

ศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า

(Logistics Administration Center)

The seal of Rajabhat Buriram University is a circular emblem. It features a central five-tiered umbrella (parasol) with a sunburst above it. The emblem is flanked by two smaller three-tiered umbrellas. The entire design is set against a background of stylized floral and geometric patterns. The Thai text 'สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' is written around the perimeter of the seal.

นางสาวมัชฌิณี ศรีวัฒนา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548 - 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า

Logistics Administration Center



นางสาวมัชฌิณี ศรีวัฒนา

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....71468.....
วัน,เดือน,ปี - 9 พ.ค. 2550

b. 117.1198A
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548-2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

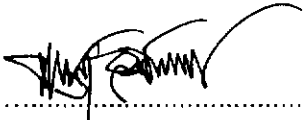
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวีจนานนท์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวีจนานนท์	ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์
อาจารย์ พิเชฐ ไสวิทยสกุล	กรรมการวิทยานิพนธ์
รองศาสตราจารย์ กุสุมา ธรรมธำรง	กรรมการวิทยานิพนธ์
รองศาสตราจารย์ ปรีชญา รังสิรักษ์	กรรมการวิทยานิพนธ์
อาจารย์ โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล	กรรมการวิทยานิพนธ์
อาจารย์ พรพุฒิ ศุภเอม	กรรมการและเลขานุการวิทยานิพนธ์


.....
(อาจารย์ กาญจนา สิริภัทรวณิช)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า
Logistics Administration Center
ชื่อนักศึกษา นางสาวมัทฉณิ ศรีวัฒนา รหัสนักศึกษา 43020033
ภาควิชาสถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2548-2549

บทคัดย่อ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันการดำเนินธุรกิจต่างๆที่มีการแข่งขันกันสูงค่อนข้างมากโดยเฉพาะในยุคสมัยที่แต่ละประเทศมีการตกลงการค้าเสรียิ่งขึ้น การแข่งขันกันเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าที่มีต้นทุนที่ต่ำ แต่มีคุณภาพสูง เพื่อสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้และผลกำไรสูงสุดที่จะได้รับ ทำให้แต่ละองค์กรจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการบริหารงานในส่วนต่างๆ เพื่อให้เกิดกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ มีความไหลต่อเนื่องในการดำเนินงาน และตัดต้นทุนที่ไม่มีความจำเป็นออกไปด้วยการนำระบบโลจิสติกส์มาใช้ในการบริหาร การจัดการ ซึ่งสามารถนำมาใช้ประยุกต์ได้ทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

ระบบโลจิสติกส์ (Logistics) ได้มีการนำมาพัฒนาเพื่อใช้ในกลไกกระบวนการผลิตและส่งออกสินค้ามานานแล้วในต่างประเทศ ซึ่งระบบโลจิสติกส์ เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นกระบวนการจัดวางแผน จัดสายงาน ควบคุมกิจกรรม ตั้งแต่จุดเริ่มต้นที่วัตถุดิบจนปลายทางถึงมือผู้บริโภค เพื่อให้มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด แต่สามารถผลิตสินค้าได้มากและรวดเร็วเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ทันตามความต้องการ

สำหรับระบบโลจิสติกส์ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายนัก แต่ในปัจจุบันมีการตื่นตัวในการนำเอาองค์ความรู้ของระบบโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากขึ้น ดังที่จะเห็นได้จากมีการจัดงานสัมมนา การแสดงสินค้า จากหน่วยงานและองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทยให้มีการพัฒนาก้าวหน้าขึ้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าในอนาคต

ดังนั้นศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าจึงเกิดขึ้น โดยมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการโลจิสติกส์ ในการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการบริหารจัดการกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการโลจิสติกส์ได้อย่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพ เป็นศูนย์กลางในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดการระบบกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ภายในประเทศ เพื่อให้การพัฒนาด้านโลจิสติกส์ของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเท่าเทียมต่างประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการโลจิสติกส์ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าเพื่อลดการสูญเสียต้นทุนโดยเปล่าประโยชน์
3. เพื่อเป็นศูนย์กลางด้านการข่าวสารใหม่ๆของการบริการและจัดการโลจิสติกส์
4. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศในการจัดหาสินค้าให้ผู้ประกอบการสามารถขนถ่ายสินค้าได้ทั้งไปและกลับ
5. เพื่อเป็นศูนย์กลางการให้ความรู้และมีกรอบบุคลากรจากหน่วยงานต่างๆ และ ผู้สนใจให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างมีมาตรฐานและมีความเข้าใจในระบบการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทต่างๆของผู้ใช้บริการ จำนวนและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการเพื่อหารูปแบบในการกำหนดการใช้สอยโครงการ
2. ศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของที่ตั้งโครงการเพื่อหาสถานที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม
3. ศึกษาและเสนอแนวทางการพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับประเทศไทย

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งเป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางส่งเสริมและสนับสนุน ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในการจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นศูนย์กลางทางด้านข่าวสารใหม่ๆของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้าน โลจิสติกส์ ให้แก่หน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้สนใจ โดยมีองค์ประกอบโครงการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริการข้อมูลการค้าและการขนส่ง
 - 1.1 ส่วนบริการข้อมูลการค้าและการขนส่ง
 - 1.2 ห้องสมุดการค้าและการจัดการโลจิสติกส์
 - 1.3 ห้องบริการข้อมูลมัลติมีเดีย
 - 1.4 ส่วนแสดงผลการค้าและการขนส่ง
 - 1.5 ส่วนติดต่อกิจกรรมด้านโลจิสติกส์
2. ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการด้านโลจิสติกส์ ภายในประเทศ
 - 2.1 ส่วนบริการให้คำปรึกษา
 - 2.2 ส่วนทำงานฝ่ายออกแบบการบริหาร
 - ฝ่ายวิจัยและวางแผน (Research)
 - ฝ่ายพัฒนา (Development)
 - ฝ่ายการตลาด (Marketing)
3. ส่วนเผยแพร่และอบรม
 - 3.1 ส่วนเผยแพร่ความรู้ด้านการจัดการโลจิสติกส์
 - 3.2 ส่วนฝึกอบรมบุคลากรในการจัดการกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ต่างๆ
 - ห้องสัมมนา
 - ห้องบรรยาย
4. ส่วนดำเนินงานบริหาร
 - 4.1 ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร
 - 4.2 ส่วนทำงานฝ่ายธุรการ
 - 4.3 ส่วนทำงานฝ่ายการเงิน-บัญชี
 - 4.4 ส่วนทำงานฝ่ายประสานงาน
5. ส่วนบริการ
 - 5.1 ส่วนบริการสาธารณะ
 - 5.2 ส่วนบริการอาคาร
 - 5.3 ส่วนบริการส่วนจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ ด้วยอาศัยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือของบุคคลและหน่วยงานหลายฝ่ายจำนวนมาก ทั้งด้านเอกสารอ้างอิง ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำแนะนำต่างๆ ที่มีประโยชน์เพื่อนำมาปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์จึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย ทั้งที่กล่าวนามและไม่ได้กล่าวนาม

ขอขอบคุณ อาจารย์ กาญจนา สิริภัทรวิช อาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับคำแนะนำและกำลังใจ ความช่วยเหลือต่างๆมาโดยตลอดจนสำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบคุณ อาจารย์ พรพุฒิ ศุภเมธ กรรมการและเลขานุการวิทยานิพนธ์สำหรับคำแนะนำและความใส่ใจในการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ สำหรับคำแนะนำผลงานวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ คุณจเร สุพันธ์ และเจ้าหน้าที่สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สำหรับเอกสารอ้างอิง และข้อมูลอาคารตัวอย่าง

ขอขอบคุณ สำนักกิจกรรมงานแสดงสินค้าในประเทศ กระทรวงพาณิชย์ สำหรับข้อมูลเผยแพร่เกี่ยวกับ งานThailand Logistics Fair

ขอขอบคุณ " Google Search Engine" สำหรับความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลทั่วโลก

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ๆน้องๆสายรหัส33 และ41 ตลอดจนเพื่อนๆที่ช่วยเหลือทั้งเบื้องหน้าและเบื้องหลังทั้งที่ไม่ได้กล่าวมา ณ ที่นี้ สำหรับความช่วยเหลือต่างๆที่ทำให้งานเสร็จลงไปได้

ความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขออุทิศให้บิดามารดา และ คณาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้อบรมให้ความรู้ในวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานงาน Thailand Logistics Fairs ปี 2547-2548	2-15
ตาราง 3.1 แสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ความรับผิดชอบ	3-5
ตาราง 3.2 แสดงจำนวนผู้เข้าชมงานแยกตามประเภทผู้เข้าชม	3-15
ตาราง 3.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	3-18
ตาราง 3.4 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ	3-54
ตาราง 3.5 แสดงขนาดห้องเครื่องเป่าลม (A.H.U)	3-55
ตาราง 3.6 แสดงขนาดและน้ำหนักของหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)	3-55
ตาราง 3.7 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ Chiller Water	3-56
ตาราง 3.8 แสดงตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย	3-63
ตาราง 4.1 แสดงการเปรียบเทียบความเหมาะสมของที่ตั้ง	4-14
ตาราง 5.1 แสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนกับทางหนีไฟ	5-17
ตาราง APX-1แสดงการเปรียบเทียบราคาระหว่าง Oracle and SQL Server 2000	6-49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 2.1 แสดงทัศนียภาพของอาคารสถาบันพัฒนา SMEs	2-2
ภาพ 2.2 แสดงผังอาคารสถาบันพัฒนา SMEs	2-6
ภาพ 2.3 แสดงผังพื้นที่ 1	2-6
ภาพ 2.4 แสดงผังพื้นที่ 2	2-7
ภาพ 2.5 แสดงผังพื้นที่ 3	2-7
ภาพ 2.6 แสดง Approach ของอาคาร	2-8
ภาพ 2.7 แสดงการจัดภูมิสถาปัตยกรรมโดยรอบ	2-8
ภาพ 2.8 แสดงบรรยากาศในโครงการสถาบันพัฒนา SMEs	2-9
ภาพ 2.9 แสดงห้องสัมมนาย่อย	2-10
ภาพ 2.10 แสดงแสดงห้องประชุม-สัมมนาใหญ่	2-10
ภาพ 2.11 แสดงบรรยากาศภายในห้องสมุด	2-10
ภาพ 2.12 แสดงบริเวณบริการสื่อมัลติมีเดีย ภายในห้องสมุด	2-11
ภาพ 2.13 แสดงส่วนจัดงานอเนกประสงค์ ในอาคารยิมเนเซียมส่วนที่ 1 และที่ 3	2-11
ภาพ 2.14 แสดงโถงกลางอาคารซึ่งใช้จัดนิทรรศการและบริการอาหาร สำหรับผู้เข้าร่วมสัมมนา	2-12
ภาพ 2.15 แสดงโถงทางเข้าของอาคารซึ่งเป็นพื้นที่ให้บริการผู้ให้บริการ	2-12
ภาพ 2.16 แสดงภูมิสถาปัตยกรรมด้านหน้าทางเข้า	2-12
ภาพ 2.17 แสดงสัญลักษณ์ของงาน	2-13
ภาพ 2.18 แสดงผังการจัดงานภายในศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	2-16
ภาพ 2.19 แสดงบรรยากาศในงาน	2-16
ภาพ 2.20 แสดงบรรยากาศในงาน	2-17
ภาพ 2.21 แสดงเครื่องมือตัดป้ายระบุสินค้าและเครื่องมือพิมพ์บาร์โค้ดใน การเก็บสินค้า	2-17
ภาพ 2.22 แสดงเครื่องมือตรวจสอบสินค้าและการจัดการในคลังสินค้า	2-17
ภาพ 2.23 แสดงเครื่องมือควบคุมระบบบริหารงานยานพาหนะด้วยดาวเทียม	2-18
ภาพ 2.24 แสดงวัสดุป้องกันสินค้าจากความร้อน	2-18
ภาพ 2.25 แสดงพาเลทกระดาษสำหรับวางสินค้า	2-18
ภาพ 2.26 แสดงชั้นเหล็ก สำหรับวางสินค้า	2-18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 2.27 แสดง ถุงลม (Air bag) สำหรับกันกระแทกในระหว่าง การขนส่งแทนการใช้เศษไม้	2-19
ภาพ 2.28 แสดงทัศนียภาพภายนอกของอาคาร	2-20
ภาพ 2.29 แสดงส่วนต่างๆของอาคาร	2-21
ภาพ 2.30 แสดงโถงLobbyจัดนิทรรศการที่ลักษณะภายในอาคาร และ โครงสร้างมีความน่าสนใจโดยใช้แสงธรรมชาติต่อเชื่อมกับภายนอก	2-21
ภาพ 2.31 แสดงห้องโถงภายในโครงการ	2-22
ภาพ 2.32 แสดง Mass Model ของอาคาร	2-23
ภาพ 2.33 แสดงการจัดห้องประชุม-สัมมนา	2-23
ภาพ 2.34 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร	2-24
ภาพ 2.35 แสดงบรรยากาศในโครงการGeorge E. Bello Center	2-25
ภาพ 2.36 แสดงผังพื้นที่ 1	2-26
ภาพ 2.37 แสดงผังพื้นที่ 2	2-26
ภาพ 2.38 แสดงจอมอนิเตอร์บริเวณโถงทางเข้า ด้านบนเป็นส่วนห้องสัมมนา	2-27
ภาพ 2.39 แสดงบรรยากาศภายในงาน Transport & Logistics 2004 , Munich	2-28
ภาพ 2.40 แสดงบรรยากาศการจัดแสดงกลางในงานTransport & Logistics, Munich	2-28
ภาพ 3.1 แสดงแผนผังโครงสร้างกระทรวงพาณิชย์	3-3
ภาพ 3.2 แสดงผังการจัดการขององค์กร	3-4
ภาพ 3.3 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการ	3-11
ภาพ 3.4 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาติดต่อโครงการ	3-12
ภาพ 3.5 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในโครงการ	3-13
ภาพ 3.6 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของสิ่งของและวัตถุ	3-14
ภาพ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	3-23
ภาพ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนเผยแพร่	3-24
ภาพ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนบริการข้อมูล	3-24
ภาพ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์	3-25
ภาพ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนอบรม-สัมมนา	3-25
ภาพ 3.12 แสดงตัวอย่างการจัดแสดงในส่วนการจัดการคลังสินค้า	3-27
ภาพ 3.13 แสดงการจัดแสดง Diorama ในส่วนแสดงการจัดการคลังสินค้า	3-28
ภาพ 3.14 แสดงตัวอย่างการจัดแสดงอุปกรณ์จัดเก็บและเคลื่อนย้ายในโลจิสติกส์	3-28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพ 3.15 แสดงตัวอย่างการจัดแสดงในส่วนการนำโลจิสติกส์มาใช้ในประเทศไทย	3-30
ภาพ 3.16 แสดงการจัดแสดงส่วนนิทรรศการถาวร	3-31
ภาพ 3.17 แสดงพื้นที่นั่งอ่านหนังสือต่อคน	3-34
ภาพ 3.18 แสดงพื้นที่นั่งสัมมนากลุ่ม	3-35
ภาพ 3.19 แสดงตัวอย่างการจัดแสดง เขตการค้าเสรี (Free Trade Zone)	3-37
ภาพ 3.20 แสดงพื้นที่ให้บริการประสานงาน	3-38
ภาพ 3.21 แสดงพื้นที่ตู้เก็บเอกสาร	3-39
ภาพ 3.22 แสดงส่วนทำงานให้บริการปรึกษาและรับเรื่อง	3-40
ภาพ 3.23 แสดงพื้นที่ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย	3-41
ภาพ 3.24 แสดงพื้นที่นั่งอบรม-สัมมนาต่อคน	3-41
ภาพ 3.25 แสดงพื้นที่ห้องสัมมนาขนาดเล็ก	3-41
ภาพ 3.26 แสดงพื้นที่นั่งต่อคน	3-42
ภาพ 3.27 แสดงพื้นที่ส่วนทำงานผู้อำนวยการ	3-43
ภาพ 3.28 แสดงพื้นที่ทำงานรองผู้อำนวยการ	3-43
ภาพ 3.29 แสดงพื้นที่ห้องประชุมย่อย	3-43
ภาพ 3.30 แสดงห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ	3-44
ภาพ 3.31 แสดงพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ต่อคน	3-44
ภาพ 3.32 แสดงพื้นที่นั่งรับรองต่อคน	3-46
ภาพ 3.33 แสดงพื้นที่ส่วนประชาสัมพันธ์	3-48
ภาพ 3.34 แสดงพื้นที่ร้านขายหนังสือ	3-49
ภาพ 3.35 แสดงพื้นที่บริการเอกสารสำหรับแจก	3-49
ภาพ 3.36 แสดงพื้นที่สุขภัณฑ์	3-50
ภาพ 4.1 แสดงแผนที่การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ	4-4
ภาพ 4.2 แสดงแผนผังโดยรอบของ SITE A	4-5
ภาพ 4.3 แสดงสภาพการจราจรด้านหน้าที่ตั้งโครงการ	4-6
ภาพ 4.4 แสดงทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการ	4-7
ภาพ 4.5 แสดงสภาพการจราจรของถนนหน้าโครงการ	4-7
ภาพ 4.6 แสดงภาพถ่ายทางอากาศ สภาพโดยรอบที่ตั้ง	4-7
ภาพ 4.7 แสดงแผนผังโดยรอบของ SITE B	4-8
ภาพ 4.8 แสดงสภาพการจราจรถนนหน้าโครงการ	4-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพ 4.9 แสดงสภาพการจราจรถนนหน้าโครงการ	4-9
ภาพ 4.10 แสดงทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการ	4-10
ภาพ 4.11 แสดงบันไดขึ้นทางด่วนของเจ้าหน้าที่ซึ่งอยู่ใกล้ที่ตั้ง	4-10
ภาพ 4.12 แสดงภาพถ่ายทางอากาศ สภาพโดยรอบที่ตั้ง	4-10
ภาพ 4.13 แสดงแผนผังโดยรอบของ SITE C	4-11
ภาพ 4.14 แสดงป้ายรถประจำทางซึ่งห่างจากที่ตั้ง 200 เมตร	4-12
ภาพ 4.15 แสดงสภาพการจราจรด้านหน้าที่ตั้งโครงการ	4-12
ภาพ 4.16 แสดงทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการ	4-13
ภาพ 4.17 แสดงอาคารด้านข้างที่ตั้ง	4-13
ภาพ 4.18 แสดงภาพถ่ายทางอากาศ สภาพโดยรอบที่ตั้ง	4-13
ภาพ 4.19 แสดงสภาพที่ตั้งโครงการ	4-15
ภาพ 4.20 แสดงสภาพการจราจรด้านหน้าโครงการ	4-17
ภาพ 4.21 แสดงอาคารกู่หลาบซึ่งอยู่ตรงข้ามที่ตั้ง (ที่ทำการสรรพากรบางพลี)	4-17
ภาพ 4.22 แสดงอาคารเนชั่น ทาวเวอร์ ซึ่งอยู่ด้านข้างที่ตั้งโครงการ	4-17
ภาพ 4.23 แสดงป้ายรถประจำทาง ด้านหน้าที่ตั้ง	4-18
ภาพ 4.24 แสดงถนนหน้าที่ตั้งโครงการ	4-18
ภาพ 4.25 แสดงคอนโดมิเนียมด้านข้างตึกเนชั่น ทาวเวอร์	4-18
ภาพ 4.26 แสดงอาคารสูงข้างที่ตั้งโครงการ	4-18
ภาพ 4.27 แสดงแผนผังโดยรอบที่ตั้งโครงการ	4-19
ภาพ 6.1 แสดงการจัด Zoning ของอาคาร	6-1
ภาพ 6.2 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	6-3
ภาพ 6.3 แสดงกระบวนการแนวความคิดในการออกแบบ	6-4
ภาพ 6.4 แสดงผังพื้นที่ชั้น 1	6-5
ภาพ 6.5 แสดง Isometric	6-5
ภาพ 6.6 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2	6-6
ภาพ 6.7 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3	6-6
ภาพ 6.8 แสดงรูปตัด A-A	6-7
ภาพ 6.9 แสดงรูปตัด B-B	6-7
ภาพ 6.10 แสดงรูปด้าน 1-2	6-8
ภาพ 6.11 แสดงรูปด้าน 3-4	6-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 6.12 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	6-10
ภาพ 6.13 แสดงแสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	6-11
ภาพ 6.14 แสดงหุ่นจำลอง	6-12
ภาพ 6.15 แสดงหุ่นจำลอง	6-13
ภาพ 6.16 แสดงหุ่นจำลอง	6-14
ภาพ 6-17 แสดงหุ่นจำลอง	6-15
ภาพ APX-1 แสดงการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์	7-4
ภาพ APX-2 แสดงผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานในระบบงาน โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ	7-6
ภาพ APX-3 แสดงกิจกรรมโลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน	7-7
ภาพ APX-4 แสดงการเคลื่อนย้ายในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องนุ่งห่ม	7-11
ภาพ APX-5 แสดงการขนส่งรถยนต์ด้วยรถเทรลเลอร์	7-12
ภาพ APX-6 แสดง Hand Lift	7-31
ภาพ APX-7 แสดง Counter Balance Truck	7-31
ภาพ APX-8 แสดง Reach Truck	7-31
ภาพ APX-9 แสดง Very Narrow Aisle Truck	7-32
ภาพ APX-10 แสดง Double Reach Truck	7-32
ภาพ APX-11 แสดงสายพานลำเลียง	7-33
ภาพ APX-12 แสดง Cargo Lift	7-33
ภาพ APX-13 แสดง Vertical Lift	7-33
ภาพ APX-14 แสดง Selective Rack	7-34
ภาพ APX-15 แสดง Drive-In Rack	7-34
ภาพ APX-16 แสดง Push Back Rack	7-35
ภาพ APX-17 แสดง Side Rack	7-35
ภาพ APX-18 แสดง Light Flow Rack	7-36
ภาพ APX-19 แสดง Order Picking Rack	7-37
ภาพ APX-20 แสดง Cantilever Rack	7-37
ภาพ APX-21 แสดง Mobile Rack	7-38
ภาพ APX-22 แสดง Medium Rack	7-38
ภาพ APX-23 แสดง General Propose	7-39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพ APX-24 แสดงตู้แบบลิ้นชัก	7-39
ภาพ APX-25 แสดงตู้เลื่อน	7-40
ภาพ APX-26 แสดง Rack Support Building	7-40
ภาพ APX-27 แสดงคลังสินค้าอัตโนมัติ แบบPalletized	7-42
ภาพ APX-28 แสดงคลังสินค้าอัตโนมัติ แบบMiniload	7-42
ภาพ APX-29 แสดงคะโรเซลแนวราบ	7-43
ภาพ APX-30 แสดงคะโรเซลแนวตั้ง	7-43
ภาพ APX-31 แสดง AGVs	7-44
ภาพ APX-32 แสดง STVs - Plane	7-44
ภาพ APX-33 แสดง STVs - Overhead Line	7-44
ภาพ APX-34 แสดงพาเลทไม้	7-46
ภาพ APX-35 แสดงพาเลทเหล็ก	7-46
ภาพ APX-36 แสดงการเชื่อมต่อข้อมูลออนไลน์	7-48
ภาพ APX-37 แสดงการจำลองการเชื่อมต่อเครือข่ายของซอฟต์แวร์เรียลไทม์	7-50
ภาพ APX-38 แสดงผังการเชื่อมโยงระหว่างผู้เกี่ยวข้องในซอฟต์แวร์เรียลไทม์	7-50
ภาพ APX-39 แสดงผังการใช้ระบบบาร์โคด	7-51
ภาพ APX-40 แสดงการจับคู่กรณีในระบบการจัดการคลังสินค้า	7-51
ภาพ APX-41 แสดงระบบบาร์โคดชนิดมือถือ	7-52
ภาพ APX-42 แสดงผังการสื่อสาร	7-52
ภาพ APX-43 แสดงอุปกรณ์เชื่อมต่อในระบบโลจิสติกส์	7-53
ภาพ APX-44 แสดงการขนส่งทางรถไฟ	7-57
ภาพ APX-45 แสดงการขนส่งทางรถบรรทุก	7-57
ภาพ APX-46 แสดงการขนส่งทางน้ำ	7-57
ภาพ APX-47 แสดงการขนส่งทางอากาศ	7-58
ภาพ APX-48 แสดงการขนส่งทางท่อ	7-58
ภาพ APX-49 แสดงกระบวนการวางแผนความต้องการวัสดุ	7-60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ระบบ โลจิสติกส์ (Logistics) ได้เข้ามาเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ตลอดจนเป็นกลไกสำคัญหนึ่งในกระบวนการผลิตและส่งต่อสินค้าไปยังเป้าหมายต่างๆที่ต้องการตามที่กำหนดไว้ซึ่ง Logistics หมายถึง กระบวนการจัดการวางแผน จัดสายงาน และควบคุมกิจกรรม เพื่ออำนวยความสะดวกของกระบวนการไหลสินค้า ตั้งแต่จุดเริ่มหาวัตถุดิบถึงจุดที่มีการบริโภค เพื่อให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมในการกระจายสินค้าต่ำสุด โดยจะเกี่ยวข้องตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ สิ้นสุด ณ จุดที่ผู้บริโภคสินค้านั้น กิจกรรมหลักของโลจิสติกส์ประกอบด้วย 1. การขนส่ง 2. สินค้าคงคลัง 3. กระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง นอกจากนี้ยังรวมถึงกิจกรรมสนับสนุน อื่นๆ อาทิ การบริหารจัดการโกดังสินค้า ยกขน หนีบห่อ จัดหาวัตถุดิบ การจัดการข้อมูล เป็นต้น

ปัจจุบันประเทศไทยยังมีอันดับระบบขนส่งอยู่ในระดับล่าง เมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยประเทศไทยเองนั้นมีต้นทุนโลจิสติกส์ สูงถึง 25-30% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ในขณะที่ประเทศอื่นๆที่พัฒนาแล้วมีต้นทุน โลจิสติกส์ ต่ำกว่ามาก เช่น ยุโรปอยู่ที่ 7% สหรัฐอเมริกา 10% ส่วนญี่ปุ่น 11% เท่านั้น ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์ ที่สูงมากของประเทศไทยย่อมจะเป็นส่วนหนึ่งในการลดขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เนื่องจากทำให้ราคาวัตถุดิบนำเข้าสูงมาก ข้อมูลจากศูนย์วิจัยกสิกรไทยได้กล่าวถึงการจัดอันดับการแข่งขันประเทศต่างๆ ทั่วโลกในปี 2547 โดย International Institute for Management Development (IMD) ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับ 29 จาก 60 ประเทศทั่วโลก แต่เมื่อพิจารณาลงรายละเอียดในแง่โครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภคไทยจัดอยู่ลำดับ 50 ซึ่งถือว่ารั้งท้ายประเทศส่วนใหญ่ ปัญหาสาธารณูปโภคดังกล่าวเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ไทยสูงถึง 25-30 % ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) อีกนัยหนึ่ง ไทยมีต้นทุนโลจิสติกส์สูงถึง 1.5 ล้านล้านบาท ผลิตสินค้าและบริการทั้งหมดของประเทศมูลค่า 6 ล้านล้านบาท ซึ่งจะเห็นว่าประเทศไทยมีสัดส่วนต้นทุนด้านการขนส่งที่สูงไว้แล้ว อีกทั้งในปัจจุบันยังมีผู้ประกอบการขนส่งหลายรายที่มักจะขนส่งสินค้า การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เที่ยวเดียวแล้ววิ่งรถเปล่ากลับมา แทนที่จะบรรทุกสินค้าทั้งขาไปและขากลับ (Backhaul Management) ซึ่งจะเป็นการทำให้ราคาขนส่งสินค้าที่เกิดขึ้นรวมถึงต้นทุนของวัตถุดิบหรือสินค้าที่นำมาส่งลดลง เช่นเดียวกับการจอดรถเพื่อรอการบรรทุกให้เสร็จสิ้น ล้วนเป็นต้นทุนอย่างหนึ่งที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ความล่าช้าของการพัฒนาด้านโลจิสติกส์ของไทยเปิดโอกาสให้บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ที่ให้บริการธุรกิจโลจิสติกส์สมัยใหม่ครบวงจรที่เรียกว่า Third Party Logistics (3PL) ซึ่งทำหน้าที่ประสานภารกิจต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ โลจิสติกส์ เข้าด้วยกัน ตั้งแต่บรรจุหีบห่อ ติดตามสินค้า ส่งสินค้า และกระจายสินค้า ไม่ว่าจะเป็น DHL , TNT , EXEL , DAVIDS เข้ามาบริการในไทย โดยมีส่วนแบ่งถึง 70-80% ของ โลจิสติกส์ ในไทยถูกควบคุมโดยบริษัทข้ามชาติเหล่านี้ อีกประการหนึ่งจากการที่ประเทศไทยมีต้นทุนโลจิสติกส์ ที่สูงถึง 25-30% ของ GDP ดังที่กล่าวมาในข้างต้น สูงกว่าประเทศคู่แข่งโดยเฉพาะประเทศจีนซึ่งมีต้นทุนในส่วนนี้ 20% ของ GDP เท่านั้น กระทรวงการคลังได้วิเคราะห์และประเมินว่า หากประเทศไทยสามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ เหลือ 10% ของ GDP จะช่วยประหยัดรายจ่ายที่ไม่จำเป็นถึง 300,000 ล้านบาท ช่วยให้สินค้าไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกเพิ่มขึ้นอีกมหาศาล ทั้งนี้ดร.สมคิด จาตุศรีพิทักษ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ได้กล่าวไว้ในงานสัมมนาเรื่อง “ยกระดับ Logistics เพิ่มขีดความสามารถไทยในเวทีโลก” ที่หัวหิน เกี่ยวกับการเร่งพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ซึ่งรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งต้องเร่งพัฒนาระบบขนส่งอย่างจริงจัง เชื่อว่าภายใน 5-6 ปี จะทำสำเร็จ โดยรัฐบาลจะมีการจัดตั้งคณะกรรมการโลจิสติกส์แห่งชาติเพื่อดูแลระบบการขนส่ง และทำหน้าที่ประสานงาน โดยจะเสนอ คณะรัฐมนตรีเร็วขึ้น ประกอบกับประเทศไทยมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศอยู่ถึง 120,145 โรงงาน ที่จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมด้านโลจิสติกส์ เป็นกลยุทธ์ในการผลิต

ทั้งนี้การพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์จะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทั้งกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงคมนาคม และกระทรวงพาณิชย์ ซึ่งประเทศไทยมีกระทรวงพาณิชย์เป็นหน่วยงานหลักที่ให้การสนับสนุน โดยมีสำนักส่งเสริมการค้าแข่งขันทางการค้าเป็นหน่วยงานในกำกับซึ่งมีหน้าที่ในการให้การสนับสนุน

ดังนั้นศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าจึงเกิดขึ้น โดยมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการด้านโลจิสติกส์ เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการบริหาร จัดการกิจกรรมต่างๆในกระบวนการโลจิสติกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นศูนย์กลางในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศเพื่อส่งเสริมระบบการจัดการด้านโลจิสติกส์ของประเทศไทยให้มีการพัฒนาต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแข่งขันในเวทีการค้าระดับสากลได้อย่างเต็มภาคภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการโลจิสติกส์ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าเพื่อลดการสูญเสียต้นทุนโดยเปล่าประโยชน์
3. เพื่อเป็นศูนย์กลางด้านการข่าวสารใหม่ๆของการบริการและจัดการโลจิสติกส์
4. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศในการจัดหาสินค้าให้ผู้ประกอบการสามารถขนถ่ายสินค้าได้ทั้งไปและกลับ
5. เพื่อเป็นศูนย์กลางการให้ความรู้และมีกรอบบุคคลากรจากหน่วยงานต่างๆและ ผู้สนใจให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างมีมาตรฐานและมีความเข้าใจใน ระบบการจัดการโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ
6. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการบริการให้คำปรึกษา วิเคราะห์แผนงานทางธุรกิจให้แก่ผู้ประกอบการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทต่างๆของผู้ใช้บริการ จำนวนและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการเพื่อ หารูปแบบในการกำหนดการใช้สอยโครงการ
2. ศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของที่ตั้งโครงการเพื่อหาสถานที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม
3. ศึกษาและเสนอแนวทางการพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับประเทศไทย

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าเป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางส่งเสริมและสนับสนุน ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในการจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นศูนย์กลางทางด้านข่าวสารใหม่ๆของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้าน โลจิสติกส์ ให้แก่หน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้สนใจ โดยมีองค์ประกอบโครงการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนเผยแพร่

- ส่วนนิทรรศการถาวร
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง
- ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ

2. ส่วนบริการข้อมูล

- ห้องสมุด
- ห้องบริการข้อมูลมัลติมีเดีย

3. ส่วนส่งเสริมและพัฒนาระบบการด้านโลจิสติกส์ในประเทศ

- ส่วนแสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
- ส่วนแสดงผลการขนส่ง
- ส่วนติดต่อกิจกรรมด้านโลจิสติกส์
- ส่วนบริการตรวจสอบสถานะสินค้า

4. ส่วนบริการให้คำปรึกษา

5. ส่วนอบรม-สัมมนา

- ห้องอบรม-สัมมนา
- ห้องประชุม

6. ส่วนดำเนินงานบริหาร

- ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร
- ส่วนทำงานฝ่ายธุรการ
- ส่วนทำงานฝ่ายการเงิน-บัญชี
- ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ
- ส่วนทำงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์
- ห้องรับรองแขก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนบริการทั่วไป

7.1 ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ร้านอาหาร
- ที่จอดรถ

7.2 ส่วนบริการอาคาร

- ส่วนเครื่องกล
- ส่วนดูแลความสะอาด
- ส่วนรักษาความปลอดภัย

7.3 ส่วนบริการส่วนจัดแสดง

- ฝ่ายออกแบบคลังนิทรรศการ
- คลังนิทรรศการ
- ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน
- ลานรับชิ้นงาน
- ส่วนปฏิบัติการ

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาสาเหตุและความเป็นมาของโครงการ
2. ศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการ
3. ศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวกับโครงการทั้งภาคทฤษฎี , การจัดแสดงงานที่เกี่ยวข้อง และอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียง เพื่อเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดรายละเอียดโครงการ และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
4. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมการใช้งานภายในโครงการเพื่อกำหนดรายละเอียดองค์ประกอบของโครงการและการออกแบบ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เช่น ระบบโครงสร้าง ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า เป็นโครงการที่มีองค์ประกอบการทำงานหลักแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ซึ่งส่วนแรก คือ ส่วนที่ให้บริการข้อมูลและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์ และส่วนที่สอง คือ ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ ซึ่งจะให้บริการในลักษณะการบริการให้คำปรึกษาและฝึกอบรม แต่เนื่องจากระบบโลจิสติกส์ในประเทศไทยยังเป็นเรื่องที่ยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และไม่มีตัวอย่างอาคารประเภทนี้ในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษาข้อมูลรวมทั้งกรณีศึกษาอาคารตัวอย่างจึงทำโดยการศึกษาจากตัวอย่างอาคารในส่วนที่มีกิจกรรมการใช้สอยใกล้เคียงกับโครงการ ตัวอย่างอาคาร จึงแยกเป็นอาคารต่างๆดังต่อไปนี้

1. สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ISMED) เป็นสถาบันที่ทำการของหน่วยงานซึ่งจัดตั้งขึ้น โดยมีหน้าที่เสริมสร้างให้ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมพัฒนาขีดความสามารถในการประกอบธุรกิจ ซึ่งมีทั้งในส่วนที่ให้บริการข้อมูลธุรกิจและส่วนที่ให้บริการวิเคราะห์และแนะนำผู้ประกอบการตลอดจนการจัดฝึกอบรมต่าง ๆ จึงนำมาเป็นกรณีศึกษาในส่วนของบริการและองค์ประกอบของโครงการ

2. งาน Thailand Logistic Fair 2005 เป็นงานจัดการแสดงสินค้าสมบูรณ์แบบจากผู้ให้บริการโลจิสติกส์ชั้นนำ จัดโดย กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ มีจุดประสงค์เพื่อเชื่อมโยงโอกาสทางธุรกิจ และยกระดับขีดความสามารถสู่การแข่งขันระดับสากล จึงนำมาเป็นกรณีศึกษาในส่วนของตัวอย่างการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับโลจิสติกส์

3. อาคาร Tokyo International Forum เป็นอาคารตัวอย่างของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นอาคารประเภท ศูนย์จัดแสดงนิทรรศการ และจัดการประชุม สัมมนา จึงนำมาเป็นกรณีศึกษาในส่วนของกรออกแบบโครงสร้าง และรูปแบบของตัวอาคารทันสมัยสำหรับการจัดประชุม มีความน่าสนใจ และเชื่อมต่อกับ SPACE โดยรอบได้เป็นอย่างดี

4. อาคาร George E. Bello Center for Information and Technology เป็นตัวอย่างอาคารของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นอาคารประเภท ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตัวเอง การสัมมนา จึงนำมาเป็นกรณีศึกษาในส่วนกรออกแบบอาคารที่มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นสื่อในการเรียนรู้ เพื่อช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้ให้แก่ผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศไทย

2.1.1 อาคารสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ISMED)

เจ้าของโครงการ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ที่ตั้งโครงการ 99 อาคารสถาบันพัฒนาSMEs (ยิมเนเซียม 1) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศูนย์รังสิต คลองหลวง ปทุมธานี 12120

พื้นที่โครงการ ประมาณ 11,500 ตารางเมตร



ภาพ 2.1 แสดงทัศนียภาพของอาคารสถาบันพัฒนา SMEs

ความเป็นมาของสถาบันพัฒนาSMEs

สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ISMED) เป็นหน่วยงานซึ่งจัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2542 ซึ่งสถาบันฯ ดำเนินงานในรูปแบบของมูลนิธิ โดยได้รับงบประมาณอุดหนุนจากรัฐบาล ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งผู้ประกอบการโดยทั่วไปรู้จักและเรียกสถาบันฯ อย่างสั้นๆว่า "สถาบันพัฒนาSMEs หรือ ISMED" ซึ่งผู้ประกอบการทุกกลุ่มจะได้รับประโยชน์จากบริการของสถาบันฯ ไม่ว่าจะเป็นครูกิจขนาดกลาง ขนาดย่อม หรือเป็นครูกิจขนาดเล็กก็ตาม ซึ่งการให้บริการของสถาบันไม่ได้จำกัดเฉพาะผู้ผลิตสินค้าเกษตร แต่รวมถึงธุรกิจบริการ การค้าปลีก ค้าส่ง ธุรกิจการเกษตร และธุรกิจชุมชน

ผู้ที่มาใช้บริการมีทั้งผู้สนใจจะเริ่มประกอบการหรือกำลังคิดประกอบการ ผู้ที่กำลังเผชิญปัญหาทางธุรกิจ ตลอดจนผู้ที่ต้องการวางรากฐานธุรกิจสู่ความยั่งยืน ไปจนถึงผู้ทำธุรกิจเชิงรุก ซึ่งแข่งขันระดับนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ของการจัดตั้งโครงการ

สถาบัน ฯ มีหน้าที่เสริมสร้างให้ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมพัฒนาขีดความสามารถในการประกอบธุรกิจให้เจริญก้าวหน้าและยั่งยืน โดยมีบทบาทสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ช่วยวิเคราะห์และแนะนำผู้ประกอบการในการแสวงหาแหล่งความช่วยเหลือการดำเนินธุรกิจซึ่งมีอยู่อย่างมากมาย ภายใต้โครงการ " ศูนย์บริการ SMEs "

2. ให้บริการความช่วยเหลือ ได้แก่

- การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการและเทคโนโลยี
- การปรึกษาแนะนำ
- การบริการข้อมูลธุรกิจ
- การสนับสนุนการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจและเป็นตัวแทนในการเจรจาเชื่อมโยงผู้ประกอบการแขนงต่างๆ
- การบริการห้องสมุดและคลินิกทางธุรกิจ
- การผลิตสื่อ หนังสือต่างๆในการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่สาธารณชน

บริการต่างๆภายในสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

1. ศูนย์บริการ SMEs

เป็นศูนย์รวมของข้อมูลและบริการแนะนำเพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการ SMEs สามารถทราบข้อมูลอย่างครบวงจรและสามารถเข้าถึงบริการต่างๆของหน่วยงานรัฐและเอกชน ทั้งด้านการส่งเสริมพัฒนาและด้านการกำกับควบคุม โดยเป็นแหล่งบริการแรกๆที่ผู้ประกอบการจะได้ฟังฟังในการเริ่มธุรกิจหรือแก้ไขปัญหาการดำเนินธุรกิจ นอกเหนือจากการแนะนำให้ข้อมูลแล้ว ยังมีบริการธุรกิจเพื่อช่วยผู้ประกอบการติดต่อธุรกิจ เช่น การช่วยร่างจดหมายธุรกิจ และ การติดต่อคู่ค้าทั้งในและต่างประเทศ เป็นต้น

2. บริการฝึกอบรม

สถาบันฯ มีการจัดหลักสูตรอบรมอย่างเจาะจงต่อกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ประกอบการได้รับความรู้ตรงกับความต้องการมากที่สุด โดยใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเลือกเข้าอบรมเฉพาะเรื่องที่เหมาะสมกับตน ทั้งที่เป็นหลักสูตรระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยหลักสูตรต่างๆ เช่น

- การบริหารจัดการทั่วไป เช่น การตลาด การผลิต การเงิน บุคคล บัญชี/ภาษี อากร ฯลฯ
- การดำเนินธุรกิจประเภทต่างๆ และการฝึกอาชีพ เช่น การจัดการร้านอาหาร การบริหารโรงแรมขนาดย่อม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การบริหารธุรกิจเฉพาะสาขา เช่น การผลิต การค้า ธุรกิจเกษตร ฯลฯ
- วิธีการทางธุรกิจเฉพาะเรื่อง เช่น การส่งออก พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ
- เครื่องมือการบริหารธุรกิจ เช่น แผนธุรกิจ การเจรจาต่อรอง ฯลฯ
- การเสริมสร้างนักลงทุนใหม่ เช่น การปรับตัวของธุรกิจในภาวะเศรษฐกิจผันผวน การจัดการธุรกิจชุมชน การเริ่มต้นสร้างธุรกิจ SMEs ฯลฯ

3. บริการปรึกษาแนะนำ

ผู้ประกอบการสามารถขอคำปรึกษาแนะนำเพื่อแก้ปัญหา หรือปรับปรุงธุรกิจ เช่น

- การปรึกษาแนะนำเบื้องต้น จะวิเคราะห์ความต้องการและจัดให้ผู้ประกอบการ ได้รับคำแนะนำในแนวคิด จากผู้เชี่ยวชาญของสถาบันฯ หรืออาจประสานงานส่งต่อไปยังหน่วยบริการภายนอกซึ่งมีมากกว่า 40 แห่ง เพื่อให้ความช่วยเหลือ
- การปรึกษาแนะนำแผนธุรกิจ เพื่อช่วยผู้ประกอบการในการขอสินเชื่อจากสถาบันการเงิน หรือ สร้างแนวทางปรับปรุงธุรกิจอย่างเป็นระบบ
- การวิเคราะห์วินิจฉัยธุรกิจ เพื่อช่วยผู้ประกอบการ ค้นหาและประเมินความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้งสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง
- การปรึกษาปัญหาเฉพาะทาง เพื่อช่วยผู้ประกอบการแก้ปัญหาทางด้าน เช่น บรรจุภัณฑ์ การจัดจำหน่าย การลดความสูญเสีย ฯลฯ
- คลินิก iSMEd เพื่อระดมผู้เชี่ยวชาญหลายด้านร่วมกันให้คำปรึกษา

4. บริการข้อมูล

- บริการข้อมูลความต้องการซื้อและขายสินค้า/บริการ ให้บริการเปิดตัวและโฆษณาสิ่งที่ต้องการขายผ่านสถาบันฯ และ ในทางกลับกันผู้ซื้อสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการจากระบบอินเทอร์เน็ต หรือใช้โทรศัพท์/โทรสาร แจ้งให้สถาบันฯ ช่วยค้นหาได้
- ข้อมูลความรู้ สำหรับผู้ที่สนใจต้องการทราบข้อมูลอ้างอิง วิธีการดำเนินธุรกิจ เทคโนโลยี อย่างละเอียด เช่น มาตรฐานสินค้า กฎระเบียบ สถิติ ฯลฯ ตลอดจนกรณีตัวอย่างความสำเร็จด้านต่างๆ ในการประกอบธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- ข้อมูลหน่วยงาน ให้บริการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถติดต่อได้ทั้งทางโทรศัพท์ โทรสาร อินเทอร์เน็ต ติดต่อตรง หรือที่ตัวแทน SMEs

5. บริการพัฒนาธุรกิจ

ผู้ประกอบการสามารถรวมตัวกันเป็นกลุ่มธุรกิจเพื่อขอให้ทางสถาบันฯจัดทำต้นแบบของร้านค้า ระบบการทำงานและบริหารที่มีประสิทธิภาพ ทำการฝึกอบรมเจ้าของและพนักงานให้คำปรึกษา แนะนำ บริการข้อมูลแหล่งซื้อสินค้าและอุปกรณ์ ศึกษาตลาดและพฤติกรรมของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานสนับสนุนอื่นๆ เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

การออกแบบอาคารสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้มีการปรับเปลี่ยนอาคารอิมเนเซียม 1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ให้เป็นที่ทำการของสถาบัน ซึ่งแต่เดิมถูกใช้เป็นสถานที่จัดการแข่งขันบาสเกตบอล และมวยปล้ำ ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 ที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ โดยมีการดัดแปลงเฉพาะในส่วนตรงกลางอาคาร

พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

อาคารสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีลักษณะการจัดพื้นที่เป็น 5 ส่วน คือ ส่วนห้องฝึกอบรมสัมมนา ส่วนห้องสมุด ส่วนจัดนิทรรศการ ส่วนบริการให้คำปรึกษา และส่วนอาคารสำนักงาน ซึ่งองค์ประกอบของโครงการ ประกอบด้วย

- ชั้น 1 ประกอบด้วย

ส่วนภายนอก จัดเป็นพื้นที่จัดแสดงงานกลางแจ้ง

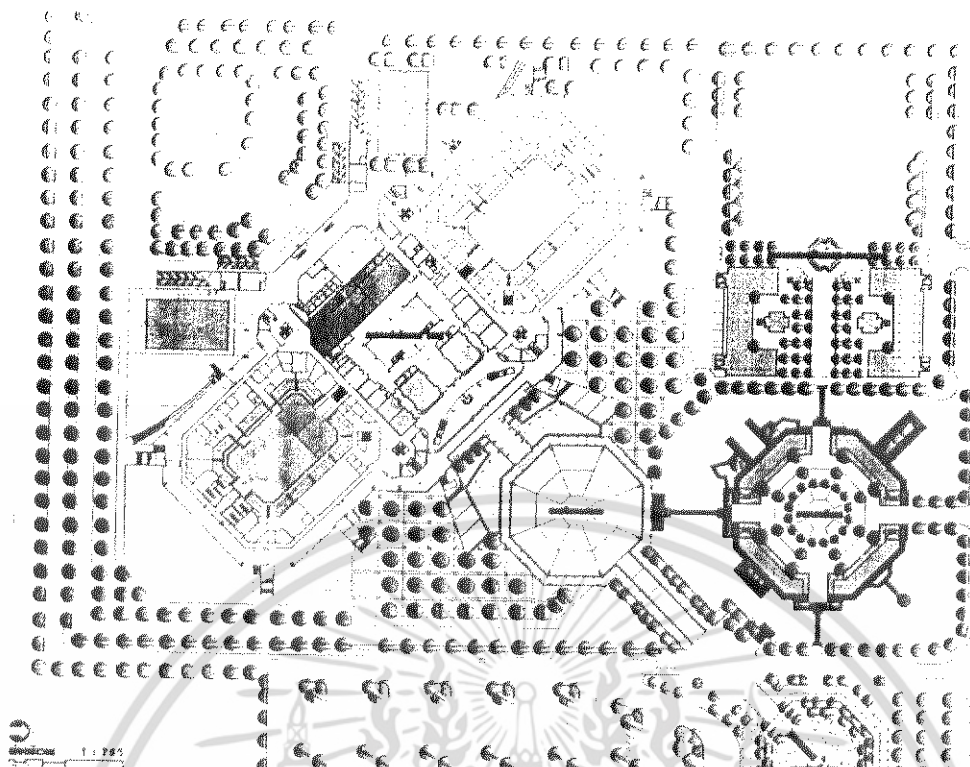
ส่วนภายใน

- ส่วนประชาสัมพันธ์ และโถงจัดนิทรรศการชั่วคราว
- พื้นที่สำหรับให้คำปรึกษาทางธุรกิจ
- ห้องอบรมสัมมนา ขนาดเล็ก (10-15 ที่นั่ง) จำนวน 4 ห้อง
- ห้องอบรมสัมมนา ขนาดกลาง (50 ที่นั่ง) จำนวน 3 ห้อง
- ห้องรับแขก
- ห้องนักข่าว
- ห้องอาหาร
- ร้านค้า

- ชั้น 2 ประกอบด้วย

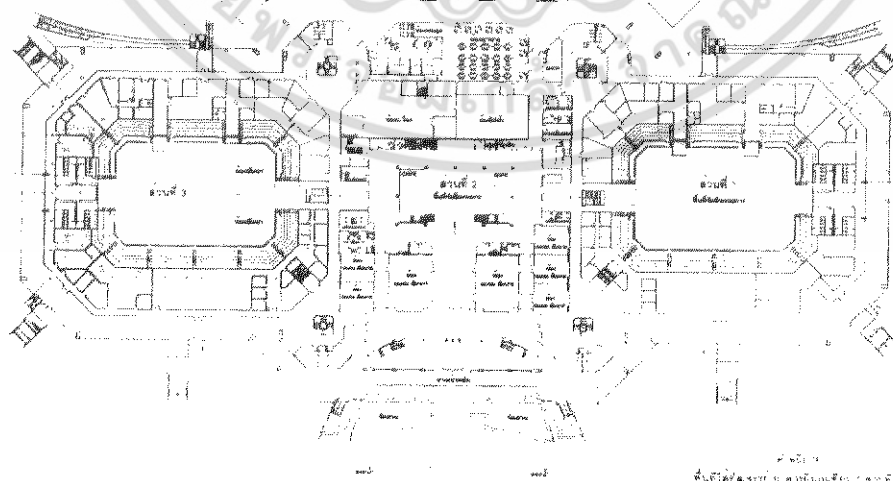
- ห้องสมุด
- ฝ่ายวิจัยและบริการข้อมูล
- ฝ่ายอบรม
- ฝ่ายประสานงานเครือข่าย
- สำนักงานฝ่ายบริหาร
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ห้องอเนกประสงค์ (ใช้เป็นห้องประชุมใหญ่ 600-800 ที่นั่ง)
- ห้องรับรอง
- ห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



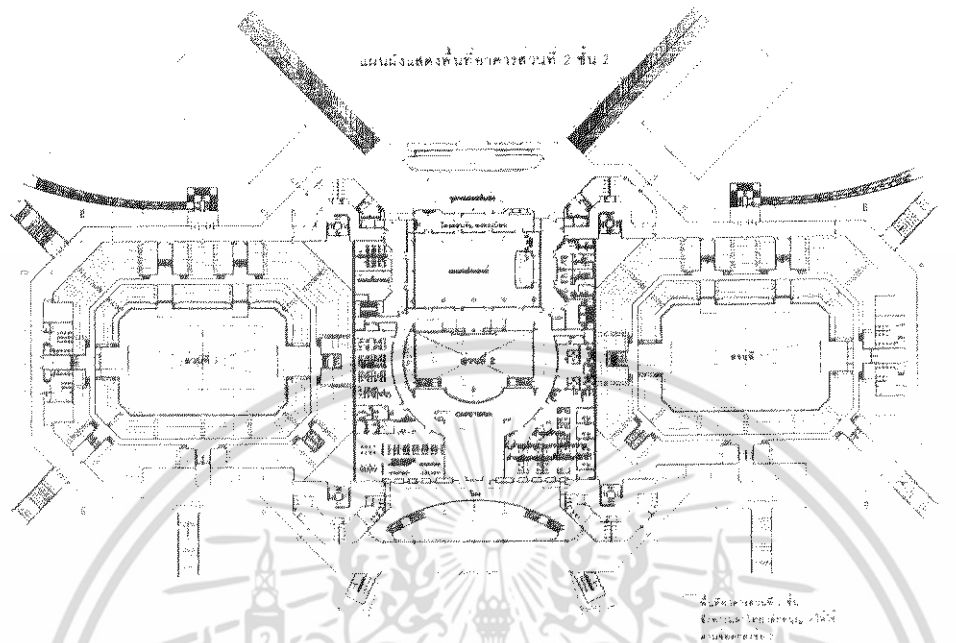
ภาพ 2.2 แสดงผังอาคารสถาบัน SMEs

แผนผังแสดงพื้นที่โดยสังเขปของอาคารส่วนที่ 3 ชั้นเตรียม 1

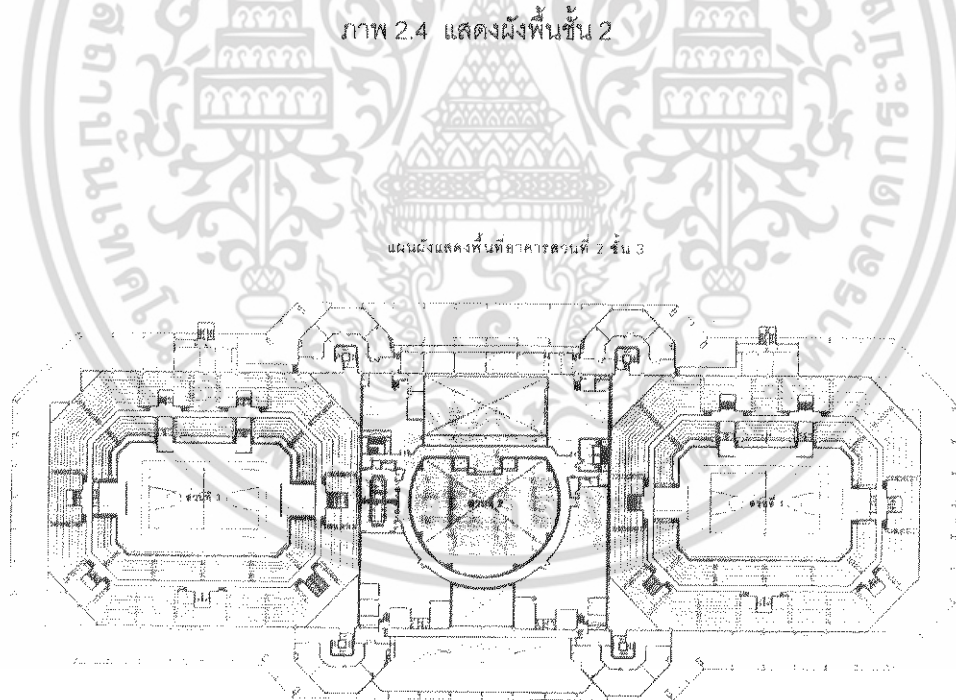


ภาพ 2.3 แสดงผังพื้นที่ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.4 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2



ภาพ 2.5 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3

ชั้นที่ว่าง
 ชั้นที่ว่าง
 ชั้นที่ว่าง
 ชั้นที่ว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

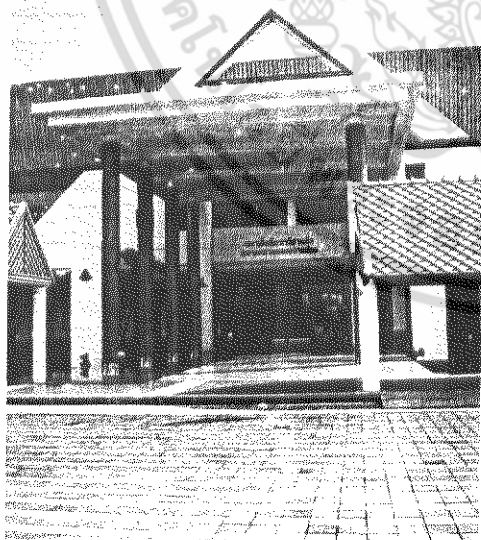
ลักษณะโครงสร้าง

อาคารสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีการตัดแปลงพื้นที่เฉพาะใน ส่วนของ section ตรงกลางที่เคยใช้เป็นโถงต้อนรับ ที่เตรียมอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ของ นักกีฬา และพื้นที่แข่งขันมวยปล้ำเท่านั้น โดยในพื้นที่ปีกทั้งสองข้างที่เป็นสนามบาสเก็ตบอลจะ ไม่มีการตัดแปลง ซึ่งในส่วนของงานโครงสร้างเดิมของอาคารนั้นเป็นโครงสร้างคอนกรีตผสมกับ โครงสร้างเหล็ก จึงมีการตัดแปลงโดยรื้อส่วนที่เป็นโครงเหล็กและออกแบบตัดแปลงพื้นที่ตรงกลาง ออก เป็นส่วนของโถงเปิดโล่งและห้องอยู่ล้อมรอบ เพื่อให้พื้นที่ภายในมีความโล่ง ช่วยลดความอึด อัด เนื่องจากอาคารมีขนาดใหญ่ ทำให้พื้นที่ในส่วนแกนกลางของอาคารค่อนข้างมืด และทำให้มี การระบายอากาศได้ไม่ค่อยสะดวก

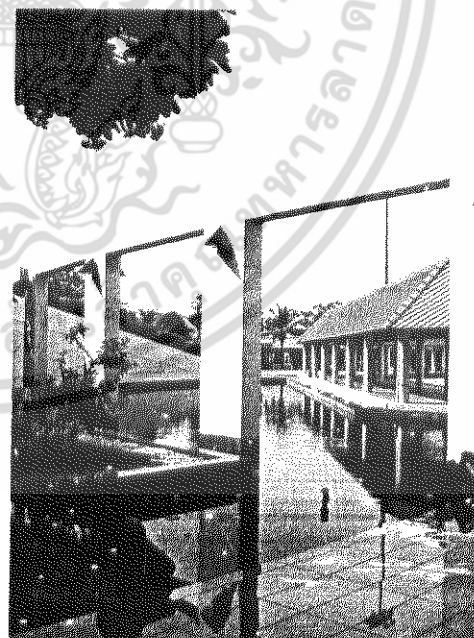
ภายในอาคารได้รับการออกแบบตกแต่งใหม่ มีการเลือกใช้วัสดุปิดผิวที่ดูผ่อนคลายจาก Mass อาคารขนาดใหญ่ เช่น จำพวกไม้ และตัดกับวัสดุปิดผิวที่มีสีฉูด โดยเน้นโทนสีน้ำเงินตาม สัญลักษณ์ของหน่วยงานเป็นหลัก และเพิ่มเติมอุปกรณ์ประกอบอาคารเข้าไป เช่น ลิฟท์

การออกแบบและจัด Landscape

ในส่วนด้านนอกของอาคาร ได้ใช้ Landscape และ Hardscape ที่มีอยู่เดิมซึ่งได้รับการ ออกแบบตั้งแต่การจัดการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 และเพิ่มเติมสวนในพื้นที่ต่างๆเข้าไปด้วย



ภาพ 2.6 แสดง approach ของอาคาร

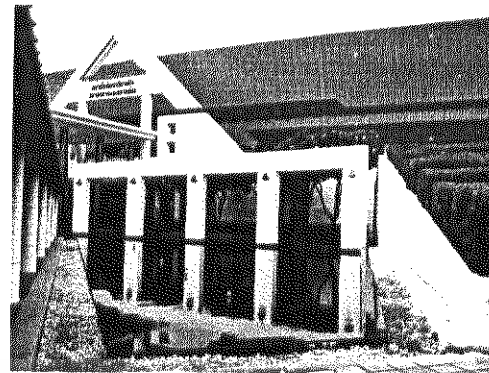


ภาพ 2.7 แสดงการจัดภูมิสถาปัตยกรรมโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.8A แสดงลานเอนกประสงค์ด้านหน้า



ภาพ 2.8B แสดงการจัดภูมิทัศน์โดยรอบ



ภาพ 2.8C แสดงส่วนบริการคำปรึกษาเบื้องต้น



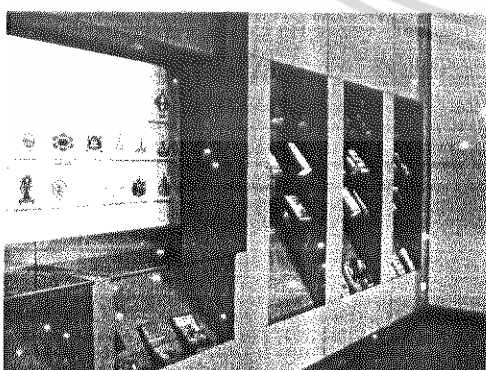
ภาพ 2.8D แสดงพื้นที่บริการคำปรึกษารายบุคคล



ภาพ 2.8E แสดงหมู่อาคารทรงไทยสำหรับจัดงาน



ภาพ 2.8F แสดงป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณทางเดิน

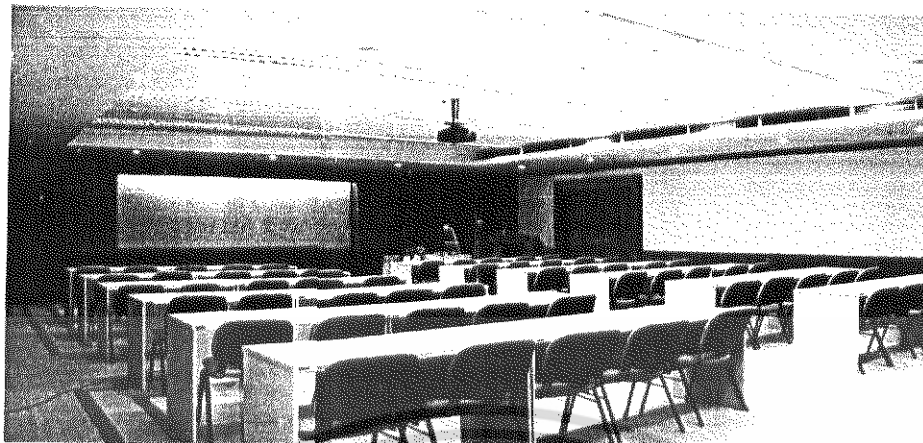


ภาพ 2.8G แสดงบริเวณเผยแพร่เอกสาร



ภาพ 2.8H แสดงบริเวณนั่งพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกระทรวงพาณิชย์ในโครงการสถาบันพัฒนาSMEs ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.9 แสดงห้องสัมมนาย่อย

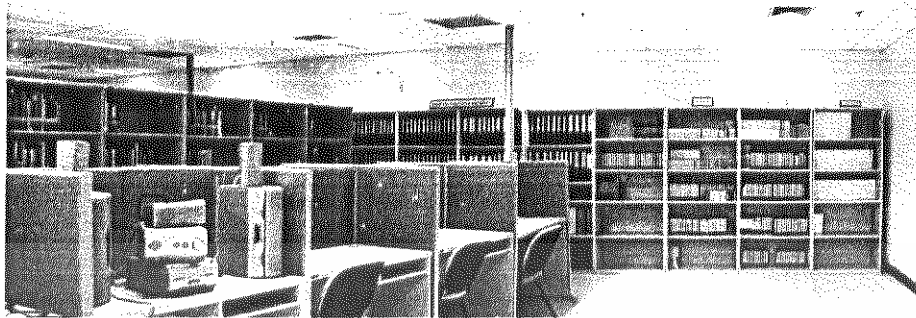


ภาพ 2.10 แสดงห้องประชุม-สัมมนาขนาดใหญ่

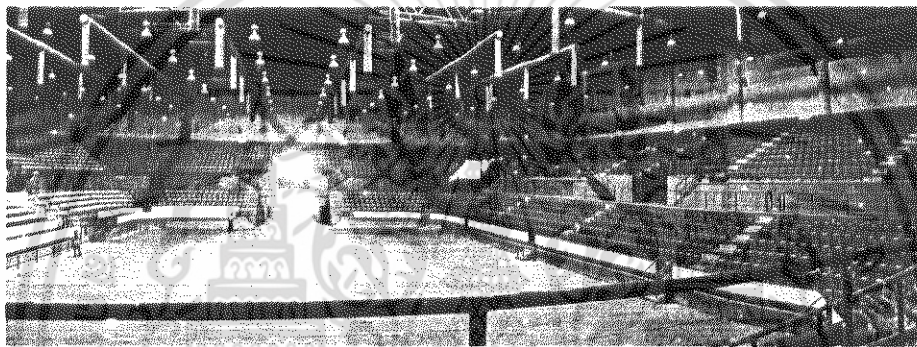


ภาพ 2.11 แสดงบรรยากาศภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.12 แสดงบริเวณบริการสื่อมัลติมีเดีย ภายในห้องสมุด



ภาพ 2.13 แสดงส่วนจัดงานอเนกประสงค์ ในอาคารยิมเนเซียมส่วนที่ 1 และ 3

การวิเคราะห์อาคารตัวอย่างสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
 ด้านการออกแบบภายนอกอาคารไม่ได้มีการออกแบบเพิ่มเติมมากนัก เนื่องจากทางสถาบันได้ใช้อาคารยิมเนเซียมที่มีอยู่เดิมมาดัดแปลง โดยเป็นการดัดแปลงตกแต่งผนังภายใน ส่วนกลางของอาคารและเพิ่มลิฟท์เข้าไป จึงทำให้อาคารมีลักษณะเป็นโถงกว้างขนาดใหญ่ ที่ไม่มีการแบ่งแยกส่วนของพื้นที่การใช้งานอย่างชัดเจน ทำให้บางพื้นที่เกิดการใช้สอยประโยชน์ที่ซ้อนทับกัน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ผู้ใช้โครงการสับสนและไม่สอดคล้องกับการใช้งานนัก เช่น ในบริเวณโถงกลางชั้น 1 ซึ่งถูกใช้เป็นส่วนจัดนิทรรศการ จะมีลักษณะเป็นทางเดินผ่านไปสู่บันได ห้องสมุดซึ่งอยู่ชั้น 2 และ ห้องประชุม สัมมนาต่างๆ ซึ่งเมื่อมีการใช้งานจริงจะทำให้กิจกรรมซ้อนทับกัน ส่วนการบริการอาหารสำหรับผู้เข้าสัมมนา อบรม ที่มีขนาดกลุ่มไม่ใหญ่มากนัก ได้ใช้พื้นที่ด้านหลังโถงกลางนี้เป็นพื้นที่รับรองอาหารกลางวันแก่ผู้เข้าร่วมสัมมนา ซึ่งจะเป็นการรบกวนผู้ใช้โครงการที่กำลังชมนิทรรศการ หรือกำลังขึ้นไปใช้บริการในส่วนอื่นๆได้

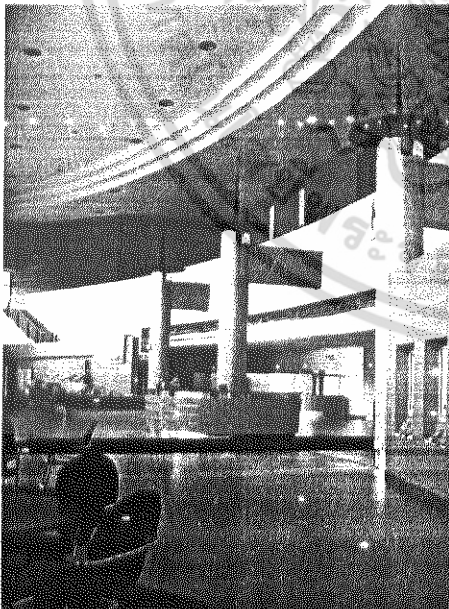
ด้านการจัดแสดงนิทรรศการ เห็นได้ว่า พื้นที่จัดแสดงถาวรมีพื้นที่ขนาดเล็กมาก เนื่องจากทางสถาบันเน้นกิจกรรมไปที่การสัมมนาฝึกอบรม และการปรึกษาแนะนำมากกว่า การจัดแสดงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว่นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแบบภาคบรรยายเป็นตัวหนังสือ ซึ่งผู้ชมจะไม่ค่อยให้ความสนใจเท่าที่ควร ส่วนพื้นที่อาคารในส่วนที่ 1 และ 3 ซึ่งเป็นสนามแข่งขันเดิม ได้เตรียมไว้ใช้เป็นพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการยังคงรูปแบบอัฒจันทร์ของสนามกีฬาไว้ ทำให้ไม่ค่อยสะดวกในการจัดนิทรรศการ

ลักษณะการจัดองค์ประกอบของอาคารโดยรวม จะเอาส่วนสำนักงานไว้ชั้นบนของอาคาร ส่วนบริการ และร้านอาหารไว้ด้านหลังของอาคาร และมีทางเข้าและที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่โครงการไว้ด้านหลังของอาคารอีกด้วย ส่วน plaza มีฝั่งเป็นวงกลมและระเบียบทางเดินหลังคาจั่ววิ่งเข้าสู่ทางเข้าหลักของอาคาร ช่วยเพิ่ม approach ให้กับทางเข้าอาคารด้วย นอกจากนี้ยังใช้เป็นทางเดินบังแดดฝนให้กับผู้ที่เดินทางเท้าเข้าสู่อาคารด้วย



ภาพ 2.14 แสดงโถงกลางอาคาร ซึ่งใช้จัดนิทรรศการ และ บริการอาหารสำหรับผู้เข้าร่วมสัมมนา



ภาพ 2.15 แสดงโถงทางเข้าของอาคาร
ซึ่งเป็นพื้นที่ให้บริการผู้ใช้บริการ



ภาพ 2.16 แสดงภูมิสถาปัตยกรรมด้านหน้าทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 งาน Thailand Logistic Fair 2005

ผู้จัดงาน กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์

ผู้สนับสนุนการจัดงาน

1. กรมการประกันภัย กระทรวงพาณิชย์
2. กระทรวงคมนาคม
3. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
4. กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง
5. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
6. สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
7. สมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ
8. สมาคมตัวแทนขนส่งสินค้าทางอากาศไทย

สถานที่จัดงาน ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

ระยะเวลา วันเจรจาธุรกิจ 14-16 กรกฎาคม 2548 (10.00 – 19.00 น.)

