ โดยจะเป็นสถานที่ที่ให้ความรู้และความบันเทิงในทีเดียวกัน และเป็นการกระตุ้นในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทยให้มีความก้าวหน้ามากขึ้น
5. **ขอบเขตของโครงการ**  
โครงการจะประกอบด้วยส่วนจัดแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ TOYOTA ความเป็นมาของบริษัท SHOWROOM รถยนต์ ศูนย์บริการ สำนักงาน ร้านขายของที่ระลึก และส่วนห้องอาหารที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้โครงการ
6. **แนวทางการออกแบบ**
  1. ศึกษาถึงการจัด WINDOW DISPLAY เพื่อให้เป็นจุดเด่นและสามารถดึงดูดความสนใจของผู้ที่พบเห็น
  2. ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ พฤติกรรม และพื้นที่ที่ใช้โดยศึกษาจากการเปรียบเทียบ กับโครงการอื่น ๆ
  3. ศึกษาถึง CONCEPT ของตัวอาคาร เพื่อให้สัมพันธ์กับแนวทางการออกแบบภายใน
  4. พิจารณาการเลือกใช้วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับโครงการ
  5. ศึกษาถึงวิธีการจัด EXHIBITION และ PRESENTATION ให้เกิดความสะดวกในการชม และมีความรื่นเริงไม่ขาดตอน

6. ศึกษาถึงขนาดของ SHOWROOM และจำนวนพนักงาน เพื่อนำไปสู่การจัดสรรพื้นที่ต่าง ๆ ให้มีความลงตัว

7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถกระตุ้นการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ ให้มีการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาในด้านการให้บริการของ SHOWROOM และศูนย์บริการจะมีรูปแบบใหม่เกิดขึ้นให้มีความทันสมัยและก้าวสู่ความเป็นสากล
2. เป็นสถานที่ที่ได้ให้ทั้งความรู้และความบันเทิงเกี่ยวกับยานยนต์ของ TOYOTA เป็นการสนองตามนโยบายส่งเสริมการศึกษาของบริษัท
3. สามารถเพิ่มยอดขายรถยนต์ของบริษัทให้ได้มากยิ่งขึ้นทั้งภายในและภายนอกประเทศ
4. เป็นอีกสถานที่หนึ่งที่ช่วยพัฒนาความรู้เกี่ยวกับยานยนต์ให้กับผู้ที่สนใจและนักศึกษา เพื่อเป็นความรู้ในการพัฒนาด้านการออกแบบรถยนต์ และสมรรถนะของเครื่องยนต์



## คำนำ

รถยนต์เปรียบเสมือนปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีวิต และให้ความสะดวกในด้านต่าง ๆ ทำให้บริษัทที่ประกอบการด้านอุตสาหกรรมจ้องหันมาพัฒนา และแข่งขันกันในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านรูปแบบ สมรรถนะ เทคโนโลยี บริการหลังการขาย รวมไปถึงรูปลักษณ์ของ SHOWROOM ที่สื่อถึงรูปลักษณ์ขององค์กรที่ประกอบการ ซึ่งจะมีผลกระทบกับยอดขายรถยนต์ของบริษัท

บริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด เป็นบริษัทที่สามารถผลิตรถยนต์ภายในประเทศไทย และส่งออกไปยังต่างประเทศ สร้างรายได้เข้าประเทศไทยได้เป็นจำนวนมาก และเพื่อยกระดับสินค้าไทยให้มีความเป็นสากลและตอบสนองสังคมไทย จึงควรที่จะมีการนำเสนอโครงการที่จะสามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถและเทคโนโลยีในด้านยานยนต์ เป็นแหล่งข้อมูล เป็นสถานพักผ่อนเพื่อความบันเทิง และเป็นการพัฒนา SHOWROOM แบบใหม่ ซึ่งจะเป็นการนำไปซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีความก้าวหน้า มีความเป็นสากลต่อไป

นาย สมพล วงษ์คนดี

รหัส 39025244

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ข้าพเจ้าได้ทุ่มเทและทำงานโดยใช้ความสามารถและความรู้ที่ร่ำเรียนมาทั้งหมดอย่างเต็มที่และสุดกำลังความสามารถที่จะทำได้ แต่กระนั้นเองก็ยังมีบุคคลอื่นอีกหลาย ๆ บุคคล ซึ่งถ้าปราศจากบุคคลเหล่านี้ไป วิทยานิพนธ์ฉบับนี้อาจจะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีอย่างที่ตั้งใจไว้ ซึ่งต้องขอขอบคุณบุคคลและองค์กรต่างๆ ดังนี้

- บริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด เอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับรถยนต์ และประวัติความเป็นมาของบริษัท
- ขอขอบคุณคุณอมรศักดิ์ วิเศษสินธุ์ และคุณประวิทย์ มาชะวงส์ บริษัท TOYOTA BODY SERVICE จำกัด เอื้อเฟื้อข้อมูลของศูนย์บริการ การถ่ายภาพ และแบบของอาคาร
- ขอขอบคุณหนังสือเกี่ยวกับรถยนต์ทุกเล่มที่ได้อ่านมา ช่วยในการจุดประกายความคิดต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลล่าสุดของรถยนต์
- ขอขอบคุณมาสเตอร์ สุจินต์ พวงแก้ว โรงเรียนเซนต์คาเบรียล ผู้ที่สั่งสอนและแนะนำความรู้ทางด้านศิลปะจนผมสามารถเข้ามาสู่คณะนี้ได้
- ขอขอบคุณพี่โจ้ (พงพัฒน์ ประสงค์ลาภ) พี่ตัวที่ให้ IDEA และวิธีการในการคิดงานออกแบบซึ่งผมก็ยังใช้อยู่จนทุกวันนี้
- ขอขอบคุณอาจารย์ นิรติ โพธิ์แท่น สำหรับ IDEA และวิธีการคิดให้กับงานของผม
- ขอขอบคุณอาจารย์ นพปฏิล สุวัจนานนท์ ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาทางด้านงานแก้ไขโครงสร้างอาคาร
- ขอขอบคุณอาจารย์ อรรถพร เพชรานนท์ สำหรับคำแนะนำเบื้องต้นในการทำงานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้
- ขอขอบคุณอาจารย์ จันทนี เพชรานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับคำแนะนำ วิธีการคิด การค้นคว้า รวมไปถึงการเคี่ยวเข็ญอย่างหนักจนงานชิ้นนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอพระคุณอย่างสูงครับ
- ขอขอบคุณต้น สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับรถยนต์ และข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับโครงการ
- ขอขอบคุณหมี่ กับ CATALOG TOYOTA และรถอื่นๆ ที่อุทิศมาให้ยามให้ยืม
- ขอขอบคุณมิวัย เพื่อนบ้านบุญติดกันที่ให้ยืมใช้คอมพิวเตอร์ในยามคับขัน
- ขอขอบคุณออย เพื่อนร่วมอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยกระตุ้นอยู่ตลอดเวลา และวิธีการทำ RESEARCH ที่เป็นประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขอขอบคุณเพื่อนร่วมกลุ่มอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคน ออย ไฉค เม่น ใต้ ไต้ง ป๊อป น้องขวัญ (แหวน) สำหรับคำปรึกษาต่าง ๆ และความอดทนที่มีด้วยกันมาตลอด 1 ปี
- ขอขอบคุณเพื่อนพลพรรคบุณเกมส์ทุกคน เด่น ต้น โก๋ เจียบ ป๊อป แก่ บ๊วย กอล์ฟ หวานขวัญ น้องวี ที่ช่วยสร้างสีสันในการทำ THESIS ให้สนุกสนานขึ้นมาก
- ขอขอบคุณชาวรหัส 26 พี่ขวัญ ชาย ขนุน ที่สละเวลามาช่วยงาน
- ขอขอบคุณพล โจ้ย ผึ้ง เพื่อนๆสภ.ที่สละเวลามาช่วย MODEL ขอขอบคุณมาก ๆ
- ขอขอบคุณพี่น้องรหัส 44 ถ้าไม่มีพวกเขาเหล่านี้ งานผมคงไม่มีทางสำเร็จแน่ ๆ
  - พี่เจียบ ช่วยเก็บ CHART ให้ทั้งหมด ประหยัดเวลาผมขึ้นอย่างมาก ขอขอบคุณครับ
  - พี่เก๋ จัดการกับ PLAN จนออกมาดูดีมาก ๆ ขอขอบคุณครับ
  - อ๊อบ MODEL เกิดขึ้นได้เพราะน้องรหัสผมนี่ ไม่รู้จะขอบคุณยังไงแล้ว เพราะที่ทำได้มันเยอะมาก ๆ
  - กิม ช่วยงานหลายอย่างมาก ทำสารพัดจะทำแล้วแต่จะสั่ง ขอขอบคุณมาก
  - นา น้องรหัสที่เหมือนกับเพื่อน ถึงจะช่วยไม่มากแต่แค่มาถามก็ขอบคุณแล้ว
  - จุ่ม งานหนักมากๆ ไม่คิดว่าจะถึงขนาดนี้ นี่ก็ไม่รู้จะขอบคุณยังไงเหมือนกัน แถมต้องขอโทษอีกต่างหากที่ให้ทำงานที่หนักที่สุด
- ขอขอบคุณเมฆ สำหรับกีตาร์และคำแนะนำดี ๆ ที่มีให้ตลอดเวลาที่เรียนอยู่ที่นี่
- ขอขอบคุณเน (บัณฑิตา) สำหรับทุก ๆ อย่าง ดีใจมากที่ได้รู้จักกับรุ่นน้องที่แสนดีคนนี้
- ขอขอบคุณเจียบ สธ. กับเรื่องราวต่าง ๆ คำชี้แนะ และสิ่งต่าง ๆ ที่ให้มา ขอขอบคุณมาก ๆ
- ขอขอบคุณแป้ง กับความห่วงใย กำลังใจ และสิ่งดี ๆ อีกมากมายหลายอย่าง ที่มีให้มา เราจะไม่ขอลืมเลย
- ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สน.รุ่น 390252XX ทุกคนที่คอยให้กำลังใจ และประคับประคองกันมาจนพวกเราจบพร้อมกันได้หมด
- ขอขอบคุณ ครูจาร์ บั้งกลาง ครูอนุบาลและครูคนแรกที่คอยให้กำลังใจ และคอยเป็นห่วงอยู่เสมอตั้งแต่เด็กจนโต กราบขอบพระคุณคุณครูมากๆครับ
- ขอขอบคุณภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กับ 5 ปีที่คุ้มค่า และเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามามากมายหลายอย่าง ๆ ที่ตัวผมไม่เคยได้พบเจอมาก่อน ขอขอบคุณมาก ๆ
- สุดท้ายขอขอบคุณ ป้า มีา ไม่ว่าจะเป็นอย่างไรก็ยังคอยห่วงใย ไม่ว่าจะผิดพลาดอย่างไรก็คอยให้กำลังใจอยู่เสมอ และถ้าไม่ได้ทั้ง 2 คนนี้ ผมก็คงไม่มีวันนี้และไม่ได้มาขึ้นอยู่ ณ จุดนี้ กราบขอบพระคุณอย่างสูงครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทยได้มีความเจริญก้าวหน้าเติบโต และมีการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับรถยนต์อย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อตอบสนองผู้ใช้รถยนต์ที่มีเพิ่มขึ้นมากขึ้นเรื่อย ๆ ปัจจุบันรถยนต์เปรียบเสมือนกับปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสาร การเดินทาง การขนส่ง หรือแม้กระทั่งเพื่อความบันเทิง ส่งผลให้บริษัทที่ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ต้องหันมาพัฒนา และแข่งขันกันในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น รูปลักษณะของรถยนต์ เทคโนโลยี สมรรถนะของรถ ความแข็งแกร่งของรถ รวมทั้งเรื่องของการบริการหลังการขายเพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากที่สุด

การสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรที่ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ก็มีส่วนในด้านการตลาด และยอดขาย โดยสามารถสังเกตได้จาก การโฆษณาทางโทรทัศน์ หรือตาม WEBSITE ต่าง ๆ รวมไปถึง SHOWROOM และศูนย์บริการที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งองค์กรที่สามารถสังเกตได้อย่างเด่นชัดก็คือ TOYOTA โดยเฉพาะรถยนต์ TOYOTA นั้นเป็นรถยนต์ที่สามารถประกอบขึ้นส่วนภายในประเทศไทยได้ และเป็นสินค้าส่งออกของไทยไปยังประเทศต่าง ๆ สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยได้เป็นจำนวนมาก และเพื่อยกระดับในด้านภาพลักษณ์ของสินค้าไทยให้สมกับเป็นสินค้าสากล จึงได้คิดค้นโครงการหนึ่งที่จะนำเสนอ และประชาสัมพันธ์สินค้าเทคโนโลยียานยนต์ และประวัติความเป็นมารวมทั้งชื่อเสียงที่บริษัทได้รับ โดยจะรวบรวมไว้ในสถานที่แห่งเดียวกัน เพื่อเสนอและให้ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ TOYOTA ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และแนวโน้มของรถยนต์ TOYOTA ให้ประชาชนทั่วไปได้รับรู้ โดยผ่านวิธีการนำเสนอต่าง ๆ ที่จะนำเสนอต่อไป

ความมุ่งหวังอีกประการหนึ่งก็คือ ต้องการที่จะพัฒนาศักยภาพในด้านการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีการเจริญเติบโต และสร้างภาพลักษณ์ของอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีความเป็นสากล เป็นที่ตื่นตาตื่นใจแก่ผู้ชม และผู้ที่ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับรถยนต์ อันจะนำไปสู่การเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมประเภทนี้ต่อไป

## 1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ

1. เนื่องจากรถยนต์ TOYOTA เป็นรถยนต์ที่มียอดขายมากที่สุดในประเทศ ประกอบกับเป็นรถที่รับใช้สังคมไทยมานาน จึงได้คิดโครงการที่จะเผยแพร่ความเป็น TOYOTA ในอดีต ปัจจุบันและในอนาคตข้างหน้า เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์ รูปลักษณะการออกแบบของยานยนต์ และความสามารถของรถยนต์ TOYOTA ในเวทียานยนต์โลก

2. ปัจจุบันสถานที่ที่ใช้ในการจัดแสดงรถ หรือ SHOWROOM มีการพัฒนารูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของ SHOWROOM ไปในทิศทางต่าง ๆ ซึ่งพวงหน่วยงาน นอกจาก SHOWROOM และ ศูนย์บริการแล้ว ยังมีเพิ่มเติมเกี่ยวกับส่วน GALLERY แสดงรถ ห้องพักผ่อนที่มารับบริการและอื่น ๆ ซึ่งถือเป็นการต่อสู้กันทางการตลาดอย่างหนึ่งโดยผ่านทาง SHOWROOM และศูนย์บริการ

3. TOYOTA มีการตั้งฐานผลิตในประเทศไทย และส่งสินค้าออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งสามารถสร้างรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาวงการยานยนต์ในประเทศไทยให้ทัดเทียมสากล

4. TOYOTA มีการจัดตั้งโครงการต่าง ๆ เป็นการให้ความรู้แก่สังคม เช่น การเผยแพร่เทคโนโลยียานยนต์ให้กับสถานศึกษาต่าง ๆ โครงการนี้จึงจะเป็นอีกโครงการหนึ่งตามนโยบายของบริษัท

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่เทคโนโลยีทางยนตรกรรมของ TOYOTA ที่มีความสมบูรณ์แบบทั้งทางด้านภาพลักษณ์ การบริการ และการเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนทั่วไป

2. เพื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของ SHOWROOM รถยนต์ในเมืองไทยให้เป็นที่น่าสนใจแก่บุคคลทั่วไป ด้วยบริการ และความบันเทิงต่าง ๆ

3. เป็นสถานที่สำหรับจัดแสดงและประชาสัมพันธ์รถยนต์ TOYOTA ซึ่งมีผลกระทบต่อยอดขายรถยนต์ด้วย

4. เป็นการสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดของบริษัทรถยนต์ อันจะนำมาซึ่งการพัฒนาการบริการ และการออกแบบ SHOWROOM ให้มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

5. เป็นสถานที่สำหรับจัดแสดงและประชาสัมพันธ์ รถยนต์ TOYOTA ซึ่งมีผลกระทบต่อยอดขายรถยนต์ด้วย

6. เป็นสถานที่พักผ่อน และให้ความบันเทิงแก่ประชาชนทั่วไป

### 1.4 เหตุผลในการสนับสนุนโครงการ

บริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด นอกจากจะดำเนินธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมรถยนต์แล้วยังมีการสร้างสรรคกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาสังคม เพื่อเป็นการตอบแทนสังคมที่ให้การตอบรับกับรถยนต์ TOYOTA ด้วยดีมาตลอด 30 กว่าปี โดยมีโครงการต่าง ๆ ดังนี้

1. โครงการถนนสีขาว คือ โครงการรณรงค์เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2531 โดยผ่านทางสื่อต่าง ๆ รวมทั้งจัดการรณรงค์ขึ้นตามโรงเรียน สถานศึกษาต่าง ๆ เพื่อให้ความรู้เรื่องการใช้รถใช้ถนน

2. สนับสนุนการศึกษา มอบทุนการศึกษาและอุปกรณ์การศึกษาแก่สถานศึกษาในสถาบันต่าง ๆ

3. ส่งเสริมการกีฬา เช่น ฟุตบอล TOYOTA CUP การแข่งขันรถยนต์ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การบริจาคช่วยเหลือสังคมและกิจกรรมการกุศล นอกจากการน้อมเกล้าฯ ถวายรถยนต์เพื่อใช้ในกิจการแพทย์หลวงและโครงการต่าง ๆ ตามพระราชอัธยาศัยแล้ว บริษัทยังได้บริจาคในรูปสิ่งของ เงินช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ

5. การจัดการสัมมนาทางวิชาการต่าง ๆ เป็นการระดมความคิดและหาแนวทางการแก้ไข เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

6. การถ่ายทอดเทคโนโลยี ในด้านการศึกษาบริษัทก็ให้ความสำคัญในการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรม การบริหารและอื่น ๆ มาถ่ายทอดสู่สังคมไทย ซึ่งเราเรียกว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการจัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ สำหรับสถาบันหลายระดับ ทั้งระดับมหาวิทยาลัย อาชีวศึกษา และระดับวิชาชีพ

7. การจัดตั้งมูลนิธิ TOYOTA ประเทศไทย จัดตั้งเนื่องในโอกาสครบรอบ 30 ปี โดยมีทุนจดทะเบียนประมาณ 200 ล้านบาท โดยทางมูลนิธิวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการศึกษา ส่งเสริมคุณภาพชีวิต และร่วมมือกับองค์การการกุศลอื่น ๆ

8. การประกอบกิจกรรมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม TOYOTA ดำเนินเรื่องสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำจึงได้จัดตั้งโรงบำบัดน้ำเสียขึ้นเป็นแห่งแรกเมื่อปี 2517

ด้วยเหตุนี้การจัดตั้งโครงการศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA จึงเป็นอีกโครงการหนึ่งที่จะส่งเสริมการให้ความรู้ด้านเทคโนโลยียานยนต์ ความรู้ด้านต่างๆ พัฒนาการทางด้านยานยนต์ และประวัติความเป็นมาของ TOYOTA ซึ่งสอดคล้องกับกิจกรรมสร้างสรรค์สังคมของบริษัทในการตอบแทนสังคม และถ่ายทอดความรู้เพื่อเป็นประโยชน์ในทางการศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาด้านยานยนต์ต่อไป

### 1.5 ลักษณะกลุ่มเป้าหมายและความต้องการพื้นฐาน

ประเภทของกลุ่มเป้าหมาย	ลักษณะและความต้องการ
1. นักศึกษาด้านวิศวกรรมยานยนต์และการออกแบบยานยนต์	- ค้นคว้าหาความรู้ และความเพลิดเพลิน - ความรู้ในการพัฒนายานยนต์
2. นักธุรกิจ	- บริการให้ความรู้แก่รถยนต์รุ่นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในด้านธุรกิจ - เป็นสถานที่พบปะ แลกเปลี่ยนความรู้
3. ประชาชน และผู้ที่สนใจทั่วไป	- เป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ มากกว่าหาความรู้ - เป็นแหล่งให้บริการข้อมูล และข่าวสารเกี่ยวกับรถยนต์ที่ทันสมัยของ TOYOTA - เป็นสถานที่ให้ความบันเทิงแก่ผู้คนที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ขอบข่ายของโครงการ

1. ส่วนบริการสาธารณะ ประกอบด้วย
  - ประชาสัมพันธ์
  - ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
  - โถงทางเข้า
  - ร้านค้าขายของที่ระลึก
  - ห้องน้ำ
2. ส่วนจัดแสดงเทคโนโลยียานยนต์ ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่แสดงถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยียานยนต์ของ TOYOTA ในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านความแข็งแกร่งของรถ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอำนวยความสะดวกในการขับขี่ และอื่น ๆ อีกมากมาย
3. ส่วนของ SHOWROOM รถยนต์ เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดแสดงรถยนต์ ที่เหมือนกับ SHOWROOM ทั่ว ๆ ไป แต่จะมีความหลากหลาย และมีขนาดใหญ่กว่า รวมไปถึงการจัดแสดง โดยในส่วนนี้ผู้สนใจสามารถสั่งจองรถ และเลือกชมรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ของ TOYOTA ได้ที่นี่
4. ส่วนของศูนย์บริการ และโรงอะไหล่ เป็นศูนย์ที่ให้บริการตรวจเช็คสภาพ รวมไปถึงการบำรุงรักษา และซ่อมแซม
5. ส่วนของสำนักงาน ได้แก่
  - ส่วนทำงาน
  - ห้องประชุม และรับรอง
  - ห้องน้ำ
6. ส่วนของพิพิธภัณฑ์
  - ส่วนของพิพิธภัณฑ์รถยนต์ จัดแสดงรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ที่โดดเด่นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยจะแสดงถึงพัฒนาการของ TOYOTA ไม่ว่าจะเป็นในด้านของรูป ลักษณ์ของรถ และทางด้านเครื่องยนต์
  - ส่วนของ HALL OF FAME ของ TOYOTA เป็นส่วนที่แสดงถึงรถที่สร้างชื่อเสียงให้กับ TOYOTA ไม่ว่าจะเป็นรถแข่งที่สร้างชื่อในระดับโลก หรือทางด้านความนิยมของผู้ใช้

## 1.7 ขอบเขตของโครงการ

1. ส่วนโถงทางเข้า
2. ส่วนของร้านค้าขายของที่ระลึก
3. ส่วนของร้านอาหารและเครื่องดื่ม
4. ส่วนของ SHOWROOM รถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนจัดแสดงเทคโนโลยียานยนต์
6. ส่วนของพิพิธภัณฑ์ TOYOTA
7. ส่วนของ TOYOTA HALL OF FAME
8. ส่วนห้องรับรองลูกค้า
9. ส่วนสำนักงาน และห้องประชุม
10. ส่วนของศูนย์ซ่อมและบริการ

## 1.8 สถานที่ตั้งและอาคารที่นำมาใช้

### 1.8.1 ลักษณะทั่วไปของสถานที่ตั้งโครงการ

สถานที่ตั้ง	บริเวณถนนรัชดาภิเษก ติดกับห้างสรรพสินค้าโรบินสัน รัชดาภิเษก	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดโรบินสันรัชดาภิเษก
	ทิศใต้	ติดห้างจัสมินรัชดาภิเษก
	ทิศตะวันออก	ติดถนนรัชดาภิเษก
	ทิศตะวันตก	ติดกับศรีวิภาแมนชั่น

รูปร่างและขนาดที่ดิน รูปร่างที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมต่อกัน 2 อัน มีพื้นที่ประมาณ ไร่ อยู่ในย่านการค้าและธุรกิจ มีสภาพแวดล้อมเหมาะที่จะตั้งโครงการ มีความต่อเนื่องกับพื้นที่ ย่านต่าง ๆ ซึ่งมีแนวโน้มเป็นศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่ สถานที่ตั้งโครงการเข้าถึงได้สะดวก นอกจากนี้ยังมีสาธารณูปโภคครบครัน สามารถอำนวยความสะดวกให้กับโครงการได้เต็มที่

### 1.8.2 ลักษณะทั่วไปของอาคารที่นำมาใช้

ชื่ออาคาร	อาคาร TOYOTA BODY SERVICE (TBS.)
เจ้าอาคาร	บริษัท TOYOTA BODY SERVICE จำกัด ในเครือบริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด
สถาปนิก	บริษัท THAI TAKENAKA จำกัด
สถานที่ตั้ง	ถนนศรีนครินทร์ เขตบางนา กรุงเทพฯ

ลักษณะเด่นของอาคารที่นำมาใช้นอกจากความเหมาะสมโดยรวมในด้าน พื้นที่ที่มีค่อนข้างมาก ทำให้การกำหนด FUNCTION สามารถทำได้ง่ายและอิสระ นอกจากนี้ยังเป็นอาคารของ TOYOTA อยู่แล้ว ทำให้สะดวกในการเลือกรูปลักษณะขององค์กรได้ชัดเจนขึ้น

หมายเหตุ รายละเอียดของเนื้อหาเกี่ยวกับสถานที่ตั้งโครงการ และอาคารที่นำมาใช้ อยู่ในบทที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการและอาคาร

## บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ

### 2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

บริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด ตั้งอยู่ที่อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ปัจจุบันมีบริษัทในเครืออีก 5 บริษัท คือ

1. บริษัท TOYOTA AUTO BODY ประเทศไทย จำกัด
2. บริษัท TOYOTA AUTO WORK จำกัด
3. บริษัท TOYOTA BODY SERVICE จำกัด
4. บริษัท TOYOTA ลิสซิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
5. บริษัท TOYOTA TRANSPORT (ประเทศไทย) จำกัด

ประกอบธุรกิจทางด้านการผลิต จำหน่าย นำเข้าและส่งออกรถยนต์ และบริการเช่าซื้อประเภทลิสซิ่ง มีทุนจดทะเบียนทั้งหมด 520 ล้านบาท มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 3,780 คน มีโรงงาน 3 แห่ง SHOWROOM และศูนย์บริการทั่วประเทศ แห่งมีกำลังการผลิต 150,000 คัน/ปี โดยมีประวัติความเป็นมาของบริษัท ดังนี้

- พ.ศ. 2499 บริษัท TOYOTA MOTOR SALES จำกัด ประเทศญี่ปุ่น ได้ส่งเจ้าหน้าที่ของบริษัทมาแนะนำรถยนต์ TOYOTA ในประเทศไทย และทำการจดทะเบียนค้าโภคภัณฑ์กับกรมสรรพากร เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2499
- พ.ศ. 2500 บริษัท TOYOTA MOTOR SALES จำกัด ประเทศญี่ปุ่น ได้จดทะเบียนพาณิชย์เพื่อประกอบพาณิชย์กิจในประเทศไทยในรูปของสาขาให้ชื่อว่า บริษัท TOYOTA MOTOR SALES จำกัด ประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศแรกที่ญี่ปุ่นขยายสาขาการลงทุนนอกประเทศ
- พ.ศ. 2505 ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลในรูปบริษัทจำกัด โดยใช้ชื่อว่าบริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2505 โดยเมื่อจดทะเบียนเป็นบริษัทแล้ว จึงได้ทำการก่อสร้างโรงงานและติดตั้งเครื่องจักร เพื่อทำการประกอบรถยนต์ที่ จ.สมุทรปราการ
- พ.ศ. 2507 ก่อสร้างโรงงานเสร็จและเริ่มเปิดดำเนินการประกอบรถยนต์ขึ้นเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2507 ระบบการจำหน่ายในระยะแรกได้ทำการจำหน่ายผ่านบริษัท TOYOTA MOTOR SALES (ประเทศไทย) จำกัด
- พ.ศ. 2509 พนักงานของ บริษัท TOYOTA MOTOR SALES (ประเทศไทย) จำกัด ได้มีการโอนทรัพย์สินและหนี้สินไปยังบริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด และจ่ายเงินสะสมคืนให้แก่พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พ.ศ. 2512 บริษัท TOYOTA MOTOR SALES (ประเทศไทย) จำกัด ได้เลิกประกอบ การ และได้เปิดศูนย์บริการส่งมอบรถยนต์และอะไหล่ขึ้น เพื่อเป็นศูนย์บริการ ศูนย์เก็บรถยนต์ใหม่ ศูนย์อะไหล่ และศูนย์อบรมช่าง
- พ.ศ. 2518 สร้างโรงงานประกอบรถยนต์แห่งใหม่ขึ้นที่อำเภอพระประแดง เนื่องจากโรงงานแห่งเก่ามีเนื้อที่คับแคบ ประกอบกับบริษัทต้องการที่จะส่งเสริมการประกอบรถยนต์ให้มีความรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้ยังได้ขยายสำนักงานจากถนนสุรวงศ์ไปยังตึกใหม่ตั้งอยู่บริเวณเขตบางรัก และก่อตั้งศูนย์อบรม TOYOTA
- พ.ศ. 2520 เปิด SHOWROOM สำนักงานขายแห่งใหม่ขึ้นบริเวณถนนวิฑูรย์เพื่อให้บริการขายโดยตรงแก่หน่วยราชการ ชาวต่างประเทศ ตลอดจนถึงลูกค้า อีกทั้งยังเปิดแผนกบริการ และแผนกอะไหล่ เพื่อบริการซ่อมและบริการอะไหล่ให้แก่ลูกค้า
- พ.ศ. 2521 ก่อตั้งบริษัท TOYOTA AUTO BODY ประเทศไทย จำกัด ด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท เพื่อผลิตอุปกรณ์ส่วนประกอบตัวถังรถยนต์และรถบรรทุก TOYOTA
- พ.ศ. 2523 บริษัทได้ทำการประกอบรถยนต์ครบ 100,000 คัน
- พ.ศ. 2525 จัดตั้งชมรมความร่วมมือ TOYOTA อันประกอบด้วยบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้แก่ TOYOTA
- พ.ศ. 2530 TOYOTA ร่วมทุนกับบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย ก่อตั้งบริษัท สยาม TOYOTA อุตสาหกรรม จำกัดด้วยทุนจดทะเบียน 150 ล้านบาท ดำเนินกิจการ ผลิตเครื่องยนต์สำหรับการผลิตรถยนต์ภายในประเทศและเพื่อการส่งออก โดยได้รับการส่งเสริมจาก BOI
- พ.ศ. 2531 ทำการวางศิลาฤกษ์ สำนักงานใหญ่แห่งใหม่ใน TOYOTA SAMLONG COMPLEX ที่ตำบลลำโรงใต้ อำเภอพระประแดง สมุทรปราการ
- พ.ศ. 2533 เปิดโรงงานประกอบรถยนต์แห่งที่ 3 ด้วยทุนจดทะเบียน 1,600 ล้านบาท มีกำลังการผลิต 100,000 คันต่อปี เป็นโรงงานประกอบที่ทันสมัยที่สุด และมีประสิทธิภาพสูงสุดในแถบอาเซียน
- พ.ศ. 2534 เปิดศูนย์อะไหล่ TOYOTA บางพลี ด้วยทุนจดทะเบียน 350 ล้านบาท ซึ่งเป็นศูนย์อะไหล่ที่ใหญ่ที่สุดและทันสมัยที่สุดในเอเชีย โดยเป็นศูนย์ส่งอะไหล่ให้กับลูกค้าทั่วประเทศ
- พ.ศ. 2535 TOYOTA ประกอบรถยนต์ในประเทศไทยครบ 500,000 คัน เพิ่มทุนจด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทะเบียนจาก 130 ล้านบาทเป็น 520 ล้านบาท แต่งตั้งกรรมการบริษัท  
คนไทยเป็นครั้งแรก ทำการส่งออกรถยนต์ TOYOTA HILUX ไป  
จำหน่ายยังประเทศลาว นอกจากนี้ยังก่อตั้งมูลนิธิ TOYOTA ประเทศไทย  
ทุนจดทะเบียนเริ่มแรก 30 ล้านบาท

พ.ศ. 2536 เปิดบริษัท TOYOTA BODY SERVICE จำกัด ด้วยทุนจดทะเบียน 430  
ล้านบาท เป็นศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในแถบอา  
เซียน และเปิดบริษัท TOYOTA ลิสซิ่ง ประเทศไทย จำกัด ด้วยทุนจด  
ทะเบียน 400 ล้านบาท ดำเนินการด้านการเงินให้กับลูกค้า

พ.ศ. 2537 เปิดบริษัท TOYOTA TRANSPORT ประเทศไทย จำกัด ด้วยทุนจด  
ทะเบียน 50 ล้านบาท เพื่อดำเนินการด้านการจัดส่งรถใหม่โดยรถ  
บรรทุกไปให้แก่ ตัวแทนจำหน่าย

พ.ศ. 2539 เปิดโรงงานประกอบรถยนต์ TOYOTA GATEWAY ด้วยทุนจดทะเบียน  
ทั้งสิ้น 7,000 ล้านบาท เปิดศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม TOYOTA ที่  
ถนนสุขุมวิทด้วย ทุนจดทะเบียน 470 ล้านบาท และประกอบรถยนต์  
ครบ 1,000,000 คัน

พ.ศ. 2540 เปิดตัวรถยนต์ TOYOTA SOLUNA และส่งออกไปยังประเทศสิงคโปร์  
และบรูไน ได้รับมาตรฐาน ISO 9002 ทั้งระบบ ฉลองการดำเนินงาน  
ครบ 35 ปี

พ.ศ. 2541 เปิดโรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA ที่ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม  
TOYOTA ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพิ่มทุนจดทะเบียน  
จาก 520 ล้านบาทเป็น 4,520 ล้านบาท เป็นผู้สนับสนุนกีฬาเอเชียน  
เกมส์ครั้งที่ 13 อย่างเป็นทางการ ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานฝีมือแรง  
งานสาขาวิชาซ่อมรถยนต์จากการทรงแรงงาน เปิดตัวรถกระบะ  
HILUX TIGER และ HILUX SPORT RIDER และส่งออกไปยังประเทศ  
AUSTRALIA เปิด SUPPLIER CENTER ที่สำนักงานใหญ่

พ.ศ. 2542 เปิดตัวรถยนต์ TOYOTA COROLLA ALTIS

พ.ศ. 2543 เปิดตัวรถยนต์ TOYOTA CELLICA ใหม่ใหม่ และชุดแต่งรถ V –  
VERSION ของ TOYOTA SOLUNA และ TOYOTA HILUX TIGER

ในด้านนโยบายของบริษัท บริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด บริษัทได้มุ่ง  
วางแผนเพื่อดำรงรักษาลาดในประเทศไทยไว้ พร้อมทั้งยังต้องการที่จะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรม  
เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย ด้วยนโยบายดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มุ่งให้เป็นผู้นำในอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย
2. มุ่งให้มีผลได้ที่มั่นคงแน่นอน ในอันจะนำไปสู่การพัฒนาบริษัทในระยะยาว
3. เน้นการปฏิบัติให้เข้ากับนโยบายอุตสาหกรรมรถยนต์ของรัฐบาลไทย รวมทั้งพยายามแนะนำนโยบายที่ก่อประโยชน์ในทางเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมไทย
4. มุ่งปรับปรุงคุณภาพและบริการของบริษัทให้เป็นที่ยอมรับสูงสุดของคนทั่วไป
5. มุ่งปรับปรุงการจัดการภายในของบริษัท โดยพยายามควบคุมต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพตลอดจนวิธีทำงานให้ดีขึ้น เพื่อผลได้ที่เพิ่มขึ้น
6. เน้นให้การศึกษาอบรมแก่พนักงานไทย วิเคราะห์งานของบริษัทส่วนใดที่เหมาะสมกับพนักงานไทยจะมอบให้มีสิทธิและความรับผิดชอบ และให้ผู้บริหารทำงานสมกับบทบาทและตำแหน่งมากขึ้น
7. มุ่งปรับปรุงสัมพันธ์ระหว่างพนักงานไทย และผู้บริหารญี่ปุ่น โดยการพบปะสนทนา เพื่อให้มีความเชื่อถือไว้วางใจและเข้าใจซึ่งกันและกันตลอดจนให้การทำงานระหว่างพนักงานไทยและญี่ปุ่นเป็นที่มงานที่ดี
8. มุ่งช่วยส่งเสริมพัฒนาเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมและสังคมไทย เพื่อเป็นการตอบแทนต่ออุปการคุณของประเทศไทยที่มีต่อบริษัท
9. ส่งเสริมและสนับสนุนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
10. ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันด้วยดีกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางประเทศญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 กรณีศึกษาองค์ประกอบของกิจกรรมของโครงการที่ใกล้เคียง

ในหัวข้อนี้จะพิจารณาถึงรูปแบบที่ใกล้เคียงการเสนอแนะโครงการ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงเกิดขึ้นในประเทศไทย ทำให้การศึกษาโครงการส่วนมากจะเป็นการศึกษาจากโครงการที่เกิดขึ้นภายนอกประเทศเป็นส่วนใหญ่ เพื่อเป็นพื้นฐานในการจัดตั้งโครงการและองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ เพื่อให้การเสนอแนะจัดตั้งโครงการเกิดขึ้นได้ตามความต้องการ และจุดประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้

ชื่อโครงการเปรียบเทียบ	ข้อดีสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาโครงการ
1. TOYOTA AUTOSALON AMLUX TOKYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโครงการที่เป็นต้นแบบของการนำเสนอและประชาสัมพันธ์รถ TOYOTA ผ่านความบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการเสนอแนะนี้</li> <li>- เป็นโครงการของ TOYOTA ซึ่งตรงกันกับโครงการซึ่งสามารถศึกษาลักษณะของรูปลักษณ์และเอกลักษณ์องค์กรได้ง่ายยิ่งขึ้น</li> <li>- เป็นโครงการที่มีความทันสมัยในด้านออกแบบและการใช้วัสดุ</li> </ul>
2. TOYOTA MUSEUM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโครงการต่างประเทศที่มีการจัดแสดงรถยนต์มากมาย ซึ่งมีการแบ่งเนื้อที่ที่เหมาะสม</li> <li>- มีองค์ประกอบที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก</li> </ul>
3. NISSAN PAVILLION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโครงการที่นำมาศึกษาในด้านการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับรถยนต์</li> <li>- มีการจัด WINDOW DISPLAY ที่สามารถดึงดูดความสนใจแก่ผู้ผ่านไปมาได้</li> <li>- เป็นโครงการที่นำเสนอรถยนต์ญี่ปุ่นเหมือนกัน</li> </ul>
4. LEXUS BANGKOK CO.,LTD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโครงการที่นำมาศึกษาด้านของการจัดวางรถยนต์ใน SHOWROOM</li> <li>- เป็นโครงการที่ศึกษาถึงอัตรากำลังของ SHOWROOM</li> <li>- ศึกษาถึงองค์ประกอบของ SHOWROOM</li> </ul>
5. TOYOTA BODY SERVICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโครงการที่นำมาศึกษาเรื่องการจัดการศูนย์บริการของ TOYOTA</li> <li>- ศึกษาถึงองค์ประกอบของศูนย์บริการ และงานระบบ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. TOYOTA AUTOSALON AMLUX TOKYO