พื้นที่จัดงาน 4,650 ตารางเมตร

**THAILAND
LOGISTICS FAIR**

ภาพ 2.17 แสดงสัญลักษณ์ของงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดงาน

1. เพื่อให้ผู้ส่งออกสามารถเลือกใช้บริการเกี่ยวกับการส่งออก/การค้าระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจส่งออกและตลอดจนเทคนิคการทำธุรกิจที่ทันสมัย
3. เพื่อให้เกิดความร่วมมือทางธุรกิจระหว่างผู้ส่งออกและผู้ให้บริการในการส่งออก
4. เพื่อสร้างให้ไทยเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจบริการเพื่อการส่งออกด้าน Logistics แห่งใหม่ในภูมิภาค
5. เพื่อเผยแพร่การบริการของกรมส่งเสริมการส่งออก และ การให้บริการข้อมูลการค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นมาของการจัดงาน

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ จัดงาน Thailand Logistics Fair 2005 เพื่อสนองนโยบายรัฐบาล ส่งเสริม การพัฒนาขีดความสามารถการแข่งขันสร้างศักยภาพการจัดการ Logistics ให้กับประเทศ ให้กลุ่มธุรกิจไทยได้ทางเลือกการกระจายสินค้าพร้อมให้ความรู้จากกิจกรรมสัมมนา ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายในการจัดงาน Thailand Logistics Fair 2005 ให้เป็นงานแสดงสินค้าที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม การส่งออก ได้เพิ่มทางเลือกเป็นช่องทางในการกระจายสินค้าเพื่อการส่งออก โดยให้ความสำคัญเรื่องการจัดการโลจิสติกส์ ทั้งรูปแบบบริการ งานจัดการสินค้า วัสดุหีบ การขนส่ง และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง กิจกรรมด้านความรู้ โดยภายในงานจะมีธุรกรรมในกระบวนการเพื่อจัดการเคลื่อนย้ายกระจายสินค้า หรือกระบวนการทางด้านโลจิสติกส์ ที่มีส่วนสำคัญต่อต้นทุนทางด้านธุรกิจในฐานะผู้ประกอบการและต้นทุนด้านราคาสินค้าปลายทางซึ่งหมายถึงผู้บริโภค ความพร้อมในกระบวนการจัดที่นับแต่การจัดหา วัสดุหีบ การขนส่งลำเลียง การจัดเก็บ การผลิต การบรรจุหีบห่อ การกระจายสินค้า เป็นดัชนีที่สำคัญในการควบคุมต้นทุนการจัดการสินค้า ซึ่งกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศได้เชิญชวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องเข้ามาจัดแสดงสินค้าและบริการ มีการให้ความรู้ในเรื่องการจัดการต้นทุนในเรื่องการประกันภัยความเสี่ยง งานธุรกิจกรรมด้านเอกสารสัญญา ศุลกากร พิธีการในการส่งออก การชำระเงิน การผสมผสานการจัดเรื่องการบริหารงานบุคคล งานการเงิน งานจัดซื้อจัดหา งานสารสนเทศ มาตรฐานการให้บริการ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการที่ดี เหล่านี้มีส่วนต่อการเปลี่ยนแปลง ต้นทุน

รายละเอียดประเภทจัดแสดง

กลุ่มธุรกิจที่เข้าร่วมกิจกรรมในการแสดงสินค้ามาจากหลายหลายประเภทเช่น

- 1.กลุ่มธุรกิจให้บริการขนส่งทางอากาศ (Air Cargo /Air Freight)
- 2.กลุ่มธุรกิจขนส่งด่วนทางอากาศ (Courier)
- 3.กลุ่มธุรกิจให้บริการอุปกรณ์ด้านการจัดเก็บโยกย้าย (Material Handling Equipment)
- 4.กลุ่มธุรกิจให้บริการขนส่งทางเรือ (Sea Transport /Port/Container Terminal)
- 5.กลุ่มธุรกิจให้บริการขนส่งทางบก (Land Transport)
- 6.กลุ่มธุรกิจให้บริการด้านการจัดการสินค้านำเข้า/ส่งออก(FreightForwarder/Shipping)
- 7.กลุ่มธุรกิจให้บริการคลังสินค้า (Warehouse)
- 8.กลุ่มธุรกิจให้บริการด้านไอ ทีและรหัสสินค้า (IT & Barcode)
- 9.กลุ่มธุรกิจบริการเพื่อการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
- 10.กลุ่มธุรกิจบริหารทางการเงินและประกันภัย,ธุรกิจที่ปรึกษา (Bank & Insurance,Consultant)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

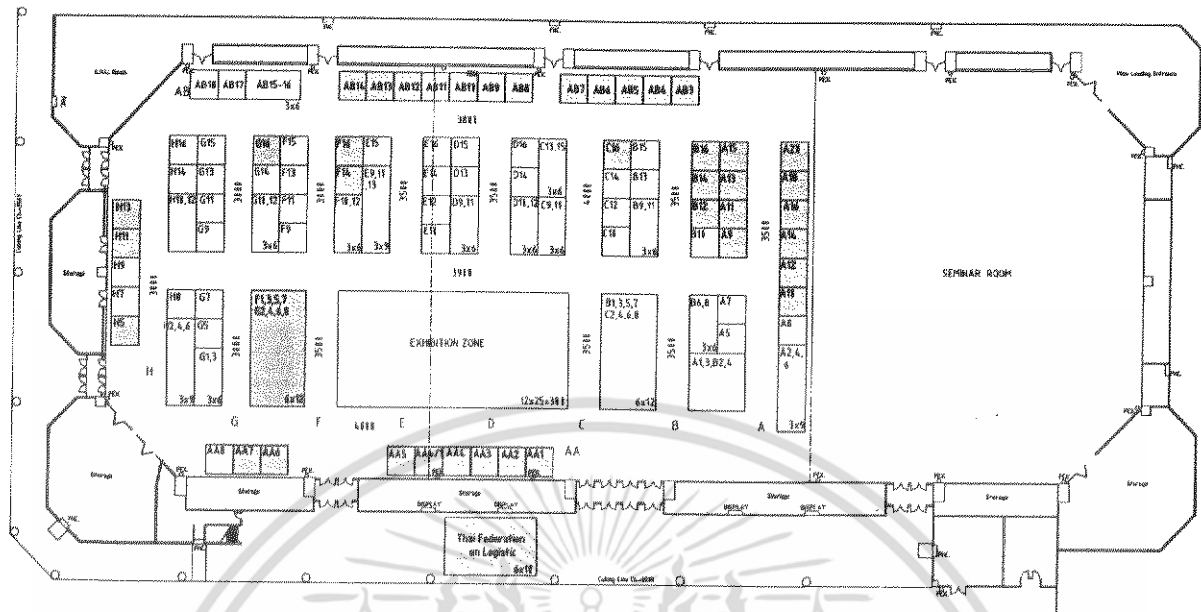
จำนวนผู้เข้าร่วมงาน

เนื่องจากงาน Thailand Logistics Fair มีการจัดมาแล้วจำนวน 2 ครั้ง จึงมีข้อมูลจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ ในปี 2547 – 2548 ดังนี้

ตาราง 2.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานงาน Thailand Logistics Fairs ปี 2547-2548

ข้อมูลพื้นฐาน	ปี 2547	ปี 2548
1.จำนวนผู้เข้าร่วมงาน	180 บริษัท / 221 คูหา	120 บริษัท / 200 คูหา
2.ประเทศที่เข้าร่วมงาน	ไทย จีน มาเลเซีย สิงคโปร์ ออสเตรเลีย	ไทย และกลุ่มประเทศในเอเชีย
3.พื้นที่จัดแสดง	4,650 ตร.ม.	4,650 ตร.ม.
4.ผู้เข้าชมงาน	ผู้ประกอบการธุรกิจส่งออกในทุกกลุ่มสินค้า ผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดย่อม สถานทูต องค์การการค้าระหว่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน นักวิชาการ นักศึกษา และ ประชาชนทั่วไป	ผู้ประกอบการธุรกิจส่งออกในทุกกลุ่มสินค้า ผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดย่อม สถานทูต องค์การการค้าระหว่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน นักวิชาการ นักศึกษา และ ประชาชนทั่วไป
5.จำนวนผู้เข้าชมงาน	- Trade day (21 กค) 1,138 คน - Public day (22-23 กค) 5,842 คน	6,000 คน -
6.ผู้เข้าชมงานจากต่างประเทศ	ออสเตรเลีย จีน มาเลเซีย สิงคโปร์	ออสเตรเลีย จีน มาเลเซีย สิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



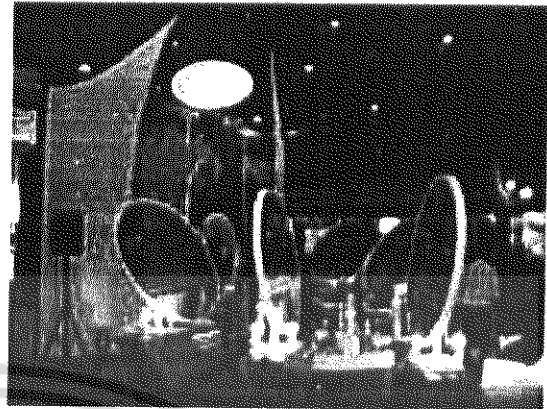
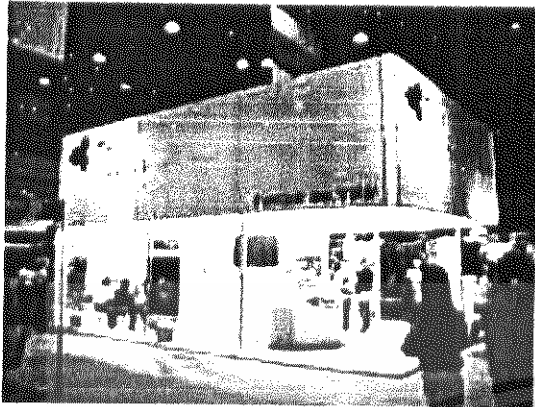
- SERVICE** - Banking
 - Consulting
 - Insurance
- LOGISTICS** - Transportation Service
 - Material Handling Equipment /
 Storage system / Warehousing
 - Software
 - Packaging / Printing
- SOFTWARE / IT** - Hardware
 - Software
 - Barcode
- OTHER** - Association
 - Magazine
 - Publication
 - Education

ภาพ 2.18 แสดงผังการจัดงาน ภายใน ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์



ภาพ 2.19 แสดงบรรยากาศในงาน

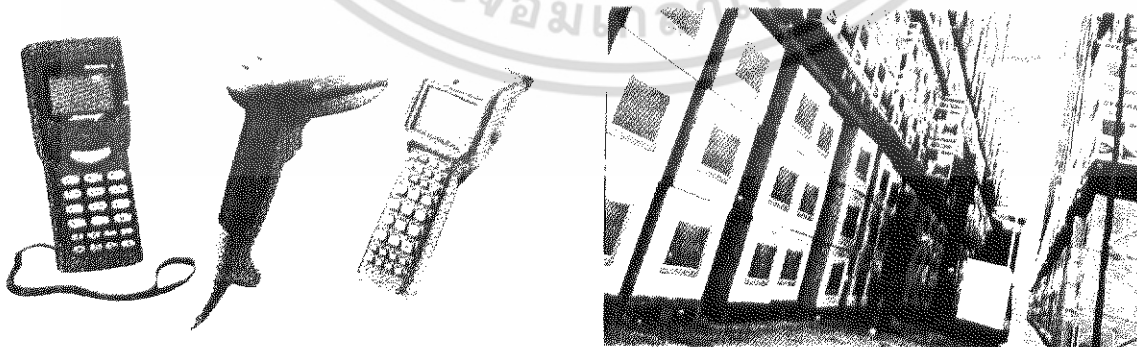
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.20 แสดงบรรยากาศในงาน

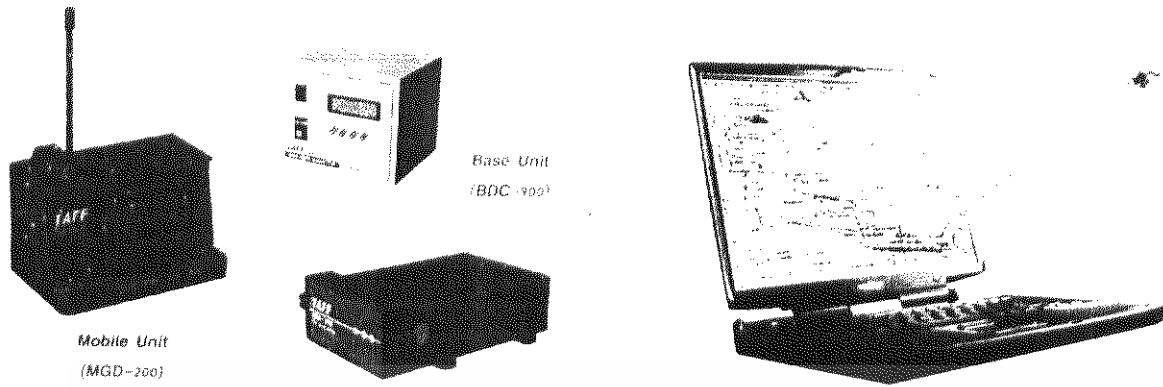


ภาพ 2.21 แสดง เครื่องมือตัดป้ายระบุสินค้า และ เครื่องพิมพ์บาร์โค้ด ในการเก็บสินค้า



ภาพ 2.22 เครื่องมือตรวจสอบสินค้า และ การจัดการในคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง 71468 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

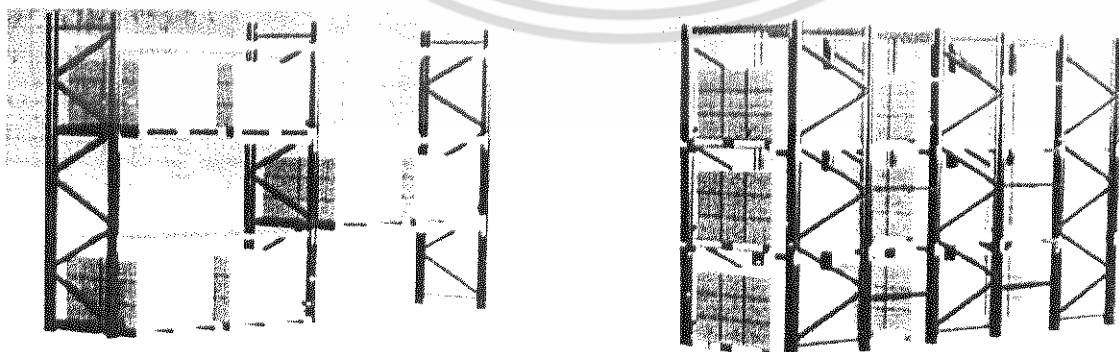


ภาพ 2.23 แสดง เครื่องมือควบคุมระบบบริหารงานยานพาหนะ ด้วยดาวเทียม



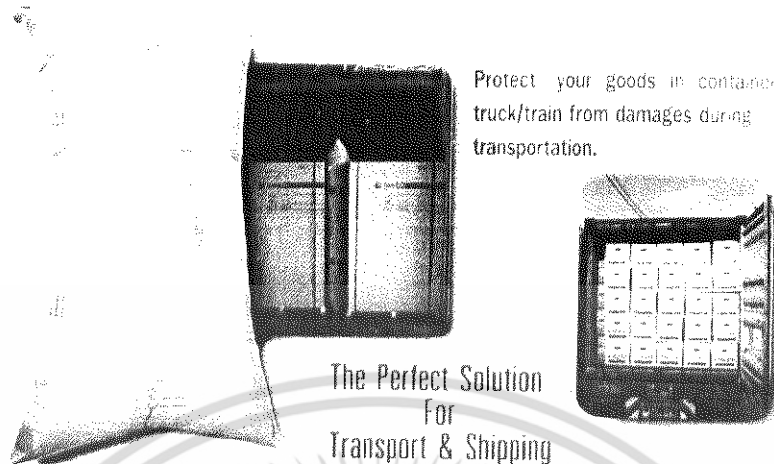
ภาพ 2.24 แสดงวัสดุป้องกันสินค้าจากความร้อน

ภาพ 2.25 แสดงพาเลทกระดาษสำหรับวางสินค้า



ภาพ 2.26 แสดงชั้นเหล็ก สำหรับวางสินค้า

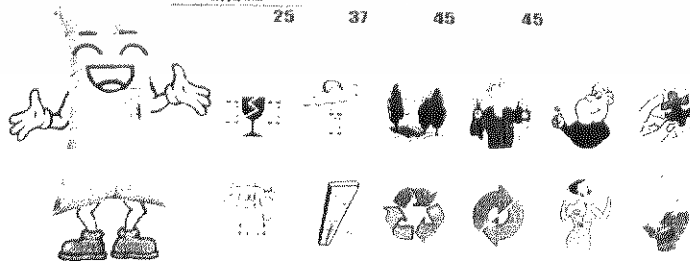
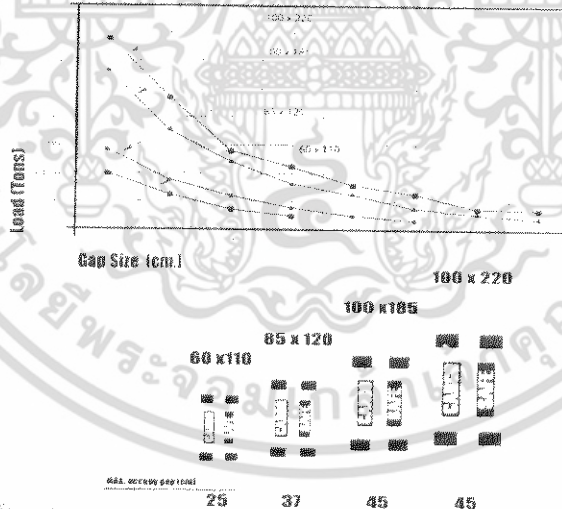
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CARGO SAFE AIR BAG

The Perfect Solution For Transport & Shipping

Strength of CARGO SAFE AIR BAG in Tons of Load vs Gap Size



ภาพ 2.27 แสดง ถุงลม (Air bag) สำหรับกันกระแทก ในระหว่างขนส่ง แทนการใช้เศษไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

2.2.1 อาคาร Tokyo International Forum

ที่ตั้งโครงการ โตเกียว ประเทศญี่ปุ่น

สถาปนิก Rafael Vinoly

โครงสร้าง โครงสร้างเหล็ก Steel frame และ glass curtain wall

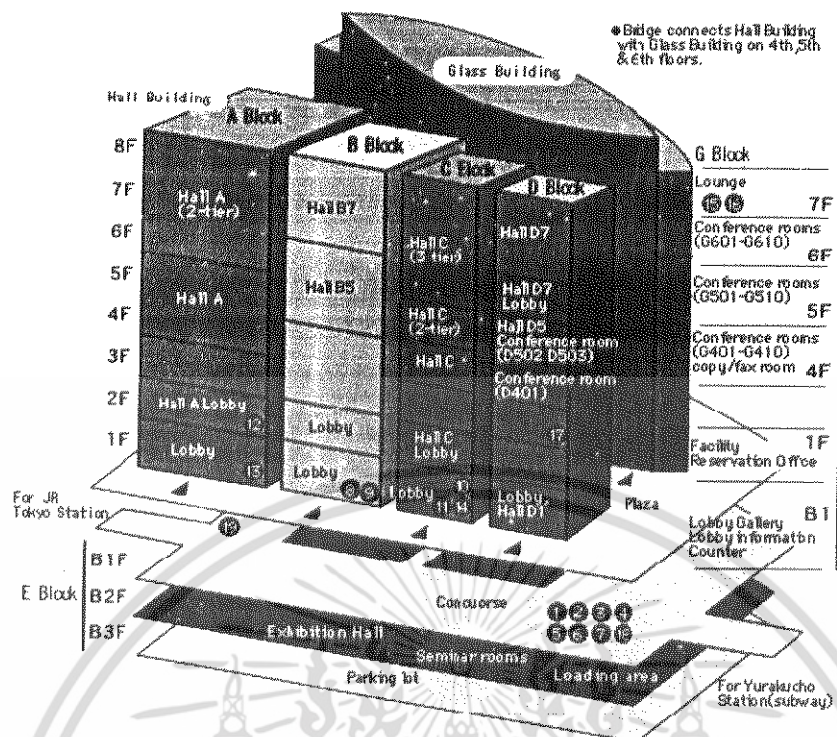


ภาพ 2.28 แสดงทัศนียภาพภายนอกของอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบ

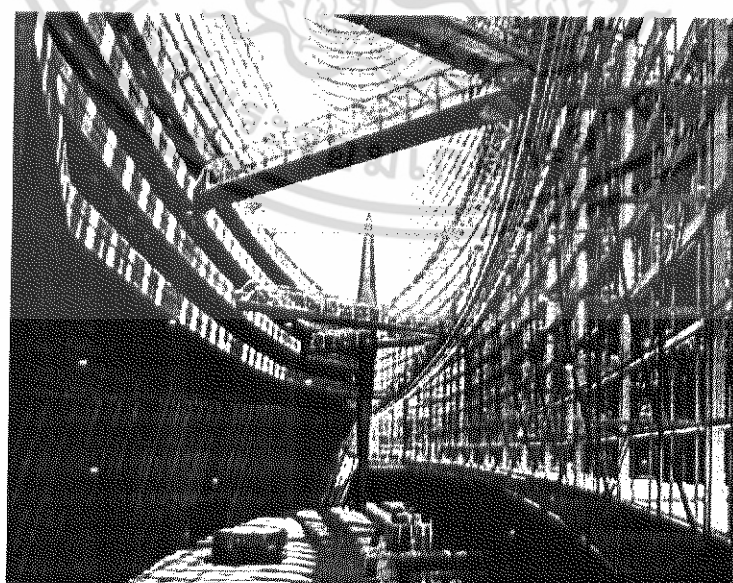
สถาปนิกผู้ออกแบบต้องการที่จะเชื่อมอาคารกระจกแห่งนี้เข้ากับพื้นที่ด้านนอกเพื่อที่จะดึงดูดคนเข้าสู่โครงการให้มากที่สุด ซึ่งบริเวณที่ตั้งอาคารอยู่บนถนนซึ่งเชื่อมต่อหลายสาย ดังนั้นอาคารจึงต้องมีความน่าสนใจและเปิดรับกับสภาพแวดล้อมโดยรอบทุกด้าน โดยที่อาคารจะต้องสื่อถึงรูปแบบความทันสมัย เพื่อตอบรับกับสภาพเมืองโตเกียวที่มีความทันสมัยและเติบโตอย่างรวดเร็ว ผู้ออกแบบแบ่งพื้นที่อาคารเป็น Block จำนวน 5 อาคาร สูง 8 ชั้น และ ชั้นใต้ดินอีก 3 ชั้น ซึ่งแต่ละ Block ประกอบไปด้วย สำนักงานอาคาร, ห้องจัดประชุมจำนวน 33 ห้อง , ห้องอเนกประสงค์ 7 ห้อง , ห้องโถงจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



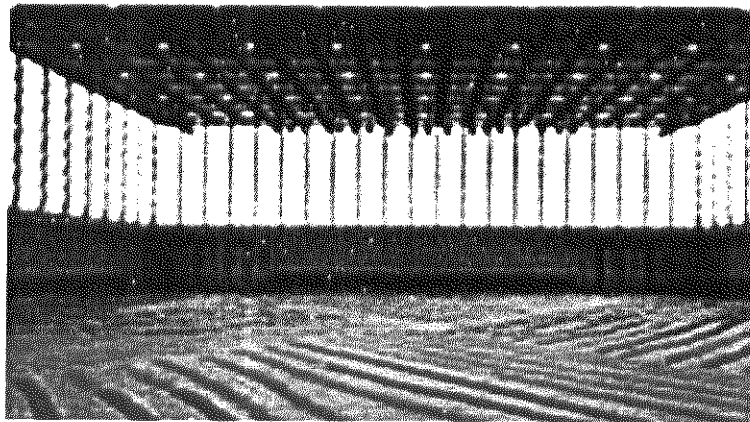
ภาพ 2.29 แสดงส่วนต่างๆของอาคาร

Space ของอาคาร แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ในส่วนของ Block G ซึ่งเป็น main hall จะเป็นลักษณะของกระจกใสขนาดใหญ่ จึงมีความสว่างโดยให้แสงธรรมชาติส่องเข้ามาและเป็นการเชื่อม Space กับภายนอกอาคาร ทำให้ผู้ใช้อาคารสามารถสัมผัสและรับรู้กับบรรยากาศภายนอกอาคารได้ตลอดเวลา ส่วนในอาคาร Block A-D จะมีลักษณะปิดทึบเนื่องจากส่วนใหญ่ใช้เป็น Hall ขนาดใหญ่และห้องจัดประชุม สัมมนา เป็นส่วนใหญ่

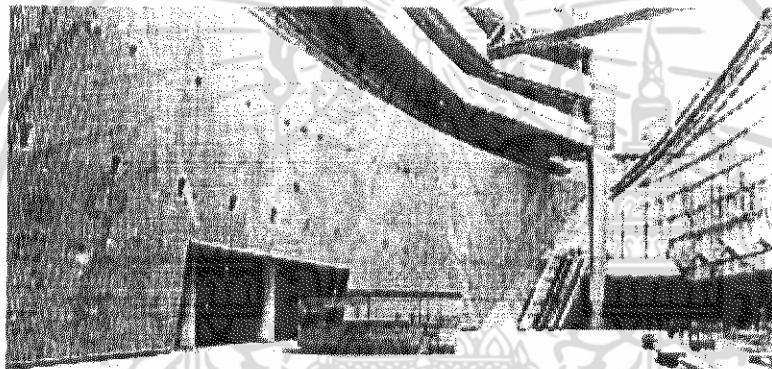


ภาพ 2.30 แสดง โถง Lobby จัดนิทรรศการ ที่ลักษณะภายในอาคารและโครงสร้างมีความน่าสนใจ

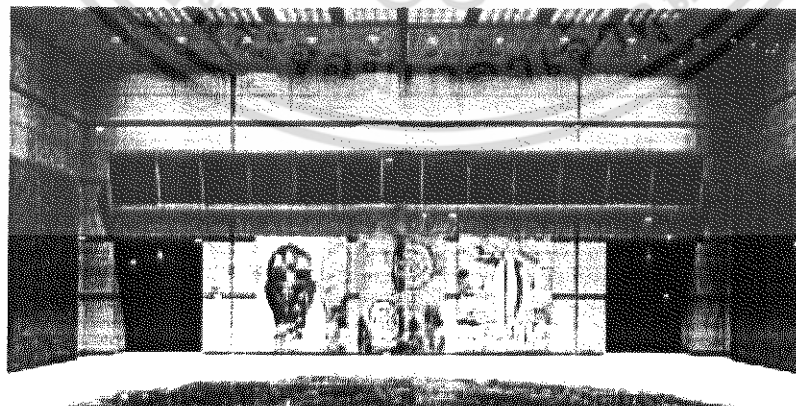
เอกสารนี้ใช้โดยให้แสงธรรมชาติ ต่อเชื่อมกับภายนอก ด้านบนมีสะพานเพื่อนำไปสู่อาคารแต่ละ Block โยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.31A แสดงห้องโถงเอนกประสงค์ ใน Block B



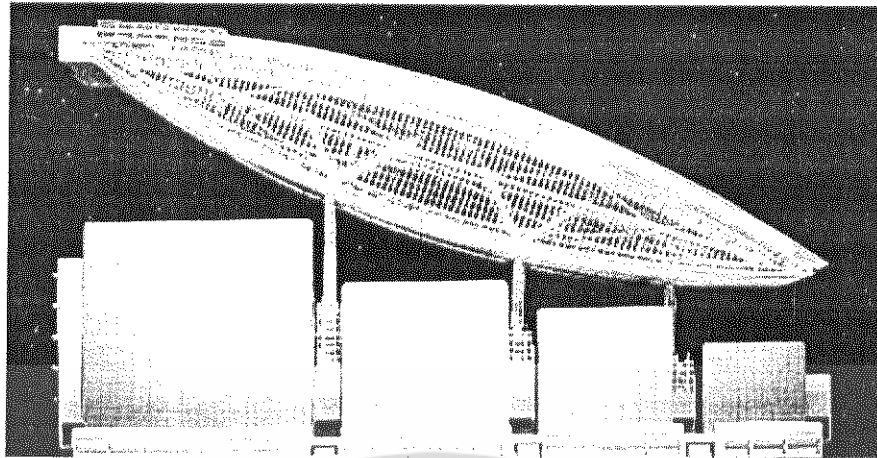
ภาพ 2.31B แสดงโถงกลางชั้น1 ในส่วนของ Block G



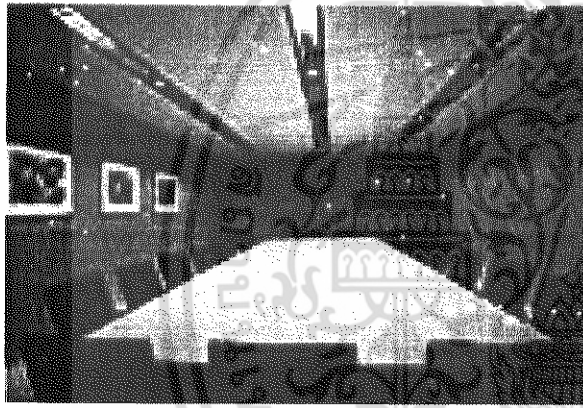
ภาพ 2.31C แสดง ห้องเอนกประสงค์ใน Block D

ภาพ 2.31 แสดงห้องโถงภายในโครงการ

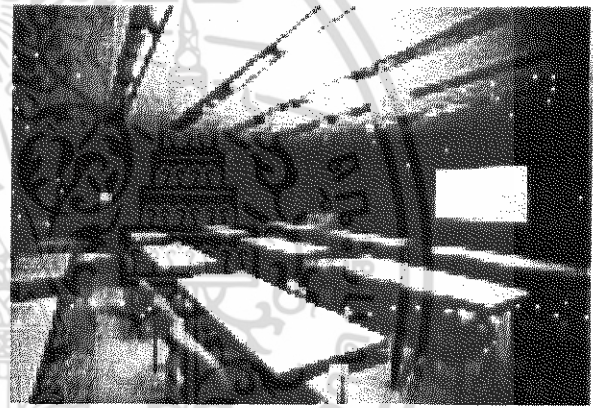
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



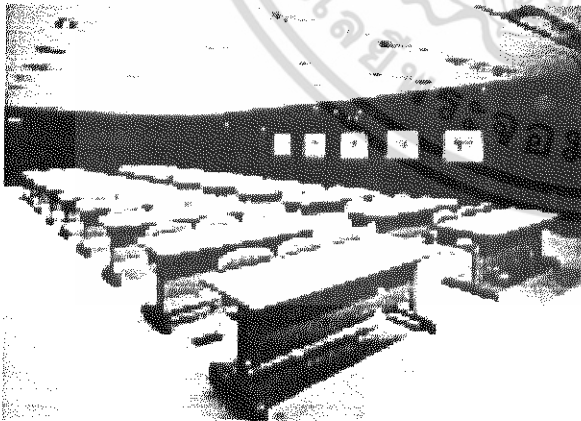
ภาพ 2.32 Mass model ของอาคาร จะเห็นว่า มีการเชื่อมอาคาร Block G กับอาคารอื่นๆ ด้วยสะพาน



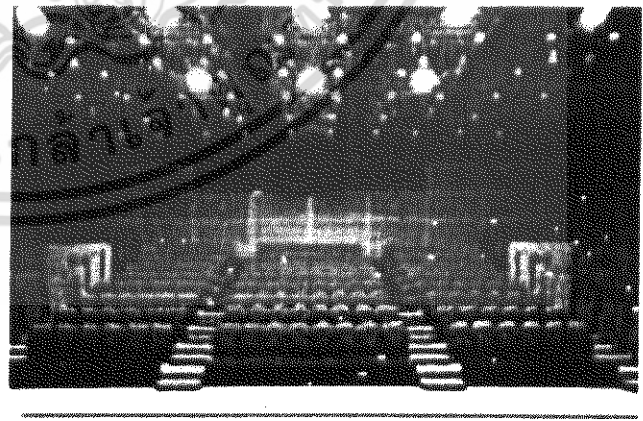
ภาพ 2.33A



ภาพ 2.33B



ภาพ 2.33C



ภาพ 2.33D

ภาพ 2.33 แสดงการจัดห้องประชุม สัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

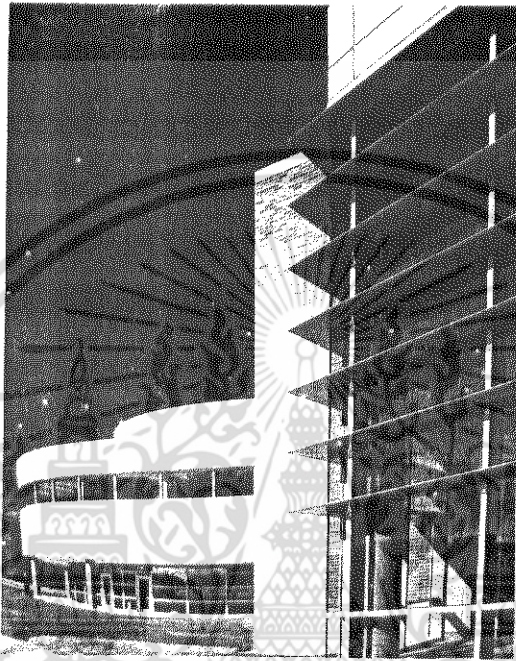
2.2.2 อาคาร George E. Bello Center for Information and Technology

ที่ตั้ง Bryant College Smithfield , Rhode Island

สถาปนิก Gwathmey Siegel & Associates Architects

พื้นที่อาคาร 6,390 ตารางเมตร

โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก และ curtain wall



ภาพ 2.34 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเพื่อรองรับกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับ การบริหารธุรกิจ ในระดับปริญญาตรี มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าไปประกอบช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งแต่เดิมทางวิทยาลัยมีห้องสมุดเดิมอยู่แล้ว และได้ทำการย้ายมาอยู่ในอาคารแห่งนี้ด้วย ซึ่งจะสามารถให้บริการ 140,000 รายการ ทั้งหนังสือ วารสาร สื่อโสตทัศนศึกษา และไมโครฟิล์ม

การออกแบบเน้นให้เข้ากับบรรยากาศและสภาพพื้นที่โดยรอบ เพื่อสร้างทัศนียภาพที่ดีและองค์ประกอบในการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กัน

ลักษณะของอาคาร

โถงใหญ่ของอาคารเป็นทรงกลมถูกใช้เป็นที่รองรับกิจกรรมหลายด้าน เช่น ส่วนต้อนรับ ส่วนจัดนิทรรศการ และห้องเรียน ซึ่งรองรับได้ถึง 400 คน ที่บริเวณทางเข้าจะมี ผนังมีเดีย (Media wall) ซึ่งเป็นจอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่แสดงภาพเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ นอกจากนี้ ยังมีส่วนของห้องประชุม สัมมนาและห้องเรียน ซึ่งส่วนของอาคารนี้จะมีการใช้งานหลากหลาย จึงมีการเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้บริการตลอดเวลา โดยไม่รบกวนส่วนของการศึกษา เช่นห้องสมุด ซึ่งจำเป็นต้องควบคุมเสียงรบกวนผู้อ่านหนังสือ ซึ่งโครงการจะประกอบด้วยส่วนให้บริการการศึกษา ดังนี้

1. ห้องจำลองการค้า เป็นส่วนที่ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ที่จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์และหลักการจัดการความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจในสถานการณ์จริง ซึ่งในส่วนนี้จะมีเทคโนโลยีที่สนับสนุนการรายงานสภาวะจริงทางเศรษฐกิจ การเงิน ข้อมูลการตลาดในปัจจุบัน
2. Cybercafe เป็นส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ตในการสืบค้น และระบบไร้สายโดยมีการจัดรูปแบบที่สบายเพื่อผ่อนคลายระหว่างการใช้งาน
3. ห้องสัมมนากลุ่ม 40-50 คน ซึ่งสามารถรองรับการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ได้ ห้องสัมมนาย่อย 4-12 คน จำนวน 12 ห้อง
4. ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้บริการเข้าสู่ข้อมูลที่จะช่วยในการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้
5. ห้องสมุด



ภาพ 2.35A แสดงส่วนให้บริการ อินเทอร์เน็ต



ภาพ 2.35B แสดงส่วนนั่งพัก และอ่านหนังสือ

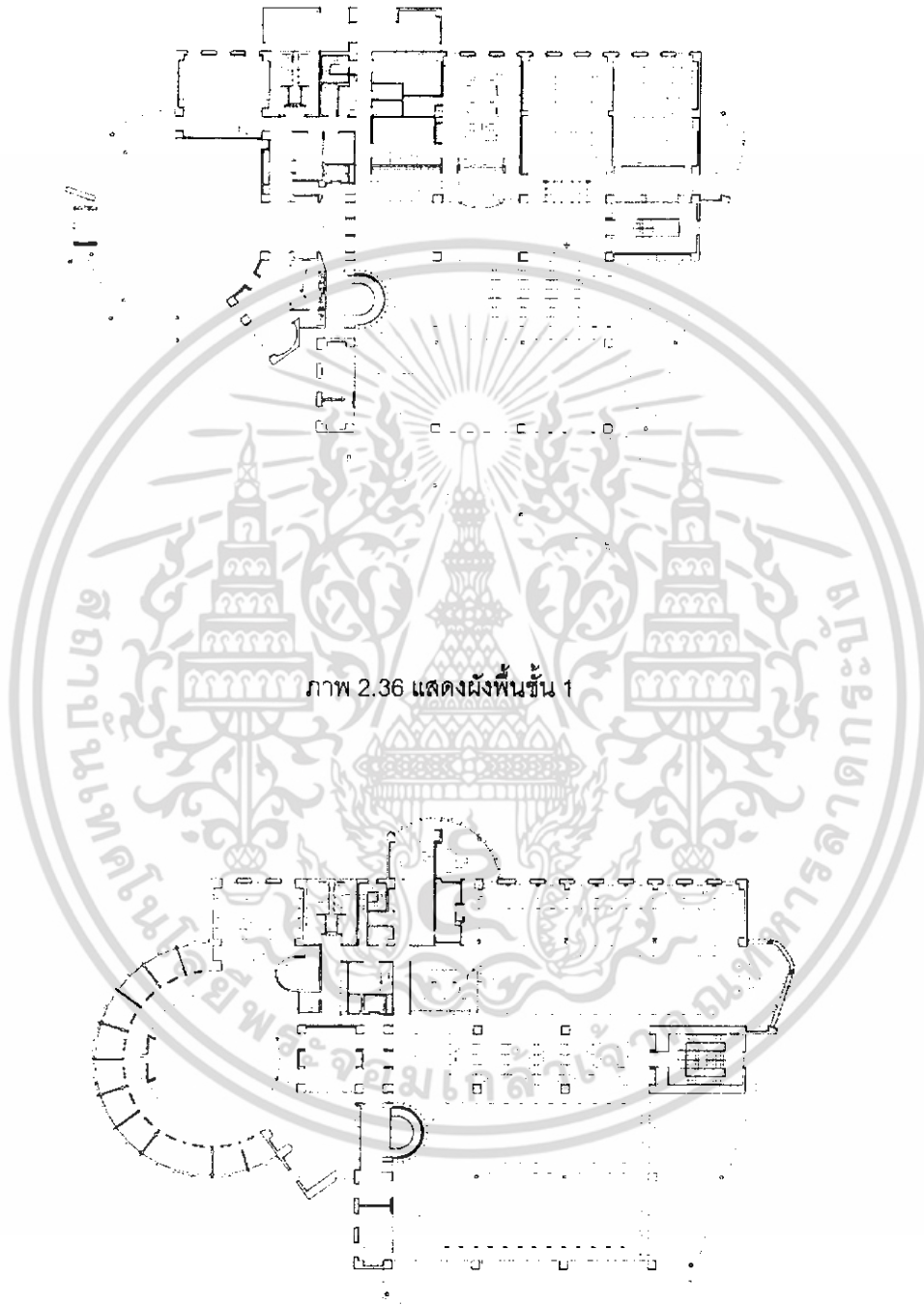


ภาพ 2.35C แสดงโถงทางเข้าต่อเชื่อมกับส่วนนั่งพัก



แสดง 2.35D แสดงบรรยากาศภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพ 2.35 แสดงบรรยากาศภายในโครงการ George E. Bello Center นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

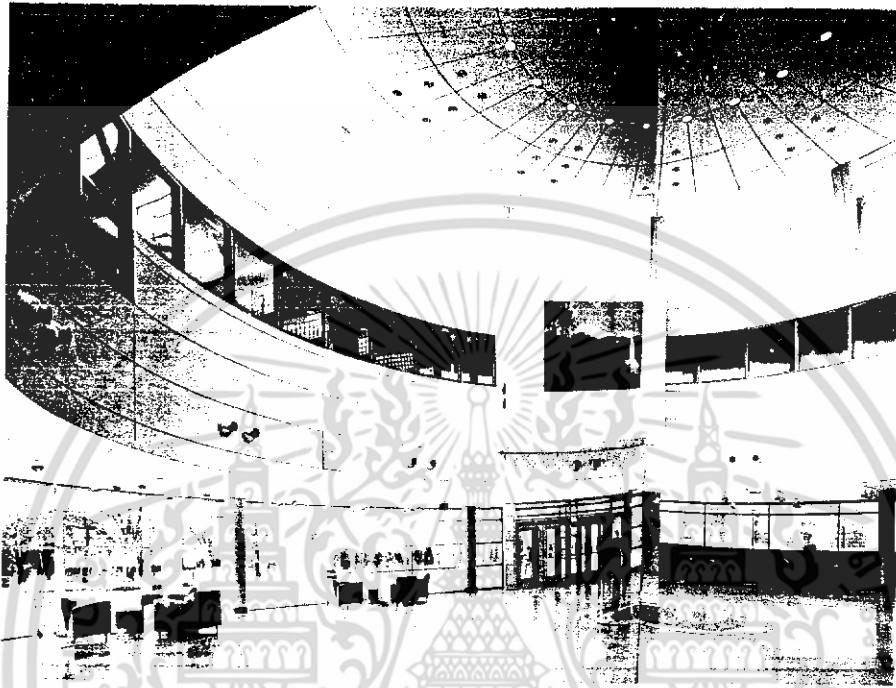


ภาพ 2.36 แสดงผังพื้นที่ 1

ภาพ 2.37 แสดงผังพื้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปทรงหลักของอาคาร ส่วนหนึ่งมีรูปทรงกลมซึ่งมีลักษณะเป็นโถงทรงกลมสูงสองชั้นครึ่ง ซึ่งถูกใช้เป็นโถงทางเข้าหลักและเป็นพื้นที่ศูนย์กลางพบปะของมหาวิทยาลัย , พื้นที่นั่งพักผ่อน และรองรับการจัดงานในวาระพิเศษต่างๆ ตลอดจนเป็นโถงจัดนิทรรศการด้วย บริเวณโดยรอบของโถงทรงกลมเป็นส่วนของแกลอรี ห้องสัมมนา ห้องประชุม



ภาพ 2.38 แสดงจอมอนิเตอร์บริเวณโถงทางเข้า ด้านบนเป็นส่วนห้องสัมมนาซึ่งอยู่ล้อมรอบโถง

2.3 สรุปกรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศที่ได้เลือกมาศึกษานั้น ส่วนใหญ่จะเป็นอาคารที่ให้บริการสาธารณะและเป็นอาคารเพื่อการค้นคว้าตลอดจนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากโครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า เป็นโครงการใหม่ที่ยังไม่มีมาก่อนสำหรับประเทศไทย และมีองค์ประกอบของโครงการที่รองรับทั้งส่วนการจัดประชุม สัมมนา การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้สามารถสรุปผลการศึกษาอาคารตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

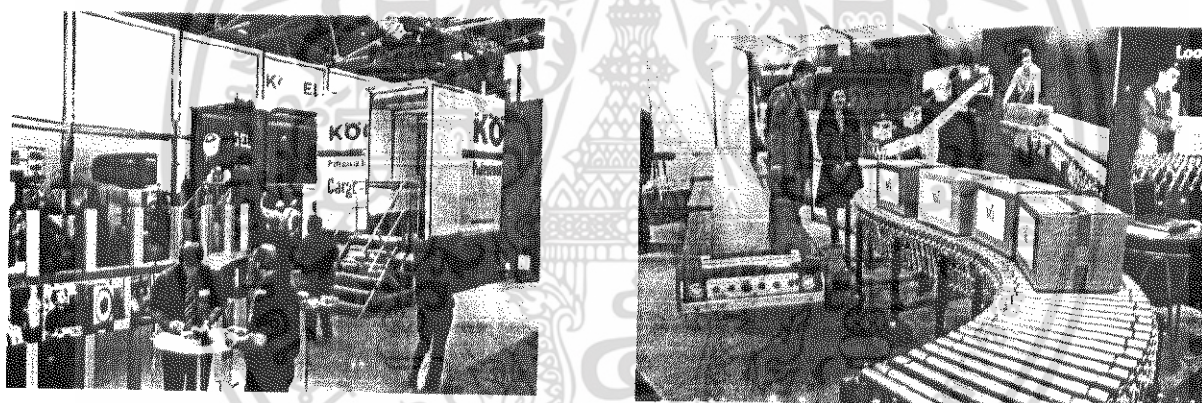
2.3.1 แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร

แนวความคิดด้านการออกแบบอาคารจะเน้นไปทางด้านรูปลักษณะที่มีความทันสมัย และมีการแบ่งพื้นที่ใช้งานที่ชัดเจน ในองค์ประกอบแต่ละส่วน เพื่อให้ผู้ใช้โครงการแต่ละส่วนไม่รบกวนกิจกรรมระหว่างกัน นอกจากนี้การออกแบบ Space ภายในที่น่าสนใจก็มีผลต่อความดึงดูดต่อผู้เข้ามาใช้อาคาร เป็นการสร้างบรรยากาศและความน่าสนใจระหว่างการใช้อาคารได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากเนื้อหาที่โครงการส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้านำเสนอนั้น เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับทางธุรกิจและต้องมีการนำเสนอข้อมูลใหม่และตามทันกระแสอยู่เสมอ ดังนั้นการจัดบรรยากาศเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ Space ภายในจะต้องมีความน่าสนใจ เพื่อให้ผู้ใช้อาคารมีความสนใจและรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้ด้วยตนเองโดยสะดวก

2.3.2 แนวความคิดในการกำหนดองค์ประกอบโครงการ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างที่ได้เลือกมาศึกษานั้น สามารถนำมาเป็นแนวทางกำหนดองค์ประกอบภายในโครงการ เพื่อตอบสนองกิจกรรมที่คล้ายคลึงกันกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคารตัวอย่างที่นำมาศึกษา เช่น การกำหนดองค์ประกอบในส่วนให้คำปรึกษาและสัมมนา ได้นำรูปแบบของศูนย์ SMEs มาเป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบและออกแบบ ทั้งนี้ได้วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียในส่วนต่างๆของอาคารตัวอย่างเพื่อนำมาพัฒนาแก้ไขการออกแบบให้ดีขึ้น ประกอบกับศึกษารูปแบบการจัดองค์ประกอบของอาคารตัวอย่างจากต่างประเทศ เพื่อเสริมให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดเนื้อหาหลักที่จะใช้ในส่วนเผยแพร่ นั้นจะต้องศึกษาจากทั้งภาคทฤษฎีและจากการจัดงานแสดงสินค้าที่เกี่ยวกับด้านโลจิสติกส์ และศึกษาว่าผู้ที่เข้าชมงานแสดง Logistics Fair ต่างๆนั้นมุ่งเน้นความสนใจไปที่เรื่องใดบ้าง เพื่อนำมากำหนดเนื้อหาหลักในการนำเสนอแก่ผู้เข้ามาใช้โครงการ



ภาพ 2.39 แสดงบรรยากาศภายในงาน Transport & Logistics 2004 , Munich



ภาพ 2.40 แสดงบรรยากาศการจัดแสดงกลางแจ้งในงาน Transport & Logistics 2004 , Munich

ดังนั้น การศึกษาโครงการจึงจำเป็นต้องอ้างอิงข้อมูลจากอาคารตัวอย่างที่ได้นำมาศึกษา เพื่อเปรียบเทียบและเป็นแนวทางในการศึกษาและออกแบบโครงการให้มีความเหมาะสมมากที่สุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาข้อมูลของโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

3.1.1 เจ้าของโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงพาณิชย์ มีวัตถุประสงค์ในการก่อตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจ และสนับสนุนกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ แก่ บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ และผู้ประกอบการ ตลอดจนหน่วยงานต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการให้ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำระบบโลจิสติกส์มาช่วยพัฒนาธุรกิจให้มีความก้าวหน้าต่อไปสู่การแข่งขันทางการค้าในระดับสากล

3.1.2 บทบาทและหน้าที่

ศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า มีหน้าที่สนับสนุนและส่งเสริมให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้สนใจ ตลอดจนผู้ประกอบการธุรกิจ พัฒนาขีดความสามารถในการประกอบธุรกิจให้เจริญก้าวหน้าและยั่งยืน เพื่อลดต้นทุนในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ ซึ่งยังอยู่ในระดับที่สูงมาก เมื่อเทียบกับประเทศอื่นที่พัฒนาแล้ว โดยมีบทบาทดังนี้

- 1) จัดนิทรรศการและกิจกรรมการศึกษาด้านโลจิสติกส์ เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ และการนำระบบโลจิสติกส์มาใช้ ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นประชาชนทั่วไป ผู้ประกอบการธุรกิจ ทั้งที่อยู่ในรูปแบบของนิทรรศการถาวรและชั่วคราว และบริการข้อมูลด้านต่างๆในรูปแบบของห้องสมุด
- 2) ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ ในด้านการจัดฝึกอบรมบุคลากร และจัดประชุม สัมมนาวิชาการ ตลอดจนผลิตและจัดหาสื่อโดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนการสอนเป็นหลัก
- 3) ให้บริการคำปรึกษาและแนะนำผู้ประกอบการ ในการนำระบบโลจิสติกส์มาใช้ในการบริหารงาน การให้คำปรึกษาด้านยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ การออกแบบบริหารซัพพลายเชน ตลอดจนวิเคราะห์วินิจฉัยธุรกิจ เพื่อช่วยผู้ประกอบการปรับปรุงแก้ไขปัญหาบางด้าน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ของไทยให้ก้าวหน้าและได้มาตรฐานสากล

3.1.3 งบประมาณการดำเนินงานของโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า เป็นโครงการที่มุ่งเน้นไปที่การให้บริการ และเผยแพร่ความรู้แก่ผู้สนใจและผู้ประกอบการ เป็นหลัก ซึ่งดำเนินงานในรูปของมูลนิธิ โดยได้รับ งบประมาณอุดหนุนจากรัฐบาล และภาคเอกชน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. งบประมาณ (Capital Fund) ได้แก่ งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในระยะแรก เพื่อให้สามารถจัดตั้งโครงการให้บรรลุเป้าหมายได้ จะประกอบด้วย ค่าออกแบบ ค่าก่อสร้างอาคาร ค่าอาคารสถานที่ และค่าออกแบบตกแต่งภายใน เป็นต้น ซึ่งงบประมาณเหล่านี้ จะได้จาก

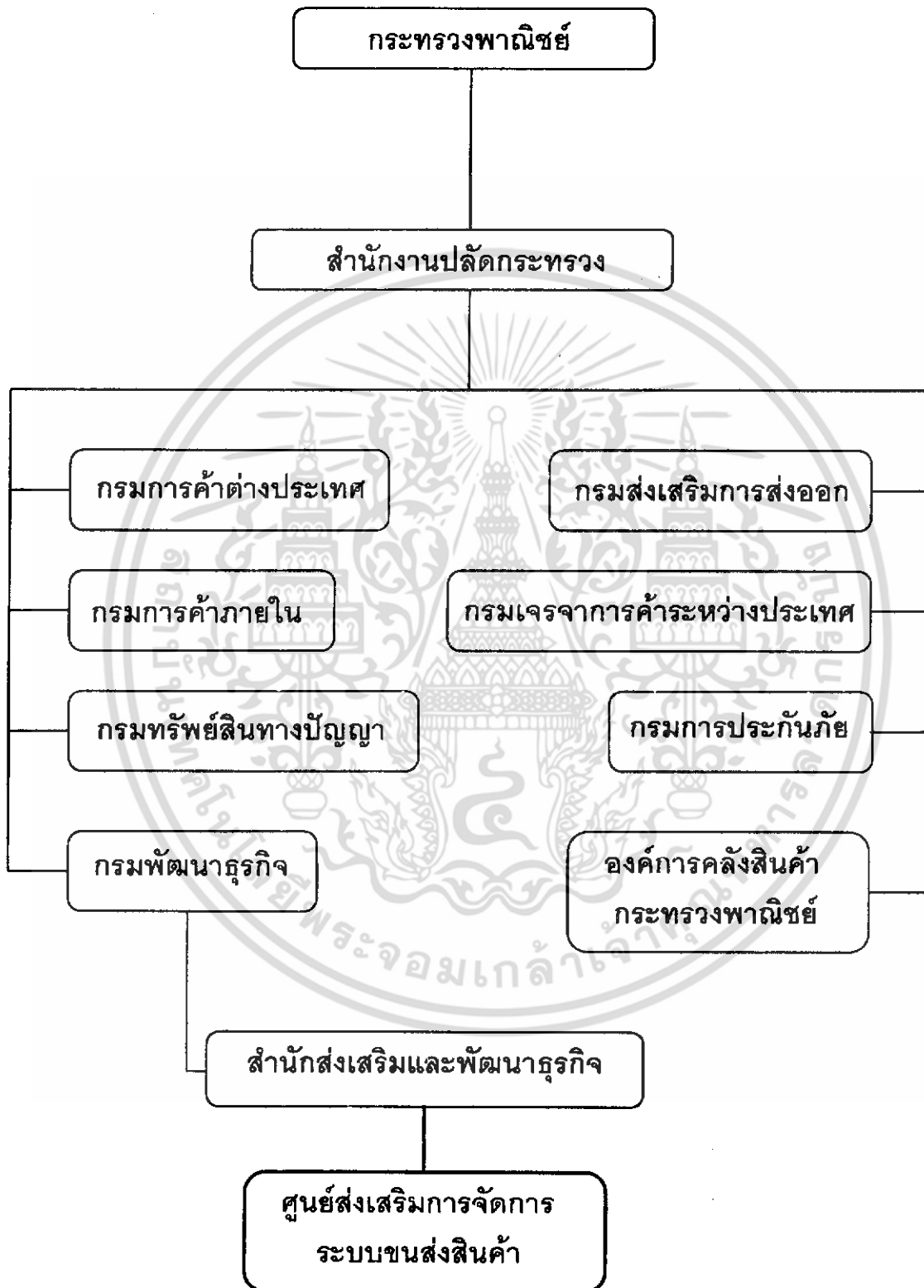
- งบประมาณอุดหนุนจากรัฐบาล ซึ่งเป็นงบประมาณหลัก เนื่องจากรัฐบาลเป็นเจ้าของโครงการ
- เงินสนับสนุนจากภาคเอกชน
- งบประมาณจากสมาคม องค์กร และหน่วยงานต่างๆ เช่น สมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ สมาคมตัวแทนขนส่งสินค้าทางอากาศไทย สมาคมไทยโลจิสติกส์และการผลิต เป็นต้น

2. งบดำเนินการ (Operation Fund) ได้แก่ งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแขนงต่างๆเพื่อการบริหารให้บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ของโครงการ จะประกอบด้วย เงินเดือนเจ้าหน้าที่ต่างๆ ค่าใช้สอย ค่าจัดซื้ออุปกรณ์ และค่าบริการต่างๆ ซึ่งงบประมาณเหล่านี้จะได้จาก

- เงินบริจาคจากภาคเอกชนและสมาคมต่างๆ (Private Gift) ซึ่งจะบริจาคในรูปของเงิน หรืออุปกรณ์ต่างๆ
- รายได้จากค่าเช่าสถานที่โดยไม่ขัดกับนโยบายของโครงการ เช่น การจัดประชุมสัมมนา การฝึกอบรมต่างๆ การจัดนิทรรศการจากหน่วยงานเอกชน เป็นต้น
- ค่าธรรมเนียมการให้บริการของโครงการ เช่น การบริการข้อมูลธุรกิจ การปรึกษาแนะนำธุรกิจจากผู้เชี่ยวชาญของศูนย์
- ผลประโยชน์จากการค้า ได้แก่ รายได้จากร้านอาหาร ร้านขายหนังสือ เป็นต้น
- ทุนช่วยเหลือ จากรัฐบาล ซึ่งจัดตั้งขึ้นเป็นงบประมาณของประเทศ

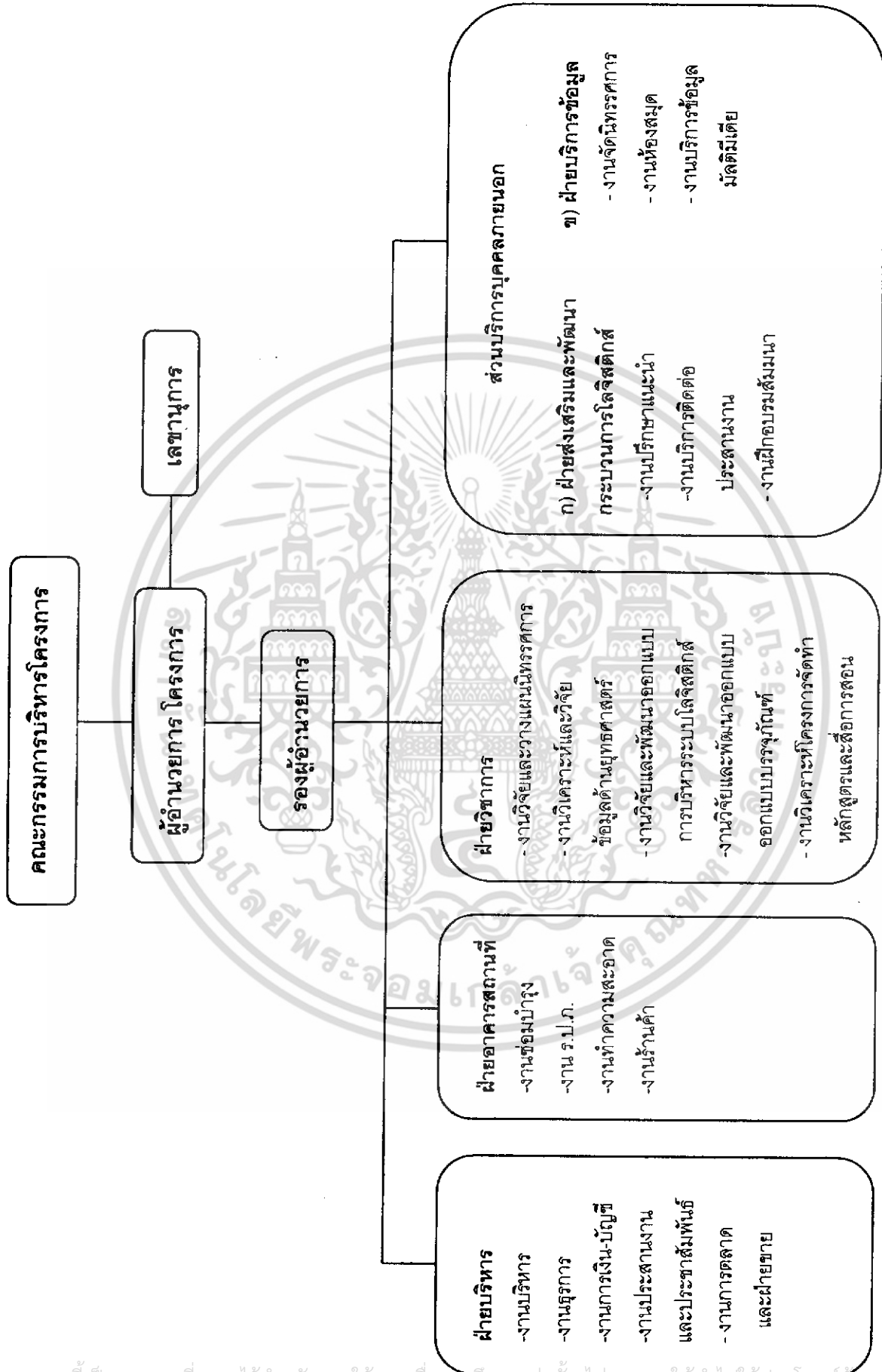
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ



ภาพ 3.1 แสดงแผนผังโครงสร้างกระทรวงพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.2 แสดงผังการจัดการขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5 จำนวนบุคลากรในโครงการ

ตาราง 3.1 แสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ความรับผิดชอบ

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่ / ความรับผิดชอบ
ส่วนบริหาร		
1. ฝ่ายบริหาร		
- ผู้อำนวยการโครงการ	1	- ควบคุมการดำเนินงานทั้งหมดให้มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามนโยบายที่วางไว้
- รองผู้อำนวยการ	1	- เป็นผู้ช่วยในการบริหารควบคุมการทำงานของแต่ละฝ่าย
- เลขานุการ	1	- ทำงานด้านเอกสาร เตรียมการประชุมต่างๆ สถิติ ทำรายงาน ให้กับผู้อำนวยการของโครงการ และรองผู้อำนวยการ
2. ฝ่ายธุรการ		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการงานธุรการ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	- ติดต่อตรวจสอบเกี่ยวกับงานนิเทศสัมพันธ์ เอกสารต่างๆ
- งานพัสดุ	1	- ดูแลเรื่องการสั่งซื้อของต่างๆที่ต้องใช้ในโครงการ
- งานพิมพ์ดีด	1	- พิมพ์เอกสารหรือหนังสือขออนุญาตของโครงการ
3. ฝ่ายการเงิน-บัญชี		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการการเงิน-บัญชี
- เจ้าหน้าที่การเงิน-บัญชี	2	- ดูแลการเงินทั้งรายรับและรายจ่ายทุกประเภทของโครงการ
4. ฝ่ายประสานงานและ ประชาสัมพันธ์		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบจัดการวางแผนประชาสัมพันธ์
- งานประชาสัมพันธ์	2	- ให้บริการข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับโครงการแก่ผู้มาติดต่อ
- งานประสานงานในประเทศ	3	- ติดต่อประสานทั้งภาครัฐและเอกชนภายในประเทศ
- งานประสานงานต่างประเทศ	3	- ติดต่อประสานทั้งภาครัฐและเอกชนในต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้ดำเนินการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่ / ความรับผิดชอบ
ส่วนวิชาการ		
1. รอง ผอ. ฝ่ายวิชาการ	1	- ดูแลรับผิดชอบฝ่ายวิชาการ
2. ฝ่ายวิจัยและการวางแผน นิทรรศการ		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการวางแผนงานนิทรรศการ
- ฝ่ายวิจัยวางแผน – พัฒนา งานนิทรรศการโลจิสติกส์	3	- ดูแลการจัดนิทรรศการในส่วนเนื้อหาความรู้ของ นิทรรศการถาวรและชั่วคราว
3. ฝ่ายออกแบบนิทรรศการ		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบจัดการออกแบบงานนิทรรศการ
- ช่างศิลป์	2	- ออกแบบงานนิทรรศการ
4. ฝ่ายวิจัยข้อมูลวิชาการ		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการบริการให้คำปรึกษา
- ฝ่ายวิเคราะห์และวิจัยด้าน ยุทธศาสตร์โลจิสติกส์	3	- วิเคราะห์และวินิจฉัยปัญหาต่างๆ เพื่อเสนอแนวทาง ปรับปรุงแก้ไข ในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์
- ฝ่ายออกแบบการบริหาร และจัดทำแผนธุรกิจ	3	- วิเคราะห์และออกแบบการบริหารงานที่เหมาะสม ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
- ฝ่ายออกแบบบรรจุภัณฑ์ ในการขนส่งและจัดเก็บ	2	- ออกแบบและเสนอรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมใน ด้านการขนส่ง
- ฝ่ายวิเคราะห์โครงการจัด ทำหลักสูตรและสื่อการสอน	3	- ศึกษาและจัดทำแผนงานการอบรม การจัดทำ หลักสูตรและสื่อให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน
ส่วนบริการบุคคลภายนอก		
1. รอง ผอ. ฝ่ายบริการภายนอก	1	- ดูแลรับผิดชอบฝ่ายบริการบุคคลภายนอก
ก : ส่วนส่งเสริมและพัฒนา กระบวนการด้านโลจิสติกส์		
1. ส่วนติดต่อประสานงาน		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการติดต่อประสานงานกิจกรรมโลจิสติกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่ / ความรับผิดชอบ
-เจ้าหน้าที่ประสานงาน	2	- ดูแลอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มาใช้บริการ
2. ส่วนแสดงข้อมูล		
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	1	- ดูแลอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มาใช้บริการ
3. ส่วนบริการปรึกษาแนะนำ		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการให้บริการปรึกษาแนะนำ
- เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาเบื้องต้นและรับเรื่อง	4	- ให้บริการปรึกษาแนะนำเบื้องต้น
4. ส่วนฝึกอบรม		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการฝึกอบรม
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	3	- ดูแลอำนวยความสะดวกสถานที่และอุปกรณ์เครื่องมือแก่ผู้มาใช้บริการ
5. ส่วนตรวจสอบสถานะสินค้า		
- เจ้าหน้าที่ให้บริการ	2	- ดูแลอำนวยความสะดวก และให้คำปรึกษาแก่ผู้มาใช้บริการ
ข : ส่วนบริการข้อมูล		
1. ห้องสมุด		
- บรรณารักษ์	2	- ดูแลการจัดการต่างๆภายในห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	1	- ซ่อมแซมหนังสือ เอกสารที่เสียหาย
- เจ้าหน้าที่ดูแลยืม-คืน	2	- ให้บริการยืม-คืนหนังสือ
2. ห้องบริการข้อมูล มัลติมีเดีย		
- เจ้าหน้าที่ให้บริการ	2	- ดูแล จัดการอุปกรณ์เครื่องมือใน ส่วนบริการข้อมูล
3. ห้องเรียนรู้-ค้นคว้ากลุ่ม		
-เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	2	- ดูแลอำนวยความสะดวก บริการยืมคืนอุปกรณ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่ / ความรับผิดชอบ
ส่วนอาคารสถานที่		
1. ฝ่ายอาคารสถานที่		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแลอาคารสถานที่ให้เป็นระเบียบ
- พนักงานทำความสะอาด	5*	- ดูแลความสะอาดทั่วไปภายในและภายนอกอาคาร
- พนักงานขับรถ	3*	- ขับรถบริการให้กับผู้อำนวยการและสงฆ์ของ
- คนสวน	3*	- ดูแลภูมิสถาปัตยกรรมของโครงการ
- เจ้าหน้าที่ร้านอาหาร	2	- จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม
- เจ้าหน้าที่ร้านขายหนังสือ	1	- จำหน่ายหนังสือ เอกสารเผยแพร่ความรู้
2. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบจัดการรักษาความปลอดภัย
- พนักงานรักษาความปลอดภัย	5*	- ดูแลบริเวณโครงการตามจุดต่างๆทั้งภายในและภายนอกอาคาร ควบคุมการเข้า-ออก ดูแลการจอดรถ
3. ฝ่ายซ่อมบำรุง		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการดูแลรักษา ซ่อมแซมอุปกรณ์ในโครงการให้มีสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ
- เจ้าหน้าที่งานซ่อมบำรุง	3	- ดูแล บำรุงรักษา ซ่อมแซมอุปกรณ์ในโครงการให้มีสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ

สรุปจำนวนบุคลากรเจ้าหน้าที่ในโครงการทั้งหมด 90 คน
 เป็นพนักงานประจำ 74 คน
 เป็นพนักงานจัดจ้างจากภายนอก 16* คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

3.2.1 ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

การศึกษาประเภทและลักษณะของผู้ใช้โครงการ จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบของโครงการ ลำดับก่อนหลังในการใช้องค์ประกอบของโครงการ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆของโครงการได้

ประเภทของผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง ผู้ใช้บริการโดยตรง เพื่อการศึกษาหาความรู้ การเรียนรู้ใหม่ๆ การใช้บริการขอรับคำปรึกษา แนะนำจากผู้เชี่ยวชาญของศูนย์ ซึ่งบุคคลในกลุ่มนี้แบ่งออกเป็น

1.1 ประชาชนทั่วไป ที่มีความสนใจ ผู้ใช้ประเภทนี้มักเป็นผู้ที่เริ่มประกอบการ หรือกำลังคิดจะประกอบการ มักจะเดินทางมาเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือ เป็นการส่วนตัว โดยทั่วไปมักเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านโลจิสติกส์บ้างหรือไม่มีเลยปะปนกันไป จุดประสงค์หลักในการใช้บริการ คือ เพื่อศึกษาหาความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ ในการนำไปประยุกต์พัฒนาใช้กับธุรกิจ หรือ เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.2 บุคลากรจากหน่วยงาน บริษัทต่างๆ ทั้งที่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยจนถึงรายใหญ่ ผู้ใช้ประเภทนี้มักเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจมาบ้าง หรือ อาจเป็นผู้กำลังเผชิญปัญหาในการทำให้ธุรกิจของตนอยู่รอดในภาวะการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ตลอดจนผู้ที่ต้องการวางรากฐานธุรกิจสู่ความยั่งยืน ไปจนถึงผู้ทำธุรกิจเชิงรุกในระดับนานาชาติ จุดประสงค์ในการใช้บริการ คือ เพื่อดูงานนำไปพัฒนาปรับปรุงธุรกิจ ซึ่งอาจมาในรูปของการเข้ารับบริการฝึกอบรม ประชุมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างหน่วยงาน , การใช้บริการรับคำปรึกษาแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในการดำเนินธุรกิจของตนเอง หรือ การจัดนิทรรศการชั่วคราวเพื่อเผยแพร่ข่าวสาร บริการใหม่ๆของบริษัท

1.3 นิสิต นักศึกษา ผู้ใช้กลุ่มนี้มีไม่มากนัก มักจะมาเป็นหมู่คณะโดยจุดประสงค์เพื่อศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อประกอบการเรียน ซึ่งจะมาใช้อาคารเป็นช่วงๆ สำหรับกลุ่มนักศึกษาที่เดินทางมาใช้บริการ จะอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและเขตพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งจะต้องเดินทางสะดวก หรือมักมากับรถบัส เป็นหมู่คณะ

1.4 นักวิชาการ ผู้ใช้ประเภทนี้มีไม่มากนัก เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลจิสติกส์เป็นอย่างดี จุดประสงค์ในการมาใช้โครงการ เพื่อดูงานนำไปพัฒนาปรับปรุง อาจมาในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการสัมมนา ประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ หรือเพื่อช่วยเหลือด้านความรู้ ซึ่งอาจมาในรูปของการ เป็นวิทยากรรับเชิญบรรยายให้ความรู้และฝึกอบรมด้านต่างๆ

2. **ผู้มาติดต่อ** หมายถึง บุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับส่วนบริหารงานของโครงการ หรือ เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ ส่วนมากจะมีจำนวนไม่แน่นอน และมาเป็นครั้งคราว โดยมีจุดประสงค์ หลากหลาย ได้แก่ การขอข้อมูล การขอให้สถานที่ การขอเข้าชมเป็นหมู่คณะในกรณีพิเศษ การ เสนอจัดนิทรรศการชั่วคราวใหม่ๆ เป็นต้น

3. **เจ้าหน้าที่โครงการ** หมายถึง บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน และการ บริหารงานในศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า

ลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. **ผู้ใช้บริการ** พฤติกรรมผู้ใช้บริการ แบ่งตามลักษณะการเข้าใช้บริการสามารถแยกได้ เป็น 2 ประเภท คือ

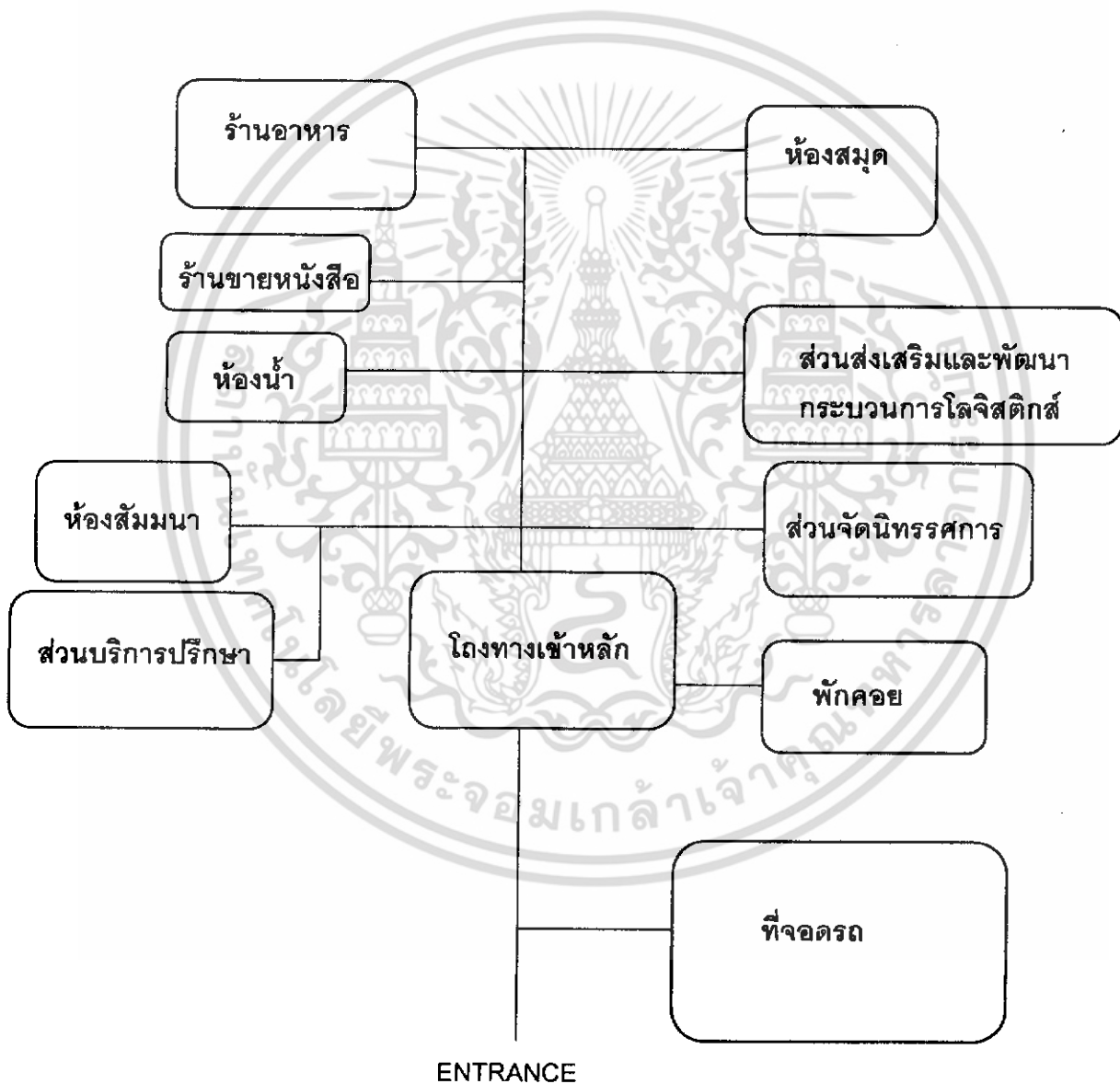
- ผู้ชมที่มาเป็นส่วนตัว เป็นลักษณะของผู้ใช้โครงการ โดยอาศัยรถยนต์ส่วนตัว , รถรับจ้าง , รถประจำทาง
- ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา , กลุ่มบุคลากรจากหน่วยงานที่มา สัมมนา หรือเข้ารับการฝึกอบรม โดยอาศัยพาหนะ เช่น รถบัส

ซึ่งจะสามารถแยกรายละเอียดย่อยของผู้ใช้บริการได้จากจุดประสงค์ของการมาใช้โครงการ ดังนี้ สำหรับผู้ที่เข้ามาชมนิทรรศการ และใช้บริการห้องสมุด กำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมใน การเข้าชมนิทรรศการ ตั้งแต่เวลา 9.00 – 16.00 น. เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการให้บริการ จึง เปิดให้บริการโดยไม่มีการพักเที่ยง ส่วนเวลาในการชมนิทรรศการไม่ควรจะเกินครึ่งวัน เพื่อให้ ผู้ชมได้ใช้บริการอื่นๆ ในช่วงบ่าย ผู้ชมประเภทนี้เมื่อมาถึงโครงการ จะเข้าสู่โถงทางเข้าหลัก ซึ่ง เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและกระจายผู้ใช้โครงการไปยังส่วนต่างๆ เช่น ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุด ห้องสัมมนา ส่วนบริการให้คำปรึกษา ฯลฯ บริเวณโถงทางเข้าประกอบด้วย เคาน์เตอร์ ประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะมีหน้าที่ให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารต่างๆ มีเอกสารแจกสำหรับเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารของโครงการ ส่วนพักคอยสำหรับผู้ให้บริการได้นั่งพักคอยก่อนเข้าใช้บริการในส่วน ต่างๆต่อไป จะมีร้านขายหนังสือวิชาการ นอกจากนี้ยังมีโทรศัพท์สาธารณะ และห้องน้ำ สำหรับ ให้บริการอีกด้วย ส่วนผู้ที่เข้ามาใช้บริการข้อมูล จะมีห้องสมุดไว้ให้บริการ และมีพื้นที่บริการข้อมูล มัลติมีเดีย ซึ่งจะให้บริการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตและใช้บริการคอมพิวเตอร์

สำหรับผู้ที่มาใช้ในส่วนบริการให้คำปรึกษา จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ประเภทแรกคือผู้ ที่มาใช้บริการของโครงการเป็นครั้งแรก หรือผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานด้านโลจิสติกส์เลย ผู้ใช้บริการ ประเภทนี้มักจะมาชมส่วนนิทรรศการก่อนเพื่อ ทำความเข้าใจพื้นฐานในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งท่านมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นจึงให้บริการปรึกษาปัญหาธุรกิจกับผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการของโครงการ ส่วนประเภทที่สอง คือผู้ที่เคยมาใช้โครงการแล้ว หรือ ผู้อยู่ในระหว่างการเข้ารับปรึกษาและแก้ไขปัญหาทางธุรกิจกับศูนย์อยู่ ตลอดจนนักวิชาการพิเศษที่มาให้ความช่วยเหลือ ซึ่งผู้ใช้โครงการประเภทนี้มักไม่ค่อยเข้าชมนิทรรศการถาวร เนื่องจากเคยเข้าชมแล้ว ดังนั้น จึงเน้นไปที่การใช้บริการในส่วนอื่นๆ เช่น ศูนย์บริการให้คำปรึกษา ห้องสมุด ฯลฯ มากกว่า

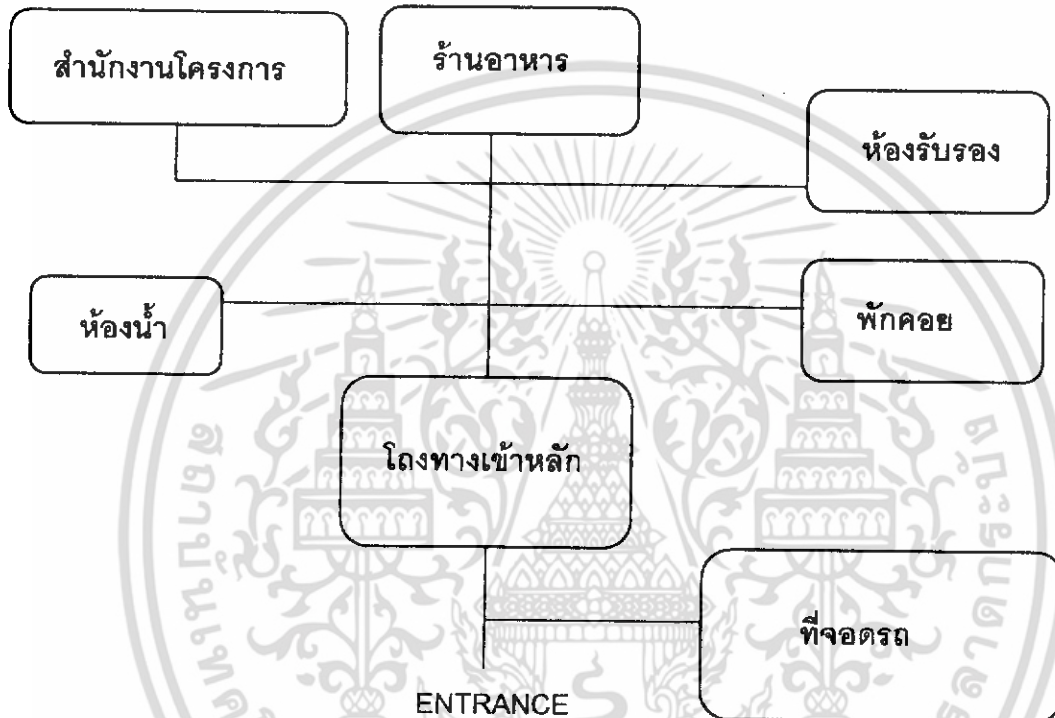
สำหรับผู้มาใช้บริการในการฝึกอบรมและประชุมสัมมนา สามารถเข้ามายังห้องอบรมและห้องประชุมสัมมนา ซึ่งเชื่อมต่อกับโถงทางเข้าหลักได้เลย



ภาพ 3.3 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาติดต่อ ผู้ใช้โครงการประเภทนี้จะเข้ามาติดต่อกับส่วนบริหารงานของโครงการ โดยจะเข้ามาสู่โถงทางเข้าหลัก เพื่อมาติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ และใช้พื้นที่ในส่วนนั่งพัก คอยก่อนที่จะมีเจ้าหน้าที่นำไปยังห้องรับรองที่จัดเตรียมไว้

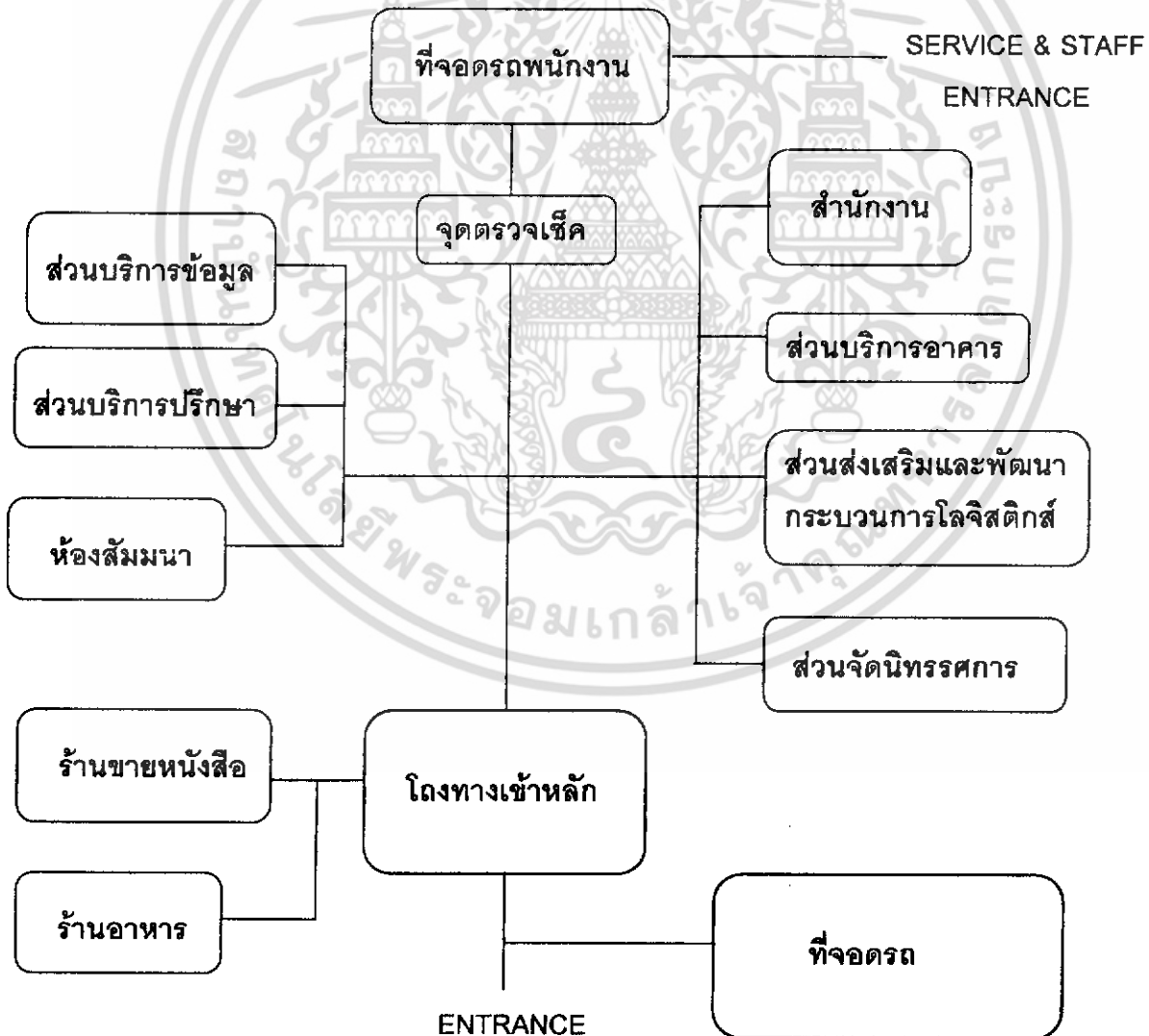


ภาพ 3.4 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาติดต่อโครงการ

3. เจ้าหน้าที่โครงการ ลักษณะพฤติกรรมจะมีความแตกต่างกันไปตามหน้าที่ของแต่ละฝ่าย ส่วนการเดินทางมายังโครงการอาจมาโดยรถยนต์ส่วนตัว หรือมาโดยรถโดยสารประจำทาง และรถรับจ้าง สำหรับผู้ที่มาด้วยรถยนต์ส่วนตัวจะใช้ที่จอดรถของเจ้าหน้าที่ซึ่งจัดไว้ให้ และเดินเท้าเข้าสู่โถงทางเข้าของส่วนสำนักงาน ส่วนผู้ที่ไม่ได้มาด้วยรถยนต์ส่วนตัวก็จะเดินเข้ามาที่โถงทางเข้าของส่วนสำนักงาน เช่นกัน เพื่อตอกบัตรลงเวลาทำงานและแยกย้ายไปแผนกที่ตนประจำอยู่ แต่เนื่องจากเวลาที่เจ้าหน้าที่แต่ละคนมาถึงโครงการจะไม่เท่ากัน ดังนั้นสำหรับคนที่มาตรงเวลาหรือมาสาย เมื่อมาถึงก็จะต้องเริ่มปฏิบัติงานทันที แต่สำหรับคนที่มาถึงแต่เช้าก่อนเวลาทำงานนานพอสมควร ก็มักจะไปใช้บริการในส่วนของร้านอาหาร , ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่บ้าง หรือนั่งพักอยู่ที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

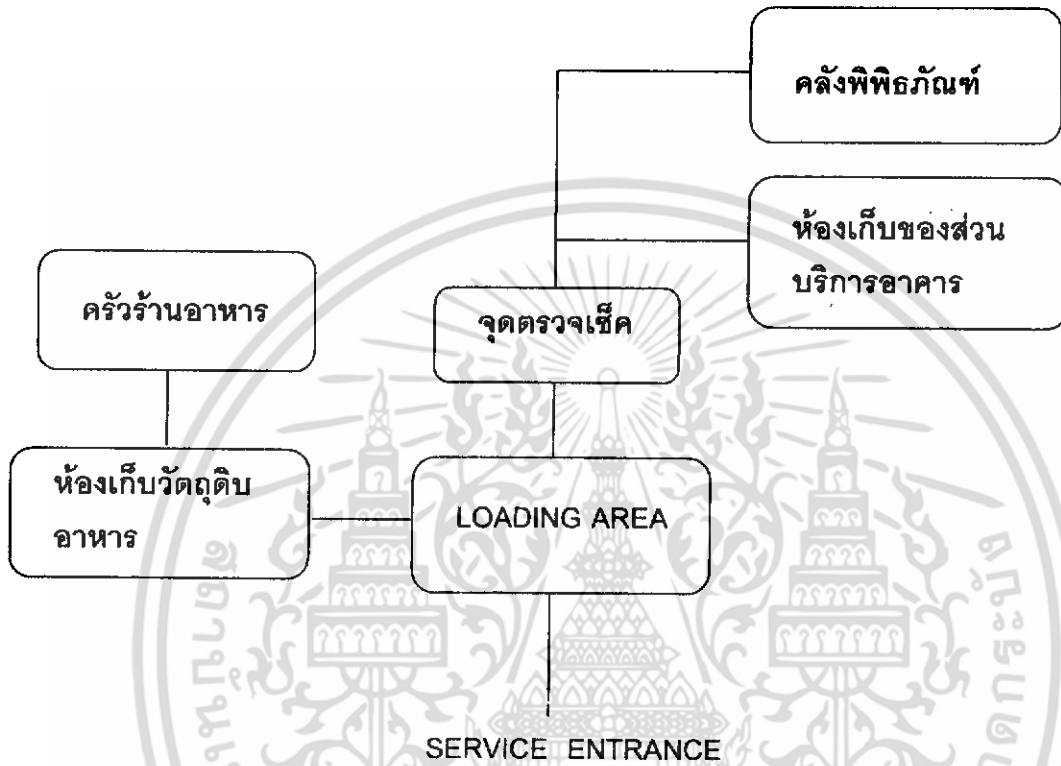
ส่วนทำงานของตนเองบ้าง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเวลาทำการของศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า จะอยู่ในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.30 – 16.00 น. และช่วงเวลาที่พักกลางวันระหว่าง 12.00 – 13.00 น. ดังนั้นในช่วงเวลาพักกลางวันเจ้าหน้าที่ส่วนมากจะไปใช้พื้นที่ของร้านอาหารของโครงการ และอาจมีบางส่วนที่จะออกไปรับประทานอาหารข้างนอก หลังจากเวลาพักแล้วเจ้าหน้าที่ทุกคนก็จะแยกย้ายกลับไปทำงาน ซึ่งในระหว่างพักเที่ยง ส่วนนิทรรศการ และส่วนให้บริการข้อมูล จะต้องมีการผลัดเปลี่ยนเวรเจ้าหน้าที่เนื่องจากต้องเปิดให้บริการอย่างต่อเนื่อง

สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะใช้เวลาการทำงานแตกต่างจากส่วนอื่น เนื่องจากมีการผลัดเปลี่ยนเวรกันแบบข้ามวัน และในส่วนของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค-ซ่อมบำรุงซึ่งมักจะมียานมากในช่วงบ่ายถึงเย็น เนื่องจากต้องคอยตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในโครงการ ว่ามีความเสียหายหรือต้องซ่อมแซมมากน้อยแค่ไหน



ภาพ 3.5 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พฤติกรรมการเข้า-ออกของสิ่งของและวัตถุดิบ ได้แก่ อาหาร อุปกรณ์ในส่วนเทคนิคต่างๆ หนังสือ เอกสารเผยแพร่ อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ รวมถึงอุปกรณ์ที่นำเข้ามาส่งเพื่อใช้ในสวนนิทรรศการ จะต้องเข้าสู่บริเวณลานรับส่งของ ซึ่งจะต้องผ่านการตรวจรับจากเจ้าหน้าที่ ก่อนที่จะถูกแยกไปเก็บตามห้องเก็บส่วนต่างๆของโครงการ ส่วนอาหารก็จะแยกเก็บเข้าสู่ห้องครัว



ภาพ 3.6 แสดงผังแสดงพฤติกรรมของสิ่งของและวัตถุดิบ

3.2.2 การคาดคะเนปริมาณผู้เข้าใช้โครงการ

ในการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าใช้โครงการ เนื่องจากเป็นโครงการใหม่ ยังไม่มีโครงการจริงในลักษณะนี้ในประเทศไทย และโครงการมุ่งเน้นให้ความรู้แก่ผู้สนใจทั่วไปทั้งที่เป็นผู้ประกอบการแล้วและกำลังเริ่มคิดจะประกอบการ ดังนั้นจึงนำตัวอย่างงานจัดแสดงจริงมาพิจารณาจำนวนผู้สนใจเข้าชมงานจัดแสดงเกี่ยวกับโลจิสติกส์ ดังนี้

- Transport Logistics 2005 , Munich ประเทศเยอรมัน (4วัน)
- TRANSPORT & LOGISTICS RUSSIA 2004 (3วัน)
- Transport Logistics China 2004 , Shanghai ประเทศจีน (4วัน)
- Logistics Hong kong 2004 , Hong Kong (3วัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.2 แสดงจำนวนผู้เข้าขมงานแยกตามประเภทผู้เข้าขม

ประเภทผู้เข้าขม	*	เยอรมัน	รัสเซีย	จีน	ฮ่องกง	เจดีย์
1. Logistics services	(4)	56 %	58 %	94 %	54 %	69.86
2. Commerce	(2)	11 %	22 %	19 %	-	6.9
3. Colleges/Universities	(2)	8 %	6 %	9 %	1.8 %	3.3
4. Manufacturing sector	(4)	24 %	4 %	2 %	9.7 %	10.58
5. Government Agencies	(1)	1 %	-	2 %	2 %	0.33
6. Other	(1)	-	10 %	2 %	32 %	2.9

หมายเหตุ * ค่าความสำคัญในระบบโลจิสติกส์

4 = มากที่สุด

3 = มาก

2 = ปานกลาง

1 = น้อย

การคาดคะเนจำนวนผู้เข้าใช้บริการ

เมื่อนำมาพิจารณาหาจำนวนผู้เข้าขมโครงการของศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า สามารถคาดคะเนได้จากจำนวนผู้ประกอบการในส่วนของกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มพื้นที่เป้าหมายหลักของโครงการ โดยจะพิจารณาประเภทผู้เข้าขมแยกตามธุรกิจ จากตาราง 3.2 สองอันดับแรก ซึ่งก็คือ Logistic services และ Manufacturing sector เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักที่จะเข้ามาใช้บริการของโครงการ

สำหรับประเทศไทยเองมีจำนวนผู้ประกอบการด้านบริการโลจิสติกส์ และ จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งในการศึกษาได้อาศัยข้อมูลอ้างอิงจากไทยแลนด์เวิลด์เพลสเจด ; หมวดบริการธุรกิจ และ สถิติจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม 2547 ; กรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่ามีจำนวนผู้ประกอบการบริการโลจิสติกส์ทั้งประเทศประมาณ 6,000 บริษัท และมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดประมาณ 120,145 โรงงาน ซึ่งจะเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่โครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าจะมีจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการโครงการหมุนเวียนโดยตลอดได้ ดังนั้น ในการพิจารณาหาจำนวนผู้เข้าใช้โครงการที่มากที่สุดในแต่ละวันนั้น ได้พิจารณาโดยการวิเคราะห์จากจำนวนผู้ประกอบการและจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ปริมาณผู้เข้าชมจากหน่วยงานที่ประกอบธุรกิจด้าน Logistic service พิจารณาในกรุงเทพและปริมณฑลมีจำนวนผู้ประกอบการบริการโลจิสติกส์ประมาณ 1,575 บริษัท
- 2) ปริมาณผู้เข้าชมจากหน่วยงานที่ประกอบการด้านผู้ผลิตภาคอุตสาหกรรม โดยเลือกพิจารณาเฉพาะโรงงานจำพวกที่ 3 (มีขนาดเครื่องจักรเกิน 50 แรงม้าขึ้นไป) และพิจารณาเฉพาะในเขตจังหวัดกรุงเทพและสมุทรปราการเป็นหลัก เนื่องจากมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอยู่เป็นจำนวนมากและเป็นพื้นที่เป้าหมายที่โครงการครอบคลุมถึง พบว่า

กรุงเทพ มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 3 = 10,363 โรงงาน
 สมุทรปราการ มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 3 = 5,636 โรงงาน
 รวม = 15,999 โรงงาน

(ที่มา : สถิติจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการปี 2457 . กรมโรงงานอุตสาหกรรม)

ถ้าผู้ใช้โครงการจากหน่วยงานผู้ประกอบการบริการด้านโลจิสติกส์มาเข้าใช้โครงการอย่างน้อยบริษัทละ 1 คน โดยเข้ามาใช้บริการ พร้อมกัน 50% ของจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด จะมีผู้เข้าใช้โครงการจากส่วนนี้ = $1,575 / 2 = 788$ คน

ส่วนผู้ใช้โครงการที่มาจากหน่วยงานผู้ผลิตภาคอุตสาหกรรม แม้ว่าจะมีจำนวนโรงงานทั้งหมดถึง 15,999 โรงงาน แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยประเภทผู้เข้าชมงาน จะเห็นว่า มีจำนวนประมาณ 1 ใน 6 เท่าของจำนวนผู้ประกอบการบริการด้านโลจิสติกส์ ดังนั้นจึงคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนนี้ ประมาณ $1,575 / 6 = 262$ คน

ดังนั้นจำนวนผู้เข้าใช้บริการโครงการ = $788 + 262 = 1,050$ คน / วัน

- 3) ปริมาณผู้เข้าร่วมสัมมนา จะพิจารณาจำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนาสูงสุดที่โครงการจัดขึ้น โดยพิจารณาจากการอบรมสัมมนาทั่วไป คือ ประมาณ 100-300 คน จึงคิดเฉลี่ยที่ 200 คน

ดังนั้นผู้เข้าใช้บริการของโครงการทั้งหมด = 1,250 คน / วัน *

(* เป็นจำนวนผู้เข้าใช้บริการสูงสุดต่อวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การกำหนดและศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

3.3.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

ในการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ สามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ พฤติกรรม (Behavior) และ กิจกรรม (Activity) ของผู้ใช้โครงการ อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง , ตัวอย่างบริการของบริษัทขนส่งด่วนและโลจิสติกส์ DHL , ตัวอย่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งสามารถแบ่งองค์ประกอบออกได้กว้างๆเป็น 2 ประเภท คือ

- องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ เป็นองค์ประกอบที่เกิดจากการแบ่งส่วนงาน อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ และผู้ใช้บริการ เช่น ส่วนดำเนินงานบริหาร ส่วนจัดแสดง เผยแพร่ความรู้ ส่วนบริการข้อมูลการศึกษา และส่วนบริการต่างๆ เป็นต้น
 - องค์ประกอบเพื่อเสริมให้โครงการมีความสมบูรณ์ ซึ่งเป็นส่วนที่เพิ่มขึ้นตามพฤติกรรม และกิจกรรมของผู้ใช้โครงการ เช่น โถงทางเข้าหลัก ร้านอาหาร ส่วนพักผ่อน เป็นต้น
- จากความต้องการทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวมา สามารถนำมาสรุปเป็นการกำหนดองค์ประกอบของโครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า โดยแบ่งออกได้เป็น 6 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. ส่วนแสดงนิทรรศการ เผยแพร่ความรู้
2. ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการด้านโลจิสติกส์
3. ส่วนบริการให้คำปรึกษา
4. ส่วนฝึกอบรม-สัมมนา
5. ส่วนบริการข้อมูล
6. ส่วนดำเนินงานบริหาร
7. ส่วนบริการโครงการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

ตาราง 3.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
<p>1. ส่วนเผยแพร่</p> <p>- นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition)</p>	<p>- Introduction to Logistics</p> <p>- กิจกรรมของโลจิสติกส์</p> <p>- กิจกรรมโลจิสติกส์ในระดับสากล</p> <p>- การนำโลจิสติกส์มาใช้ในประเทศไทย</p>	<p>- รู้จักกับ โลจิสติกส์</p> <p>- ความเป็นมาและพัฒนาการของโลจิสติกส์</p> <p>- การขนส่งและการจัดการสินค้าไทยในอดีต</p> <p>- รายละเอียดและกิจกรรมในกระบวนการโลจิสติกส์</p> <p>- การจัดการและออกแบบคลังสินค้า</p> <p>- การนำโลจิสติกส์มาใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ต่างประเทศ</p> <p>- การจัดการโลจิสติกส์ในต่างประเทศ</p> <p>- แนวทางเลือกใช้โลจิสติกส์ให้เหมาะสมกับองค์กร</p> <p>- การแบ่งประเภทของสินค้าในการจัดการโลจิสติกส์</p> <p>- รูปแบบการขนส่งในประเทศ</p> <p>- การประหยัดและเลือกใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า</p> <p>- เขตการค้าและข้อคำนึงในการควบคุมโลจิสติกส์ในต่างประเทศ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
- นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition)	- ตัวอย่างการจัดการโลจิสติกส์ จากบริษัทชั้นนำทั้งในและ ต่างประเทศ - งานนิทรรศการเผยแพร่ข่าว สารใหม่ในวงการโลจิสติกส์ - งานเปิดตัวบริษัท , บริการ , ข่าวสารใหม่ๆของหน่วยงาน เอกชนต่างๆ	- พื้นที่แสดงนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ	- จัดเตรียมชิ้นงานก่อนนำมา จัดแสดง	- ลิฟท์ขนของ , ห้องเก็บของ
2. ส่วนบริการข้อมูล		
- ห้องสมุด	- ให้บริการค้นคว้าข้อมูลด้าน การจัดการโลจิสติกส์ และ การค้า แก่บุคคลทั่วไป	- เคาน์เตอร์รับฝากของ - ส่วนทำงานบรรณารักษ์ - บริเวณอ่านหนังสือ, ชั้นเก็บ หนังสือ , บริการสืบค้นหนังสือ - ห้องเก็บและซ่อมแซมหนังสือ
- ห้องเรียนรู้-ค้นคว้ากลุ่ม	- ให้บริการเป็นลักษณะห้อง เรียนรู้กลุ่มโดยใช้สื่อการเรียน รู้ต่างๆ เช่น เทป ซีดี หรือการ ค้นคว้ากลุ่ม	- ห้องเรียนรู้-ค้นคว้ากลุ่ม
- ห้องบริการข้อมูล มัลติมีเดีย	- ให้บริการสืบค้นข้อมูลผ่าน คอมพิวเตอร์	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ - ห้องเก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเก็บสื่อในการเรียนรู้ เช่น เทป ซีดี ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เป็นไปอย่างถูกต้องในทางไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
<p>3. ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการด้านโลจิสติกส์ในประเทศ</p> <p>- ส่วนแสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ</p> <p>- ส่วนแสดงผลการขนส่ง</p> <p>- ส่วนติดต่อกิจกรรมด้านโลจิสติกส์</p> <p>- ส่วนบริการตรวจสอบสถานะสินค้า</p>	<p>- จัดแสดงเส้นทางทางการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบในประเทศไทย</p> <p>- จัดแสดงเขตการค้าและข้อคำนึงในการควบคุมโลจิสติกส์ในต่างประเทศ</p> <p>- เป็นลักษณะการแสดงผลการปฏิบัติงานขนส่งสินค้าของบริษัทขนส่งที่เข้าร่วมการประสานงานกับทางศูนย์</p> <p>- ให้บริการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ในด้านโลจิสติกส์ เช่น การขนส่งรูปแบบต่างๆ ,บริษัทรับจัดการ (Third Provider)</p> <p>- ให้บริการตรวจสอบประเภทของสินค้าเพื่อกำหนดแนวทางในการเลือกกระบวนการโลจิสติกส์ที่เหมาะสมด้วยตนเอง</p>	<p>- พื้นที่จัดแสดงในลักษณะมัลติมีเดีย</p> <p>- จอแสดงผล</p> <p>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ</p> <p>- พื้นที่ให้บริการคอมพิวเตอร์</p>
<p>4. ส่วนบริการให้คำปรึกษา</p>	<p>- ให้บริการปรึกษาปัญหาธุรกิจวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา</p>	<p>- พื้นที่ให้บริการปรึกษา</p> <p>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
<p>5. ส่วนอบรม-สัมมนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องสัมมนาย่อย - ห้องประชุม 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดฝึกอบรม สัมมนาในเรื่องพิเศษกับผู้เชี่ยวชาญให้กับผู้สนใจทั่วไป - การจัดประชุมสัมมนาใหญ่ในวาระพิเศษที่ทางศูนย์จัดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องอบรม สัมมนา - ห้องรับรองนักวิชาการ - ห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์ - ห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์ - ห้องฉาย - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ดูแล
<p>6. ส่วนดำเนินงานบริหาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ดูแลกิจการภายในโครงการ - อำนวยความสะดวกและประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายบริหาร - ฝ่ายธุรการ - ฝ่ายการเงิน-บัญชี - ฝ่ายวิชาการ - ฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ - ห้องรับรองแขก
<p>7. ส่วนบริการทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนบริการสาธารณะ 	<ul style="list-style-type: none"> - โถงทางเข้าหลัก - ร้านอาหาร - ส่วนที่จอดรถ 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนโถงและที่พักคอย - เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ - โทรศัพท์สาธารณะ - ร้านขายหนังสือ - ส่วนบริการเอกสารสิ่งพิมพ์ - ห้องน้ำสาธารณะ - ส่วนรับประทานอาหาร - ส่วนครัวและเก็บอาหาร - ที่จอดรถยนต์ - ที่จอดรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

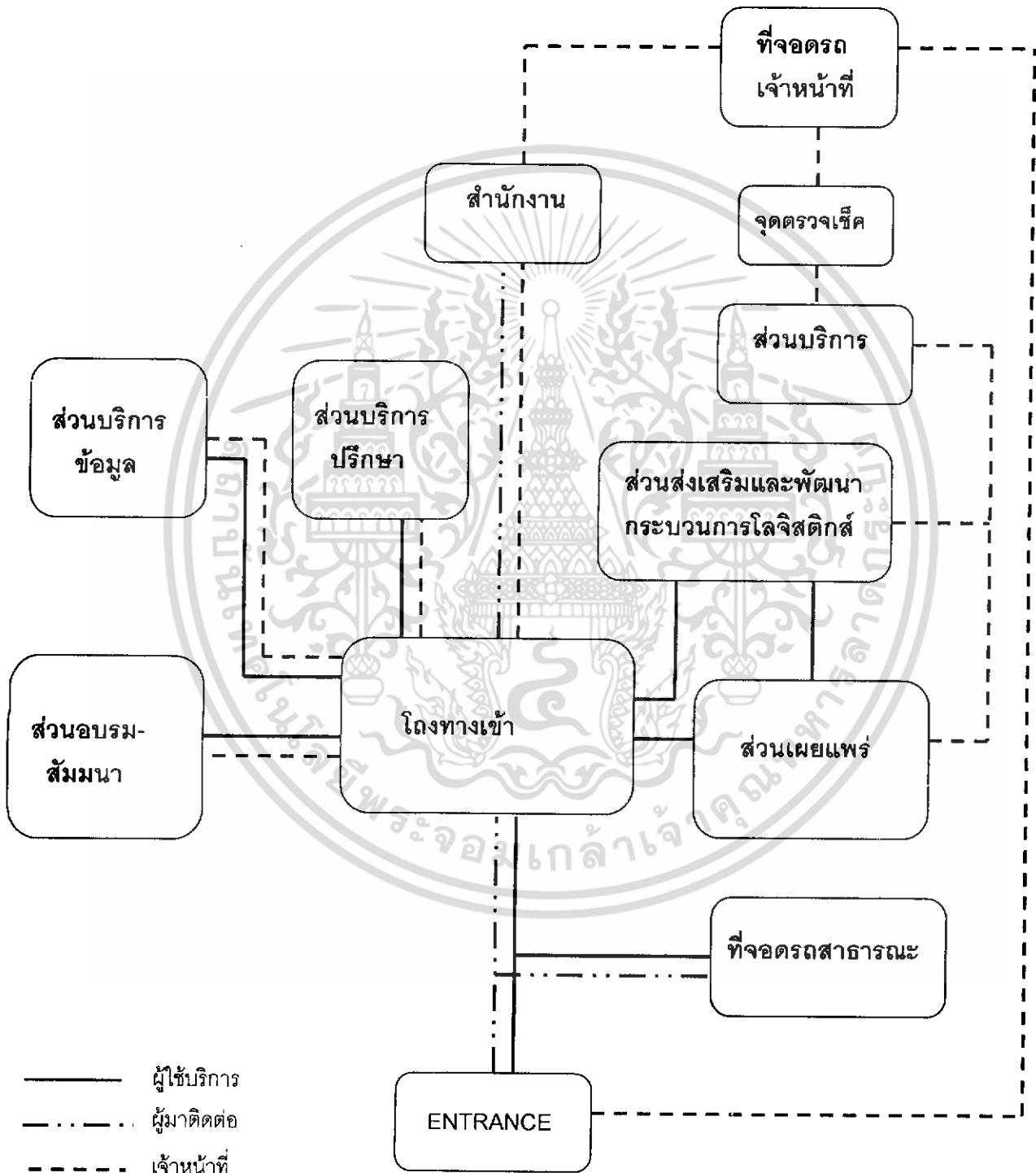
องค์ประกอบหลัก	กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
- ส่วนบริการอาคาร	- ส่วนเครื่องกล - ส่วนดูแลความสะอาด - ส่วนรักษาความปลอดภัย - ส่วนพักผ่อนพนักงาน	- ที่จอดรถบัส - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ - Pump Room - Electrical Room - Transformer Room - AHU Room - Chiller Room - Gas Storage - ห้อง Control Room - Janitor Room - Supply Storage - ห้องเก็บขยะ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องควบคุม - ห้องพักผ่อนพนักงาน - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและ ห้องน้ำ
- ส่วนบริการส่วนจัดแสดง	- สนับสนุนกิจกรรมด้านการจัดแสดงและกิจกรรมภายในโครงการ	- ฝ่ายออกแบบนิทรรศการ - คลังนิทรรศการ - ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน - ลานรับชิ้นงาน - ส่วนปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

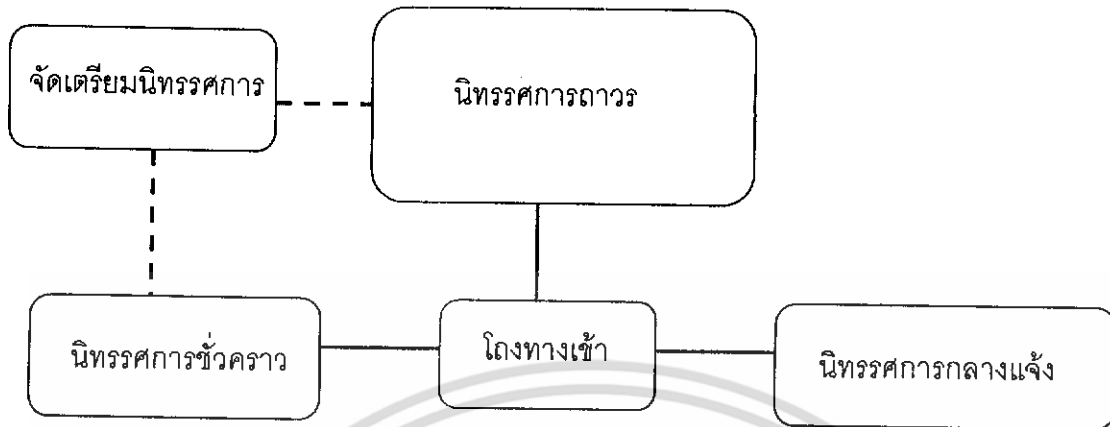
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

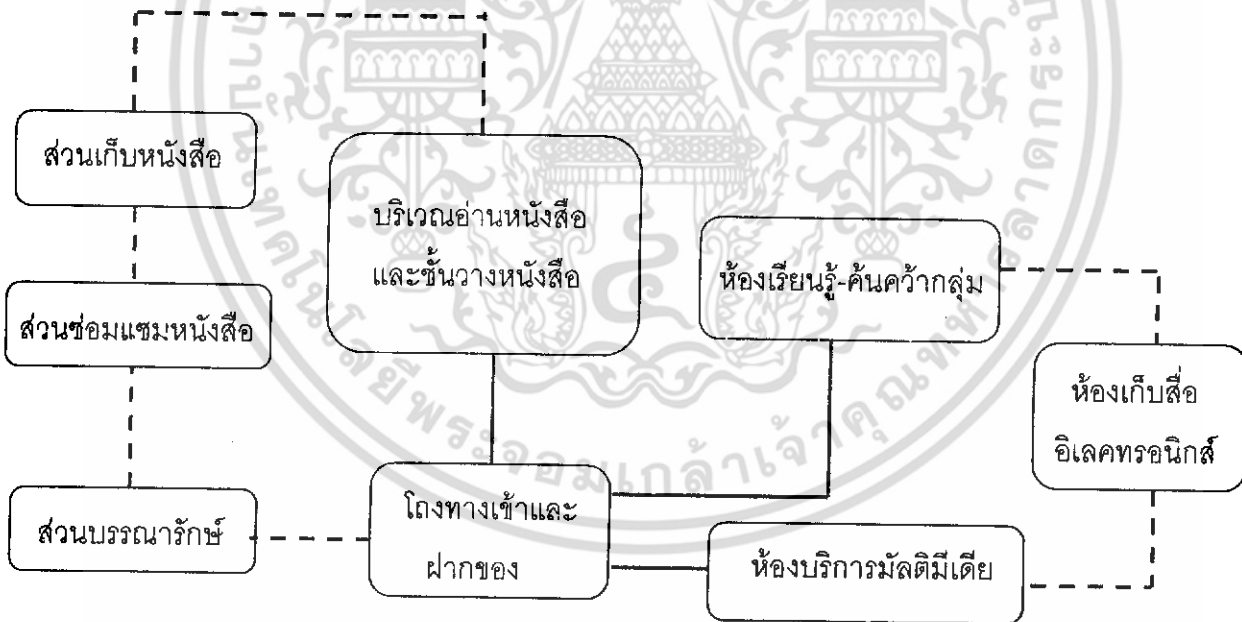
ในการกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ สามารถวิเคราะห์ได้จากการศึกษาประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ แล้วจึงนำมาวิเคราะห์และกำหนดได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ญาติให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



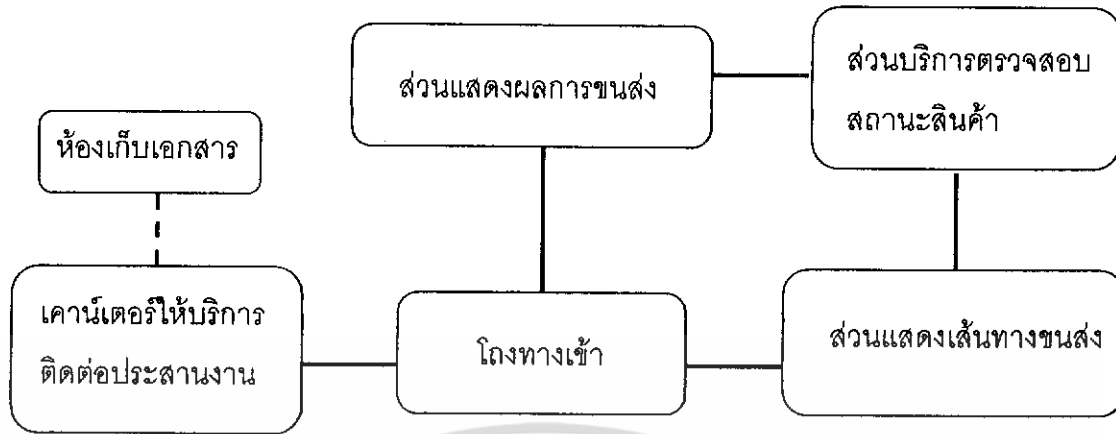
ภาพ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนเผยแพร่



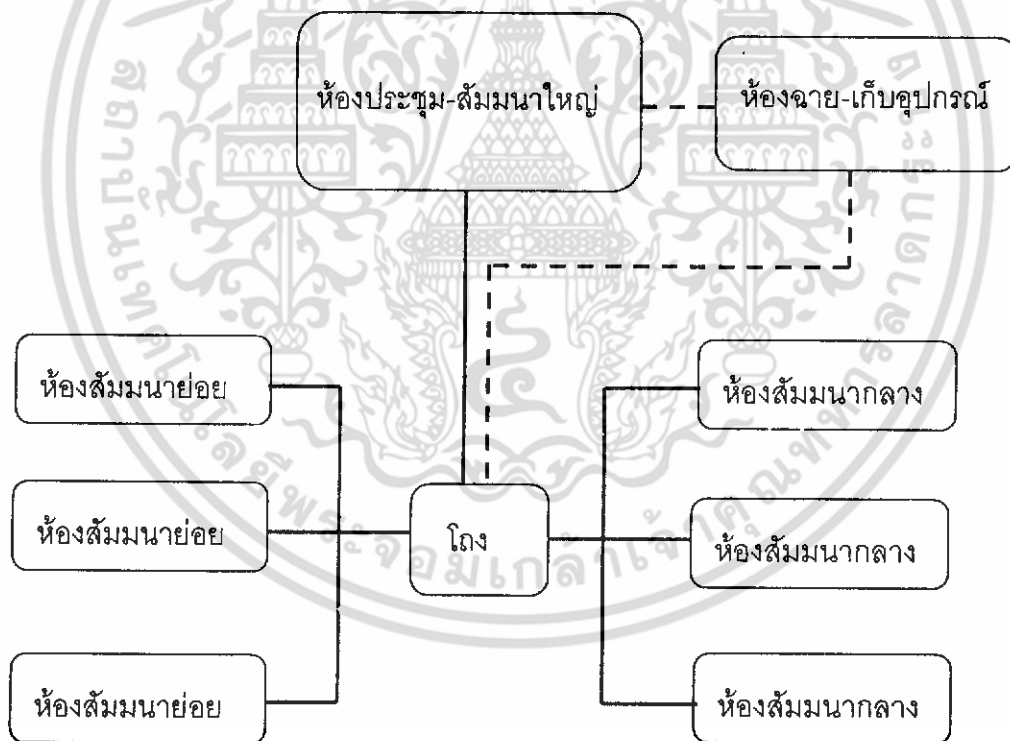
ภาพ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนบริการข้อมูล

————— ผู้ใช้บริการ
 - - - - - เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์



ภาพ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ในส่วนอบรม-สัมมนา

————— ผู้ให้บริการ
 - - - - - เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงที่หลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็น 2D Board , Electronic Board และ Video Wall จัดแสดงแต่
ละชั้นตอนอย่างต่อเนื่องกันเพื่อให้ผู้ชมได้เข้าใจภาพรวมทั้งหมด

รายละเอียดการจัดแสดง

เนื่องจากเนื้อหาในส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างไปทางวิชาการ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้
ความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดส่วนต่างๆของระบบโลจิสติกส์ ดังนั้นเนื้อหาในส่วนนี้จึงค่อนข้าง
มากกว่าส่วนอื่นๆ ดังนี้

1) ผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานโลจิสติกส์ทั้งในและต่างประเทศ

จะนำเสนอในลักษณะแผนภาพจำลอง เพื่อให้ผู้ชมได้เข้าใจโดยง่าย และแสดง
ความหมายหน้าที่ของแต่ละฝ่ายในการดำเนินงานร่วมกัน โดยจะใช้ Electronic Board ในส่วน
แผนภาพจำลอง จำนวน 5 ชั้น และ 2D Board แสดงรายละเอียดหน้าที่แต่ละฝ่าย จำนวน 8 ชั้น

2) กิจกรรมด้านโลจิสติกส์

นำเสนอในลักษณะแผนภาพจำลองการไหลของระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
โดยใช้ Electronic Board จำนวน 2 ชั้น และแสดงกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ต่างๆทั้งหมด 15
ขั้นตอน โดยใช้ 2D Board จำนวน 10 ชั้น และ Computer Display แสดงภาพเคลื่อนไหว
ประกอบจำนวน 4 เครื่อง

3) การจัดการซัพพลายเชนและตัวอย่างการจัดการซัพพลายเชน

นำเสนอในลักษณะแผนภาพจำลอง โดยใช้ 2D Board จำนวน 5 ชั้น

4) การจัดการคลังสินค้า

นำเสนอเฉพาะส่วนที่สำคัญอย่างคร่าวๆ เพื่อให้ผู้ชมใช้เวลาไม่มากจนเกินไปนัก โดย
จะมีเนื้อหาในส่วนความหมายของการจัดการคลังสินค้า , วัตถุประสงค์ , รายละเอียดต่างๆในการ
จัดการคลังสินค้า ซึ่งจะจัดแสดงเป็นแบบ Diorama ต่อเนื่องขนาดใหญ่ โดยการนำเอาอุปกรณ์ที่
เกี่ยวข้องซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก เช่น Hand Lift มาจัดประกอบเพื่อสร้างความน่าสนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในสำนักงานที่จัดสรรเรื่องเท่านั้น ไม่ควรนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.13 แสดงการจัดแสดง Diorama ในส่วนแสดงการจัดการคลังสินค้า

5) อุปกรณ์จัดเก็บและเคลื่อนย้ายในโลจิสติกส์

เนื่องจากอุปกรณ์ในการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายมีมากมายหลายชนิด จึงนำเสนออุปกรณ์แต่ละชนิดโดยนำเสนอทั้งที่เป็นรูปภาพประกอบเนื้อหาอธิบายรายละเอียด ข้อดี-ข้อเสียของอุปกรณ์นั้นๆ ซึ่งจะจัดแสดงโดยใช่เป็น 2D Board , Electronic Board สำหรับอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถนำอุปกรณ์จริงมาจัดแสดงได้ และจะมีการนำอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กไม่ใหญ่มากนัก เช่น พาเลท , Hand Lift มาจัดเป็น Diorama เพื่อสร้างบรรยากาศในการนำเสนอ และใช้ VDO Projection แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับอุปกรณ์อัตโนมัติ เช่น คลังสินค้าอัตโนมัติ เป็นต้น



ภาพ 3.14 แสดงตัวอย่างการจัดแสดงอุปกรณ์จัดเก็บและเคลื่อนย้ายในโลจิสติกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) เทคโนโลยีสารสนเทศในโลจิสติกส์

เป็นส่วนที่นำเสนอเทคโนโลยีสมัยใหม่ ระบบเครือข่ายติดต่อสื่อสารที่อำนวยความสะดวกในการจัดการคลังสินค้าและระบบโลจิสติกส์ เช่น ซอฟต์แวร์ต่างๆ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบโลจิสติกส์ การอ่านบาร์โค้ด เป็นต้น โดยจะนำเสนอแบบ Diorama และ 3D Object

ส่วนที่3 กิจกรรมโลจิสติกส์ในระดับสากล

เป็นส่วนที่นำเสนอเกี่ยวกับการนำระบบโลจิสติกส์มาใช้จริงในองค์กรขนาดใหญ่ต่างๆ ในต่างประเทศและการจัดการโลจิสติกส์ในต่างประเทศ โดยเฉพาะองค์กรขนาดใหญ่ที่ประสบความสำเร็จและประเทศที่มีระบบการจัดการโลจิสติกส์ที่พัฒนาและมีประสิทธิภาพมาก ซึ่งส่วนนี้จะทำให้ผู้ชมได้สัมผัสและมองเห็นรูปแบบการจัดการและพัฒนาของระบบโลจิสติกส์ที่ดีในองค์กรชั้นนำของโลกเพื่อเป็นแรงผลักดันและเปิดทัศนวิสัยในการแข่งขันระดับประเทศต่อไปในอนาคต การจัดแสดงในส่วนนี้จะมีทั้งแบบDiorama , Video Projection ร่วมกับ 2D Board

รายละเอียดการจัดแสดง

1) รายละเอียดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ของแต่ละประเทศ

เป็นส่วนที่นำเสนอต้นทุนด้านโลจิสติกส์ เพื่อเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศที่สำคัญ โดยจะนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิและภาพประกอบใช้ 2D Board จำนวน 5 ชิ้น

2) การจัดการโลจิสติกส์ในบริษัท หรือองค์กรต่างประเทศ

นำเสนอตัวอย่างการจัดการโลจิสติกส์ในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จ โดยจะแสดงรายละเอียดของธุรกิจ , ลักษณะการดำเนินงาน , ผลจากการปรับปรุงนำระบบโลจิสติกส์มาใช้ โดยจะนำเสนอแบบ 2D Board ประมาณ 8 ชิ้น และฉายภาพเคลื่อนไหว VDO Wall 1 ชุด

3) การจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

นำเสนอเกี่ยวกับการจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพในต่างประเทศ ทั้งทางบก , ทางน้ำ และทางอากาศ ตลอดจนรูปแบบการจัดการการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยจะนำเสนอเป็น 2D Board และ VDO Wall จำนวน 4 ชุด และมีการนำเสนอบรรจุภัณฑ์ , อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง โดยจะนำเสนอเป็น Diorama จำนวน 4 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 การนำโลจิสติกส์มาใช้ในประเทศไทย

เป็นส่วนที่จะดึงความรู้ลึกของผู้ชมกลับมาสู่ความเป็นจริง ผู้ชมที่ชมการจัดแสดงมาถึงส่วนนี้จะมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์บ้างแล้ว และมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลขึ้น จึงทำให้พอที่จะทราบปัญหาขององค์กรของตน หรือ มีแนวความคิดที่จะสร้างสรรค์แผนการจัดการต่อไป ดังนั้นในส่วนนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับแนวทางเลือกใช้โลจิสติกส์ให้เหมาะสมกับรูปแบบของประเทศไทย การแบ่งประเภทของสินค้าในการจัดการโลจิสติกส์ เพื่อนำไปสู่การเลือกรูปแบบเส้นทางการขนส่งภายในประเทศและการเชื่อมต่อขนส่งสินค้าไปยังต่างประเทศ ตลอดจนการมุ่งให้ความรู้ในการประหยัดและเลือกให้ทรัพยากรให้คุ้มค่า และแสดงเหตุการณ์ค้าเสรี และข้อคำนึงในการควบคุมโลจิสติกส์ในต่างประเทศ การจัดแสดงในส่วนนี้จะมีทั้งแบบ 2D Board , Electronic Board , Diorama และ 3D-Object

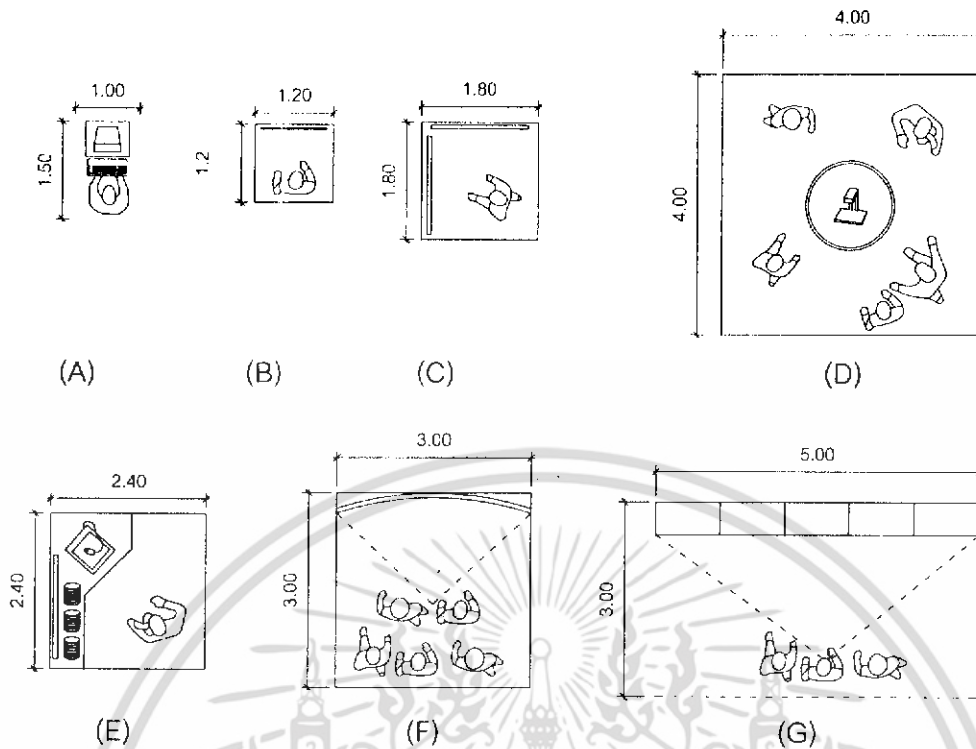
รายละเอียดการจัดแสดง

- 1) การจัดการโลจิสติกส์และการขนส่งที่เหมาะสมกับประเภทของสินค้านั้นๆ
นำเสนอเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์และรูปแบบการขนส่งแยกตามความเหมาะสมของสินค้านั้นๆ พร้อมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดเก็บ การเก็บรักษาที่เหมาะสมกับสินค้าแต่ละชนิด
- 2) แนวทางการจัดการการขนส่ง
นำเสนอเกี่ยวกับวิธีการขนส่ง และแนะนำข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธี พร้อมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในประเทศ และเสนอทางเลือกในการขนส่งที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ , รูปแบบการขนส่ง ระบบสาธารณูปโภคภายในพื้นที่นั้นๆ เพื่อช่วยให้สามารถประหยัดต้นทุนในการขนส่งได้มากที่สุด ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่แสดงเป็น Electronic Board และ 2D Board ขนาดใหญ่ แสดงลักษณะภูมิประเทศของไทย เส้นทางแม่น้ำ เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นข้อจำกัดและข้อได้เปรียบทางภูมิประเทศในการขนส่งสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพ 3.15 แสดงตัวอย่างการจัดแสดงในส่วนการนำโลจิสติกส์มาใช้ในประเทศไทย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.16 แสดงการจัดแสดงส่วนนิทรรศการถาวร

- A : Computer Display เป็นแสดงสื่อผ่านทางคอมพิวเตอร์
- B : 2D Board เป็นแผ่นเรียบ 2 มิติ ส่วนใหญ่มักจัดเป็น Panel เป็นชุดๆ
- C : Electronic Board เป็น Board ที่ใช้โสตทัศนวัสดุและอุปกรณ์เข้าช่วยทำให้น่าสนใจมากขึ้น
- D : 3D Object วัตถุ 3 มิติหลากหลายขนาด สามารถจัดเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้
- E : Diorama เป็นการนำเอา Board และ 3D Object มาจัดเป็นฉาก ให้บรรยากาศสมจริง
- F : Video Projection เป็นการฉายภาพลงบนจอ ขนาดใหญ่ทำให้เกิดความน่าสนใจ
- G : Video Wall เป็นการแสดงเรื่องราวผ่านหน้าจอโทรทัศน์ที่วางเรียงเป็นกำแพง

สรุปพื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการถาวร (อ้างอิงจากรูปแบบการจัดแสดง)

ส่วนที่ 1 : Introduction to Logistics	55.20 ตร.ม.
ส่วนที่ 2 : กิจกรรมของโลจิสติกส์	281.80 ตร.ม.
ส่วนที่ 3 : กิจกรรมโลจิสติกส์ในระดับสากล	163.48 ตร.ม.
ส่วนที่ 4 : การนำโลจิสติกส์มาใช้ในประเทศไทย	100 ตร.ม.

รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนนิทรรศการถาวร ทั้งหมด 600.48 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) เป็นส่วนที่ใช้เผยแพร่และประชาสัมพันธ์กิจกรรมของโครงการ และการจัดแสดงตัวอย่างการจัดการโลจิสติกส์จากบริษัทชั้นนำทั้งในและต่างประเทศโดยหมุนเวียนกันไปโดยอาจจัดเปลี่ยนทุกช่วง 3-6 เดือน ซึ่งจะมีการจัดแสดงแบบ 2D Board , 3D Object , Diorama เป็นต้น และให้มีการจัดแสดงสินค้าเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการนำบริการมาเสนอต่อผู้บริโภคโดยตรง โดยจะให้บริการในลักษณะการเช่าสถานที่และเปิดแสดงประชาสัมพันธ์บริการ , ผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการ การจัดแสดงในส่วนนี้จะเป็นลักษณะ Booth Unit ขนาด 3.00 X 3.00 ตร.ม. (อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง) ในส่วนนี้จะใช้เพื่อความแปลกใหม่และดึงดูดผู้ชมเข้ามาภายในโครงการ

กำหนดให้พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว โดยทั่วไปจะมีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ส่วนนิทรรศการถาวร

$$\text{สรุปพื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว } 600.48 \times 30\% = 180.15 \text{ ตร.ม.}$$

1.3 ส่วนแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition Area) เป็นส่วนจัดแสดงภายนอกอาคารและเป็นส่วนที่ใช้เป็นลานอเนกประสงค์ของโครงการ จุดประสงค์เพื่อรองรับการขยายตัวของส่วนจัดแสดงชั่วคราว โดยสามารถจัดแสดงอุปกรณ์ขนาดใหญ่ต่างๆ เช่น ตู้คอนเทนเนอร์ , เครื่องมือขนาดใหญ่ เป็นต้น ซึ่งจะต้องจัดให้มีความร่มรื่นและมีความเย็นสบายในขณะชมงานด้วย

กำหนดให้พื้นที่จัดแสดงกลางแจ้ง มีพื้นที่ประมาณ 20% ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

$$\text{สรุปพื้นที่การจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง } (600+180) \times 20\% = 156 \text{ ตร.ม.}$$

1.4 ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ (Exhibited – Preparation Area)

กำหนดให้พื้นที่จัดเตรียมนิทรรศการ โดยทั่วไปจะมีพื้นที่ประมาณ 15% ของส่วนจัดแสดงภายในอาคาร ประกอบด้วยพื้นที่จัดเตรียม , ทางลาดเอียง , ลิฟท์ขนส่ง และห้องเก็บของ

$$\text{สรุปพื้นที่การจัดเตรียมนิทรรศการ } (600+180) \times 15\% = 117 \text{ ตร.ม.}$$

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	873.48	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	262	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการทั้งหมด	1,136	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการข้อมูล (Education and Research)

จากการคาดคะเนปริมาณผู้เข้าชมนิทรรศการในแต่ละวัน มีผู้ชมประมาณ 1,050 คน จากกำหนดมาตรฐานผู้มาใช้ห้องสมุดประชาชนในอังกฤษ โดยคิดจาก 20 % ของจำนวนประชากรในเขตที่ห้องสมุดนั้นตั้งอยู่ จึงปรับมาใช้ในการคาดคะเนปริมาณผู้เข้าชมจากจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ ดังนั้นมีผู้เข้าชมนิทรรศการที่มาใช้ในส่วนบริการข้อมูลประมาณ $1,050 \times 20\% = 210$ คน

2.1 ห้องสมุด (Library) เป็นส่วนให้บริการค้นคว้าข้อมูลหนังสือ เอกสารความรู้ และเอกสารเผยแพร่ของศูนย์ที่บุคคลผู้สนใจสามารถเข้ามาใช้งานได้ จากสถิติผู้มาใช้บริการห้องสมุดเฉลี่ยวันละประมาณ 2-3 ชั่วโมง จำนวนชั่วโมงที่เปิดให้บริการห้องสมุดในแต่ละวันประมาณ 7 ชั่วโมง ดังนั้นสามารถแบ่งปริมาณผู้ใช้อาคารห้องสมุดได้ประมาณ 4 ผลัด

จากการคาดคะเนปริมาณผู้เข้าใช้ส่วนบริการข้อมูลในแต่ละวันประมาณ 210 คน

ดังนั้นจำนวนผู้ใช้อาคารห้องสมุดสูงสุดผลัดละ $210 / 4 = 53$ คน

กำหนดให้มาตรฐานจำนวนหนังสือต่อคนประมาณ 30 เล่ม*

(* อ้างอิงจากมาตรฐานห้องสมุดไทย)

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้อาคารบริการข้อมูลในแต่ละผลัด 53 คน

ดังนั้นคิดเป็นจำนวนหนังสือ 1,590 เล่ม

2.1.1) บริเวณชั้นเก็บหนังสือ

กำหนดให้ตู้เก็บหนังสือ 1 ตู้ สามารถเก็บหนังสือได้ 600 เล่ม

จากการคาดคะเนปริมาณหนังสือทั้งหมด 1,590 เล่ม

ดังนั้นจะใช้ตู้เก็บหนังสือประมาณ 3 ตู้

กำหนดให้พื้นที่ตู้เก็บหนังสือ 1 ตู้ ใช้พื้นที่ประมาณ 1.8 ตร.ม. *

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

ดังนั้นพื้นที่บริเวณชั้นเก็บหนังสือ = 5.4 ตร.ม.

2.1.2) บริเวณอ่านหนังสือ

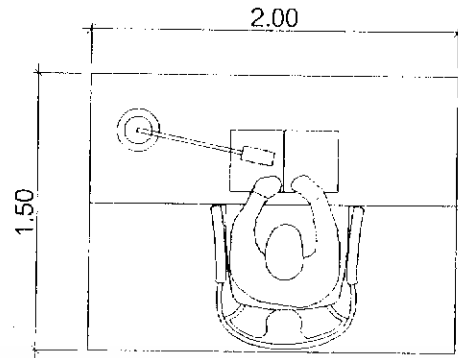
กำหนดให้พื้นที่อ่านหนังสือต่อคนประมาณ 3 ตร.ม. *

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

จากการคาดคะเนปริมาณผู้ใช้อาคารห้องสมุดสูงสุดในแต่ละผลัด 53 คน

ดังนั้นพื้นที่บริเวณอ่านหนังสือ = 159 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.17 แสดงพื้นที่นั่งอ่านหนังสือต่อคน

2.1.3) โถงทางเข้าและที่ฝากของ

กำหนดให้พื้นที่โถงทางเข้าต่อคนประมาณ 0.50 ตร.ม. *

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

จากการคาดคะเนปริมาณผู้ใช้ห้องสมุดสูงสุดในแต่ละผลัด 53 คน

ดังนั้นพื้นที่โถงทางเข้าและที่ฝากของ = 26.50 ตร.ม.

2.1.4) บริเวณซ่อมแซมและเก็บหนังสือ

- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ (อ้างอิงจากมาตรฐานห้องสมุดไทย)

คิดเป็นพื้นที่ซ่อมแซม 20 ตร.ม.

- ส่วนเก็บหนังสือ (อ้างอิงจาก Architect's Data)

กำหนดให้พื้นที่เก็บรักษาหนังสือประมาณ 15 % ของพื้นที่ตู้เก็บหนังสือ

คิดเป็นพื้นที่เก็บหนังสือ 0.81 ตร.ม.

ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่บริเวณซ่อมแซมและเก็บหนังสือ 20.81 ตร.ม.

2.1.5) ส่วนทำงานบรรณารักษ์

กำหนดให้พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์ต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

จากจำนวนบรรณารักษ์ 2 คน และเจ้าหน้าที่ยืม-คืน 2 คน

ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานบรรณารักษ์ = 24 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ห้องสมุดทั้งหมด = 235.71 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ห้องเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่ม (Individual Study Place) เป็นส่วนที่ให้ บริการการเรียนรู้กลุ่มโดยสามารถใช้สื่อการเรียนรู้ต่างๆ เช่น เทป ซีดี หรือ วิดีโอ ซึ่งผู้ใช้สามารถ สันทนาการกันได้ โดยไม่รบกวนผู้อื่นที่ใช้บริการห้องสมุดอยู่

2.2.1) ห้องเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่ม

กำหนดให้บริเวณเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่มประมาณ 20 %* ของผู้ใช้บริการ
(* อ้างอิงจากสถิติทั่วไป)

จากการคาดคะเนปริมาณผู้ใช้ห้องสมุดสูงสุดในแต่ละผลัด 53 คน

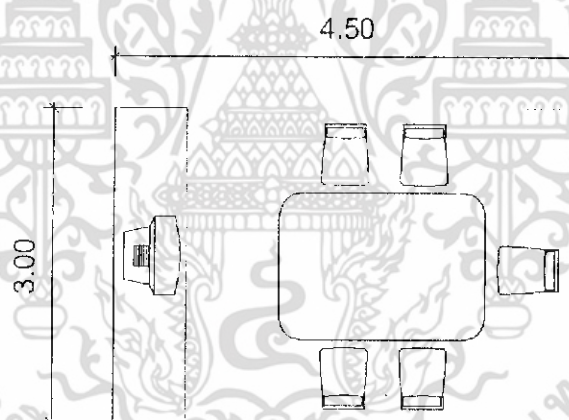
ดังนั้นบริเวณเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่มรองรับได้ 10 คน

กำหนดให้พื้นที่นั่งต่อคน ประมาณ 1.3 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

แบ่งเป็น 2 ห้องห้องละ 5 ที่นั่ง

ดังนั้นพื้นที่นั่งเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่ม = 13 ตร.ม.



ภาพ 3.18 แสดงพื้นที่นั่งสัมมนากลุ่ม

2.3 ห้องบริการข้อมูลมัลติมีเดีย เป็นส่วนที่ให้บริการสืบค้นข้อมูลผ่าน คอมพิวเตอร์ และให้บริการสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น CD Rom , Video เป็นต้น

2.3.1) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ

กำหนดให้พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการต่อคน 6 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ให้บริการ 2 คน

ดังนั้นพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ = 12 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2) ห้องเก็บอุปกรณ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- CD Rom (อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง)

กำหนดให้ตู้เก็บ CD Rom ขนาด 2.00 x 0.18 x 1.80 ม.เก็บได้ 1,200 แผ่น

จากอาคารตัวอย่างมี ตู้เก็บ CD Rom ทั้งหมด 2 ตู้

กำหนดให้ตู้เก็บ CD Rom 1 ตู้ ใช้พื้นที่ 2.4 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

ดังนั้นพื้นที่เก็บ CD Rom = 4.8 ตร.ม.

- Video (อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง)

กำหนดให้ตู้เก็บ Video ขนาด 2.00 x 0.18 x 1.80 ม.เก็บได้ 530 ม้วน

จากอาคารตัวอย่างมี ตู้เก็บ Video ทั้งหมด 2 ตู้

กำหนดให้ตู้เก็บ Video 1 ตู้ ใช้พื้นที่ 2.4 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

ดังนั้นพื้นที่เก็บ Video = 4.8 ตร.ม.

2.3.3) ส่วนบริการข้อมูลมัลติมีเดีย

กำหนดให้จำนวนที่นั่งที่ใช้บริการ 30 % ของผู้ใช้บริการในแต่ละผลัด

จากการคาดคะเนปริมาณผู้ใช้ในแต่ละผลัด 53 คน

ดังนั้นจำนวนที่นั่งที่ใช้บริการ 15 ที่ แบ่งเป็นบริการสืบค้น

คอมพิวเตอร์ 5 ที่นั่ง และ ดิสก์อิเล็กทรอนิกส์ 10 ที่นั่ง

-บริเวณบริการคอมพิวเตอร์ (5ที่นั่ง)

กำหนดให้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้พื้นที่ 3 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

พื้นที่บริการสืบค้นคอมพิวเตอร์ 15 ตร.ม.

-บริเวณบริการสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (10 ที่นั่ง)

กำหนดให้พื้นที่นั่งชมต่อคน ประมาณ 1.3 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

พื้นที่บริการชมสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 13 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ส่วนบริการข้อมูลมัลติมีเดีย = 28 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ห้องบริการข้อมูลมัลติมีเดียทั้งหมด = 49.60 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตาเรนาเบเชบระเขยนทานการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนบริการข้อมูล	298.31	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	89.49	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนบริการข้อมูลทั้งหมด	387.80	ตร.ม.

3. ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการด้านโลจิสติกส์ในประเทศ

เป็นส่วนที่ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการด้านโลจิสติกส์ด้านต่างๆของไทย ผู้ที่มาใช้บริการในส่วนนี้มักจะเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์ และมองเห็นภาพการนำมาใช้ให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทยและองค์กรของตนแล้ว

3.1 ส่วนแสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

รายละเอียดการจัดแสดง

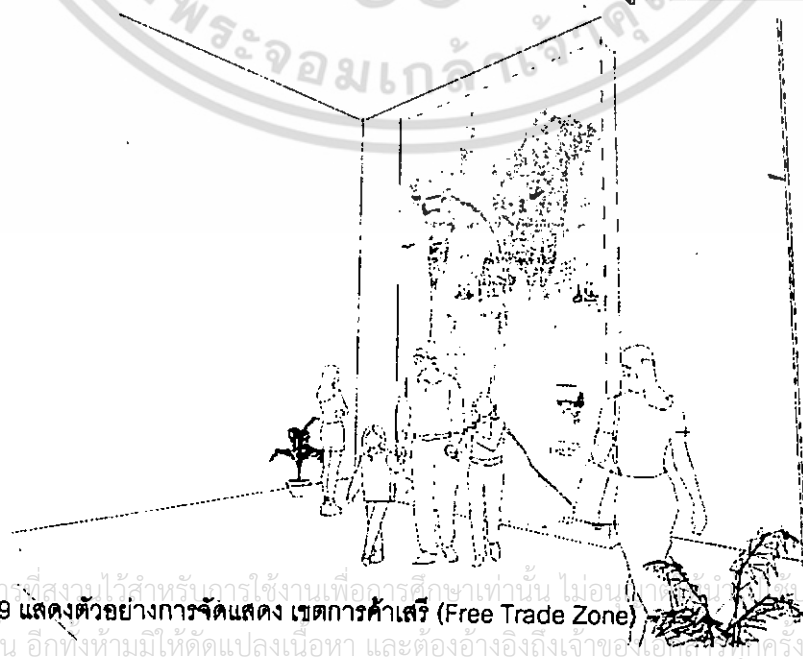
1) เส้นทาง และรูปแบบการขนส่งสินค้าต่างๆในประเทศไทย

นำเสนอเส้นทางขนส่งภายในประเทศ จุดหมายรับสินค้าปลายทาง ทั้งทางบก ,ทางน้ำ และทางอากาศ รวมถึงแสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาการขนส่งในอนาคต ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่แสดงเป็น Electronic Board ขนาดใหญ่ แสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่องทั้งประเทศ เพื่อให้ผู้ชมสามารถมองเห็นภาพรวมได้

2) เขตการค้าและข้อคำนึงในการควบคุมโลจิสติกส์ในต่างประเทศ

นำเสนอข้อตกลงเงื่อนไขทางการค้า (Incoterms) การส่งสินค้าระหว่างประเทศ (International Chamber of Commerce) เขตการค้าเสรี (Free Trade Zone) เป็นต้น ในส่วนนี้จะจัดแสดงข้อมูลเป็น2D Board ขนาดใหญ่ พร้อมแสดงรายละเอียดคร่าวๆและมีเอกสารข้อมูลสำคัญและจัด VDO Projection แสดงการควบคุมและรูปแบบการขนส่งในต่างประเทศ

ดังนั้นพื้นที่ส่วนจัดแสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ = 200 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ภาพ 3.19 แสดงตัวอย่างการจัดแสดง เขตการค้าเสรี (Free Trade Zone)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนแสดงผลการขนส่ง เป็นส่วนที่แสดงผลการปฏิบัติงานขนส่งสินค้าของบริษัทที่ให้บริการขนส่งสินค้าที่เข้าร่วมการประสานงานกับทางศูนย์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่เจ้าของสินค้าที่ได้ติดต่อประสานงานผ่านทางศูนย์ และส่งเสริมผู้ประกอบการของไทยให้สามารถแข่งขันกับผู้ให้บริการขนส่งสินค้าจากต่างประเทศ (Third Party)

3.2.1) จอแสดงผลขนาดใหญ่

ดังนั้นพื้นที่จอแสดงผล = 50 ตร.ม.

3.3 ส่วนติดต่อกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ เป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกให้บริการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆทั้งในและต่างประเทศ และติดต่อประสานงานกับบริษัทที่ให้บริการขนส่ง, คลังสินค้าเช่า เป็นต้น จากจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการทั้งหมด 1,050 คน ซึ่งทางศูนย์เปิดให้บริการ 7 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นจึงจะมีผู้ชม 150 คนต่อชั่วโมง กำหนดให้ผู้ที่มาใช้บริการปรึกษา, บริการประสานงานและตรวจสอบสถานะสินค้า เป็น 10 % ของจำนวนผู้ชมต่อชั่วโมง ดังนั้นจะมีผู้มาใช้บริการ $150 \times 10\% = 15$ คน ต่อชั่วโมง

3.3.1) ส่วนเคาน์เตอร์ให้บริการประสานงาน

กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.*

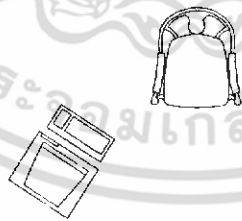
(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ประสานงาน 3 คน

พื้นที่ติดต่อประสานงาน = 18 ตร.ม.

2.00

3.00



ภาพ 3.20 แสดงพื้นที่ให้บริการประสานงาน

3.3.2) ห้องเก็บเอกสาร

กำหนดให้มีตู้เก็บเอกสารขนาด 0.35×0.7 จำนวน 3 ตู้

พื้นที่เก็บเอกสาร = 2.2 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.00



ภาพ 3.21 แสดงพื้นที่ตู้เก็บเอกสาร

ดังนั้นพื้นที่ศูนย์ติดต่อประสานงาน = 20.20 ตร.ม.

3.4 ส่วนบริการตรวจสอบสถานะสินค้า เป็นส่วนที่ให้บริการตรวจสอบประเภทของสินค้าเพื่อกำหนดแนวทางในการเลือกใช้กระบวนการด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมด้วยตนเอง จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการ กำหนดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการตรวจสอบสถานะสินค้า จำนวน 5 เครื่อง

กำหนดให้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้พื้นที่ 3 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

พื้นที่บริการสืบค้นคอมพิวเตอร์ 15 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนส่งเสริมและพัฒนาฯ	285.20	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	85.56	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนส่งเสริมและพัฒนาฯทั้งหมด	371	ตร.ม.

4. ส่วนบริการให้คำปรึกษา จากการคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้บริการทั้ง 3 ส่วน คือ ส่วนติดต่อประสานงาน , ส่วนตรวจสอบสถานะสินค้าด้วยตนเอง และส่วนบริการให้คำปรึกษา

4.1 เคาน์เตอร์ให้บริการคำปรึกษา

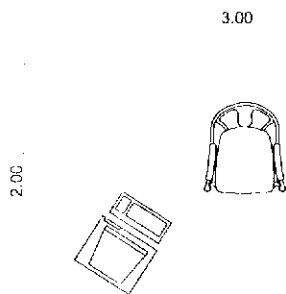
จากจำนวนเจ้าหน้าที่ให้บริการปรึกษาและรับเรื่อง จำนวน 4 คน

กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

พื้นที่ติดต่อประสานงาน = 24 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

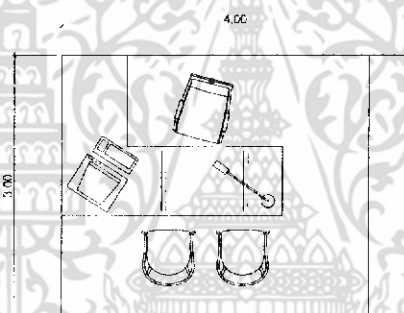


ภาพ 3.22 แสดงส่วนทำงานให้บริการปรึกษาและรับเรื่อง

4.2 ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายให้คำปรึกษา

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

พื้นที่ทำงานหัวหน้าฝ่ายให้คำปรึกษา = 12 ตร.ม.



ภาพ 3.23 แสดงพื้นที่ส่วนงานหัวหน้าฝ่าย

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนบริการปรึกษา	36.00	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	10.80	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนบริการปรึกษาทั้งหมด	46.80	ตร.ม.

5. ส่วนอบรม-สัมมนา (Seminar) จากการศึกษาจากอาคารตัวอย่างและรูปแบบการจัดอบรมสัมมนาหลายๆที่ แบ่งการอบรม-สัมมนาเป็น 2 ลักษณะ คือ จัดอบรม-สัมมนาเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 50-100 คน และการจัดอบรม-สัมมนา ขนาดใหญ่ซึ่งสามารถรองรับผู้เข้าร่วมอบรมได้ประมาณ 300 คน ซึ่งจะมีการจัดอบรม-สัมมนาเป็นประจำทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละประมาณ 3-5 วัน เนื่องจากบางหัวข้อสัมมนาเป็นหัวข้อที่ต่อเนื่องอาจใช้เวลาสัมมนาติดต่อกันประมาณ 2-3 วัน จึงจะใช้ค่าเฉลี่ยการจัดอบรมสัมมนาสัปดาห์ละประมาณ 4 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

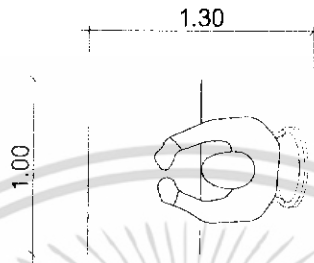
5.1 ห้องสัมมนาย่อย (*อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง)

กำหนดให้มีจำนวนห้องอบรมสัมมนา จำนวน 6 ห้อง* แบ่งเป็น

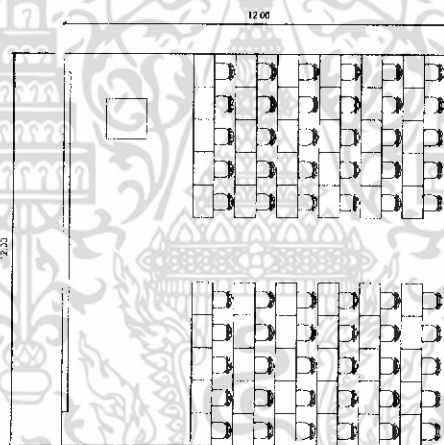
5.1.1) ห้องอบรมขนาดเล็ก (3 ห้อง) รองรับได้ประมาณ 60 คน

กำหนดให้พื้นที่อบรมสัมมนาต่อคนประมาณ 1.3 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)



ภาพ 3.24 แสดงพื้นที่นั่งอบรม-สัมมนาต่อคน



ภาพ 3.25 แสดงพื้นที่ห้องสัมมนาขนาดเล็ก

พื้นที่ห้องอบรม-สัมมนาย่อย = 144 x 3 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ห้องอบรมขนาดเล็กทั้งหมด = 432 ตร.ม.

5.1.2) ห้องอบรมขนาดกลาง (3ห้อง) รองรับได้ประมาณ 100 คน

กำหนดให้พื้นที่อบรมสัมมนาต่อคนประมาณ 1.3 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

พื้นที่ห้องอบรม-สัมมนาย่อย = 204 x 3 ตร.ม.

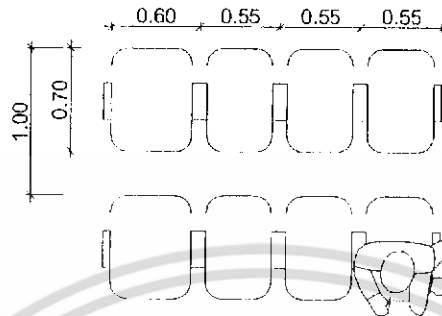
ดังนั้นพื้นที่ห้องอบรมขนาดเล็กทั้งหมด = 612 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ห้องสัมมนาใหญ่ จากข้อกำหนดให้รองรับได้ประมาณ 300 คน

5.2.1) กำหนดพื้นที่นั่งต่อคนประมาณ 0.5 ตร.ม. *

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)



ภาพ 3.26 แสดงพื้นที่นั่งต่อคน

ดังนั้นพื้นที่นั่ง $0.55 \times 300 = 165$ ตร.ม.

5.2.2) พื้นที่เวทีด้านหน้าคิดเป็น 20% ของพื้นที่นั่ง

ดังนั้นพื้นที่เวทีด้านหน้า $390 \times 20\% = 78$ ตร.ม.

5.2.3) ห้องฉายคิดเป็น 10% ของพื้นที่ห้องสัมมนา

ดังนั้นพื้นที่ห้องฉาย $165 \times 10\% = 16.5$ ตร.ม.

สรุปพื้นที่ห้องสัมมนาใหญ่ = 260 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนอบรม-สัมมนา	1,304	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	391.20	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนอบรม-สัมมนาทั้งหมด	1,700	ตร.ม.

6. ส่วนดำเนินงานบริหาร (Administration)

6.1 ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

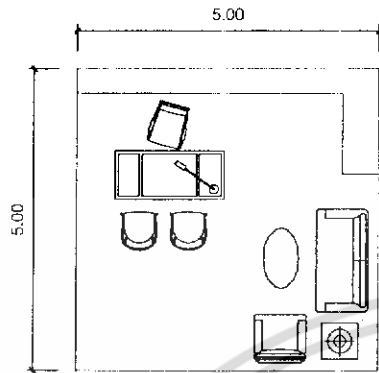
6.1.1) ห้องทำงานผู้อำนวยการโครงการ

พื้นที่ห้องทำงานผู้อำนวยการโครงการ = 25 ตร.ม.

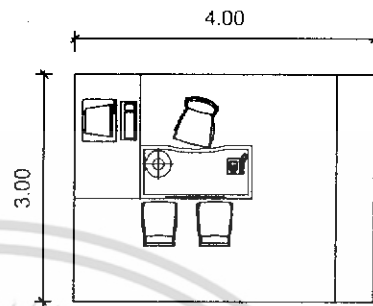
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2) ห้องทำงานรองผู้อำนวยการโครงการ

พื้นที่ห้องทำงานรองผู้อำนวยการโครงการ = 25 ตร.ม.



ภาพ 3.27 แสดงพื้นที่ส่วนทำงานผู้อำนวยการ



ภาพ 3.28 แสดงพื้นที่ทำงานรองผู้อำนวยการ

6.1.3) พื้นที่ทำงานเลขานุการ

พื้นที่ทำงานเลขานุการ = 10 ตร.ม.

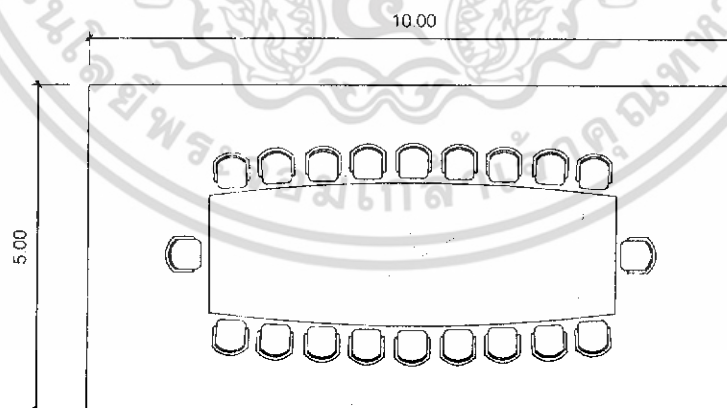
6.1.4) ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายบริการบุคคลภายนอก

พื้นที่ทำงานรองผอ.ฝ่ายบริการบุคคลภายนอก = 25 ตร.ม.

6.1.5) ห้องประชุมย่อย จำนวน 20 ที่นั่ง

กำหนดให้พื้นที่นั่งประชุมต่อคน ประมาณ 2.5 ตร.ม.

พื้นที่ห้องประชุมย่อย = 50 ตร.ม.



ภาพ 3.29 แสดงพื้นที่ห้องประชุมย่อย

6.1.6) ห้องเก็บเอกสารคิดเป็นพื้นที่ 14 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.7) ห้องน้ำส่วนทำงานฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

(อ้างอิงจากตารางการใช้สุขภัณฑ์)

จากจำนวนเจ้าหน้าที่และผู้ใช้งานฝ่ายบริหารจำนวน 20 คน

ห้องน้ำชาย กำหนดให้มี WC = 2, U=2, L=1

ห้องน้ำหญิง กำหนดให้มี WC = 3, L = 1

ดังนั้นพื้นที่ห้องน้ำฝ่ายบริการ = 6 ตร.ม.

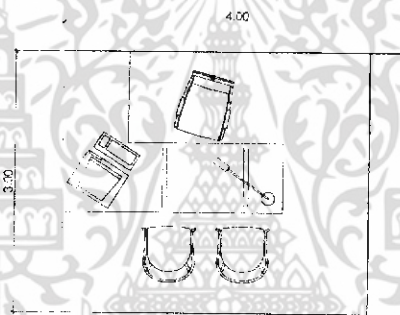
สรุปพื้นที่ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร = 155 ตร.ม.

6.2 ส่วนทำงานฝ่ายธุรการ

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

6.2.1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ

พื้นที่ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ = 12 ตร.ม.



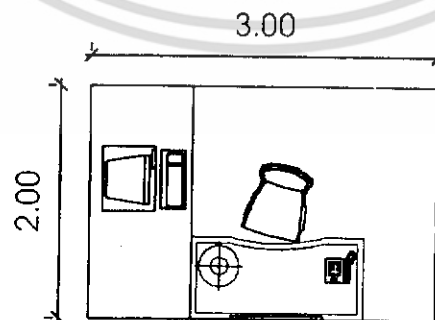
ภาพ 3.30 แสดงห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ

6.2.2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ 4 คน

ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ = 24 ตร.ม.



ภาพ 3.31 แสดงพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ต่อคน

สรุปพื้นที่ส่วนทำงานฝ่ายธุรการ = 36 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ส่วนทำงานฝ่ายการเงิน-บัญชี

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

6.3.1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการเงิน-บัญชี

พื้นที่ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการเงิน-บัญชี = 12 ตร.ม.

6.3.2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน-บัญชี

กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน-บัญชี 2 คน

ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ = 12 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ส่วนทำงานฝ่ายการเงิน-บัญชี = 24 ตร.ม.

6.4 ส่วนทำงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

6.4.1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์

พื้นที่ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย = 12 ตร.ม.

6.4.2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย

กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายประสานงาน 8 คน

ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ = 48 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ส่วนทำงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ = 60 ตร.ม.

6.4.2) ห้องรับรอง จำนวน 2 ห้อง

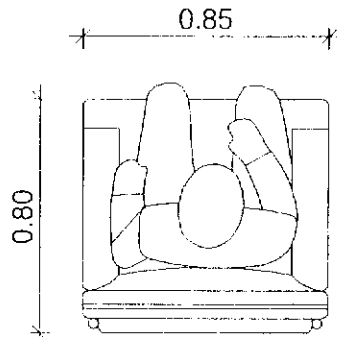
กำหนดให้รับรองแขกได้ประมาณ 10 คน

พื้นที่รับรองแขกต่อคนประมาณ 0.68 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

ดังนั้นพื้นที่รับรองแขก $6.8 \times 2 = 13.60$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.32 แสดงพื้นที่นั่งรับรองต่อคน

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนดำเนินงานบริหาร	288.60	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	86.58	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนดำเนินงานบริหารทั้งหมด	375.18	ตร.ม.

6.5 ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

6.5.1) ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

พื้นที่ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ = 25 ตร.ม.

6.5.2) ฝ่ายวิจัยและการวางแผน

- หัวหน้าฝ่าย

พื้นที่ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิจัยและวางแผน = 12 ตร.ม.

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและวางแผนพัฒนางานนิทรรศการโลจิสติกส์

กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ 6 ตร.ม.

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนนิทรรศการ 3 คน

ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 18 ตร.ม.

6.5.3) ฝ่ายออกแบบนิทรรศการ

- หัวหน้าฝ่าย

พื้นที่ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายออกแบบนิทรรศการ = 12 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ช่างศิลป์	
กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ	6 ตร.ม.
จากจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนนิทรรศการ	2 คน
<u>ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</u>	<u>12 ตร.ม.</u>

6.5.4) ฝ่ายวิจัยข้อมูลวิชาการ

- หัวหน้าฝ่าย	
พื้นที่ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิจัยข้อมูลวิชาการ	= 12 ตร.ม.
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยข้อมูลวิชาการ	
กำหนดให้พื้นที่ทำงานต่อคนประมาณ	6 ตร.ม.
จากจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยข้อมูลวิชาการ	11 คน
<u>ดังนั้นพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</u>	<u>66 ตร.ม.</u>

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนวิชาการ	121	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	36.30	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนวิชาการทั้งหมด	157.30	ตร.ม.

7. ส่วนบริการทั่วไป (Service)

7.1 ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)

7.1.1) ส่วนโถงทางเข้าหลัก (Entrance Hall) ประกอบด้วย

- ส่วนโถงและพื้นที่พักผ่อน

พิจารณาจากปริมาณผู้เข้าชมสูงสุดต่อชั่วโมง = จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย

รวมกับ จำนวนผู้เข้าชมขนาดใหญ่

จากการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมสูงสุดในแต่ละวัน	1,050 คน
กำหนดให้ชั่วโมงที่เปิดให้บริการในแต่ละวันประมาณ	7 ชั่วโมง
ดังนั้นจำนวนผู้เข้าชมในแต่ละชั่วโมงประมาณ	150 คน
ส่วนผู้เข้าอบรม-สัมมนาที่มากที่สุดมีจำนวนเฉลี่ยที่	200 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เนื่องจากการจัดอบรม-สัมมนาจะเปิดให้กับบุคคลทั่วไป หรืออาจมาจากองค์กรเป็นหมู่คณะบ้างสลับกันไป ดังนั้นผู้เข้าอบรม-สัมมนาจึงไม่ได้มาถึงพร้อมกันทั้งหมด จึงจะนำจำนวนผู้เข้าอบรม-สัมมนามาพิจารณาเพียงแค่ 50 % ของจำนวนสูงสุด คือ 100 คน

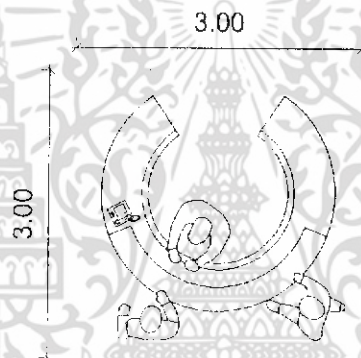
ดังนั้นส่วนโถงและพักคอยจะต้องรองรับได้ $50+100 = 350$ คน
กำหนดให้พื้นที่ส่วนโถงพักคอยแต่ละคนใช้พื้นที่ประมาณ 0.64 ตร.ม*

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

ดังนั้น พื้นที่ส่วนโถงพักคอย = 224 ตร.ม.

- ส่วนประชาสัมพันธ์ (อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

พื้นที่ส่วนประชาสัมพันธ์ = 9 ตร.ม.



ภาพ 3.33 แสดงพื้นที่ส่วนประชาสัมพันธ์

- โทรศัพท์สาธารณะ

(อ้างอิงจากมาตรฐานองค์การโทรศัพท์)

กำหนดให้โทรศัพท์สาธารณะ 1 เครื่อง ต่อผู้ใช้บริการ 200 คน

จากปริมาณผู้เข้าใช้บริการสูงสุดบริเวณโถงทางเข้า 350 คน

ดังนั้นจะใช้โทรศัพท์สาธารณะจำนวน 2 เครื่อง

กำหนดให้พื้นที่โทรศัพท์สาธารณะต่อเครื่องประมาณ 0.8 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

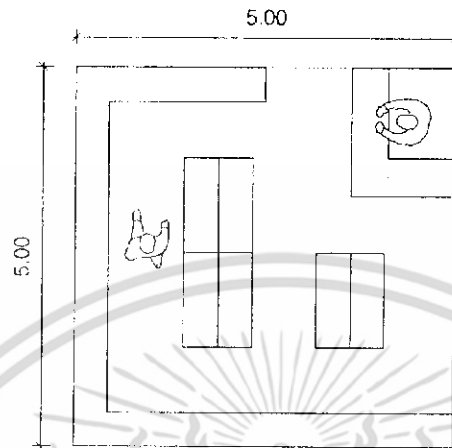
ดังนั้นพื้นที่โทรศัพท์สาธารณะทั้งหมด 1.6 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านขายหนังสือ

(อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

พื้นที่ร้านขายหนังสือทั้งหมด 25 ตร.ม.



ภาพ 3.34 แสดงพื้นที่ร้านขายหนังสือ

- บริการเอกสารสิ่งพิมพ์ เป็นส่วนให้บริการเอกสารสำหรับแจก

(อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง)

พื้นที่บริการเอกสารสิ่งพิมพ์ทั้งหมด 6 ตร.ม.



ภาพ 3.35 แสดงพื้นที่บริการเอกสารสำหรับแจก

- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย

(อ้างอิงจาก ตารางการใช้สุขภัณฑ์)

จากจำนวนผู้เข้าใช้บริการสูงสุดบริเวณโถงทางเข้าประมาณ 350 คน

ห้องน้ำชาย กำหนดให้มี WC = 5 , U = 5 , L = 4

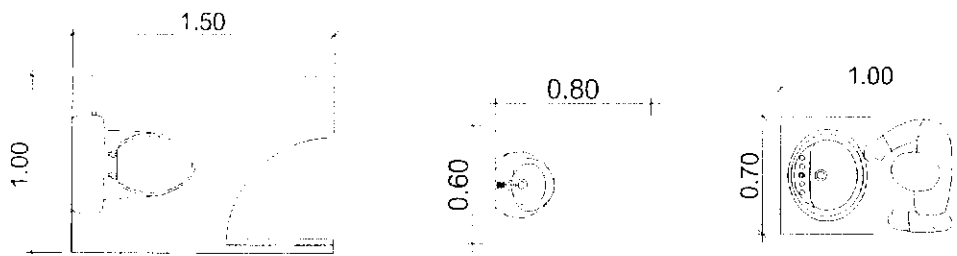
พื้นที่ห้องน้ำชาย 12.70 ตร.ม.

ห้องน้ำหญิง กำหนดให้มี WC = 7 , L = 4

พื้นที่ห้องน้ำหญิง 13.30 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด 26 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.36 แสดงพื้นที่สุขภัณฑ์

- บริการรถเข็นสำหรับคนพิการ

(อ้างอิงจาก Area Analysis Chart)

พื้นที่บริการรถเข็นทั้งหมด 20 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนโถงทางเข้าหลัก	311.60 ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	93.48 ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนโถงทางเข้าหลักทั้งหมด	405.08 ตร.ม.

7.1.2) ร้านอาหาร (Cafeteria)

ผู้ที่มาใช้บริการร้านอาหารส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มาใช้บริการของศูนย์
 ในส่วนเผยแพร่และส่วนบริการข้อมูล รวมทั้งพนักงานของศูนย์ด้วย สำหรับผู้ที่มาเข้าร่วมอบรม
 สัมมนาทางศูนย์จะจัดเตรียมอาหารไว้รับรองให้ ดังนั้นจำนวนผู้มาใช้บริการร้านอาหารจะ
 พิจารณาในช่วงเวลารับประทานอาหารซึ่งอยู่ระหว่าง 11.00-14.00 (ประมาณ 3 ชั่วโมง) โดย
 ผู้ใช้บริการในแต่ละช่วงจะประกอบด้วย

- จำนวนผู้เข้าใช้บริการของศูนย์ในแต่ละวันประมาณ	1,050 คน
คิดประมาณว่าจะมีผู้เข้ามาใช้บริการร้านอาหารประมาณ70%	735 คน
- เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ	90 คน
ดังนั้นจำนวนผู้ใช้บริการร้านอาหารในช่วงเวลา 11.00-14.00	825 คน
เฉลี่ยชั่วโมงละ	$825 / 3 = 275$ คน

กำหนดให้ 1 คน ใช้เวลารับประทานอาหารประมาณ 15 นาที*

(* อ้างอิงจาก Time Saver Standard for Building Types)

ดังนั้นภายใน 1 ชั่วโมง จะสามารถแบ่งผู้มาใช้บริการร้านอาหาร ได้ 4 ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นผู้มาใช้บริการร้านอาหารได้ $275 / 4 = 68$ คน / ผลัด
 ดังนั้นจึงกำหนดให้ร้านอาหารสามารถรองรับได้สูงสุด 70 คน

- ส่วนรับประทานอาหาร

กำหนดให้พื้นที่รับประทานอาหารต่อคนประมาณ 1.44 ตร.ม.*

(* อ้างอิงจาก Area analysis chart)

ดังนั้นพื้นที่รับประทานอาหารทั้งหมด $1.44 \times 70 = 100$ ตร.ม.

- ส่วนครัว

กำหนดให้พื้นที่ครัวมีขนาด 25 %* ของพื้นที่สำหรับรับประทานอาหาร

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

ดังนั้นพื้นที่ห้องครัวทั้งหมด $100 \times 25\% = 25$ ตร.ม.

- ส่วนเก็บอาหาร

กำหนดให้พื้นที่เก็บอาหารมีขนาดดังต่อไปนี้

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

1) ที่เก็บอาหารแห้ง 10 % ของเนื้อที่ครัว	2.5	ตร.ม.
2) ที่เก็บผัก 6 % ของเนื้อที่ครัว	1.5	ตร.ม.
3) ที่เก็บเนื้อสัตว์ 4% ของเนื้อที่ครัว	1	ตร.ม.
4) ที่เก็บเครื่องต้ม 5% ของเนื้อที่ครัว	1.25	ตร.ม.
5) ที่เก็บขยะ 5% ของเนื้อที่ครัว	1.25	ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่เก็บอาหารทั้งหมด = 7.5 ตร.ม.

- เคาน์เตอร์บริการ (Counter Service)

กำหนดให้พื้นที่เคาน์เตอร์บริการมีขนาด 20%* ของพื้นที่รับประทานอาหาร

(* อ้างอิงจาก Architect's Data)

ดังนั้นพื้นที่เคาน์เตอร์บริการทั้งหมด = 20 ตร.ม.

- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย

(อ้างอิงจากตารางการใช้สุขภัณฑ์)

จากจำนวนผู้เข้าใช้บริการร้านอาหารประมาณ 70 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ห้องน้ำชาย</u>	กำหนดให้มี WC = 2 , U = 2 , L = 1
พื้นที่ห้องน้ำชาย	4.66 ตร.ม.
<u>ห้องน้ำหญิง</u>	กำหนดให้มี WC = 3 , L = 1
พื้นที่ห้องน้ำหญิง	5.2 ตร.ม.
<u>ดังนั้นพื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด</u>	<u>9.86 ตร.ม.</u>

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในสวนร้านอาหาร	162.36 ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	48.70 ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่สวนร้านอาหารทั้งหมด	211 ตร.ม.

7.2 ส่วนบริการอาคาร (Building Service)

7.2.1) ส่วนเครื่องกล (Mechanical Department) ประกอบด้วย

- Pump Room ใช้ในระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง ซึ่งจะใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าสำหรับระบบสุขาภิบาลทั่วไป และเครื่องสูบน้ำดีเซลสำหรับเวลาไฟดับหรือต้องการใช้น้ำดับเพลิง โดยจะมีเครื่องสูบน้ำจำนวน 8 เครื่อง แบ่งเป็นเครื่องสูบน้ำประปา 2 ตัว และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(ดีเซล) 2 ตัว , Jocky Pump 2 ตัว และ Sump Pump 2 ตัว ใช้ดูดน้ำที่ระดับต่ำกว่าและสูบน้ำทิ้งออกนอกอาคาร เป็นต้น

การหาปริมาณการใช้น้ำของอาคารสำนักงานที่มีห้องอาหาร 100 ลิตร/คน/วัน

จำนวนผู้ให้บริการ	1,205 คน
ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำต่อวัน	120,500 ลิตร
เท่ากับ	120.50 ลบ.ม.
<u>ห้อง Pump Room มีพื้นที่ประมาณ</u>	<u>64 ตร.ม.</u>

- Electrical Room

(อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง)

ห้องเครื่องไฟฟ้ามีพื้นที่ประมาณ 200 ตร.ม.

- Transformer Room (รวมอยู่ในห้อง Electrical Room)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเครื่องปรับอากาศ ในการปรับอากาศระบบ Chiller ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1) ห้องเครื่อง (Chiller)

ตามมาตรฐาน Cooling Load Check Figures เครื่องปรับอากาศ 1 ตัน

ใช้พื้นที่ 25.20 ตร.ม.

พื้นที่โครงการไม่รวมที่จอดรถ 4,790 ตร.ม.

ดังนั้นขนาดเครื่องปรับอากาศ 190 ตัน

จากตาราง 3.7 มาตรฐาน Machine Room for Contract Chiller Water System

ในโครงการนี้ ใช้ขนาด 100 ตัน จำนวน 2 ตัว

ดังนั้นใช้พื้นที่ห้อง $(4 \times 10) \times 2 = 80$ ตร.ม.

2) หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

ขนาดเครื่องปรับอากาศ 190 ตัน

จากตาราง 3.6 ตามมาตรฐาน Cooling Tower

จะใช้ Cooling Tower ขนาด 100 ตัน จำนวน 2 ตัว

ดังนั้นใช้พื้นที่ $(2.8 \times 2.7) \times 2 = 15.12$ ตร.ม.

3) ห้องเครื่องเป่าลม(A.H.U.)

3.1) ห้องเครื่องเป่าลมส่วนเผยแพร่และส่วนบริการข้อมูล

และส่วนส่งเสริม-พัฒนากระบวนการโลจิสติกส์

พื้นที่ส่วนใช้งาน ประมาณ 1,894.8 ตร.ม.

ดังนั้น ใช้เครื่องปรับอากาศ $1,894.8 \times 25.2 = 47.75$ ตัน

จากตาราง 3.5 มาตรฐาน Mechanical Equipment Appox.

ฉะนั้น ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 8 ตัน จำนวน 6 เครื่อง

พื้นที่ห้อง A.H.U. ขนาดห้องละ $2.5 \times 2 = 5$ ตร.ม.

ดังนั้นต้องใช้พื้นที่เท่ากับ $5 \times 6 = 30$ ตร.ม.

3.2) ห้องเครื่องเป่าลม (A.H.U.) ห้องอบรม-สัมมนาใหญ่

พื้นที่ส่วนห้องประชุม 338 ตร.ม.

ดังนั้น ใช้เครื่องปรับอากาศ = 8.5 ตัน

จากตาราง 3.5 มาตรฐาน Mechanical Equipment Appox.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้น ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 5 ตัน จำนวน	2	เครื่อง
พื้นที่ห้อง A.H.U. ขนาดห้องละ	2.25	ตร.ม.
<u>ดังนั้นต้องใช้พื้นที่เท่ากับ $2.25 \times 2 = 4.5$ ตร.ม.</u>		

3.3) ห้องเครื่องเป่าลม (A.H.U.) สำนักงาน

พื้นที่ส่วนสำนักงาน	532.48	ตร.ม.
ดังนั้น ใช้เครื่องปรับอากาศ	= 13.4	ตัน

จากตาราง 3.5 มาตรฐาน Mechanical Equipment Appox.

ฉะนั้น ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 7 ตัน จำนวน	2	เครื่อง
พื้นที่ห้อง A.H.U. ขนาดห้องละ	5	ตร.ม.
<u>ดังนั้นต้องใช้พื้นที่เท่ากับ $5 \times 2 = 10$ ตร.ม.</u>		

3.4) ห้องเครื่องเป่าลม (A.H.U.) ส่วนโถงทางเข้าหลักและ

ร้านอาหารและส่วนบริการปรึกษา

พื้นที่ใช้งาน	663	ตร.ม.
ดังนั้น ใช้เครื่องปรับอากาศ	= 16.7	ตัน

จากตาราง 3.5 มาตรฐาน Mechanical Equipment Appox.

ฉะนั้น ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 9 ตัน จำนวน	2	เครื่อง
พื้นที่ห้อง A.H.U. ขนาดห้องละ	$2.5 \times 2 = 5$	ตร.ม.
<u>ดังนั้นต้องใช้พื้นที่เท่ากับ $5 \times 2 = 10$ ตร.ม.</u>		

ตาราง 3.4 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ

ประเภทห้อง	ปริมาณความต้องการ(ตร.ม.)
1. สำนักงาน	25.20
2. โถง	22.50
3. ห้องอาหาร	10.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง3.5 แสดงขนาดห้องเครื่องเป่าลม (A.H.U.)

ขนาดเครื่อง(ตัน)	ขนาดห้องเครื่องเป่าลม (ม.)		
	กว้าง	ยาว	สูง
4-6	1.50	1.50	2.20
7-10	2.00	2.50	2.50
11-14	2.00	3.00	2.70
15-20	2.00	4.00	3.00
25	2.50	4.50	3.20
35	4.00	7.00	3.70
40	4.00	8.00	4.00
45	5.00	8.00	4.50
50	6.00	8.00	5.00

ตาราง3.6 แสดงขนาดและน้ำหนักของหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

ขนาด (ตัน)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เครื่อง กว้าง X ยาว	น้ำหนัก (กิโลกรัม)/ พื้นที่ (ตร.ม.)
100	2.80 X 2.70	1,100
200	3.70 X 3.20	2,540
300	4.40 X 3.60	4,080
400	5.00 X 3.40	10,500
600	6.60 X 5.40	12,500
800	7.60 X 5.80	17,100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.7 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ Chiller Water

ขนาด (ตัน)	ขนาดห้อง	
	ขนาด (ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)
100	4 X 10	40
120	6 X 10	60
300	8 X 10	80
400	8 X 12	100
600	10 X 12	120
800	10 X 12	120
1,000	10 X 14	140
2,000	12 X 20	240

- ส่วนห้องควบคุม (Control Room)

1) ห้องควบคุม

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

พื้นที่ห้องควบคุมประมาณ 20 ตร.ม.

2) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ

(อ้างอิงจากตารางการใช้สุขภัณฑ์)

กำหนดให้มี WC = 1 , L = 1 , S = 2 , U = 1 รวมตู้Locker

พื้นที่ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ 10 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนเครื่องกล	443.62	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	133	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนเครื่องกลทั้งหมด	577	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2) ส่วนดูแลความสะอาด ประกอบด้วย

- ห้องทำงานหัวหน้าส่วนดูแลความสะอาด

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

พื้นที่ห้องทำงานทั้งหมด 15 ตร.ม.

- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ ประกอบด้วย

(อ้างอิงจากตารางการใช้สุขภัณฑ์)

ห้องน้ำชาย กำหนดให้มี WC=1 , U=1 , L=1 , S =1 และLocker

คิดเป็นพื้นที่ห้องน้ำชาย 8 ตร.ม.

ห้องน้ำหญิง กำหนดให้มี WC=1 , L=1 , S =1 และLocker

คิดเป็นพื้นที่ห้องน้ำชาย 8 ตร.ม.

- Janitor Room

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

คิดจากจำนวนผู้ใช้ และจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 5 คน

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 30 ตร.ม.

- Supply Storage

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 30 ตร.ม.

- Refuse Room สามารถแบ่งเป็น

1) ขยะเปียก (Waste)

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 9 ตร.ม.

2) ขยะแห้ง (Garbage)

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 3 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนดูแลความสะอาด	103	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	31	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนดูแลความสะอาดทั้งหมด	134	ตร.ม.

7.2.3) ส่วนรักษาความปลอดภัย (Security)

- ห้องทำงานหัวหน้ายาม

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 15 ตร.ม.

- ห้องพักยาม

(อ้างอิงจาก Architect's Data)

คิดจากจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 5 คน แบ่งเป็นผลัดละ 2 คน

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 10 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนรักษาความปลอดภัย	25	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	7.5	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนรักษาความปลอดภัยทั้งหมด	32.5	ตร.ม.

7.3 ส่วนบริการส่วนจัดแสดง

7.3.1) คลังนิทรรศการ

กำหนดให้พื้นที่คลังนิทรรศการโดยทั่วไปประมาณ 10% ของพื้นที่จัดแสดงภายในทั้งหมด

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 78 ตร.ม.

7.3.2) ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน

(อ้างอิงจากแผนแม่บทโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รังสิต)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม.

7.3.3) ส่วนปฏิบัติการ ประกอบด้วย

- ห้องปฏิบัติการงานไม้ ทาสี พลาสติกและกระจก

(อ้างอิงจากแผนแม่บทโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รังสิต)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 70 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษา 70 ปี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการงานโลหะ

(อ้างอิงจากแผนแม่บทโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รังสิต)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม.

- ห้องปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า

(อ้างอิงจากแผนแม่บทโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รังสิต)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์ทั่วไป

(อ้างอิงจากแผนแม่บทโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รังสิต)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม.

7.3.4) ลานรับชิ้นงาน

(อ้างอิงจากแผนแม่บทโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รังสิต)

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนบริการส่วนจัดแสดง	398	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 30%)	119.4	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนบริการส่วนจัดแสดงทั้งหมด	517.4	ตร.ม.

7.4) ส่วนที่จอดรถ (Parking)

7.4.1) ที่จอดรถสาธารณะ (Public Parking)

พิจารณาจากจำนวนผู้เข้าใช้บริการในช่วงหนึ่งๆ โดยจากการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าใช้บริการในแต่ละวัน 1,050 คน คิดจำนวนชั่วโมงที่เปิดบริการในแต่ละวันตั้งแต่ 9.00 -16.00 น. เป็นจำนวน 7 ชั่วโมง

ดังนั้นจำนวนผู้เข้าใช้บริการในแต่ละชั่วโมงประมาณ 150 คน

จากอัตราการเข้าบริการโดยเฉลี่ยประมาณ 1- 3 ชั่วโมง จึงคิดเฉลี่ย 2 ชั่วโมง

ดังนั้นในช่วงหนึ่งๆของการใช้บริการจะมีผู้เข้าใช้สูงสุด 300 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการสำรวจของผู้ใช้โครงการสามารถแบ่งการสำรวจได้เป็น

1. ผู้มาชมโดยรถยนต์ส่วนตัว 60%
2. ผู้มาชมโดยรถบัส 25%
3. ผู้มาชมโดยรถจักรยานยนต์ 5%
4. ผู้มาชมโดยรถประจำทาง,รถรับจ้าง 10%

สรุป จำนวนผู้มาชมโดยรถยนต์ส่วนตัว	180 คน
กำหนดจำนวนรถยนต์ประมาณ	2 คันต่อคัน
ดังนั้นมีจำนวนรถยนต์ส่วนตัว	90 คัน
จำนวนผู้มาชมโดยรถบัส	75 คน
จากสถิติจำนวนผู้เข้าชมที่มาเป็นกลุ่มประมาณ100 คน	
โดยที่รถบัสสามารถจุคนได้	65 คนต่อคัน
ดังนั้นจึงมีที่จอดรถบัส	2 คัน
จำนวนผู้มาชมโดยรถจักรยานยนต์	15 คน
กำหนดจำนวนรถจักรยานยนต์ประมาณ	1.5คันต่อคัน
ดังนั้นมีจำนวนรถจักรยานยนต์	10 คัน
ส่วนกรณีที่มีการจัดการอบรม-สัมมนา ซึ่งจะต้องเตรียมพื้นที่จอดรถ	
ไว้รองรับด้วย จะพิจารณาจากจำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนาขนาดใหญ่เฉลี่ย 200 คน กำหนดให้มีที่	
จอดรถ 1 คันต่อที่นั่ง 10 ที่นั่ง* (* อ้างอิงจากข้อบัญญัติกรุงเทพฯ เรื่องควบคุมอาคาร 2544)	
ดังนั้นจะมีพื้นที่จอดรถในส่วนสัมมนา	20 คัน

ที่จอดรถยนต์

$$\begin{aligned} \text{รวมจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งหมด} &= 90+20 = 110 \text{ คัน} \\ \text{กำหนดให้พื้นที่จอดรถยนต์} &= 2.4 \times 5 = 12 \text{ ตร.ม./คัน} \\ \text{(* อ้างอิงจากข้อบัญญัติกรุงเทพฯ เรื่องควบคุมอาคาร 2544)} & \\ \text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมด} &= 1,320 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

ที่จอดรถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} \text{จากจำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์} &= 10 \text{ คัน} \\ \text{กำหนดให้พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์} &= 1.8 \text{ ตร.ม./คัน} \\ \text{(* อ้างอิงจาก Architect's Data)} & \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์} = 18 \text{ ตร.ม}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถบัส

จากจำนวนที่จอดรถบัส	=	2 คัน
กำหนดให้พื้นที่จอดรถบัส	=	42 ตร.ม./คัน
(* อ้างอิงจาก Architect's Data)		
ดังนั้นพื้นที่จอดรถบัสทั้งหมด	=	84 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนที่จอดรถสาธารณะ	1,422	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 50%)	711	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนที่จอดรถสาธารณะทั้งหมด	2,133	ตร.ม.