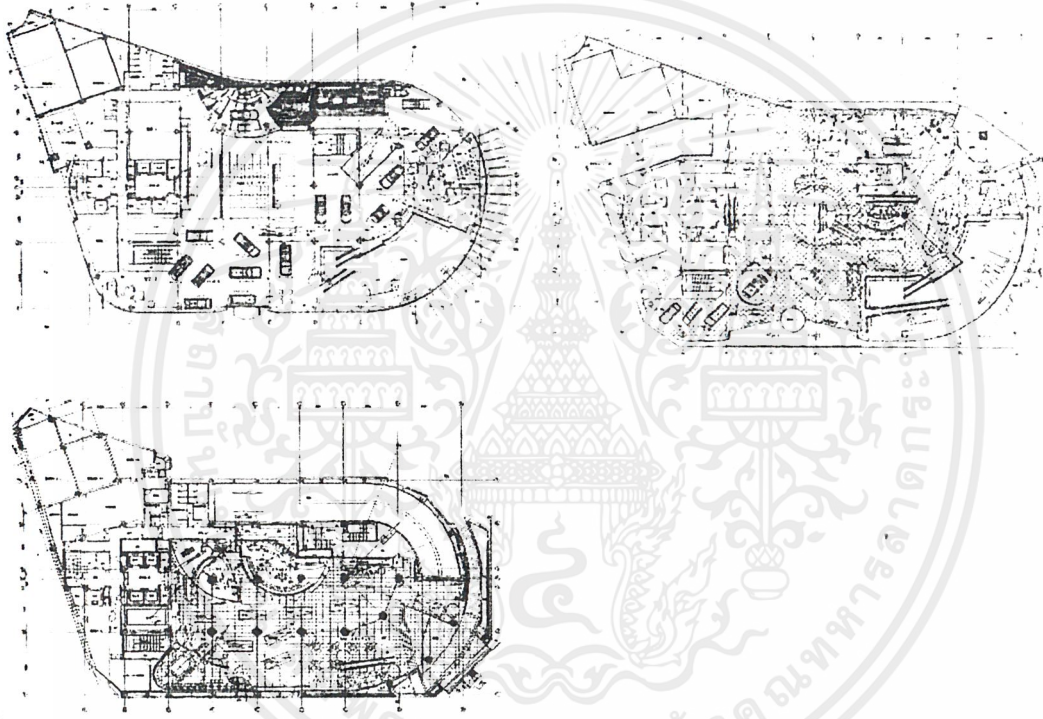
ลักษณะโครงการ	เป็นโครงการต่างประเทศ
ความเป็นมา	จากการที่ TOYOTA เป็นรถยนต์ญี่ปุ่นซึ่งเป็นสินค้าที่นิยมภายในประเทศ และนอกประเทศเป็นอย่างมาก ประกอบกับบริษัทได้มีการคิดค้นพัฒนาทางด้านยานยนต์และเทคโนโลยียานยนต์อยู่ตลอดเวลา จึงได้มีการจัดตั้งสถานที่ที่ใช้สำหรับเผยแพร่และให้ความรู้ความบันเทิงเกี่ยวกับรถยนต์ TOYOTA ขึ้น โดยตั้งอยู่ที่กรุง TOKYO ประเทศญี่ปุ่น
บทบาทหน้าที่	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้และประชาสัมพันธ์ทางด้านยนตรกรรมของบริษัท</li><li>2. เป็นสถานที่พักผ่อนให้ความบันเทิง</li><li>3. เป็น SHOWROOM รถยนต์ที่จัดจำหน่ายอีกสาขาหนึ่ง</li></ol>
สถานที่ตั้ง	เมือง TOKYO ประเทศญี่ปุ่น
ลักษณะการวางผัง	ชั้น B2 เป็นที่จอดรถภายในอาคาร ชั้น B1 เป็นโถงทางเข้าอาคาร และส่วนจัดแสดง MOTORSPORT ชั้น 1 เป็นที่จัดแสดงรถยนต์อนาคตและรถยนต์ต้นแบบของ TOYOTA การแสดงนิทรรศการการขับเคลื่อนเพื่อความปลอดภัย ชั้น 2 เป็นการจัดแสดงรถยนต์ที่ใช้สำหรับการพักผ่อนท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังมีส่วนของโรงภาพยนตร์ และห้องสมุดสำหรับเด็ก ชั้น 3 เป็นการจัดแสดงรถสำหรับวัยรุ่นและรถยนต์ FAMILY CAR และเป็นที่ตั้งของห้องสมุด ชั้น 4 เป็นชั้นที่จัดแสดงรถยนต์ที่มีความหรูหรา และเป็นที่ตั้งของร้านอาหาร ชั้น 5 เป็น AMLUX HALL ซึ่งใช้ในการจัดงานต่าง ๆ และนิทรรศการชั่วคราว
สิ่งที่นำมาศึกษา	<ol style="list-style-type: none"><li>1. รูปแบบการจัดนิทรรศการที่มีลักษณะเป็น</li></ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## SHOWROOM

2. การออกแบบที่มีความทันสมัยกับการเป็นที่เผยแพร่รถยนต์
3. รูปลักษณ์ขององค์กรที่แสดงออกมาทางการออกแบบ

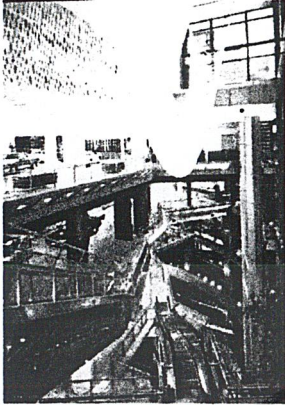
การออกแบบเน้นการใช้วัสดุที่มีความทันสมัยเรียบเกลี้ยง เน้นให้ตัวรถมีความเป็นจุดเด่น การนำเสนอเรื่องราวแบ่งออกเป็นชั้น ๆ ได้ชัดเจน และมีสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อม ที่จะเป็นสถานที่ให้ความรู้ ความบันเทิง และการพักผ่อน



PLAN ของ TOYOTA AUTOSALON AMLUX TOKYO ชั้น B1 1F และ 2F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

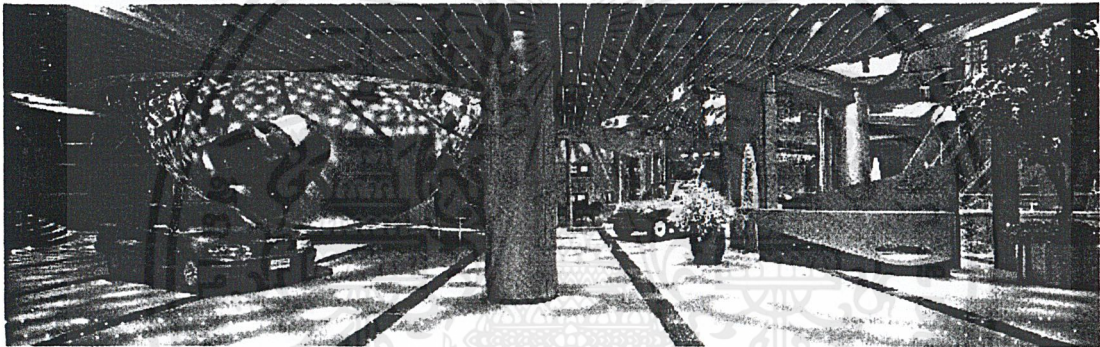
บรรยากาศภายใน TOYOTA AUTOSALON AMLUX TOKYO



บริเวณโถงทางเข้า เน้นการใช้วัสดุที่ทันสมัย



ส่วนของห้องอาหารเน้นบรรยากาศคล้ายโถง



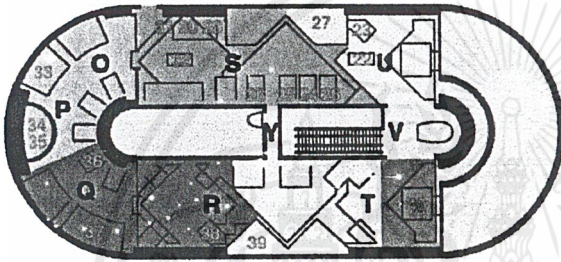
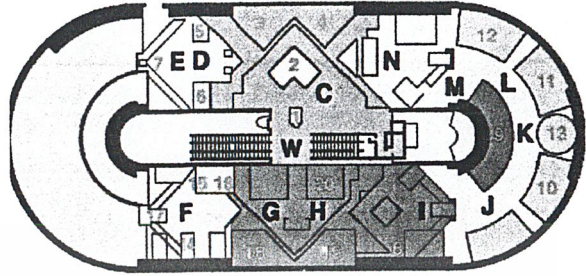
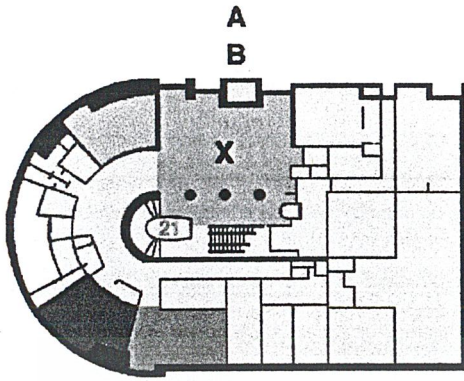
บริเวณส่วนจัดแสดงรถยนต์ต้นแบบของ TOYOTA ใช้วัสดุที่ทันสมัยและเรียบเกลี้ยงเพื่อช่วยเสริมตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. TOYOTA MUSEUM JAPAN

ลักษณะโครงการ	เป็นโครงการต่างประเทศ
ความเป็นมา	เป็นโครงการที่เกิดขึ้นในรูปแบบของพิพิธภัณฑ์รถยนต์โบราณซึ่งเป็นรถยนต์ที่มาจากหลาย ๆ บริษัทไม่ใช่แค่เพียงรถยนต์ของ TOYOTA อย่างเดียว และยังมี การจัดแสดงเครื่องยนต์และเรื่องราวของรถยนต์นั้น ๆ โดยโครงการแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 ชั้นด้วยกัน
บทบาทหน้าที่	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เป็นสถานที่จัดแสดงความเป็นมาและรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ในอดีต</li><li>2. เป็นสถานที่จัดแสดงรถยนต์ของ TOYOTA โดยจะมีรถยนต์คันแรกของ TOYOTA และ รถยนต์รุ่นต่าง ๆ แสดงถึงพัฒนาการรถยนต์ของบริษัท</li></ol>
สถานที่ตั้ง	ประเทศญี่ปุ่น
ลักษณะการวางผัง	<p>ชั้น 1 เป็นส่วนของโถงต้อนรับจัดแสดงรถยนต์คันแรกของ TOYOTA มีส่วนของประชาสัมพันธ์ ร้านอาหาร และร้านขายของที่ระลึก</p> <p>ชั้น 2 เป็นส่วนของการจัดแสดงรถยนต์โบราณของยุโรป</p> <p>ชั้น 3 เป็นที่จัดแสดงรถยนต์โบราณของญี่ปุ่น และของ TOYOTA</p>
สิ่งที่นำมาศึกษา	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ศึกษาถึงขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการจัดแสดงรถยนต์ และเครื่องยนต์</li><li>2. ศึกษาถึงลักษณะการจัดการ CIRCULATION ภายในโครงการ</li><li>3. ศึกษาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการ</li></ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะของ PLAN ในชั้นต่าง ๆ ภายใน TOYOTA MUSEUM

**3F**



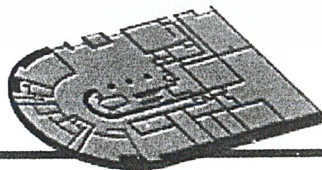
**Third Floor**  
Japanese Cars

**2F**



**Second Floor**  
American/European Cars

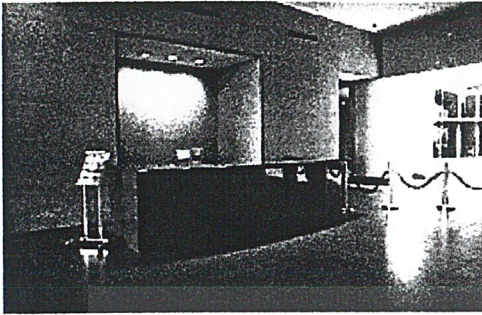
**1F**



**First Floor**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศภายใน TOYOTA MUSEUM



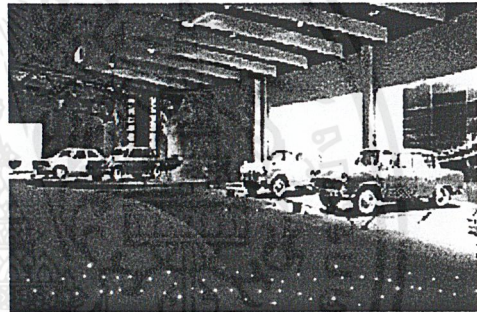
บริเวณส่วนประชาสัมพันธ์ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่าง สามารถมองเห็นได้สะดวกจากทางเข้า



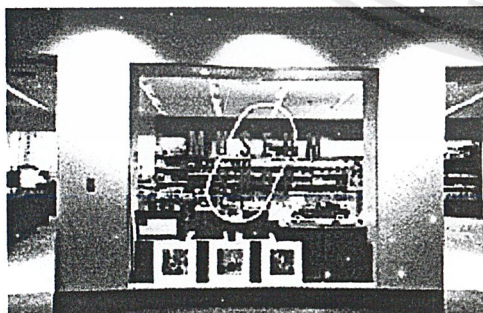
บริเวณชั้น 2 ที่เป็นที่จัดแสดงรถยนต์ยุโรปมีการจัดแสดงแบ่งออกเป็น 2 ฝั่งและมีทางสัญจรอยู่ตรงกลาง



บริเวณโถงที่เชื่อมระหว่างชั้น 2 และชั้น 3 มีการเปิด SPACE โลงและใช้แสงธรรมชาติ ช่วยให้บริเวณนี้สามารถมองเป็นกิจกรรมระหว่างชั้นได้



บริเวณที่จัดแสดงรถยนต์ญี่ปุ่นซึ่งอยู่ชั้น 3 มีการนำเอาแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในการให้ความสว่าง



ส่วนของร้านขายของที่ระลึกที่อยู่ภายใน MUSEUM จำหน่ายพวกรถยนต์จำลอง



ร้านอาหารที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์

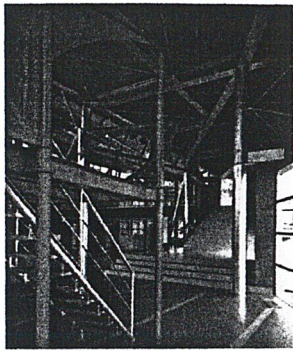
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ARKITA NISSAN PAVILLION

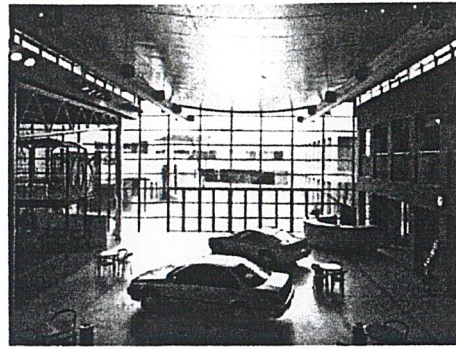
ลักษณะโครงการ	เป็นโครงการต่างประเทศ
ความเป็นมา	NISSAN เป็นรถยนต์ที่ผลิตและคิดค้นโดยประเทศญี่ปุ่น และเป็นที่ยอมรับทัดเทียมกับรถที่ผลิตในประเทศเดียวกัน จึงมีการจัดตั้งสถานที่ที่ใช้สำหรับเป็นที่เผยแพร่และจัดแสดงรถยนต์โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รองรับเพื่อความสะดวกในการชม
บทบาทหน้าที่	1. เป็นสถานที่จัดแสดงรถยนต์ของบริษัท 2. เป็นสถานที่ที่ให้ความบันเทิงและเพื่อการพักผ่อน
สถานที่ตั้ง	เมือง TOKYO ประเทศญี่ปุ่น
ลักษณะองค์ประกอบต่าง ๆ	1. SHOWROOM 2. ร้านอาหาร 3. ที่ทำการไปรษณีย์
สิ่งที่นำมาศึกษา	1. รูปแบบการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในโครงการ 2. ลักษณะการจัด WINDOW DISPLAY ให้มีความน่าสนใจและเป็นที่ยึดดูดสายตา 3. ลักษณะการจัดการเกี่ยวกับวัสดุเพื่อสื่อถึงลักษณะของความเป็นสถานที่จัดแสดงรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศภายใน ARKITA NISSAN PAVILLION



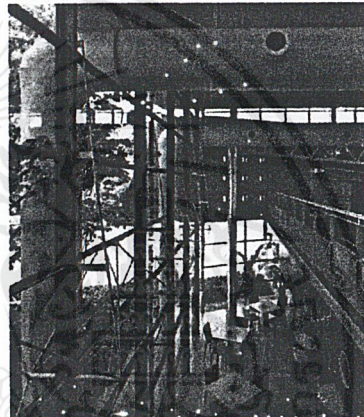
ลักษณะการใช้วัสดุประเภทโลหะ  
สื่อถึงความทันสมัย



การใช้แสงธรรมชาติเข้ามาใช้ให้แสงสว่างภายใน  
โดยผ่านทางกระจกขนาดใหญ่ซึ่งเป็น DISPLAY



ลักษณะการจัด WINDOW DISPLAY ที่สามารถ  
ดึงดูดสายตาแก่ผู้พบเห็นได้



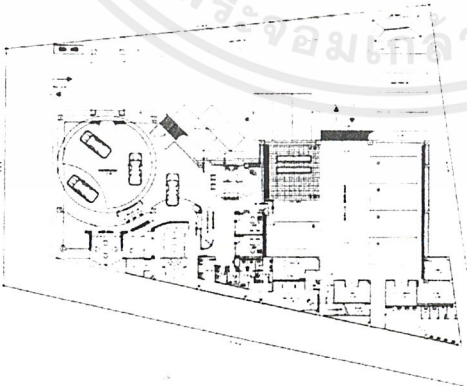
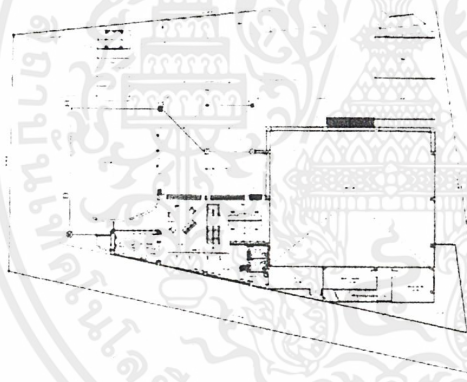
ลักษณะของร้านอาหารที่เปิดพื้นที่โล่งถึงชั้นบน  
ให้บรรยากาศที่โล่งและไม่อึดอัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. LEXUS BANGKOK CO.,LTD.

##### 4.1 LEXUS BANGKOK CO.,LTD(RAMA 9 RD.)

ลักษณะโครงการ	เป็นโครงการในประเทศ
ความเป็นมา	LEXUS เป็นรถอู่ยี่ห้อหนึ่งในเครือ TOYOTA เป็นอีกทางเลือกหนึ่งดังนั้นสถานที่จึงต้องทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ที่ซื้อ
บทบาทหน้าที่	1. เป็นสถานที่ที่จัดแสดงรถยนต์และขาย 2. เป็นศูนย์บริการตรวจเช็คและซ่อม
สถานที่ตั้ง	ถนนพระราม 9 กรุงเทพฯ
ลักษณะการวางผัง	ชั้น 1 เป็นส่วนของ SHOWROOM และส่วนของฝ่ายขาย ส่วนด้านหลังเป็นส่วนของศูนย์บริการ ชั้น 2 เป็นส่วนของสำนักงานและห้องผู้จัดการ
สิ่งที่นำมาศึกษา	1. ศึกษาถึงลักษณะการจัดวาง SHOWROOM 2. ศึกษาถึงอัตรากำลังใน SHOWROOM หนึ่งสาขา



ลักษณะของ PLAN ชั้น1 และชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศภายใน LEXUS SHOWROOM RAMA 9



ลักษณะการจัดพื้นที่ให้มีความสูงเพื่อให้เห็น  
จากทางด้านบน



ลักษณะการจัดวางรถยนต์กับบริเวณ WINDOW  
เพื่อให้ภายนอกสามารถมองเห็นข้างในได้

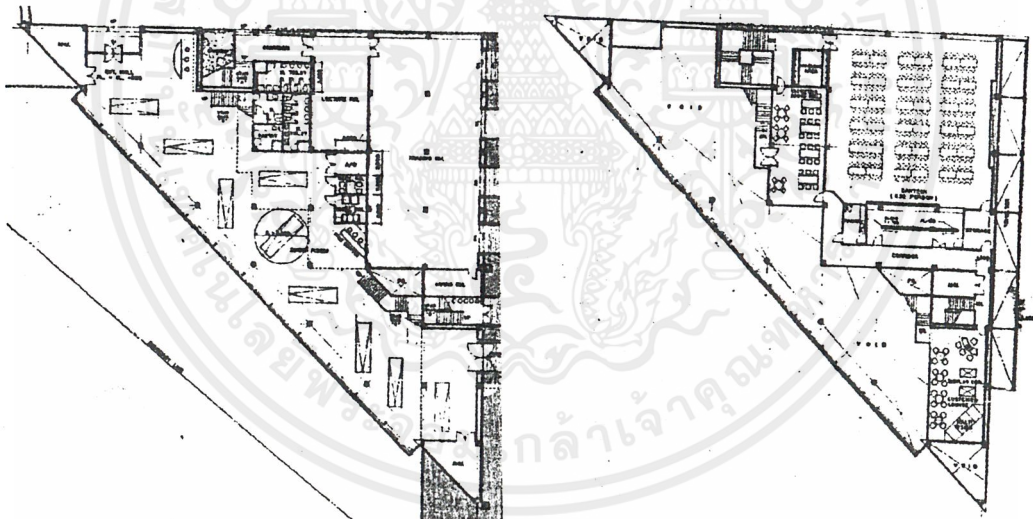


บริเวณด้านหน้าใช้กระจกเพื่อให้เห็น  
ข้างในได้ว่ามีอะไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 LEXUS BANGKOK CO.,LTD.(SRINAKARIN RD.)

ลักษณะโครงการ	เป็นโครงการภายในประเทศ
ความเป็นมา	เป็นการขยายสาขาของ LEXUS
บทบาทหน้าที่	1. เป็น SHOWROOM รถยนต์ LEXUS 2. เป็นห้องอาหารพนักงาน 3. เป็นห้องอบรมและห้องประชุมพนักงาน
สถานที่ตั้ง	ถนนศรีนครินทร์ กรุงเทพฯ
ลักษณะการวางผัง	ชั้น 1 เป็นส่วนของ SHOWROOM รถยนต์ และฝ่ายขาย ชั้น 2 เป็นส่วนของห้องอาหาร ห้องประชุมพนักงาน และสำนักงาน
สิ่งที่นำมาศึกษา	1. ศึกษาลักษณะการจัดวาง SHOWROOM 2. ศึกษาถึงองค์ประกอบต่างๆ ภายใน SHOWROOM หนึ่งสาขา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. TOYOTA BODY SERVICE

ลักษณะโครงการ	เป็นโครงการภายในประเทศ
ความเป็นมา	เนื่องจากรถยนต์ TOYOTA เป็นที่นิยมมาในหมู่ผู้ใช้แต่จำนวนศูนย์บริการมีไม่เพียงพอ บริษัทจึงได้มีการแตกบริษัทออกไปอีกบริษัทโดยมีหน้าที่ในการซ่อมและตรวจเช็คสภาพโดยเฉพาะ
บทบาทหน้าที่	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เป็นศูนย์ซ่อมตัวถังรถยนต์</li><li>2. เป็นศูนย์ซ่อมเครื่องยนต์</li><li>3. เป็นศูนย์บริการอะไหล่แท้ของ TOYOTA</li><li>4. เป็นศูนย์ตรวจเช็คสภาพรถยนต์ TOYOTA และ LEXUS</li></ol>
สถานที่ตั้ง	ถนนศรีนครินทร์ กรุงเทพฯ
ลักษณะการวางผัง	ชั้น 1 ด้านหน้าเป็นส่วนรับรองลูกค้า ส่วนด้านหลังเป็นส่วนของโรงซ่อมและส่วนบริการอะไหล่ ชั้น 2 เป็นส่วนของห้องรับรองลูกค้าและส่วนของสำนักงาน
สิ่งที่น่าสนใจ	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ศึกษาถึงลักษณะของศูนย์ซ่อมรถยนต์ของ TOYOTA ว่ามีการดำเนินการอย่างไร</li><li>2. ศึกษาถึงลำดับขั้นตอนการนำรถเข้าสู่ศูนย์</li><li>3. ศึกษาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในศูนย์ซ่อม</li></ol>

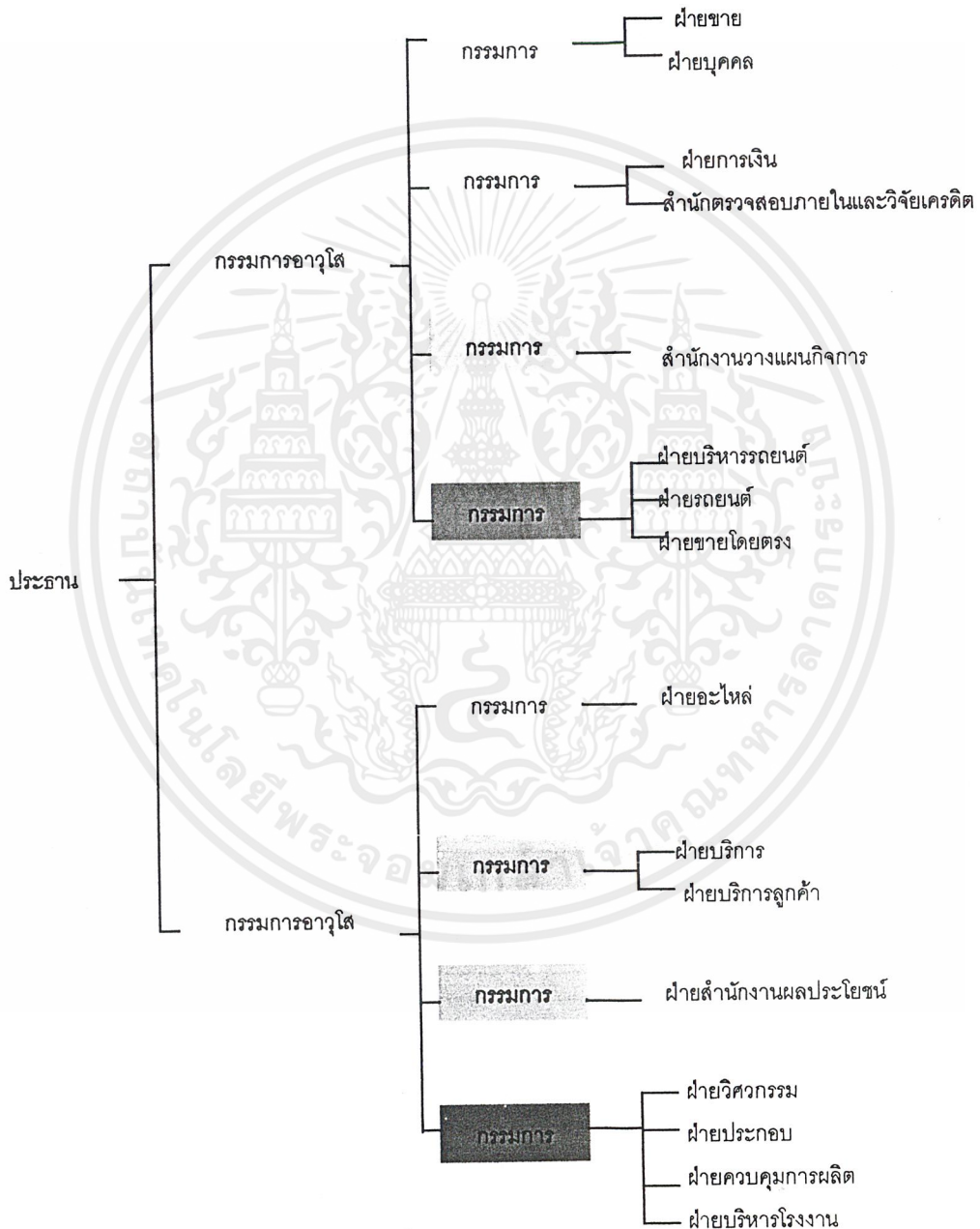
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ลักษณะผู้ให้บริการ

2.3.1 หน่วยงานและสายงานบริหารของโครงการ เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะที่เป็นของบริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มุ่งเน้นการพัฒนาทางด้านยานยนต์ ต้องมีการทำงานที่สะดวก และมีประสิทธิภาพ ดังนั้นลักษณะสายงานของโครงการจึงได้ตัวอย่างจากการศึกษาหน่วยงานที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับโครงการซึ่งมีดังนี้

### 1. บริษัท TOYOTA MOTOR (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท TOYOTA MOTOR (ประเทศไทย) จำกัด



วิเคราะห์ลักษณะสายงานบริหาร - เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยตรงทำให้สะดวกในการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กับโครงการ

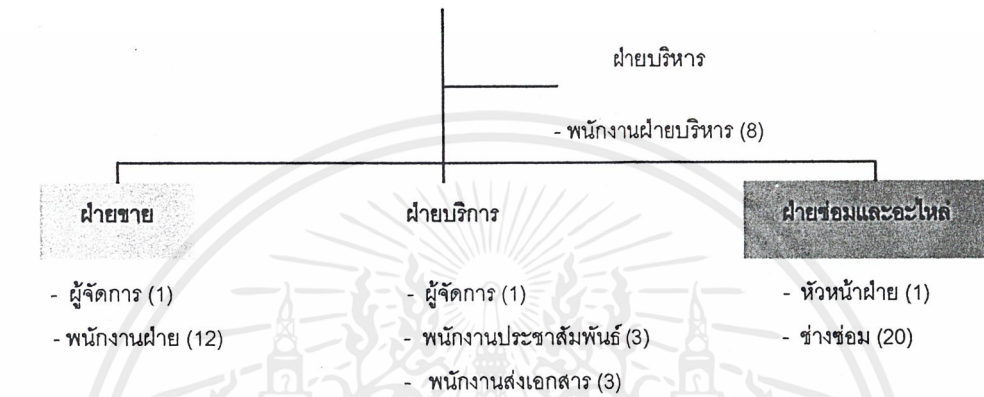
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกในการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กับโครงการ  
 แนวทางการปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ - จัดหน่วยงานให้เป็นหมวดหมู่ไม่ซ้ำซ้อนหรือใหญ่เกิน  
 โครงการ

## 2. บริษัท LEXUS กรุงเทพฯ จำกัด

### บริษัท LEXUS กรุงเทพฯ จำกัด

ผู้จัดการสาขา

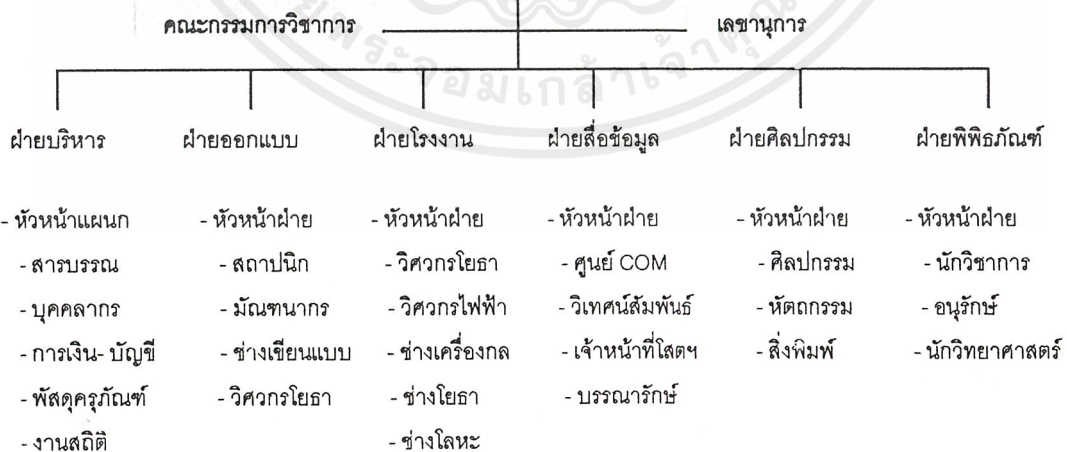


วิเคราะห์ลักษณะสายงานบริหาร - เป็นหน่วยงานขนาดเล็ก อาจขาดส่วนที่จำเป็น  
 แนวทางปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ - จัดหน่วยงานที่มีความเป็นเพิ่มเติมเข้าไป

## 3. พิพิธภัณฑศึกษาศาสตร์

### พิพิธภัณฑศึกษาศาสตร์

ผู้อำนวยการ

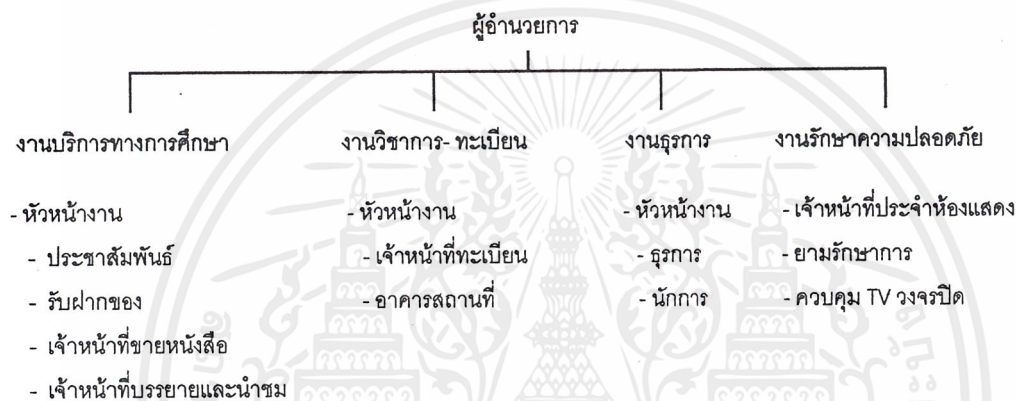


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์ลักษณะสายงานบริหาร - หน่วยงานมีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่เกิน  
 แนวทางปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ - จัดนำเอาสายงานหรือหน่วยงานที่มีลักษณะการทำงานที่ใกล้เคียงกันมารวมกัน
- ลดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับโครงการ

#### 4. พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร

##### พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร

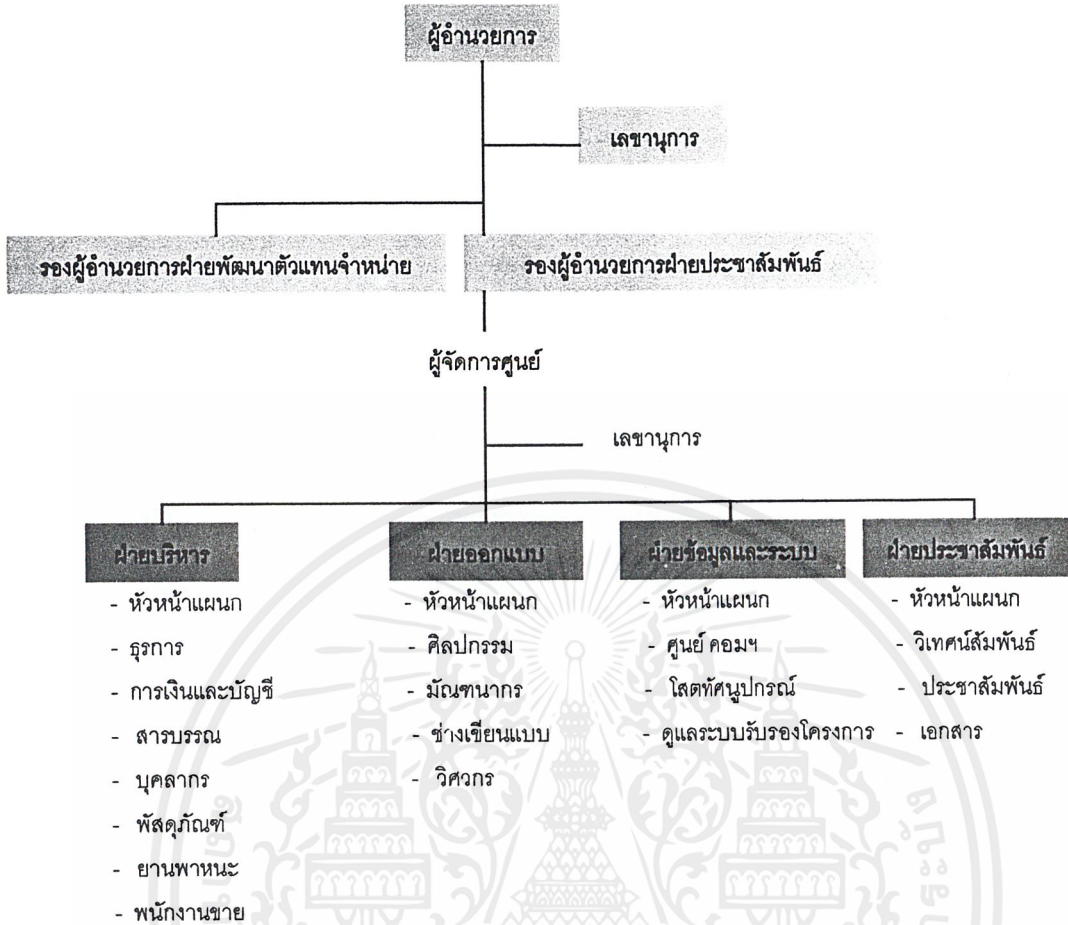


- วิเคราะห์ลักษณะสายงานบริหาร - ขาดหน่วยงานที่มีความจำเป็นบางหน่วย
- แนวทางปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ - การจัดวางหน่วยงานยังเกิดความสับสนอยู่
- จัดหน่วยงานที่ใกล้เคียงกันเข้าไว้ด้วยกัน
  - เพิ่มหน่วยงานที่มีความจำเป็นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงการ
  - ตัดหน่วยงานที่ไม่มีความจำเป็นบางหน่วยงานออก