7.4.2) ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ (Staff Parking)

กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คันสำหรับเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้าฝ่ายขึ้นไป		
จากจำนวนเจ้าหน้าที่ตั้งแต่ระดับหัวหน้าฝ่ายขึ้นไป มีทั้งหมด 17 คน		
ดังนั้นจะมีที่จอดรถสำหรับระดับหัวหน้าขึ้นไป	17	คัน
และจากสถิติจำนวนประชากร 100 คน จะมีรถยนต์ส่วนตัว	10	คัน
จากจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ	90	คน
ดังนั้นจะมีที่จอดรถเจ้าหน้าที่ทั่วไปประมาณ	10	คัน
ดังนั้นมีจำนวนที่จอดรถเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	27	คัน
กำหนดให้พื้นที่จอดรถยนต์ 2.4 x 5	=	12 ตร.ม./คัน
ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมด	=	324 ตร.ม.

7.4.3) ที่จอดรถบริการของโครงการ

กำหนดให้มีรถตู้บริการโครงการจำนวน	3	คัน
กำหนดให้พื้นที่จอดรถตู้ 1 คัน	32	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่จอดรถบริการทั้งหมด	=	96 ตร.ม.

คิดรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนที่จอดรถเจ้าหน้าที่	420	ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญจร (Circulation 50%)	210	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนที่จอดรถเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	630	ตร.ม.
สรุป พื้นที่จอดรถทั้งหมด 2,133 + 630	=	2,763 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

1. ส่วนเผยแพร่	1,136 ตร.ม.
2. ส่วนบริการข้อมูล	387.80 ตร.ม.
3. ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์	371 ตร.ม.
4. ส่วนบริการให้คำปรึกษา	46.8 ตร.ม.
5. ส่วนอบรม-สัมมนา	1,700 ตร.ม.
6. ส่วนดำเนินงานบริการ	532.48 ตร.ม.
7. ส่วนบริการทั่วไป	4,639.98 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดขององค์ประกอบโครงการ 8,814.06 ตารางเมตร

3.4.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ในการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการเป็นการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยจากการศึกษาการใช้พื้นที่ในแต่ละกิจกรรมนั้นๆ แยกเป็นส่วนๆ จากนั้นจึงนำมาสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการออกมาในรูปของตาราง ดังต่อไปนี้

โดยกำหนดแหล่งอ้างอิงในการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ดังต่อไปนี้

A = Area Analysis Chart

B = Architect's Data

C = เปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง หรือ อาคารประเภทใกล้เคียง

D = เปรียบเทียบจากตารางสุชภัณฑท์

E = ข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.8 แสดงตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนคน	พื้นที่/คน	พื้นที่รวม(ตร.ม.)	อ้างอิง
1. ส่วนเผยแพร่					
1.1 นิทรรศการถาวร					
- Introduction to Logistics	1	-	-	55.20	-
- กิจกรรมของโลจิสติกส์	1	-	-	281.80	-
- กิจกรรมโลจิสติกส์ในระดับสากล	1	-	-	163.48	-
- การนำโลจิสติกส์มาใช้ในประเทศไทย	1	-	-	100	-
1.2 นิทรรศการชั่วคราว	1	-	-	180.15	-
1.3 นิทรรศการกลางแจ้ง	1	-	-	156	-
1.4 ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ	1	-	-	117	-
รวมพื้นที่				873.48 ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %				262 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ				1,136 ตร.ม.	
2. ส่วนบริการข้อมูล					
2.1 ห้องสมุด					
- บริเวณชั้นเก็บหนังสือ	1	-	-	5.4	A
- บริเวณอ่านหนังสือ	1	53	3	159	B
- โถงทางเข้าและที่ฝากของ	1	53	0.50	26.50	A
- บริเวณซ่อมแซมและเก็บหนังสือ	1	-	-	20.81	B
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์	1	4	6	235.71	B
2.2 ห้องเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่ม					
- ห้องเรียนรู้และค้นคว้ากลุ่ม	2	10	1.3	13	A
2.3 ห้องบริการข้อมูลมัลติมีเดีย					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ	1	2	6	12	B
- ห้องเก็บอุปกรณ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์	1	-	-	9.6	A
- ส่วนบริการข้อมูลมัลติมีเดีย	1	15	-	49.60	A, B
รวมพื้นที่				298.31 ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %				89.49 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนบริการข้อมูล				387.80 ตร.ม.	

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนคน	พื้นที่/คน	พื้นที่รวม(ตร.ม.)	อ้างอิง
3. ส่วนส่งเสริมและพัฒนา กระบวนการด้านโลจิสติกส์					
3.1 ส่วนแสดงเส้นทางขนส่งต่อเนื่อง หลายรูปแบบ	1	-	-	200	-
3.2 ส่วนแสดงผลการขนส่ง	1	-	-	50	-
3.3 ส่วนติดต่อกิจกรรมโลจิสติกส์	1	15	-	20.20	B
3.4 ส่วนบริการตรวจสอบ สถานะสินค้า	1	-	-	15	B
รวมพื้นที่				285.20 ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %				85.56 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนส่งเสริมและพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์				371 ตร.ม.	
4. ส่วนบริการให้คำปรึกษา					
4.1 เคาน์เตอร์ให้บริการปรึกษา	1	4	6	24	B
4.2 ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	12	12	B
รวมพื้นที่				36 ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %				10.80 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนบริการปรึกษา				46.80 ตร.ม.	
5. ส่วนอบรม-สัมมนา					
5.1 ห้องสัมมนาย่อย					
- ห้องอบรมขนาดเล็ก	3	180	1.3	432	A
- ห้องอบรมขนาดกลาง	3	300	1.3	612	A
5.2 ห้องสัมมนาใหญ่					
- ที่นั่งชม	1	300	0.5	165	B
- พื้นที่เวที	1	-	-	78	-
- ห้องฉาย	1	-	-	16.5	-
รวมพื้นที่				1,304 ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %				391.20 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนอบรม-สัมมนา				1,700 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนคน	พื้นที่/คน	พื้นที่รวม(ตร.ม.)	อ้างอิง
6. ส่วนดำเนินงานบริหาร					
6.1 ส่วนงานฝ่ายบริหาร					
- ห้องทำงานผู้อำนวยการโครงการ	1	1	-	25	B
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการโครงการ	1	1	-	25	B
- พื้นที่ทำงานเลขานุการ	1	1	-	10	-
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการบริการบุคคลภายนอก	1	1	-	25	B
- ห้องประชุมย่อย	1	20	2.5	50	B
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	14	A
- ห้องน้ำส่วนงานฝ่ายบริหาร	1	20	-	155	D
6.2 ส่วนงานฝ่ายธุรการ					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	12	12	B
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	1	4	6	24	B
6.3 ส่วนงานฝ่ายการเงิน-บัญชี					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการเงิน	1	1	12	12	B
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	1	2	6	12	B
6.4 ส่วนงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	12	12	B
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	1	8	6	48	B
- ห้องรับรอง	2	10	0.68	13.60	A
รวมพื้นที่				288.60 ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %				86.58 ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนดำเนินงานบริหาร				375.18 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนคน	พื้นที่/คน	พื้นที่รวม(ตร.ม.)	อ้างอิง
6.5 ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ					
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ	1	1	-	25	B
- ฝ่ายวิจัยและการวางแผน					
1) หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12	B
2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและ วางแผนงานนิทรรศการ	1	3	6	18	B
- ฝ่ายออกแบบนิทรรศการ					
1) หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12	B
2) เจ้าหน้าที่ช่างศิลป์	1	2	6	12	B
- ฝ่ายวิจัยข้อมูลวิชาการ					
1) หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12	B
2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยข้อมูล วิชาการ	1	11	6	66	B
รวมพื้นที่			121	ตร.ม.	
รวมพื้นที่สัญญา 30 %			36.30	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนวิชาการ			157.30	ตร.ม.	
7. ส่วนบริการทั่วไป					
7.1 ส่วนบริการสาธารณะ					
- ส่วนโถงทางเข้าหลัก					
1) ส่วนโถงและพื้นที่พักคอย	1	350	0.64	224	B
2) ส่วนประชาสัมพันธ์	1	2	-	9	A
3) โทรศัพท์สาธารณะ	2	-	0.8	1.6	A
4) ร้านขายหนังสือ	1	-	-	25	A
5) บริการเอกสารสิ่งพิมพ์	1	-	-	6	C
6) ห้องน้ำสาธารณะ	1	350	-	26	D
7) บริการรถเข็นสำหรับ คนพิการ	1	-	-	20	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนคน	พื้นที่/คน	พื้นที่รวม(ตร.ม.)	อ้างอิง
- ร้านอาหาร					
1) ส่วนรับประทานอาหาร	1	70	1.44	100	A
2) ส่วนครัว	1	-	-	25	B
3) ส่วนเก็บอาหาร	1	-	-	7.5	B
4) เคาน์เตอร์บริการ	1	-	-	20	B
5) ห้องน้ำสาธารณะ	1	70	-	9.86	D
7.2 ส่วนบริการอาคาร					
- ส่วนเครื่องกล					
1) Pump Room	1	-	-	64	-
2) Electrical Room	1	-	-	200	C
3) ห้องเครื่องปรับอากาศ	1	-	-	149.62	-
4) ห้องควบคุม	1	-	-	20	B
5) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและ ห้องน้ำ	1	-	-	10	D
- ส่วนดูแลความสะอาด					
1) ห้องทำงานหัวหน้า	1	1	-	15	B
2) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและ ห้องน้ำ	1	-	-	10	D
3) Janitor Room	1	5	-	30	B
4) Supply Storage	1	-	-	30	B
5) Refuse Room	1	-	-	12	B
- ส่วนรักษาความปลอดภัย					
1) ห้องทำงานหัวหน้ายาม	1	1	-	15	B
2) ห้องพักยาม	1	5	-	10	B
7.3 ส่วนบริการส่วนจัดแสดง					
- คลังนิทรรศการ	1	-	-	78	C
- ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน	1	-	-	50	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนคน	พื้นที่/คน	พื้นที่รวม(ตร.ม.)	อ้างอิง
- ส่วนปฏิบัติการ					
1) ห้องปฏิบัติการงานไม้ ทาสี พลาสติก กระจก	1	-	-	70	C
2) ห้องปฏิบัติการงานโลหะ	1	-	-	50	C
3) ห้องปฏิบัติการงาน อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า	1	-	-	50	C
4) ห้องเก็บอุปกรณ์ทั่วไป	1	-	-	50	C
5) ลานรับชิ้นงาน	1	-	-	50	C
7.4 ส่วนที่จอดรถ					
- ที่จอดรถสาธารณะ					
1) ที่จอดรถยนต์	90	-	12	1,080	E
2) ที่จอดรถจักรยานยนต์	10	-	1.8	18	B
3) ที่จอดรถบัส	2	-	42	84	B
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	27	-	12	324	E
- ที่จอดรถบริการของโครงการ	3	-	32	96	B
รวมพื้นที่			3,285.58	ตร.ม.	
รวมพื้นที่สีเขียว			1,354.40	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป			4,639.98	ตร.ม.	
สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดขององค์ประกอบโครงการ			8,814.06	ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ เป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งในการจัดทำโครงการ เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการวิเคราะห์และเลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมได้ย่อมหมายถึงความสำเร็จ ส่วนหนึ่งของโครงการนั้นๆ โดยในการพิจารณาเลือกตำแหน่งที่ตั้งนั้นต้องทราบถึงลักษณะของที่ตั้งที่เหมาะสมและมีความสัมพันธ์กับโครงการมาเป็นข้อกำหนดในการเลือกที่ตั้งของโครงการ

4.1 เกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าเป็นอาคารประเภทอาคารสาธารณะ ที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแหล่งค้นคว้า เผยแพร่ความรู้ ให้แก่บุคคลทั่วไป บริษัท หน่วยงานที่มีความสนใจ ตลอดจนให้คำปรึกษาและฝึกอบรมทางด้านโลจิสติกส์แก่บุคลากรจากหน่วยงานต่างๆ ผู้ประกอบการที่ดำเนินธุรกิจอยู่แล้ว และผู้ที่สนใจจะเป็นผู้ประกอบการใหม่ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือทั้งจากภาครัฐและเอกชน สถานที่ตั้งของโครงการจึงควรมีความพร้อมในเรื่องของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมที่ดี ไม่อยู่ใกล้กับแหล่งเสื่อมโทรม สามารถเข้าถึงโครงการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งผู้ประกอบการผู้ผลิตสินค้าในส่วนต่างๆ และใกล้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งหลายรูปแบบทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการด้านการขนส่ง

สามารถสรุปข้อกำหนดในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการได้ดังนี้

1. อยู่ใกล้บริเวณที่เป็นที่ตั้งของบริษัท ผู้ผลิต ผู้ประกอบการธุรกิจหลายแห่ง เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้ความรู้ และจัดฝึกอบรมสัมมนาในหัวข้อต่างๆที่ทางโครงการจัดตั้งขึ้นแก่บุคลากร ผู้ประกอบการ ตลอดจนประชาชนที่มีความสนใจในกระบวนการด้านโลจิสติกส์
2. อยู่ใกล้บริเวณที่เข้าถึงและติดต่อได้สะดวก การจราจรไม่หนาแน่น อยู่ในเส้นทาง การเดินทางประจำทาง มีการตั้งจุดและการจูงใจให้เข้าสู่ที่ตั้ง เพื่อเป็นการดึงดูดผู้คนให้ไปใช้โครงการ
3. อยู่ใกล้แหล่งที่ตั้งของเส้นทางและหน่วยงานด้านการขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการขนส่งหลายรูปแบบและสามารถสนับสนุนกิจกรรมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตั้งอยู่ในเขตที่มีการคมนาคมสะดวกจากทุกภูมิภาค สามารถรองรับประชาชนจากภูมิภาคใกล้เคียงที่มาใช้โครงการได้
5. ตั้งอยู่ในเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
6. ที่ตั้งโครงการไม่ควรอยู่ใกล้แหล่งเสื่อมโทรม หรือ เขตที่มีโรงงานอุตสาหกรรมที่ฝุ่นละออง ตลอดจนเสียงรบกวนจากเครื่องจักร รวมทั้งบริเวณที่มีปัญหาสภาพแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งจะเป็นการบั่นทอนสุขภาพผู้ใช้โครงการ
7. ศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าเป็นอาคารสาธารณะที่ทันสมัยจึงไม่ควรอยู่ในบริเวณที่ทำให้สภาพแวดล้อมก่อให้เกิดเสียหายไป เช่น ใกล้กับบริเวณที่มีกลุ่มอาคารอนุรักษ์ไว้ เป็นต้น
8. ขนาดของเนื้อที่กว้างขวางพอสมควร และมีรูปแบบพอเหมาะที่จะสามารถสร้างต่อออกไปได้อีกตามแนวอาคาร
9. ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคที่เหมาะสม สามารถรองรับผู้ที่เข้ามาใช้โครงการได้อย่างพร้อมเพียง
10. ไม่ควรอยู่ในย่านที่มีการจราจรคับคั่งและมีอาคารหนาแน่น เพราะยากต่อการป้องกันอัคคีภัยและรักษาความปลอดภัย

4.2 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ โดยคำนึงถึงเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งในการเลือกที่ตั้งโครงการอย่างกว้างๆ จะสามารถกำหนดได้ว่าที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม จะต้องเป็นจังหวัดที่มีความเจริญมาก มีระบบสาธารณูปโภค ระบบคมนาคมขนส่งที่สะดวกสบาย และเป็นที่ตั้งของหน่วยงาน และสถาบันสำคัญทั้งของภาครัฐและเอกชน อยู่ในเส้นทางขนส่งหลายรูปแบบทั้งทางบก ทางน้ำ และ ทางอากาศ ซึ่งจังหวัดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ก็จะเป็นหัวเมืองใหญ่ๆที่เป็นจุดศูนย์กลางของภูมิภาคต่างๆ เช่น จังหวัดขอนแก่นหรือจังหวัดชลบุรีก็ได้ แต่เมื่อพิจารณาเกณฑ์การเลือกที่ตั้งอย่างละเอียดแล้วจึงได้พิจารณาที่ตั้งของโครงการในพื้นที่ของกรุงเทพและปริมณฑล เนื่องจาก

1. กรุงเทพมหานคร

กรุงเทพฯ นั้นมีศักยภาพในด้านต่างๆมากมายไม่ว่าจะเป็นด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ อยู่ใกล้กับแหล่งที่เป็นส่วนเชื่อมต่อของโครงการ เช่น สถาบันราชการ หน่วยงานต่างๆ และเป็นที่ตั้งของสำนักงาน บริษัท ผู้ประกอบการต่างๆที่บุคคลกรเหล่านี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการที่จะศึกษาหรือหาความรู้เพิ่มเติม จึงสามารถรองรับผู้ใช้โครงการได้เป็นอย่างดี แต่พื้นที่เหล่านี้มีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ที่ดินค่อนข้างมาก ต้องมีการพิจารณาการใช้ที่ดินเป็นอย่างดี

2. ปริมาณพล

ในเขตปริมาณพลมีความน่าสนใจมากในการเลือก เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ผู้ผลิตทั้งรายเล็กและรายใหญ่ต่างๆ ดังจะเห็นได้ว่าความเจริญต่างๆและที่ตั้งของสถาบันราชการเริ่มแพร่กระจายออกสู่ปริมาณพล เนื่องด้วยสถานที่ตั้งเหล่านี้มีความยืดหยุ่นของสถานที่ และมีความไม่ห่างไกลกับความเป็นเมืองมากนัก สามารถเดินทางได้โดยสะดวก ไม่มีปัญหาจราจรและความแออัดมากนัก

4.2.1 การพิจารณาพื้นที่ศึกษาในส่วนกรุงเทพและปริมาณพล

พื้นที่ศึกษาของโครงการในส่วนกรุงเทพและปริมาณพล ประกอบไปด้วย 5 จังหวัด คือ กรุงเทพ , สมุทรปราการ , นนทบุรี , ปทุมธานี , สมุทรสาคร , นครปฐม จะเห็นว่าจังหวัดที่มีความพร้อมและมีความน่าสนใจที่สุดจะอยู่ในช่วงบริเวณ 2 จังหวัดก็คือ กรุงเทพมหานคร และ จังหวัดสมุทรปราการ จากข้อมูลสนับสนุนต่างๆดังต่อไปนี้

1. กรุงเทพมหานครเป็นแหล่งที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กร และสถาบันสำคัญทั้งของรัฐบาลและเอกชน ซึ่งสามารถให้ความสนับสนุนโครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าได้อย่างสะดวก
2. กรุงเทพและสมุทรปราการเป็นศูนย์รวมของหน่วยงาน บริษัทเอกชน และอุตสาหกรรม การผลิตทุกระดับ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายส่วนหนึ่งของโครงการ
3. สมุทรปราการเป็นศูนย์รวมเส้นทางขนส่งหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และยังติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงซึ่งเป็นศูนย์กลางขนส่งทางทะเล เช่น ท่าเรือขนส่งน้ำลึกแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี
4. มีเส้นทางคมนาคมขนส่งที่ติดต่อได้อย่างสะดวกเชื่อมต่อกฎภูมิภาค มีโครงการทางหลวงพิเศษที่เชื่อมต่อกับต่างจังหวัดได้ทั่วทุกภูมิภาค ซึ่งสามารถรองรับผู้คนที่มาจากต่างจังหวัดได้สะดวก

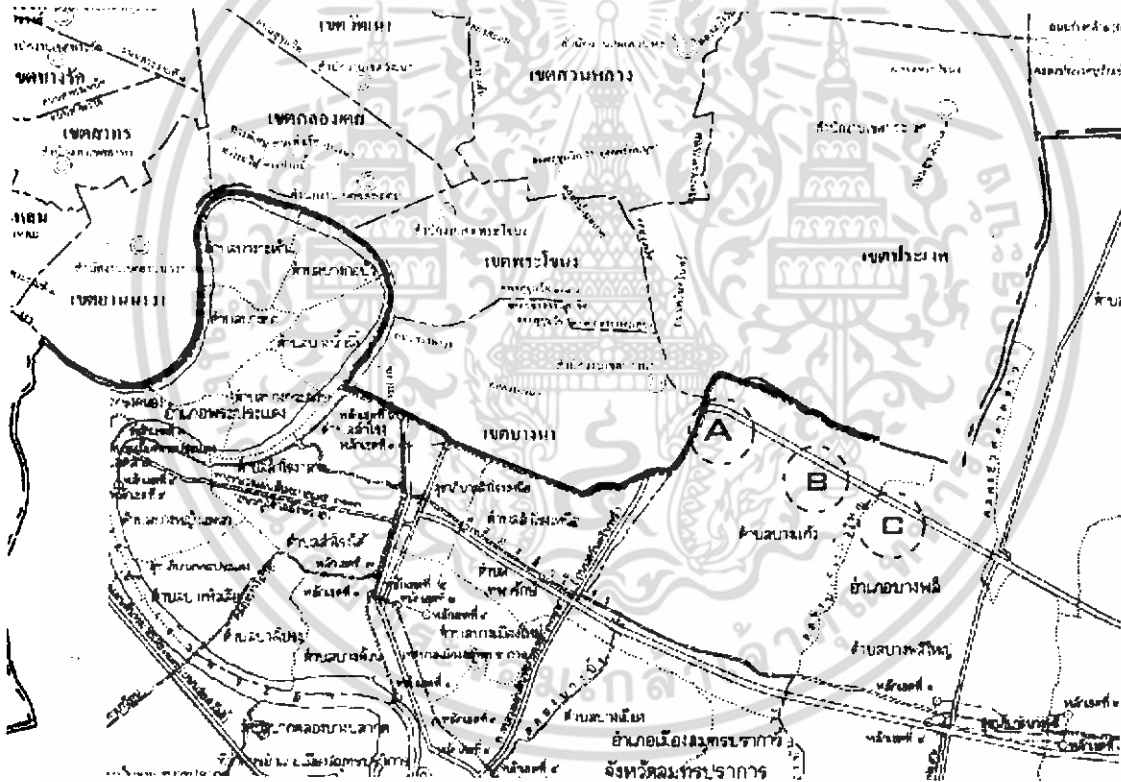
จะเห็นว่ากรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการนั้น มีความน่าสนใจมากที่สุดในการจัดตั้งโครงการ ซึ่งมีศักยภาพสูงทุกๆด้านถึงแม้จะมีข้อจำกัดในด้านต่างๆค่อนข้างมาก เช่น เรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหามลภาวะสูง ราคาที่ดิน ปัญหาการจราจร เป็นต้น จึงต้องมีการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมที่สุดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การพิจารณาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ

กรุงเทพมหานครและสมุทรปราการเป็นจังหวัดมีความหลากหลายของการใช้พื้นที่ และในแต่ละพื้นที่ก็มีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ดังนั้นการพิจารณาพื้นที่ดินว่างเปล่าภายในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อคัดเลือกเป็นทำเลที่ตั้งโครงการ จึงต้องมีการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากที่สุด รวมทั้งมีข้อจำกัดของพื้นที่น้อยที่สุด ซึ่งจากการพิจารณาคัดเลือกสามารถกำหนดทำเลที่ตั้งได้ 3 ที่ ดังต่อไปนี้

1. SITE A บริเวณ ถนนบางนา-ตราด ฝั่งขาเข้า ช้างอาคาร เนชั่นทาวเวอร์
2. SITE B บริเวณ ถนนบางนา-ตราด ฝั่งขาเข้า ซอยโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว
3. SITE C บริเวณ ถนนบางนา-ตราด ฝั่งตรงข้าม ม.รามคำแหง 2



ภาพ 4.1 แสดงแผนที่การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE A ที่ตั้งโครงการบริเวณ ถนนบางนา-ตราด ข้างตึก เนชั่นทาวเวอร์



ภาพ 4.2 แสดงแผนผังโดยรอบของ SITE A

ขนาดที่ดิน

มีขนาดประมาณ 30,000 ตารางเมตร (18 ไร่)

อาณาเขต

- | | |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ | ติดถนน บางนา-ตราด (กิโลเมตรที่ 5) |
| ทิศตะวันออก | ติดที่ดินว่างเปล่า |
| ทิศใต้ | ติดหมู่บ้านเลิศศิริ และหมู่บ้านเลิศไชด์ วิลล่า |
| ทิศตะวันตก | ติดอาคาร เนชั่นทาวเวอร์ |

การใช้ที่ดิน

เป็นที่ดินโล่งรกร้างว่างเปล่า พื้นที่รอบๆที่ตั้งมีอาคารสูงตั้งอยู่บริเวณด้านข้างๆ ด้านหน้าติดถนนบางนา-ตราด ด้านหลังติด โครงการจัดสรรหมู่บ้านเลิศศิริและหมู่บ้านเลิศไชด์วิลล่า การคมนาคมและเข้าถึงโครงการ

สามารถเข้าถึงที่ตั้งโครงการโดยทางรถยนต์ได้โดยสะดวก เนื่องจากที่ตั้งอยู่ติดถนนบางนา-ตราด ซึ่งเชื่อมต่อกับ ถนนสุขุมวิท ถนนศรีนครินทร์ ซึ่งสามารถรองรับผู้ใช้โครงการจากในเมืองและจากสมุทรปราการได้ นอกจากนี้ยังมีทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนขั้นที่1) สามารถลงที่ด่านบางนาแล้วเข้ามาทางถนนบางนา-ตราด ซึ่งสามารถมาจากในเมืองได้โดยสะดวก แต่จะมีปัญหาจราจรในช่วงโมงเร่งด่วน เนื่องจากอยู่ใกล้บริเวณสี่แยกบางนา นอกจากนี้สามารถเดินทางมาจากจากนอกเมือง หรือจังหวัดใกล้เคียง ได้โดยทางถนนวงแหวนรอบนอกตะวันออกเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สู่ถนนบางนา-ตราด นอกจากนี้ยังสามารถใช้ถนนบางนา-ตราด เดินทางจากชลบุรีเข้าสู่ที่ตั้งได้อีกทางหนึ่ง สำหรับรถโดยสารประจำทาง จะมีรถโดยสารประจำทางผ่านหลายสาย เพื่ออำนวยความสะดวก

การดึงดูดและจูงใจเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

โดยรอบของโครงการเป็นที่โล่งว่างเปล่ามีอาคารสูงเพียงไม่กี่หลัง ด้านหน้ามีทางด่วนยกระดับ(ทางพิเศษบูรพาวิถี) แต่เนื่องจากทางยกระดับมีความสูงค่อนข้างมาก และไม่กว้างนักจึงยังสามารถมองเห็นทัศนียภาพของโครงการได้เมื่อมองจากฝั่งตรงข้าม บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ มีสะพานกลับรถยกระดับทำให้สะดวกในการเข้าสู่โครงการ

สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง

สภาพแวดล้อมของที่ตั้งนั้นเป็นที่โล่งว่างเปล่า ด้านข้างมี อาคารเนชั่นทาวเวอร์ ตึกหุ่นยนต์ มีลักษณะการใช้งานเป็นอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นอาคารสูงตั้งอยู่ด้านข้าง ส่วนบริเวณด้านหลังจะเป็นที่ตั้งของบ้านพักอาศัย ซึ่งเป็นหมู่บ้านเลคไซด์ และหมู่บ้านเลคไซด์ วิลล่า ด้านตรงข้ามเป็นที่ตั้งของโรงเรียนเทคโนโลยีเปรมฤทัย และ ที่ทำการสรรพากรบางพลี นอกจากนี้บริเวณรอบๆ ใกล้เคียง ยังมีสำนักงานกระจายตัวตามอาคารและอาคารสำนักงานให้เช่าบริเวณใกล้เคียง มีศูนย์การค้า และ ศูนย์ไบเทคบางนา ซึ่งอาจมีปัญหาราจรติดขัดในช่วงโมงเร่งด่วน

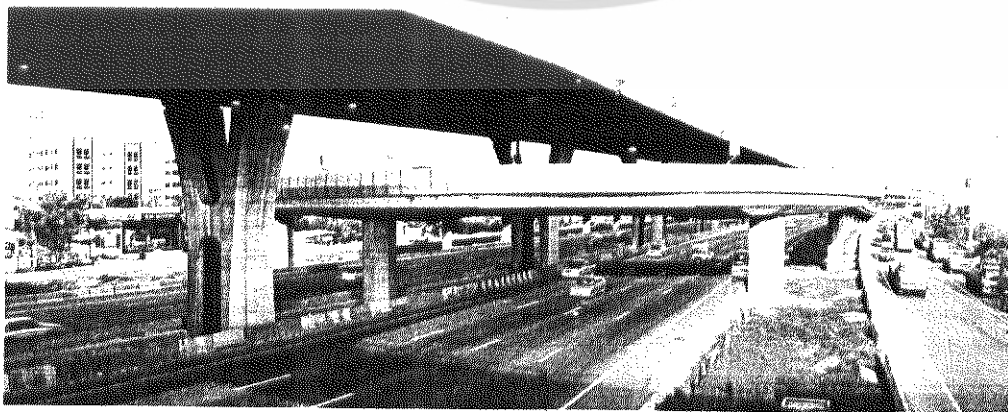
ความเป็นศูนย์กลางและเชื่อมต่อกับกลุ่มกิจกรรม

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ชานเมือง มีเส้นทางเชื่อมต่อกับส่วนในเมืองหลายสาย อยู่ใกล้กับถนนศรีนครินทร์ ซึ่งเชื่อมต่อกับถนนหลายเส้นทาง สภาพแวดล้อมที่ตั้งโดยรอบและใกล้เคียงมีทั้งที่เป็นอาคารสำนักงาน อาคารสูงประปราย และที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง อีกทั้งยังไม่ไกลจากเขตอุตสาหกรรมต่างๆนัก จึงสามารถเดินทางมาได้โดยสะดวก

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

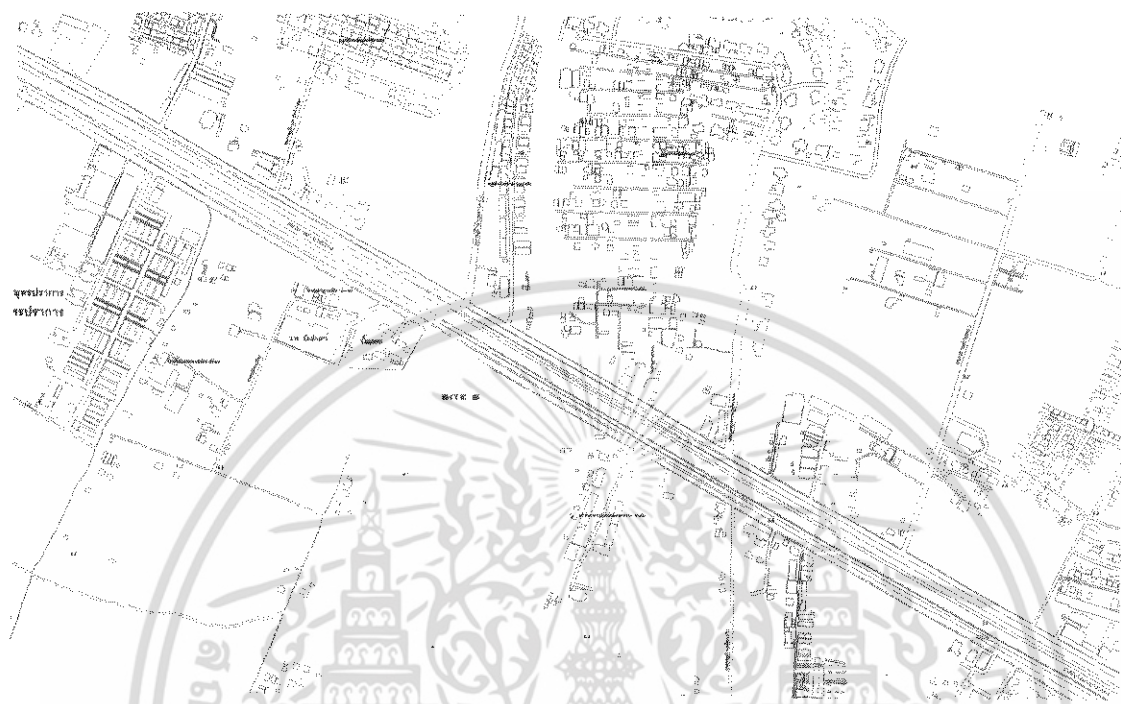
เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการเพียงพอพร้อมการได้มาของที่ดิน

เป็นที่ดินของเอกชน ซึ่งเป็นที่โล่งกว้างเปล่า มีหญ้าและต้นไม้ล้มลุกขึ้นทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพ 4.3 แสดงสภาพการจราจรด้านหน้าที่ตั้งโครงการญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE B ที่ตั้งโครงการบริเวณถนนบางนา-ตราด ข้างโรงพยาบาลปิยะมินทร์



ภาพ 4.7 แสดงแผนผังโดยรอบของ SITE B

ขนาดที่ดิน

มีขนาดประมาณ 25,744 ตารางเมตร (16 ไร่)

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดถนนบางนาตราด
ทิศตะวันออก	ติดที่ว่าง
ทิศใต้	ติดบ่อน้ำส่วนบุคคล
ทิศตะวันตก	ติดบิ๊มน้ำมันเชลล์ และถัดไปเป็น โรงพยาบาลปิยะมินทร์

การใช้ที่ดิน

เป็นที่โล่งรกร้างว่างเปล่า มีหญ้าและต้นไม้ล้มลุกขึ้นทั่วไป

การคมนาคมและการเข้าถึง

สามารถเข้าสู่ที่ตั้งโครงการได้โดยสะดวก เช่นเดียวกับ SITE A เนื่องจากอยู่ใกล้กับถนนศรีนครินทร์ และ ถนนวงแหวนรอบนอก จึงสามารถเดินทางโดยรถยนต์ได้โดยสะดวกรองรับผู้ใช้โครงการได้ทั้งจากในเมืองและชานเมืองใกล้เคียง อีกทั้งมีทางพิเศษเฉลิมมหานคร(ทางด่วนชั้นที่ 1) มาลงที่บริเวณสี่แยกบางนา แล้วเข้ามาทางถนนบางนา-ตราด กม. แล้วขึ้นสะพานกลับรถ เพื่อเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ สำหรับรถโดยสารประจำทางมีรถประจำทางผ่านหลายสายแนะนำให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดึงดูดและการจูงใจเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

บริเวณทั้ง 2 ฟากฝั่งถนนของที่ตั้งโครงการมีสถานที่สำคัญอยู่ใกล้เคียงเพียงจุดเดียว คือ โรงพยาบาลปิยะมิตร ซึ่งเป็นอาคารสูง ส่วนบริเวณรอบๆ จะเป็นหมู่บ้านจัดสรร ที่อยู่อาศัย กระจาย ทำให้ไม่เป็นจุดสำคัญในการจอดรถประจำทางนัก เนื่องจากมีผู้ขึ้นลงประจำป้าย ค่อนข้างน้อยราย ด้านหน้ามีทางด่วนยกระดับ(ทางพิเศษบูรพาวิถี) จึงอาจทำให้บดบังทัศนียภาพ เมื่อมองจากฝั่งตรงข้าม

สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง

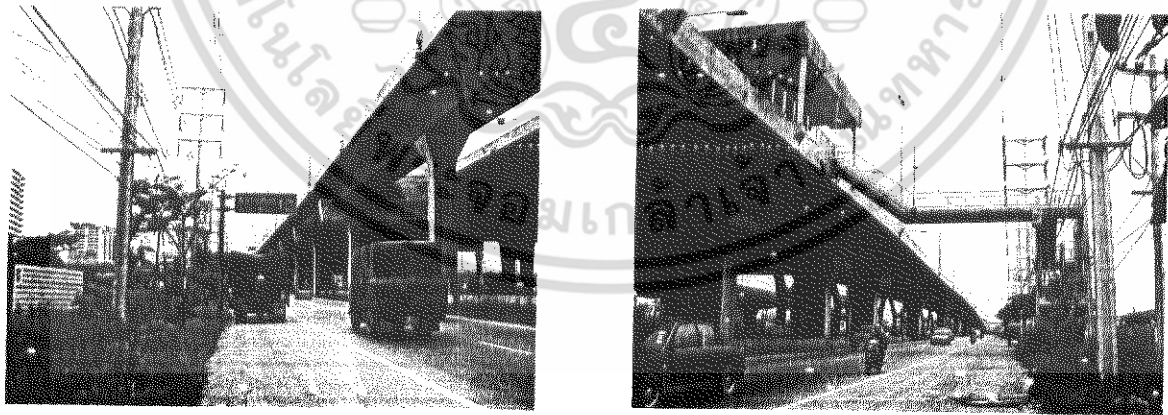
สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปเป็นที่โล่งกว้างเปล่า โดยทั่วไปยังไม่มีอาคารสูงมากนัก มีสถานที่สำคัญอยู่ใกล้ๆ คือ โรงพยาบาลปิยะมิตร บริเวณรอบๆจะเป็นที่อยู่อาศัย เนื่องจากเป็นที่โล่งไม่แออัด จึงมีพื้นที่สีเขียวอยู่เป็นจำนวนมาก และมีความสงบร่มรื่นมาก อีกทั้งยังอยู่ไม่ไกลนักจาก เขตนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ และจากในเมือง

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเพียงพอ

การได้มาของที่ดิน

เป็นที่ดินของเอกชน ซึ่งเป็นที่โล่งกว้างเปล่า มีหญ้าและต้นไม้ล้มลุกขึ้นทั่วไป



ภาพ 4.8 – 4.9 แสดงสภาพการจราจรถนนด้านหน้าโครงการ

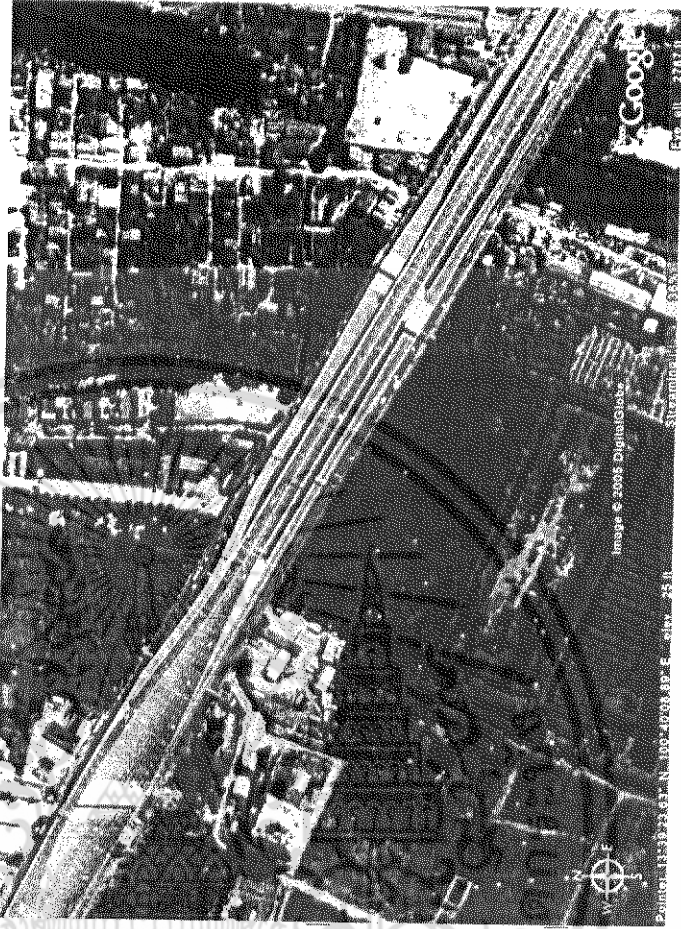
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.10 แสดงทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการ



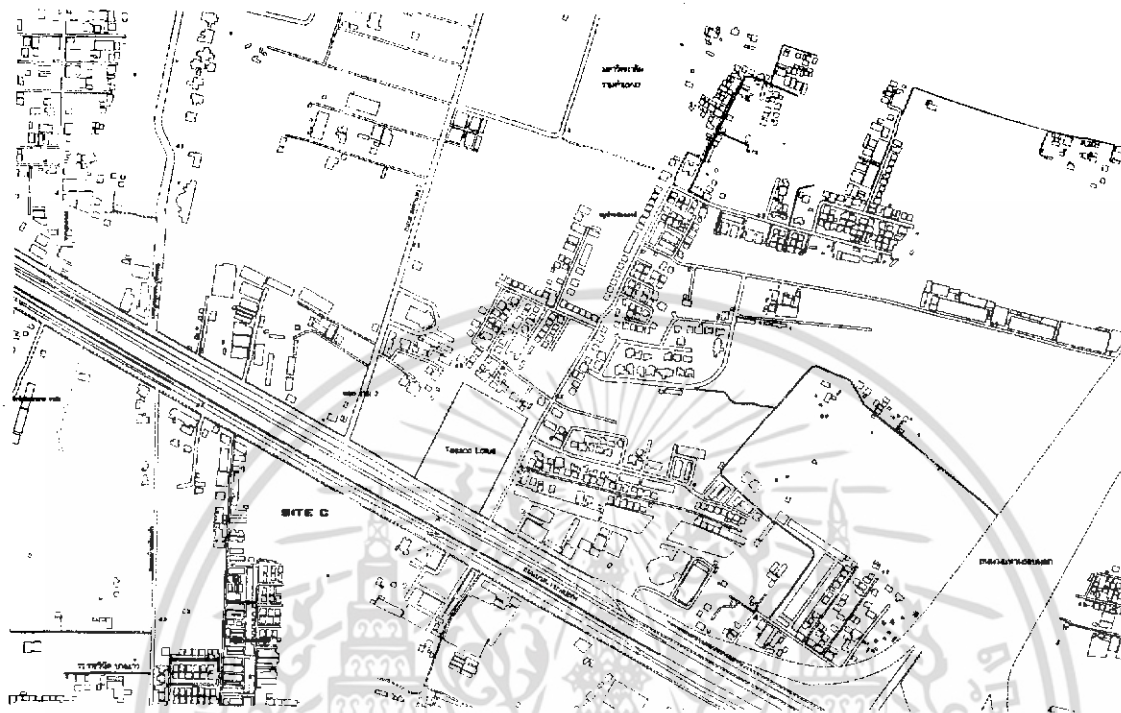
ภาพ 4.11 แสดงบันไดขึ้นทางด่วนของเจ้าหน้าที่ซึ่งอยู่ใกล้ที่ตั้ง



ภาพ 4.12 แสดงภาพถ่ายทางอากาศ สภาพโดยรอบของที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไป

SITE C ที่ตั้งโครงการบริเวณถนนบางนา-ตราด ตรงข้ามมหาวิทยาลัยรามคำแหง 2



ภาพ 4.13 แสดงแผนผังโดยรอบของ SITE C

ขนาดที่ดิน

มีขนาดประมาณ 24,436 ตารางเมตร (15 ไร่)

อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดถนนบางนา-ตราด กม. 7

ทิศตะวันออก ติดบริษัทพัฒนายนต์ ชลบุรี

ทิศใต้ ติดที่โล่ง

ทิศตะวันตก ติดที่พักอาศัยหลายหลังคาเรือน

การใช้ที่ดิน

เป็นที่โล่งรกร้างว่างเปล่า มีต้นไม้ล้มลุกขึ้นทั่วไปหนาแน่น

การคมนาคมและการเข้าถึง

ด้านหน้าเป็นถนนบางนา-ตราด และใกล้กับถนนวงแหวนรอบนอก สายตะวันออก ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับถนนสำคัญ คือ ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง ถนนมอเตอร์เวย์ และเชื่อมต่อไปยังจังหวัดใกล้เคียงได้ มีรถประจำทางผ่านหลายสาย เนื่องจากบริเวณใกล้เคียงเป็นที่ตั้งของสถานที่สำคัญ คือ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2 และเป็นจุดจอดรถประจำทางที่ค่อนข้างใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตั้งคูดูใจและการจูงใจเข้าสู่ที่ตั้ง

บริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งสามารถสังเกตได้ง่ายเนื่องจาก บริเวณดังกล่าวเป็นจุดสำคัญในการจอดรถประจำทาง เนื่องจากเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยรามคำแหง 2 ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้าม และซอยโรงเรียนราชวินิต บางแก้วและสนามกอล์ฟ เมืองแก้ว ที่อยู่ห่างไปประมาณ 100 เมตร ซึ่งในปัจจุบันเป็นจุดสำคัญแห่งหนึ่งในการโดยสารรถประจำทาง

สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เป็นพื้นที่อยู่อาศัยเป็นส่วนใหญ่ และมีพื้นที่เก็บสินค้าตู้คอนเทนเนอร์บ้างประปรายในบริเวณใกล้เคียง มีความแออัดบ้างในบริเวณซอยโรงเรียนราชวินิต เนื่องจากเป็นป้ายรถประจำทางขนาดใหญ่ ทำให้มีการจอดรับส่งผู้โดยสาร ทั้งรถประจำทาง และไม่ประจำทาง ค่อนข้างแน่น และมีแผงขายอาหารบริเวณดังกล่าวอยู่แน่น ซึ่งอยู่บริเวณใกล้ที่ตั้งโครงการ จึงทำให้บรรยากาศบริเวณนี้ไม่ค่อยดี

ความเป็นศูนย์กลางและเชื่อมต่อกับกลุ่มกิจกรรม

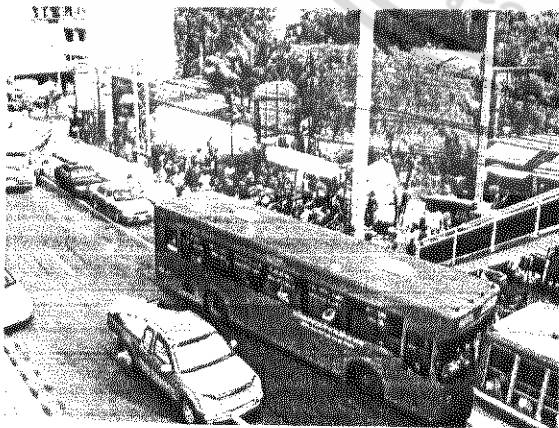
ตั้งอยู่ในจุดที่เป็นศูนย์กลางในพื้นที่แห่งหนึ่ง สามารถเข้าถึงที่ตั้งได้โดยง่าย และด้านตรงข้ามเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยรามคำแหง 2 และ ศูนย์การค้า เทสโก้ โลตัส ตั้งอยู่ใกล้กับ ถนนวงแหวนสายตะวันออก และ เขตอุตสาหกรรมต่างๆ

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เพียงพร้อม เพราะอยู่ใกล้แหล่งการศึกษา และ ศูนย์การค้า

การได้มาของที่ดิน

เป็นที่ดินของเอกชน ซึ่งเป็นที่โล่งรกร้างว่างเปล่า มีหญ้าและต้นไม้ล้มลุกขึ้นแออัด



ภาพ 4.14 แสดงป้ายรถประจำทาง

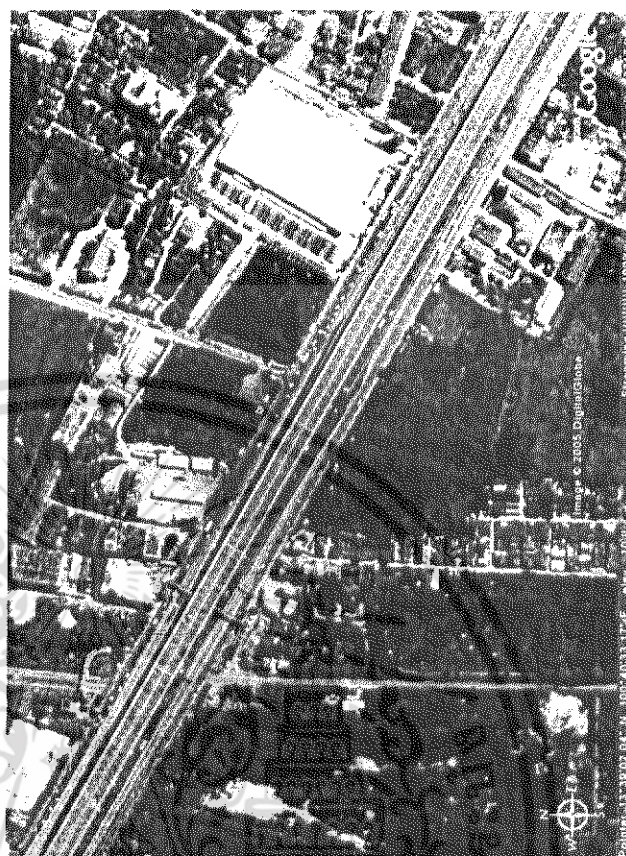


ภาพ 4.15 แสดง สภาพการจราจรด้านหน้าที่ตั้งโครงการ

ซึ่งห่างจากที่ตั้ง 200 เมตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.16 แสดงทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการ



ภาพ 4.18 แสดงภาพถ่ายทางอากาศ สภาพโดยรอบที่ตั้ง



ภาพ 4.17 แสดงอาคารด้านข้างที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 สรุปการวิเคราะห์หาที่ตั้งโครงการ

หลังจากทราบข้อมูลของลักษณะที่ตั้งทั้ง 3 แห่งแล้ว จึงนำมาเปรียบเทียบหาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์การกำหนดที่ตั้งของโครงการ โดยมีการให้คะแนนดังต่อไปนี้

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนนจะแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

4 – มีความเหมาะสมดีมาก

3 – มีความเหมาะสมดี

2 – มีความเหมาะสมพอใช้

1 – มีความเหมาะสมต่ำ

ตาราง 4.1 แสดงการเปรียบเทียบความเหมาะสมของที่ตั้ง

หลักการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	SITE A	SITE B	SITE C
1. การใช้ที่ดิน	2	4 (8)	4 (8)	3 (6)
2. การคมนาคมและการเข้าถึง	3	3 (9)	4 (12)	4 (12)
3. การติดตั้งและการมุ่งใจเข้าสู่ที่ตั้ง	3	4 (12)	2 (6)	3 (9)
4. สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง	3	4 (12)	4 (12)	3 (9)
5. ความเป็นศูนย์กลางและเชื่อมต่อกับกลุ่มกิจกรรม	3	4 (12)	2 (6)	3 (9)
6. ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ	2	4 (8)	4 (8)	4 (8)
7. การได้มาของที่ดิน	1	2 (2)	2 (2)	2 (2)
รวม	-	63	54	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจากตารางเปรียบเทียบความเหมาะสมของที่ตั้ง SITE A ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการบริเวณข้างอาคารเนชั่นทาวเวอร์มีคะแนนความเหมาะสมมากที่สุด จึงเลือก SITE A เป็นที่ตั้งของโครงการ

4.3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



ภาพ 4.19 แสดงสภาพที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้ง

ตั้งอยู่บน ถนนบางนา-ตราด (กิโลเมตรที่ 5)

อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดถนน บางนา-ตราด (กิโลเมตรที่ 5)

ทิศตะวันออก ติดที่ดินว่างเปล่า

ทิศใต้ ติดหมู่บ้านเลิศศิริ และหมู่บ้านเลิศไชด์ วิลล่า

ทิศตะวันตก ติดอาคาร เนชั่นทาวเวอร์

กรรมสิทธิ์ที่ดิน

เอกชน

ลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

เป็นที่ดินโล่งว่างเปล่า ที่ดินมีหญ้าขึ้นสูงประปราย และต้นไม้ล้มลุกขึ้นทั่วไป ที่ดินมีขนาดประมาณ 30,000 ตารางเมตร (18ไร่)

การเข้าถึงโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการมีความสะดวกในการเข้าถึงจากจุดต่างๆทั้งจากในเมืองและชานเมือง มีเส้นทางเดินทางที่หลากหลาย เช่น

- ทางรถยนต์ การสัญจรและการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ มีถนนเข้าสู่ที่ตั้งโครงการหลายสายด้วยกัน คือ ถนนศรีนครินทร์ ถนนบางนา-ตราด ถนนสุขุมวิท ถนนวงแหวนรอบนอกสายตะวันออก ถนนกิ่งแก้ว รวมทั้งทางพิเศษยกระดับและซอยลาดต่างๆ ที่จะดึงประชาชนผู้ใช้

โครงการให้เข้ามายังโครงการได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ถนน บางนา-ตราด เป็นถนน ขนาด 10 ช่องทางจราจร เชื่อมต่อระหว่าง ถนนศรีนครินทร์ ถนนวงแหวนรอบนอก ถนนสุขุมวิท ถนนกิ่งแก้ว ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่1) และ ทางพิเศษบูรพาวิถี (ทางด่วนยกระดับสายบางนา-ชลบุรี)

2. ถนนศรีนครินทร์ เป็นถนนขนาด 6 ช่องทางจราจร มีเกาะกลางและทางเท้าทั้ง 2 ข้าง รองรับการสัญจรจากทั้งสมุทรปราการ (ย่านปากน้ำ สำโรง) และกรุงเทพฯ เชื่อมต่อกับถนนหลายสาย เช่น ถนน บางนา-ตราด ถนนพระราม9 ถนนอ่อนนุช ถนนพัฒนาการ

3. ถนน สุขุมวิท เป็นถนนขนาด 6 ช่องทางจราจร มีเกาะกลางถนนและทางเท้าทั้ง 2 ข้าง เชื่อมต่อถนนบางนา-ตราด เข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

4. ถนนวงแหวนรอบนอกสายตะวันออก เป็นถนนขนาด 8 ช่องทาง เชื่อมต่อชานเมืองและจังหวัดใกล้เคียง

5. ถนนกิ่งแก้ว เป็นถนนขนาด 6 ช่องทาง มีเกาะกลางถนนและทางเท้าทั้ง 2 ข้าง รองรับ การสัญจรจาก นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมบางพลี นิคมอุตสาหกรรมบางปู

- ทางรถประจำทาง ด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีป้ายรถประจำทางอยู่ และอยู่ติดกับอาคารเนชั่นทาวเวอร์ ซึ่งมีรถประจำทางที่ผ่านหน้าโครงการหลายสาย ดังนี้

สาย 38 ม.รามคำแหง 2 - จันทรม

สาย 46 ม.รามคำแหง 2 - รongเมือง

สาย 48 ม.รามคำแหง 2 - วัดพระแก้ว

สาย 132 พระโขนง - เคหะบางพลี

สาย 133 วัดธาตุทอง - เคหะบางพลี

สาย 139 ม.รามคำแหง 2 - อนุสาวรีย์ชัยฯ

สาย 180 สารุประดิษฐ์ - ม.รามคำแหง2

สาย 207 ม.รามคำแหง 1 - ม.รามคำแหง 2

และรถร่วมบริการ

ความสำคัญของย่านและชุมชนใกล้เคียง

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในย่านที่มีกิจกรรมพาณิชย์ ที่กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีการเดินทางที่สะดวก เชื่อมต่อถนนหลายสาย อีกทั้งโครงการนี้ มุ่งเป้าหมายไปยังกลุ่มผู้ใช้ที่สำคัญ คือ กลุ่มผู้ผลิต หน่วยงานบริษัท โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งที่โครงการนั้นอยู่ใกล้ทั้งเขตอาคารสำนักงาน และอยู่ไม่ไกลนักจากนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ ที่มีอยู่มากในพื้นที่ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมและความเหมาะสมของที่ตั้ง

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของที่ตั้งโครงการ ยังมีอาคารสูงไม่มากนัก มีอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่ สร้างขึ้นในบริเวณใกล้เคียงหลายแห่ง ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจประเภทพาณิชย์กรรม สถาบันทางการเงิน หน่วยงานราชการ โรงแรม ศูนย์การค้า ศูนย์การประชุม และการศึกษา อีกทั้งยังอยู่ใกล้กับสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นย่านธุรกิจการค้าที่สำคัญในอนาคต ที่ตั้งโครงการจึงมีสภาพแวดล้อมค่อนข้างดี ไม่ไกลจากความเป็นเมือง ที่ตั้งโครงการสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเนื่องจากเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีอาคารสูงมาบดบัง และ ความสูงของทางพิเศษบูรพาวิถีที่สูงค่อนข้างมาก จึงไม่บดบังทัศนียภาพของอาคารเมื่อมองจากฝั่งตรงข้าม ลักษณะโดยรวมยังเป็นพื้นที่สีเขียวที่มีความสงบร่มรื่น ไม่มีความหนาแน่นแออัดของชุมชน



ภาพ 4.20 แสดงสภาพการจราจรด้านหน้าโครงการ



ภาพ 4.21 แสดง อาคารกหุหลาบซึ่งอยู่ตรงข้ามที่ตั้ง

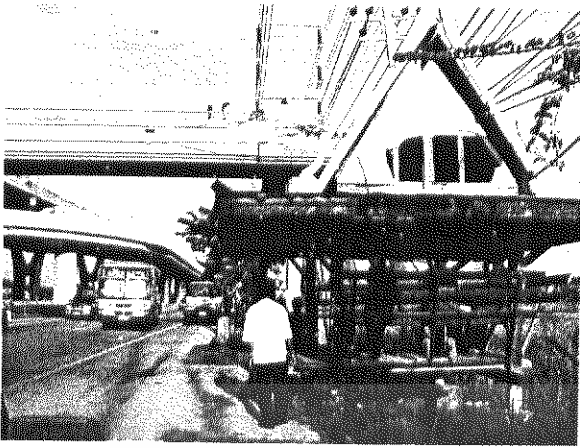
(ที่ทำการสรรพากรบางพลี)



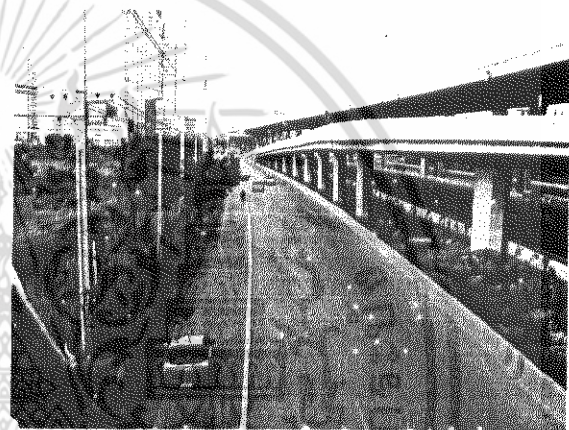
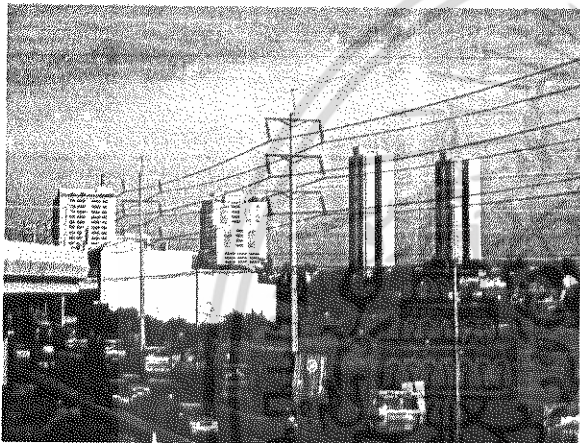
ภาพ 4.22 แสดงอาคารเนชั่น ทาวเวอร์

ซึ่งอยู่ด้านข้างที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.23 แสดงป้ายรถประจำทาง ด้านหน้าที่ตั้ง



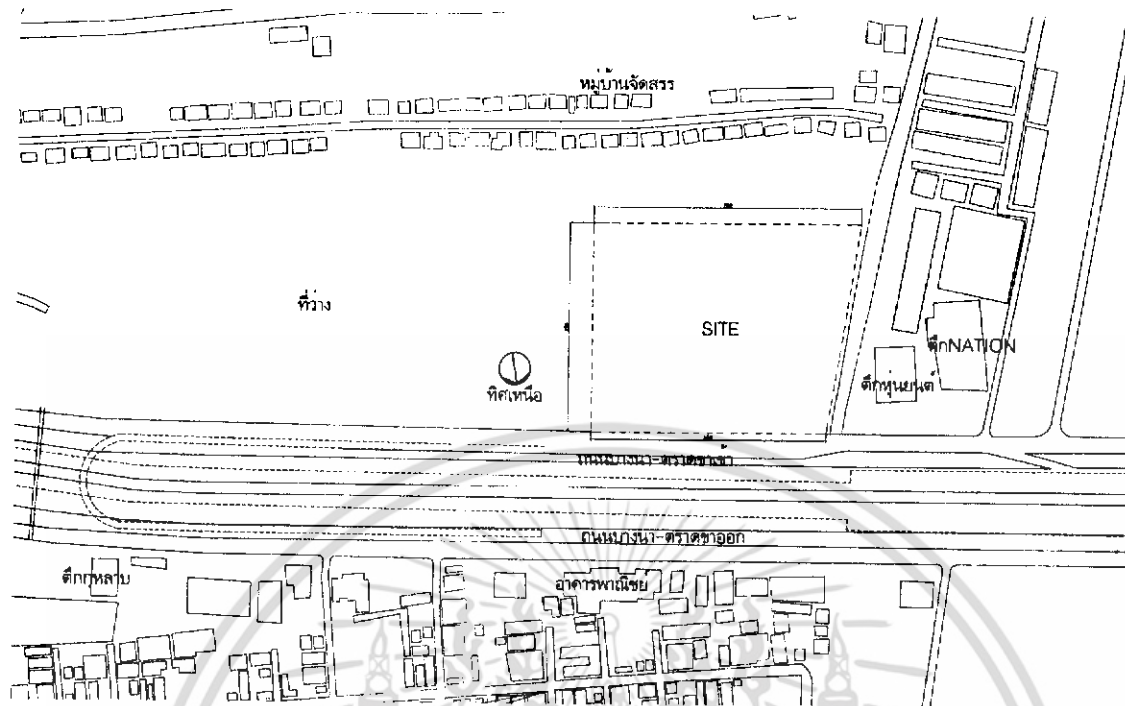
ภาพ 4.24 แสดงถนนหน้าที่ตั้งโครงการ



ภาพ 4.25 แสดงคอนโดมิเนียมด้านข้างตึกเนชั่น

ภาพ 4.26 แสดงอาคารสูงข้างที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.27 แสดงแผนผังโดยรอบที่ตั้งโครงการ

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการเป็นที่ดินว่างเปล่าอยู่ติดถนนบางนา-ตราดขาเข้า ติดกับตึกเนชั่นทาวเวอร์ ซึ่งเป็นอาคารสูง สามารถให้ร่มเงาแก่พื้นที่ด้านหน้าโครงการในตอนบ่ายได้ โดยอาศัยเงาของอาคารเนชั่นทาวเวอร์ แต่เนื่องจากอาคารเนชั่นทาวเวอร์และอาคารหุ่นยนต์ซึ่งเป็นอาคารสูงและสร้างติดเขตที่ดิน ดังนั้นจึงอาจทำให้เกิดความรู้สึกแออัดได้ การออกแบบอาคารจึงควรเว้นที่ว่างระหว่างอาคารเพื่อป้องกันความแออัด และ เพื่อให้ผู้สัญจรทางถนนบางนา-ตราดขาออก สามารถมองเห็นโครงการได้ โดยไม่ถูกบดบังทัศนียภาพ ด้านหน้าที่ตั้งโครงการเป็นทิศเหนือ จึงสามารถเปิดช่องอาคาร เพื่อรับแสงได้มาก บริเวณที่ตั้งโครงการ เป็นจุดที่มีการสัญจรหลายระดับ ทั้งทางถนนบางนา-ตราดที่ระดับพื้นดิน ทางสะพานกลับรถ และทางยกระดับบูรพาวิถี ซึ่งเป็นจุดที่มีการสัญจรไปมาสูง ทำให้สามารถมองเห็นโครงการได้หลายระดับ ดังนั้นการออกแบบอาคารจะต้องมีการพิจารณาถึงมุมมอง การนำสายตา และการสื่อกับผู้สัญจรไปมาและคำนึงถึงความเหมาะสมต่างๆต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

5.1 งานระบบโครงสร้างของอาคาร

5.1.1 แนวความคิดในการเลือกใช้โครงสร้าง

ระบบโครงสร้างของอาคารจะประกอบด้วยส่วนประกอบทางโครงสร้าง ซึ่งรวมหรือผสมผสานต่อเนื่องกันในลักษณะของโครงสร้างสามมิติเพื่อรับน้ำหนักหรือแรงกระทำต่างๆแล้วสามารถถ่ายลงสู่ฐานรากได้โดยปลอดภัย

ดังนั้น แนวความคิดในการเลือกใช้โครงสร้างในส่วนต่างๆของอาคารให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านการวิศวกรรมศาสตร์ควบคู่ไปกับความงามทางด้านสถาปัตยกรรม มีรูปลักษณะที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของอาคาร ตลอดจนสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยภายใน และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เป็นเป้าหมายหลักในการพิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้าง ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้างสรุปได้ดังนี้

1. ประเภทของกิจกรรมภายในโครงการ

ประเภทของกิจกรรมแต่ละส่วนที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อการเลือกใช้ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม เนื่องจากพื้นที่บางส่วนที่ใช้เป็นส่วนจัดแสดง หรือจัดวางวัตถุขนาดใหญ่จะต้องการพื้นที่ขนาดกว้างโดยไม่มีเสากะกาะ เป็นต้น

2. ระยะเวลาในการพาดช่วงของอาคาร

ส่งผลต่อการเลือกใช้ลักษณะของโครงสร้าง เพราะโครงสร้างแต่ละชนิดมีความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการพาดช่วงที่แตกต่างกันทั้งในด้านการลงทุนและระยะเวลาการก่อสร้าง ซึ่งถ้าหากเลือกไม่เหมาะสมอาจจะเป็นการสิ้นเปลืองโดยใช่เหตุ ซึ่งศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าเป็นอาคารที่มีความต้องการในการใช้พื้นที่ทั้งที่มีระยะพาดช่วงของอาคารปกติ และระยะกว้างๆ สำหรับจัดนิทรรศการ และห้องสัมมนาขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.หน้าที่ของโครงสร้าง

หน้าที่เบื้องต้นของโครงสร้างสามารถแยกรายละเอียดออกได้ดังนี้

- 3.1) รับน้ำหนักหรือแรงในแนวตั้ง (Dynamic and Static Vertical Load)
- 3.2) รับแรงกระทำในแนวราบ เช่น แรงลม แรงจากแผ่นดินไหว (Horizontal Load)
- 3.3) สามารถต้านทานความเค้น (Stress) ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หรือการหดตัวของโครงสร้าง
- 3.4) ประสานและสอดคล้องกับความต้องการทางสถาปัตยกรรม หรือการใช้งานของผู้ใช้อาคาร
- 3.5) ประสานสัมพันธ์และเกื้อกูลต่อการติดตั้งระบบอุปกรณ์อาคารต่างๆ ได้
 อย่างดี เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบประปา ไฟฟ้า เป็นต้น
- 3.6) ทนทานต่อไฟไหม้
- 3.7) โครงสร้างอาคาร ฐานราก และดิน ทำหน้าที่รับแรงร่วมกันอย่างต่อเนื่อง
 สัมพันธ์กันได้อย่างสมบูรณ์
- 3.8) ประหยัด และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ดังนั้นจึงต้องพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างที่เหมาะสม และสัมพันธ์กับรูปลักษณะภายนอกเพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้แก่อาคาร เนื่องจากศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าเป็นอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการรับน้ำหนักพื้นมาก ดังนั้นโครงสร้างที่ใช้กับพื้นอาคารควรเป็นโครงสร้างจำพวกคอนกรีตอัดแรง ซึ่งมีความแข็งแรง ทนทานกว่าโครงสร้างเหล็กและช่วยลดความสูงระหว่างชั้น ส่วนโครงสร้างผนังและหลังคาควรเลือกใช้โครงสร้างที่เบาและดูแลรักษาได้ง่าย ซึ่งอาจใช้โครงสร้างเหล็กหรือคอนกรีตก็ได้

4. การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ในลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ความเหมาะสมของโครงสร้างก็จะแตกต่างกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างจะรุนแรงมากน้อยต่างกันไป นอกจากนี้สภาพภูมิประเทศที่จะส่งผลต่อการขนส่งและมีมือของช่างก็เป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

จากเกณฑ์การพิจารณาในการเลือกใช้ระบบโครงสร้างสามารถสรุปลักษณะของโครงสร้างได้ดังนี้

1. โครงสร้างพื้น

พิจารณาตามความเหมาะสมของการทำงาน ซึ่งมีการแบ่งพื้นที่การทำงานตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษ และส่วนที่ต้องการการใช้งานปกติ ซึ่งโครงสร้างที่เหมาะสม คือ ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide Span Structure) เนื่องจากการแสดงต้องการพื้นที่กว้างและไม่มีเสามาขวางการจัดแสดง โดยเลือกใช้โครงสร้าง Flat-Plate มี Drop Panel ที่หัวเสา ซึ่งมีระยะช่วงพาดที่เหมาะสมอยู่ที่ประมาณ 9-12 เมตร ทำให้ไม่ต้องมีเสาจำนวนมากภายในพื้นที่ใช้งาน และยังสามารถรับแรงได้มาก เหมาะกับการนำมาใช้ในโครงการ ซึ่งจะต้องมีการรับน้ำหนักที่มากพอสมควร และโครงสร้างลักษณะนี้ยังมีข้อดีอีก คือ

- 1.1 ทำให้อาคารเปิดโล่ง เพื่อการระบายอากาศ หรือต้องการแสงสว่าง หรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่อง ประตู - หน้าต่าง
- 1.2 มีความยืดหยุ่นในการกันผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- 1.3. เหมาะสมกับการเดินท่อต่าง ๆ ภายในอาคาร

ส่วนที่ 2 คือ ส่วนพื้นที่ใช้งานของอาคารทั่วไปที่ไม่ต้องการระยะช่วงพาดกว้างมากนัก จึงเลือกใช้ระบบโครงสร้างพาดช่วงสั้น (Short Span Structure) ซึ่งระบบที่เลือกนำมาใช้ คือ ระบบเสาและคาน โดยมียุคที่เหมาะสมของเสาอยู่ประมาณ 4 - 6 เมตร และเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศเขตร้อนชื้นรวมทั้งประเทศไทย วิธีการก่อสร้างระบบเสาและคานมีหลายรูปแบบ เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก ตามเหตุผลที่กล่าวมา ระบบเสาและคานจึงมีความเหมาะสมกับส่วนอื่น ๆ ของอาคาร ได้แก่ ส่วนสำนักงาน ส่วนบริการอื่น ๆ เป็นต้น

2. โครงสร้างผนัง

การใช้สอยของผนังภายในอาคาร มีวัตถุประสงค์เพื่อการปิดล้อมแบ่งพื้นที่ในอาคาร ต้องการความยืดหยุ่นในการกันผนัง โครงสร้างประเภท ผนังเบา (Partition) เหมาะแก่การเลือกใช้ทั้งหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยที่สามารถออกแบบให้สามารถควบคุมแสงเข้าสู่อาคารได้เป็นอย่างดี ในส่วนที่เป็นห้องเครื่องหรือส่วนที่มีอาจมีเสียงรบกวนอาจใช้วัสดุประเภทดูดซับเสียงได้ดี หรือ อาจใช้เป็นผนังคอนกรีต 2 ชั้น โดยมีแผ่นกันเสียงหรือ Acoustic Panel ช่วยเสริมอยู่ตรงกลาง เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผนังภายนอกมีการใช้ทั้งผนัง Curtain Wall, ผนังก่ออิฐ และผนังรับน้ำหนัก โดยเฉพาะส่วน ปล่องลิฟท์ ซึ่งจะมีส่วนช่วยต้านแรงลมได้ดีอีกด้วย

3. โครงสร้างหลังคา

เป็นโครงสร้างที่มีหน้าที่แค่การพุงตัวเอง ดังนั้นจึงสามารถใช้ได้ทั้งคอนกรีตและเหล็ก แต่สำหรับโครงสร้างเหล็ก จะมีข้อได้เปรียบในเรื่องของน้ำหนักโครงสร้าง ซึ่งเบากว่าโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก แต่จะมีปัญหาเรื่องการยึดหดตัวของโครงสร้างมากกว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ ส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมักเกิดปัญหาเรื่องการร้าว และความยุ่งยากในการทำ ไม้แบบ ดังนั้นจึงเลือกระบบโครงสร้างเหล็กใช้ในส่วนของหลังคา

โครงสร้างเหล็กที่เหมาะสมใช้กับอาคาร ได้แก่ Truss และ Space Frame

- โครงสร้าง Truss มีหลักการรับแรงทั่วไปเหมือนกันกับระบบเสา-คาน คือ การถ่ายน้ำหนักไปตาม member ของโครงสร้าง ข้อดี คือ มีน้ำหนักเบากว่าคอนกรีตในระยะพาด ช่วงที่เท่ากัน และในการทำเป็น Arch จะมีความยุ่งยากน้อยกว่าการใช้คอนกรีตและสามารถให้ ระยะพาดช่วงที่มากขึ้นได้มากกว่า แต่ควรคำนึงถึงการใส่รอยพื้นที่ใต้โครงสร้างที่เกิดขึ้นประกอบ พิจารณาร่วมด้วย

- โครงสร้าง Space Frame พัฒนามาจากโครงสร้าง Truss โดยยึดกันในทาง 3 มิติ มีข้อดีในเรื่องของการลดความหนาของโครงสร้างจาก Truss และคอนกรีต โดยมีอัตราส่วน ความ ลึก 1/6-1/2 ของช่วงเสาและถ้าหากไม่รับน้ำหนักจะมีอัตราส่วนที่ 1/20-1/24 หากแต่มีข้อจำกัดใน เรื่องของการต้องการความละเอียดทางเทคนิคการก่อสร้างสูง

ดังนั้น จึงเลือกใช้การพาดช่วงระบบ Truss เป็นโครงสร้างของหลังคา เนื่องจาก เป็นโครงสร้างที่ง่ายต่อการออกแบบและการทำงานก่อสร้าง รวมไปถึงการคุมงาน ทั้งยังสามารถ พาดช่วงได้กว้างมาก เหมาะกับอาคารแสดงนิทรรศการและการสัมมนาขนาดใหญ่ที่ต้องการพื้นที่ โลงกว้างที่ปราศจาก หรือ มีเสาน้อยที่สุด

5.2 งานระบบประกอบอาคาร

ในการออกแบบอาคาร สิ่งหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการออกแบบอย่างมาก คือ งานระบบ ประกอบอาคาร ซึ่งจะมีการเดินท่อร้อยสาย โยงไปมาภายในอาคาร ซึ่งระบบต่างๆ เหล่านี้เป็นสิ่ง ที่จะขาดไม่ได้ในอาคารขนาดใหญ่ และสิ่งที่สำคัญคือ การทำความเข้าใจและเข้าใจในการเลือกใช้ ระบบต่างๆ เหล่านี้ให้เหมาะสมกับอาคาร ซึ่งระบบต่างๆ นั้นจะได้กล่าวถึงต่อไป

5.2.1 ระบบไฟฟ้า

เนื่องจากโครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า เป็นอาคารขนาดใหญ่ และมีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ประกอบอาคาร ระบบเทคนิคต่างๆ และอุปกรณ์ประกอบการจัดแสดง ในการนำเสนอมูลต่างๆ ซึ่งมีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 20 KW สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะส่งไฟฟ้า โดยใช้สายส่งที่มีแรงดันไฟฟ้า 69 KV ดังนั้นในโครงการต้องติดตั้งหม้อแปลงลดแรงดันไฟฟ้า

การคำนวณหาความต้องการพลังงานไฟฟ้า

ในการออกแบบระบบไฟฟ้า จำเป็นจะต้องคำนวณหาปริมาณความต้องการไฟฟ้าให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้สามารถเลือกหม้อแปลงและอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งในการคำนวณหาความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอาคาร อาจแบ่งกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

- 1) ความต้องการไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างและเตารับไฟฟ้า
- 2) ความต้องการไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ
- 3) ความต้องการไฟฟ้าสำหรับระบบลิฟต์ขนส่งของและบันไดเลื่อน
- 4) ความต้องการไฟฟ้าสำหรับปั๊มและมอเตอร์ไฟฟ้าต่างๆที่เป็นอุปกรณ์ประกอบอาคาร
- 5) ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์จัดแสดงต่างๆ

การวางแผนระบบไฟฟ้า

ในการออกแบบระบบไฟฟ้าให้ระบบทำงานได้ดี ประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการใช้งานนั้นจำเป็นต้องวางแผนระบบไฟฟ้าให้เหมาะสม คือ

1. เลือกตำแหน่งที่ตั้งสถานีไฟฟ้าย่อยให้ใกล้จุดที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงที่สุด มากที่สุด เพื่อช่วยลดความสูญเสียในสายแรงต่ำและประหยัดค่าสายแรงต่ำ

2. ใช้ระบบไฟฟ้าแรงสูงจ่ายไฟฟ้าไปยังสถานีไฟฟ้าย่อย เพราะการใช้สายแรงสูงจะมีการสูญเสียต่ำกว่าการใช้สายแรงต่ำ และประหยัดค่าลงทุนด้วย

3. ให้มีสถานีไฟฟ้าย่อยในจำนวนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากกลุ่มของ Load การใช้ไฟฟ้าตำแหน่งของ Load ที่สูง เช่น เครื่องปรับอากาศ

4. ให้มีหม้อแปลงไฟฟ้าเป็น 2 ชุด ที่แต่ละสถานีไฟฟ้าย่อย เพื่อในกรณีที่ชุดใดชุดหนึ่งมีเหตุขัดข้องก็ยังสามารถจ่ายไฟฟ้าจากอีกชุดหนึ่งได้ ชนิดของหม้อแปลงที่ใช้ในอาคารขนาดใหญ่ ควรเลือกแบบ Dry – Type เพื่อป้องกันการลัดไฟ แต่จะมีข้อเสียในเรื่องของการระบายความร้อน เนื่องจากระบายความร้อนด้วยอากาศ ดังนั้นพื้นที่ที่ตั้งของหม้อแปลงไฟฟ้า จึงควรเป็นที่โล่ง มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก แต่ถ้าในกรณีที่พื้นที่ไม่พอเพียง อาจเปลี่ยนไปใช้แบบ Oil - Type ซึ่งจะใช้พื้นที่น้อยกว่า แต่ต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัยที่ดี และมีการดูแลน้ำมันระบายความร้อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีไฟฟ้าย่อย (Substation)

สถานีไฟฟ้าย่อย ประกอบด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า และแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ ในการออกแบบระบบไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าย่อยจะต้องให้มีขนาดพอเหมาะกับความต้องการการใช้ไฟฟ้า แต่ในบางกรณีอาจจะต้องพิจารณาสำรองไว้สำหรับความต้องการที่อาจจะเพิ่มขึ้นในอนาคต

การเลือกขนาดหม้อแปลงและจำนวนหม้อแปลงจะต้องพิจารณาให้เหมาะสม คือไม่เลือกใช้หม้อแปลงใหญ่เกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียในหม้อแปลงมากกว่าที่ควร ขณะเดียวกันการเลือกใช้หม้อแปลงหลายตัวก็ทำให้เกิดการสูญเสียมากกว่าการใช้หม้อแปลงขนาดใหญ่พอดี เพราะหม้อแปลงขนาดใหญ่มีอัตราการสูญเสียน้อยกว่า โดยทั่วไปแล้ววิศวกรผู้ออกแบบจะนิยมให้ใช้หม้อแปลง 2 ชุด เพื่อใช้สำรองจ่ายไฟได้ส่วนหนึ่งในกรณีที่จำเป็นต้องดับอีกชุดหนึ่ง

สถานีไฟฟ้าย่อยควรมี Capacitor อัตโนมัติหลายตัวเพื่อปรับค่า Power factor ให้อยู่สูงตลอดเวลา ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าไฟฟ้า เพราะการไฟฟ้าจะคิดจากค่า Power factor ที่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด นอกจากนั้นยังจะช่วยลดการสูญเสียในหม้อแปลงลงได้อีก เพราะกระแสไฟจะผ่านหม้อแปลงลดน้อยลงเมื่อค่า Power factor สูง การติดตั้ง Capacitor เพื่อปรับค่า Power factor ให้สูงยังช่วยให้สามารถรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ขึ้นด้วย การติดตั้ง Capacitor ควรติดตั้งให้ใกล้จุดที่ต้องการใช้ไฟฟ้าที่มีค่า Power factor ต่ำ เพื่อช่วยลดกระแสไฟฟ้าและความสูญเสียในสายป้อน

สายป้อน(Feeders)

การกำหนดจำนวนและขนาดของสายป้อนจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าและควรพิจารณาเพิ่มขนาดสายให้ใหญ่ขึ้นเพื่อลดความต้านทาน ซึ่งช่วยลดความสูญเสีย ลดแรงดันไฟฟ้าตกและประหยัดค่าไฟฟ้าด้วย แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบร่วมในการพิจารณาด้วย การเดินสายไฟป้อน ควรเดินใน Bus way และ Conduit เพื่อความปลอดภัย ทางเดิน Bus และท่อร้อยสายต้องต่อลงดินตลอด

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ในอาคารขนาดใหญ่ จะต้องมียระบบไฟฟ้าฉุกเฉินทั้ง 2 ระบบ คือ

1. ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Diesel (Generator) ซึ่งควรเป็นชนิดที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติ สามารถเดินเครื่องและสับเปลี่ยนการจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าสำคัญได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที หลังจากไฟฟ้าสาธารณะดับ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินใช้จ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ เช่น ลิฟต์ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำประปา ไฟฟ้าแสงสว่างในบริเวณที่สำคัญ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบไฟฟ้าจาก Battery เพื่อให้แสงสว่างในบริเวณที่สำคัญในช่วงก่อนที่ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Diesel จะทำงาน ระบบไฟฟ้าแสงสว่างจาก Battery ต้องมีติดตั้งตรงบริเวณที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน เช่น บริเวณช่องทางเดินไฟ ช่องทางเดินในลิฟต์ ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น ระบบไฟฟ้าจาก Battery ต้องเป็นแบบอัดไฟฟ้าได้เองตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า

ในการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ควรเลือกใช้โคมไฟและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ และบัลลาสต์ ที่มีประสิทธิภาพสูง หลอดประเภทบรรจุก๊าซ เช่น High pressure sodium , Metal halide และการใช้ดวงโคมไม่มีพลาสติก หรือกระจกครอบ หรือหากจะใช้ก็ให้เป็นชนิดใส เช่น แบบ Prismatic อันจะทำให้เกิดการประหยัดพลังงานสำหรับแสงสว่างและระบบปรับอากาศด้วยการควบคุมการเปิดและปิดดวงโคม ควรให้มีดวงโคมต่อสวิตช์ไม่มากนัก และในกรณีที่ใช้ดวงโคมที่มีหลอดไฟมากกว่าหนึ่งหลอด ก็ควรต่อสวิตช์ให้เปิดทีละหนึ่งหลอดได้ ทั้งนี้เพื่อสามารถเลือกเปิดใช้ได้ตามความต้องการในการเดินสายไฟฟ้า ควรจัดทำรางร้อยสาย แทนการใช้ท่อร้อยสายเพราะจะมีความคล่องตัวกว่า สามารถเพิ่มเติมสายไฟฟ้าได้ง่าย การต่อท่อร้อยสายเข้าดวงโคมควรใช้ร้อยสายชนิดอ่อน และควรให้ความยาวพอให้เลื่อนตำแหน่งดวงโคมได้บ้าง เต้ารับไฟฟ้าควรเป็นแบบซึ่งมีสายดินและจะต้องต่อลงดิน วงจรย่อยซึ่งจ่ายกระแสให้เต้ารับเหล่านี้จะต้องมีสายดินด้วย

การต่อลงดิน

การต่อลงดินมีจุดมุ่งหมายคือ

1. ระบบไฟฟ้าและตัวนำในวงจรต่อลงดิน เพื่อจำกัดแรงดันเกินขนาด เนื่องจากฟ้าผ่าหรือจากเหตุอื่น ทั้งนี้เพื่อรักษาระดับแรงดันต่อดินให้คงที่
2. ระบบไฟฟ้าและตัวนำในวงจรต่อลงดินเพื่อให้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินทำงานได้เมื่อเกิดลัดวงจรดิน
3. ที่ลัดลอมซึ่งเป็นตัวนำ ต่อลงดินเพื่อจำกัดแรงดันต่อดินและเพื่อให้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินทำงาน (Over Load) เมื่อเกิดลัดวงจรดิน

การต่อลงดินจะช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด และ อันตรายจากการเกิดเพลิงไหม้ การต่อลงดินจึงเป็นส่วนสำคัญในด้านความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า ซึ่งผู้ออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าควรปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของการต่อลงดินอย่างเคร่งครัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลในอาคาร หมายถึง ระบบท่อ สุขภัณฑ์ อุปกรณ์อื่นๆ เพื่อการส่งน้ำหรือของไหลอื่นๆ จากแหล่งไปใช้งานในอาคาร

อากรวมระบบท่อทุกอย่างในอาคาร คือ

1. ระบบท่อน้ำเย็น
2. ระบบท่อน้ำเสีย
3. ระบบท่อน้ำโสโครก
4. ระบบท่อระบายอากาศ
5. ระบบท่อระบายน้ำฝน
6. ระบบท่อแก๊ส
7. ระบบท่อดับเพลิง

สำหรับในส่วนของระบบท่อดับเพลิงจะกล่าวต่อไปในเรื่องของระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบท่อน้ำเย็น

ในการออกแบบระบบน้ำเย็นหรือท่อน้ำประปามีขั้นตอนในการพิจารณาดังนี้

1. การจัดหาแหล่งน้ำ ต้องมีปริมาณเพียงพอ และความดันที่เหมาะสมกับสุขภัณฑ์ และมีคุณภาพผ่านการปรับสภาพให้เหมาะสมกับการใช้งาน
2. การทำความสะอาดน้ำ น้ำใช้ในอาคารต้องมีคุณภาพเหมาะสม ในปัจจุบันนิยมใช้ระบบเครื่องกรองการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตและการเติมโอโซน
3. ความดันและการเก็บน้ำ ความดันในท่อสาธารณะมักต่ำ จึงจำเป็นต้องใช้ถังเก็บน้ำเพื่อในกรณีสำรองน้ำด้วย และใช้ปั๊มและถังอัดความดันเข้าช่วย
4. การจ่ายน้ำ (Water Distribution) ระบบจ่ายน้ำแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

4.1) Up - Feed Distribution System

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างดัน น้ำขึ้นสู่ชั้นบนโดยอาศัยปั๊มน้ำ แต่จะมีข้อจำกัดในการใช้ คือ ไม่สามารถใช้กับอาคารที่สูงมากได้ เหมาะกับอาคารที่สูงระหว่าง 4 - 6 ชั้น (แต่ละชั้น สูงประมาณ 3 เมตร)
ข้อเสีย คือ เครื่องปั๊มน้ำจะต้องมีการทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) Down – Feed Distribution System

เหมาะสมสำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 4 ชั้นขึ้นไป การทำงานกระทำโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่างขึ้นไปเก็บไว้บนถังเก็บน้ำชั้นบน แล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) ช่วงของการเก็บน้ำ และจ่ายน้ำนิยมออกแบบให้เป็นช่วงๆ ช่วงละประมาณ 7 ชั้น โดยในถังเก็บแต่ละถังจะมีการสำรองเอาน้ำไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิง อีกด้วย ข้อดีสำหรับการจ่ายน้ำโดยใช้แรงโน้มถ่วงนี้ ทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้นเพราะปั๊มจะทำงานเมื่อน้ำมีระดับลดลงถึงขนาด และจะหยุดเมื่อถึงระดับที่กำหนดโดยอัตโนมัติ

สำหรับระบบการจ่ายน้ำของโครงการได้พิจารณาเลือกระบบ Down – Feed Distribution System โดยจัดให้มีถังเก็บน้ำในชั้นใต้ดิน แล้วปั๊มสูบน้ำขึ้นไปเก็บยังถังสูง ซึ่งอยู่ที่ชั้นบนสุดของอาคารแล้วปล่อยลงมาใช้อย่างส่วนต่างๆ

5. อัตราการไหลและความดัน ในเส้นท่อไม่ควรเกิน 8 ฟุต/นาทีก และน้ำเข้าสู่สภาน้ำควรดูตามที่ชนิดนั้นกำหนด ไม่ควรเกิน 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าเกินควรมีวาล์วลดความดัน (Pressure Reducing Valve)

6. การป้องกันความเสียหายจากการกระแทกของน้ำ สามารถทำได้โดยติดตั้งห้องอากาศ (air chamber) หรือ เครื่องดูดกลืนแรงกระแทก (shock absorber) ในระบบท่อ

7. การกำจัดอากาศจากระบบท่อ โดยการติดตั้งวาล์วระบายอากาศ (Air Relief Valve or Air Vent) ที่จุดสูงสุดของระบบท่อ

8. การป้องกันความเสียหายจากการขยายและหดตัวของท่อ เมื่อท่อมีความยาวมากๆ ต้องติดตั้งท่ออ่อน หรือ วงท่อ (Flexible Pipe or Expansion Loop) ในท่อยาวๆ ของระบบ

9. ความต้องการน้ำต่อวัน จะแตกต่างกันออกไปตามประเภทของอาคาร จะอยู่ระหว่าง 75 - 300 ลิตร เพื่อการหาขนาดถังเก็บน้ำ ขนาดท่อน้ำเข้าอาคารและขนาดปั๊ม สำหรับอาคารศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้าจะพิจารณาการใช้น้ำแบบอาคารสำนักงาน คือประมาณ 40 - 75 ลิตร/คน/วัน น้ำสำรองประมาณ 5 ลิตร/คน/วัน และปริมาณน้ำสำหรับการปรับอากาศประมาณ 200 - 500 ลิตร/คน/วัน

10. ขนาดท่อ ต้องพอเหมาะกับเครื่องสภาน้ำต่างๆ จำพวกที่ใช้ Flush Valve ต้องใช้ท่อใหญ่กว่าปกติและมีความดันสูงตามที่สภาน้ำกำหนด

ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก และท่อระบายอากาศ

ระบบท่อน้ำเสีย หมายถึง ระบบท่อน้ำที่ระบายน้ำจากสุขภัณฑ์ต่างๆ แต่ไม่รวมถึงระบบท่อน้ำที่ใช้ระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วม

ระบบท่อน้ำโสโครก หมายถึง ระบบท่อน้ำที่ใช้ระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วม

ระบบท่อระบายอากาศ หมายถึง ระบบท่อที่ต่อเข้ากับท่อโสโครก หรือ ท่อน้ำเสียซึ่งโดยทั่วไปจะต่อใกล้กับที่ดักกลิ่น เพื่อให้อากาศผ่านเข้าออกจากท่อระบายน้ำได้สะดวกมีผลให้ความดันในระบบท่อระบายน้ำเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ช่วยให้การระบายน้ำออกไปได้สะดวก มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. วัสดุที่ใช้ทำท่อ มีเหล็กหล่อ เหล็กอาบสังกะสี PVC หรือกระเบื้องกระดาศสำหรับท่อที่ฝังดินหรืออยู่ในที่ขึ้นควรใช้ท่อเหล็กเพื่อความคงทน ส่วนท่อ PVC ไม่ควรใช้ในบริเวณที่โดนแดดจะทำให้เสื่อมสภาพเร็ว

2. ที่ดักกลิ่น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้น้ำระบายออกจากเครื่องสุขภัณฑ์ ดักไม่ให้อากาศภายในท่อระบายน้ำออกจากท่อเข้ามาภายในห้อง โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ

ที่ดักกลิ่นควรมีลักษณะดังนี้

- ให้สิ่งสกปรกไหลออกได้ดี
- มีผิวภายในเรียบ
- ไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนไหว
- มีน้ำอยู่ภายในที่ดักกลิ่นสูงอย่างน้อย 50 mm.
- มีช่องสำหรับเปิดล้างทำความสะอาดได้

3. การกำหนดขนาดท่อระบายน้ำ พิจารณา

- จำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ในระบบที่ใช้งานพร้อมกัน
- การใช้งานปกติ ท่อระบายน้ำควรมีน้ำอยู่เพียง $\frac{1}{4}$ ของท่อ อีก $\frac{3}{4}$ เผื่อกรณีการให้มากกว่าปกติ
- เลือกใช้ท่อขนาดเล็กที่สามารถระบายน้ำได้เร็วพอโดยไม่อุดตัน

ความลาดเอียงทางแนวนอนของท่อระบายน้ำ เป็นตัวกำหนดความเร็วของน้ำในท่อระบายน้ำ ไม่ควรต่ำกว่า 60 cm/sec เพื่อให้มีความเร็วพอจะพาเศษผงและสิ่งปฏิกูล โดยปกติกฎหมายกำหนดมาตรฐานที่ 2% แต่ไม่ควรน้อยกว่า 1% ในทางปฏิบัติ ท่อน้ำโสโครกในแนวนอนจากโถส้วม จะต้องมีความสูงไม่ต่ำกว่า 100 mm. และในแนวตั้งไม่ต่ำกว่า 80 mm. เพื่อป้องกันการอุดตัน สำหรับท่อน้ำเสียในแนวตั้งต้องไม่ต่ำกว่า 50 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ช่องล้างท่อ (Clean Outs) เป็นช่องเปิดสำหรับล้างท่อระบายน้ำ โดยปกติจะมีฝาเปิด สำหรับระบบท่อในแนวนอนจะต้องมีช่องล้างท่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเป็นช่วงๆ เพื่อสามารถ Maintenance ได้สะดวก ในแนวนอนขนาดไม่เกิน 4 นิ้ว ควรมีช่องล้างทุกๆ 15 เมตร ถ้าเกิน 4 นิ้ว ควรมีทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร กรณีที่มีการหักมุมเกิน 45 องศา ควรมีช่องล้างท่อบริเวณที่มีการเปลี่ยนทิศ

5. ระบบท่อระบายน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ ระบบท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำเสียรวมกัน และระบบที่แยกกัน ซึ่งระบบที่แยกกันต้องลงทุนมากกว่า แต่มีความปลอดภัยต่อการอุดตันจึงนิยม ใช้มากกว่า

6. ที่ดักไขมัน ใช้ดักไขมันออกจากน้ำเสียก่อนที่จะทำการบำบัด โดยเฉพาะท่อที่มาจากครัวจะต้องแยกออกจากท่อน้ำอื่นเสีย

7. บ่อเกรอะ สำหรับรับน้ำเสียจากอาคาร และปรับคุณภาพน้ำเสียให้เหมาะสมที่จะปล่อย ให้ซึมลงผิวดิน ซึ่งการปรับคุณภาพน้ำเสียมี 2 ขั้นตอนคือ การแยกของแข็งออกได้แก่การกักน้ำเสีย ให้ตกตะกอนและการปรับสภาพน้ำทางชีวภาพ โดยใช้แบคทีเรียเป็นตัวสลาย

8. ท่อระบายอากาศ เป็นท่อให้อากาศเข้าออกจากท่อระบายน้ำได้เพื่อลดความดันในท่อ และรักษาน้ำในที่ดักกลิ่นไว้ นอกจากนี้ยังระบายก๊าซต่างๆ ออกสู่บรรยากาศ โดยทั่วไปจะกำหนด ตามจำนวนสุขภัณฑ์และความยาวของท่ออากาศต้องไม่เล็กกว่าครึ่งหนึ่งของท่อระบายน้ำ

การบำบัดน้ำทิ้ง

ในการคำนวณปริมาณน้ำเสีย ที่ไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่อยู่ในโครงการจะประเมิน น้ำใช้ในโครงการโดยปกติน้ำเสียจะมีสัดส่วนในอัตรา 80% ของปริมาณน้ำใช้ ส่วนที่หายไป 20% จะเป็นน้ำที่สูญเสียจากระบบทำความร้อน ระบบปรับอากาศ และการบริโภคอื่นๆ และ จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดที่ต้องบำบัดจะได้ประมาณ 1,320 ลบ.ม./วัน การเลือกระบบบำบัด น้ำทิ้งนี้ พิจารณาจากลักษณะของน้ำทิ้ง ปริมาณของน้ำทิ้งและองค์ประกอบอื่นๆ เช่น เนื้อที่ ราคา ค่าก่อสร้าง และการทำงานของแต่ละระบบ พบว่าระบบที่มีความเหมาะสมคือ ระบบบำบัดน้ำทิ้ง แบบชีวภาพ (Extended Aeration Activated Sludge) ซึ่งแยกเอาสิ่งปฏิภูลของสารอินทรีย์ และ สารอนินทรีย์ ออกด้วยการย่อยสลายสารเหล่านั้น โดยจุลชีพแต่ละจุลชีพเหล่านี้จะถูกแยกออกจากน้ำทิ้งด้วยการตกตะกอน โดยใช้ถังตกตะกอน

ลักษณะของระบบบำบัดน้ำทิ้งแบบชีวภาพ (Extended Aeration Activated Sludge) ต้องมีเวลาดักน้ำได้มากกว่า 24 ชม. มีอายุตกตะกอนมากกว่า 30 วัน ระบบบำบัดน้ำทิ้งแบบนี้ สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ และลักษณะของน้ำทิ้งได้เป็นอย่างดี และการที่มีอายุตกตะกอนยาวนาน จะเพิ่มเสถียรภาพของระบบกำจัดน้ำทิ้งให้สูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานของระบบบำบัดน้ำทิ้ง มีรายละเอียด คือ

1) ปอดตกตะกอนช่วงแรก ลักษณะคล้ายบ่อเกราะที่รับน้ำเสียจากห้องส้วม เพื่อทำการแยกส่วนที่เป็น กากและน้ำออกจากกัน

2) ปอดตกน้ำมัน ตักแยกไขมันออกจากน้ำ โดยบ่อนี้จะรับน้ำต้อจากปอดตกตะกอนช่วงแรก และน้ำทิ้งจากกิจกรรมอื่น เช่น ห้องครัว เป็นต้น

3) ปอดเติมอากาศ เมื่อน้ำเสียผ่านบ่อดักไขมันแล้ว จะถูกส่งเข้ามาในขั้นนี้ เพื่อเติมอากาศ คือ ออกซิเจนให้แก่ น้ำเพื่อเลี้ยงแบคทีเรีย

4) ปอดตกตะกอนสุดท้าย น้ำเสียที่ผ่านการย่อยสลายสารอินทรีย์ในปอดเติมอากาศแล้ว จะไหลมายังปอดตกตะกอนบางส่วนที่ยังย่อยไม่หมด จะหมุนเวียนกลับไปยังปอดเติมอากาศอีก น้ำในปอดตกตะกอนจะถูกแยกตะกอนออก เหลือเป็นน้ำใสไหลออกมาจากบ่อนี้ไปยังปอดเติมคลอรีน ส่วนตะกอนบางส่วนจะถูกหมุนเวียนกลับไปปอดเติมอากาศ เป็นการเพิ่มเชื้อแบคทีเรียให้กับระบบ ตะกอนที่เหลือจะถูกสูบออกโดยรถของเทศบาล ส่วนน้ำใสนำไปใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้

5.2.3 ระบบปรับอากาศ

ในการจัดแสดงนิทรรศการ และ การจัดประชุมสัมมนา มีความสำคัญอย่างยิ่งในเรื่องการควบคุมแสง ดังนั้นจึงมักไม่พินในเรื่องของการออกแบบอาคารให้ปิดทึบแสง และความต้องการสภาวะความสบายของผู้ชมเพื่อให้เกิดสมาธิในการชมงานมากขึ้น ระบบปรับอากาศจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากองค์ประกอบต่างๆ ในอาคารมีความหลากหลาย และมีความต้องการระบบปรับอากาศที่แตกต่างกัน ในเรื่องของเวลา ปริมาณอากาศ อุณหภูมิ เป็นต้น ดังนั้นจึงได้พิจารณาเลือก ระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยในอาคาร ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

ระบบปรับอากาศที่ใช้กับอาคารประกอบด้วย 3 ระบบ คือ

1 ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง (Central Air Conditioner)

เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับอาคารขนาดใหญ่ หรือ ที่นิยมเรียกว่า ระบบ “Chiller” มีความแตกต่างจากระบบอื่นๆ ตรงที่ตัวหล่อเย็น ใช้น้ำ (แทนน้ำยาพวก Freon , Arcton , Methyl Chloride) ซึ่งจะประหยัดค่าน้ำยามากกว่า และในอาคารใหญ่การเดินท่อน้ำยาไกลจะทำให้ น้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ หลักการก็คือการทำน้ำให้เย็นและส่งไปเครื่องเป่า เมื่อเครื่องเป่าผ่านน้ำเย็นก็จะได้ลมเย็น และนำน้ำกลับมาเวียนใช้ใหม่ ซึ่งตัวที่ทำให้น้ำเย็นก็คือเครื่อง Chiller ส่วนตัวมันเองจะระบายความร้อนโดยอาศัย Cooling Towerทำความเย็นให้ระบบห้องเครื่องและCooling Towerเนื่องการทำงานของเครื่องจะมีเสียงดังรบกวน จึงต้องมีการออกแบบป้องกันการสั่นสะเทือน และการระบายความร้อนที่ดี การถ่ายเทอากาศเพื่อช่วยในการระบายความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ระบบปรับอากาศแบบห้อง (Room air conditioner)

เป็นระบบปรับอากาศเหมาะสำหรับห้องที่ใช้ปริมาณปรับอากาศไม่เกิน 100 ตัน และมีเวลาการใช้เครื่องปรับอากาศไม่ตรงกัน ระบบนี้จะใช้เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก สามารถทำความเย็นได้เครื่องละ 0.5 - 2 ตัน นิยมใช้แบบแยกส่วน (Split Type) ซึ่งประกอบด้วย Coil ร้อน คือ Condenser และ Coil เย็น โดยมีระยะห่างระหว่าง Coil ร้อน และ Coil เย็น ไม่ควรเกิน 15 เมตร เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของน้ำยา และไม่ควรวางท่อคดเคี้ยวไปมา ดังนั้นในห้องที่มีการใช้ระบบปรับอากาศชนิดนี้จะต้องมี Condenser ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

3 ระบบปรับอากาศแบบ Precision Air Conditioner

เป็นระบบปรับอากาศเหมาะกับห้องที่ต้องการการควบคุมอุณหภูมิ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเก็บฟิล์ม หรือห้องเก็บอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อป้องกันฝุ่นและควบคุมความชื้น เช่น ระบบปรับอากาศในห้องคอมพิวเตอร์ ต้องการการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 24 องศาเซลเซียส โดยมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส และต้องการควบคุมความชื้นที่ 50% โดยมีการเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 5% ซึ่งการเดินท่อจ่ายลมเย็น นิยมการเดินท่อปล่อยจากพื้น เพื่อความประหยัด สำหรับการพิจารณาว่าองค์ประกอบใดควรจะใช้ระบบปรับอากาศแบบใดจะพิจารณาถึงลักษณะการใช้งาน ความสะดวกสบาย และความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ คือ

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ และเผยแพร่ข้อมูล เป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุดของโครงการและต้องการความเงียบสงบ เพื่อสมาธิของผู้เข้าชม ตลอดจนต้องการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับวัตถุจัดแสดง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ, ความชื้น, ฝุ่นละออง และปฏิกิริยาเคมี

2. ห้องสัมมนา ห้องสมุด ต้องการความสงบปราศจากเสียงรบกวน และความสะดวกสบาย โดยเฉพาะห้องสมุด การใช้ระบบปรับอากาศสามารถช่วยรักษาหนังสือต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดี

3. ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่บางส่วน ได้แก่ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายออกแบบ เนื่องจากลักษณะการทำงาน และเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน จึงควรจัดให้มีระบบปรับอากาศ

ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ เช่น ร้านอาหาร สามารถจัดให้มีการถ่ายเทอากาศตามธรรมชาติ เพื่อเป็นการประหยัดและใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับแนวความคิดในการออกแบบที่กำหนดให้มีส่วนภายใน ดังนั้นจึงสามารถสรุปพื้นที่ที่จะต้องมีการใช้ระบบปรับอากาศและลักษณะของระบบปรับอากาศได้ดังต่อไปนี้

ส่วนต่าง ๆ ของโครงการ โดยมากจะเป็นระบบ Central Chilled Water แต่จะมีการแยกจ่ายลม ในแต่ละส่วน ถ้าพื้นที่ที่มีการใช้งานไม่ตรงกัน ก็จะไม่ต้องเปลืองพลังงานมากนัก เช่นในส่วนนิทรรศการถาวร มีการใช้ทุกวัน แต่ในส่วนของนิทรรศการชั่วคราว อาจจะไม่ได้มีการใช้งานทุกวัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของสำนักงานและส่วนปฏิบัติการ เลือกใช้แบบ Spilt Type ในส่วนที่เป็นพื้นที่เล็ก ๆ ห้องสัมมนาย่อย ห้องทำงานต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีการใช้งานไม่พร้อมกัน

5.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยมีความสำคัญต่ออาคารโดยตรง เพราะทำความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สิน เนื่องจากเป็นอาคารสาธารณะ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปฏิบัติกันอย่างเคร่งครัด รวมไปถึงระบบในการป้องกันอัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพในขั้นตอนของการออกแบบควรมีการคำนึงถึง รูปทรงอาคารที่จะก่อให้เกิดอุปสรรค ต่อการป้องกันอัคคีภัย ทางหนีไฟ การเลือกใช้วัสดุทนไฟหรือการจัดวางองค์ประกอบอาคารที่อาจเป็นต้นเพลิงให้เหมาะสม เช่น ที่ตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องเก็บสารเคมีติดไฟง่าย เป็นต้น

ระบบป้องกันอัคคีภัย จะประกอบด้วย 2 ระบบหลักๆ คือ

- ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
- ระบบดับเพลิง
- ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยมี 5 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งทำงานเชื่อมโยงกันดังนี้

1. ชุดจ่ายไฟ (Power Supply Unit)

เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้า จากแหล่งจ่ายไฟหลักมาเป็นกำลังไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันต่ำมากให้กับระบบ และมีแบตเตอรี่สำรองกำลังไฟฟ้าให้กับระบบ ในกรณีที่แหล่งจ่ายไฟหลักเกิดขัดข้อง การสับถ่ายการใช้ไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลักและแบตเตอรี่สำรองจะเป็นแบบอัตโนมัติ

2. แผงควบคุม (Control Panel)

เป็นส่วนควบคุม ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่างๆ ของระบบทั้งหมดจะประกอบด้วย วงจรตรวจควบคุม (Supervised) วงจรทดสอบการทำงาน วงจรป้องกันระบบ วงจรสัญญาณแจ้งการทำงานในภาวะปกติ และภาวะขัดข้องต่างๆ ของระบบ

3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)

เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัย แบ่งเป็น 2 ชนิด

- อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ จากบุคคล (Manual Station) เป็นอุปกรณ์ที่จะกระตุ้นระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ก็ต่อเมื่อถูกใช้งานโดยบุคคล ซึ่งการทำงานอาจจะเป็นแบบ Single Action หรือ Dual Action

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติเป็นอุปกรณ์ที่ตรวจจับสภาวะตามระยะต่างๆ ของการเกิดเพลิงไหม้ ดังหัวข้อที่กล่าวมาแล้วข้างต้นโดยอัตโนมัติ ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Signaling Devices)

เป็นอุปกรณ์แจ้งสัญญาณให้ผู้อยู่อาศัย ผู้รับผิดชอบ หรือเจ้าหน้าที่ที่ทราบว่ามีเพลิงไหม้เกิดขึ้นด้วยสัญญาณเสียงหรือสัญญาณแจ้ง (Audible & Visual Signaling Devices) ได้แก่ กระดิ่ง หูด ไชเรนไฟ สัญญาณ จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น เสียงสัญญาณแจ้งเหตุอาจจะเป็นรหัส (Code) แจ้งตำแหน่งเกิดเหตุ หรือเป็นเสียงสัญญาณธรรมดาก็ได้

5. อุปกรณ์ประกอบ (Auxiliary Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม ป้องกันและดับเพลิง โดยจะถ่ายทอดสัญญาณ และ กระตุ้นการทำงานของระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ระบบท่อดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ต้องประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ เชื้อเพลิง ออกซิเจน ความร้อน ดังนั้นในการดับไฟต้องกำจัดปัจจัยการเกิดเพลิงอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การทำให้เชื้อเพลิงเย็นเกินกว่าจะติดไฟได้ หรือครอบคลุมเชื้อเพลิงไม่ให้โดนอากาศ เป็นต้น ซึ่งระบบดับเพลิงในอาคารมีดังนี้

- ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel System)
- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System)
- ระบบโฟม (Foam System)
- ระบบก๊าซ CO2
- ระบบก๊าซ Halon
- ระบบเคมีแห้ง (Dry Chemical System)
- ระบบเคมีเปียก (Wet Chemical System)

การออกแบบระบบดับเพลิงในอาคารใช้มาตรฐานของ ว.ส.ท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย) และ NFPA (National Fire Protection Association) ของสหรัฐอเมริกา

ระบบสายฉีด

เป็นระบบที่ประกอบด้วยตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงและระบบท่อเย็น อาจใช้น้ำจากถังเก็บน้ำบนหลังคาหรือหอคอย สูบน้ำดับเพลิงที่ชั้นล่าง หรือรับน้ำจากหัวรับน้ำสำหรับตำรวจดับเพลิงซึ่งมาจากแหล่งภายนอก โดยระบบท่อเย็นในอาคารแยกได้อีก 2 ระบบคือ ระบบท่อเปียก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และท่อแห้ง สำหรับท่อแห้งมักใช้กับเมืองหนาวกันการเป็นน้ำแข็งซึ่งในท่อ ส่วนระบบเปียกนิยมใช้
ในบ้านเราแม้ว่าจะมีค่าบำรุงรักษาสูงกว่าเพราะต้องคอยทำความสะอาดตะกอน ระบบท่อเย็นจะมี
การเดินท่อ 3 ลักษณะคือ

- ระบบท่อเย็นแบบบริเวณเดียวสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 86 เมตร
- ระบบท่อเย็นแบบสองบริเวณแยกกันสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 170 เมตร
- ระบบท่อเย็นแบบสองบริเวณรวมกันสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 170 เมตร

ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิง

คือการติดตั้งระบบท่อดับเพลิงและหัวจ่ายน้ำดับเพลิงแขวนไปตามฝ้าเพดานอาคารเพื่อ
จะจ่ายน้ำลงเหนือบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ โดยหัวจ่ายที่ติดบนฝ้าเพดานมีทั้ง แบบหงายและแบบ
คว่ำ ซึ่งแบบหงายจะเหมาะกับอาคารที่เดินท่อเปลือยไม่มีฝ้าปิด มีข้อดีตรงที่ปลอดภัยต่อการ
กระทบกระเทือนที่อาจทำให้หัวจ่ายหักได้ สำหรับในอาคารมีความต้องการพื้นที่ดับเพลิงต่อหัวจ่าย
ประมาณ 16 ตารางเมตร/หัว

ระบบจ่ายน้ำให้แก่ระบบท่อน้ำดับเพลิง

- จากท่อประธานสาธารณะโดยตรง
- จากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเปิดปิดอัตโนมัติ
- จากเครื่องแบบใช้คนเปิดปิด
- จากระบบถังอัดความดัน
- จากถังเก็บน้ำบนหลังคา หรือหอสูง

สำหรับเครื่องสูบน้ำจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบหอยโข่งแกนนอนเหมาะกับการ
วางเครื่องสูบน้ำในระดับเดียวกับถังเก็บน้ำ และแบบหอยโข่งแกนตั้งเหมาะจะวางตัวเครื่องไว้เหนือถัง
เก็บน้ำ ส่วนระบบเครื่องสูบน้ำที่ทำงานโดยอัตโนมัติ ก็ให้หลักการว่าเมื่อความดันเปลี่ยนเครื่องสูบน้ำ
ก็จะทำงาน จึงต้องมี Jockey Pump ซึ่งเป็นปั๊มขนาดเล็กเพื่อรักษาความดันในตัวปั๊มใหญ่ในกรณี
ที่มีได้เกิดเพลิงไหม้จริง

ระบบขับเคลื่อนที่ใช้ มี 2 ประเภท คือ ใช้ไฟฟ้าจากเครื่อง Generator หรือหม้อแปลง
ไฟฟ้า และแบบใช้เครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งระบบกำลังจ่ายไฟต้องแยกจากระบบจ่ายไฟในอาคาร
เป็นไปได้อย่างจ่ายโดยตรง จากหม้อแปลงไฟฟ้า หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ระบบท่อน้ำดับเพลิงควรเป็นท่อเหล็กหล่อ หรือท่อเหล็กกล้าอบเหนียว หรือท่อทองแดงก็
ได้ ซึ่งต้องเป็นท่อที่มีความทนต่อความร้อนสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกให้ระบบดับเพลิงสำหรับโครงการ

ระบบดับเพลิงในอาคารประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkle System) และ สายฉีด (Fire Hose Reel System) ประกอบด้วย ระบบสัญญาณเตือนภัย ห้องเครื่องและถังเก็บน้ำ ใช้ได้กับพื้นที่ทั่วไปในอาคารที่ยกเว้นในพื้นที่ที่มีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้ามากๆ เช่น ห้องMDB ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ส่วนห้องครัวที่มีการทำอาหารเกิดควันก็จะไม่ใช่เครื่องตรวจจับควัน อาจใช้แบบตรวจจับความร้อนที่ตั้งอุณหภูมิสูงกว่าปกติ พื้นที่ที่สามารถใช้ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้ เช่น ส่วนนิทรรศการ (แม้จะมีอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่หากเกิดเพลิงไหม้จะตัดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ) ส่วนบริการผู้ชมทั่วไป สำนักงาน โถง ห้องประชุม เป็นต้น

2. ระบบโฟม (Foam System) หรือระบบดับเพลิงแบบมือถือเป็นระบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เหมาะกับพื้นที่ที่ต้องหลีกเลี่ยงการใช้น้ำดับเพลิง เพราะอาจทำให้อุปกรณ์เสียหายได้ไม่แพ้เพลิงไหม้ พื้นที่ที่สามารถใช้ระบบนี้ได้ เช่น ห้องMDB ห้องสมุด และบริเวณที่ใช้คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

ทางหนีไฟ (Fire Escape)

การออกแบบต้องคำนึงถึงทางหนีไฟ ที่พอเพียง มีอัตราดังต่อไปนี้

ตาราง 5.1 แสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนกับทางหนีไฟ

จำนวนคน	จำนวนทางหนีไฟ
1 - 60	1
61-600	2
601-1,000	3
1,001-1,400	4

ทางหนีไฟจะประกอบไปด้วย บันไดหนีไฟ แสงสว่างฉุกเฉิน บ้ายแสดงทางออกที่สามารถเห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 ระบบโทรศัพท์

นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 ระบบ คือ

1. Private Manual Branch Exchange (PMBS OF PABX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ที่ติดต่อกัน ภายในและภายนอกโดยผ่าน Operator โดยสามารถขยายได้ 50 สาย สำหรับภายใน และ 10 สายสำหรับภายนอก โดยปกติจะมีพนักงานประจำ 2 คน

2. Private Automatic Branch Exchange (PABX OF PABX) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อได้โดยตรงระหว่างภายในกับภายนอกโดยอัตโนมัติ มีกำลังขยายมากกว่า 50 หมายเลข โดยไม่ต้องผ่าน Operator

3. Private Manual Exchange (PMX) and Private Automatic Exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์ติดต่อภายใน โทรศัพท์ชนิดนี้ใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ ติดต่อกับภายในได้โดยติดต่อได้เพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

4. Inform or Direct Speech System เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่างๆภายใน ระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งได้เป็น 3 สาย คือ

- Guest Lines
- Administration Lines
- Service Lines

ตำแหน่งที่ติดตั้งโทรศัพท์ ควรคำนึงถึงการใช้งานในยามฉุกเฉิน และสามารถทำการบำรุงรักษาได้สะดวก เป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่บริเวณต่างๆดังนี้

- ในลิฟต์
- ห้องเครื่องลิฟต์
- ส่วนห้องเครื่องต่างๆ
- ห้องครัว ร้านอาหาร บาร์ที่ใช้เตรียมอาหารและเก็บของ
- ห้องวิทยุ และ โทรทัศน์
- ทุกๆ 3-4 ชั้น บริเวณชานพักบันไดหนีไฟ

โทรศัพท์สาธารณะ ตำแหน่งที่ควรติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ส่วนรับประทานอาหาร

ลักษณะการติดตั้ง และพื้นที่ใช้สอย

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับอาจติดตั้งได้โดยใช้แผงกันและทำเป็นBooth ซึ่งกันเสียงรบกวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดที่กว้างลึกพอดีสำหรับหนึ่งเครื่อง คือ
- กว้าง 850 มิลลิเมตร หรือ 34 นิ้ว
- ลึก 850 มิลลิเมตร หรือ 34 นิ้ว
- สูง 2100 มิลลิเมตร หรือ 83 นิ้ว

ลักษณะและความต้องการของพื้นที่ใช้สอยสำหรับห้อง OPERATER

- เพดานสูงไม่ต่ำกว่า 2.82 เมตร
- พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม/ตารางเมตร
- สามารถกันฝนได้ พื้นห้องจะต้องบุผิวด้วย Thermoplastic หรือ Vinyl Tiles

ลักษณะการเดินทางโทรศัพท์แบ่งออกเป็น 2 แบบ ตามการเดินทาง คือ

- ตามแนวนอน ได้แก่ ตามร่องเพดาน ตามราง ใต้พื้นหรือเดินใน
- ตามแนวตั้ง ตามช่องทางเดินท่อ

5.2.6 ระบบรักษาความสะอาดและกำจัดขยะ

การรักษาความสะอาดภายในอาคารเป็นหน้าที่ของฝ่ายอาคารสถานที่ที่จะจัดพนักงานทำความสะอาดให้สามารถดูแลอาคารได้อย่างสม่ำเสมอ และทั่วถึงทุกพื้นที่ เนื่องจากเป็นโครงการที่มีลักษณะการสัญจรต่างจากอาคารสูงทั่วไปที่สามารถใช้ปล่องทิ้งขยะได้ โดยทั่วไปลักษณะของอาคารสาธารณะใหญ่ จะมีปริมาณขยะประมาณ 2.5 ลิตร/คน/วัน นั่นก็คือถ้าหากอาคารมีผู้ใช้อาคารโดยเฉลี่ยประมาณ 1000 คน/วัน ก็จะมีขยะประมาณ 250 ลิตร/วัน

ดังนั้นวิธีการกำจัดขยะ จำเป็นจะต้องใช้พนักงานเดินเก็บขยะเป็นพื้นที่ จะต้องมียุทธศาสตร์รวบรวมขยะที่ควรจะต้องจัดตั้งในที่ที่ไม่รบกวนการทำงานหรือบริการอื่นๆอันเนื่องมาจากกลิ่น และจะต้องสะดวกกับการขนขยะที่จะเดินทางมายังห้องเก็บขยะ ในระหว่างเก็บขยะจะมีกลิ่นรบกวนจึงควรทิ้งระยะห่างระหว่างอาคารให้ดี และวางตำแหน่งให้เหมาะสมกับทิศทางลมไม่ให้ทิศทางลมพัดกลิ่นเข้าในอาคาร ทิศทางของแดดที่ส่องอย่างทั่วถึงจะสามารถช่วยกำจัดความอับชื้นได้ ประเภทของขยะที่จะเกิดขึ้น ทั้งขยะแห้งและขยะเปียก ส่วนขยะแห้งนั้นส่วนมากจะเกิดจากการทำงานของส่วนปฏิบัติการต่างๆ และจากผู้ชม ส่วนขยะ เปียกนั้นส่วนมากจะเป็นขยะจากเศษอาหาร ซึ่งมาจากผู้ชม พนักงาน และห้องครัว

คุณสมบัติของห้องเก็บขยะ

1. ผนังห้องที่ดีควรทำด้วย Stainless Steel เพราะน้ำ และเศษอาหารจะไม่เกาะตามผนังทำความสะอาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรมี Automatic Sprinkle ช่วยในการทำความสะอาด โดยจะทำหน้าที่ฉีดน้ำตามระยะเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อขจัดคราบที่เกิดขึ้นบนผนังโดยมีส่วนผสมของ Deodorant เพื่อดับกลิ่นและฆ่าเชื้อโรค

3. มีพัดลมดูดกลิ่นอับเพื่อให้อากาศภายในหมุนเวียนออกไป

4. มี Compactor คือ ตัวที่จะอัดขยะให้แน่น จะมีระยะเวลาตั้งเวลาไว้ว่าต้องการให้อัดทุกๆกี่ชั่วโมง ช่วงเวลาใด หรือวัดจากขยะที่ล้นออกมาซึ่งทำให้เกิดกลิ่น นอกจากนี้ Compactor ยังช่วยลดปริมาณขยะลดลง ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

5.2.7 ระบบประหยัดพลังงาน

ในปัจจุบันการอนุรักษ์พลังงานและเล็งเห็นถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมมีส่วนความต่อแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมประหยัดทรัพยากรของประเทศและสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อส่วนรวม เนื่องจากโครงการศูนย์ส่งเสริมการจัดการระบบขนส่งสินค้า เป็นอาคารสาธารณะขนาดใหญ่จึงต้องมีงานระบบต่างๆ ที่มีการใช้พลังงานสิ้นเปลือง ดังนั้นจึงต้องมีการคำนึงถึงการประหยัดพลังงานในระบบต่างๆ ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

การออกแบบอาคารประหยัดพลังงานที่ถูกต้อง พบว่าอุณหภูมิภายในอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลากลางวันจะเย็นกว่าอากาศภายนอกอาคารมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยหลักที่สำคัญ 5 ประการได้แก่

1. การปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายนอก ให้เชื้ออำนวยต่อการประหยัดพลังงานโดยการใช้อย่างมีประสิทธิภาพมาช่วยปรุงแต่ง ได้แก่ ต้นไม้ ดิน พืชคลุมดิน วัสดุคลุมผิวดิน น้ำ เป็นต้น

2. การเลือกรูปแบบที่เหมาะสม โดยสามารถป้องกันความร้อนจากภายนอกได้ดีในขณะที่นำความเย็นจากพื้นดินและสภาพแวดล้อมเข้ามาใช้ในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การเลือกใช้วัสดุที่ป้องกันความร้อน และความชื้นจากภายนอกได้ดีในกรณีเป็นอาคารปรับอากาศก็ต้องสามารถกักเก็บความเย็นไว้ภายใน โดยมีการรั่วไหลออกสู่ภายนอกน้อยที่สุด สำหรับกำแพงทึบแสงต้องมีการป้องกันความร้อนได้ดีมาก

4. การเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งรวมถึงระบบไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆภายในอาคาร

5. ระบบควบคุมที่มีประสิทธิภาพและคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก

การนำสภาพแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์

1. ดิน มีคุณสมบัติกักเก็บความชื้น และปริมาณของดินมาใช้ในการสร้างความชื้นให้แก่อาคาร การก่อเนินดินขึ้นไปชิดอาคาร (Earth Beaming) ก็จะช่วยให้พื้นที่ชั้นล่างเย็นขึ้น แต่ต้องระวังความชื้นเข้าอาคารโดยอาจต้องหล่อพื้นผสมน้ำยากันซึม

2. ต้นไม้ การมีต้นไม้ขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยลดความรุนแรงของอุณหภูมิเวลากลางวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรสร้างสภาพแวดล้อมอาคารให้ปกคลุมด้วยต้นไม้ใหญ่ การเลือกปลูกต้นไม้ต่างๆ มีวัตถุประสงค์ เช่น การปลูกต้นไม้สูงเพื่อกรองและสกัดกั้นแสงจากด้านบน ซึ่งพุ่มใบของต้นไม้ช่วยให้สภาพแวดล้อมเย็นขึ้น เพราะต้นไม้จะคายน้ำที่ใบ โดยบริเวณด้านใต้พุ่มใบจะมีอุณหภูมิเย็นกว่าด้านเหนือพุ่มใบมาก

3. พืชคลุมดิน ช่วยให้บริเวณโดยรอบเย็นลงได้ หญ้าช่วยลดการสะท้อนรังสีของแสงแดด ทำให้ความร้อนลดลง พืชคลุมดินจะช่วยดูดซับน้ำจากใต้ดินและคายน้ำที่ใบทำให้ระดับผิวดินมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศมาก

4. แหล่งน้ำ มีความสามารถในการดูดกลืนรังสีความร้อนได้มาก น้ำที่มีความลึกเฉลี่ย 1.50 เมตรจะมีค่าความจุความร้อนเพียงพอที่จะทำให้การระเหยของน้ำช่วยให้บริเวณรอบๆ เย็นลง แหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีความลึกตั้งแต่ 1.50 เมตร ขึ้นไป สามารถใช้เป็นแหล่งสร้างความเย็นให้กับสภาพแวดล้อมได้ โดยการให้กระแสลมที่พัดผ่านบริเวณผิวหน้าของน้ำที่เย็น มาแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศและนำความร้อนเข้ามาภายในอาคาร

5. แสงธรรมชาติ มีคุณภาพสูงที่ดีเมื่อเทียบกับแสงประดิษฐ์ การนำแสงธรรมชาติไปใช้ในอาคารแต่ต้องคำนึงถึงการนำความร้อนเข้าสู่อาคารด้วย จะเกิดภาวะต่อการทำงานเย็น ดังนั้น แสงที่จะนำเข้ามาควรเป็นแสงเหนือ

6. ลม ลมที่พัดผ่านบริเวณที่เย็น เช่น ใต้ร่มไม้ หรือ ใกล้ระดับผิวดิน ก่อนจะพัดเข้าสู่ตัวอาคาร ทำให้ภายในอาคารรับอากาศที่มีอุณหภูมิลดลง

7. ความลาดเอียงของพื้นดิน หากไม่มีต้นไม้หรือร่มเงาปกคลุม อาจใช้วิธีรับความลาดเอียงของพื้นดินให้รับแสงแดดน้อยลงในเวลากลางวัน ความลาดเอียงของพื้นดินหากสามารถทำได้ควรให้ลาดเอียงไปทางทิศเหนือ และควรเลือกวัสดุผิวที่มีค่าดูดซับความร้อนน้อย การใช้พืชคลุมดิน หรือหญ้าเป็นวัสดุผิวดิน จะมีความเหมาะสมมากกว่าการใช้คอนกรีต หรือถนนลาดยาง

การประหยัดพลังงานโดยการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

1. การวางทิศทางของอาคารให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ

2. รูปทรงอาคาร กระแสลมมีอิทธิพลต่อรูปทรงของอาคาร ควรออกแบบให้กระแสลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านได้ทั่วถึง โดยคำนึงถึงความกดอากาศสูงและความกดอากาศต่ำ ดังนั้นการเจาะช่องหน้าต่าง จึงควรนำลมเข้าสู่อาคาร โดยการเจาะช่องหน้าต่างด้านความกดอากาศสูง และเปิดช่องทางลม ออกทางด้านความกดอากาศต่ำหรือที่เรียกว่า Cross Ventilation