จากการศึกษาโครงการหลาย ๆ โครงการแล้วสามารถสรุปออกมาเป็นสายงานบริหารของศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยีฮิยานยนต์ TOYOTA



เป็นส่วนบริหารของสำนักงานใหญ่ไม่ได้  
 อยู่ภายในศูนย์ ฯ นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.2 อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรภายในโครงการ

### 1. ฝ่ายอำนวยการ

- |                  |      |  |
|------------------|------|--|
| - ผู้จัดการศูนย์ | 1 คน | บริหาร และรับผิดชอบหน้าที่ดำเนินงานควบคุม ดูแลการทำงานของฝ่ายต่าง ๆ ให้เป็นไปตามแนวนโยบายของศูนย์และสำนักงานใหญ่ |
| - เลขานุการ      | 1 คน | ทำงานด้านหนังสือ และจัดการนัดหมายให้กับผู้จัดการศูนย์ รวมไปถึงติดต่อธุระให้ผู้จัดการศูนย์                        |

### 2. ฝ่ายบริหาร

- |                   |       |  |
|-------------------|-------|--|
| - หัวหน้าแผนก     | 1 คน  | ควบคุมดูแลการทำงาน และบุคคลส่วนบริหาร และรับผิดชอบงานในฝ่ายบริหาร  |
| - ธุรการ          | 1 คน  | รับผิดชอบงานต่าง ๆ ทั่วไปที่ไม่ใช่งานเฉพาะเจาะจง   |
| - การเงิน – บัญชี | 1 คน  | ดูแลการเงิน และจัดสรรเงินงบประมาณที่ได้รับให้กับฝ่ายต่าง ๆ ควบคุมบัญชีรายรับรายจ่ายของศูนย์ ควบคุมการเบิกจ่ายเงินเดือนของพนักงาน |
| - สารบรรณ         | 1 คน  | รับผิดชอบงานด้านเอกสาร   |
| - บุคลากร         | 1 คน  | รับผิดชอบงานบุคคล  |
| - พัสดุภัณฑ์      | 1 คน  | ควบคุมพัสดุ การทำรายการพัสดุ ภัณฑ์ ซื่อขาย เบิกจ่ายของ ควบคุมบัญชีพัสดุภัณฑ์   |
| - ยานพาหนะ        | 1 คน  | รับผิดชอบรับส่งพนักงานและอุปกรณ์   |
| - พนักงานขาย      | 10 คน | จำหน่ายและแนะนำสินค้าให้ผู้ที่สนใจ ได้รับทราบ ทำหน้าที่สั่งจองสินค้าที่ลูกค้าสั่งและติดต่อลูกค้า                                 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฝ่ายออกแบบ

- |                |      |  |
|----------------|------|--|
| - หัวหน้าแผนก  | 1 คน | ดูแลรับผิดชอบ ควบคุมงานออกแบบ<br>ตรวจสอบงานออกแบบ      |
| - ศิลปกรรม     | 1 คน | จัดฉากและทำงาน ART WORK                                |
| - มัณฑนากร     | 1 คน | ออกแบบนิทรรศการ และตกแต่งภายใน                         |
| - ช่างเขียนแบบ | 2 คน | เขียนแบบและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายทางด้านออกแบบ   |
| - วิศวกร       | 1 คน | รับผิดชอบงานด้านโครงสร้างต่าง ๆ ของงานออกแบบภายในศูนย์ |

### 4. ฝ่ายข้อมูลและระบบ

- |                     |      |   |
|---------------------|------|---|
| - หัวหน้าแผนก       | 1 คน | ดูแลรับผิดชอบ ควบคุมงานเกี่ยวกับข้อมูลและระบบ                   |
| - พนักงานศูนย์ คอมฯ | 2 คน | ดูแลโปรแกรม และควบคุมระบบเครือข่าย                              |
| - พนักงานโสตฯ       | 2 คน | ดูแลงานด้านโสตฯทั่วไปในการจัดแสดง                               |
| - ดูแลระบบโครงการ   | 2 คน | ดูแลงานเกี่ยวกับ ไฟฟ้า ประปา และงานระบบรักษาความปลอดภัยของอาคาร |

### 5. ฝ่ายประชาสัมพันธ์

- |                   |      |   |
|-------------------|------|---|
| - หัวหน้าแผนก     | 1 คน | ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านประชาสัมพันธ์                          |
| - วิเทศน์สัมพันธ์ | 1 คน | ติดต่อประสานงานกับองค์กรต่างประเทศ                                  |
| - ประชาสัมพันธ์   | 2 คน | ให้บริการติดต่อสอบถาม แจกเอกสารแก่ผู้ชม                             |
| - เอกสาร          | 1 คน | ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับเอกสารเพื่อการเผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ข่าวสาร |

สรุปอัตรากำลังและบุคลากรทั้งหมดของศูนย์มีทั้งหมด

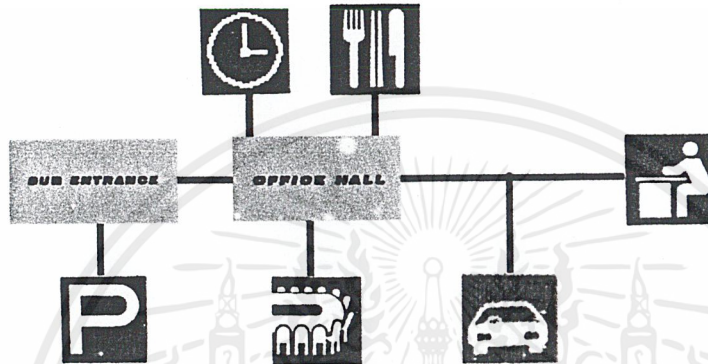
37

คน

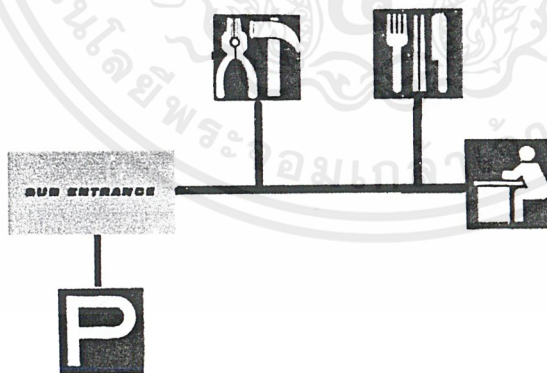
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ลักษณะโดยรวมของผู้ให้บริการ ในโครงการนี้จะแบ่งพนักงานออกเป็น 2 ส่วน โดยแบ่งเป็นส่วนพนักงานในศูนย์และพนักงานในส่วนบริการซ่อมซึ่งจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

1. พนักงานทั่วไป ได้แก่ พนักงานของศูนย์ฯ และพนักงาน SHOWROOM การเข้าจะเข้าทางทางเข้าของพนักงานซึ่งแยกไว้ต่างหากแล้วจะเข้าสู่ส่วนโถงสำนักงาน ลงเวลาทำงานแล้วเข้าไปสู่ส่วนของสำนักงาน ในตอนกลางวันก็มีห้องอาหารของพนักงานโดยเฉพาะ แล้วกลับเข้าไปทำงานต่อจนเลิกแล้วลงเวลาเลิกงาน



2. พนักงานซ่อมและตรวจเช็คสภาพ ลักษณะการทำงานจะเป็นการเริ่มงานโดยไม่ผ่านส่วนโถงของสำนักงาน โดยจะเข้าสู่โรงซ่อมทันทีแล้วลงเวลาทำงาน เพราะลักษณะการทำงานต้องอยู่ในโรงซ่อมเป็นหลัก และจะต้องติดต่อกับส่วนของสำนักงานในเรื่องต่าง ๆ ด้วย เมื่อถึงตอนกลางวันก็จะรับประทานอาหารในห้องอาหารของพนักงาน แล้วกลับเข้ามาทำงานจนเลิกแล้วเช็คเวลาออก

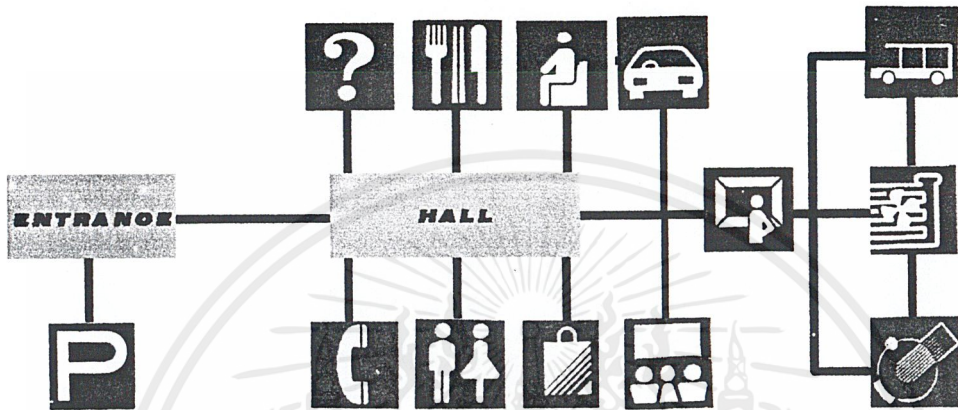


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ลักษณะพฤติกรรมผู้รับบริการ

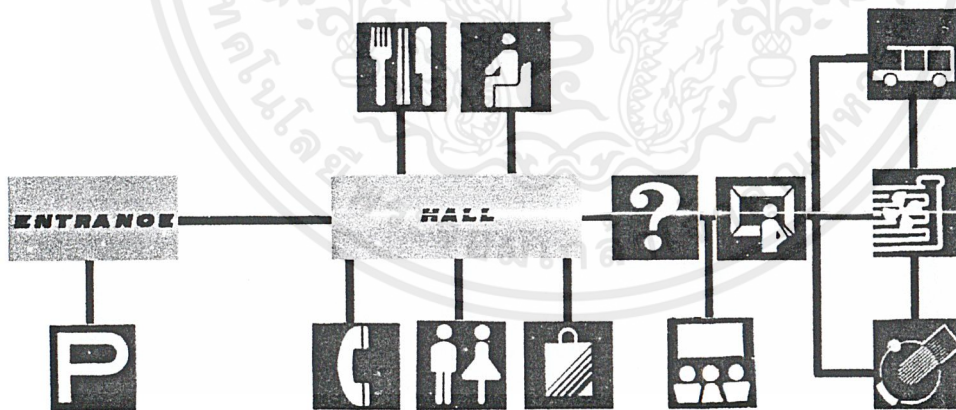
### 2.4.1 ผู้สนใจทั่วไป ได้แก่ ประชาชน และผู้เข้าชมแบบปกติ

พฤติกรรม เมื่อเข้ามาแล้วจะเจอส่วนโถงหลัก ซึ่งภายในจะโถงจะประกอบด้วย ส่วนบริการสาธารณะ ได้แก่ ประชาสัมพันธ์ติดต่อสอบถาม ห้องน้ำ โทรศัพท์ จุดพักคอย ส่วนห้องอาหาร เครื่องดื่ม และร้านค้าที่ระลึก จากนั้นจะสามารถเข้าสู่ส่วนโครงการหลักซึ่งจะประกอบด้วย โรงภาพยนตร์ SHOWROOM และส่วนนิทรรศการ



### 2.4.2 ผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะหรือเพื่อการศึกษา

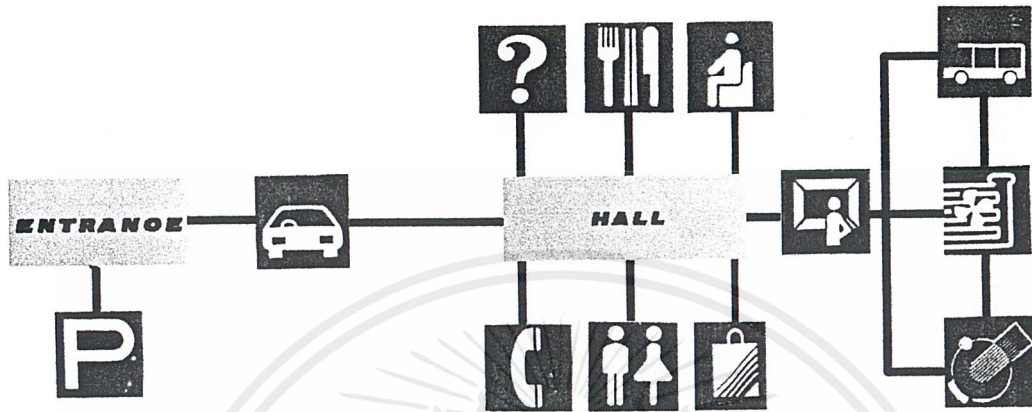
พฤติกรรม การเข้าจะเข้าทางโถงหลัก ซึ่งโถงหลักนี้จะมีประชาสัมพันธ์คอยให้ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์อยู่ โดยจะพาเที่ยวชมภายในโครงการในส่วนต่าง ๆ และเมื่อนำชมจนครบก็จะกลับมาที่โถงหลักเพื่อใช้บริการในส่วนอื่น ๆ ที่อยู่ภายในโถง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 ผู้มาชมรถใน SHOWROOM

พฤติกรรม จะเข้าทางส่วนของโถงของ SHOWROOM และจะมีพนักงานขายคอยต้อนรับ และแนะนำรถยนต์รุ่นต่าง ๆ และจะมีส่วนรับรองเพื่อใช้ในการเจรจาตกลง หรือรับแขก โดยในส่วนนี้สามารถไปสู่ส่วนของการจัดแสดงได้



### 2.4.4 ผู้มาใช้บริการในศูนย์ซ่อม

พฤติกรรม ผู้ที่นำรถมาซ่อมจะเข้าสู่โรงซ่อมทันทีโดยการขับรถเข้าไปแล้วติดต่อกับฝ่ายบริการซ่อม แล้วไปติดต่อกับส่วนสำนักงานเพื่อแจ้งรายละเอียดให้ช่างแล้วช่างจะนำเรื่องส่งพนักงานในสำนักงานให้ทราบเพื่อดำเนินการในการจัดซื้ออะไหล่และชิ้นส่วนต่าง ๆ และผู้ที่นำรถมาซ่อมก็จะตกลงวันรับรถภายในสำนักงาน ถ้าสามารถรองรับได้ก็จะมีส่วนรับรองเพื่อให้พักผ่อน





## 2.5 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากเป็นลักษณะโครงการที่ไม่เคยมีมาก่อน การคิดจำนวนผู้ใช้โครงการจึงศึกษาจากโครงการใกล้เคียงที่มีการจัดแสดงเฉพาะเรื่องและมีผู้เข้าชมจำนวนไม่มากนัก นอกจากนี้ยังคำนวณมาจากจำนวนของผู้ที่มาใช้ศูนย์บริการซ่อมและตรวจเช็คสภาพ

สำหรับกรณีศึกษาได้นำเอา ศูนย์จัดแสดง PHILIPS มาใช้เนื่องจากเป็นการจัดแสดงเฉพาะด้านและมีจำนวนผู้เข้าชมไม่มากนัก โดยทางศูนย์สามารถแบ่งผู้เข้าชมได้ทั้งหมด 2 รอบ ๆ ละประมาณ 30 คน รวมทั้งหมด 60 คนใน 1 วัน

ในส่วนของ SHOWROOM และศูนย์บริการนั้นเนื่องจากมีผู้ใช้เข้ามาใช้เป็นสถิติไม่คงที่จึงได้ใช้ลักษณะของ SHOWROOM ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในเบื้องต้นเป็นข้อมูลแบบอย่าง ซึ่งสามารถประมาณได้เป็นตัวเลขประมาณ 40 คนต่อวัน รวมเป็นทั้งหมด 100 คนต่อวัน และจากตัวเลขที่ได้นี้สามารถนำไปคำนวณหาพื้นที่โครงการได้ แต่เนื่องจากเป็นโครงการเสนอแนะจึงยังไม่ได้แบ่งแยกประเภทของผู้ใช้ แต่สามารถสรุปออกมาได้คร่าว ๆ ได้ดังนี้

1. ประชาชนและผู้สนใจทั่วไป คิดเป็น 55 % ของผู้ใช้ทั้งหมด  
รวมถึงผู้ใช้บริการศูนย์ =  $100 \times 0.55$   
= 55 คน
2. ผู้ที่มาเป็นหมู่คณะหรือเพื่อการศึกษา คิดเป็น 30 % ของผู้ใช้ทั้งหมด  
=  $100 \times 0.30$   
= 30 คน
3. ผู้ที่มามีติดต่อด้านธุรกิจ คิดเป็น 10 % ของผู้ใช้ทั้งหมด  
=  $100 \times 0.10$   
= 10 คน
4. พนักงานของศูนย์ คิดเป็น 5 % ของผู้ใช้ทั้งหมด  
=  $100 \times 0.05$   
= 5 คน

ส่วนของ SHOWROOM นั้นจะมีผู้มาใช้บ้างเป็นครั้งคราว โดยข้อมูลที่มีอยู่ประกอบการศึกษาคณิศศึกษาจะสามารถนำไปคำนวณหาพื้นที่ได้ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

## บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบของโครงการ

### 3.1 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

ในส่วนนี้เป็นการแสดงนิทรรศการในส่วนที่เป็นหลักของโครงการโดยจะนำเสนอในเรื่องเกี่ยวกับ

1. ส่วนของประวัติความเป็นมาของ TOYOTA เป็นการนำเสนอเรื่องราวความเป็นมาตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบันของบริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด
2. ส่วนของการจัดแสดงรถยนต์รุ่นต่าง ๆ นำเสนอรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ของ TOYOTA ในยุคปัจจุบัน รวมไปถึงรถยนต์รุ่นล่าสุดที่กำลังจะเปิดตัวอย่างเป็นทางการ ข้อมูลของรถยนต์นั้นๆ และสมรรถนะของรถยนต์
3. ส่วนของการจัดเทคโนโลยียานยนต์ จัดแสดงเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกี่ยวกับรถยนต์ของ TOYOTA ไม่ว่าจะเป็นระบบโครงสร้างตัวถัง ระบบเบรก
4. ส่วนของ TOYOTA HALL OF FAME
5. ส่วนของพิพิธภัณฑ์

โดยการลำดับเนื้อหาในการจัดแสดงนิทรรศการสามารถลำดับเรื่องราวเนื้อหาได้ดังต่อไปนี้

#### 1. INTRODUCTION

1.1 กำเนิดรถยนต์ TOYOTA จัดแสดงรถยนต์คันแรกของ TOYOTA คือ TOYODA AA 1935 เป็นรถยนต์คันแรกของ TOYOTA ที่ถือกำเนิดขึ้นในประเทศญี่ปุ่น รวมทั้งแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับความเป็นมาของรถยนต์คันแรกนี้

1.2 การเข้ามาของ TOYOTA สู่อประเทศไทย จัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับการก่อตั้งบริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย ที่ถนนสุขุมวิท และรถยนต์ในยุคหนึ่งๆ พร้อมทั้งรายละเอียดของรถยนต์แต่ละรุ่น

1.3 การก่อตั้งโรงงานรถยนต์ในประเทศไทย เป็นการเล่าถึงการก่อตั้งโรงงานในปี ค.ศ. 1962 จนมาถึงยุคปัจจุบัน

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้าชมทราบถึงความเป็นมาของ TOYOTA ความเป็นมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และรถยนต์ในยุคต่าง ๆ กับสภาพแวดล้อมที่รถยนต์เหล่านั้นเคยอยู่

#### 2. ACCESS INTO THE WORLD OF TOYOTA

2.1 เกริ่นนำการขั้นตอนการผลิตรถยนต์ 1 คัน เป็นการบอกถึงว่าถ้าจะมาเป็นรถ TOYOTA หนึ่งคันต้องผ่านการคิดค้นในด้านใดมาบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การออกแบบรถยนต์ เป็นการจำลองห้องออกแบบรถ แสดงถึงขั้นตอนในการออกแบบรถ แบบร่าง รุ่นจำลอง ก่อนจะออกมาเป็นรถยนต์ที่สร้างจริง ๆ

2.3 การออกแบบเครื่องยนต์และสมรรถนะของเครื่องยนต์ แสดงถึงการคิดค้นระบบเครื่องยนต์ และระบบพิเศษอื่น ๆ ที่ TOYOTA เป็นผู้คิดค้นขึ้น ลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์แต่ละรุ่นกับรถยนต์รุ่นต่าง ๆ

2.4 การออกแบบตัวถังรถยนต์ แสดงถึงความปลอดภัยของรถยนต์ โครงสร้างตัวถังแบบพิเศษ สถิติการชนเพื่อแสดงถึงความแข็งแรงและปลอดภัยของรถยนต์ TOYOTA

2.5 การออกแบบภายในรถยนต์ จัดแสดงเครื่องอำนวยความสะดวกในการขับขี่ และอุปกรณ์ภายในมาตรฐานของ TOYOTA

2.6 ระบบรถยนต์เพื่ออนาคต แสดงถึงระบบที่ใช้ในรถยนต์ ระบบปรับอากาศ ระบบเครื่องเสียง ระบบต่าง ๆ เพื่อการขับขี่

2.7 รถยนต์ที่เสร็จสมบูรณ์ จัดแสดงรถยนต์ที่ประกอบเสร็จแล้ว 1 คัน จุดประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการก่อนจะมาเป็นรถยนต์ที่วิ่งตามท้องถนนแต่ละคัน การคิดค้นและองค์ประกอบต่าง ๆ

### 3. TOYOTA ON THE WAY

3.1 รถยนต์รุ่นต่าง ๆ ในปัจจุบัน จัดแสดงรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ทำหน้าที่คล้ายกับ SHOWROOM พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดของรถยนต์รุ่นนั้น พร้อมทั้งสามารถทดลองนั่งได้ ปรึกษาในการทำรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ออกมา แนวความคิดของรถยนต์แต่ละรุ่น

3.2 อุปกรณ์ตกแต่งรถยนต์ จัดแสดงรถยนต์ที่ได้รับการตกแต่งแล้วและอุปกรณ์ตกแต่งชุดต่าง ๆ ของรถยนต์แต่ละประเภท

3.3 การทดลองขับขี่แบบ REAL DRIVING SIMULATION ให้ผู้ที่เข้าชมสามารถทดลองขับขี่รถยนต์ประเภทต่าง ๆ ว่ามีความสามารถแบบใด

จุดประสงค์ เพื่อแสดงรถยนต์และชี้ให้เห็นถึงความแตกต่าง และความหลากหลายในแต่ละรุ่น เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์ในอนาคต

### 4. PROUD OF TOYOTA

4.1 TOYOTA MOTORSPORT แสดงถึงเรื่องราวความสามารถของ TOYOTA ในเวที MOTORSPORT โดยเฉพาะ WORLD RALLY CHAMPIONSHIP ซึ่งรถ TOYOTA CELICA สามารถคว้าแชมป์โลกไปครองได้สำเร็จ และจัดแสดงถึงการแข่งขัน F1 ซึ่งจะมีส่วนร่วมในปี ค.ศ. 2003

4.2 *REAL RACING SIMULATION* เป็นการขับซิ่งแข่งโดยผ่านระบบ *VIRTUAL REALITY* เพื่อให้ผู้เข้าชมได้ทดลองขับแข่งโดยผ่านการเล่นเกมส์ที่มีลักษณะเหมือนจริง

จุดประสงค์ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสามารถของ TOYOTA ในเวทีการแข่งขันระดับโลก ว่ามีบทบาทโดดเด่นเพียงใด

## 5. TOYOTA FOR FUTURE

5.1 *TOYOTA PROTOTYPE* แสดงถึงรถยนต์ต้นแบบที่ TOYOTA ประดิษฐ์ขึ้นโดยอาศัยเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเป็นเทคโนโลยีเพื่อการขับซิ่งในอนาคต

5.2 *FUTURE TECHNOLOGY* แสดงถึงเทคโนโลยีที่แสดงถึงความก้าวหน้าของ TOYOTA

จุดประสงค์ แสดงถึงเทคโนโลยีล่าสุดที่ TOYOTA คิดค้นขึ้น และรถยนต์ที่ TOYOTA ภูมิใจนำเสนอ เพื่อเป็นหน้าเป็นตาของบริษัท

## 6. HAPPY WITH TOYOTA

6.1 *TOYOTA TREND* เป็นส่วนที่จัดแสดงแนวโน้มของ TOYOTA ในอนาคตว่ามีโครงการอะไรใหม่ที่จะเกิดขึ้นบ้าง

6.2 *HAPPY TOYOTA* เป็นส่วนจัดแสดงภาพความประทับใจของผู้ใช้รถยนต์ที่มีต่อรถ TOYOTA เป็นการยืนยันว่า TOYOTA สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้และประชาชนทั่วไป

จุดประสงค์ เพื่อเป็นการบอกข่าวคราวและแนวโน้มในอนาคต รวมถึงเป็นการยืนยันความประทับใจของผู้ใช้ที่มี TOYOTA

## แนวความคิดในการออกแบบ

โครงการศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA นี้เป็นลักษณะโครงการรูปแบบใหม่ที่มุ่งเน้นนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของ TOYOTA ซึ่งมีความผูกพันกับคนไทยมานานและเทคโนโลยียานยนต์ที่มีความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง และเพื่อให้การเข้าชมเป็นไปอย่างไม่น่าเบื่อจึงแบ่งแนวความคิดออกเป็นดังนี้

### 1. แนวความคิดในการจัดนิทรรศการ

**EDUTAINMENT** เป็นการสอดแทรกความรู้คู่กับความบันเทิง เพื่อเป็นการสร้างความสนุกสนานให้กับผู้เข้าชม

การนำเสนอจะใช้ MULTIMEDIA ต่าง ๆ โดยให้ผู้เข้าชมสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้เอง

### 2. แนวความคิดในการออกแบบนิทรรศการ

#### 2.1 แนวความคิดในการออกแบบ SPACE

##### ENGINE

ใช้การลำดับขั้นตอนของการก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของรถยนต์ โดยสามารถลำดับได้ดังนี้

- ถังน้ำมัน เป็นส่วนของ EXHIBITION ZONE 1
- ท่อส่งน้ำมัน เป็นส่วนของ EXHIBITION ZONE 2
- กระบอกลูกสูบ เป็นส่วนของ EXHIBITION ZONE 3
- ทางออกจากกระบอกเป็นส่วนของ EXHIBITION ZONE 4
- ถังพักไอเสีย เป็นส่วนของ EXHIBITION ZONE 5
- ท่อไอเสีย เป็นส่วนของ EXHIBITION ZONE 6

#### 2.2 แนวความคิดในการออกแบบเรื่องราวของนิทรรศการ

##### PLACE&TIME

ใช้การออกแบบให้เข้ากับเรื่องราวที่จัดแสดง โดยสามารถแบ่งย่อยออกเป็นแนวความคิดส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ZONE 1 TOYOTA & ERA เน้นการออกแบบโดยใช้การจำลองยุคสมัยของรถยนต์แต่ละรุ่นที่จัดแสดงในส่วนนี้ ประกอบกับรถยนต์รุ่นนั้น ๆ
- ZONE 2 FACTORY เน้นการออกแบบให้มีลักษณะคล้ายกับโรงงาน โดยจำลองเป็นแบบสายพานการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ZONE 3

SHOWROOM จัดเป็นลักษณะแบบ  
SHOWROOM รถยนต์ขนาดใหญ่ โดยมีการ  
จัดแสดงรถยนต์รุ่นต่าง ๆ ทั้งรถยนต์นั่ง  
สปอร์ต รถที่มีความหรูหรา รถ OFFROAD  
ฯลฯ

- ZONE 4

CIRCUIT ใช้ลักษณะของสนามแข่งมาจำลอง  
ไว้ในส่วนนี้ซึ่งเป็นการจัดแสดง  
MOTORSPORT ทั้งรถแข่งทางเรียบ และรถ  
RALLY

- ZONE 5

CYBER WORLD ในส่วนนี้จะเป็นการ  
จำลองโลกในอนาคต โดยจะเป็นส่วนที่ใช้  
MULTIMEDIA มากมายในการนำเสนอ  
เปรียบเสมือนกับโลกในอนาคต

- ZONE 6

HALL OF FAME เป็นส่วนของการแสดง  
ภาพจำนวนมาก จึงนำเอาแนวการออกแบบนี้  
มาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อควรพิจารณาในการออกแบบนิทรรศการ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคในการจัดแสดง ในเรื่องแนวโน้มพฤติกรรมของผู้เข้าชม สามารถสรุปเป็นหลักที่ควรพิจารณาในการออกแบบนิทรรศการได้ดังนี้

1. เนื่องจากนิทรรศการของศูนย์ฯ เป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องในด้านการลำดับเนื้อหา เพื่อให้ผู้เข้าชมมีพัฒนาการในการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และถูกต้อง ดังนั้นรูปแบบการจัดจึงเป็นการจัดแสดงอยู่ภายในห้องเดียว สามารถเดินชมเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องย้อนกลับ ภายในกันเป็นส่วน ๆ เป็นการไม่สร้างความสับสนให้ผู้เข้าชมและสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ของการจัดนิทรรศการ
2. ผู้เข้าชมเมื่อเข้าสู่ส่วนนิทรรศการ เริ่มแกซกรยงรู้สึกสนใจในการชม ดังนั้นจุดเริ่มต้นของนิทรรศการไม่จำเป็นต้องเป็นจุด HIGHLIGHT ของนิทรรศการ แต่ควรเป็นการจัดที่สามารถสร้างความประทับใจให้ผู้ชม
3. ความคุ้นเคยกับ SPACE หรือ วัตถุทางด้านขวามือ ถ้ามีวัตถุแสดงด้านซ้ายมือ ก็สามารถแก้ได้โดยการจัดมุมมองที่เน้นสู่ทางซ้ายมือ อาจใช้ลักษณะการกั้น PARTITION การใช้แสงสีเน้น SPACE เป็นต้น ถ้าน้องการให้ทางสัญจรไปทางซ้ายมือ อาจทำได้โดยการใช้วัตถุแสดงที่สามารถดึงดูดความสนใจได้ เช่น วัตถุที่มีขนาดใหญ่ หรือวัตถุที่เป็น HIGHLIGHT
4. ระยะเวลา หรือ เส้นทางที่ยาวเกินไป จะทำให้ความสนใจของผู้ชมลดลง อาจเกิดจากความเมื่อยล้า หรือ ความเบื่อหน่าย ดังนั้นถ้านิทรรศการมีระยะเวลาในการชมมากกว่า 30 นาที ควรมีจุดพักเพื่อให้ผู้ชมได้พัก อาจเป็นนิทรรศการที่ให้นั่งชม หรือ VDO เป็นการพักและเรียนรู้พร้อม ๆ กัน ควรให้มีจุดที่เป็น HIGHLIGHT เป็นช่วง ๆ เพื่อสร้างความสนใจให้กับผู้ชม
5. จากสัญชาตญาณของมนุษย์มักมีความกลัว มักไม่คุ้นกับ SPACE ที่แปลกใหม่หรือที่มีดี ดังนั้นในการจัดนิทรรศการควรใช้แสงเพิ่มความสว่างในการจัด และยังเป็น การช่วยสร้างบรรยากาศด้วย อาจโหยงเน้นบริเวณทางเข้าหรือทางเดินเพื่อสร้างความรู้สึกปลอดภัยให้ผู้เข้าชม
6. วัตถุท้าย ๆ หรือวัตถุใกล้ทางออกของการจัดนิทรรศการมักจะไม่ค่อยได้รับความสนใจ ดังนั้น ช่วงท้ายของการจัดนิทรรศการควรใช้เป็นจุด HIGHLIGHT เพื่อดึงดูดความสนใจ หรือเป็นการสรุปเนื้อหาของการจัดนิทรรศการ

## การกำหนดทางสัญจร

1. **ทางสัญจรแบบแนะนำ** วิธีนี้จะต้องเน้นการใช้สีเส้น การจัดแสงป้ายบอกทาง หัวเรื่อง และองค์ประกอบทางศิลปะอื่น ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชมให้เดินตามทางที่ผู้ออกแบบต้องการ โดยไม่ต้องใช้แผงหรือราวกัน เป็นการออกแบบที่ยากที่สุด แต่ให้บรรยากาศที่สบาย ๆ
2. **ทางสัญจรแบบเปิดโล่ง** เมื่อผู้เข้าชมเดินเข้าห้องนิทรรศการห้องหนึ่ง เขาสามารถเลือกทางเดินภายในห้องได้เองโดยไม่มีแนวทางมาบังคับ ลักษณะการเคลื่อนที่เป็นแบบสุ่ม นิยมจัดทางสัญจรแบบนี้กับพิพิธภัณฑ์ศิลปะ
3. **ทางสัญจรแบบบังคับ** โดยทั่วไป การจัดนิทรรศการแบบนี้มักจัดเป็นทางเดินทางเดียวโดยมักจะไม่มีทางออกก่อนที่จะชมนิทรรศการจบ

## บรรยากาศของห้องแสดงนิทรรศการ

ในการจัดแสดงนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่นัยยะมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ก็คือ บรรยากาศของห้องจะต้องเป็นไปตามธรรมเนียม และสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ชม ที่จะเข้าใช้บริการของโครงการ ผู้ที่เข้าชมนิทรรศการโดยทั่วไป แบ่งได้ 2 แบบคือ คนที่เข้าชมเพื่อต้องการหาความงาม คนที่เข้ามาชมเพราะต้องการศึกษา คนทั้ง 2 แบบนี้มีความต้องการต่างกัน การจัดแสดงที่ดีนั้นจะต้องรักษาบรรยากาศของ ห้องแสดง เพื่อสนองความต้องการของคนทั้ง 2 กลุ่ม โดยบรรยากาศของห้องจัดแสดงมีคุณสมบัติดังนี้

1. **เร้าความสนใจในด้านความงาม** ความงามของวัตถุและ ความงามในการจัดแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญ การจัดนิทรรศการควรสร้างบรรยากาศให้สวยงามเกิดความประทับใจ สร้างความน่าสนใจกับผู้เข้าชม
2. **เร้าใจให้เพลิดเพลิน** ความเพลิดเพลินในห้องแสดงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุ และการจัดแสดงอย่างเดียว จะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเดินชมหรือชมนานเท่าที่ควร ความเพลิดเพลินสามารถสร้างได้หลายวิธี เช่น การใช้เทคนิคแสง สีเสียงช่วย มีช่วงจังหวะให้ผู้เข้าชมได้สนุกกับการชมนิทรรศการ
3. **เร้าให้เกิดความอยากรู้หรืออยากเห็นอยากค้นคว้า** ความอยากรู้ เป็นเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด เพราะห้องแสดงมุ่งเน้นการให้ความรู้เรื่องต่าง ๆ แก่ผู้เข้าชม หากห้องแสดงมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินจะประสบความสำเร็จไม่ได้ เพราะผู้เข้าชมไม่ได้ความรู้เพิ่มเติม การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้หรืออยากเห็นอยากค้นคว้า การทำได้หลายประการ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบลักษณะของห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นชั้นเป็นตอน เมื่อผู้เข้าชมเข้าสู่ห้อง แสดงตอนที่ 1 ก็เห็นลำดับต่อไป ไม่สับสนอลหม่าน ห้องแสดงที่ยาวเกินไปจะทำให้เกิดความอึดอัด ไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร เพราะวัตถุแสดงละลานตาไปหมด
- คำอธิบายวัตถุในเชิงคำถาม เป็นส่วนสำคัญที่สุด ที่สร้างความอยากรู้อยากเห็นของผู้ชมนิทรรศการหลายแห่งได้ตั้งปัญหาเป็นการถามผู้ชม เพื่อจะได้หยุดและค้นคว้าหาคำตอบจากแผ่นป้ายในห้องแสดงสัมพันธ์กันเช่นนี้ตลอดเวลา

### ลักษณะของการจัดแสดง

เมื่อพิจารณาลักษณะของชนิดต่าง ๆ รวมถึงรูปร่างและวิธีการนำไปจัดแสดงของโครงการแล้วสามารถจำแนกและรวมเป็นหมวดหมู่ ลักษณะ รูปทรง และวิธีการจัดแสดง ซึ่งมีความแตกต่างกัน ดังนี้

1. ประเภทวัตถุจริง หรือ MODEL เป็นวัตถุลอยตัว ลักษณะ 3 มิติ มีรูปทรงและขนาดต่าง ๆ มากมาย การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยว ๆ หรือนำวัตถุขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ วัตถุที่มีขนาดเล็กจำเป็นต้องมีฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่นวาง หรือตั้งจัดแสดง
2. ประเภทแผ่น 2 มิติ ส่วนใหญ่การจัดเป็น PANEL และการจัดลักษณะนี้มาก ๆ จะทำให้เบื่อง่าย การจัดแสดงอาจจัดแบบลอยตัวหรือติดผนัง และสามารถแยกเป็น 2 ชนิด คือ
  - BOARDS แบบธรรมดาใช้แสดงภาพ 2 มิติทั่วไป
  - ELECTRONIC BOARD เป็น BOARD ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความสนใจ เช่น ใช้ไฟประดับ เครื่องบันทึกเสียง หรือกดปุ่ม
3. อันตรกาศน์ เป็นการนำ BOARD ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อใช้ให้เห็นบรรยากาศ ตู้ DIORAMA มีความลึกอย่างต่ำ 60 ซม. ถ้ามีขนาดใหญ่ก็จัดเป็นห้อง DIORAMA ซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการได้
4. VDO WALL เป็นลักษณะการจัดแสดงที่มีความทันสมัยมากขึ้น เน้นการใช้อุปกรณ์ประเภททีวี วีดีโอ VDO WALL ก็คือการส่งสัญญาณภาพจากเครื่องส่งสัญญาณต่าง ๆ เช่น VDO LASER DISC เป็นต้นเข้าสู่จอรับภาพ ซึ่งก็คือ จอโทรทัศน์ ซึ่งมีมากกว่า 1 เครื่องขึ้นไป โดยสามารถต่อหรือตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงสัญญาณในรูปแบบต่าง ๆ กัน สามารถควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถตัดต่อภาพ หน่วงเวลาภาพได้

5. คอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่นิยมนำมาใช้ในการจัดแสดง นิทรรศการในปัจจุบัน เนื่องจากเราสามารถบันทึกข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เข้าชมสามารถเรียนรู้ในส่วนที่สนใจได้ด้วยตัวเอง การติดต่อกับ คอมพิวเตอร์สามารถผ่านอุปกรณ์รับข้อมูลทั่วไป เช่น KEYBOARD หรือ อุปกรณ์ประเภท MOUSE ต่าง ๆ แต่ปัจจุบันนิยมใช้ระบบ TOUCH SCREEN COMPUTER ซึ่งเป็นระบบที่ผู้ชมสามารถใช้นิ้วสัมผัสบนหน้าจอ คอมพิวเตอร์เพื่อเลือกในส่วนที่ต้องการ ซึ่งทำให้รูปแบบการจัดแสดงประสบ ผลสำเร็จมากขึ้น

#### การให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการในโครงการศูนย์ฯ เน้นการให้แสงสว่างแบบแสงประดิษฐ์ เพื่อให้ได้บรรยากาศแบบที่ต้องการ นอกจากนี้ถ้าใช้แสงธรรมชาติไม่เพียงแต่แสงเท่านั้นที่เข้ามา ยัง รวมถึงความร้อนด้วย ซึ่งไม่เกิดผลดีกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบการจัดนิทรรศการ ดังนั้นการศึกษาการให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ จึงมุ่งเน้นลงที่เนื้อหาของ การให้แสงสว่าง ประดิษฐ์มากกว่าแสงธรรมชาติ

การให้แสงสว่างประดิษฐ์ เป็นการสิ้นเปลือง แต่สามารถนำมาใช้ได้ ในมุมต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกจึงเป็นที่นิยมในห้องแสดง ซึ่งตามปกติจะนิยมติดไฟตาเพดาน ให้ปริมาณแสง กระจายมาอย่างส่วนจัดแสดง แต่ถ้าในกรณีที่เป็นตู้จัดแสดง นิยมเอาแสงไฟซ่อนไว้บนตู้แล้วกรอง ด้วยผ้าอีกชั้น แล้วแต่ความเหมาะสมในการจัดแสดงวัตถุแต่ละประเภท แสงไปธรรมชาติที่มีคอม แก้วกัน จะทำให้ตาพร่ามัว แสงกระจายไม่เท่ากัน บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสง กระจายออกได้เท่ากัน โดยการให้การสะท้อนออกจากอีกที่ กรณีที่แสงส่องออกมาเฉพาะทาง ตรง นิยมใช้เมื่อวัตถุอยู่ในความมืด แล้วมีแสงพวกนี้รอบจะเห็นวัตถุที่แสดงได้ดี แสงสว่าง ประดิษฐ์ ได้แก่ แสงไฟฟ้าธรรมดา และแสง FLUORESCENT แสงทั่วไปมีความร้อนและออกสี แดงมากกว่าแสงธรรมชาติ ส่วนแสง FLOORESCENT ใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติมาก ในปัจจุบัน มี DAYLIGHT FLUORESCENT ซึ่งนับว่าเป็เหมือนธรรมชาติมากที่สุดสำหรับ แสงประดิษฐ์ แสง ใ้ร้อน หรือ INCANDESCENT จะให้แสงที่นุ่มนวล เหมาะในการให้แสงเพื่อเน้นจุดสำคัญ

หลักการให้แสงภายในตู้แสดงมีความสำคัญมาก สำหรับวัตถุแสดงในนิทรรศการ เพราะแสงจะเป็นสีตามธรรมชาติจอวัตถุไว้ได้มากที่สุด ดังนั้น การติดตั้งหลอด FLORESCENT ไว้ตามด้านบน ด้านล่าง หรือด้านข้างของตู้แสดง ควรจะมีแผ่นกระจกรองแสงปิดกันอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะทำลายวัตถุแสดงให้เสื่อมลง หลอดไฟควรอยู่

ห่างจากกระจกอย่างเหมาะสม และการติดไฟเป็นกลุ่มให้พอเพียงสม่ำเสมอทั้งตู้ ด้านบนของตู้  
ทำเป็นฝาสำหรับเปิด เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟ ในตู้อาจต้องการไฟสองส่วน คือ ส่วนที่เป็น  
SPOTLIGHT และส่วนที่เป็นหลอด FLUORESCENT ที่เปิดปิดไปอาจจะอยู่ด้านบนหรือด้านข้าง  
ของตู้ก็ได้ แต่ควรเดินสายไปออกทางมุมตู้ด้านหลังไปหลาย ๆ จุด จนถึงที่เสียบปลั๊กที่เตรียมไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดง

ZONE 1 INTRODUCTION

หัวข้อ	เนื้อหา	เทคนิคจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
1. กำเนิด TOYOTA	บอกเล่าถึงความเป็นมาของ TOYOTA แสดงรถยนต์คันแรกของ TOYOTA	- เป็นแท่นวางรถยนต์ - ใช้บอร์ดประกอบการอธิบาย	30	2
2. การเข้ามาในประเทศไทยของ TOYOTA	แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับการก่อตั้งบริษัทที่ถนนสุรวงศ์	- รถยนต์จริง - บอร์ดแสดงเรื่องราว - DIORAMA ของสถานที่	80	5
3. การก่อตั้งโรงงาน	บอกเล่าเกี่ยวกับเรื่องราวในการก่อตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ขึ้นในประเทศไทย	- รถยนต์จริง - บอร์ดแสดงเรื่องราว - DIORAMA ของโรงงานประกอบรถยนต์	200	5
	รวม		310	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 2 ACCESS INTO THE WORLD OF TOYOTA

หัวข้อ	เนื้อหา	เทคนิคจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
1. เกริ่นนำรถยนต์ TOYOTA	เกริ่นนำรถยนต์ TOYOTA ว่ากว่าจะมาเป็นรถยนต์ 1 คันนั้นต้องผ่านกระบวนการ ใดมาบ้าง	- ภาพต่าง ๆ ของรถยนต์ รูปถ่าย รูป SKETCH ต่าง ๆ ของรถยนต์หลาย ๆ รุ่น	40	2
2. การออกแบบรถยนต์เบื้องต้น	อธิบายถึงวิธีการขั้นตอน การออกแบบ ลักษณะ ของรถก่อนที่จะเป็นรุ่น อย่างที่เป็นอยู่	- รูป SKETCH - บอร์ดจัดแสดงต่าง ๆ - หุ่นจำลองขนาด 1:10 และ 1:1	100	5
3. ลักษณะของรถยนต์และการ ทำงาน	จัดแสดงรถยนต์แบบ ต่าง ๆ ของบริษัท และ สมรรถนะของรถยนต์	- เครื่องยนต์ของจริง - บอร์ดแสดงรายละเอียด	50	5
4. ลักษณะโครงสร้าง รถยนต์	แสดงถึงความปลอดภัย ของตัวถังรถยนต์ และ โครงสร้างรถ	- วัตถุจริง - ELECTRONIC BOARD - COMPUTER STAND	150	3
5. การออกแบบภายใน รถยนต์	จัดแสดงอุปกรณ์มาตรฐาน ภายในรถยนต์และ ระบบของรถ	- วัตถุจริง - บอร์ดแสดงรายละเอียด - ELECTRONIC BOARD	100	3
6. ระบบรถยนต์เพื่อ อนาคต	เสนอถึงระบบรถยนต์ที่จะ นำไปสู่การพัฒนาใน อนาคต	- COMPUTER STAND - ELECTRONIC BOARD	100	2
7. รถยนต์ที่เสร็จ สมบูรณ์	จัดแสดงรถยนต์ที่พร้อมที่ จะนำออกไปวิ่ง	- วัตถุจริง - บอร์ดแสดงรายละเอียด	200	2
รวม			840	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 3 TOYOTA ON THE WAY

หัวข้อ	เนื้อหา	เทคนิคจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
1. แนะนำรถยนต์	เป็นการจัดแสดงรถยนต์ที่มีอยู่ตามท้องถนนทั่วไป	- รถยนต์จริง - VDO WALL - บอร์ดและรูปภาพแสดงรายละเอียด	2000	20
2. รถแต่ง	จัดแสดงอุปกรณ์ในการตกแต่งยานยนต์ ของรถยนต์รุ่นต่าง ๆ	- รถยนต์จริง - บอร์ดและรูปภาพ	200	3
3. การทดลองขับ	ให้ผู้เข้าชมสามารถทดลองขับซีแบบ REAL DRIVING SIMULATION	- SIMULATOR	150	2
รวม			2350	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 4 PROUD OF TOYOTA

หัวข้อ	เนื้อหา	เทคนิคจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
1. เกริ่นนำถึงความ สามารถของ TOYOTA	แนะนำข้อมูลเบื้องต้นของ ความมีชื่อเสียงของ TOYOTA ในเวทีโลก	- รถยนต์จริง - บอร์ดแสดงรายละเอียด	50	3
2. ความสามารถของ TOYOTA ในเวที MOTORSPORT	แสดงถึงความสามารถ ของ TOYOTA ในเวที MOTORSPORT โดย เฉพาะในการแข่งขัน WORLD RALLY	- รถยนต์จริง - บอร์ดแสดงรายละเอียด - TV&VDO	150	3
3. การทดลองขับแข่ง	ให้ผู้เข้าชมได้สนุกกับการ ขับแข่งแบบ REAL RACING SIMULATION	- SIMULATOR	150	2
รวม			350	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 5 TOYOTA FOR FUTURE

หัวข้อ	เนื้อหา	เทคนิคจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
1. เกริ่นนำถึงอนาคต ของ TOYOTA	อธิบายถึงอนาคตและการ เปลี่ยนแปลง กับการคิด ค้นของ TOYOTA	- รูปภาพ - TV&VDO WALL	100	2
2. รถต้นแบบของ TOYOTA	นำเสนอรถยนต์ต้นแบบ พร้อมทั้งคุณสมบัติพิเศษ	- รถยนต์จริง - บอร์ดรายละเอียด - TV&VDO WALL	600	7
รวม			700	9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 6 HAPPY WITH TOYOTA

หัวข้อ	เนื้อหา	เทคนิคจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
1. ความประทับใจใน TOYOTA	ภาพบรรยายความ ประทับใจและความสุขที่ มีต่อ TOYOTA	- ภาพถ่าย	300	2
2. สรุป	เป็นการสรุปเรื่องราวของ TOYOTA ที่ผ่านมาและ แนวโน้มในอนาคต	- บอร์ดรายละเอียด	100	2
รวม			400	4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้พื้นที่ส่วนนิทรรศการ

ZONE 1 INTRODUCTION	310 ตร.ม. 12 นาที
ZONE 2 ACCESS INTO THE WORLD OF TOYOTA	840 ตร.ม. 22 นาที
ZONE 3 TOYOTA ON THE WAY	2350 ตร.ม. 25 นาที
ZONE 4 PROUD OF TOYOTA	350 ตร.ม. 8 นาที
ZONE 5 TOYOTA FOR FUTURE	700 ตร.ม. 9 นาที
ZONE 6 TOYOTA FOR FUTURE	400 ตร.ม. 4 นาที
<b>รวม</b>	<b>4950 ตร.ม. 80 นาที</b>

พื้นที่เส้นทางสัญจร 50%

2475 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดในส่วนนิทรรศการ

7425 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ส่วนของ SHOWROOM

ในส่วนของ SHOWROOM ของโครงการ จัดแสดงรถยนต์เพียงเล็กน้อยเป็นส่วนซื้อ - ขาย เนื่องจากในส่วนจัดแสดงนิทรรศการส่วนหนึ่งทำหน้าที่คล้ายกับ SHOWROOM อยู่แล้ว

$$\text{พื้นที่ในการวางรถยนต์ 1 คัน} = 2.50 \times 4.50 = 11.25 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่ในการวางรถยนต์ 3 คัน} = 11.25 \times 3 = 33.75 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่สัญจรของรถยนต์ คิด 70\%} = 33.75 \times 70\% = 23.625 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่ในส่วนของห้องตกลงซื้อขาย} = 1.4 \times 6 = 8.4 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ส่วนของพนักงานต้อนรับ} = 1.4 \times 3 = 4.2 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่สัญจรของคน คิด 30\%} = (8.4 + 4.2) \times 30\% = 3.78 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่ในส่วน SHOWROOM ที่ใช้น้อยที่สุด} = 73.755 \text{ ตร.ม.}$$

### 3.3 ส่วนของโถงสาธารณะ

จากการศึกษากรณีศึกษาในโครงการ TOYOTA AUTOSALON AMLUX TOKYO ซึ่งมีจำนวนผู้ใช้ใกล้เคียงกันและเป็นโครงการแบบเดียวกัน สามารถคำนวณหาพื้นที่ในส่วนนี้ได้แต่เนื่องจากส่วนโถงของโครงการเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทาง SERVICE ของรถด้วย จึงใช้พื้นที่ของกรณีศึกษามาเป็นข้อมูลพื้นฐาน

$$\text{พื้นที่โถง (จากกรณีศึกษา)} = 120 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ} = 1.92 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{DIRECTORY BOARD} = 9 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่สัญจรภายในโถง คิด 70\%} = (120 + 1.92 + 9) \times 70\% = 91.644 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ห้องน้ำชาย} = 9.36 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ห้องน้ำหญิง} = 9.18 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่สัญจรภายในห้องน้ำ} = 5.572 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมดภายในโถง} = 246.676 \text{ ตร.ม.}$$

### 3.4 ส่วนของสำนักงาน

#### การคิดพื้นที่ส่วนสำนักงาน

##### ฝ่ายอำนวยการ

ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พท./หน่วย	พท.รวม
ผู้จัดการศูนย์	1	- นั่งทำงานดูแล งานของฝ่ายต่าง ๆ - นั่งประชุมกับ คณะกรรมการ - พุดคุยต้อนรับ แขกระดับสูงที่ มาพบ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ตู้เก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ชุดรับแขก	15.6	15.6
เลขานุการ	1	- นั่งทำงานรวบรวม เอกสารต่าง ๆ - บันทึกการ ประชุม	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	9.75	9.75

พื้นที่รวม

25.35 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายบริหาร

ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พท./หน่วย	พท.รวม
หัวหน้าแผนก	1	- นั่งทำงานกับโต๊ะ - พูดคุยกับผู้มาพบ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	10.72	10.72
ธุรการ	1	- นั่งทำงานกับโต๊ะ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	6.9	6.9
การเงิน-บัญชี	1	- นั่งตรวจสอบบัญชี	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	6.9	6.9
สารบรรณ	1	- นั่งทำงานเอกสาร	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	4.35	4.35
บุคลากร	1	- นั่งทำงานกับโต๊ะ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	6.9	6.9
พัสดุภัณฑ์	1	- นั่งตรวจสอบรายการเบิกรับของ - จัดทำทะเบียนรายการของทั้งหมด	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	4.35	4.35
พนักงานขาย	10	- นั่งโต๊ะทำงาน	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนจัดเก็บเอกสาร	4.35	43.5

พื้นที่รวม

83.62 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พท./หน่วย	พท.รวม
หัวหน้าแผนก	1	- นั่งทำงานกับโต๊ะ - พูดคุยกับผู้มาพบ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	10.72	10.72
วิเทศน์ สัมพันธ์	1	- นั่งทำงานกับโต๊ะ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	4.35	4.35
ประชาสัมพันธ์	2	- นั่งทำงานกับโต๊ะ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	4.35	8.70
เอกสาร	1	- นั่งจัดการเอกสาร	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร	4.35	4.35

พื้นที่รวม

28.12 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนโถงสำนักงาน จำนวนพนักงาน 37 คน

พื้นที่ต่อบุคคล 0.64 ตร.ม.

พื้นที่ที่ใช้  $0.64 \times 37 = 23.68$  ตร.ม.

ส่วนลงเวลา 0.8 ตร.ม.

ส่วนพักผ่อน 6.38 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนรับประทานอาหารพนักงาน  $1.4 \times 37 = 51.8$  ตร.ม.

ส่วนบริการและปรุงอาหาร คิด 40%  $51.8 \times 40\% = 20.72$  ตร.ม.

พื้นที่สัญจรคิด 30% ของพื้นที่ทั้งหมด  $212.35 \times 30\% = 63.705$  ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ในส่วนสำนักงานทั้งหมด = 304.175 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 ส่วนของศูนย์บริการ

ในส่วนของศูนย์บริการจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของโรงซ่อม ส่วนของห้องเก็บชิ้นส่วนอะไหล่ และส่วนของห้องควบคุม โดยในที่นี้จะคำนวณในส่วนของโรงซ่อมซึ่งได้มาจากกรณีศึกษา ส่วนในส่วนของห้องเก็บอะไหล่และห้องควบคุม จะใช้ตามลักษณะการวางผังของเดิมของอาคารซึ่งอาคารเดิมเป็นศูนย์ซ่อมอยู่แล้ว

พื้นที่ในส่วนของโรงซ่อมพื้นที่ต่อ 1 คัน	5x3	= 15 ตร.ม.
จำนวนรถที่นำเข้ามาซ่อมในศูนย์นี้ จากพื้นที่ที่เหลือพอ		= 24 คัน
ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้ในการซ่อมรถยนต์ต่ำสุด		= 24x15 = 360 ตร.ม.
พื้นที่สัญญาและพื้นที่บริการคิด 3 เท่าของพื้นที่ซ่อม		= 360x3 = 1080 ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่ในส่วนของโรงซ่อม		= 1440 ตร.ม.

### 3.6 ส่วนของร้านขายของที่ระลึก

การคิดพื้นที่ในส่วนของร้านขายของที่ระลึกจะคิดจากพื้นที่ของโถงทางเข้า ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

พื้นที่ในส่วนของร้านขายของที่ระลึก คิด 40% ของโถงทั้งหมด	= 246.676x40%
ดังนั้นพื้นที่ในส่วนของร้านขายของที่ระลึก	= 98.67 ตร.ม.

### 3.7 ส่วนของห้องอาหาร

การให้บริการอาหารของร้านอาหาร จะเป็นแบบ SNACK BAR หรือการบริการอาหารว่าง เครื่องดื่ม ที่บริการได้อย่างรวดเร็ว สามารถนั่งทานได้ที่เคาน์เตอร์ หรือนำไปนั่งที่โต๊ะอาหารได้ ซึ่งใช้ระยะเวลาการรับประทานไม่นาน และสะดวก

#### หลักการใช้พื้นที่ส่วนร้านอาหาร

1. พื้นที่ส่วนรับประทานอาหารไม่ต่ำกว่า 50 %ของห้องอาหาร
2. ส่วนบริการ 25-50%
3. พื้นที่ส่วนครัว 15-25%ของห้องอาหาร

#### หลักในการเลือกที่ตั้ง

1. ควรอยู่ไกลจากส่วนจัดแสดง หรือส่วนที่ต้องการความเงียบสงบ เพื่อป้องกันมิให้กลิ่นและเสียงจากการทำงานภายในร้านอาหารออกมารบกวนส่วนอื่น
2. ไม่ควรอยู่บริเวณเหนือลมของพื้นที่ที่สำคัญ เช่น ห้องนิทรรศการ ห้องสมุด ห้องเรียน เพราะจะทำให้กลิ่นพุ่งไปรบกวน
3. อยู่ในบริเวณที่ผู้เยี่ยมชมสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
4. การเข้าถึงของรถบริการ รถส่งของ ที่มีเป็นประจำทุกวัน และขนถ่ายเป็นจำนวนมาก
5. ควรตั้งอยู่บริเวณที่ได้รับแสงธรรมชาติ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรค และบรรยากาศที่

#### สะดวก

6. ควรตั้งอยู่บริเวณที่เกิดมุมมองที่สวยงาม สามารถมองเห็นทิวทัศน์ภายนอกอาคารได้

#### ข้อคำนึงในการออกแบบ

1. การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ
2. การใช้สีที่สบายตา ทำให้สดชื่นก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีต่อการรับประทานอาหาร
3. การระบายลมความร้อน ควรใช้เครื่องระบายความร้อนและควั่นในครัว
4. ที่ดื่มน้ำเป็นบริการของห้องอาหาร ทั้งในบริเวณที่เข้าถึงได้สะดวก และเป็นสัดส่วน
5. โต๊ะ เก้าอี้ ในส่วนบริเวณทานอาหารควรเคลื่อนย้ายได้ และไม่ทำให้เกิดเสียงดังนัก

## การคิดพื้นที่ส่วนร้านอาหาร

จำนวนผู้ใช้ของโครงการทั้งหมด 100 คน

จำนวนผู้ใช้ในช่วงเวลาหนาแน่น คิด 50%ของจำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมด = 50 คน

จำนวนผู้ใช้ในช่วงเวลาหนาแน่น คิด 25%ของจำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมด = 25 คน

จำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ย = 37.5 คน

ดังนั้นพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร =  $1.38 \times 37.5 = 52$  ตร.ม.

พื้นที่ส่วนบริการคิด 25% =  $52 \times 20\% = 20.8$  ตร.ม.

พื้นที่ส่วนประกอบอาหารคิด 15% =  $52 \times 15\% = 3.4$  ตร.ม.

พื้นที่สัญจรคิด 40% ของพื้นที่ทั้งหมดรวมกัน = 19.5 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมดของร้านอาหาร = 95.7 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ที่ใช้ในโครงการทั้งหมด

พื้นที่ในส่วนนิทรรศการ	7425 ตร.ม.
พื้นที่ในส่วน SHOWROOM	73.755 ตร.ม.
พื้นที่ในส่วนโถงสาธารณะ	246.676 ตร.ม.
พื้นที่ในส่วนสำนักงาน	304.175 ตร.ม.
พื้นที่ในส่วนศูนย์บริการ	1440 ตร.ม.
พื้นที่ในส่วนร้านขายของที่ระลึก	98.67 ตร.ม.
พื้นที่ในส่วนร้านอาหาร	95.7 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ของศูนย์รวมรถยนต์และเทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA = 9863.976 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม

### 4.1 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศในอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบใหญ่ ๆ ด้วยกันดังต่อไปนี้

1. ระบบปรับอากาศแบบติดหน้าต่างต่าง ( WINDOW UNIT , PACKAGE UNIT – ALL AIR SYSTEM )
2. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ( SPLIT TYPE – ALL AIR SYSTEM )
3. ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง ( CENTRAL STATION SYSTEM )

เนื่องจากโครงการมีทั้งพื้นที่ส่วนที่เป็นพื้นที่โล่งเชื่อมต่อกัน และส่วนที่เป็นห้องต่าง ๆ มีเวลาการใช้งานและเปิด - ปิดไม่ตรงกัน ระบบส่วนใหญ่ที่ใช้จึงเป็นแบบ CENTRAL แต่สำหรับในส่วนที่เปิด - ปิดไม่เป็นเวลาต้องการการทำงานแยกจากส่วนรวมจะใช้ระบบ SPLIT TYPE

**ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลางสามารถแยกได้เป็น**

1. **แบบ ALL AIR SYSTEM** เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อน และใช้อากาศผ่านเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง แล้วนำไปจ่ายยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ การควบคุมอุณหภูมิด้วยการควบคุมปริมาณอากาศของระบบนี้ ทำงานคล้ายคล้ายหลักการเปลี่ยนแปลงปริมาณอากาศเย็นที่นำมาใช้เพื่อปรับอากาศ แบ่งออกได้ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ เหมาะกับการใช้ ในบริเวณปรับอากาศที่ภาระการทำความเย็นเปลี่ยนแปลงไม่มาก คือน้อยกว่า 20% ถ้ามากกว่านี้จะเกิดกระแสลมแรงรบกวน
- การแยกเครื่องปรับอากาศออกเป็น 2 ชุด คือชุดแรกจ่ายลมเย็นในปริมาณที่คงที่ อีกชุดจ่ายลมเย็นที่มีการเปลี่ยนแปลงการปรับอากาศ
- การควบคุมด้วย BY PASS เป็นวิธีรักษาปริมาณอากาศที่หมุนเวียนในระบบปรับอากาศให้คงที่ แต่ปรับปริมาณอากาศเฉพาะส่วนที่ผ่านเข้ารับความเย็น หรือ SUPPLY AIR ให้มาก - น้อยตามภาระการปรับอากาศ

2. **แบบ AIR COOLED – WATER CHILLED SYSTEM** เป็นระบบปรับอากาศใช้น้ำ และอากาศทำงานร่วมกัน คือจะมีการทำความเย็นให้กับน้ำ และใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อน ที่เครื่องทำความเย็นส่วนกลางมีการเดินท่ออากาศไปจนถึงบริเวณปรับอากาศ จะผ่านอากาศที่มาจากท่อลมเพื่อรับความเย็นจากน้ำ และนำไปจ่ายทั่วบริเวณปรับอากาศ การปรับอากาศแบบนี้จะสามารถเดินท่อลมขนาดเล็กลงได้กว่าระบบปรับอากาศแบบ ALL AIR SYSTEM เพราะน้ำเป็นตัวช่วยพาความเย็นไปอบบริเวณปรับอากาศ ซึ่งน้ำมีน้ำหนักจำเพาะมากกว่า

อากาศ และระบบนี้มีจุดเด่น คือ สามารถนำเอาอากาศเสียออกจากบริเวณปรับอากาศ และนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากส่วนกลางมาแทนที่ได้

3. แบบ WATER COOLED – WATER CHILLED SYSTEM เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการให้ความเย็นแก่บริเวณปรับอากาศ เช่นเดียวกับระบบ AIR COOLED – WATER CHILLED โดยมีการติดตั้ง FAN COIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT ไว้ในบริเวณปรับอากาศ และใช้พัดลมเป่าอากาศผ่านคอยล์เย็นนี้ เพื่อรับความเย็นจากน้ำ และให้ลมเย็นนำความเย็นกระจายไปทั่วบริเวณปรับอากาศอีกต่อหนึ่งและในทำนองเดียวกันจะใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อนโดยผ่าน COOLING TOWER การนำอากาศจากภายนอกเข้าสู่บริเวณปรับอากาศ จะผ่านได้เฉพาะรูรั่วของผนังหรือขณะเปิดประตูห้อง จึงเป็นข้อเสียของระบบนี้ ระบบนี้มี FAN COIL UNIT หลายตัวขึ้นอยู่กับตำแหน่งความต้องการนำความเย็น โดยที่ FAN COIL แต่ละตัวรับน้ำเย็นจากเครื่องทำความเย็นเครื่องเดียวกัน การรักษาอุณหภูมิในห้องทำโดยการควบคุมน้ำเย็นในแต่ละห้องโดยใช้วาล์วควบคุมปริมาณน้ำ

#### ข้อควรรู้เรื่อง SPACE REQUIREMENT สำหรับระบบปรับอากาศ

1. SPACE ในช่องฝ้าเพดาน ซึ่งในการเดินท่อลมสำหรับส่งลมเย็นไปยังจุดต่าง ๆ ในทางปฏิบัติจะต้องการประมาณ 0.30 – 0.60 เมตร ซึ่งเป็น CLEAR SPACE ระหว่างใต้ห้องคานและแผ่นฝ้าเพดาน

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

3. ขนาดของเครื่องเป่าลมเย็น หรือห้องเครื่องใหญ่ ห้องเครื่องเป่าลมเย็นมักจะต้องอยู่ใกล้ หรืออยู่ในบริเวณที่ทำการปรับอากาศ เพื่อความสะดวกในการเดินท่อส่งลมเย็น และลมกลับ ส่วนห้องเครื่องใหญ่นั้น ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอาคาร

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

ตารางแสดงขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ ( ความสูงของห้องอย่างน้อย 3 เมตร )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การกระจายลมในห้องและความรู้สึกสบาย

ในการทำความเย็น อากาศที่ได้ปรับภาวะแล้วที่จะไหลผ่านช่องทางออกเข้าไปในห้องมีอุณหภูมิและความชื้นต่ำ ส่วนในการทำความอบอุ่นจะมีอุณหภูมิและความชื้นสูง ซึ่งแตกต่างจากอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายในห้อง เมื่ออากาศที่ปรับภาวะแล้วได้เข้าไปถึงบริเวณที่คนอาศัยโดยขณะเดียวกันก็ผสมรวมกับอากาศภายในห้องจนกระทั่งความเร็วเฉลี่ยลดลงถึง 0.12 – 0.25 m/s และมีอุณหภูมิและความชื้นใกล้เคียงกับของอากาศภายในห้อง ผลของการปรับอากาศที่ต้องการจึงจะสำเร็จ เพราะฉะนั้นเมื่อความแตกต่างในการกระจายของอุณหภูมิในบริเวณที่คนอาศัยเป็น 1.5 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า การเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับเวลา หรือเมื่อความเร็วลมในเขตที่มีคนอาศัยน้อยกว่า 0.1 m/s อากาศก็จะเฉื่อย ผู้คนที่อาศัยจะรู้สึกอึดอัดไม่สบาย แต่ถ้าความเร็วลมพุ่งออกมาแรงเกินไปจะเกิด COLD DRAFT คือภาวะที่ทำให้คนรู้สึกเย็นเป็นบางแห่ง เนื่องจากการระบายความร้อนออกไปมากกว่าปกติเพราะอุณหภูมิของอากาศไม่สม่ำเสมอ หรือเพราะกระแสลมในห้องโดยเฉพาะกระแสลมที่มีอุณหภูมิต่ำและมีความเร็วลมสูง เนื่องจากอากาศที่ดูดเข้ามาใกล้กับช่องทางดูดมีความเร็วลดลงเมื่อห่างออกไปจากช่องทางดูด ความสัมพันธ์ของช่องทางดูดกับช่องทางออกจึงมีผลกระทบต่อการกระจายลมภายในห้อง เมื่อพิจารณาการกระจายลมให้ทั่วทั้งห้อง ในทางปฏิบัติทั่วไปนิยมพิจารณาการกระจายลมออก และการดูดลมกลับแยกกันและมีมาตรการระวังไม่ให้ลมที่จ่ายเข้าไปในบริเวณที่มีคนอาศัยมีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก หรือมีความเร็วมาก เมื่อความเร็วช่องทางดูดที่ทางเข้าสูงเกินไป หรือเมื่อพื้นที่ช่องทางดูดเล็ก ผู้อยู่อาศัยใกล้ช่องทางดูดจะรู้สึกว่ามีการแผ่ลมเย็น เมื่อในห้องมีช่องทางออกหลายช่อง จะต้องมีการให้การกระจายของลมที่เป่าออกมาเป็นไปอย่างทั่วถึง และสม่ำเสมอ และจะต้องมีการป้องกันการไม่ให้มีการแผ่ลมแรงเกินปกติ อันเนื่องมาจากการเป่าลมออกไม่สม่ำเสมอ

### การจัดแนวท่อลม

ท่อลมคือท่อที่อากาศจากพัดลมของเครื่องปรับอากาศถูกส่งผ่านไปยังช่องทางออก หรือท่อจากช่องทางดูด หรือท่อจากช่องอากาศภายนอกถูกดูดผ่านเข้าไปยังเครื่องปรับอากาศ การจัดแนวท่อลมระหว่างเครื่องปรับอากาศและช่องทางออกหรือทางเข้าของห้องอาจแบ่งเป็น 3 แบบดังนี้

1. ระบบท่อลมประธาน (TRUNK AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบท่อลมประธานต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศกับช่องทางออก ระบบนี้เป็นระบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ ระบบนี้เป็นระบบที่ออกแบบและติดตั้งได้ง่าย ใช้เนื้อที่น้อยราคาติดตั้งถูก

2. ระบบท่อลมเฉพาะหัวจ่าย (INDIVIDUAL AIR DUCT

SYSTEM ) เป็นระบบที่ท่อลมต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศ และหัวจ่ายแต่ละหัว เป็นระบบที่นิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบชุดที่ติดตั้งไว้กลางห้อง เป็นระบบที่สามารถควบคุมปริมาตรของอากาศ ที่แต่ละหัวจ่ายได้ที่จุดใกล้เคียงกับเครื่องปรับอากาศ แต่ระบบนี้ค่าติดตั้งแพงต้องการพื้นที่มาก

3. ระบบท่อลมวง ( LOOP AIR DUCT SYSTEM ) เป็นระบบที่มีท่อลมต่อโยงระหว่างท่อลมประมาณ 2 ท่อ เป็นระบบที่สามารถปรับสมดุลปริมาตรของอากาศที่ช่องทางออกที่ใกล้ปลายทาง เป็นระบบที่นิยมใช้ในโรงงาน และบ้านพักอาศัย แต่ระบบนี้ไม่ควรนำไปใช้ที่ภาวะความร้อนของเครื่องปรับอากาศต่างกัน เช่น ด้านตะวันออก - ด้านตะวันตก เป็นต้น

#### ลักษณะของหน้ากากจ่ายลม

หน้ากากจ่ายลมมาตรฐานที่นิยมมี 2 แบบ คือ

##### 1. แบบฝังเพดาน ( CEILING DIFFUSOR )

1.1 แบบสี่เหลี่ยม ( SQUARE )

1.2 แบบวงกลม ( CIRCULAR )

1.3 แบบ SLOT

##### 2. แบบฝังผนัง ( WALL DIFFUSOR )

#### ตำแหน่งที่ตั้งหอทำน้ำเย็น ( INSTALLATION OF COOLING TOWER )

ตำแหน่งสำหรับทำ COOLING TOWER จะต้องเป็นตำแหน่งที่ COOLING TOWER ทำงานได้ดีปราศจากปัญหายุ่งยากใด ๆ ในบางกรณีตำแหน่งที่ตั้ง COOLING TOWER อาจถูกบังคับโดยความสวยงามของอาคาร แต่ในบางกรณีก็มักมีปัญหาเกี่ยวกับอุปสรรครอบ ๆ อาคาร เช่น มีผนังที่บอบอยู่ใกล้ ๆ ทำให้ปริมาณลมที่ผ่าน COOLING TOWER น้อยลง หรือแก๊สไอเสียจากปล่องไปอาจถูกดูดเข้าไปใน COOLING TOWER ทำให้เกิดการกัดกร่อนเป็นสนิม โดยตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม ได้แก่

1. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องโปร่ง การถ่ายเทอากาศดีและไม่มีผลกระทบจากอาคารข้างเคียง
2. ตำแหน่งที่ตั้งจะร้องไม่ส่งเสียงรบกวนบริเวณรอบ ๆ
3. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องอยู่ห่างจากแก๊สไอเสียและลมร้อน
4. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก
5. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องอยู่ใกล้เครื่องทำความเย็นมากที่สุด
6. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องกว้างพอที่จะสามารถทำการติดตั้ง ตรวจสอบบำรุงรักษาได้สะดวก

## 4.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างสำหรับอาคารนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะใน ส่วนที่จำเป็นต้องใช้แสงในการสร้างบรรยากาศ และยังเพื่อให้เกิดความสบายตาสำหรับผู้ใช้งานที่ ในส่วนต่าง ๆ ด้วย การให้แสงสว่างภายในอาคารมี 2 แบบหลัก ๆ คือ

4.2.1 การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ ( NATURAL LIGHTING ) มีอิทธิพลต่อ สบายตาผู้ใช้งาน และอาจมีผลทำให้เกิดความล้าต่อสายตา แม้ว่ามนุษย์จะสามารถปรับสายตาได้ เอง การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคารเป็นการควบคุมที่ยากลำบาก และแสงจะไม่สม่ำเสมอจะ เปลี่ยนตามเวลาของวันที่เปลี่ยนไป และเมื่อถึงเวลากลางคืนก็จะมีแสงเลย และรังสีอัลตราไว โอลेटในแสงอาทิตย์อาจทำลายวัตถุต่าง ๆ ได้ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เราสามารถแก้ ปัญหาดังกล่าวได้โดยใช้ SCREEN เพื่อลดความเข้มของการส่องสว่างตามธรรมชาติ หรือ การออกแบบให้แสงธรรมชาติ เข้าสู่อาคารโดยทางอ้อม ( INDIRECT ) แต่การให้แสงธรรมชาติ เพียงอย่างเดียวไม่เป็นที่นิยม เพราะไม่สามารถควบคุมบรรยากาศ หรือจุดสนใจในส่วนต่าง ๆ ที่ ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางที่ดีในการให้แสงควรเป็นการผสมผสานระหว่างแสงสว่าง ประดิษฐ์ และแสงธรรมชาติเพราะจะได้ไม่ต้องมีค่าจนถึงความเปลี่ยนแปลงของแสงธรรมชาติ ซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสงทั้งนี้การใช้แสงประดิษฐ์จะต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสมดัง กล่าวในหัวข้อต่อไป การให้แสงสว่างแบบธรรมชาติมี 4 วิธี คือ

1. การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะสำหรับการแสดงวัตถุ มีข้อเสียคือแสงส่วนใหญ่ จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงส่องผ่านช่องเปิดของหลังคาของอาคาร ควร เป็นห้องที่มีเพดานสูงและผลเสียอีกประการคือ อาจเกิดการสะท้อนที่กระจก ทำให้เกิดความรู้สึก ว่าห้องมีขนาดเล็ก และรู้สึกไม่สบายตา การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดยการสร้างหลัง คาด้วยกระจก อาจเป็นกระจกทั้งหมดหรือบางส่วนสบายตา การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดย การสร้างหลังคาด้วยกระจก อาจเป็นกระจกทั้งหมดหรือบางส่วน แต่ในเขตร้อนไม่เป็นที่นิยม จะ ใช้กระจกไม่เกิน 6 % ของพื้นที่หลังคาทั้งหมด

2. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง อาคารมีการเปิดช่องหน้าต่างทางด้านข้าง ซึ่งบังคับ แสงสว่างได้ยากเพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากัน บางส่วนของห้องได้รับแสงไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยัง เสียพื้นที่ของผนังด้วย

3. การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด แสง ที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและยับยั้งตาพร่า

4. การให้แสงสว่างทางอ้อม เป็นการใช้โดยก่องให้เกิดแสงสะท้อน เช่นการให้แสงส่อง ตรงมายังผนังสีขาว เพื่อให้สะท้อนออกหรืออาจจะใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้อง

การให้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้อีกด้วย มีการให้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างแบบนี้จะช่วยให้สายตาไม่พร่ามัวมาก

4.2.2 การให้แสงสว่างโดยให้แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING) สามารถใช้ให้เกิดประสิทธิภาพได้ดีกว่าแสงธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งก็ต้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย โดยต้องเริ่มเตรียมไว้ตั้งแต่ระยะการวางแผน การนำแสงประดิษฐ์มาใช้มีข้อได้เปรียบดังต่อไปนี้

- มีความเป็นไปได้ในการที่จะจัดการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ ในความเข้มของแสงต่าง ๆ กัน
- ต้นกำเนิดแสงมีความ FLEXIBLE และสามารถส่องแสงเน้นวัตถุได้ตามต้องการ

ประเภทของแสงประดิษฐ์ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงไฟ INCANDESCENT ความร้อนและแสงจะมีกำลังความส่องสว่างของแสง ยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาเคลื่อนแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

2. แสงไฟ FLUORESCENT เดิมใช้แต่เฉพาะร้านค้าและท้องถนน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เกี่ยวกับภาพเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพเขียนนั้นหายไป สีของไฟทั้งไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับศิลปวัตถุได้ และเป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

แสงไฟ FLUORESCENT ได้เปรียบกว่าแสงไฟ INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกทางกว้าง ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อจะลดข้อเสียให้น้อยลง INCANDESCENT ให้แสงนุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะสำหรับการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ ความเข้มของแสงได้ปรับปรุงให้เหมาะสมและแตกต่างไปตามลักษณะความต้องการของแต่ละแห่ง เมื่อต้องการความเข้มมาก ก็เน้นที่แห่งนั้นให้เด่นกว่าที่อื่น

#### ลักษณะการกระจายแสง (LIGHT DISTRIBUTION METHOD)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดแสงให้พอเหมาะกับสายตา และพยายามใช้ INDIRECT LIGHTING ขจัดแสงจ้าจัด ทั้งทางตรงและทางอ้อม การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี การจัดระยะดวงไฟและเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ เพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้อีกด้วย

### อุปกรณ์ในการให้แสงสว่าง

หลอดไฟถือเป็นหัวใจของระบบการให้แสงสว่าง โดยจะเจาะจงชนิดที่มีการเลือกใช้ในการจัดแสงนิทรรศการและสร้างบรรยากาศ ซึ่งมีหลักการให้แสงโดยอาศัยกระจกหรือเลนส์ภายใน ในการบังคับทิศทางของแสง มักใช้เป็นไปสำหรับส่องเฉพาะจุดที่นิยมเรียกว่า SPOT LIGHT โดยมีคุณสมบัติหลักดังนี้

1. หลอดไฟธรรมดาแบบประเภทมีไส้ ( INCANDESCENT LAMP ) เป็นหลอดแก้วที่มีการเคลือบสารปรอทด้านในกระเปาะแก้ว เพื่อช่วยในการสะท้อนแสงและบังคับทิศทางของแสงไม่ให้กระจายออกด้านข้างของหลอด โดยมีการผลิตลักษณะรูปร่างต่าง ๆ เพื่อคุณสมบัติบางประการ

- หลอดพาราโบลา หรือ PAR ( PARABOLIC ALUMINIZED REFLECTOR ) คือหลอดไฟสะท้อนแสงกระเปาะแก้ว จากรูปร่างหลอดไฟที่เป็นพาราโบลาทำให้เกิดการสะท้อนแสงและลำแสงโดยรวม
- หลอดทรงรี หรือ ER ( ELLIPSODIAL REFLECTOR ) จากรูปร่างของของหลอดทำให้เกิดการสะท้อนแสง และเกิดจุดรวมแสง ( FOCAL POINT ) บริเวณหน้าหลอดไฟ

นอกจากนี้ยังมีการผลิตหลอดสะท้อนแสงที่มีคุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ กัน เช่น หลอดสะท้อนแสงแก้วหนา แบบเฉพาะจุดที่ต้องการแสงสว่างมาก แบบส่องกระจายสำหรับบริเวณกว้าง หลอดสะท้อนแสงแก้วหนาชนิดลำแสงเย็น โดยการให้ความร้อนไหลวนผ่านกลับไปด้านหลังแทน

2. หลอดไฟฮาโลเจน ( TUNGSTEN HALOGEN ) หลอดไฟนี้กระเปาะทำมาจากควอตซ์ เพราะต้องบรรจุก๊าซฮาโลเจนที่มีความดันสูง ประสิทธิภาพการส่องสว่าง 20 รูเมน/วัตต์ มีขนาดแตกต่างกันมากมายใช้วัตต์สูงมาก อายุการใช้งานค่อนข้างยาว ขณะใช้งานจะมีอุณหภูมิที่ผิวหลอดสูงมาก ทำให้เปราะบาง โดยกระทบเบา ๆ อาจแตกได้

### จิตวิทยาของแสง

- แสงสีขาว ให้ความรู้สึกกระฉับกระฉวย สงบ สะอาด บริสุทธิ์ ให้ความรู้สึกเบาและเย็น
- แสงสีเหลือง ให้แสงที่กระตุ้นความสนใจ ใช้เพื่อสร้างน้ำหนัก
- แสงสีแดง ให้แสงที่ทำให้เกิดการกระตุ้น และการแสดงออก ดึงดูดสายตาได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

4.3.1 ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET BISER SYSTEM) ระบบนี้จะติดตั้ง FIRE STANDPIPES ขนาด 75 มม. ในส่วนที่ทำการของสำนักงาน ใกล้กับบันไดหนีไฟทั้งสองด้าน โดยด้านหนึ่งจะฝังเอาไว้ในผนัง ส่วนอีกด้านหนึ่งติดตั้งท่อดับเพลิงในช่องท่อน้ำ แต่ละชั้นติดตั้งที่ดับเพลิงชนิดฝังในกำแพง ภายในตู้เก็บดับเพลิงมีอุปกรณ์ประกอบด้วย ANGEL BOWE สำหรับเปิดน้ำ สายดับเพลิงขนาด 50 มม. ยาว 50 ม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมทั้งหัวฉีดดับเพลิงชนิดสวมหัวเร็ว รวมทั้งมีขวานดับเพลิง และเครื่องดับเพลิงชนิดเคมี ขนาดบรรจุ 25 ปอนด์ โดยติดตั้งทุกชั้น ใกล้บันไดหนีไฟ และที่จอดรถทุกชั้น น้ำที่ใช้ดับเพลิงภายในได้จากถังเก็บน้ำบนหลังคาของอาคาร และจากถังเก็บน้ำใต้ดินนอกจากนั้นยังได้จากเคอองสูบน้ำที่สูบได้จากบ่อบาดาลของอาคารด้วย ส่วนน้ำที่ใช้ดับเพลิงจากภายนอก คือ จากรถดับเพลิง

4.3.2 ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM) เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในห้องที่ติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะบังคับลิ้นที่หัวฉีดน้ำเปิดออก น้ำที่อยู่ในท่อของระบบดับเพลิงจะฉีดน้ำออกมาโดยรอบ พร้อมทั้งส่งสัญญาณแจ้งอัคคีภัย ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงดังกล่าวมีติดตั้งที่ฝ้าเพดานในห้องที่สำคัญต่าง ๆ ที่มีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงได้ง่าย และนิยมติดตั้งในส่วนที่เป็น CIRCULATION CORE เช่น ห้องโถงบันได บันไดหนีไฟ และบันไดจะเป็นทางเดียวที่ผู้คนจะหนีในเวลาไหม้ไฟ ขณะเกิดเพลิงไหม้ในอาคารจึงจำเป็นที่จะต้องป้องกันมิให้บันไดเกิดเพลิงไหม้ก่อนที่ผู้ใช้อาคารจะหนีไฟได้หมด และน้ำที่ฉีดออกมาจะช่วยบรรเทาความร้อนแก่ผู้หนีไฟได้เป็นอย่างดี รวมทั้งประตูกันไฟของห้องบันไดจะป้องกันความร้อนและควันที่เกิดขึ้นจากเพลิงไหม้ในอาคารมิให้เข้ามาในห้องบันได ซึ่งจะช่วยให้ผู้คนหนีไฟได้สะดวกไม่ลำบากคว้น ท่อน้ำดับเพลิงแบบ SPRINKLER นี้จะต่อโดยตรงจากถังน้ำที่อยู่บนชั้นล่างก็ได้ การเดินท่อน้ำดับเพลิงในระบบดังกล่าว เดินในฝ้าเพดานในบางส่วนจะเดินฝังในพื้นที่คอนกรีตเสริมเหล็กก็ได้ แต่ควรจะทำในส่วนที่มีความจำเป็นเท่านั้น เพราะเมื่อเกิดชำรุดจะซ่อมแซมบำรุงรักษายาก หากหลีกเลี่ยงได้ควรเดินติดใต้พื้นจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งง่ายต่อการบำรุงรักษา

4.3.3 เครื่องดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER) เป็นเครื่องดับเพลิงที่บรรจจะน้ำยาแก๊สหรือผงเคมีในท่อมียากหลายขนาด ขนาดเล็กตั้งแต่ 1 ปอนด์ - 200 ปอนด์ จนถึงขนาดที่ต้องใช้รถเข็นก็มี เลือขนาดตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ในการทำงาน นอกจากนั้น เครื่องมือดับเพลิงดังกล่าวยังใช้ได้ง่ายและสะดวกเพียงแต่ขว้างเครื่องดับเพลิง ( ชนิดบรรจุหลอดแก๊วกลม ) ให้แตกเข้าไปที่ต้นเพลิง พ่นน้ำยาหรือแก๊สเข้าไปที่ต้นเพลิง เครื่องดับเพลิงมีหลายชนิดดังนั้นการเลือกใช้เครื่องดับเพลิงจึงเป็นสิ่งสำคัญ ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสาเหตุของต้นเพลิงจึงจะดับเพลิงไหม้ได้ดี

## สรุปการป้องกันไฟและการหนีไฟ

1. ระบบการดับเพลิง เมื่อมีการเกิดเพลิงไหม้เพียงเล็กน้อย ไม่ทำความเสียหายให้กับบริเวณข้างเคียง
2. ระบบดับเพลิงที่สามารถทำการดับเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีเพลิงไหม้ลุกลามอย่างแรง
3. ถ้าเพลิงได้มีการลุกลามอย่างแรง จนไม่สามารถทำการดับได้ ต้องมีระบบการหนีไฟที่มีประสิทธิภาพสำหรับในกรณีที่ 1 เมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นเล็กน้อย ตัวอย่างเช่น การทิ้งบุหรือลงในถังผงหรือพรม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในถังผงหรือพรม และได้มีการพบเห็นก่อนที่จะมีการลุกลามของไฟ โดยที่เพลิงเกิดขึ้นยังไม่รุนแรงพอที่ระบบดับเพลิงใหญ่จะทำงาน ดังนั้นในกรณีนี้จึงจำเป็นต้องมีเครื่องดับเพลิงสำหรับกรณีนี้ได้แก่ FIRE HOST CABINET และอุปกรณ์เคมีดับเพลิงสำหรับประจำจุดต่าง ๆ ที่สำคัญ นอกจากนี้อุปกรณ์เคมีดับเพลิง และ FIRE HOST CABINET เหล่านี้ยังสามารถใช้ประโยชน์ในกรณีที่เพลิงไหม้ลุกลามใหญ่โตด้วย

## หลักพื้นฐานในการป้องกันอัคคีภัย

1. โครงสร้างทั้งหมด เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่เป็นเหล็กพันเคลือบด้วยฉนวนกันไฟ
2. วัสดุตกแต่งภายในทั้งหมดเป็นวัสดุกันไฟ เช่น พรมไม่ไหม้ไฟ กระจกติดผนังกันไฟ
3. ช่องทางหนีไฟปลอดภัยจากเปลวไฟ คว้น และกลิ่นอันตรายจากไฟไหม้ ประตูทางหนีไฟ ที่เป็นประตูเหล็กกันไฟ และควรมีช่องระบายคว้น ในกรณีที่คว้นสามารถเล็ดลอดเข้ามาได้
4. มีระบบตรวจจับคว้น ความร้อน และเปลวไฟ เพื่อเตือนให้รู้ตำแหน่งเพลิงไหม้ในอาคาร
5. มีระบบเตือนไปด้วยเสียงในทุกห้องของอาคารให้ได้ยินทั่วถึงกัน
6. มีระบบดับไปอัตโนมัติด้วยเครื่องฉีดน้ำอัตโนมัติจากเพดาน หรือผนัง

## 4.4 ระบบคอมพิวเตอร์และโสตทัศนอุปกรณ์

### 4.4.1 ลักษณะโครงสร้างของห้องคอมพิวเตอร์

1. **พื้น** ลักษณะพื้นห้องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 2 ชั้นตอน คือพื้นตามโครงสร้างหลักทั่วไปหนึ่งชั้น และพื้นเสริมวางบนตัวรองรับอีกทีหนึ่ง โดยพื้นชั้นที่ 2 ต้องมีความเหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับน้ำหนักได้ 150 ปอนด์ต่อตารางฟุตหรือมากกว่า การทำพื้น 2 ชั้นนอกจากประโยชน์ด้านการเดินสายไฟแล้ว ยังอำสวยประโยชน์ในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย ส่วนพื้นชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นมาจากฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว สามารถเปิดยกได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลมที่เป่าลอดใต้แผ่นพื้น
2. **ผนัง** ควรเป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองจากภายนอกควรใช้กระจกที่หนาพอ หรืออาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น
3. **เพดาน** ควรมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้ามีความจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.4 เมตร ต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

### 4.4.2 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไปของส่วนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์

1. **ระบบปรับอากาศ** ต้องมีระบบปรับอากาศพิเศษ เนื่องจากความต้องการที่ต่างจากสภาพห้องทั่ว ๆ ไป

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

สาเหตุของความแตกต่างเนื่องจากปริมาณความร้อนในห้อง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานจะมีปริมาณความร้อนออกมาสูงมาก โดยจะสูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทั่วไปถึง 30 % ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์จึงต้องมีจำนวนตันที่สูงกว่าระบบปรับอากาศโดยทั่วไปมาก ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์นี้ ก็ต้องแยกเป็นอิสระสามารถทำงานได้โดยไม่ขึ้นกับระบบปรับอากาศทั่วไปของอาคาร

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

3. ระบบไฟฟ้า ควรแยกกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าลอดใต้พื้นจ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นสะพานไฟฟ้าเพื่อความประหยัด แต่อาจเกิดอันตรายได้ง่ายควรมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ ระบบหนึ่งเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ซึ่งต้องเป็นชนิดทำงานโดยอัตโนมัติ คือ สตาร์ทเครื่องและจ่ายไฟฟ้าได้ภายใน 30 วินาที หลังจากไฟเมนดับ อีกระบบหนึ่งคือ ใช้อุปกรณ์จ่ายไฟแบบไม่ขาดตอน ( UPS ) เป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อจัดการรบกวนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าให้หมดสิ้นไป โดยเฉพาะปัญหาการเกิดไฟฟ้ากระพริบ และไฟฟ้ดับ โดยจะใช้กับส่วนที่ต้องดูแลข้อมูลเป็นพิเศษ ระบบ UPS มี 2 ประเภท คือ

- ROTARY POWER SOURCE เรียกอีกอย่างว่า DYNAMIC UPS เป็นแบบแรกที่ได้คิดสร้างขึ้นมาใช้มอเตอร์ ร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นตัวผลิตกระแสไฟฟ้าเดิมที่มีปัญหาการรบกวนมาก
- STATIC UPS SYSTEM คือระบบ UPS ที่ทำงานโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยไม่มีเครื่องจักรมาเกี่ยวข้อง ดังนั้นในระบบนี้จึงไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดที่ต้องหมุนเคลื่อนที่ จัดว่าเป็นระบบที่ทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมี REALIABILITY สูงมาก จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

## บทที่ 5 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการและอาคาร

### 5.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

#### 5.1.1 เกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

1. เนื่องจากโครงการเป็นส่วนที่ประกอบกิจการธุรกิจ และเป็นสถานที่พักผ่อนจึงต้องหาสถานที่ที่มีความหนาแน่นประชากรสูงพอสมควร แต่ไม่เป็นแหล่งชุมชนแออัด เพราะจะทำให้การรักษาความปลอดภัยและการควบคุมสภาพแวดล้อมทำได้ยากลำบาก และต้องพิจารณาโครงสร้างทางอายุและระดับการศึกษาด้วย

2. ความสัมพันธ์กับแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ ควรอยู่ในย่านที่มีอาคารเกี่ยวกับการท่องเที่ยวหรือเป็นทางผ่านของนักท่องเที่ยว

3. มีลักษณะเป็นศูนย์กลางของแหล่งชุมชน และหมู่อาคารสถาบันอื่น ๆ เพื่อการติดต่อและบริการได้อย่างทั่วถึง

4. ความสัมพันธ์และความสามารถเชื่อมต่อกับย่านต่าง ๆ ทั้งแหล่งที่พักอาศัย แหล่งธุรกิจ และแหล่งท่องเที่ยว

5. มีคุณค่าทางทัศนียภาพ ควรมีมุมมองกว้างไกลสวยงาม สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้

6. มีความสามารถดึงดูดและจูงใจ ควรเป็นย่านที่รู้จักกันดี

7. สภาพการจราจรควรมีลักษณะอยู่ในสภาพดี มีขนาดความกว้างของผิวจราจรมากพอจะรองรับจำนวนยานพาหนะที่จะเพิ่มขึ้น มีรถประจำทางผ่านหลายสาย

8. มีความสะดวกในการเข้าถึงโครงการ ทั้งทางเท้า ทางรถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว และหากมีการสัญจรเข้าสู่ส่วนอื่น ๆ ได้อีก ก็จะช่วยเพิ่มความสนใจได้อีก

9. ควรมีความสะดวกในด้านสาธารณูปโภค ทั้งไฟฟ้า โทรศัพท์ น้ำประปา ระบบระบายน้ำและอยู่ใกล้กับแหล่งสาธารณูปการอื่น ๆ เช่น สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง

#### 5.1.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาอย่างกว้าง ๆ พบว่ากรุงเทพมหานคร เป็นที่ที่เหมาะสมที่สุด โดยมีเหตุผลดังนี้

1. เป็นที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กร และสถาบันต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล สามารถติดต่อประสานงานได้สะดวก

2. เป็นศูนย์กลางการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะในระดับสูง ซึ่งโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาด้วย

3. การแพร่กระจายความเจริญมักกระจายจากเมืองหลวงไปยังส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นที่ที่มีความพร้อมในปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ เพื่อให้โครงการได้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ เช่น จำนวนประชากร ระดับความรู้ สถาบันและหน่วยงานสนับสนุนและยังมีระบบสาธารณูปโภคที่ครบสมบูรณ์

### 5.1.3 พิจารณาเขตการปกครองของกทม.

เขตการปกครองของกทม. แบ่งเป็น 37 เขต คือ

- **เขตเมืองชั้นใน** มี 3 เขต ได้แก่ พระนคร ป้อมปราบ สัมพันธวงศ์ เป็นบริเวณฝั่งซ้ายแม่น้ำเจ้าพระยากับแนวคลองผดุงกรุงเกษม ซึ่งเป็นศูนย์กลางของเมือง
- การกำหนดเขต**
  1. เป็นที่ตั้งของสถาบันการศึกษาและวัฒนธรรมซึ่งได้ทำการอนุรักษ์ไว้เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง และพาณิชยกรรม
  2. การจราจรทั่วไปหนาแน่นมาก ผิวจราจรไม่เหมาะสมกับความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ
  3. สภาพแวดล้อม มีคุณค่าทางวัฒนธรรมและสุนทรีย์ภาพ แต่การใช้ที่ดินหนาแน่นไม่สามารถขยายตัว
  4. มีความเป็นศูนย์กลางเข้าถึงได้ทุกแห่ง
  5. ความดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้งดีและพื้นที่รู้จักกันดี
  6. สาธารณูปการ สะดวก เพียงพร้อม
- **เขตเมืองชั้นกลาง** ได้แก่ ดุสิต พญาไท บางรัก ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ บางพลัด สาทร ราชเทวี ตั้งอยู่รอบเมืองชั้นใน มีเนื้อที่ 2 ฝั่งแม่น้ำ
- การกำหนดเขต**
  1. เป็นเขตที่พักอาศัยหนาแน่นมากและปานกลาง ย่านพาณิชยกรรมและบางส่วนเป็นสถาบันการศึกษา
  2. สภาพแวดล้อมมีคุณค่าทางวัฒนธรรมและดึงดูดประทับใจน้อยกว่าเมืองชั้นใน แต่สามารถเข้าถึงและติดต่อได้ง่าย ส่วนใหญ่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ
  3. สาธารณูปการ สะดวก และเพียงพอ
- **เขตเมืองชั้นนอก** ได้แก่ บางเขน ดลิ่งชัน บางกะปิ พระโขนง ยานนาวา หนองจอก มีนบุรี ลาดกระบัง บางขุนเทียน ราษฎร์บูรณะ หนองแขม ภาษีเจริญ บึงกุ่ม บางซื่อ จตุจักร บางคอแหลม ประเวศ คลองเตย จอมทอง ดอนเมือง ลาดพร้าว บางอ้อ ห้วยขวาง กระจายรอบเมืองและเชื่อมต่อกับเมืองรอบ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดเขต

1. จัดเป็นเขตที่มีที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง และน้อย เขตเมืองชั้นนี้มีหลายย่าน ทั้งพาณิชยกรรม ที่พักอาศัย อุตสาหกรรม กสิกรรม
2. การจราจร สะดวก เพราะมีความเบาบางของประชากร และการขยายการจราจรในอนาคตมีโครงการด้านการคมนาคมรองรับหลายโครงการ
3. สภาพแวดล้อม มีที่ว่างสำหรับพัฒนาในอนาคต
4. สาธารณูปการอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

#### 5.1.4 พิจารณาการพัฒนาที่ดินในอนาคต

- การขยายตัวของแหล่งชุมชน การจัดสร้างชุมชนใหม่ ซึ่งหมายถึงบริเวณที่มีการพัฒนาในอนาคตของกทม.

1. ถนนปิ่นเกล้า - นครชัยศรี เขตบางกอกน้อย
2. ถนนบางนา - ตราด เขตพระโขนง
3. ถนนปากเกร็ด - นนทบุรี เขตบางเขน , ดุสิต
4. รังสิต เขตบางเขน
5. ถนนศรีนครินทร์ เขตพระโขนง
6. รัชดาภิเษก - พหลโยธิน เขตห้วยขวาง , บางเขน

- โครงการพัฒนาเส้นทางคมนาคม

#### 1. โครงการรถไฟฟ้า

- ห้วยขวาง - สามเสน เขตห้วยขวาง , ดุสิต
- ห้วยขวาง - ดาวคะนอง เขตราชบุรีบูรณะ , ธนบุรี
- ห้วยขวาง - พระโขนง เขตพระโขนง

#### 2. โครงการถนนตัดผ่าน

- เอกมัย - รามอินทรา เขตพระโขนง , ห้วยขวาง
- สายเลียบแม่น้ำสามเสนนอก เขตราชบุรีบูรณะ , บางกอกน้อย
- บุคคโล - ท่าพระ เขตพระโขนง

#### 5.1.5 พิจารณาจากแหล่งที่ตั้งที่มีอยู่ในปัจจุบันของ SHOWROOM TOYOTA

จากการพิจารณาแล้ว SHOWROOM TOYOTA ที่มีอยู่ในกรุงเทพฯ พบว่ามีอยู่ทั้งหมด 65 แห่ง โดยที่บริเวณถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง ไม่มี SHOWROOM TOYOTA อยู่บริเวณนั้น โดยที่ที่ใกล้ที่สุดอยู่ที่ถนนประชาราษฎร์บำเพ็ญ เป็นถนนที่ย่อยลงไปจากถนนรัชดาภิเษก ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ดีเท่ากับถนนใหญ่

เมื่อสรุปการใช้ที่ดินประกอบกับปัจจัยต่าง ๆ จึงสรุปได้ว่า พื้นที่บริเวณเขตห้วยขวาง บริเวณถนนรัชดาภิเษกมีความเหมาะสมที่สุด จากปัจจัยต่าง ๆ ขึ้นต้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านความหนาแน่น ของประชากร การใช้พื้นที่ สภาพการขยายตัวของพื้นที่ในอนาคตที่ประกอบไปด้วยธุรกิจต่าง ๆ มากมาย ซึ่งประกอบด้วย อาคารสำนักงาน โรงแรม สถานบันเทิง ห้างสรรพสินค้า และศูนย์รวมรถยนต์ซึ่งมีอยู่มากมายตลอดถนนเส้นนี้ และบริเวณนี้เป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้หลายวิธีได้แก่ รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รวมไปถึงรถไฟฟ้าใต้ดินที่จะแล้วเสร็จในอนาคตด้วย นอกจากนี้ยังเป็นจุดที่เชื่อมต่อไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ได้อีกหลายทางด้วยกัน รวมทั้งการที่จะมีรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นตัวที่ช่วยให้เข้าสู่โครงการได้ง่าย และสะดวกขึ้นอย่างมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การศึกษาสภาพแวดล้อมโดยรอบของทำเลที่ตั้งโครงการ

- สภาพของชุมชน บริเวณที่ตั้งอยู่ในแผนการพัฒนาพื้นที่ในอนาคต มีความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างหนาแน่น เป็นแหล่งประกอบการธุรกิจ และสถานบันเทิงมากมาย เป็นย่านที่รู้จักกันดี

- สภาพเศรษฐกิจ ในบริเวณนี้จัดว่าเป็นส่วนที่มีความคล่องตัวสูง เนื่องจากมีธุรกิจหลายอย่างบนถนนเส้นนี้ และเป็นถนนเส้นที่ไม่เคยหลับ โดยจะมีการจราจรที่ค่อนข้างคับคั่งอยู่ตลอดเวลา ในเวลากลางวันจะเต็มไปด้วยพนักงานที่ทำงานอยู่ในอาคารสำนักงาน และในช่วงกลางคืนก็จะเป็นแหล่งของนักเที่ยวที่ชื่นชอบสัรรกกลางคืน นอกจากนี้ยังมีห้างสรรพสินค้าและโรงแรมมีระดับอีกมากมายซึ่งเป็นตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจที่สำคัญอีกประการหนึ่ง

- สภาพการจราจร เป็นจุดที่มีความสำคัญแห่งหนึ่ง เนื่องจากเป็นจุดบรรจบกันระหว่างเส้นทางคมนาคมที่สำคัญต่าง ๆ ลักษณะเป็นถนนขนาด 8 ช่องทาง แบ่งการจราจรออกเป็น 2 ด้าน ความแล้วมีความกว้างประมาณ 30 เมตร และมีทางเท้า 2 ข้าง กว้างด้านละ 3 เมตร นอกจากนี้ยังมีรถไฟฟ้าใต้ดินที่กำลังก่อสร้างอยู่เป็นทางเลือกในการสัญจรแบบใหม่ ช่วยเพิ่มความสะดวกในการเข้าสู่ที่ตั้งได้สะดวกสบายยิ่งขึ้น

- สภาพแวดล้อม เป็นย่านที่กำลังพัฒนาเป็นย่านธุรกิจระดับชาติ เป็นช่วงก่อกำเนิดศูนย์กลางเมืองย่านธุรกิจกับส่วนชานเมือง ทำให้สะดวกต่อการเข้าถึง และการเชื่อมโยงของธุรกิจสามารถเชื่อมกับเส้นทางได้มากมาย มีสถาบันการเงินและสถานที่สำคัญหลายแห่ง สะดวกต่อการติดต่อประสานงาน ปัจจุบันบริเวณนี้เป็นบริเวณที่กำลังจะเจริญเติบโตอย่างมาก

- การเชื่อมต่อกับย่านต่าง ๆ อยู่ใกล้ศูนย์กลางธุรกิจมาก ทั้งมีแนวโน้มว่าจะเป็นศูนย์ธุรกิจแห่งใหม่ และมีการจราจรที่สะดวกมากในช่วงเวลาเร่งรีบ ทำให้การติดต่อกับศูนย์กลางธุรกิจอีกหลายจุดได้สะดวก การจราจรรวดเร็ว เป็นจุดบรรจบระหว่าง เส้นทางคมนาคมที่สำคัญหลายสาย

- ด้านสาธารณูปโภค มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากเป็นศูนย์ธุรกิจ ไม่มีปัญหาน้ำท่วม มีการวางแผนทางด้านสาธารณูปโภคที่มีมาตรฐานสูง

- ลักษณะเด่น มีลักษณะพิเศษที่มาองได้ชัด ดังนั้นในการพัฒนาจะมีแนวโน้มที่เป็นไปได้ทางธุรกิจอย่างมาก มีการซื้อขายรถชัดเจน เพราะเป็นย่านที่มีบริษัทรถและเต็นท์ขายรถกระจายอยู่ตลอดสายทำให้เกิดภาพลักษณ์ให้แก่ผู้ที่สัญจรไปมา

### 5.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

สภาพที่ตั้งของโครงการเป็นพื้นที่รกร้าง มีหน้าชั้นสูงติดกับถนนรัชดาภิเษก มีด้านหน้าแคบกว่าด้านหลัง โดยมีพื้นที่ข้างเคียงดังนี้

- ทิศเหนือ ติดกับห้างสรรพสินค้า ROBINSON
- ทิศใต้ ติดกับถนนทางเข้าซอยและห้าง JUSCO รัชดาภิเษก
- ทิศตะวันตก ติดกับศรีวราแมนชั่น
- ทิศตะวันออก ติดกับถนนรัชดาภิเษก
- ฝั่งตรงกันข้ามเป็นศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Site Location



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

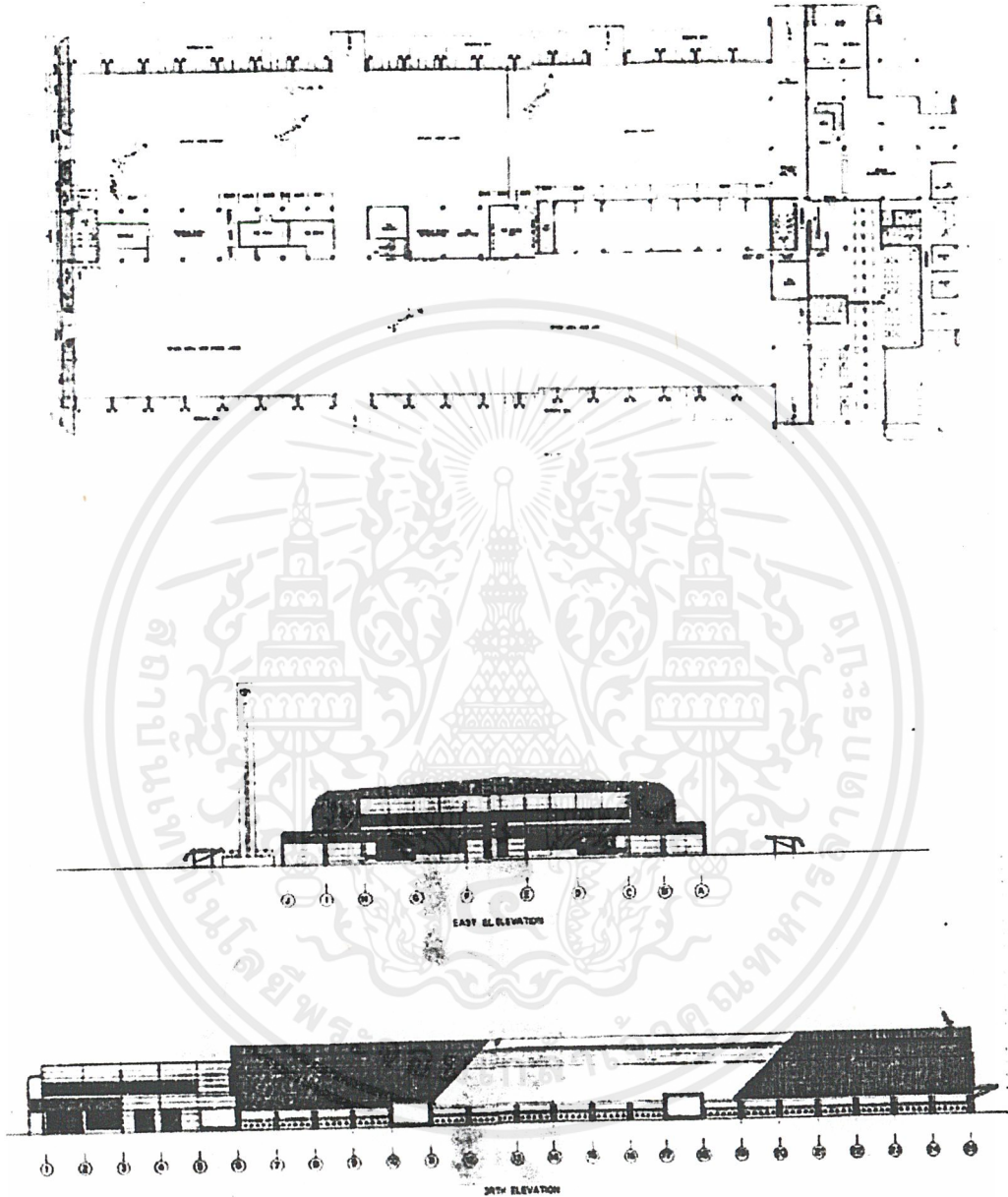
## 5.4 อาคารที่นำมาใช้ในโครงการ

อาคารที่นำมาใช้	อาคาร TOYOTA BODY SERVICE
เจ้าของ	บริษัท TOYOTA BODY SERVICE จำกัด ในเครือ บริษัท TOYOTA MOTOR ประเทศไทย จำกัด
สถาปนิก	บริษัท THAI TAKENAKA จำกัด
สถานที่ตั้ง	ถนนศรีนครินทร์ เขตบางนา กรุงเทพฯ
เหตุผลในการเลือกอาคาร	1. เนื่องจากเป็นอาคารของ TOYOTA ดังนั้น ตัวอาคาร จึงแสดงออกถึงลักษณะรูปลักษณ์ของ TOYOTA อยู่แล้ว 2. ลักษณะอาคารเป็นอาคารกึ่งโรงงาน มีความสูงมาก และไม่มีเสามากั้นระหว่างกลางของอาคาร ทำให้เหมาะที่ใช้ในการจัดแสดงรถยนต์ ซึ่งเป็นวัตถุขนาดใหญ่ 3. รูปแบบอาคารมีความทันสมัย เหมาะกับการเป็นศูนย์แสดงเทคโนโลยียานยนต์
โครงสร้างอาคาร	เป็นโครงสร้างแบบ TRUSS มีความสูงจากพื้นถึงเพดานทั้งหมด 11.70 เมตร มีความกว้าง 64 เมตร ยาว 144 เมตร หลังคาเป็นกระเบื้องลอนดัดโค้ง
ลักษณะอาคารภายนอก	1. ตัวอาคารดีไซน์บริการซ่อมและตรวจสภาพของตัวถังรถยนต์และเครื่องยนต์ของรถ TOYOTA และ LEXUS เมตั้งอยู่บนพื้นที่เขตบางนา 2. ตัวอาคารเป็นอาคารที่บ่งบอกถึงองค์กรในตัวอยู่แล้ว คือเป็นของ TOYOTA 3. ตัวอาคารมีลักษณะคล้ายกับโรงงาน โดยมีโครงสร้างแบบ TRUSS ที่มีความกว้างและความยาวมาก 4. รูปทรงมีความทันสมัย มีความเรียบง่าย ใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง
ข้อดี	- เป็นอาคารที่ใช้ในกิจการยานยนต์ ซึ่งมีการใช้งานที่ใกล้เคียงกันสามารถสื่อถึงโครงการได้ - ลักษณะอาคารใช้วัสดุสมัยใหม่ซึ่งสื่อถึงความทันสมัย มีความโดดเด่นในด้านการใช้วัสดุ - ลักษณะอาคารมีความโดดเด่น สามารถมองเห็นและเป็นที่ยึดจำได้ง่าย
ข้อเสีย	- ลักษณะอาคารค่อนข้างจะปิดไม่สามารถมองเป็นกิจกรรมได้เท่าที่ควร ซึ่งอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีการเปลี่ยน FAÇADE บ้างเล็กน้อย

- อาคารใช้วัสดุจำพวกเหล็กค่อนข้างเยอะ อาจมีปัญหาในด้านความร้อนบ้าง ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ระบบปรับอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะอาคารภายใน

1. ลักษณะอาคารภายในแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ
    - 1.1 ส่วนของโรงซ่อมและตรวจเช็คสภาพ เป็นพื้นที่หลักของอาคารอยู่บริเวณชั้นล่างทั้งหมด
    - 1.2 ส่วนของสำนักงาน อยู่บริเวณปลายอาคารซึ่งของเดิมอยู่บริเวณด้านหน้าของโรงซ่อม โดยจะแบ่งเป็น 2 ชั้น
    - 1.3 ส่วนของโรงเก็บอะไหล่ จะเป็นตัวที่แบ่งโรงซ่อมออกเป็น 2 ส่วน จะอยู่บริเวณตรงกลางของอาคารเป็นแนวยาวตลอดอาคาร
  2. จากทางด้านหน้าจะเจอส่วนของสำนักงานที่เป็นส่วนต้อนรับลูกค้าก่อน และการเข้าสู่ตัวของโรงซ่อมต้องเข้าทางด้านข้างอาคารเท่านั้น แต่จะมีส่วนของชั้น 2 ที่สามารถเดินออกไปยังส่วนโรงซ่อมได้
  3. อาคารมีความสูงถึง 11.70 เมตร ทำให้มีความโปร่ง มีอากาศที่ถ่ายเทอยู่ตลอดเวลา
  4. อาคารมีความอิสระในการใช้งานเนื่องจากมีความกว้างมาก
- ข้อดี**
- ช่องเสามีความกว้างมากเหมาะกับการใช้จัดแสดงรถยนต์ซึ่งเป็นวัตถุที่มีขนาดใหญ่
  - การใช้พื้นที่ของอาคารเดิมมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับโครงการ
  - การจัดพื้นที่ค่อนข้างจะอิสระและง่ายในการจัด เนื่องจากภายในมีพื้นที่กว้างขวางมาก
- ข้อเสีย**
- ส่วนของภายในค่อนข้างมืด เนื่องจากการออกแบบหลังคาโค้งคลุมลงมาซึ่งจะมีการแก้ไขภายหลัง

การใช้พื้นที่ทั้งหมดภายในอาคาร

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. ส่วนของโรงซ่อมและตรวจเช็คสภาพ          | มีพื้นที่ประมาณ 6726 ตารางเมตร |
| 2. ส่วนของโรงเก็บอะไหล่                   | มีพื้นที่ประมาณ 1344 ตารางเมตร |
| 3. ส่วนของสำนักงาน                        | มีพื้นที่ประมาณ 2400 ตารางเมตร |
| รวมพื้นที่ทั้งหมดของอาคาร 10470 ตารางเมตร |                                |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 การวิเคราะห์การวางแนวอาคาร