3. การออกแบบให้มีการนำแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาในอาคาร ในส่วนของโถงและทางเดิน โดยไม่นำความร้อนเข้ามาด้วยโดยการแฉกกันแดดเพื่อประหยัดพลังงานในการใช้ไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ

4. สัดส่วนพื้นที่ของอาคาร ควรคำนึงถึงสัดส่วนระหว่างพื้นที่ผิวภายนอกอาคารต่อพื้นที่ใช้งานภายใน โดยการออกแบบให้มีสัดส่วนน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อลดปริมาณความร้อนเข้าสู่ภายในอาคาร และออกแบบให้พื้นที่ชั้นล่างสัมผัสดินมากที่สุด

5. การใช้แสงธรรมชาติ ปริมาณแสง ตำแหน่ง ทิศทาง มีอิทธิพลต่อการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร การทำช่องเปิดควรพิจารณาถึงขนาดช่องเปิด ทิศทางและวัสดุที่ใช้ในแต่ละด้าน

6. การใช้ระบบกันแดดต้องคำนึงถึงปริมาณแสงธรรมชาติที่จะเข้าสู่ภายในอาคาร ได้อย่างพอเหมาะ และรังสีตกกระทบในมุมต่างๆเป็นสำคัญ ทิศทางดวงอาทิตย์ คำนึงถึงมุมลาดต่ำลงได้แก่ ทิศตะวันตกและทิศใต้ ให้ห้องที่ไม่ต้องการแสงธรรมชาติอยู่ด้านนั้น การออกแบบที่กันแดดคือ เลือกใช้วัสดุที่ทำเป็นเครื่องกันแดดไม่เป็นตัวสะสมความร้อน และควรสะท้อนความร้อนออกนอกอาคารมากที่สุดด้วย ประโยชน์ของการออกแบบให้มีที่กันแดดอีกประการหนึ่งใช้ในกรณีที่ต้องการออกแบบอาคารที่มีผนังสีเข้มเพราะถ้าผนังไม่โดนแดดก็จะช่วยลดความร้อนที่เข้าสู่อาคาร

7. เทคนิคในการทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระแสลม โดยอาศัยผลของความแตกต่างของอุณหภูมิที่เรียกว่า Stack Effect คือ การทำหลังคาซึ่งเป็นส่วนที่สูงที่สุดเกิดความร้อนมากๆ ทำให้อากาศบริเวณใต้หลังคาขยายตัวลอยสูงขึ้น อากาศที่เย็นและมีมวลมากกว่าจึงเข้ามาแทนที่

8. การจัดระบบระบายอากาศที่เหมาะสม การเปิดรับลมต้องเลือกเวลาในการรับลม ทิศทางของลมควรเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสม

9. การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม เป็นอาคารที่มีการใช้งานในช่วงเวลากลางวันจึงควรเลือกใช้วัสดุที่มีมวลสารมากจะหน่วงความร้อนให้เข้าอาคารได้ช้า การเลือกใช้วัสดุ คือ ฉนวนกันความร้อนในส่วนใต้หลังคาเหนือฝ้าเพดาน

10. การออกแบบให้อาคารมีสีอ่อน เพื่อสะท้อนความร้อนออกจากตัวอาคาร

11. การใช้ประโยชน์จากวัสดุภูมิวัน การเลือกใช้วัสดุที่มีค่าการดูดซับความร้อนต่ำและมีค่าการกระจายความร้อนสูง หรือเป็นวัสดุที่สามารถนำน้ำจากใต้ดินมาระเหยเป็นไอน้ำได้ดีและควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่มีสีเข้มและมีค่าการดูดความร้อนสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบอาณาบริเวณโดยรอบ

การทำการปรับสภาพอาณาบริเวณโดยรอบอาคาร ในการออกแบบมีหลักปฏิบัติดังนี้

1. ป้องกันการสะท้อนรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์เข้ามาในอาคาร และในขณะเดียวกัน ก็ป้องกันรังสีความร้อนจากพื้นดินด้วยพร้อมๆกัน

2. การใช้ Element ของภูมิสถาปัตยกรรม เข้ามาช่วย เช่น การปลูกหญ้าคลุมดินกันการสะท้อนความร้อน และช่วยให้ผิวดินมีอุณหภูมิต่ำ การใช้ต้นไม้ช่วยให้ร่มเงากับผิวดินจะมีส่วนช่วยให้อุณหภูมิต่ำลง การให้น้ำ การขุดสระ จะช่วยลดอุณหภูมิของอากาศลงได้ เพราะน้ำจะคายความร้อนด้วยการกลายเป็นไอ และมีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวดิน ซึ่งในการออกแบบอาจใช้น้ำตกหรือการพ่นน้ำเย็นขึ้นไปเป็นน้ำพุเพื่อลดอุณหภูมิของอากาศลง โดยจะต้องมีระยะห่างจากอาคารมากพอ

3. การใช้ Shade กับอาณาบริเวณโดยรอบ นอกจากการใช้ Element ต่างๆทางภูมิสถาปัตยกรรมเข้าช่วยแล้ว อาจป้องกันพื้นดินบริเวณชิดอาคารด้วยชายคาและสวนประณีตทางสถาปัตยกรรม

การควบคุมเปิด-ปิดไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System)

ระบบแสงสว่างถือได้ว่าเป็นระบบหลักที่สำคัญต่อการใช้ไฟฟ้าในอาคาร โดยทั่วไปการประหยัดพลังงานในระบบแสงสว่างสามารถทำได้หลายวิธีตั้งแต่ การเลือกใช้อุปกรณ์แสงสว่างประสิทธิภาพสูง ไม่ว่าจะเป็นหลอดไฟบัลลาสต์ และโคมไฟประสิทธิภาพแรงสูง ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานได้ 25 -30 % จนถึงการควบคุมแสงสว่างให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้อีกถึง 30 % การควบคุมแสงสว่างที่ดี นอกจากจะช่วยลดพลังงานสูญเสียในระบบแสงสว่างแล้วยังจะต้องรักษาคุณภาพของแสงให้ดีเหมือนเดิมหรือดียิ่งขึ้น ตรงตามที่มาตรฐานกำหนดอีกด้วย

เทคนิคการควบคุมแสงสว่าง

1. การลดความสว่างที่เกินความจำเป็น (Over Light Compensation) วิธีที่ง่ายที่สุดในการลดความสว่าง คือ การปลดหลอดไฟ (Delamping) ในบริเวณที่ไม่ค่อยมีการใช้งาน เช่น ในจุดที่แสงสว่างมากเกินความจำเป็นก็สามารถปลดหลอดไฟ 2 หลอดจากโคมไฟที่มี 4 หลอด ซึ่งจะช่วยลดพลังงานได้ 50% อย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงคุณภาพของแสงสว่างและผลกระทบทางจิตวิทยาต่อคนทำงานในบริเวณที่มีการปลดหลอดไฟ เนื่องจากการลดความสว่างทันทีทันใด 50% จะมีผลกระทบต่อการทำงาน สุขภาพตา และความรู้สึก ดังนั้นวิธีการลดความสว่างที่เกินความเหมาะสม คือ การใช้อุปกรณ์หรี่แสง (Dimmer) โดยค่อยๆลดเป็นระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การควบคุมแสงสว่างจากส่วนชดเชย (Light Loss : LLF) โดยทั่วไปหลอดไฟใหม่จะมีความสว่างสูงเกินความจำเป็น เพื่อชดเชยแสงที่ลดลงเนื่องจากการเสื่อมของหลอดไฟ เมื่อใช้ไปนานๆ ดังนั้นหากจากคุณสมบัติดังกล่าวสามารถประหยัดพลังงานได้โดยหรือแสงให้มีความสว่างในระดับที่พอเหมาะในช่วงเริ่มต้นใช้งาน โดยพลังงานที่ประหยัดได้จะลดลงเมื่ออายุการใช้งานหลอดนานขึ้น ในกรณีนี้สามารถประหยัดพลังงานได้ประมาณ 20 %

3. การใช้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหวเพื่อเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง (Room Utilization) เทคนิคนี้จะช่วยประหยัดพลังงาน โดยการใช้แสงสว่างเมื่อจำเป็นเท่านั้น โดยตรวจจับการเคลื่อนไหวชนิด Ultrasonic หรือชนิด Passive Infrared โดยจะส่งสัญญาณให้ตัวควบคุมไปสั่งเปิดไฟอัตโนมัติเมื่อมีการเคลื่อนไหว และถ้าตรวจจับได้ว่าไม่มีการเคลื่อนไหว แสงสว่างภายในบริเวณนั้นก็จะดับลง ซึ่งช่วงกว้างของการตรวจจับการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน เทคนิคนี้เหมาะสมกับบริเวณที่ไม่ค่อยมีคนใช้งานหรือใช้งานเป็นเวลา เช่น ห้องประชุมสัมมนา ส่วนจัดแสดงบางส่วน

4. การใช้แสงธรรมชาติ (Daylight Utilization) หน้าต่างบริเวณกรอบอาคารและ Skylight บริเวณภายในอาคารถูกออกแบบมาเพื่อให้แสงธรรมชาติเข้ามาภายในอาคาร เพื่อลดความต้องการแสงสว่างจากหลอดไฟในช่วงเวลากลางวัน หลักการทำงาน คือ Photo Sensor จะตรวจวัดระดับแสงในบริเวณใช้งาน ถ้าแสงธรรมชาติมาก ชุดควบคุมก็จะส่งสัญญาณควบคุมไฟหรือแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ลดลงจนกระทั่งได้ความสว่างที่กำหนดไว้ ซึ่งการควบคุมต้องใช้ควบคู่กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ พลังงานที่จะประหยัดได้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งทิศทางของอาคาร พื้นที่หน้าต่าง ชนิดกระจก และระยะห่างของพื้นที่ทำงานจากหน้าต่าง ในการออกแบบยังต้องพิจารณาถึงความร้อนที่ผ่านเข้ามาด้วย ซึ่งถ้าแสงธรรมชาติมากเกินไปจะทำให้มีความร้อนมากจะมีผลทำให้ระบบปรับอากาศทำงานมากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบให้เกิดความสมดุล

การประยุกต์ระบบควบคุมแสงสว่างทั้งหมด

เทคนิคทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วนั้น ถ้านำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันจะช่วยประหยัดพลังงานได้มากขึ้นอีก เช่น บริเวณกรอบอาคาร (Perimeter Zone) สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการตรวจจับการเคลื่อนไหวควบคู่ไปกับเทคนิคการควบคุมโดยใช้แสงจากธรรมชาติ ส่วนบริเวณภายในอาคาร (Interior Zone) อาจจะใช้เทคนิคการลดความสว่างที่เกินความจำเป็นร่วมกับเทคนิคการควบคุมความสว่างจากส่วนชดเชย (LLF) และ เทคนิคการตรวจจับการเคลื่อนไหวเพื่อเปิด-ปิดไฟฟ้าแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องให้ความสนใจ ซึ่งจากการวิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดขึ้น อาจจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ความเสียหายที่เกิดขึ้นเพราะการทำลายของคน อาจเกิดจากความคึกคะนอง ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ทั้งที่เจตนาและไม่ได้เจตนา อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของศูนย์
2. การเกิดอัคคีภัย อันตรายประเภทนี้มักเกิดขึ้นได้เสมอแม้ว่าจะไม่บ่อยเหมือนประเภทแรกแต่ก็นำความเสียหายอย่างมากแก่อาคาร เพราะจะทำลายทั้งสิ่งของ วัสดุที่ใช้จัดแสดงรวมไปถึงตัวอาคาร
3. สงครามหรือภัยจากการต่อสู้อย่างสงคราม ในสภาวะปัจจุบันเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยากแต่ก็ควรมีมาตรการสำรองไว้สำหรับรองรับในกรณีฉุกเฉิน

เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่างๆ มากมาย ซึ่งระบบป้องกันภัยสมัยใหม่นั้น Mr. Andre Noblecourt ได้เขียนบทความไว้ในวารสาร "Museum" มีโดยย่อดังนี้

เทคนิคทางกลศาสตร์ (mechanical technique) เป็นระบบป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้กันอยู่ทั่วไปได้แก่

- การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
- ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้องและตู้จัดการแสดง
- ตู้กระจกกันสะเทือน (Shock - Proofing) และกันกระสุน (Bullet - Proofing)
- ใช้พลาสติกหนา หรือ Plexiglas (กระจกที่มีลักษณะโครงสร้างคล้ายแท่งที่ทับซ้อนกันไปมาหลายๆ ชั้น ทำให้เกิดความแข็งแรงเมื่อมีการทุบทำลาย)
- สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัยป้องกันทั้งการโจรกรรมและอัคคีภัย
- ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ

เทคนิคทางไฟฟ้า (electrical technique) เป็นระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ Alarm System ประกอบด้วยเครื่องดัก Detector ซึ่งจะรายงาน Transmission เป็นสัญญาณเสียง Alarm ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัยเทคนิคใหม่ๆ อยู่มากมาย เช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องตรวจจับเสียง Sound Detector ใช้ระบบ Electron จับเสียงถ้ามีคนร้ายเข้าไปในสถานที่ซึ่งติดตั้งเครื่องตรวจจับเสียงไว้ หรือถ้ามีการรบกวนทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้วเครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นแจ้งภัยทันที

- เครื่องจับโดยอาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงของความจุไฟฟ้า Capacitance - Variation Device วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความจุไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตซึ่งติดตั้งเครื่องนี้ ประจุไฟฟ้าจะถูกรบกวนเพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้าจึงทำให้ความจุไฟฟ้าถูกรบกวนเพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้าจึงทำให้ความจุไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

- เครื่องตรวจจับคลื่นเสียงสูง (Ultrasonic Detectors) วิธีนี้ใช้ตั้งคลื่นเสียง Ultrasonic Wave เข้าไปเมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจนทำให้ค่าของ Ultrasonic Wave ที่ตั้งไว้ลดลง ก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้ประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งดังขึ้นแล้วทุกครั้งจะต้องเตรียมเครื่องใหม่ นอกจากนี้ Ultrasonic Detector ยังใช้ป้องกันไฟไหม้ด้วยคือ เมื่อเกิดความร้อนขึ้น ในที่ซึ่งตั้งเครื่องคลื่นเสียงไว้ก็จะมีผลต่อระบบนี้เช่นเดียวกันกับการมีคนผ่านเข้ามาเช่นกัน

เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (electromechanical device) เป็นเครื่องตรวจจับการกระทบกระเทือน impact and vibration detector มักใช้ป้องกันวัตถุตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตู และหน้าต่าง ถ้ามีการกระทบกระเทือนก็จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้นเครื่องตรวจจับด้วยลวด Wire Detector มี 2 วิธีคือ

- ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุ หรือที่ซึ่งต้องการคุ้มกันแล้วต่อไปยังสัญญาณเสียง เมื่อลวดถูกดึงหรือขาด ก็จะเกิดเสียงขึ้น

- ระบบไฟฟ้าผ่านไปบนลวดซึ่งมีฉนวนหุ้ม ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดก็จะเกิดสัญญาณเสียงระบบไฟฟ้า ใช้นอกอาคาร เช่น รั้ว แต่ระบบกลศาสตร์ใช้ภายในอาคาร ขดลวดไฟฟ้า Wire Carpet ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรมและเดินกระแสไฟฟ้า ถ้ามีคนเดินเหยียบบนพรม วงจรไฟฟ้าและแรงกดจะทำให้เกิดสัญญาณเสียงขึ้น

- วงจรสัมผัส Security Carpet ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่มสัมผัสกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกันจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาดทำให้เกิดเสียงหนึ่งอาจทำตรงข้ามคือ เมื่อจุดทั้งสองซึ่งไม่สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดการสัมผัสกันขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดทำให้เกิดเสียงขึ้น เครื่องตรวจจับความร้อน Heat Detector วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องมือเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู Slow Lamp มีเครื่องวัดอุณหภูมิ ถ้าความร้อนขึ้นถึงขีดที่ตั้งไว้ ก็จะเกิดสัญญาณขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การควบคุมประตูทางเข้า Electromechanical Control and Cocking of Exit การควบคุมประตูทางออกสำคัญมากในการดักจับคนร้าย เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินใช้วิธีทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดักจับไฟฟ้า นำมาใช้ควบคุมประตูซึ่งจะทำงานอัตโนมัติได้เมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้น ประตูจะปิดโดยอัตโนมัติหรือจะใช้คนกดสวิทช์เปิด-ปิดก็ได้

- เครื่องจับ Trap Device วิธีนี้ใช้เครื่องจับติดไว้ที่วัตถุที่ต้องการคุ้มครอง มีหลายแบบแบบใช้ลวด (Wire Trap Boxes) และแบบสำเร็จรูปในตัว (Self - Contain Trap Boxes) เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องจับได้ถูกสัมผัสกระทบกระเทือนจะทำให้เกิดเสียงสัญญาณนิยมใช้กับภาพเขียนโดยเอา Trap Boxes ติดไว้ข้างหลังรูป ถ้ามีคนมาดึงออกจะเกิดสัญญาณแจ้งภัย

- ระบบ Electromagnetic ได้แก่ เครื่องเรดาร์ ความเปลี่ยนแปลงลักษณะของกริ่งแม่เหล็กที่สะท้อนกลับจากการที่มีวัตถุเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้แรงของคลื่นแม่เหล็ก กริ่งที่สะท้อนกลับจะถูกส่งเข้าเครื่องรับเกิดเป็นสัญญาณเสียง

เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (Optical Technique)

- เครื่องกันด้วยแสงสว่าง (Visible Light Barriers) ใช้ลำแสงพุ่งไปยัง Photo - Electric Cell ถ้ามีสิ่งใดผ่านทางของแสง จะถูกรบกวนสัญญาณเสียงจะดังขึ้น อาจใช้แสงกันที่หนึ่งที่ใด เช่น ทางเดินหรือทางเข้า แต่ควรเป็นภายในอาคาร

- เครื่องกันด้วยแสงชนิดอินฟราเรด (Infra - Red Barriers) เหมาะที่จะใช้กับทางเดินทางเข้าออก แต่ไม่เหมาะสำหรับนอกอาคาร เพราะอาจมีสัตว์และแมลงในเวลากลางคืน อาจทำให้เกิดเสียงสัญญาณได้

- เครื่องโทรทัศน์วงจรปิด (Visible Light Television) ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งที่ใช้ในอาคารและนอกอาคาร หนาแน่น หนาความร้อนและความเย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้า แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลที่หน้าจอโทรทัศน์ และอาจต่อกับเครื่องสัญญาณเสียงก็ได้

- ใช้แสงสว่างควบคุม (Normal Lighting and Spotlight) การใช้ไฟฟ้ารวมดา หรือ Spotlight ส่งออกไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครองซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้าใช้ประกอบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียง ลำพังแสงสว่างป้องกันมิได้ แต่มีผลทางจิตวิทยาช่วยป้องกันได้

- เครื่องถ่ายภาพ (Photograph) วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้ยังจุดที่ต้องการจะคุ้มครอง เป็นกล้องระบบอัตโนมัติ อาจจะใช้แสงเฟลช โดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้ก็จะทำงานอัตโนมัติ และเกิดสัญญาณเสียงหรือกล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคทางเคมี (chemical technique)

- ใช้แสง หรือ คิว้นเป็นสัญญาณ (Flares and Smoke Producer) ติดตั้งเครื่องดักโดยใช้ ส่วนผสมสารเคมี เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดเป็นควัน หรือแสงไฟวาบขึ้นที่เครื่องรับ
- ใช้แรงระเบิด (Explosives) ติดตั้งเครื่องดักโดยส่วนผสมของสารเคมีให้เกิดเสียงระเบิด เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดในที่คุ้มครอง
- สีย้อม (Dyes) ใช้สารเคมีที่เป็นสีย้อม ใช้ป้องกันของมีค่า ฤงเงิน หรือหีบเงิน ถ้าผู้ร้ายจับ ต้องจะเป็นรอยและสีจะติดที่มือหรือเสื้อผ้าผู้ร้าย ช่วยในการจับตัวคนร้าย

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่จะลักลอบขโมยสิ่งของใน อาคาร โดยวิธีการต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายได้ และในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจ กรังสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจ หรือ เมื่อมีสัญญาณอันตรายเกิดขึ้นก็จะดังที่สถานีตำรวจด้วย ช่วยให้การปฏิบัติการของตำรวจเป็นไปได้ อย่างสะดวกและรวดเร็ว อย่างไรก็ตามอุปกรณ์สัญญาณต่างๆ เหล่านี้จะต้องได้รับการดูแล รักษาอย่างสม่ำเสมอ เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานซึ่งหากเกิดการชำรุดเสียหายผลที่ตามมาอาจมากเกินกว่าจะประเมินได้ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อสัญญาณต่างๆ ที่ติดตั้งเข้าไปไม่สามารถปฏิบัติการได้อันเนื่องมาจากกรณีใดๆ ก็ตาม บุคคลากรที่ทำหน้าที่รักษา การโดยตรงก็จะเข้ามามีความสำคัญเป็นอย่างมาก

เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (watchman, guard, attendants)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวัน และกลางคืน ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ไม่ประสงค์ดีเข้าไปก่อการโจรกรรมหรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่ ใช้จัดแสดง เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคน แม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ ก็จำเป็นต้องมี จิตสำนึกในการระวังรักษาวัตถุในอาคาร

การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิดทำการ

ในเวลาเปิดหรือในเวลากลางวันมีเจ้าหน้าที่เฝ้าห้อง เจ้าหน้าที่รักษาการณ์และเจ้าหน้าที่ รักษาความปลอดภัยทำหน้าที่อยู่ แม้ว่าจะมีข้อกำหนดในการใช้อาคารมาแล้วก็ตาม เช่น คอยดูแล ตรวจสอบตราสถานการณ์ที่ผิดปกติ และ มียามรักษาความปลอดภัยทางประตูเข้าออกก็ตาม ก็ยังต้อง ใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณเหตุอันตรายช่วยพนักงาน ตามความจำเป็นของแต่ละห้อง และใช้ ประตูอัตโนมัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเพื่อช่วยในการจับผู้ร้ายได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรักษาความปลอดภัยในเวลากลางคืน

หลังจากทำการแล้ว จะต้องมีการเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณผลิตเปลี่ยนกันตลอดคืน จะต้องวางระเบียบปฏิบัติ ผลัดหนึ่งอาจจะเป็น 3 -4 ชั่วโมง หรือ 6 ชั่วโมง แต่ผลัดอาจมีมากน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ และศักยภาพของอุปกรณ์เครื่องมือรักษาความปลอดภัยที่ช่วยสนับสนุน ขณะเดียวกันเพื่อป้องกันความผิดพลาดอันเนื่องมาจากความบกพร่องของเจ้าหน้าที่ จึงควรมีการตรวจเวรยามเป็นระยะ และมีการบันทึกการตรวจรักษาการณ์ที่สำนักงานกลางเป็นระยะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุปการออกแบบ

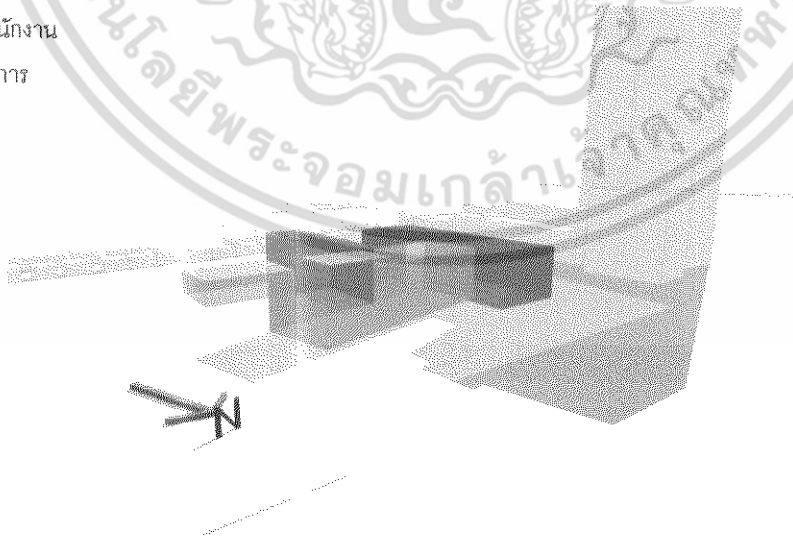
6.1 แนวความคิดในการออกแบบ

6.1.1 แนวความคิดในการจัดวางผังอาคาร

ในการจัดวางผังของโครงการ ได้จากการวิเคราะห์สภาพที่ตั้งและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการในส่วนต่างๆของโครงการ เพื่อนำมาประกอบในการจัดวางผังอาคารให้มีความสอดคล้องกับสภาพที่ตั้ง จากสภาพที่ตั้งของโครงการซึ่งตั้งอยู่บน ถนนบางนา-ตราด และมีอาคารข้างเคียงเป็นอาคารสูง ซึ่งส่งผลต่อการออกแบบอาคารเนื่องจากมีผลทั้งทางด้านสายตา การมองเห็น

การจัดวางผังอาคารมีการแบ่งอาคารออกเป็นกลุ่มอาคารที่มีความเชื่อมต่อกัน และ แยกประเภทกิจกรรมการใช้งานออกจากกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในแง่ของการใช้งานที่ไม่ทับซ้อนกัน จึงแบ่งอาคารออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆตามการใช้งาน คือ ส่วนบริการบุคคลภายนอก ส่วนอบรม-สัมมนา และส่วนบริการอาคาร โดยวางส่วนดังกล่าวให้เหมาะสมกับสภาพที่ตั้งโครงการ

- ส่วนบริการบุคคลภายนอก
- ส่วนอบรม-สัมมนา
- ส่วนสำนักงาน
- ส่วนบริการ



ภาพ 6.1 แสดงการจัด Zoning ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 แนวความคิดในการจัดองค์ประกอบสถาปัตยกรรม

การจัดองค์ประกอบของอาคารแบ่งตามการใช้งานในแต่ละส่วน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น คือ ส่วนบริการบุคคลภายนอก ส่วนจัดอบรม-สัมมนา และส่วนดำเนินงานบริหารอาคาร การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมมีการแบ่งโซนการใช้งานออกจากกัน โดยให้สามารถเชื่อมต่อกันด้วยทางเชื่อมและ Open Court ตรงกลาง เพื่อแบ่งแยกกิจกรรมให้เป็นสัดส่วนไม่รบกวนซึ่งกัน

ส่วนบริการบุคคลภายนอก ซึ่งประกอบด้วย ส่วนเผยแพร่-จัดแสดง ส่วนส่งเสริมกระบวนการโลจิสติกส์ จะอยู่บริเวณด้านหน้าอาคารโดยเปิดมุมมองให้เชื่อมต่อกับภายนอกมากที่สุด เพื่อเป็นการส่งเสริมกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ

ส่วนจัดอบรม-สัมมนา เป็นส่วนที่ต้องการความเป็นส่วนตัว จะอยู่บริเวณทางด้านข้างอาคารโดยมีลักษณะอาคารที่ค่อนข้างปิดทึบ หรือมีช่องเปิดน้อย

ส่วนดำเนินงานบริหาร ซึ่งได้แก่ สำนักงาน ส่วนบริการสาธารณะและส่วนบริการอาคารต่างๆ จะจัดให้อยู่บริเวณด้านหลังของอาคาร โดยให้ส่วนสำนักงานเชื่อมต่อกับส่วนให้บริการบุคคลภายนอกที่บริเวณชั้น 2 เพื่อความสะดวกในแง่การติดต่อประสานงาน

6.1.3 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบอาคาร มีการคำนึงถึงการนำ Character ของกิจกรรมในกระบวนการโลจิสติกส์ที่เด่นชัด คือ ลักษณะการยกตัวของตู้คอนเทนเนอร์ มาใช้เพื่อสื่อถึงรูปลักษณ์ของอาคารและกิจกรรมที่เกิดภายในโครงการ และการคำนึงถึงมุมมองของโครงการจากทิศทางการสัญจรเพื่อนำมากำหนด APPROACH ที่ใช้ในการนำสายตาเข้าสู่โครงการ ตลอดจนวิเคราะห์การรับรู้ของผู้ใช้ทางสัญจรบนถนนหน้าที่ตั้งโครงการ ซึ่งสามารถสรุปรูปแบบการรับรู้แบ่งได้ 3 ประเภท คือ 1. กลุ่มที่มีระดับการรับรู้ต่ำ จะเป็นผู้ใช้การสัญจรบนทางพิเศษบูรพาวิถี ซึ่งมีการเคลื่อนที่ (MOVEMENT) ค่อนข้างเร็วและมีการรับรู้ต่อโครงการเป็นลักษณะการมองผ่าน ดังนั้นผู้สัญจรประเภทนี้จะรับรู้ต่อรูปลักษณ์ที่สูง โดดเด่น ความเป็นเอกลักษณ์จดจำได้ง่าย

2. กลุ่มที่มีระดับการรับรู้ปานกลาง จะเป็นผู้ใช้การสัญจรบนระดับปกติทางถนนบางนา-ตราดซึ่งมีการสัญจรปกติ จะรับรู้ต่อโครงการได้จากมุมมองที่นำสายตาเข้าสู่โครงการ (APPROACH)

3. กลุ่มที่มีระดับการรับรู้มาก จนสามารถมองเห็นรายละเอียดของโครงการได้ดี จะเป็นผู้ใช้การสัญจรบนสะพานยกระดับบริเวณใกล้กับหน้าที่ตั้งโครงการ ซึ่งจะมีมุมมองในลักษณะเฉียงลงสามารถมองเห็นรายละเอียด และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการได้เป็นอย่างดี จึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

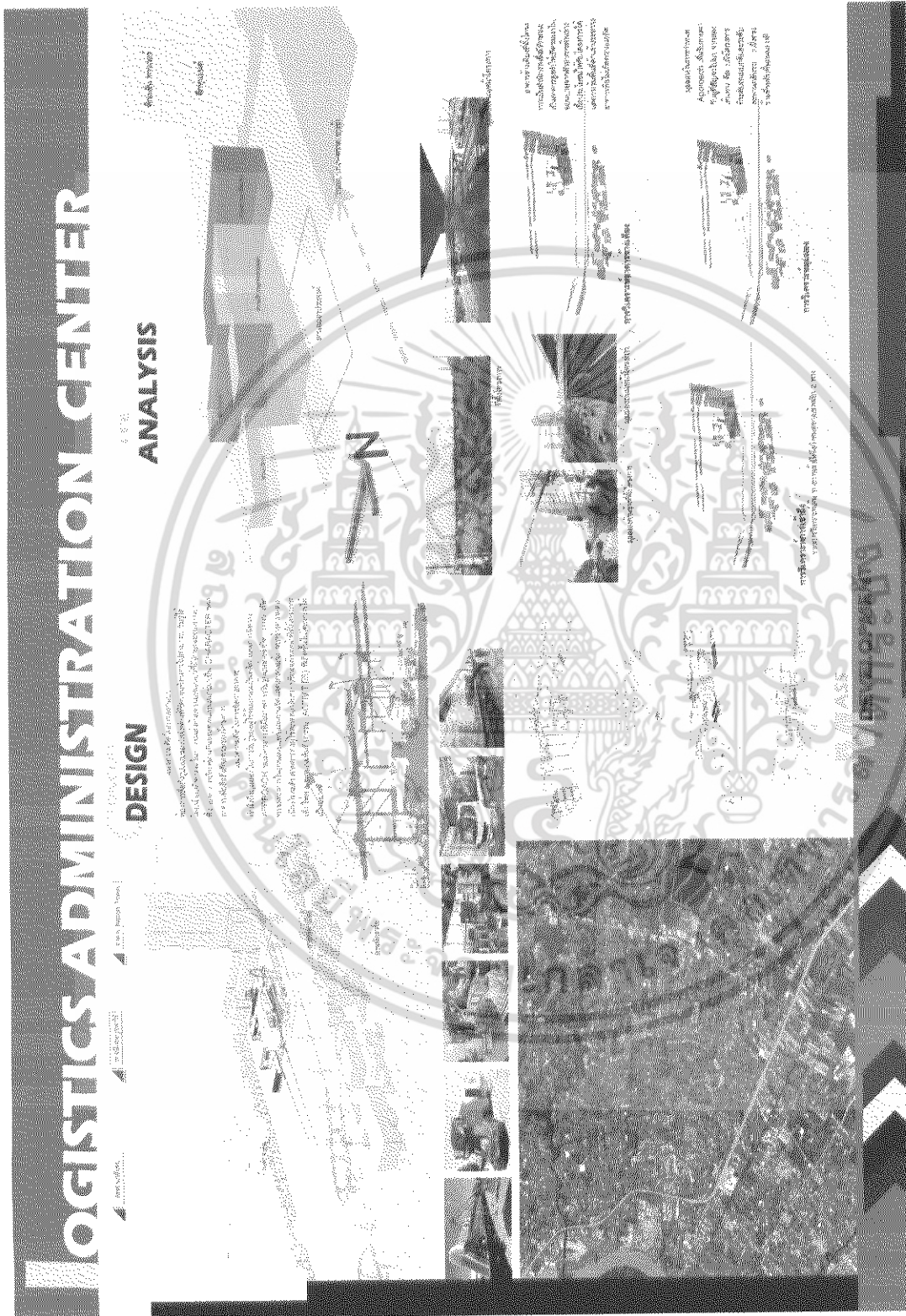
นำมาเป็นข้อพิจารณาในการออกแบบส่วนจัดแสดงที่ต้องการความต่อเนื่องกับสภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้เห็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ



ภาพ 6.2 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

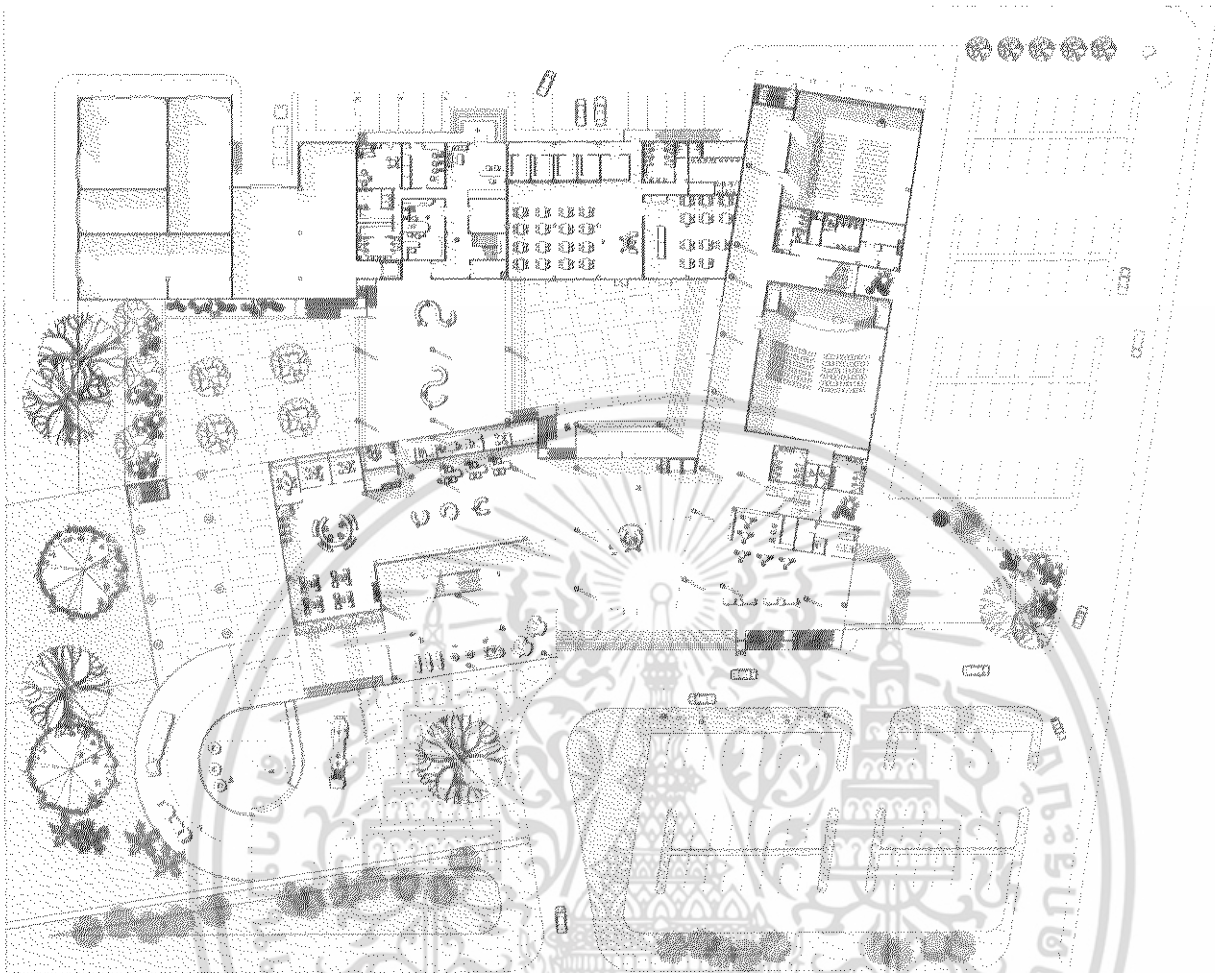
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง

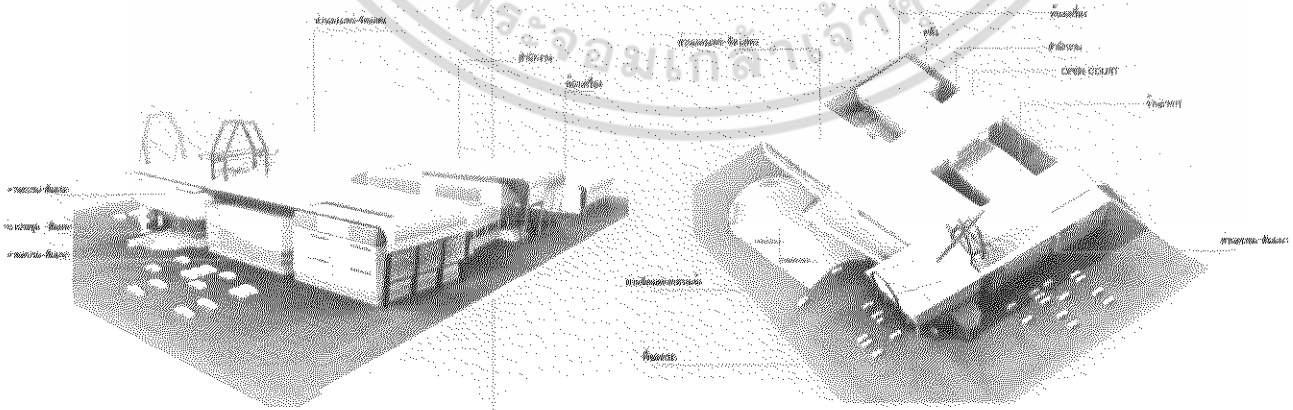


ภาพ 6.3 แสดงกระบวนการแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.4 แสดงผังพื้นที่ 1



ภาพ 6.5 แสดง Isometric

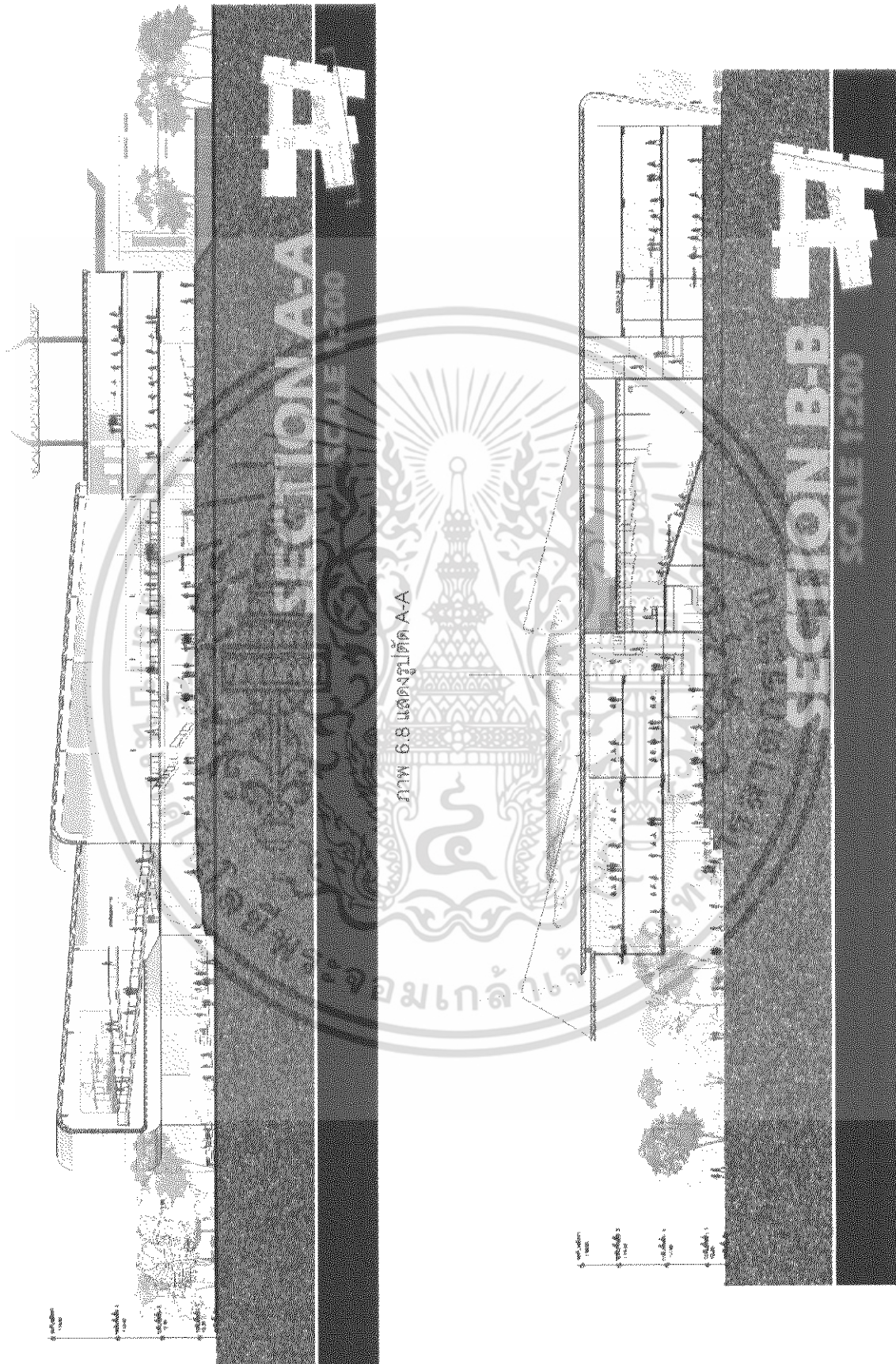
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.6 แสดงผังพื้นชั้น 2

ภาพ 6.7 แสดงผังพื้นชั้น 3

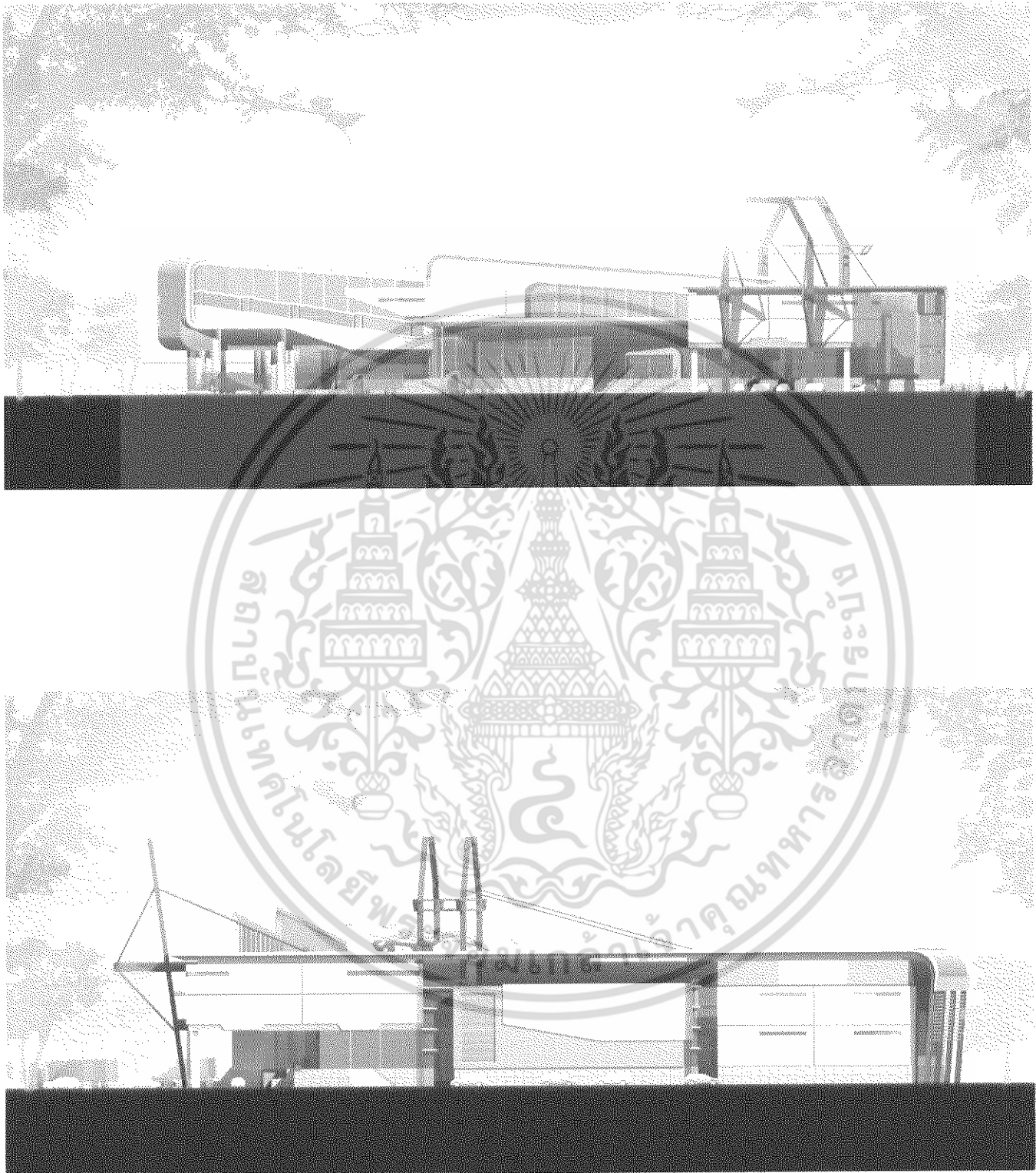
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.8 แสดงรูปตัด A-A

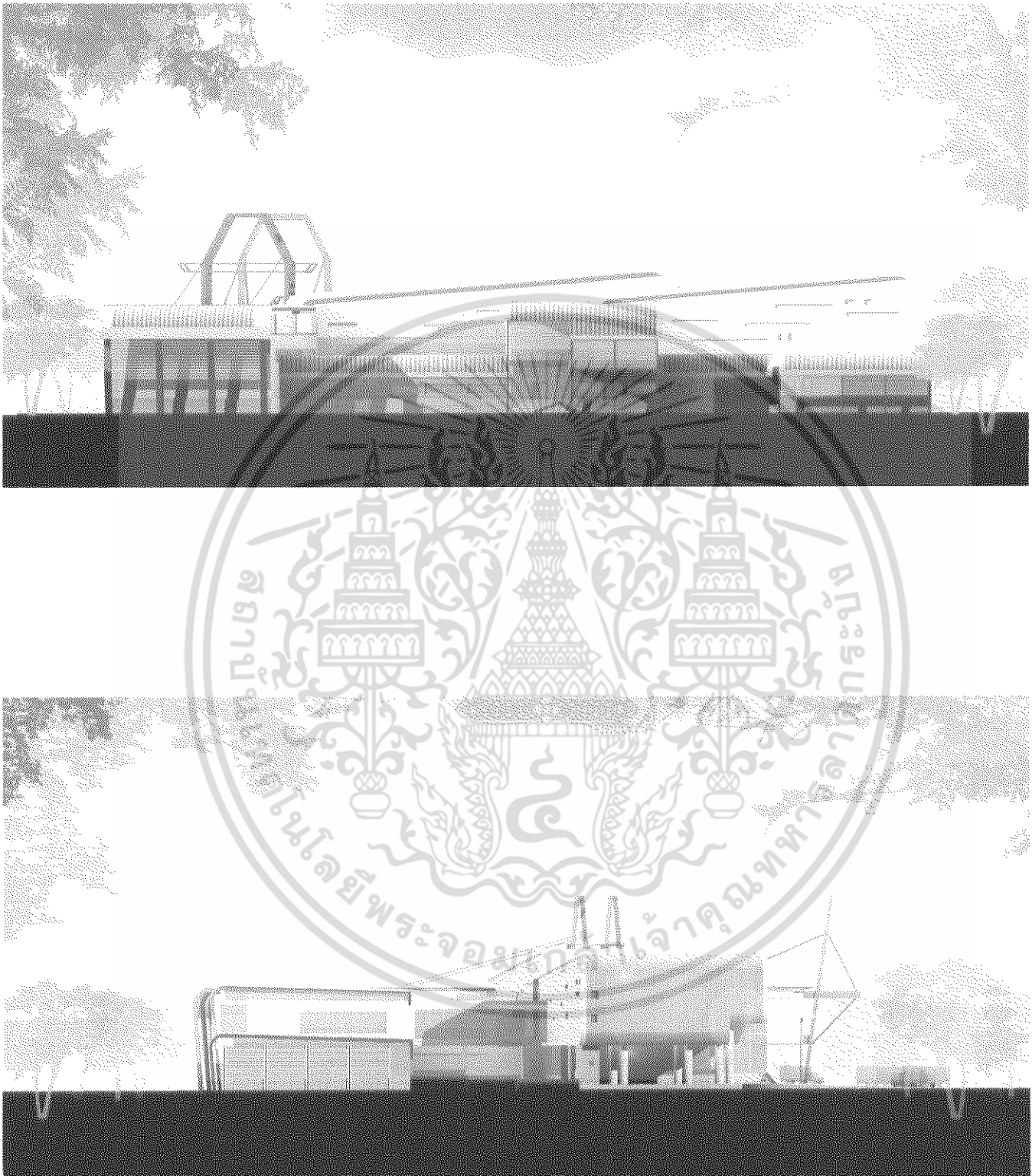
ภาพ 6.9 แสดงรูปตัด B-B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



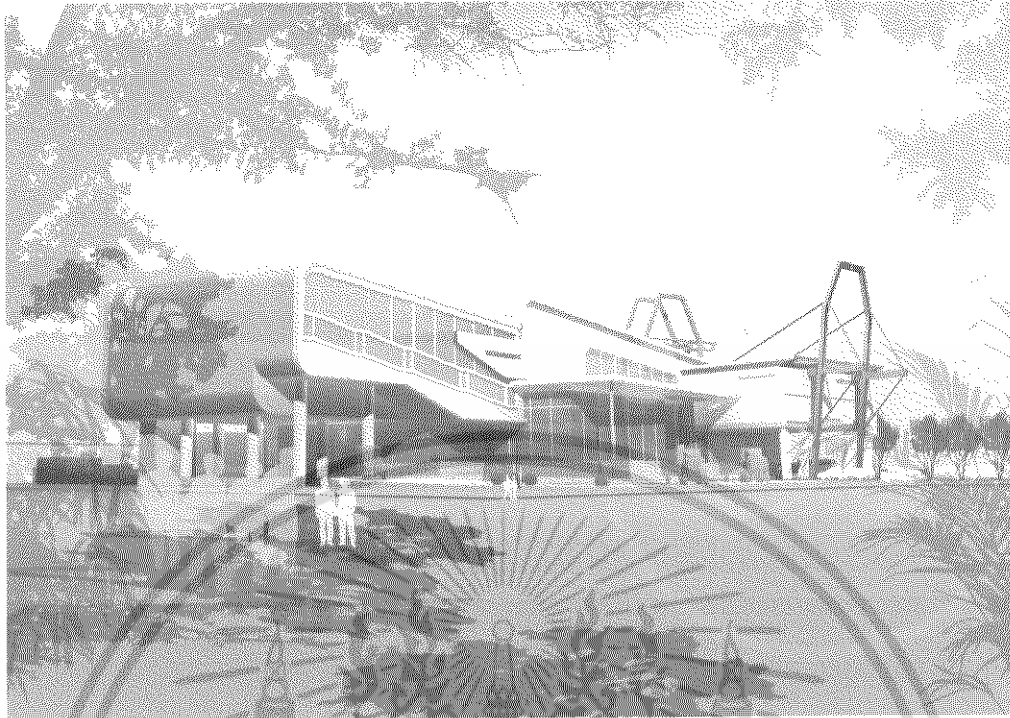
ภาพ 6.10 แสดงรูปด้าน 1-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.11 แสดงรูปด้าน 3-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

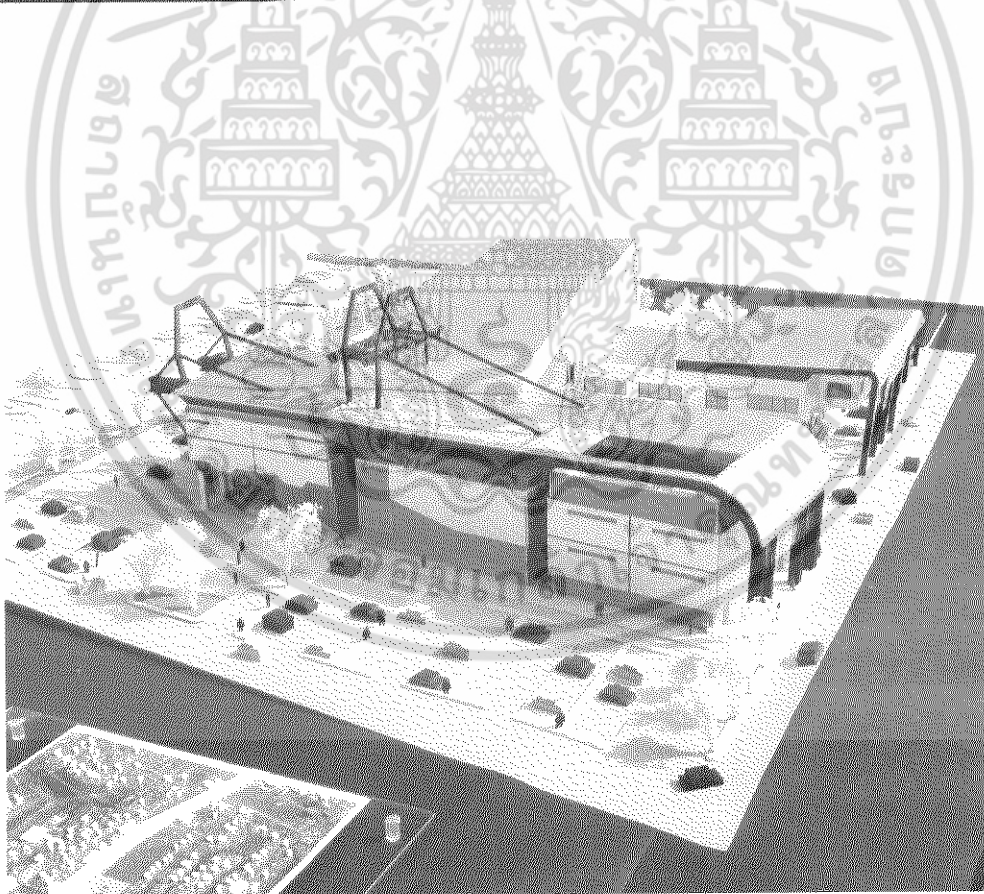
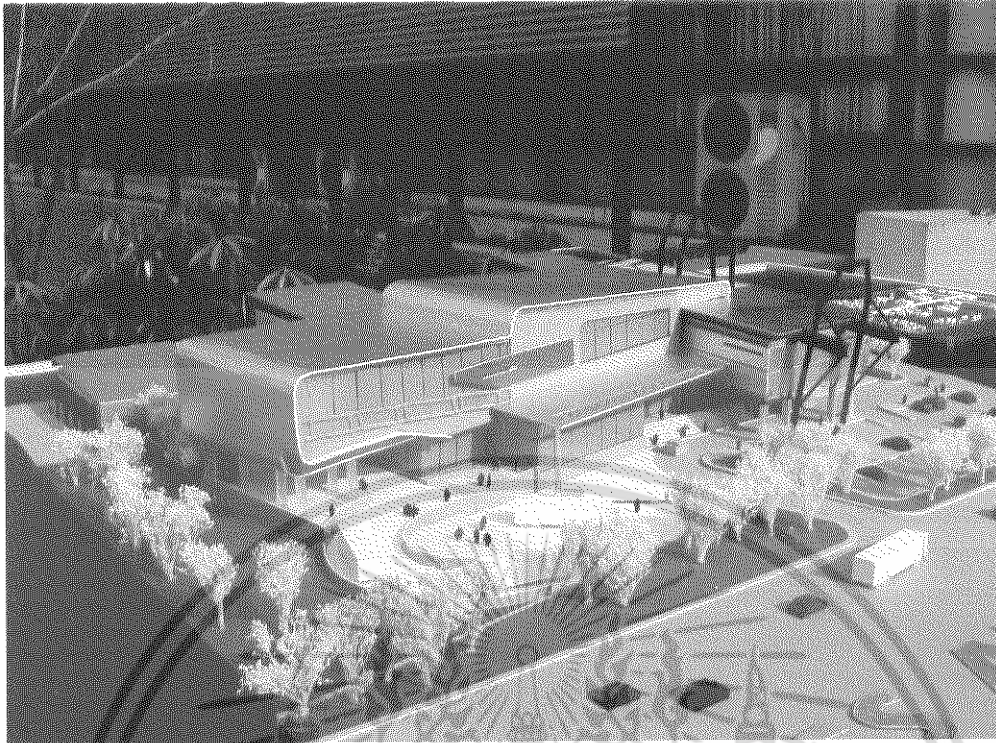


ภาพ 6.12 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



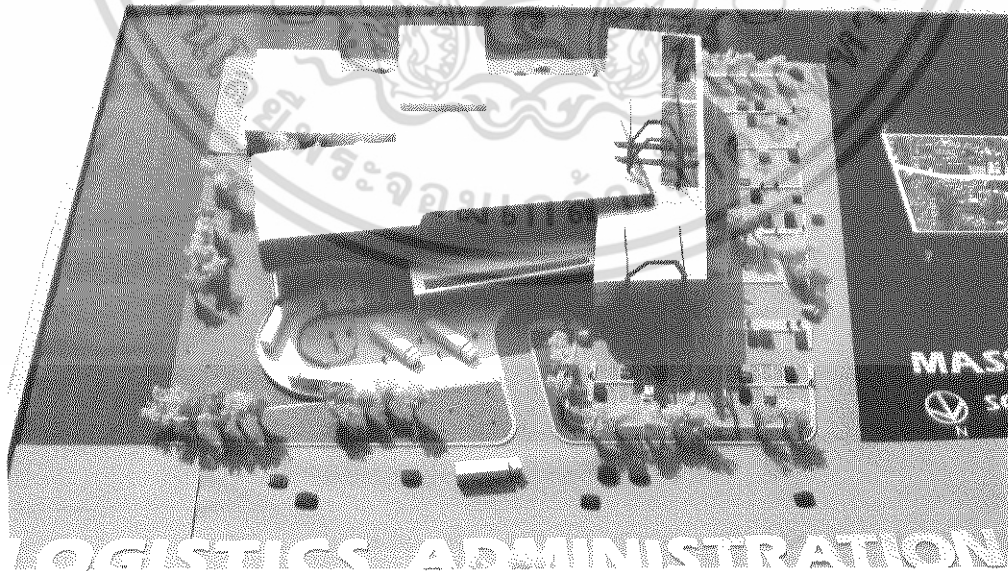
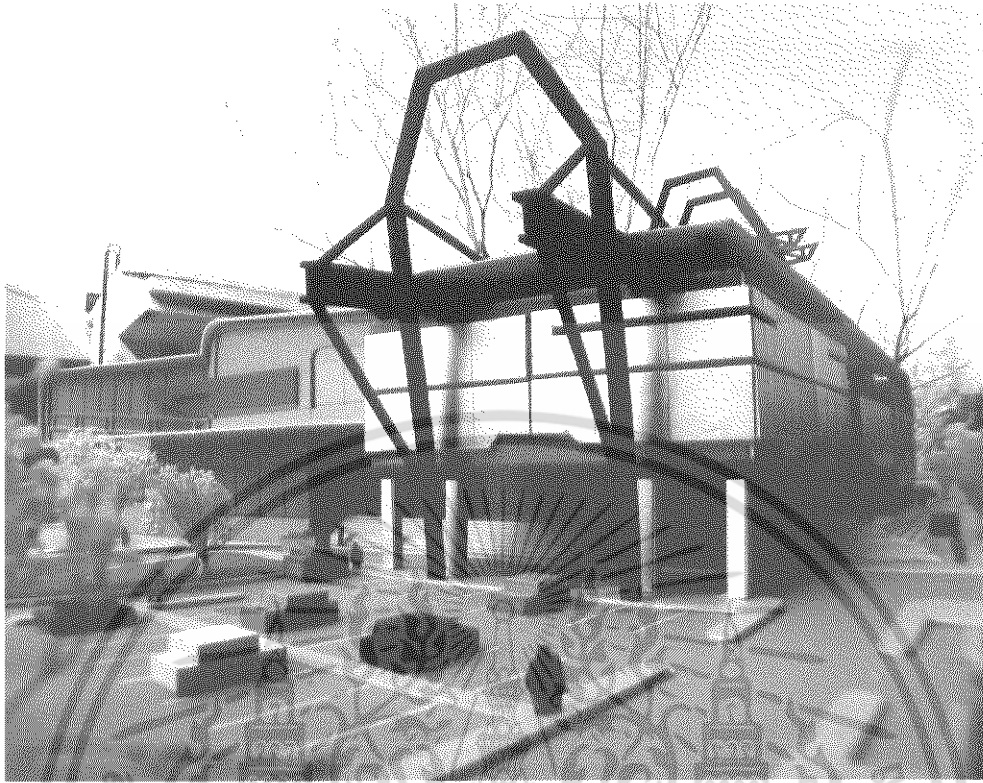
ภาพ 6.13 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.14 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