สถานที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณถนนรัชดาภิเษก ซึ่งใกล้กับกลุ่มอาคารห้างสรรพสินค้าซึ่งมีลักษณะไม่สูงมากนัก การพิจารณาการวางอาคารต้องพิจารณาถึงความต้องการของการใช้พื้นที่ทั้งภายในและภายนอกที่สัมพันธ์กับลักษณะของอาคาร และความสัมพันธ์สถานที่ตั้งกับอาคาร เพื่อกำหนดหน้าที่ใช้สอย ตำแหน่ง เพื่อเป็นการนำสู่การออกแบบที่เหมาะสมโดยได้ตั้งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการวางแนวอาคารดังนี้

5.5.1 ORIENTATION เป็นการศึกษาทางด้านสภาพภูมิอากาศ ทั้ง ลม แดด ฝน เพื่อพิจารณาผลของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อตัวอาคารที่วางบนสถานที่นั้น การพิจารณานี้ผลที่ได้สามารถนำมาศึกษาต่อในด้านการวาง ZONING ของอาคารและการจัดภูมิสถาปัตยกรรมของอาคารเพื่อลดผลที่เกิดขึ้นจากสภาพภูมิอากาศนั้น ๆ

1. อุณหภูมิ มีอุณหภูมิประมาณ 25 - 30 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 30 - 35 องศาเซลเซียส แต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อมากนักกับโครงการ เพราะควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบปรับอากาศ
2. แนวพาดผ่านของดวงอาทิตย์ ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ดวงอาทิตย์จะอ้อมได้เกิดมูม และร่มเงาที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่อ้อมได้ คือเดือน พฤษภาคม ถึงสิงหาคม
3. ลม มีลมประจำคือ อิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดมาจากประเทศจีนนำเอาความหนาวเย็นเข้ามา ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนมกราคม และอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดจากมหาสมุทรอินเดีย นำความชื้นและฝนเข้ามา
4. ปริมาณฝน โดยเฉลี่ยฝนตกมากที่สุดช่วงเดือน พฤษภาคม ถึงตุลาคม ซึ่งมาจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

5.5.2 ENVIRONMENT เป็นการศึกษาทางด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบของสถานที่ตั้งโครงการเพื่อพิจารณาผลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อตัวอาคารที่วางบนสถานที่ตั้ง การพิจารณานี้ผลที่ได้สามารถนำมาศึกษาต่อในด้านการวาง ZONING ของอาคารเพื่อเปิดมุมมองที่เหมาะสมกับองค์ประกอบของโครงการ

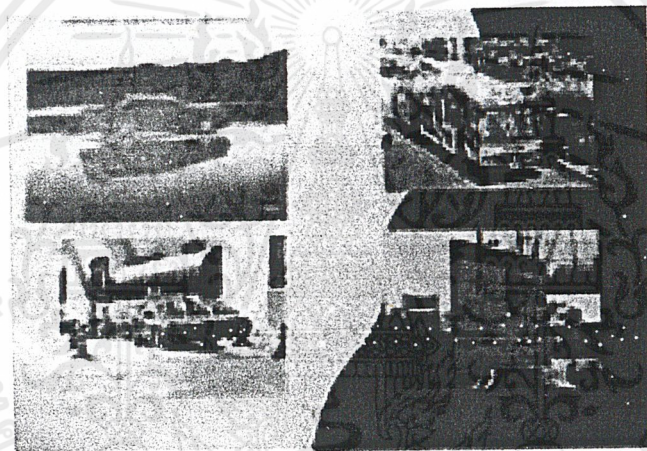
1. ลักษณะของที่ดินมีหน้ากว้างที่ค่อนข้างแคบ แต่ด้านยาวจะค่อนข้างลึก ดังนั้นการจัดวางจึงจัดให้ด้านแคบของอาคารอยู่ด้านหน้า ซึ่งคล้ายกับที่ตั้งเดิมของอาคารที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
2. สถานที่ตั้งติดกับกลุ่มอาคารพาณิชย์กรรม ซึ่งต้องสร้างความโดดเด่นให้กับโครงการเพื่อให้เป็นที่เห็นได้ชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.3 APPROACH & ACCESSIBILITY เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการเข้าสู่ตัวอาคาร เพื่อพิจารณาผลของทางสัญจรรอบสถานที่ตั้งโครงการที่มีผลต่อการวางอาคาร ซึ่งผลของการพิจารณาสามารถนำมาใช้ประกอบการวางพื้นที่ต่าง ๆ ของโครงการเพื่อสามารถตอบสนองของชุมชนได้เต็มที่

1. การเข้าถึงอาคารมี 3 ทางด้วยกัน คือ ทางรถยนต์ ทางรถไฟฟ้าใต้ดิน ทางเดินเท้า ซึ่งมีความสะดวกในการเข้าถึงตัวโครงการเป็นอย่างมาก
2. ทางรถยนต์เพื่อการมองเห็นระยะไกลจึงจำเป็นต้องใช้ PYLON เพื่อสร้างสัญลักษณ์เป็นการบ่งบอกตำแหน่งอยู่บริเวณด้านหน้า โดยใช้ของเดิมที่มีมากับตัวอาคารเป็น PYLON



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6 การวิเคราะห์สู่การออกแบบ

จากข้อมูลดังกล่าวขั้นตอนสามารถนำไปสู่แนวความคิดและข้อมูลในการออกแบบได้ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### 1. CONCEPT OF BUILDING

#### REFLECTION

เป็นการสะท้อนผ่านการใช้กระจกที่เป็นส่วนประกอบหลักของอาคาร ซึ่งมีความหมายว่า ทุกครั้งที่เรานั่งรถแล้วมองผ่านกระจกออกมา เราจะพบการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่ว่าการมองเห็นนั้นก็มีส่วนหนึ่งซึ่งเป็นภาพของตัวเอง ซึ่งก็เหมือนกับว่าต้องการให้เห็นในสิ่งที่เป็นตัวของเราเอง รถที่เรานั่งอยู่ว่ารถนั้นเคลื่อนที่ อยู่ แต่ว่าเคลื่อนที่ได้อย่างไร และรถนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง

### 2. CONCEPT OF INTERIOR

#### DYNAMIC

รถเป็นวัตถุที่เคลื่อนที่ ดังนั้นการออกแบบจึงกำหนด SPACE ให้เกิดความเคลื่อนไหว โดยใช้ลักษณะ FORM ได้ังเป็นหลัก ซึ่งสื่อความหมายถึงการเคลื่อนที่ นำเอาลักษณะของชิ้นส่วนเครื่องยนต์มาใช้ แต่นำมาคลี่คลายรูปแบบให้เป็นแบบง่าย นอกจากนี้ยังนำเอามาแทนเป็น SPACE ในการจัดนิทรรศการเป็นลำดับขั้นตอนของการแสดงนิทรรศการ

THEME : ENGINE

### 3. CONCEPT OF PLANNING

#### LOGO (TOYOTA)

นำเอาลักษณะตราประจำองค์กรมาใช้ซึ่งมีลักษณะเป็นห่วงซ้อนทับกัน แต่เมื่อสังเกตแล้วจะเห็นว่าถ้าให้ห่วงทุก ๆ ห่วงเป็นวงกลมแล้ว เมื่อหมุน LOGO นั้นจะสามารถเห็นห่วงซ้อนทับกันในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งไม่มีเหมือนกันเลย แล้วนำเอาจุดนั้นมาใช้ในการวาง PLAN

จากแนวความคิดดังกล่าวสามารถนำมากำหนดขอบเขตวิธีการและวัสดุในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

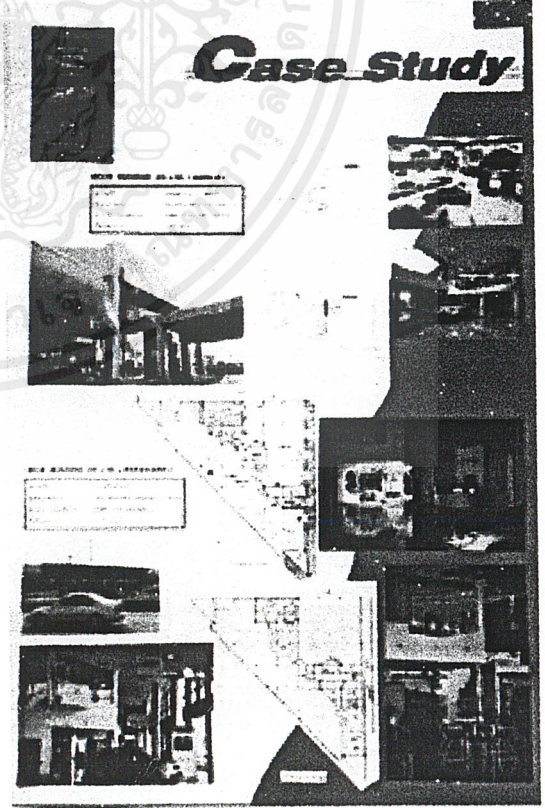
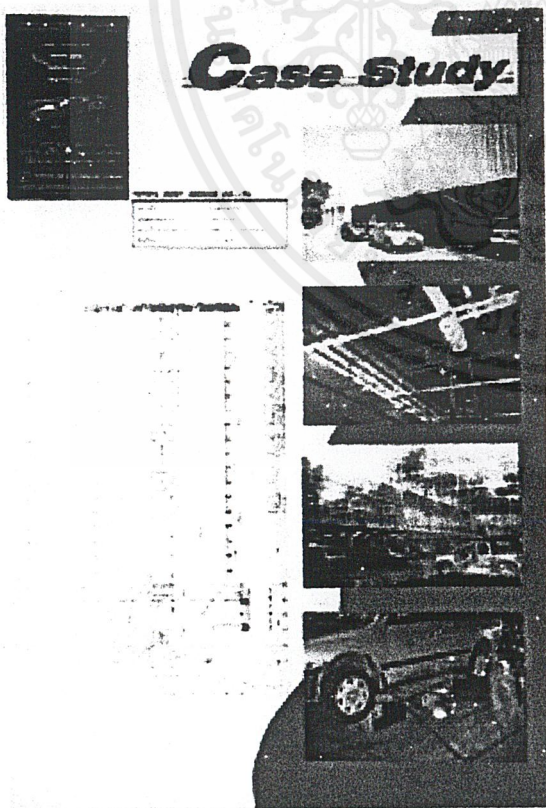
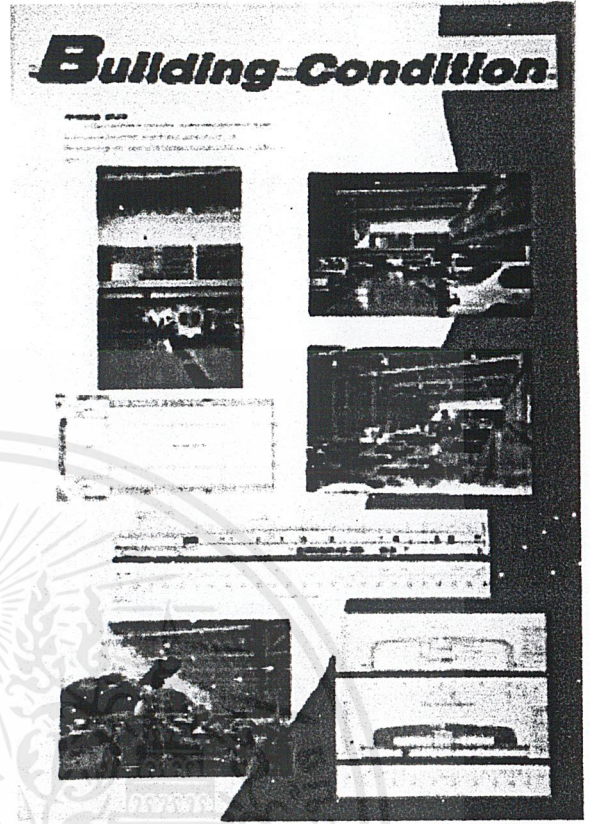
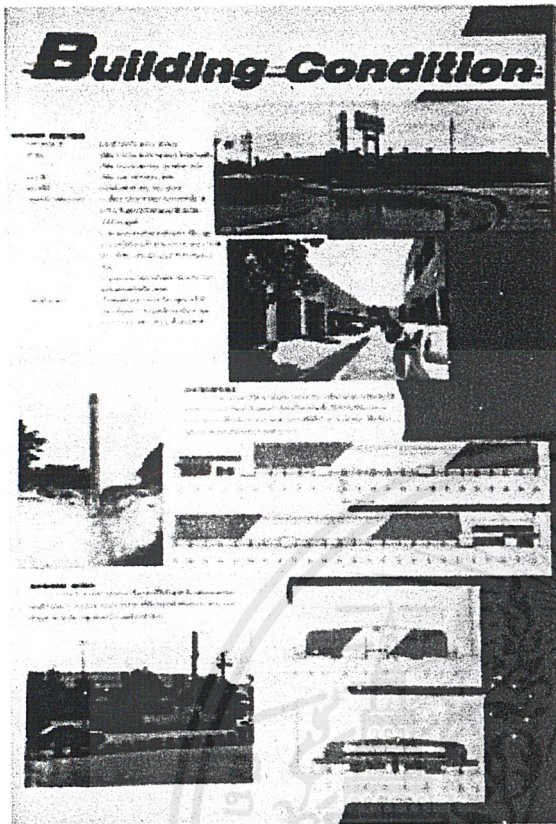
สถานที่	บรรยากาศและสภาพแวดล้อม				
	แสง	สี	เสียง	วัสดุ	อุปกรณ์พิเศษ
EXHIBITION	INDIRECT LIGHT เพื่อความสบายตาในการรับชม ไม่ให้เกิดอาการปวดหรือแสบตา	ใช้สีที่ดูสบายตาแต่จะเน้นสีแดงเป็นหลักเนื่องจากเป็นสีประจำองค์กร	ต้องมีการควบคุมเสียงเพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนสมาธิในการชม	เป็นวัสดุที่มีความคงทนและดูแลรักษาง่าย	TV , VDO WALL ,COMPUTER
SHOWROOM	INDIRECT LIGHT เพื่อความสบายนอกจากนี้ยังใช้ไฟเน้นเฉพาะจุดเพื่อให้ความสว่างในส่วนที่ต้องการเน้น	จะเน้นสีแดงเป็นหลักเนื่องจากเป็นสีประจำองค์กร		ใช้วัสดุที่คงทน ดูแลง่ายและไม่เข้ากับรถยนต์	
ร้านอาหาร	ใช้แสงที่เน้นเป็นจุดบริเวณโต๊ะรับประทานอาหาร เคาน์เตอร์	เน้นสีโทนร้อนเพื่อกระตุ้นความรู้สึกอยากอาหาร แต่สีต้องดูสบายตาและไม่โดดเด่นออกจากสีโดยรวมของโครงการ		ทำความสะอาดได้ง่าย ทนต่อสารเคมีต่าง ๆ และมีความคงทน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

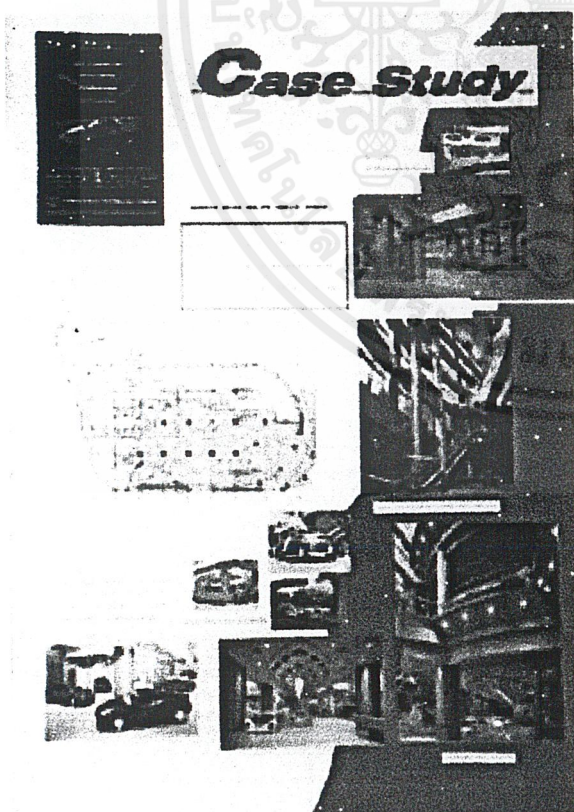
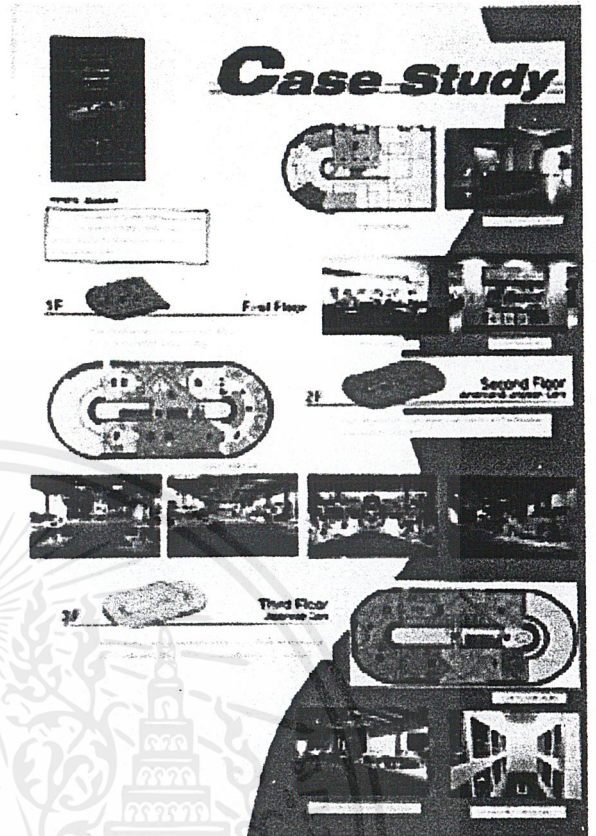
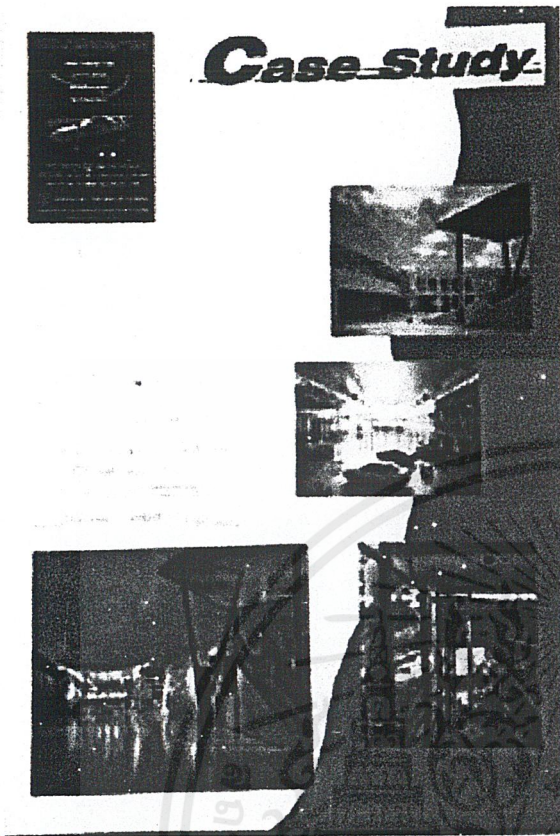
ร้านขายของที่ระลึก	เน้นไฟที่ส่องเฉพาะจุดเพื่อเน้นสินค้า	เน้นโทนสีให้เป็นไปตาม CONCEPT ที่วางเอาไว้		เน้นให้เข้ากับบรรยากาศที่วาง CONCEPT ไว้	TV & VDO
MAIN HALL	เน้นไฟที่ให้ความสว่างเพื่อให้ดู GRAND เพื่อสร้างความประทับใจแรกแก่ผู้พบเห็น	เน้นโทนสีที่สบายตา สะอาด แต่ยังคงเน้นไปที่สีประจำองค์กรอยู่	มีการควบคุมเสียงจากภายนอก และการกระจายเสียงภายในให้ได้ยินทั้งถึง	เน้นการใช้วัสดุที่สามารถสร้างความอลังการให้กับสถานที่ได้	VDO WALL
MINI THEATRE	เป็นไปตามระบบมาตรฐานของโรงภาพยนตร์	เน้นสีประจำองค์กรเป็นหลัก	มีการควบคุมเสียงจากภายนอก และการกระจายเสียงภายในให้ได้ยินทั่วถึง	ใช้วัสดุที่สามารถดูดซับเสียงได้ดีเพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อน	ระบบเฉพาะของโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Case Study

**Background**

**Problem Statement**

**Objectives**

**Methodology**

**Findings**

**Conclusions**

**Recommendations**

## Organization

**Organizational Structure**

**Key Personnel**

**Departmental Functions**

## User Behavior

**User Profile**

**Usage Statistics**

**User Flow Diagram**

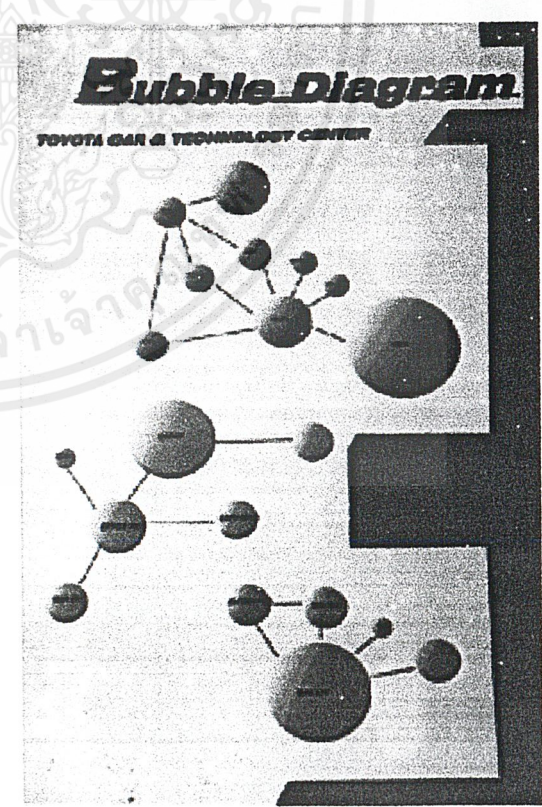
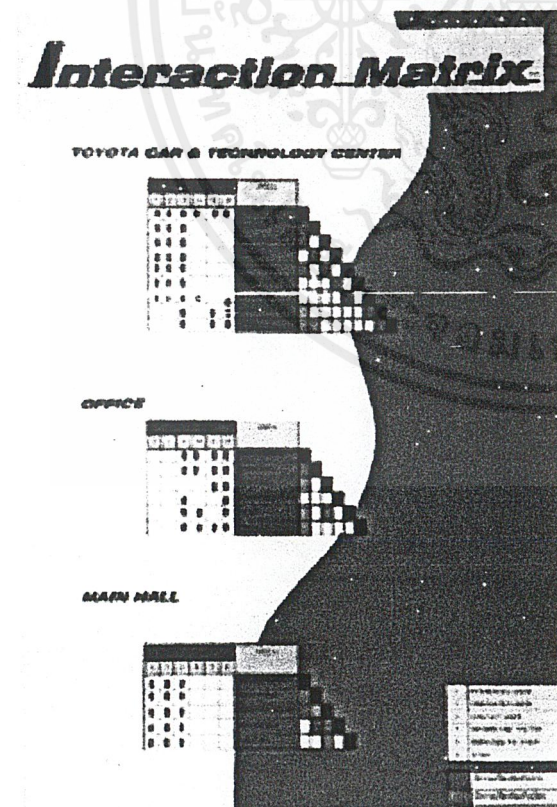
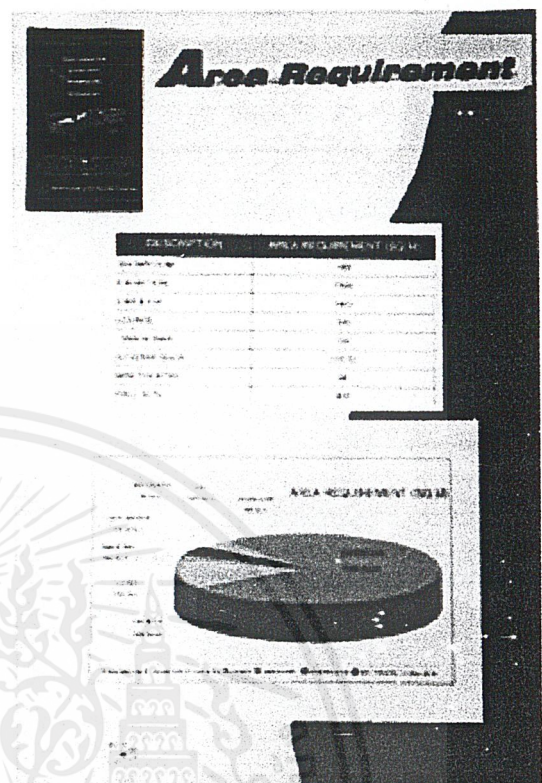
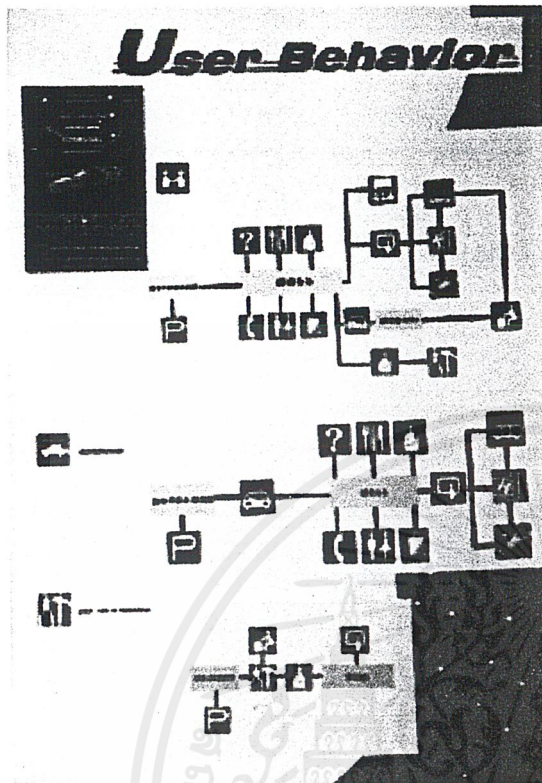
## User Behavior

**User Profile**

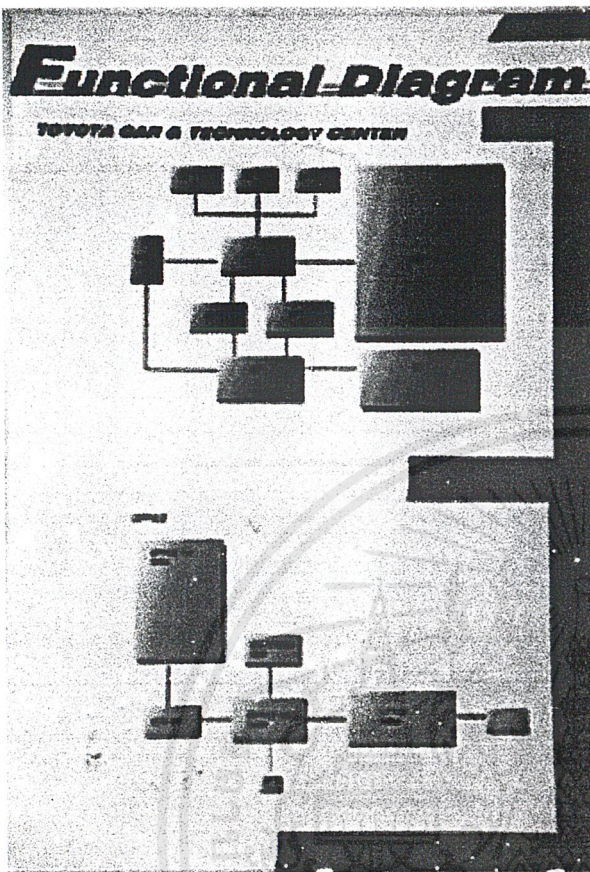
**Usage Statistics**

**User Flow Diagram**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# Conceptual-Design

BUILDING DESIGN

INTERIOR DESIGN

REFLECTION

THEME

ENGINE

DYNAMIC

# Material-Chart

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Story Board

**ZONE 1 : INTRODUCING TOYOTA**

Toyota Motor Corporation (TMC) is a Japanese multinational automotive manufacturer. It is the world's largest automobile manufacturer, with a production volume of 10 million units in 2017.

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

# Story Board

**ZONE 2 : ACCESS INTO THE WORLD OF TOYOTA**

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

# Story Board

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

# Story Board

**ZONE 3 : TOYOTA FOR FUTURE**

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

**ZONE 4 : THE PROUD OF TOYOTA**

Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

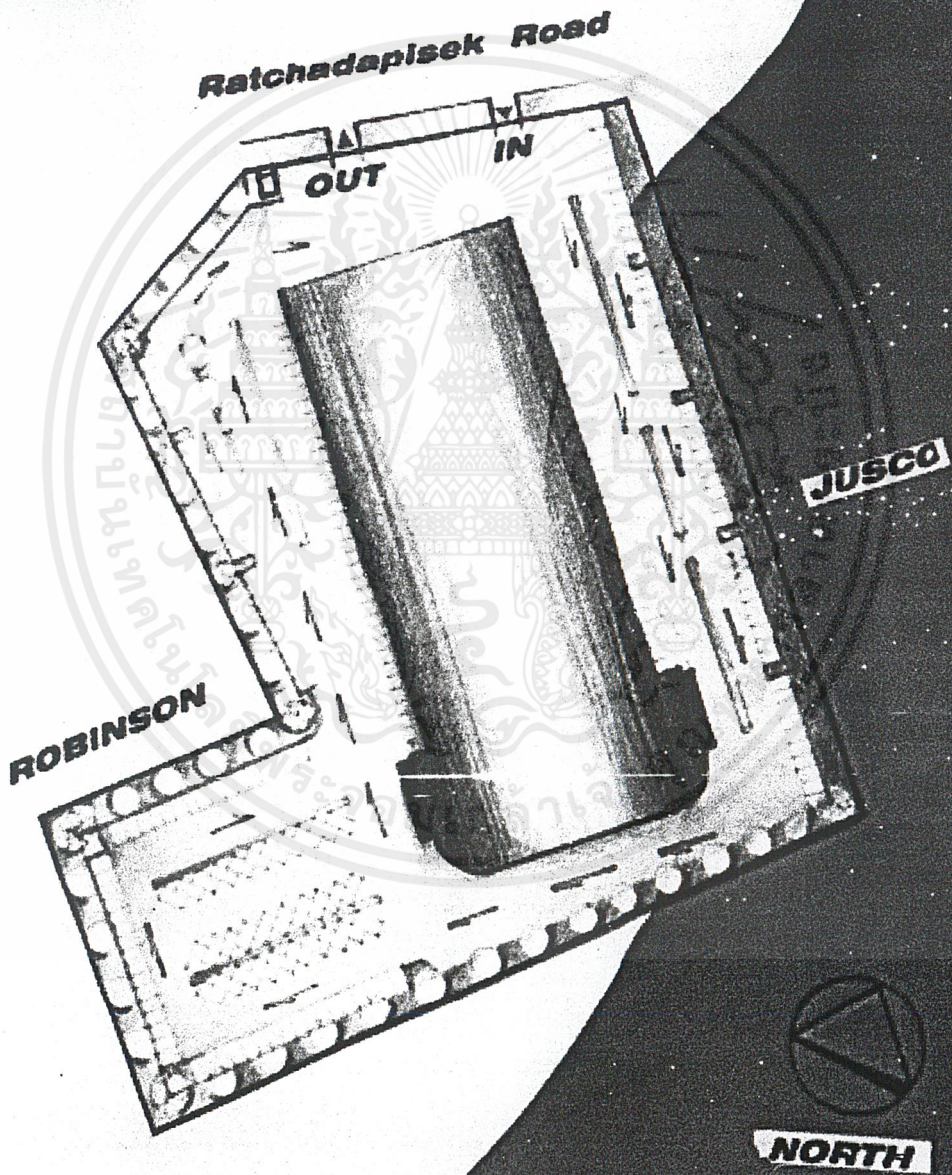
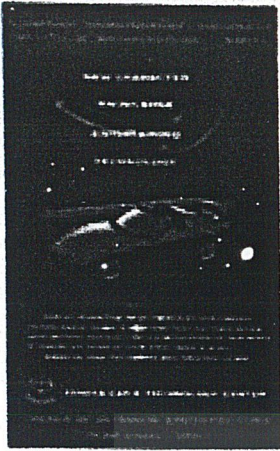
Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

**ZONE 5 : HAPPY WITH TOYOTA**

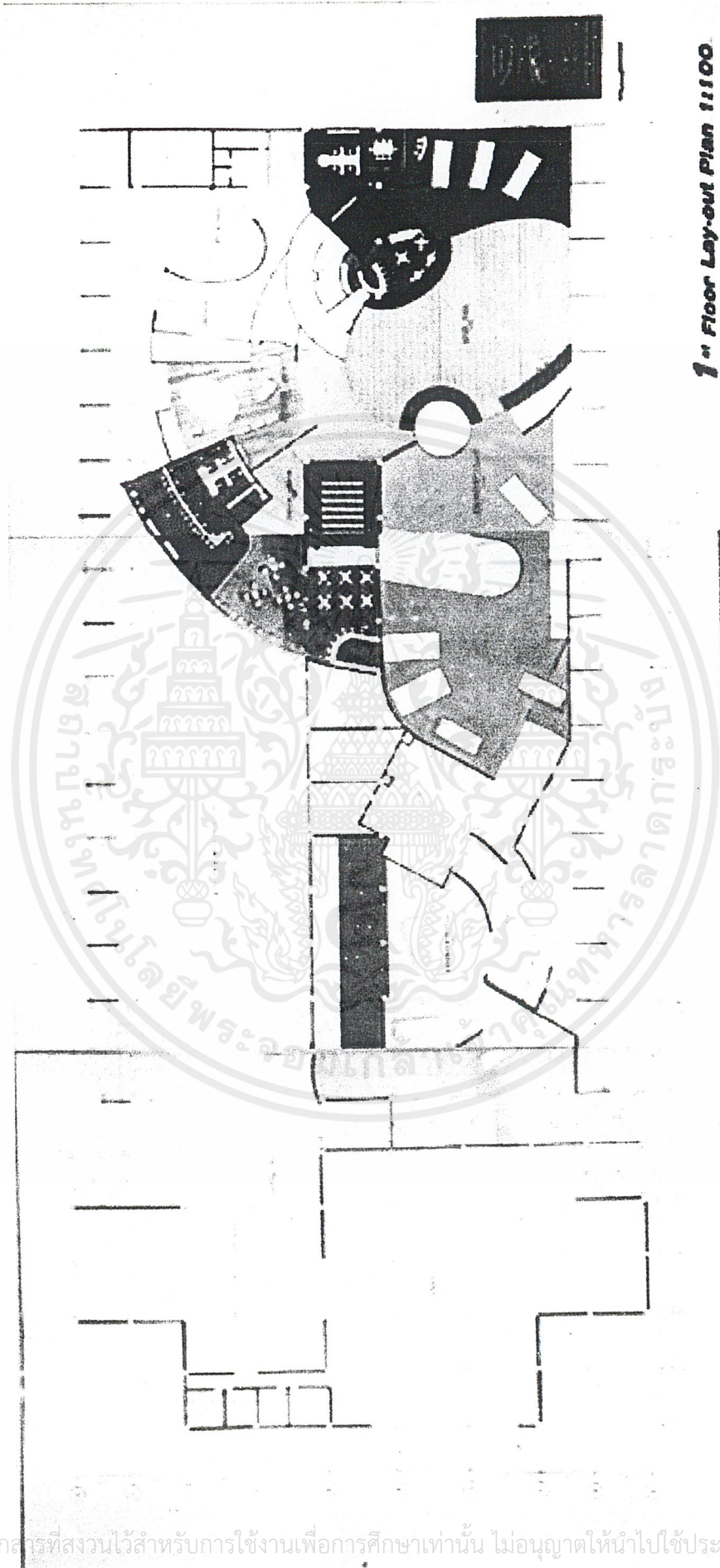
Toyota is a leading manufacturer of cars, trucks, and buses. It is also a major supplier of engines and components to other manufacturers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป...  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# LAY-OUT PLAN

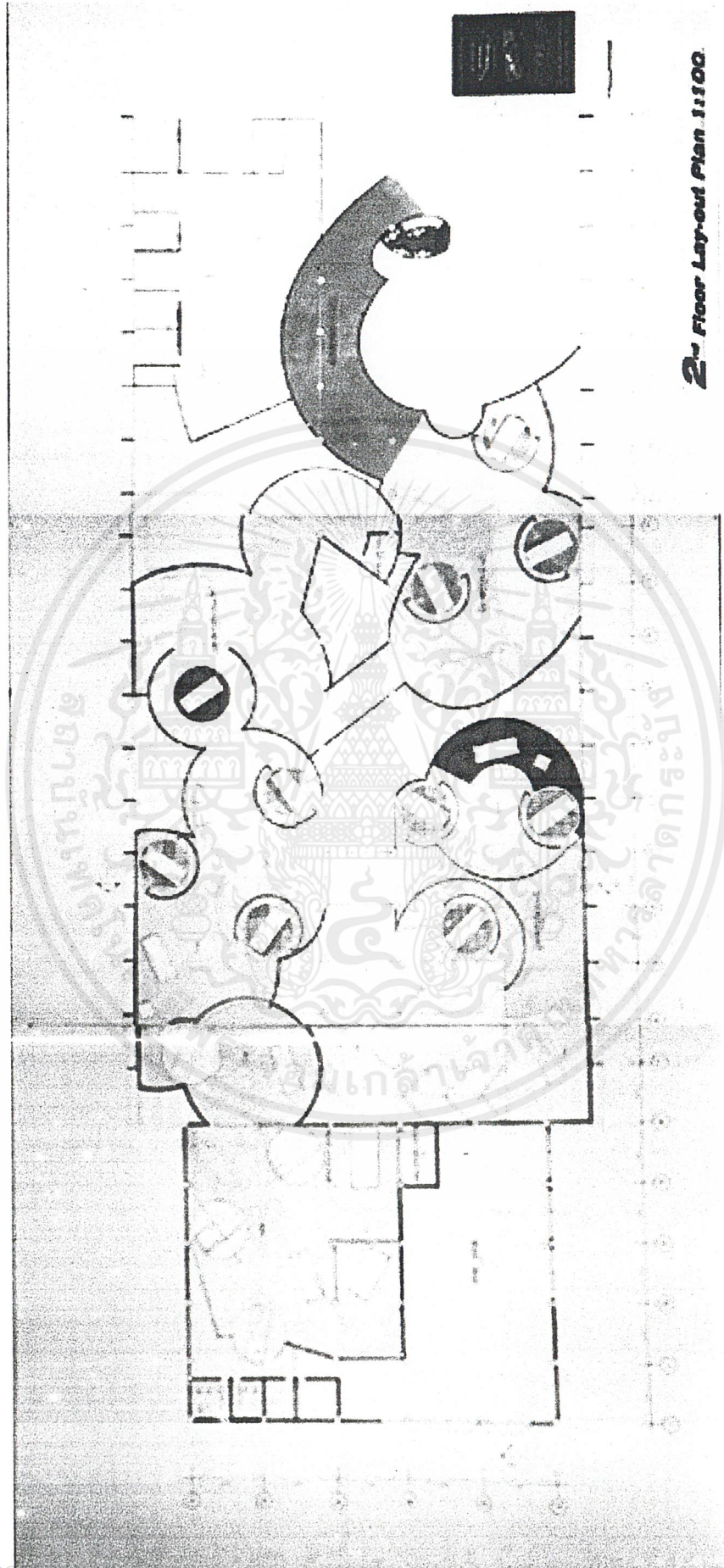


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



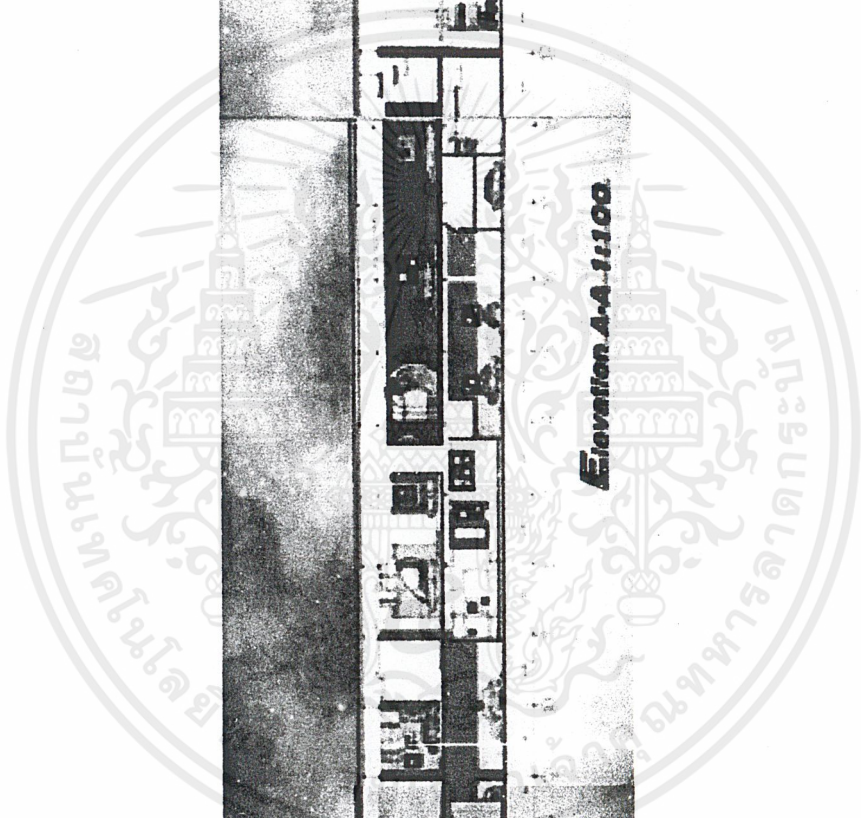
1<sup>st</sup> Floor Lay-out Plan 1:100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

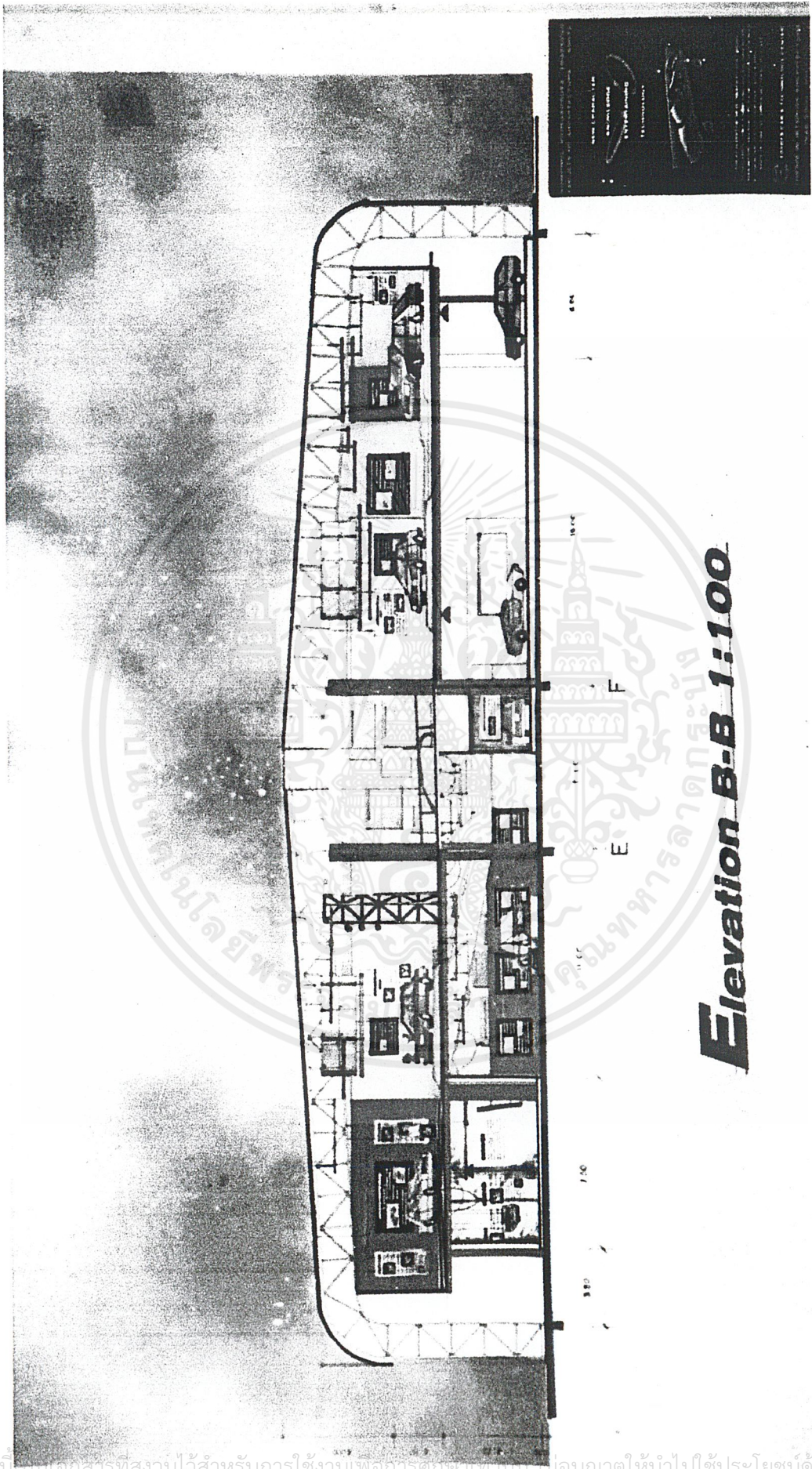


2<sup>nd</sup> Floor Lay-out Plan 1:100.

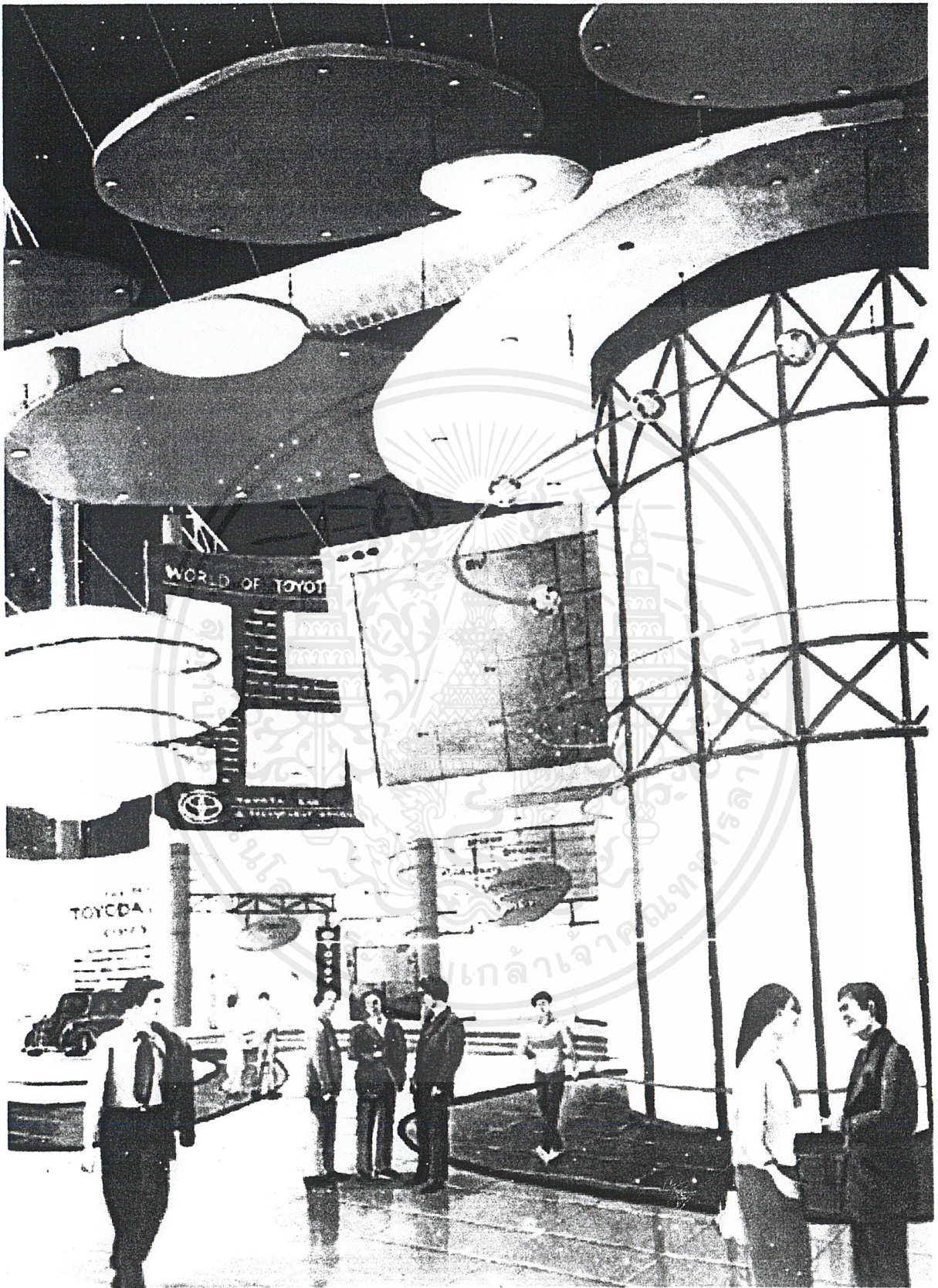
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมให้ยืมหรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



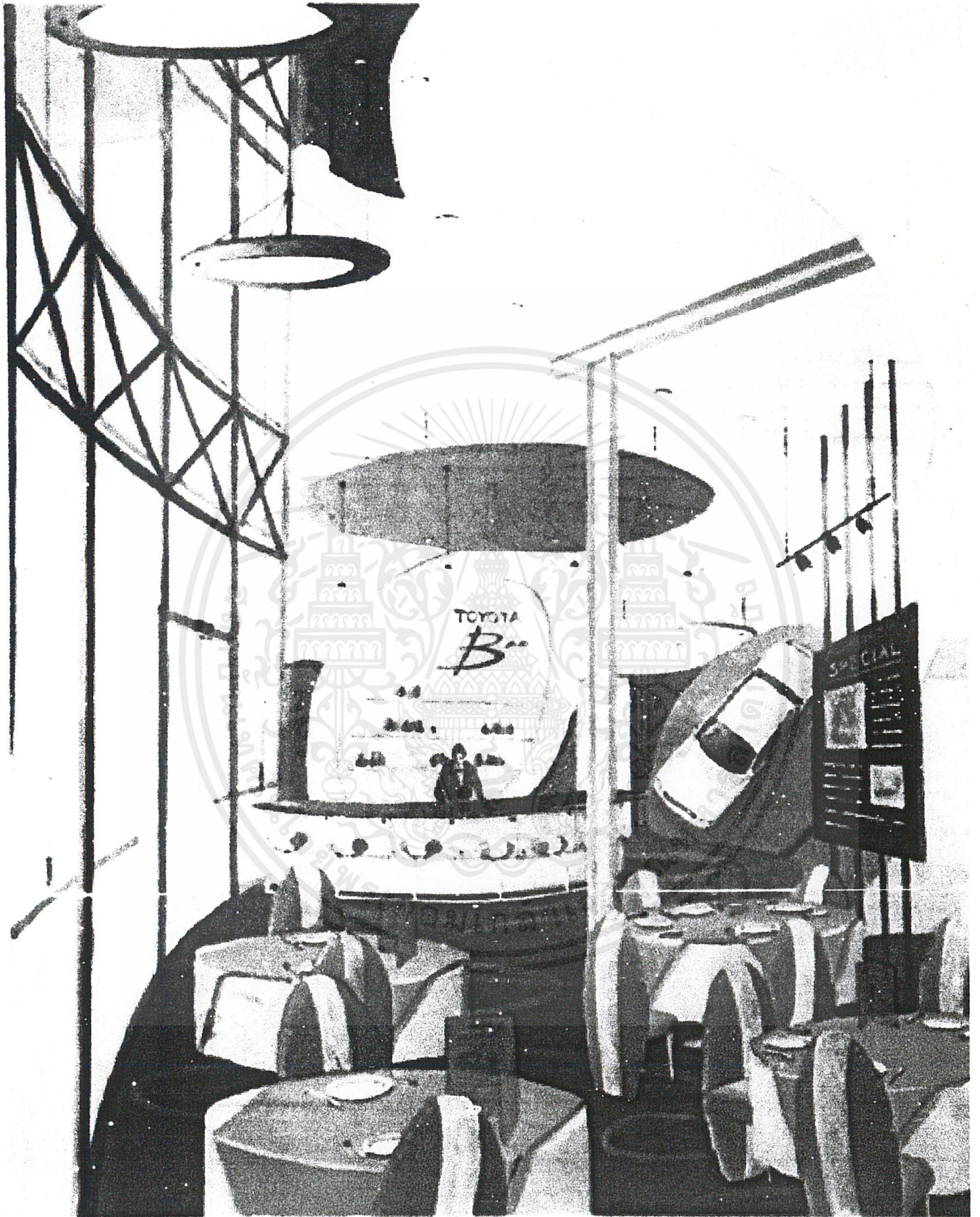
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแบบลงเนยหินและตียงยางของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



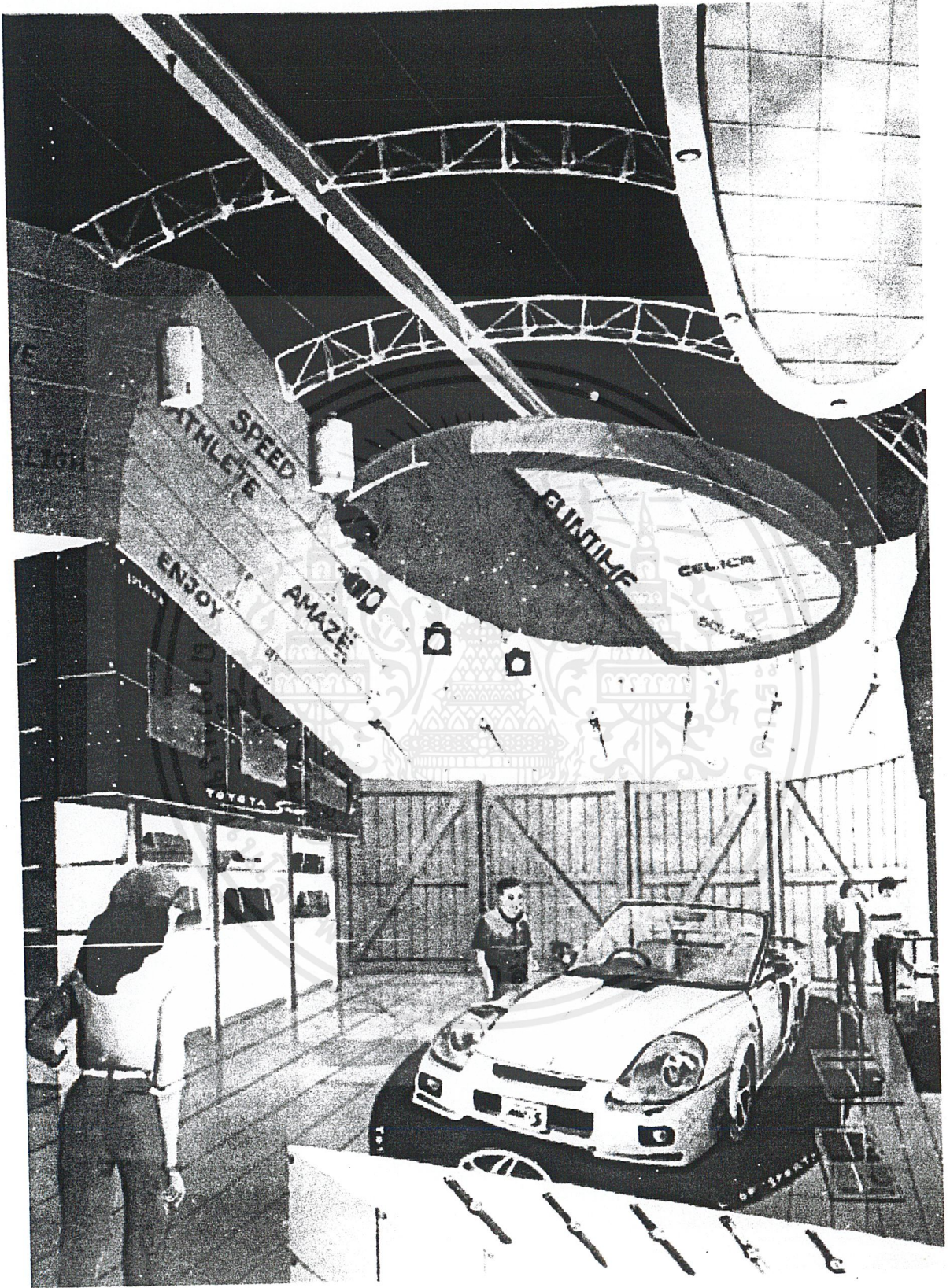
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



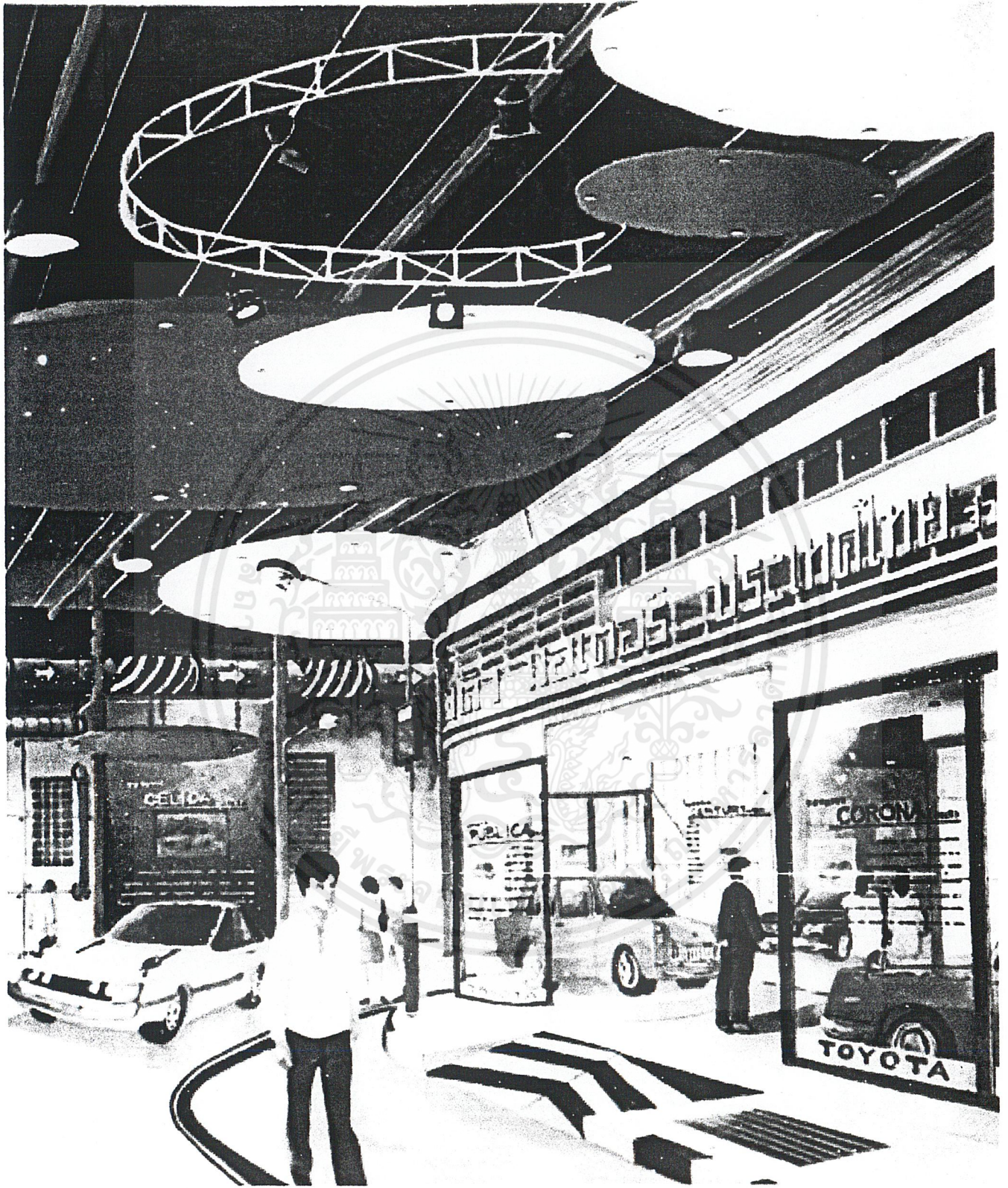
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



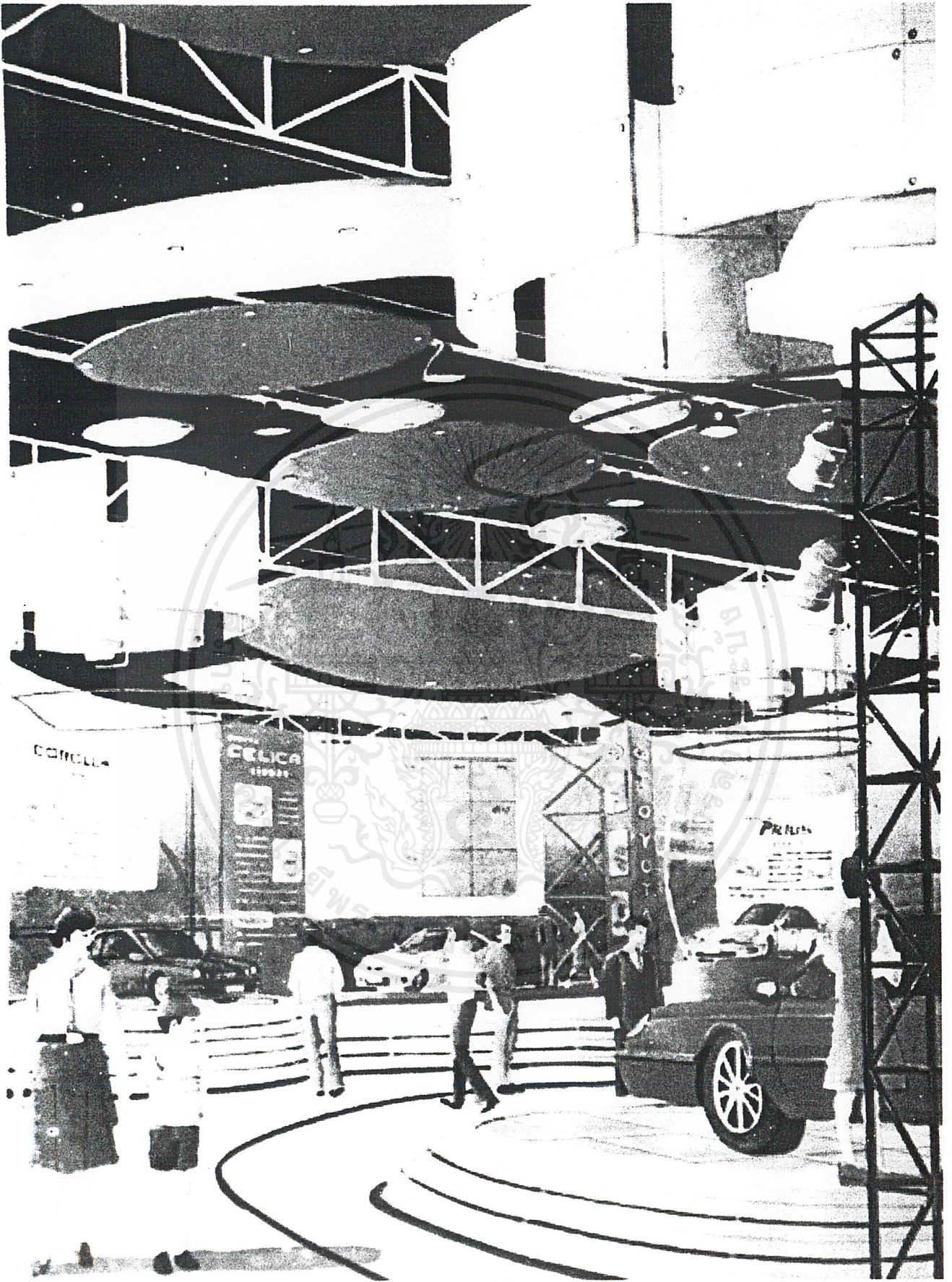
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



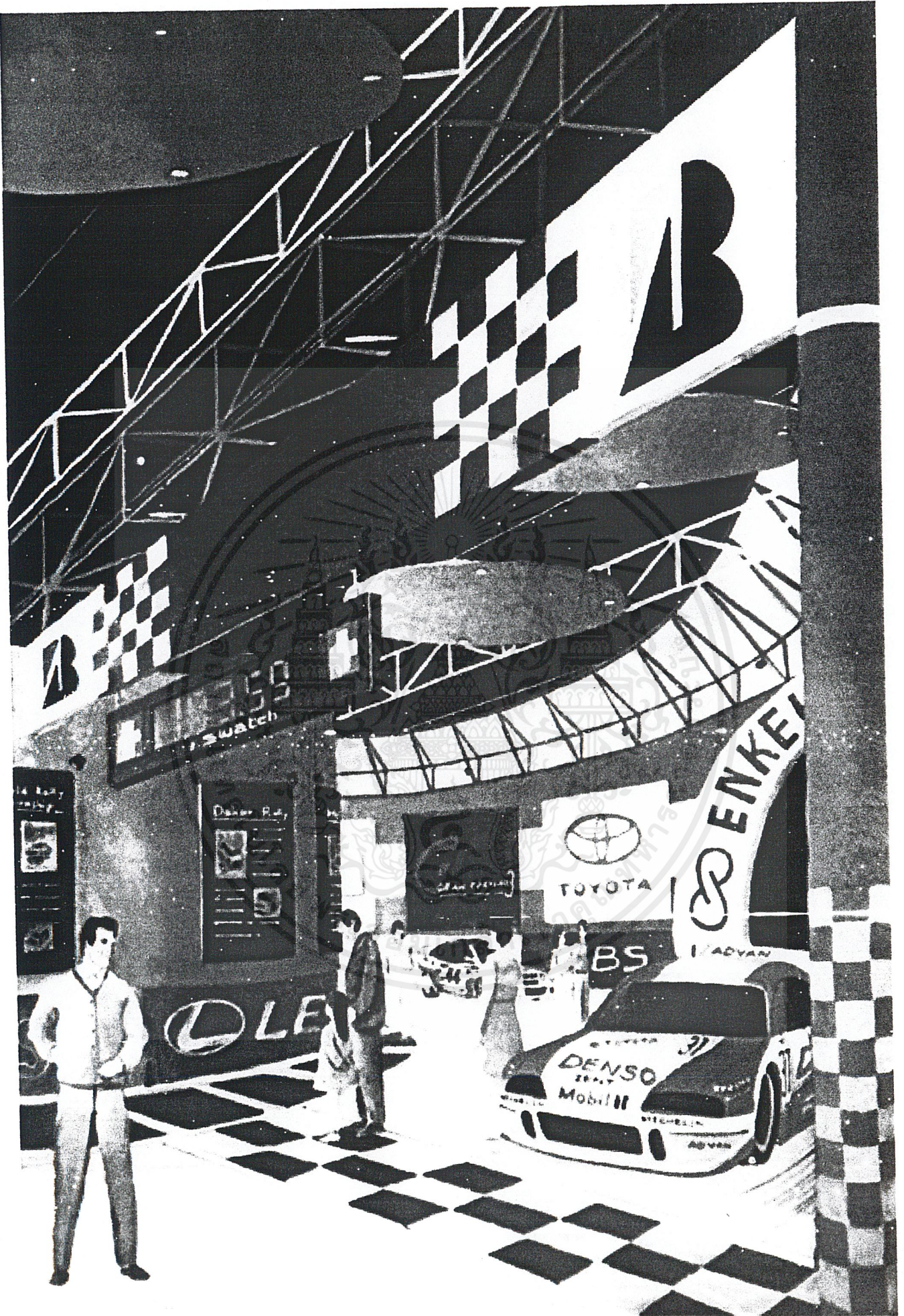
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



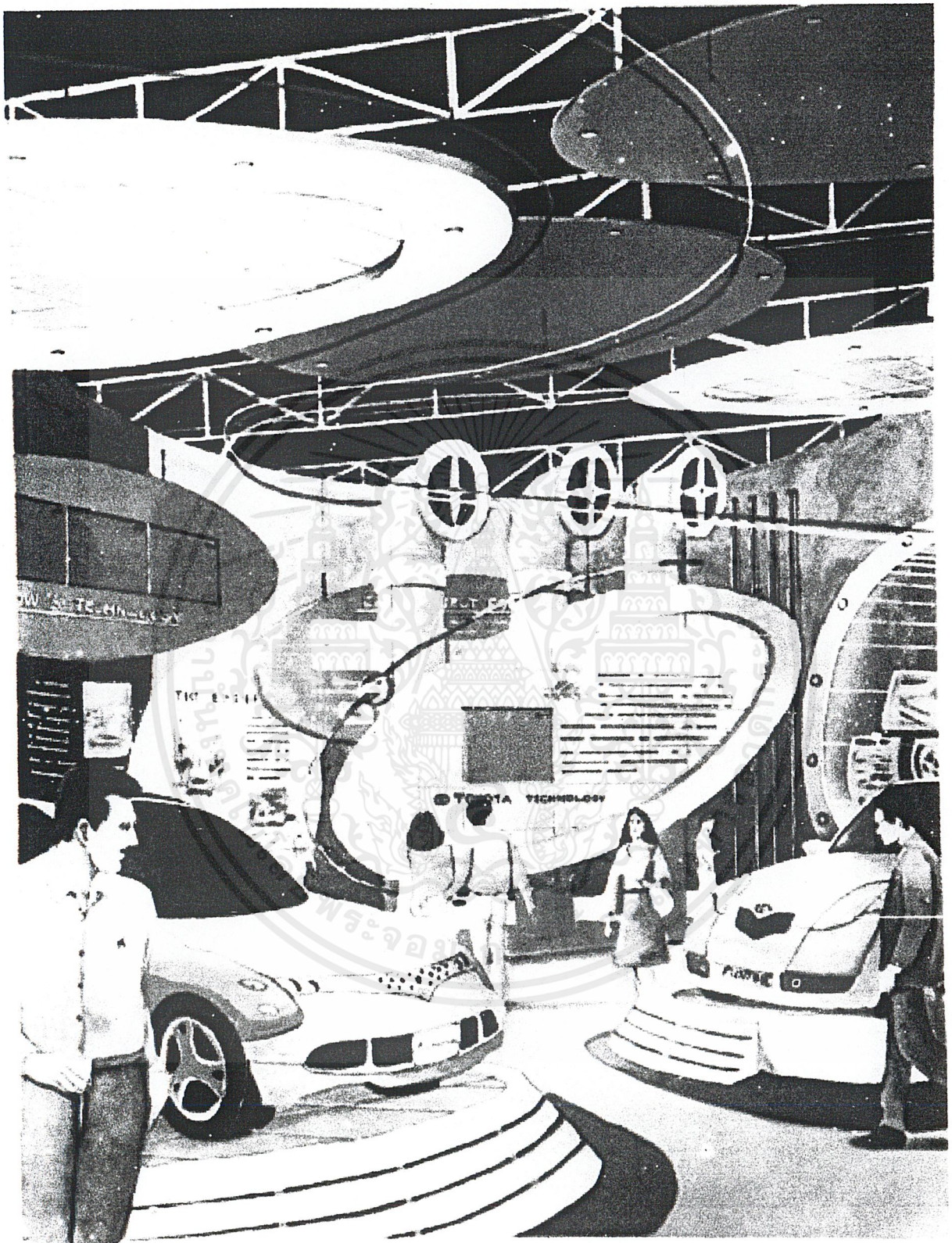
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



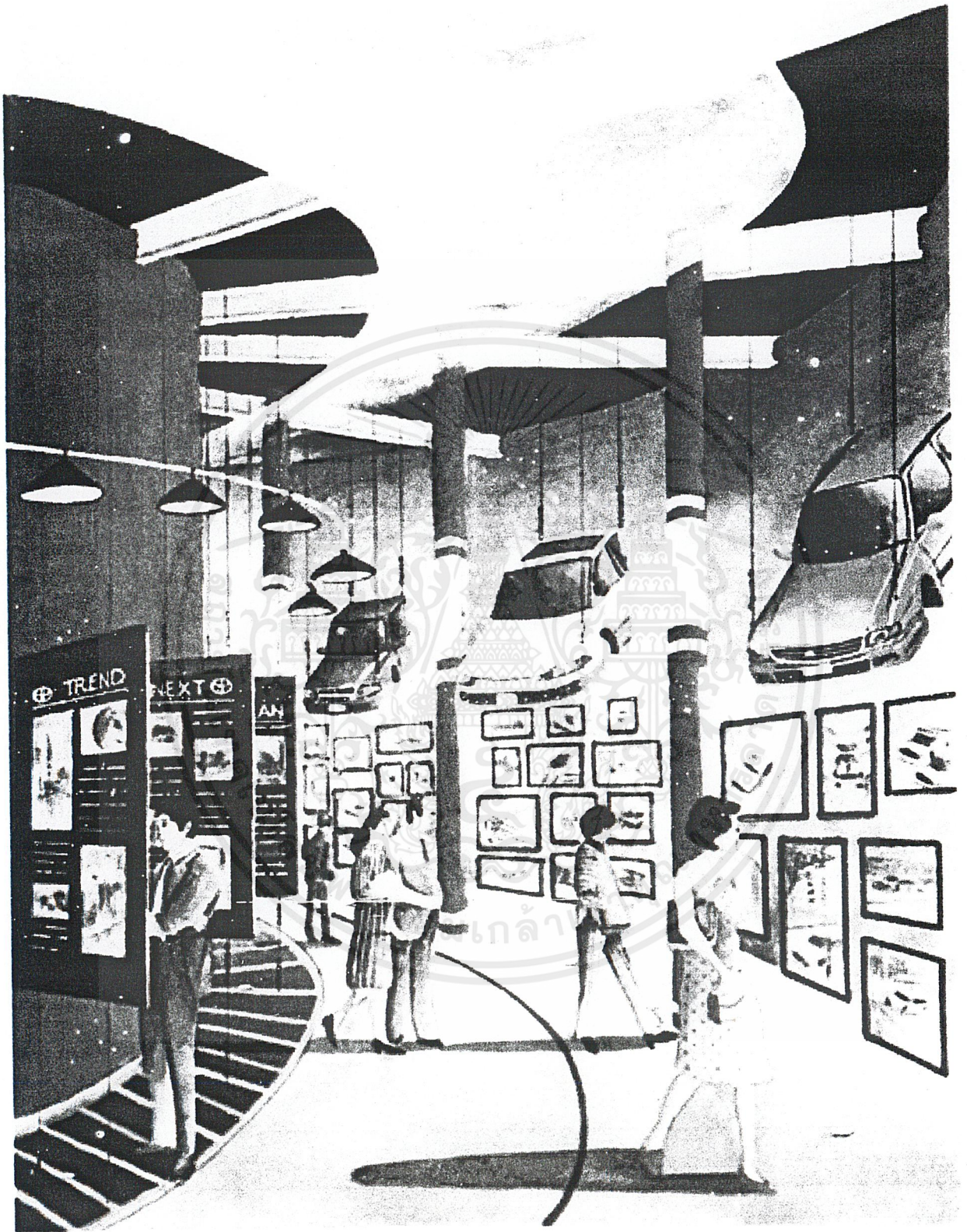
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## TOYOTA ECO. DRIVE

TOYOTA ได้รับมอบหมายให้ปกป้องรักษามนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันการเพิ่มขึ้นของก๊าซ หรือการใช้ไฟฟ้ามากขึ้น เพื่อลดการแพร่กระจายนี้ออกไป และเพื่อเป็นการรักษาชีวิตอันมีค่านี้

ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมก้าวล้ำสำคัญต้องการความพยายามอย่างมากในหลายสาขา

วิธีที่ดีที่สุด การกระทำของเราอาจจะดูยากในการที่จะประสบความสำเร็จ เพราะมันยาก พวกเราจึงยอมรับคำท้าทายนี้ มันเป็นเรื่องที่มีค่าคู่ควรกับความพยายามของเรา

ผู้ผลิตเครื่องยนต์ไม่คิดว่าเป็นเพียงเครื่องยนต์

พวกเขาได้พิจารณาถึงในสาขาอื่น ๆ ด้วย

สิ่งที่เราพอจะทำได้คือการทำรถที่ดีที่สุด

เพื่อเป็นคุณประโยชน์สำหรับยานอวกาศ โลก และเด็ก ๆ ปลดปล่อยพวกเราได้ซึ่งช่วยกันด้วยความสามารถของเราทั้งหมด หัวใจและความแข็งแกร่ง ให้เราได้มีบทบาทเพื่อวันพรุ่งนี้

### TOYOTA PRIUS

รถพันธุ์ผสมที่วิ่งด้วยก๊าซและไฟฟ้า

การขับที่เพื่อปกป้องสภาพแวดล้อมและอนาคตของพวกเขา

ระหว่างการพัฒนา เราได้ประมวลชื่อ PRIUS "G21" G ย่อจาก global และ 21 เป็นศตวรรษต่อไปในอนาคต หรือในอีกคำ Global 21 st Century ปัจจุบันเรากำลังจากศตวรรษที่ 20 ศตวรรษแห่งเครื่องยนต์ ในศตวรรษที่ 21 ศตวรรษใหม่จะถูกกำหนดโดยทุกสิ่งบนโลกรวมทั้งรถยนต์

สภาพแวดล้อม ตัวเมืองที่ขยาย ความแออัดของการจราจร ทีมพัฒนาของเราต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ มากมายนอกเหนือจากรถยนต์ และนี่เป็นสิ่งที่ท้าทายเราอยู่ เราได้วางแผนในการพัฒนา ซึ่งมันอาจจะ "การเคลื่อนไหวอันมีค่า" "มีค่า" เป็นคำบอกที่ล้ำค่า ทีมงานพัฒนาได้ใส่ความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมดของความรู้สึกและความเอาใจใส่ลงไปในงาน ใช้ทุกอย่างซึ่งแม้จะเล็กน้อยในสิ่งซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นคุณประโยชน์ทางเทคโนโลยี และเราได้คิดรถพันธุ์ผสมที่ทันสมัยที่สุด PRIUS

PRIUS เป็นทุกสิ่งที่จะเป็นไปได้ สำหรับสภาพแวดล้อมและสำหรับอนาคต เราคิดว่า PRIUS เป็นพาหนะที่จะเป็นประวัติศาสตร์ เป็นหนึ่งในสิ่งที่จะประกาศให้รู้ถึงความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมเกี่ยวกับยานยนต์

รถพลังไฟฟ้า+รถใช้ก๊าซ = รถพันธุ์ผสม

เริ่มต้น                    วิ่ง                    เร่ง                    ห้ามล้อ                    หยุด

เครื่องยนต์ → เครื่องยนต์ไฟฟ้า →                    ชาร์จแบตเตอรี่

เครื่องยนต์ตัวเอง+เครื่องยนต์(ก๊าซ)พลังงาน (พลังงานอัตโนมัติพิเศษจากแบตเตอรี่เคลื่อนไหว  
แปลงไปเป็นพลังงานไฟฟ้า)

มันใช้พลังงานน้อยเกือบจะ 2 เท่าของเชื้อเพลิงรถปกติ และมันปล่อย CO2 ประมาณ  
1/2 CO,HC,และ NOX ถูกปล่อยประมาณ 1/10 ตามกฎของชาวญี่ปุ่นที่ใช้ในปัจจุบัน  
การรวมกันของเครื่องยนต์ใช้ก๊าซกับเครื่องยนต์ใช้ไฟฟ้า PRIUS วิ่งได้สะอาดกว่าและมีประ  
สิทธิภาพมากกว่า ไม่เพียงแต่เป็นการกำเนิดไฟฟ้า แต่ PRIUS ยังมีลักษณะเด่นในการนำพลัง  
งานของการเบรคและเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า อีกนัยหนึ่ง พลังที่กำลังจะเสียไป แต่เราให้  
โอกาสมันทำประโยชน์อีกครั้ง

- เมื่อขับมันแล้วจะเป็นอย่างไร

ระบบผสม GASOLINE และไฟฟ้าคือการบุกเบิกใหม่ PRIUS ยังคงความสะดวกใน  
การขับเคลื่อนแบบรถทั่วไปอยู่ ถ้าคุณมีโอกาสลองขับมันคุณจะรู้สึกถึงความนิ่มนวล เงียบ เร่ง  
ความเร็วในเวลาอันสั้น และอื่นๆ ที่รถทั่วไปควรจะมีแต่เรามีได้มากกว่า พวกเราสร้างมันเพื่อ  
อนาคต เพื่อความหวังของวันข้างหน้า เพื่อ 21<sup>st</sup> CENTURY

- รถประหยัดพลังงาน ทำให้โลกประหยัดพลังงาน

เราควรจะตระหนักถึงปัญหาน้ำมันได้แล้วรถที่ปล่อย CO2 น้อยก็จะใช้น้ำมันน้อยตาม  
ไป มันเป็นวิธีที่จะช่วยลดปัญหาความร้อนเพิ่มขึ้นของโลกและลดปริมาณการใช้น้ำมันจาก  
fossil fuel TOYOTA มีแผนการที่จะช่วยประหยัดน้ำมัน พวงมาลัยไฟฟ้าใช้มอเตอร์คนละตัว  
เพื่อลดการใช้พลังงานจากเครื่องยนต์ แอร์ระบบใหม่ ความเย็นไม่สามารถออกจากตัวรถได้  
จำนวนสายไฟมีการลดลงมาอย่างเห็นได้ชัดโดยมีการใช้ระบบ MU Hiplex รถมีการลู่ลมสูง รถ  
ประกอบด้วยล้อที่มีลูมิเนียมเบา และยางที่ประหยัดน้ำมัน รถทั้งคันสร้างขึ้นให้ประหยัดพลัง  
งานโดยเฉพาะ

- เราจะใช้วิธีการทำงานของเครื่องยนต์

ระบบ gear ที่เคลื่อนที่นั้นแยกจากเครื่องยนต์ ส่งพลังงานบางส่วนไปที่ล้อและบาง  
ส่วนไปที่หม้อแปลง ระบบมีการควบคุมเพื่อประหยัดพลังงานและปล่อยสารพิษน้อยที่สุด ใน  
เวลาที่ขับช้า พลังงานนำมาจากมอเตอร์ไฟฟ้า ในการขับที่โดยทั่วไป มีการผสมกันระหว่าง  
มอเตอร์และเครื่องยนต์ มีการสนับสนุนจากถ่านไฟฟ้า เครื่องยนต์ระบบผสมนำให้เครื่องเดิน  
นุ่มนวล เมื่อมีการลดความเร็ว เครื่องจะเปลี่ยนพลังงานเบรคเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อเปลี่ยนเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลังงานถ่านไฟฟ้าต่อไป ถ่านไฟฟ้าแบบ NEW SEALED NICKEL-METAL HYDRIDE BATTERIES ที่เบากว่าและมีอายุยาวกว่า และยังมีความหนาแน่นของพลังงานเป็น 3 เท่าของ ถ่าน NI-MTL

### TOYOTA E.COM

เป็นอะไรที่ใหม่ เป็นอะไรที่เกิดมาเพื่อการเดินทางในเมือง เป็นรถที่สร้างขึ้นเพื่อการเดินทางระยะสั้นที่ไม่เหมือนรถในเมืองทั่วไป มันมีความยาวเพียง 279 cm. รถสองที่นั่งที่มีขนาดเล็กกว่า MINI เราคิดว่าในเมืองนั้นเต็มไปด้วยรถทำไมไม่ทำให้มันมีขนาดเล็กลง เราจึงมีความคิดที่จะทำรถพลังงานไฟฟ้า รถe.com สองคันจะมีขนาดเท่ากับรถทั่วไปหนึ่งคัน รถ e.com วิ่งด้วยระบบไฟฟ้า ไม่มีการปล่อยสารพิษ เป็นรถที่สะอาด และสามารถเสียบเข้ากับไฟบ้านได้ ในการ charge พลังงาน หนึ่งครั้งสามารถวิ่งได้ 100 km. ประหยัดเงินมากกว่าน้ำมัน เราจึงขอแนะนำรถเพื่อการจราจรในเมืองที่สะอาด ประหยัดและสะดวกสบาย

#### - ส่วนประกอบของรถ

มอเตอร์ แบตเตอรี่ และส่วนประกอบอื่นๆ อยู่ตรงด้านล่างของรถเพื่อความปลอดภัย เมื่อคุณอยู่ในรถจะ ไม่ได้ยินเสียงเครื่องยนต์เลย ความสามารถในการแลี้ยวสูง ดีวงแคบเพื่อใช้พื้นที่น้อย รถมีขนาดเล็ก สะวก วิ่งความเร็วสูงสุด 100 km.

#### FCEV รถใช้พลังงานจากแผงพลังงานไฟฟ้า

1. ถังน้ำมัน Mathanol ของเหลว Methanol อยู่ในถังที่เหมือนกับน้ำมันธรรมดา เวลาเติม เท่ากับน้ำมันทั่วไป ระยะเดินทางก็พอๆ กันด้วย
2. เครื่องเปลี่ยนแปลง Mathanol เครื่องนี้จะเปลี่ยน Methanol เป็นไฮโดรเจน และ CO2 ไฮโดรเจนจะไหลไปที่แผงน้ำมัน ระดับการปล่อย CO2 น้อยกว่าครึ่งของรถธรรมดา
3. แผงน้ำมัน สร้างพลังงานสูงสุด 25 kw. มันสร้างพลังงานไฟฟ้าโดยตรงจากปฏิกิริยาเคมีจากไฮโดรเจนและออกซิเจน ไม่มีการเผาไหม้ Fcev ประหยัดพลังงานไปกว่าครึ่ง
4. เครื่องควบคุมพลังงาน แผงน้ำมันไฟฟ้า ระบบมอเตอร์ จะถูกควบคุมโดยไฟฟ้า การปฏิบัติงานและระบบต่างๆ ทำให้มั่นใจได้ในประสิทธิภาพ
5. มอเตอร์ มากสุด 50 kw. เล็กน้ำหนักเบา และมีส่วนประกอบเป็นแม่เหล็ก
6. ระบบเบรคนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ เมื่อมีการลดความเร็ว มอเตอร์จะเปลี่ยนเป็นหม้อแปลง นำพลังงานที่ปรกติจะเสียไป เปลี่ยนกลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าให้กับถ่าน และยังช่วยเพิ่มระยะทางการเดินทาง
7. ถ่าน Nickel-metal hydride batteries ความสามารถสูง เพิ่มพลังงานด้วยแผงน้ำมัน และระบบเบรคนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ ให้พลังงานเพิ่มแก่มอเตอร์

- แฉงน้ำมัน (FC)

แฉงน้ำมันประกอบด้วยชั้นของแฉงแม่เหล็กไฟฟ้าซ้อนกัน ระหว่างอีเลคทรอนลอบและอีเลคทรอนบวก ไฮโดรเจนไหลเข้าไปในด้านลอบและไอออไนซ์ไฮโดรเจนผลมเข้ากับแฉงแม่เหล็กไฟฟ้าด้านบวก อีเลคทรอนที่อิสระนั้นจะติดอยู่กับอีเลคทรอนบวก แต่จะต้องเดินทางเข้าสู่ระบบไฟฟ้า ในอีเลคทรอนบวก ไฮโดรเจนและอีเลคทรอนทำปฏิกิริยากัน กับออกซิเจนกลายเป็นน้ำ พลังงานแบบใหม่นี้จะช่วยลดปัญหาความร้อนในโลก TOYOTA ได้พัฒนาสองแบบของ Fcev อันหนึ่งเก็บไฮโดรเจน และอีกอันหนึ่งสร้างไฮโดรเจนจาก Methanol

- แฉงน้ำมันสำหรับรถไฟฟ้าแบบ 1 (Methanol fuel)

Methanol เป็นน้ำมันเหลว ในปัจจุบัน methanol ทำมาจากก๊าซธรรมชาติมีชื่อเรียกว่า wood alcohol หรือ methyl alcohol นักวิชาการคาดว่าสามารถทำพลังงานนั้น ๆ จากต้นไม้ได้ในอนาคต นักค้นคว้าตั้งเป้าที่จะใช้ methanol แทนพลังงานจาก fossil fuel ใช้เวลาน้อยมากในการเติมเพราะเป็นของเหลว บัมน้ำมันมีการปรับปรุงเล็กน้อยเพื่อรองรับ methanol methanol ใน Fcev นั้นประหยัดกว่าน้ำมันธรรมดาและยังปล่อย CO<sub>2</sub>, CO, HC และ NOX น้อยกว่าด้วย

- แฉงน้ำมันสำหรับรถไฟฟ้าแบบ 2 (Hydrogen fuel)

ในการแสดงรถไฟฟ้าครั้งที่ 13 TOYOTA ANNOUNCED Fcev พลังงานไฮโดรเจนไฮโดรเจนเป็นพลังงานที่เก็บอยู่บนรถทำให้เกิดปัญหา TOYOTA จึงพัฒนาระบบการดูดซึม hydrogen (metal hydride) พร้อมกับเพิ่มการเก็บกักถึง 2 เท่า วิธีนี้ปลอดภัยกว่าการเก็บไฮโดรเจนเหลว และใช้ความดันสูงภายในรถ มีข้อเสียอย่างหนึ่งคือมันใช้เวลาเพิ่มเติมก๊าซมากกว่าและแพงกว่า

- ถ่วงรถไว้กับถนน

ในการที่จะมีชุมชนที่สะดวกสบายและยังจะเข้ากับธรรมชาติได้นั้น ผมว่ามันมีปัญหามากมายข้อที่เราต้องนำมาคิด สิ่งแรกคือเราต้องพัฒนาเทคโนโลยีอีกมาก เราต้องทดสอบมันครั้งแล้วครั้งเล่าจนกว่าจะได้อันที่ดีที่สุด ควรจะมีแนวทางแก้ปัญหาบางอย่าง เพื่อเป็นแนวทาง ผมว่ามันสำคัญมาก ที่ TOYOTA สิ่งที่เราทำได้ที่ดีที่สุดคือ พยายามพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถเข้ากับธรรมชาติและลดปัญหาให้มากที่สุด เพื่ออนาคต วิธีคือการตอบสนองชุมชนในด้านความสะดวกสบาย ทางเลือกใหม่ ๆ แก่คนผู้ใช้และยังตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

- การนำรถกลับมาใช้ใหม่จะถึง 90% ในปี 2000

ในฐานะผู้สร้างรถ TOYOTA ดำเนินถึงการนำรถกลับมาใช้ใหม่ในทุก ๆ ทาง พัฒนา สร้างใช้ และทิ้ง รถที่เราสร้างขณะนี้สามารถนำรถกลับมาใช้ใหม่ได้ถึง 85% โดยเราได้จัดตั้งบุคลากรที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะช่วยด้าน recycle โดยเฉพาะ เราได้พัฒนาวัสดุที่ง่ายต่อการ recycle อาทิ เช่น TOYOTA SUPER OLEFIN POLYMER (TSOP) และรถแบบใหม่ที่ง่ายต่อการทำลายและ recycle กลุ่มคนพวกนี้ ยัวช่วยแนะนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เปลี่ยนวัตถุอื่นๆ ให้เป็นวัตถุที่มีประโยชน์ ในการพัฒนาทั้งหมดจะช่วยเพิ่มระดับ recycle ให้ถึง 90% ในปี 2000

- การบีบอัดก๊าซธรรมชาติ (CNG) รถวิ่งได้โดยไม่ต้องใช้พลังงาน fossil fuel

TOYOTA CNG เป็นรถที่ใช้ในกีฬาฤดูหนาวที่ NAGANO JAPAN ปี 1998 ใช้ฐานที่เป็น CROWN SEDAN TOYOTA ได้พัฒนา CNG เมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานน้ำมันธรรมดา CNG วิ่งได้ระยะทางที่เท่ากัน แต่ปล่อยสาร CO2 น้อยกว่า 20% NOX น้อยกว่าครึ่ง-ด้วยถังน้ำมันแบบใหม่สามารถวิ่งได้ 300 km. ในระบบจราจรในเมือง และ 400 km. ใน highway เราทดสอบมันทุกวันเพื่อคงมาตรฐาน

- เป้าหมายสำหรับระบบจราจรในอนาคต

รถในอนาคตจะมีข้อมูลมากมาย เพื่อตอบรับเข้ากับเทคโนโลยีการเดินทางแบบ (ITS) หรือระบบ Intelligent Transport

- Radar cruise control

ระบบขับเคลื่อนที่ควบคุมระดับความเร็ว เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถรู้ถึงตำแหน่งรถข้างหน้า และตัดสินใจเองได้ ตัวอย่างเช่น radar จะเห็นรถข้างหน้าและระบบจะควบคุมระยะห่างเทคโนโลยีนี้จะช่วยบดความเครียดของคนขับ (มีใน TOYOTA Celsiors)

- HEADS UP DISPLAY AND NAVIGATION

ระบบนี้โชว์ความเร็ว digital บน กระจกหน้ารถ เมื่อเลี้ยวรถและหน้าจอจะเปลี่ยนไปเป็นความเร็วนำสู่ที่แยก เพื่อคนขับจะได้รู้ถึงความเร็วนั้นๆ ก่อนถึงสี่แยก โดยที่ ตายังมองกระจกอยู่ เทคโนโลยีเปลี่ยนข้อมูลยากให้เป็นง่าย และเข้าใจได้ง่าย (มีใน Crown Majesta)

- Blind corner Monitor

กล้อง CCD อยู่ในกันชนหน้าเพื่อนำเสนอรูปของถนนใน view ซ้ายและขวา คนขับสามารถเห็นจากหน้าจอ EMV ในสี่แยกที่ยากแก่การมองเห็น คนขับไม่ต้องมองออกนอกเพื่อดูรถ แคชย์บกล้องเล็กน้อยเท่านั้น ก็เห็นรถทั้งสองด้านแล้ว มันเป็นเทคโนโลยี เพื่อความปลอดภัยโดยเฉพาะ (มีใน Crown model )

- SPECIAL MENU

มันคำนวณโค้ง เลี้ยว จากการประมวลผลของดาวเทียม เมื่อลดความเร็ว ระบบจะเปลี่ยนเกียร์ เป็นเกียร์ 3 ให้เอง, เปลี่ยนเป็นเบรคแบบแรงจัดเมื่อขับถึงโค้งเลี้ยว เมื่อผ่านถึงทางตรง ระบบจะถอนตัวออกเป็นระบบธรรมดา คุณต้องลองขับดูเองจึงจะรู้สึกถึงความนุ่มนวล

รถที่มีระบบ navigation จะใช้โทรศัพท์ระบบ digital ในการรับส่งข้อมูล คุณสามารถรับรู้ถึงข้อมูลจราจรหรือร้านอาหารที่ใกล้เคียง สิ่งเหล่านี้ทำให้การขับรถมีรสชาติมากขึ้น คุณสามารถเข้าถึง e-mail ได้ด้วย

## TOYOTA FUNTIME

FUNTIME เป็น CONCEPT ที่พัฒนาเพื่อ 3 จุดประสงค์ต่อไปนี้

- 1) เพิ่มความประหยัด ลดปริมาณ CO2
- 2) คำนึงถึงรถที่ใช้สะดวกที่สุด
- 3) recycle ได้ง่าย ต่อมา Fun Carcgo และ Fun coupe ได้พัฒนาต่อมาจาก funtime

- รถเล็ก ๆ หนึ่งคันที่สร้างความตื่นเต้นได้อย่างครบถ้วน

จำนวนรถทั่วโลกที่มีการเพิ่มขึ้น พลังงานลดน้อยลง ถ้าเราไม่ช่วยกันลดจำนวน CO2 ลง บรรยากาศของโลกจะแย่มาก ๆ ฉะนั้น เรามาขับรถคันเล็กกัน รถเล็กส่วนใหญ่จะเจอยุโรป คนยุโรปอาจจะขับรถเก่ง Funtime เป็น model car ที่ประหยัดน้ำมันมาก แม้ว่าจะเล็กแต่ก็มีที่ว่างมากภายใน

- ที่ว่างมากจริง ๆ

Funtime มีขนาดสั้นกว่า TOYOTA STARLET แต่ระยะล้อ มีความยาวกว่าและภายในมีพื้นที่มาก ที่นั่งอยู่ค่อนข้างสูง จึงเข้าออกได้ง่าย หน้าปัดมี DESIGN ใหม่ ที่ง่ายและสนุกต่อการใช้

- เล็กแต่ปลอดภัย

Funtime เป็น body ที่ปลอดภัยที่สุด ได้ทำการทดสอบแล้วว่าเมื่อถูกชน body ยังคงสภาพอยู่ เพื่อป้องกันผู้โดยสาร เป็นรถที่ design เพื่อความปลอดภัยโดยเฉพาะ

- มีอะไรที่ต้องการทำอีกไหม

รถแบบนี้จะอยู่กับคุณ มันทำได้หลายอย่าง และคุณสามารถทำอะไรก็ได้ใส่เข้าไปในมัน ที่นั่งสามารถปรับได้หลายแบบ เพื่อให้ space ที่หลากหลาย

- Isn't 1.8 liters and 140 p s enough

เครื่องยนต์มี 5 บิตแบบ vvt-i มันทำงานแบบหมุนตรงและนุ่มนวล ทำมาจากอลูมิเนียม เพื่อความเบาและความเร็ว เมื่อคุณขับมันคุณได้ยินเสียงมันดังอยู่ด้านหลัง -Twin cam,4 valve ขับเคลื่อนได้จังหวะกับเท้าคุณ

- In human terms,Mrs is a born athlete

Midship คือเครื่องยนต์อยู่ตรงกลางรถ ทำให้น้ำหนักเท่ากันระหว่างล้อหน้าและหลัง นั่นคือ ประสิทธิภาพที่ดี ขับเคลื่อนอย่างนุ่มนวลผ่านโค้ง ดีมากสำหรับทางโค้ง มันเกิดมาเพื่อเป็นนักวิ่ง กับการที่หน้าสั้นทำให้รู้สึกถึงพลังการเคลื่อนที่เมื่อเลี้ยวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## TOYOTA MOTORSPORT

### - Car World Series (CART)

รถ Indy แข่งกับ F1 และเป็นจำพวกที่เร็วที่สุด การแข่งขันจัดขึ้นใน USA บราซิล แคนาดา และออสเตรเลีย รถพวกนี้ขับในลานรูปไข่ด้วยความเร็ว 370กม./ชม. TOYOTA รับผิดชอบสร้างเครื่องให้รถ Indy ในปี 1996

### - World Rally Championship

รถรุ่นนี้ทำให้เป็นที่นิยมที่ชนะเลิศ ทั้งรถ ทั้งคน และชัยชนะของ F1 รถ WRC เป็นรถยุโรปแบบ COROLLA 3 ประตู

### - Dakar Rally

ใน 16 วัน มั่นวิ่ง 8,000 กม. ผ่านทะเลทรายแอฟริกา มั่นชื่อ Paris Dakar ใน 1997 TOYOTA LAND CRUISERS ชนะทั้ง 3 ระดับ รุ่น DIESEL รุ่น DIESEL ปรับปรุง และรุ่นต้นแบบ DIESEL

### - ASIA-PACIFIC Rally

รุ่นนี้วิ่งในเอเชีย โอเชียเนีย ในปี 1997 เข้าแข่ง 6 รายการ ในออสเตรเลีย อินโดนีเซีย จีน เบจิง WRC event พวก Top class ชนะอย่างทิ้งห่าง

### - TOYOTA motor Sports

ในหัวมีแต่การแข่งขันเท่านั้น ตอนรับเข้าสู่โลกแห่งเวลาที่ทีมของเราแข่งมาเป็นพันกิโล ผลักดันให้ถึงที่สุด ในโลกที่รถกลายเป็นเครื่องจักรกล ในโลกที่คนขับทำทุกสิ่งให้เครื่องของตนทำได้ทุกสิ่ง และวิ่งได้เร็วสุด ๆ ถ้าที่กล่าวมาทำให้คุณตื่นเต้น ก็ขอเชิญเข้ามา TOYOTA แข่งมาแล้วทั่วโลก เจอคู่แข่งชั้นยอดมานับไม่ถ้วน

## TOYOTA HARRIER

TOYOTA HARRIER (โซว์พิเศษ) จริง ๆ แล้วนั้น การรวมกันระหว่าง sedan และ RV เป็นการพัฒนาพิเศษเพื่อ TOYOTA เสนอรถรุ่น sporty ภายในหุ และวิ่ง offroad ได้ แต่ยังไม่ได้จัดวันเสนอตัว มีการโชว์ตัวในญี่ปุ่นแล้ว ผู้จัดทำนิตยสารสนใจจะขับมันดู และเราก็ขอ TOYOTA เป็นพิเศษ หลังจากการติดต่ออยู่นาน เราก็มีโอกาสและสิ่งต่อไปนี่คือสิ่งที่เราค้นพบ จากที่กล่าวมาเบื้องต้น TOYOTA HARRIER คือ concept car ที่เป็น sport wagon ชั้นสูง ที่มีความสามารถ offroad แบบเต็มพิกัด TOYOTA มีแผนการที่จะเสนอรถแบบนี้ในต่างประเทศ เร็ว ๆ นี้ คนอ่านจะได้เห็นมันก่อนใครใน TOYOTA motor show หลังจากได้ขับแล้วรู้สึกว่ารถรุ่นนี้ไม่ควรไว้ show แต่อย่างเดียวมันมากกว่า concept car และมันก็อีกนิดเดียวก็จะเสร็จสมบูรณ์แล้ว เราถาม TOYOTA ถึง การนำเสนอภายในประเทศ ไม่เพียงครั้งเดียวแต่หลายครั้งแล้ว แต่ TOYOTA เพียงยิ้ม และไม่มีคำตอบ เราจึงไม่รู้ว่ารถรุ่นนี้จะมาขายในญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ เราคงจะต้องรอไปเรื่อย ๆ เรามาดูรถในรายละเอียดกัน สิ่งแรกคือ ยางที่กว้างถึง 16 นิ้ว และ clearance 185mm. เหมาะสำหรับทุกสภาพ offroad ตัวรถดูทันสมัย แต่ยังคงความ ผจญภัยอยู่ในตัว ตัวถึง 4,575 mm. ยาว 1,815 mm. กว้าง 1,665 mm. มันมีความหรูหรา และดูราคาแพงสำหรับ wagon แต่ราคาจริงยังไม่นำเสนอ

### THE LUXURY SEDAN

OK ทดลองขับดู มันเป็ฯ 3 liter ใหม่ 1M2-FEV 6 มันมีเครื่องยนต์ที่ควบคุมด้วยตัวเอง (VVT-I) และระบบ 3 ช่วงรับการจุดระเบิด สามารถขับบนถนนและ freeway อย่างนุ่มนวล ให้หาทั้งโลกก็หาไม่เจอเครื่องยนต์ 3 liter เป็นเครื่องยนต์ที่เงียบส่วนหนึ่งเพราะเป็นเครื่องแกกของโลก ตัวถึงเครื่องยนต์ แบบ active control ใช้น้ำหนักและแรงดันของเครื่องเพื่อหยุดแรงดัน suspension ช่วยลดเสียงและแรงกระแทกจากถนน ส่วนที่นั้งสูงทำให้รู้สึกถึง highclass sedan หู ๆ อย่าง TOYOTA Windom ดูตรงนี้ดี ถ้าเลื่อนเกียร์ไปด้านข้าง คุณสามารถรับจาก D ไป M เปลี่ยนจากออโต้เป็น MANUAL ระบบการปรับนั้นนุ่มนวลมาก รวดเร็วจนไม่รู้สึกรถึงการเปลี่ยนแปลง ความปลอดภัยเป็นเยี่ยม เพราะใช้ TOYOTA passive safety body และอื่นๆ อีกมาก ไม่มีปัญหาไม่ว่าสภาพถนนแบบไหนก็ไม่มีปัญหา เราได้ทดสอบการคงตัวของรถขณะวิ่งด้วยความเร็วสูง มันเดินเครื่องได้เงียบมาก มันนั่งสบายแบบ highclass sedan เยี่ยมจริง ๆ -ถึงหัวหน้าข้างเรื่องการทดสอบ Grand Cruiser

เราได้ทดสอบมันเรียบร้อยแล้ว เรานำรถเข้าทดสอบอย่างเต็มที่ทุกสภาพการทดสอบ เรามีความเห็นว่ารถรุ่นนี้ผ่านอย่างสบายแต่คุณคงจะรู้อยู่แล้ว ผมเชื่อได้เลยว่า suspension ด้านหน้าของรถมันแข็งแรงที่สุดในโลกก็ว่าได้ คุณเคยบอกผมให้ขับมันจนพัง แต่รถมันดีกว่าที่คิด เราได้ทดสอบแบบสุด ๆ (real lined) แต่เครื่องก็ไม่มีปัญหาอะไรเลย มันคงความนุ่มนวลตลอดการทดสอบ มันผ่านการทดสอบบรรทุกของหนักอย่างสบาย คุณน่าจะมาเห็นฝุ่นควันที่พุ่งออกมาจากด้านหลังของรถขณะขับอยู่ทะเลทราย ผมจะบอกอะไรคุณบางอย่าง รถมันต้องมีสิ่งพิเศษในตัวแน่ๆ ถึงตัวถึงจะใหญ่แต่มีเสียงแค่เท่าหนูเล็ก ๆ แม้ใน offroad เราจะทำร้ายงานแบบเต็ม อย่างเร็วที่สุด เมื่อเรากลับถึงญี่ปุ่น

### TOYOTA SOLUNA

ถ้า TOYOTA COROLLA เป็นรถยนต์นิยมสำหรับคนญี่ปุ่นแล้ว TOYOTA SOLUNA เป็นรถยนต์นิยมในเมืองไทย รถรุ่นนี้ทำเพื่อเมืองไทยและคนไทยโดยเฉพาะ ผู้อำนวยการ (TMT) TOYOTA แห่งประเทศไทย คุณนิลนาถ แกลงว่า SOLUNA ทำมาเพื่อขับในเมืองไทย โดยเฉพาะ และเพื่อสนองตอบความต้องการลูกค้าเมืองไทยโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น คนไทยชอบไฟหน้าใหญ่ เพื่อประหยัดงบประมาณในการผลิต ความนิยมจากพื้นที่นั้น ๆ จะต้องเพิ่มขึ้น และ TOYOTA มีระดับสูงถึง 70 % ผู้อำนวยการชายคุณกิติพงษ์ แกลงว่า เราต้องการราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ยุติธรรม คุณภาพที่ถูกต้อง และการตรงเวลาในแง่ของการจัดส่งจากโรงงาน ในบางครั้ง พวก  
เค้าจะต้องลงทุนเพื่ออุปกรณ์และเทคโนโลยีแบบใหม่ แต่เราก็เชื่อว่าในระยะยาวนั้น ผู้ผลิตใน  
พื้นที่จะเป็นกุญแจสำคัญ ในด้านราคาและคุณภาพ พวกเราจะต้องรวมพลังกันในทุก ๆ ด้าน  
เพื่อรับประกันคุณภาพของ TOYOTA TMT ได้สร้างสนามทดสอบใหม่ และใช้อุปกรณ์ QA  
แบบใหม่ คุณเอกชัย หัวหน้าควบคุมคุณภาพแถลงว่าด้วยอุปกรณ์แบบใหม่นี้ ช่วยเสริม  
ความมั่นใจให้กับวิศวกรของเรา TOYOTA SOLUNA สนุกกับความโต่งตึงและเป็นที่ยืนชม ใน  
ด้านความสามารถประหยัดน้ำมัน เจ้าของรถ SOLUNA กล่าวว่ “ฉันชอบมันตั้งแต่แรกพบ”  
“ฉันจึงตัดสินใจทันที” “มันดูดี วิ่งเร็ว ฉันพอใจมันมาก” ลูกค้าบางคนได้มีแผนการที่จะซื้อ  
Hilux แต่เมื่อเข้าไปในโชว์

รูมก็เปลี่ยนใจเป็น SOLUNA ด้วยความนิยมในตัว SOLUNA จะช่วยเพิ่มระดับการค้ารถใน  
เมืองไทย และยังช่วยด้านน้ำมันด้วย

- BEAM 1GZ-FE VVT-I

เครื่องยนต์ 12 ลูกสูบ เครื่องแรกในญี่ปุ่นมีเทคโนโลยี แบบ VVT-I และยังมีระบบควบคุม  
แบบไฟฟ้า นุ่มนวล และเงียบแบบสุด ๆ

- BEAM 1U2-FE VVT-I

เทคโนโลยีแบบ VVT-I ควบคุมตัวระบบไฟฟ้า และระบบจุดระเบิด แบบหลากหลาย  
มันเป็นเครื่องยนต์ที่ทำงานแบบ V8 ได้ดีที่สุดในโลก

- BEAM 3S-FE VVT-I

สูบฉีดเข้ากระบอกสูบโดยตรง มีการจุดระเบิดแบบ super tean ผลผสมอากาศและน้ำ  
มันเข้าด้วยกัน D-4 ได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องยนต์ที่ประหยัดน้ำมันระดับโลก

- BEAM 3S-GE Dnal VVT-I

VVT-I ขึ้นอยู่กับระบบสูบฉีดและเผาไหม้ เป็นเครื่องยนต์ชนิดแรกที่มีการเคลือบไททา  
เนียม เป็นเครื่องยนต์แบบ sport มีจุดหมายที่จะวิ่งเร็วที่สุดในกลุ่ม 2.0 ลิตร

- Safety

ไม่ว่าจะมีระบบป้องกันในรถที่ดียังไงก็ไม่มีทางที่จะปลอดภัย 100% นั่นคือเหตุผลที่  
เลี้ยว วิ่ง และหยุด จึงมีความสำคัญ รถควรจะปลอดภัยทั้งในขณะที่ไม่ถูกชนและในสภาพที่ถูก  
ชน มันจึงเป็นเหตุผลที่พัฒนารถที่ปลอดภัยอยู่แล้วให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น

- GO,tum,stop : The basic of avoiding accidents

ถ้าคุณไม่อยู่ในเหตุการณ์ชนกัน นั่นคือคุณไม่ได้อยู่อุบัติเหตุ มันจึงเป็นเหตุผลที่  
TOYOTA ได้ติดตั้ง ABS ในทุก ๆ คัน เราอยากให้รถของเราพร้อมในทุกสภาพการชน และเรา  
ยังคงค้นคว้าหาวิธีที่จะพัฒนามันต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- *Vehicle Stability Control*

ระบบควบคุมความคงที่ คุณเคยตกใจที่อยู่ ๆ เด็กก็วิ่งตัดหน้ารถไหม Vsc เป็นระบบควบคุมสภาพความคงที่ในขณะกะทันหันหรือในรถที่มีวงเลี้ยวแคบ

- *Brake Assist*

ระบบช่วยเบรก คุณเคยแข็งเกร็ง ในเวลาที่คุณต้องเบรก ระบบช่วยเบรกจะเพิ่มพลังการเบรกในขณะกะทันหัน และมันยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเบรคอีกด้วย

- *Passive Safety*

ในขณะที่เกิดอุบัติเหตุ รถคืออุปกรณ์เดียวที่จะป้องกันผู้โดยสาร TOYOTA ได้ทดสอบและทำลายรถกว่า 1,000 คัน ในการทดสอบการชน พวกเราพยายามพัฒนา เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อความปลอดภัยสูงสุด

- *TOYOTA Passive Safety*

ในขณะที่เกิดการชน ส่วนที่บุบเข้ามาจะช่วยดูดซับแรงกระแทกส่วนตัว ทั้งด้านใน จะช่วยป้องกันผู้โดยสาร ตัวถังแบบนี้ คือความปลอดภัยระดับโลก

- *เข็มขัดป้องกันและช่วยลดแรง*

ในขณะที่เกิดการชน เข็มขัดจะดึงตัวขึ้น ระบบ force limiter จะช่วยลดแรงกระแทกต่อผู้ขับ

- *SRS ม่านกันกระแทก*

ในขณะที่เกิดการชนด้านข้าง airbag ด้านข้างและหน้าจะออกมาช่วยกันส่วนหัวของผู้โดยสาร

- *Whiplash Injury*

ที่นั่ง WIL ช่วยลดแรงกระแทกจากคอและหลัง ในขณะที่มีกรชนแบบความเร็วช้า ด้านหลังและอื่น ๆ

- *Eco-Diesel engine*

พลังงานดีเซลช่วยให้ประหยัด และปล่อยสาร CO2 น้อยกว่า TOYOTA ผลิตให้มันสะอาดขึ้นและประหยัดขึ้น ตอนนี้เราพยายามพัฒนาระบบ ลด NOX และสารอื่นๆ ที่ออกมาจากเครื่องยนต์ดีเซล

- *เครื่องยนต์ดีเซลแบบ 2 ลิตร 4 หัวฉีดเผาไหม้โดยตรง turbo charged*

ระบบฉีดตรงช่วยเพิ่มพลังงาน และประหยัดน้ำมัน มันเป็นไปได้ด้วยระบบ TOYOTA ความอัดสูงเผาไหม้น้ำมันแบบสูบฉีด เครื่องยนต์รุ่นใหม่ี่ช่วยเพิ่มพลัง ประหยัดพลังงานและปล่อยสารพิษน้อยลง

- เครื่องยนต์ดีเซลแบบ 1.5 ลิตรเล็ก สูบฉีดโดยตรง turbo charged  
เครื่องยนต์พัฒนาใหม่ด้วยระบบวาง ส่งน้ำมันและสูบฉีดโดยตรง ช่วยเพิ่มพลังและ  
ปล่อยสารพิษน้อยลง และ โครงสร้างผลิตพลังงานแบบใหม่ช่วยประหยัดพลังงานอย่างยิ่งยวด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คมสัน เกียรติสุขไพบุลย์, โครงการออกแบบและพัฒนายานยนต์, วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รณพ วรรณพงษ์, โครงการออกแบบภายในศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ TOYOTA, วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. MARTIN M.PEGLER, RETAIL ENTERTAINMENT
4. DISPLAY DESIGN IN JAPAN VOL.3 ( EXPOSITION & EXHIBITIONS )
5. GA DOCUMENT VOL.27, AKITA NISSAN ( NISSAN PAVILLION )
6. NEW SHOP DESIGN 5 IN ITALY
7. นิตยสาร THAI DRIVER
8. นิตยสาร ดับเบิลวี
9. [www.toyota.co.th](http://www.toyota.co.th)
10. [www.globaltoyota.com](http://www.globaltoyota.com)