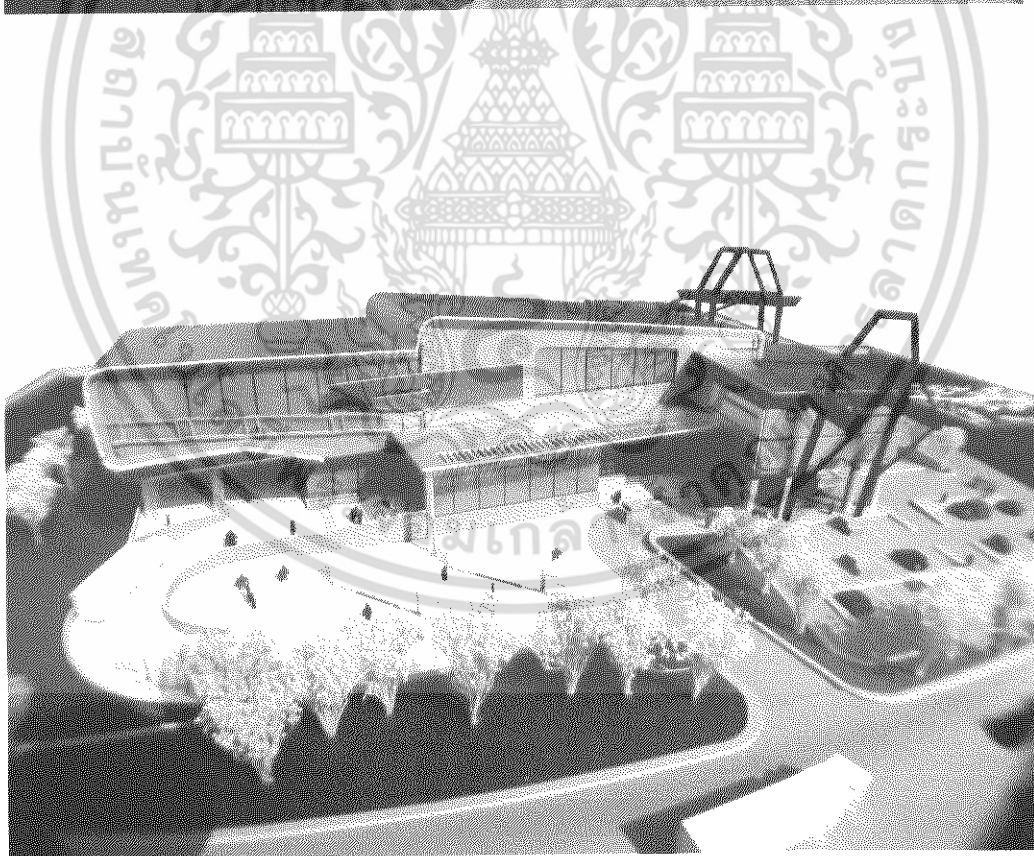
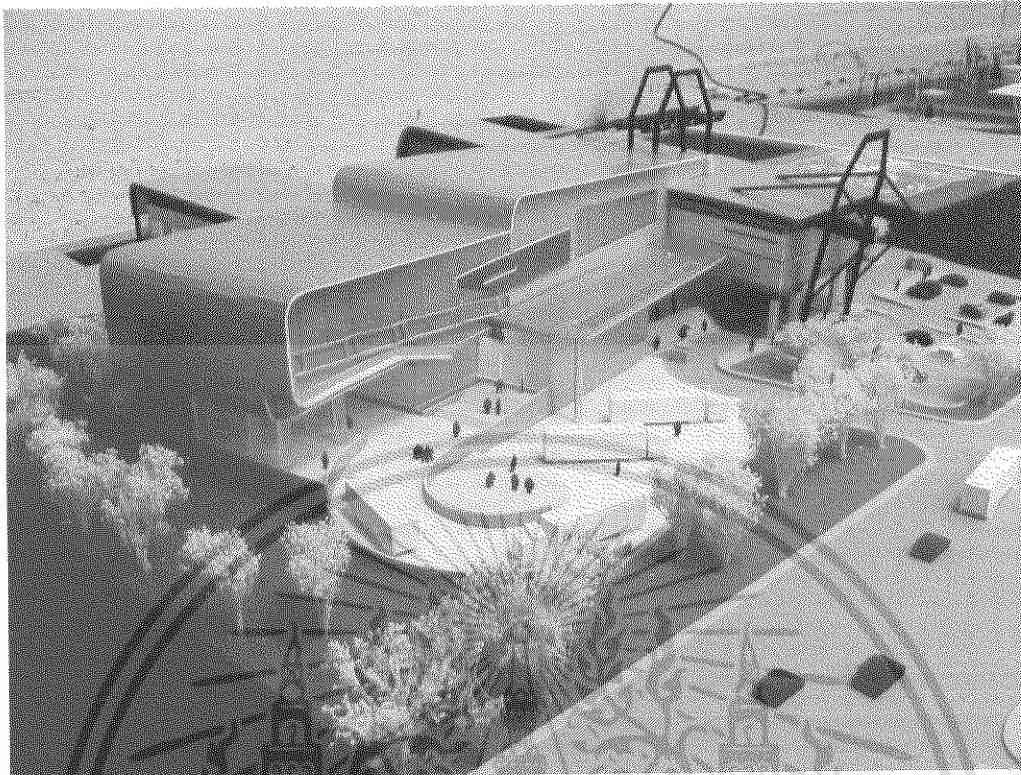
ภาพ 6.15 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.16 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 6.17 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ค่านาย อภิปรัชญาสกุล , ดร. โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน กลยุทธ์ทำให้ช่วย
 ช่วยให้ประหยัด , กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รัฐพร , 2546
- รุธิร์ พนมยงค์ , ผศ.ดร. การจัดการโลจิสติกส์ในประเทศไทย , กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เวลดาดี ,
 2547
- วิโรจน์ พุทธิวิที , การจัดการโลจิสติกส์ ขุมพลังของธุรกิจยุคใหม่ , กรุงเทพฯ : บริษัท โอเอซิส
 ปรินทร์ติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด , 2547
- วิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ , สถาบัน แผนหลักการขนส่ง พ.ศ. 2540-2549 , กระทรวง
 คมนาคม , (มกราคม , 2542)
- ส่งเสริมการค้า ณ เมืองฟูกูโอกะ , สำนักงาน " การวางแผนLogisticเป็นหัวใจสำคัญในการเพิ่ม
 อำนาจแข่งขันทางการค้า " , รายงานติดตามภาวะการค้าในต่างประเทศ (มีนาคม ,
 2548)
- Brandage Magazine , "The Power of Logistics" , Brandage Magazine 10 (ตุลาคม , 2547)
- Araki Tsutomu , Prof. Supply Chain & Logistics : ทฤษฎีและตัวอย่างจริง , กรุงเทพฯ :
 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) , 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 1

การพัฒนาและความเป็นมาของโลจิสติกส์

1. ความหมายของการจัดการโลจิสติกส์

Logistics มาจากภาษาฝรั่งเศส “Logistique” ซึ่งรากศัพท์ คือ Lodge ตรงกับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Quarter และ Lodge ซึ่งแปลว่า การจัดการที่อยู่อาศัย ส่วนในพจนานุกรมออกซฟอร์ดได้ให้ความหมายของคำว่าโลจิสติกส์ คือ เทคนิคเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายกองกำลังการจัดทัพ ในปัจจุบันได้เพิ่มส่วนที่เป็นเทคนิคในการเติมยุทธโรปกรณ์อย่างเป็นระบบเข้าไปด้วย นอกจากนี้โลจิสติกส์จะมีความหมายทางด้านการทหารแล้ว ยังมีความหมายทางอื่นด้วย คือ ทางด้านสังคม (social logistics) และทางด้านธุรกิจ (business logistics) โลจิสติกส์ทางด้านสังคม ได้แก่ การวางแผนจัดการด้านโครงข่ายจราจรทำให้การคมนาคมและเคลื่อนย้ายคนและสินค้าทำได้คล่องตัว ยังพัฒนาถึงตำแหน่งของสถานีรถไฟให้เหมาะสม ตำแหน่งของบ้านได้เลื่อนในทางเดินใต้ดิน ตำแหน่งของสวนสาธารณะเพื่อให้คนเข้ามาใช้พักผ่อน เป็นต้น แต่โลจิสติกส์ที่เราพูดถึงมักจะหมายถึง โลจิสติกส์ทางด้านธุรกิจมากกว่า

การจัดการโลจิสติกส์ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการซัพพลายเชน (Supply Chain) เพื่อช่วยในการวางแผน ดำเนินงานควบคุมการไหลอย่างมีประสิทธิภาพ และเก็บรักษาวัตถุดิบ-สินค้าบริการกับสารสนเทศที่เกี่ยวข้องจากจุดผลิตเริ่มต้นไปสู่อุปกรณ์สุดท้าย ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (The Council of Logistics Management ,2002)

การจัดการโลจิสติกส์ เป็นการวางตำแหน่งทรัพยากร โดยสัมพันธ์กับเวลา (The Institute of Logistics and Transport , 2003)

การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง การจัดการกระบวนการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสินค้าวัตถุดิบ จากแหล่งกำเนิดจนถึงผู้บริโภคสินค้าสุดท้าย (Logistics Training International Limited , 2001)

2. การพัฒนาและความเป็นมาของโลจิสติกส์

ประวัติความเป็นมาของโลจิสติกส์จากยุคเริ่มต้น จนถึงยุคปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยอาจแบ่งเป็นช่วงเวลาดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงคริสต์ศักราช 1950-1964 ได้เริ่มมีการพัฒนาระบบโลจิสติกส์เริ่มมีการใช้ในกิจกรรมทหาร ในยุคนี้เป็นยุคของผลิตสินค้าเป็นหลัก (Production) การจัดการโลจิสติกส์ในช่วงนี้เป็นไปในลักษณะที่ต่างคนต่างทำ ทั้งฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายขนส่ง ทำให้ต้นทุนในการกระจายสินค้าสูง ในช่วงปลายคริสต์ศักราช 1964 เริ่มมีการประสานงานในกระบวนการกระจายสินค้า แต่ยังคงขาดผู้รับผิดชอบด้านสินค้าคงคลัง และเริ่มมีทางเลือกในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์มากขึ้น

ช่วงคริสต์ศักราช 1965-1979 เป็นช่วงของการเข้าสู่ระบบโลจิสติกส์ มีการพัฒนาการจัดการวัสดุเข้ามาเกี่ยวข้องในการกระจายสินค้า ลูกค้าเริ่มมีความต้องการการบริการสูงขึ้น เริ่มมีการหากลยุทธ์ทางการตลาด หาทงเลือกในเชิงต้นทุนและการวิเคราะห์รายได้ เริ่มมองทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพในการให้บริการ กระบวนการจัดซื้อเริ่มเข้ามามีบทบาทเกี่ยวข้อง ในยุคเริ่มพิจารณาเรื่องกำไร การลดต้นทุน โดยมุ่งให้ความสนใจต่อการลงทุนในทรัพย์สินและการจัดการ

ช่วงคริสต์ศักราช 1980-1990 ยุคเศรษฐกิจถดถอย เริ่มมีผลกระทบต่อการลงทุน ขาดเงินทุน เพราะความผิดพลาดจากการจัดการกระจายสินค้า และการจัดการวัสดุในกระบวนการจัดการของบริษัท เริ่มมีการขยายธุรกิจเป็นแบบธุรกิจข้ามชาติมากขึ้น พลังงานขาดแคลนและไม่มี ความแน่นอน โลจิสติกส์ต้องใช้พลังงานในการเคลื่อนย้าย เริ่มมีระบบสหภาพแรงงาน พนักงานมีการเจรจาต่อรองอย่างรุนแรง การปฏิบัติการแบบกิจกรรมร่วมค้ำมีส่วนสำคัญในยุคนี้ เพราะการจัดการต่างๆทั้งในด้านการตลาด การผลิต การกระจายสินค้า ต้องปรับให้เข้าสู่ยุคโลจิสติกส์จากเหตุผลต่างๆ ทุกองค์กรพยายามหาแนวทางในการลองใช้ทุกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกระจายสินค้าและผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ระดับการจัดซื้อจัดหาพอดีกับความต้องการของลูกค้า โดยการลดสินค้าคงคลังรอบเวลาการสั่งซื้อและเวลาในแต่ละช่วงของกระบวนการ และการลดต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งระบบ แต่ปัญหาในยุคนี้ คือ ไม่มีใครสามารถมองภาพของความต้องการสินค้า ทำให้แต่ละฝ่ายต้องมีการตัดสินใจที่จะเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ และเกิดความร่วมมือมากขึ้น

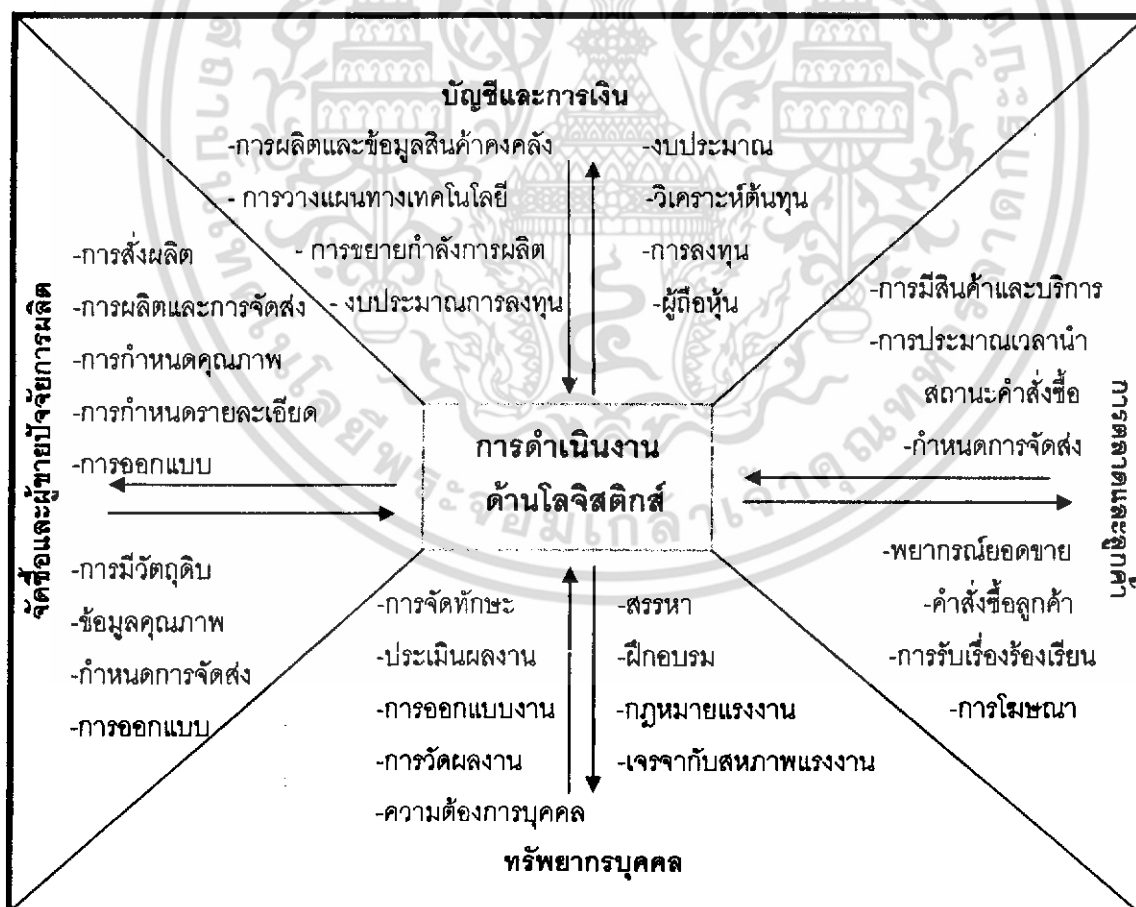
ช่วงคริสต์ศักราช 1990 จนถึงปัจจุบัน ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการนำเอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กร เช่น มีการนำเอาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange : EDI) เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากหลายฝ่ายที่นำเข้ามารวมกัน โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ลดความผิดพลาดในด้านข้อมูลนำเข้า เพราะมีการนำเข้าข้อมูลครั้งเดียวลดความซ้ำซ้อนของงาน ทำให้มีการไหลของสารสนเทศเร็วขึ้น ลดระยะเวลาในแต่ละกิจกรรม ทำให้กระแสเงินสดหมุนเวียนเร็วขึ้น โดยยุคนี้มีการเชื่อมระบบโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Funds Transfer : EFT) กับ EPOS (Electronic Point of Sale) ซึ่งเป็นเครื่องคิดเงินผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในปัจจุบันมีการดำเนินงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความรวดเร็วเหล่านี้ทำให้การตัดสินใจทางการบริหารรวดเร็วขึ้นสามารถสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจโลกมากขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การนำโลจิสติกส์มาใช้กับองค์กร

เนื่องจากในแต่ละองค์กรประสบปัญหาในการแข่งขันในหลายๆด้าน ทั้งที่อยู่ในรูปหน้าที่ของแต่ละฝ่าย และการใช้ประโยชน์ในสินค้าและบริการ ราคา คุณภาพ การรักษาเวลา และการให้บริการแก่ลูกค้า โลจิสติกส์จึงเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดความสามารถในการแข่งขัน และใช้ในการรักษาเวลาในการให้บริการ ซึ่งปัจจุบันองค์กรขนาดใหญ่ได้ก่อตั้งฝ่ายโลจิสติกส์ขึ้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการภายในองค์กร การเพิ่มขีดความสามารถจะพิจารณาในรูปแบบเวลาที่ใช้ การตอบสนองความต้องการของลูกค้า การให้ความสำคัญระหว่างผู้ขายสินค้ากับผู้บริโภค เพื่อให้เกิดความสมดุล เพื่อลดความบกพร่องของงาน และการปฏิบัติงานภายใต้ความต้องการของลูกค้าแบบไม่มีข้อจำกัด

การออกแบบระบบโลจิสติกส์เพื่อให้เกิดความสามารถในการตอบสนองลูกค้าในเรื่องเวลา จึงมีความจำเป็นเพื่อสร้างความอยู่รอดทางธุรกิจ ตัวอย่างหลายบริษัทที่อยู่ในกลุ่มยานยนต์ได้สร้างกลยุทธ์เพื่อเชื่อมโยงผู้ขายสินค้า ลูกค้า ลูกค้าของลูกค้า การจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นการจัดการที่ต้องผสมผสานเทคนิคเข้าช่วย ซึ่งจัดอยู่ในรูปแบบพันธมิตรสามฝ่าย (Three Way Partnership)



ภาพ APX-1 การดำเนินงานด้านโลจิสติกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพ APX-1 มีฝ่ายที่เกี่ยวข้องคือ ผู้ขายปัจจัยการผลิต (Supplier) ซึ่งรับผิดชอบโดยฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายดำเนินงานโลจิสติกส์ (Logistics Operation) , ลูกค้า (Customer) รับผิดชอบโดยฝ่ายขายและการตลาด โดยมีฝ่ายที่สนับสนุนคือ ฝ่ายบัญชีการเงินและฝ่ายทรัพยากรบุคคล ซึ่งปัจจุบันทุกอุตสาหกรรมเริ่มนำมาใช้เพื่อสร้างความสัมพันธ์และความแข็งแกร่งในการแข่งขัน ที่ปัจจุบันเรียกว่า การจัดการซัพพลายเชน โดยการดำเนินการจะรวมเอาเอกสารสนเทศจากทุกกิจกรรมของทั้ง 3 ฝ่าย มาประกอบการพิจารณาร่วมกัน เพื่อสร้างและออกแบบระบบโลจิสติกส์ให้เหมาะสมกับประเภทอุตสาหกรรมนั้นๆ

การจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อบริษัทใน 2 แนวทาง คือ เพิ่มรายได้ในรูปของยอดขาย และ ลดต้นทุนในการผลิตหรือบริการ โดยการลดต้นทุนเกิดจากการจัดการแบบมีประสิทธิภาพในการจัดเก็บและการไหลของสินค้า โดยเกิดจากทางเลือกระหว่างกิจกรรมในระบบโลจิสติกส์ เช่น ระหว่างปริมาณสินค้าคงคลังและการขนส่ง ถ้าบริษัทต้องการมีสินค้าคงคลังต่ำต้องขนส่งหลายเที่ยว การพิจารณาด้านต้นทุนจะพิจารณาเลือกใช้กิจกรรมที่ต้นทุนต่ำกว่า และไม่ส่งผลกระทบต่อลูกค้า ก็สามารถเลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง การจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ หมายถึง การเลือกกลุ่มกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่สามารถลดต้นทุนรวมในการใช้ทรัพยากรองค์กร (4 M's) ได้ดีที่สุด โดยทรัพยากรองค์กรประกอบด้วย

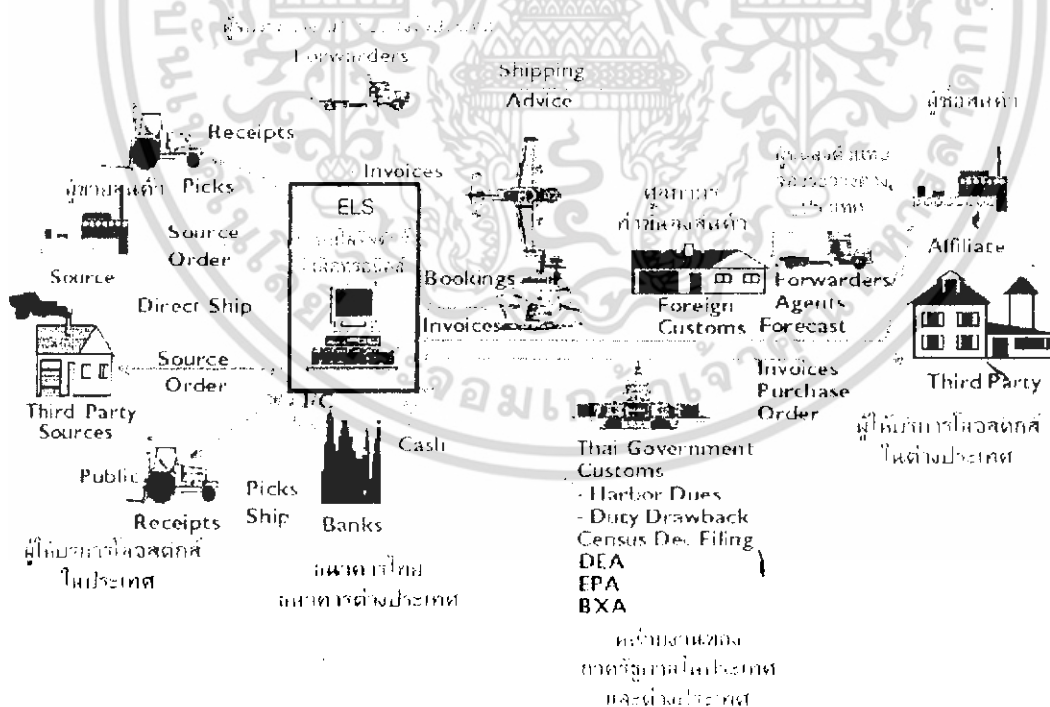
- | | |
|----------------|--|
| M1 : Manpower | ต้องใช้แรงงานแบบเต็มประสิทธิภาพ |
| M2 : Machine | การรู้จักเลือกใช้อุปกรณ์ ยานพาหนะ เทคโนโลยีในระบบโลจิสติกส์ ทั้งในกระบวนการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ |
| M3 : Materials | การรู้จักการบริหารสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่ดีที่สุดและการไหลของวัสดุต้องต่อเนื่อง |
| M4 : Money | การจัดการด้านการเงินให้คุ้มกับการลงทุน และ ก่อให้เกิดการใช้ทรัพย์สินที่คุ้มค่า |

การจัดการทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resources Management) ต้องดำเนินการโดยมีการวางแผนและมีการจัดที่เหมาะสม หรือการจัดการที่มีประสิทธิผล (M5 : Management) การจัดการให้เกิดการเพิ่มผลผลิตในองค์กร จะเกิดขึ้นต่อเมื่อการทำงานทุกฝ่ายมีประสิทธิภาพ ขนาดทรัพยากรมนุษย์เล็กลง แต่มีการขยายขนาดธุรกิจ ประหยัดและลดค่าใช้จ่าย การทำงานสามารถย่นเวลาให้สั้นลงหรือมีการทบทวนกำแพงระหว่างฝ่าย จะส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ เพราะสามารถตอบสนองของความพึงพอใจของลูกค้าใน 5R's กล่าวคือ โลจิสติกส์ทำให้มีผลิตภัณฑ์และบริการในด้านปริมาณที่ถูกต้อง (Right Quantity Products) คุณภาพที่ถูกต้อง (Right Quality Products) เวลาที่ถูกต้อง (Right Time) สถานที่ถูกต้อง (Right Place) ราคาที่ถูกต้อง (Right Price)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งบริษัทข้ามชาติโดยเฉพาะบริษัทชั้นนำของโลก ไม่ว่าจะเป็น ฟรีคเตอร์แอนด์เกมเบิล คอลเกต ไตโยต้า ฟอร์ด มิซูบิชิ ต่างก็ให้ความสำคัญกับโลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน เนื่องจากปัจจัยต่างๆ เช่น

- 1) การแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบันมีความรุนแรงขึ้นไปทั่วโลก การแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบันไม่เพียงเฉพาะแต่ภายในประเทศเท่านั้น แต่มีการเปิดขยายตลาดการค้าไปทั่วโลก
- 2) ความต้องการสินค้าและบริการของลูกค้ามีความหลากหลาย ไม่มีขอบเขต
- 3) ต้นทุนการดำเนินงานทั้งกระบวนการสูงขึ้น
- 4) ต้นทุนในอนาคตทางธุรกิจไม่แน่นอน
- 5) การบริการที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าทำให้สูญเสียลูกค้าได้
- 6) ลูกค้ามีความต้องการ การบริการในระดับที่สร้างความพึงพอใจที่ได้รับสูงขึ้น
- 7) การจัดส่งมีความซับซ้อนมากขึ้นทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะทางบก ทางเรือ ทางอากาศ
- 8) การดำเนินธุรกิจต้องมีความถูกต้องและรวดเร็ว
- 9) การดำเนินธุรกิจต้องสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันแบบยั่งยืน



ภาพ APX-2 แสดงผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานในกระบวนการโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 2

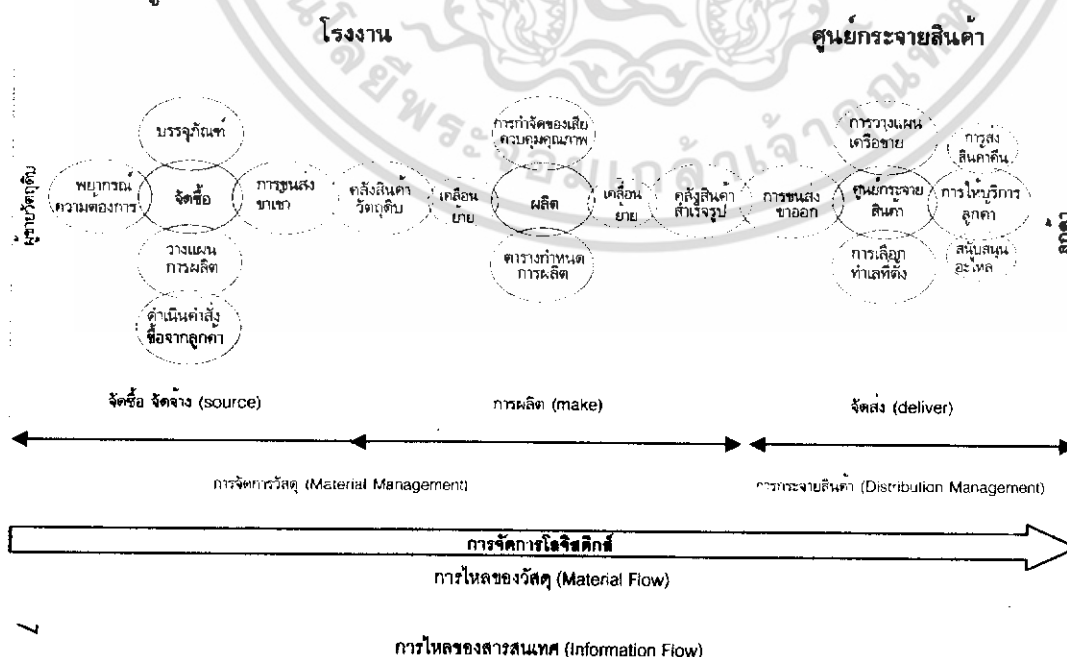
กิจกรรมด้านโลจิสติกส์

1. ประโยชน์ของกิจกรรมด้านโลจิสติกส์

ในแต่ละบริษัทมีการประยุกต์ใช้โลจิสติกส์ในระดับที่แตกต่างกัน บางบริษัทเลือกใช้บางกิจกรรม บางบริษัทก็เลือกใช้เต็มรูปแบบ จากการศึกษาวิจัยในอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปัจจุบัน การจัดโครงสร้างองค์กรฝ่ายโลจิสติกส์ ร้อยละ 89.2 เป็นประเภทแบ่งตามหน้าที่ และมีการดำเนินการด้านโลจิสติกส์ในบางกิจกรรมเท่านั้น กิจกรรมด้านโลจิสติกส์มีหลายกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1) การจัดการวัสดุ (Material Management) จะสนับสนุนในการผลิตเป็นหลัก มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง คือ การจัดซื้อ จัดหา และการผลิต โดยมีกิจกรรมที่ต้องพิจารณา คือ สารสนเทศ ความต้องการของลูกค้า ต้นทุนและบริการ ระยะเวลาในการทำงานแต่ละกิจกรรม (Lead time) มูลค่าเพิ่มในกิจกรรมทางเลือกที่ดีที่สุด วิธีการผลิต การวางแผน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลผลิต

2) การจัดการการกระจายสินค้า (Distribution Management) จะสนองความต้องการในการขายและการตลาดเป็นหลัก มีหน้าที่หลัก คือ การจัดการคลังสินค้า และการขนส่ง โดยคลังสินค้าจะต้องมีมาตรฐานปลอดภัยพื้นฐาน อุปกรณ์ต่างๆ ระบบจัดการคลังสินค้าและโครงสร้างการบริหารจัดการ ส่วนงานขนส่งจะเกี่ยวกับการเลือกพนักงานที่มีทักษะ รูปแบบการขนส่ง วิธีการขนส่ง และมูลค่าจากการทำงาน



7

การไหลของสารสนเทศ (Information Flow)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะของสำนักงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ภาพ APX-3 แสดงกิจกรรมโลจิสติกส์ และการจัดการทรัพย์สิน ไม่สามารถแก้ไขได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ จะพิจารณาปริมาณสินค้าที่จะต้องจัดการในซัพพลายเชนในแต่ละช่วงเวลา สถานที่ และวิธีดำเนินการให้สอดคล้องตลอดซัพพลายเชน ในอดีตที่ผ่านมาบริษัทในประเทศไทย ฝ่ายขายจะไม่สนใจโลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชนมากนัก ทั้งที่เป็นทีมงานที่จะต้องวางแผนและพยากรณ์การขายเพื่อส่งให้ฝ่ายผลิตดำเนินการต่อ ทำให้ขาดช่วงในการดำเนินงาน ขาดความร่วมมือ มีการแบ่งฝ่ายการทำงาน ไม่คำนึงถึงผลประโยชน์หลักของบริษัท ซึ่งถึงเวลาที่ต้องมีการปฏิวัติองค์กรธุรกิจไทย ให้สามารถต่อสู้กับตลาดต่างประเทศและสามารถยืนหยัดในการแข่งขันในเวทีการค้าโลกในระบบเศรษฐกิจใหม่ได้ กิจกรรมด้านโลจิสติกส์สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1.1 การให้บริการลูกค้า เป็นงานทุกประเภทที่ดำเนินการขึ้นแล้วไม่สามารถสัมผัสด้วยประสาททั้ง 5 แต่สัมผัสด้วยใจ นั่นคือต้องเกิดความพึงพอใจ ความประทับใจ การให้บริการลูกค้าไม่ใช่เป็นเพียงแค่งิจกรรม แต่เป็นผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นๆของโลจิสติกส์ การตัดสินใจทั้งหมดเกี่ยวกับโลจิสติกส์ มาจากความต้องการที่จะให้บริการลูกค้า งานให้บริการลูกค้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแรงผลักดันให้เกิดกิจกรรมอื่น แต่ยังรักษาระดับการให้บริการแก่ลูกค้าด้วยมาตรฐาน

1.2 การขนส่งและการจราจร การขนส่งเป็นการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบ และสินค้าไปยังเครือข่ายขนส่งต่างๆ กิจกรรมด้านขนส่งเป็นการเลือกวิธีการขนส่ง เช่น การบริการตามปกติ หรือการบริการพิเศษ กระบวนการเรียกร้องความเสียหาย การตรวจสอบอัตราค่าระวาง หลายบริษัทมีต้นทุนด้านการขนส่งเป็นต้นทุนที่สูงที่สุดในระบบโลจิสติกส์ สำหรับในประเทศไทยมีผู้ให้นิยามความหมายของการขนส่ง หมายถึง การจัดให้มีการเคลื่อนย้ายบุคคล สัตว์หรือสิ่งของต่างๆ ด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขนส่ง จากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง ตามความประสงค์และเกิดอรรถประโยชน์ตามต้องการ

1.3 การควบคุมสินค้าคงคลัง ในโลกของการทำงานถ้าสินค้าสามารถผลิตและขนส่งให้ลูกค้าได้ทันที ก็ไม่จำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง เพราะสินค้าคงคลังเป็นตัวที่รองรับในระบบการให้บริการลูกค้า โดยจากลูกค้าภายในบริษัท คือ การสนับสนุนการผลิตแก่โรงงาน (Inbound Customer) หรือการสนับสนุนการตลาดจากโรงงานไปยังลูกค้า (Outbound Customer) ต้นทุนในการลงทุนด้านสินค้าคงคลังสามารถนำไปใช้เพื่อกิจกรรมอย่างอื่นได้ แต่สินค้าคงคลังยังมีความจำเป็นในกรณียังมีความไม่แน่นอนของความต้องการจากลูกค้า ฉะนั้นระดับสินค้าคงคลังที่ดีที่สุดจำเป็นต้องมีการควบคุมเพราะทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษาดีที่สุด โดยสามารถรักษาระดับการให้บริการแก่ลูกค้าและการเปลี่ยนแปลงในการผลิต

1.4 การดำเนินการสั่งซื้อ จะเกี่ยวกับคำสั่งซื้อของลูกค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการด้านต่างๆในกระบวนการ และการให้ความมั่นใจในการจัดส่งให้ลูกค้า กิจกรรมนี้มีความสำคัญต่อโลจิสติกส์ เพราะว่ามีผลต่อรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead time) จนถึงการจัดส่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้า โดยเริ่มจากวันที่รับคำสั่งซื้อของลูกค้าจนถึงวันที่สามารถส่งมอบให้แก่ลูกค้า กระบวนการดำเนินการสั่งซื้อที่ดีต้องสามารถลดรอบเวลาได้ เพื่อให้ต้นทุนต่ำ ด้วยการลดความต้องการเกี่ยวกับเวลาในการจัดส่งของลูกค้าลง เพราะจะทำให้การขนส่งแบบพิเศษเป็นแบบปกติ นั่นคือสามารถทำให้เกิดการประหยัดให้แก่บริษัท

1.5 การสื่อสารในการกระจายสินค้า สารสนเทศเป็นตัวที่ทำให้ระบบโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพ การสื่อสาร ต้องมีการจัดการผ่านทางผู้ขายสินค้าและลูกค้ารวมถึงภายในบริษัท เพราะการสื่อสารที่รวดเร็ว แม่นอน ในเวลาจริง (Real time) เป็นหลักการที่ทำให้การจัดการโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพ

1.6 การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลายฝ่ายในบริษัท การตลาดเป็นฝ่ายแรกที่เกี่ยวข้องในการพยากรณ์ยอดขาย โดยจะเกี่ยวข้องกับผลกระทบในกิจกรรมโฆษณาทั้งปี กลยุทธ์ราคาและความพยายามในการเพิ่มยอดขาย โรงงานจะพยากรณ์เกี่ยวกับกำหนดการผลิต การวางแผนความต้องการ การพัสดุ (Material Requirement Planning -MRP) และการส่งแบบทันเวลาพอดี (Just In Time - JIT) โลจิสติกส์ใช้การพยากรณ์จากทั้งสองฝ่ายเพื่อหาจำนวนสินค้าคงคลังที่เหมาะสม และทำเลที่ตั้งในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง เพื่อส่งไปยังโรงงานและลูกค้า

1.7 คลังสินค้าและการจัดเก็บ โดยการจัดการคลังสินค้า หมายถึง การบูรณาการทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้ดำเนินกิจการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้ สินค้าคงคลังต้องเก็บไว้ในพื้นที่ที่ได้วางแผนไว้ คลังสินค้าและกิจกรรมจัดเก็บจึงรองรับความต้องการในการเก็บสินค้าในกิจกรรมโลจิสติกส์ มีหน้าที่กำหนดพื้นที่ที่ต้องการ การวางแผนการจัดเก็บในคลังสินค้า การออกแบบท่าขนถ่ายเพื่อเตรียมสินค้า ข้อกำหนดของคลังสินค้า การเติมหรือสร้างสต็อกทดแทนกิจกรรมนี้ไม่เหมือนการควบคุมสินค้าคงคลัง เพราะว่าเป็นการนำข้อมูลจากกิจกรรมในการปฏิบัติงานในคลังสินค้ามาใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

1.8 การคัดเลือกสถานที่ก่อสร้างคลังสินค้าและโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าเพื่อเชื่อมต่อไปยังกิจกรรมที่ต่างๆของโลจิสติกส์ การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่ตั้งมีผลกระทบต่อเวลาในการเดินทาง อัตราค่าขนส่งจากแหล่งผลิตสินค้าไปยังจุดหมายปลายทาง ระดับการให้บริการแก่ลูกค้าและต้นทุนด้านโลจิสติกส์ การตัดสินใจไม่ได้ทำเฉพาะฝ่ายโลจิสติกส์ฝ่ายเดียวเท่านั้น แต่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตและฝ่ายการตลาด

1.9 การเคลื่อนย้ายสินค้า การออกแบบผังโรงงานหรือคลังสินค้าที่ดีที่สุด คือการมีระยะทางการเคลื่อนที่ของการขนถ่ายวัสดุระหว่างกิจกรรมหรือระหว่างหน่วยงานน้อยที่สุด การเคลื่อนย้ายในที่นี้รวมถึงการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป สินค้าคงคลังในระหว่างการผลิต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานและคลังสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้าประกอบด้วย การคัดเลือก อุปกรณ์ นโยบายการทดแทนอุปกรณ์ กระบวนการเลือกหยิบสินค้า การจัดเก็บและนำออกของ สต็อก ซึ่งการนำเอาอุปกรณ์ในระบบโลจิสติกส์มาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือทดแทนการเคลื่อนย้ายที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าและหาทางที่จะลดต้นทุนจึงเป็นเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์

1.10 การจัดซื้อ มีความสำคัญต่อองค์กรธุรกิจ การมีระบบการบริหารการจัดซื้อ และหน้าที่อื่นที่สนับสนุนด้านวัสดุไม่ว่าจะเป็นการจัดส่งสินค้า การจัดการสินค้าคงคลัง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการบริหารธุรกิจ การจัดซื้อมีหน้าที่สนองความต้องการวัตถุดิบและบริการจัดส่งอย่างมีประสิทธิภาพและมีการไหลอย่างต่อเนื่อง ทั้งในสายการผลิตและการกระจายสินค้า การจัดซื้อเกี่ยวข้องกับคัดเลือกแหล่งจัดซื้อ จัดจ้าง เวลาในการจัดซื้อ การว่าจ้าง รวมถึงปริมาณที่จะต้องทำการจัดซื้อ กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับต้นทุนทั้งหมดของโลจิสติกส์ ระดับการให้บริการ จำนวนของสินค้าที่ส่ง และความถี่ในการสั่งซื้อมีผลกระทบต่อระดับสินค้าคงคลัง ส่วนแหล่งที่ตั้งของผู้ขายวัตถุดิบ หรือสินค้า มีผลกระทบต่อต้นทุนการขนส่ง กิจกรรมนี้รับผิดชอบโดยฝ่ายจัดซื้อของบริษัท

1.11 การสนับสนุนอะไหล่และบริการ กิจกรรมโลจิสติกส์ไม่ได้เกี่ยวข้องเฉพาะสินค้าสำเร็จรูป แต่รวมถึงการสนับสนุนชิ้นส่วนอะไหล่ และการบริการซ่อมบำรุงที่มีความจำเป็นสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้บริการหลังการขายเป็นกลยุทธ์ทางการตลาด และสนับสนุนการผลิตสินค้าในตลาดส่วนมากจะไม่เป็นที่นิยมถ้าอะไหล่ในการซ่อมหายาก โลจิสติกส์จะทำหน้าที่ในการจัดหา และสนับสนุนอะไหล่ในเวลาและสถานที่ที่ลูกค้าต้องการ

1.12 บรรจุกภัณฑ์ หมายถึง วัสดุภายนอกที่ทำหน้าที่ปกป้อง หรือห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ ภายในให้ปลอดภัย สะดวกต่อการขนส่ง เอื้ออำนวยให้เกิดผลประโยชน์ทางการค้าและการบริโภค ฉะนั้นจึงมีความสำคัญในระบบโลจิสติกส์ เพื่อประโยชน์ในการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสินค้าหรืออะไหล่ได้ง่ายขึ้น บรรจุกภัณฑ์ใช้สำหรับป้องกันความเสียหายแตกหักระหว่างการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ การตลาดให้ความสำคัญกับบรรจุกภัณฑ์ เพราะใช้เป็นช่องทางในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ลูกค้ามองเห็นได้ง่ายและถูกใจ และสามารถสร้างกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้

1.13 การกำจัดของเสีย วิธีการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเกิดความเสียหาย รวมถึงการเคลื่อนย้ายที่ไม่ดีก็ส่งผลกระทบต่อความเสียหายเช่นกัน ในปัจจุบันการนำเอาวัตถุดิบที่เสียหายหรือเหลือใช้กลับมาใช้ และ / หรือการกำจัดวัสดุที่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดมูลค่าสูงสุดในอุตสาหกรรม

1.14 การเคลื่อนย้ายสินค้าที่ส่งคืน เป็นการสนับสนุนกิจกรรมในระบบโลจิสติกส์ เป็นการไหลของสินค้าที่มีทิศทางย้อนกับการไหลของสินค้าเพื่อส่งคืนผู้ขายวัตถุดิบหรือสินค้า ซึ่งส่วนมากเกิดจากสินค้ามีข้อบกพร่องหรือการนำสินค้าไปทดแทน รวมถึงการคืนบรรจุกภัณฑ์ในการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนส่ง เช่น พาเลท กล่อง ตู้คอนเทนเนอร์ เพราะทั่วโลกให้ความสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น การคืน การทำลาย หรือนำกลับมาใช้ใหม่ของวัสดุที่ใช้วางสินค้า เช่น พาเลท กล่องพลาสติก มีความสำคัญมาก โดยการคืนหรือนำกลับมาใช้ไม่มีต้นทุนมากนัก

1.15 การวางแผนการผลิต จะเกี่ยวกับการดำเนินงานตามระยะเวลาที่กำหนดขึ้นของบริษัท เช่น การวางแผนดำเนินงาน การจัดการการผลิตรวม โดยเริ่มจากการพยากรณ์และการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จะถูกนำมาจัดเป็นแผนการใช้แรงงาน วัตถุดิบ อุปกรณ์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การวางแผนจะเกี่ยวข้องกับเวลาในการผลิตของสินค้าพิเศษที่มีความสำคัญในกรณีที่บริษัทผลิตสินค้าหลายชนิดที่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรร่วมกัน กิจกรรมนี้บริหารโดยฝ่ายผลิต เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจว่าวัสดุในการผลิตมีเพียงพอและสินค้าคงคลังได้มีการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ การประสานงานระหว่างฝ่ายโลจิสติกส์และฝ่ายผลิตอย่างใกล้ชิดจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง



ภาพ APX-4 แสดงการเคลื่อนย้ายในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องนุ่งห่ม

บริษัทหรืออุตสาหกรรมที่แตกต่างกันก็มีการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องใช้ทุกกิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ผู้ผลิตเสื้อผ้าจะใช้เทคโนโลยีการเคลื่อนย้ายในระดับสูง ตามภาพ APX-4 ส่วนการกระจายสินค้าเสื้อผ้าสำเร็จรูป อาจต้องการเพียงการสนับสนุนเสื้อผ้าและบริการด้านโลจิสติกส์เพียงเล็กน้อย ร้านค้าปลีกมีความต้องการสนับสนุนด้านโลจิสติกส์มาก เพราะต้องการเติมสินค้าไม่ให้ขาดในชั้นวางสินค้า ผู้ผลิตรถยนต์ต้องการอะไหล่เพียงพอในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตต่อเนื่องโดยมีการจัดส่งที่ดีและในเวลาที่ต้องการ แต่ไม่ต้องการกิจกรรมบรรจุภัณฑ์สำหรับรถ เพราะการจัดส่งรถยนต์ดำเนินการขนส่งด้วยรถเทรลเลอร์ ตามภาพ APX-5



ภาพ APX-5 แสดงการขนส่งรถยนต์ด้วยรถเทรลเลอร์

บริษัทที่มีกิจกรรมโลจิสติกส์เหมือนกัน อาจมีโครงสร้างองค์กรด้านโลจิสติกส์ต่างกันขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของแต่ละกิจกรรม และการใช้ทรัพยากรร่วมกันในแต่ละฝ่าย หรือประเภทโครงสร้างองค์กรด้านโลจิสติกส์ ตัวอย่างการควบคุมสินค้าคงคลังบางบริษัทฝ่ายการตลาดจะเป็นฝ่ายรับผิดชอบ เพื่อรักษาระดับการให้บริการลูกค้า ขณะเดียวกันบริษัทอื่นอาจรับผิดชอบโดยฝ่ายจัดซื้อ หรือบางบริษัทอาจรับผิดชอบโดยคลังสินค้า บริษัทขนาดใหญ่จะมีฝ่ายโลจิสติกส์เพื่อรับผิดชอบงานด้านโลจิสติกส์ในทุกกิจกรรม ฉะนั้นโลจิสติกส์ในแต่ละบริษัทจึงมีความหลากหลายตามวัตถุประสงค์ทางธุรกิจของในแต่ละบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 3

การออกแบบและการจัดการคลังสินค้า

1. ความหมายของการจัดการคลังสินค้า

ในการศึกษาการจัดการคลังสินค้าจะเกี่ยวข้องกับความสำคัญของคลังสินค้า ในระบบโลจิสติกส์ ประเภทของการคลังสินค้า การดำเนินการในการจัดการคลังสินค้า การเปรียบเทียบคลังสินค้าสาธารณะและคลังสินค้าเอกชน ปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อขนาดและจำนวนของคลังสินค้า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกรออกแบบวางผังของคลังสินค้า มุมมองของคลังสินค้ามาตรฐานสากล

คลังสินค้า หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและเคลื่อนย้ายสินค้าและวัสดุ (A planned space for the efficient accommodation and handling of goods and materials) โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) วัสดุ (Material) ซึ่งอยู่ในรูปวัสดุ ส่วนประกอบ (Components) และชิ้นส่วนต่างๆ (Parts)
- 2) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) หรือ สินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต (Work in Process) ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้ง (Disposed) และวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle Materials)

การจัดการคลังสินค้า หมายถึง กระบวนการผสมผสานทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้การดำเนินงานคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และ บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้

2. วัตถุประสงค์และประโยชน์ของคลังสินค้า

ในประเทศไทยการก่อสร้างคลังสินค้าในอดีตที่ผ่านมาส่วนมากนิยมก่อสร้างเพื่อสนับสนุนในกิจการของบริษัทเป็นหลัก ในปัจจุบันเริ่มมีบุคคลภายนอกก่อสร้างเพื่อให้บริการด้านการจัดเก็บและหน้าที่อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งโดยภาพรวมสามารถสรุปวัตถุประสงค์ในการก่อตั้งคลังสินค้าได้ดังต่อไปนี้

1. รักษาระดับสต็อก (Stock piling)
2. สนับสนุนการผลิต (Production support)
3. ที่รวมผลิตภัณฑ์ที่จัดส่งหลายชนิด (Production mixing)
4. เป็นที่รวบรวมสินค้าให้เต็มเที่ยวก่อนจัดส่ง (Consolidation)
5. ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center)
6. การให้บริการลูกค้าทั่วไป (Customer Service)

ซึ่งประโยชน์ของการใช้คลังสินค้า มีหลายประการดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เกิดการประหยัดในการขนส่งและการผลิต
2. เพื่อต้องการส่วนลดจากการสั่งซื้อจำนวนมากหรือจากการสั่งซื้อล่วงหน้า
3. เพื่อเป็นแหล่งของวัตถุดิบ ส่วนประกอบ และชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต
4. เพื่อสนับสนุนนโยบายการให้บริการลูกค้า
5. เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาวะทางการตลาด เช่น ความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอนหรือความต้องการสินค้าแบบฤดูกาล
6. เพื่อสนับสนุนระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time system) จากผู้ขายวัตถุดิบและลูกค้า
7. เพื่อใช้เป็นที่พักสินค้าชั่วคราวสำหรับสินค้าที่ต้องทิ้งหรือต้องนำไปผลิตใหม่

3. วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า

1. ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด
2. การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่างๆมีเพียงพอ และสอดคล้องกับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
4. สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
5. สามารถวางแผนงานได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และ รักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่างๆเพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิผลคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน้าที่ของการจัดการคลังสินค้า

หน้าที่ส่วนมากจะเกี่ยวกับการลดต้นทุนภายใต้ระดับการให้บริการที่ลูกค้าต้องการ มีดังนี้ การเคลื่อนย้าย(Movement) ,การจัดเก็บ(Storage) , การตัดสินใจในการกำหนดงบประมาณ, การกำหนดทำเลที่ตั้ง , การกำหนดขนาดและจำนวนคลังสินค้า , การจัดวางผังคลังสินค้า , การเลือกใช้อุปกรณ์ในคลังสินค้า , การควบคุมปฏิบัติงาน , การถ่ายโอนข้อมูล(Information Transfer)

4.1 การเคลื่อนย้าย (Movement) ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่างๆดังนี้

- 4.1.1 การรับสินค้า (Receiving) ประกอบด้วยการขนถ่ายสินค้าจากพาหนะที่นำสินค้าเข้า การสำรวจความเสียหาย การตรวจนับสินค้าเพื่อเปรียบเทียบ กับคำสั่งซื้อและรายงานการขนส่งสินค้า การปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง
- 4.1.2 การย้ายสินค้าออก (Put away) เป็นการยกสินค้าลงและเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากท่าลงสินค้าเพื่อไม่ให้เกิดขวางการทำงาน รวมถึงการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าเก็บ
- 4.1.3 การเลือกหยิบสินค้า (Order picking / selection) การเลือกทำตามคำสั่งซื้อจากลูกค้าโดยการเลือกหยิบสินค้าประเภทต่างๆตามที่กำหนดเพื่อเตรียมจัดส่ง
- 4.1.4 การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross docking) เป็นกิจกรรมที่มีการขนส่งผ่านระหว่างจุดที่รับสินค้าเข้าและจุดที่ส่งสินค้าออก โดยไม่จำเป็นต้องนำสินค้าไปเก็บในชั้นวางสินค้าในคลังสินค้า
- 4.1.5 การจัดส่ง (Shipping) ประกอบด้วยการตรวจสอบคำสั่งซื้อ ซึ่งสินค้าจะถูกจัดเก็บในกล่อง หีบห่อ พาเลท หรือตู้คอนเทนเนอร์ และมีการติดสลาก ระบบบาร์โค้ด การบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมส่งสินค้าออกจากคลัง เช่น ต้นทาง ปลายทาง ผู้ส่งผู้รับ และรายละเอียดสินค้าที่ส่ง เป็นต้น

4.2 การจัดเก็บ (Storage) แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 4.1.6 การจัดเก็บชั่วคราว (Temporary storage) ซึ่งจัดเก็บสินค้าตามปกติเท่าที่จำเป็น ซึ่งคลังสินค้าที่มีการจัดเก็บแบบชั่วคราวนี้ จะเน้นไปที่หน้าทำการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือการส่งสินค้าผ่านคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเก็บสินค้าชั่วคราวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7 การจัดเก็บกึ่งถาวร (Semi-permanent storage) เป็นการจัดเก็บสินค้าคงคลังในปริมาณที่เกินกว่าความต้องการของลูกค้าตามปกติ ซึ่งสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ประเภทนี้เรียกว่า สต็อกยืดหยุ่น หรือสต็อกมีไว้เพื่อความปลอดภัย (Buffer or safety stock) การจัดเก็บประเภทนี้เหมาะสมในการให้สำหรับเก็บสินค้าหลายประเภท เช่น สินค้าที่มีความต้องการตามฤดูกาล สินค้าที่มีการซื้อเก็บไว้ล่วงหน้าหรือสินค้าที่ซื้อไว้เพื่อเก็งกำไร สินค้าที่ได้รับส่วนลดพิเศษ เป็นต้น

โดยการกำหนดนโยบายตำแหน่งสินค้าในกระบวนการจัดเก็บสินค้า

(Location) เป็น 2 ชนิด คือ

4.2.2.1 การจัดเก็บแบบสุ่ม (Randomized Location storage) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การจัดเก็บแบบลอยตัว (Floating Slot storage) ซึ่งเป็นการจัดเก็บสินค้าลงในที่ว่างใกล้ที่สุดไม่ว่าจะเป็นชั้นวางสินค้า บนพาเลท ใช้หลักการสินค้าเข้าก่อน- ออกก่อน (First In-First Out) การจัดเก็บประเภทนี้มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่มากที่สุด ในปัจจุบันมีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บและนำสินค้าออกด้วยระบบอัตโนมัติที่เรียกว่า AS/RS (Automated Storage and Retrieval System) ซึ่งช่วยลดต้นทุนการปฏิบัติการในด้านนี้ลง

4.2.2.2 การจัดเก็บตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ (Fixed Location storage) การจัดเก็บประเภทนี้จะมีการระบุตำแหน่งที่เก็บที่แน่นอนสำหรับสินค้าแต่ละประเภทภายในคลังสินค้าการจัดเก็บประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 1) การจัดเก็บตามลำดับของชิ้นส่วน (Part number sequence)
- 2) การจัดเก็บตามอัตราการใช้ (Usage rates)
- 3) การจัดเก็บตามระดับกิจกรรม (Activity level) เช่น การจัดเก็บตามความเร็วที่ต้องการในการจัดเก็บและนำออกไป

4.3 การตัดสินใจในการกำหนดงบประมาณ

(Budget Allocation Decision) การตัดสินใจในการกำหนดงบประมาณเป็นการตัดสินใจลงทุนในสินทรัพย์ การจัดสรรทรัพยากรและการลงทุนต่างๆ มี 2 ระดับ ดังนี้

4.3.1 เชิงกลยุทธ์ (Strategic decision) เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรด้านโลจิสติกส์เพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์โดยรวมของกิจการ การตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการตัดสินใจสำหรับระยะยาวหรือระยะปานกลาง ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป เช่น การสร้างคลังสินค้าที่เป็นของกิจการเอง การเช่าซื้อ การเช่าหรือทางเลือกอื่นร่วมกันหลายวิธี ถ้ามีคลังสินค้าเอง ควรจัดการคลังสินค้าเองหรือจ้างบุคคลที่สามเพื่อจัดการแทน ในการเคลื่อนย้ายสินค้าของคลังสินค้า ควรเลือกซื้อเครื่องจักรใหม่หรือใช้แรงงานแบบเดิม ซึ่งส่วนมากจะมองที่ต้นทุนในส่วนต่างๆเป็นหลัก

4.3.2 เชิงปฏิบัติการ (Operation decision) เป็นการตัดสินใจที่เกี่ยวกับการประสานงานและการปฏิบัติการในระบบโลจิสติกส์ซึ่งเป็นการตัดสินใจในระยะสั้น อาจจะเป็นรายเดือน รายสัปดาห์ รายวัน เป็นต้น การตัดสินใจประเภทนี้มีความไม่แน่นอนในการตัดสินใจเชิงปฏิบัติการน้อยกว่าการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เช่น การพิจารณาวิธีการใช้ประโยชน์จากแรงงานในคลังสินค้าให้ได้สูงสุด การตัดสินใจ เรื่องเส้นทางเพื่อส่งสินค้าให้ลูกค้า รวมถึงการควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ในคลังสินค้าประจำวัน

การตัดสินใจเกี่ยวกับต้นทุนต้องพิจารณาวัตถุประสงค์ทางการตลาดของธุรกิจ หรือต้องมีการจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสมกับส่วนประสมทางการตลาดในด้านการกระจายสินค้า เพื่อให้บริษัทได้กำไรในระยะยาวสูงสุด

$$\text{ต้นทุนรวม} = \text{ต้นทุนคลังสินค้า} + \text{ต้นทุนด้านสารสนเทศและการดำเนินการคำสั่งซื้อ} + \text{ต้นทุนสินค้าตามปริมาณที่สั่งซื้อ} + \text{ต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลัง} + \text{ต้นทุนการขนส่ง}$$

4.4 การกำหนดทำเลที่ตั้ง การเลือกทำเลที่ตั้งของคลังสินค้าสามารถใช้ได้ทั้งแนวทางมหภาค (Macro approaches) และแนวทางจุลภาค (Micro approaches) ซึ่งแนวทางทั้งมหภาคเป็นการวิเคราะห์เพื่อเลือกทำเลที่ตั้งหรือพื้นที่ในรูปของประเทศ ภูมิภาค ส่วนแนวทางจุลภาคเป็นการเลือกทำเลที่ตั้งแบบเจาะจงในแต่ละภาคของประเทศ หรือ จังหวัดที่ได้เลือกไว้แล้ว ในอดีตได้มีผู้เสนอแนวทางมหภาคสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งไว้หลายแนวทาง ในที่นี้จะขอเสนอแนวทางของ Edgar M. Hoover ซึ่งเสนอกฤษฎีการเลือกทำเลที่ตั้งของคลังสินค้าไว้ 3 ประการ ดังนี้

4.4.1 กลยุทธ์ทำเลใกล้ตลาด (Market positioned Strategy) กลยุทธ์นี้จะกำหนดให้ก่อสร้างคลังสินค้าอยู่ใกล้กับลูกค้ามากที่สุด ซึ่งจะทำให้บริการลูกค้าได้ดีที่สุด ปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งใกล้ลูกค้ามีหลายประการ เช่น ค่าขนส่ง รอบเวลาในการส่งสินค้า ความอ่อนไหวของผลิตภัณฑ์ ขนาดของการส่งสินค้า ความเพียงพอของพาหนะในแต่ละพื้นที่ และระดับการให้บริการลูกค้าที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 กลยุทธ์ทำเลใกล้แหล่งผลิต (Production positioned Strategy)

กลยุทธ์นี้กำหนดให้สร้างคลังสินค้าอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบหรือโรงงานให้มากที่สุด ซึ่งการตั้งคลังสินค้าแบบนี้จะทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าต่ำกว่าแบบแรก แต่จะสามารถประหยัดค่าขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน ซึ่งการประหยัดในการขนส่งสามารถเกิดขึ้นได้โดยรวบรวมวัตถุดิบที่ต้องการการขนส่งจากแหล่งต่างๆ โดยรถบรรทุก รถไฟ หรือ รถปิคอัพ ปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งแบบนี้มีหลายอย่าง เช่น อายุของวัตถุดิบ จำนวนวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

4.4.3 กลยุทธ์ทำเลอยู่ระหว่างสองกิจกรรมหลัก (Intermediately positioned Strategy)

กลยุทธ์นี้จะกำหนดให้ตั้งคลังสินค้าอยู่ช่วงกลางระหว่างแหล่งผลิตและตลาด ซึ่งการตั้งคลังสินค้าประเภทนี้ทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าต่ำกว่าแบบแรกแต่สูงกว่าแบบที่สอง ทำเลที่ตั้งประเภทนี้เหมาะสำหรับธุรกิจที่ต้องการให้บริการลูกค้าอยู่ในระดับสูง และมีโรงงานในการผลิตหลายแห่ง

การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับแนวทางจุลภาคสำหรับคลังสินค้าเอกชนควรพิจารณาปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งพิจารณาทั้งคุณภาพและประเภทของยานพาหนะ
- 2) แรงงาน พิจารณาทั้งค่าจ้าง ฝีมือ คุณภาพชีวิต จำนวนแรงงานที่มี
- 3) เขตอุตสาหกรรม พิจารณาด้านทุนและคุณภาพรวมถึงสิ่งแวดล้อม ใกล้เขตชุมชน สาธารณูปโภค
- 4) ต้นทุนของเงินทุนและค่าก่อสร้าง ศักยภาพในการขยายพื้นที่ สิทธิประโยชน์ทางภาษี

ในกรณีที่ต้องการใช้คลังสินค้าสาธารณะ ควรพิจารณาปัจจัยต่างๆ ดังนี้

- 1) ลักษณะของคลังสินค้า
- 2) การบริการของคลังสินค้า
- 3) ความเพียงพอของพาหนะในการขนส่ง
- 4) ระยะทางไปยังสถานีขนส่งที่ใกล้ที่สุด
- 5) ความเพียงพอของการบริการด้านสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร
- 6) การใช้พื้นที่คลังสินค้า โดยธุรกิจอื่นในคลังสินค้า
- 7) ความถี่ของการรายงานสินค้าคงคลังที่สามารถทำได้

กระบวนการเลือกทำเลที่ตั้งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนหลายขั้นตอน นอกจากนั้นในบางกรณีจะมีปัจจัยอื่นเข้ามามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของคลังสินค้า เช่น ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง รวมถึงนโยบายการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานของรัฐบาล เพราะสามารถทำให้เกิดการพัฒนาเครือข่ายการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าอย่างเหมาะสม ซึ่งการตัดสินใจเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเลือกทำเลที่ตั้งต้องพิจารณาปัจจัยเพิ่มเติมหลายอย่าง เช่น ขนาดของคลังสินค้า ผังของคลังสินค้า จำนวนคลังสินค้า เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการคลังสินค้ามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

4.5 การกำหนดขนาดและจำนวนคลังสินค้า

ขนาดของคลังสินค้าและจำนวนของคลังสินค้ามีความสัมพันธ์กัน เพราะถ้าบริษัทมีการสร้างคลังสินค้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ขนาดของคลังสินค้าที่ต้องการโดยเฉลี่ยลดลง โดยมีปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดขนาดของคลังสินค้านี้มีดังนี้

4.5.1 ระดับการให้บริการลูกค้า เมื่อบริษัทเพิ่มระดับในการให้บริการลูกค้า ความต้องการพื้นที่ในการเก็บสินค้าจะเพิ่มขึ้น

4.5.2 ขนาดของสินค้า สินค้าที่มีขนาดใหญ่จะใช้พื้นที่เก็บสินค้ามาก

4.5.3 พื้นที่สำนักงานที่อยู่ในคลังสินค้า ถ้าใช้คลังสินค้าเป็นพื้นที่สำหรับสำนักงาน จะใช้พื้นที่มาก

4.5.4 รอบเวลาของกิจกรรม ทั้งในการผลิต การจัดซื้อ ถ้ารอบเวลาของกิจกรรมยาว ทำให้ต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้เป็นจำนวนมาก

4.5.5 ระดับรูปแบบความต้องการสินค้า สินค้าที่ผ่านเข้ามาจำนวนมากต้องการพื้นที่เก็บสินค้ามาก

4.5.6 การประหยัดต่อขนาด คลังสินค้าขนาดใหญ่ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด

4.5.7 ผังการจัดวางสินค้า ประเภทชั้นวางสินค้า ระบบการเคลื่อนย้ายสินค้าและทางเดินที่ต้องการ บางชนิดต้องการใช้พื้นที่มาก ในขณะที่บางชนิดก่อให้เกิดการใช้พื้นที่อย่างประหยัด

ปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดจำนวนคลังสินค้า คลังสินค้าประกอบด้วยต้นทุน 3 ประเภท คือ

1. ต้นทุนจากการสูญเสียยอดขาย (Cost of Lost Sales) ในกรณีที่จำนวนคลังสินค้าที่มีอยู่ไม่เพียงพอ จะทำให้ยอดขายสูญเสียไปบางส่วน หรือค่าปรับ ซึ่งขึ้นกับประเภทของธุรกิจอุตสาหกรรม ชนิดสินค้า และลูกค้า ธุรกิจใดมีต้นทุนส่วนนี้สูงจำเป็นต้องมีจำนวนคลังสินค้ามาก การคำนวณต้นทุนในส่วนนี้ค่อนข้างพิจารณาลำบาก

2. ต้นทุนการคลังสินค้า (Warehousing Costs) เนื่องจากต้องการจำนวนพื้นที่เพิ่มขึ้น จำเป็นต้องมีจำนวนคลังสินค้าเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องก่อสร้างเพิ่มจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านคลังสินค้าเพิ่มขึ้น

3. ต้นทุนค่าขนส่ง (Transportation Costs) ปกติต้นทุนค่าขนส่งจะลดลงถ้าจำนวนคลังสินค้าเพิ่มขึ้น เมื่อคลังสินค้ามีจำนวนมากเกินไป จะทำให้ต้นทุนจากค่าขนส่งสำหรับการนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้าเข้าและออกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การที่จำนวนคลังสินค้ามีน้อยจะทำให้ต้นทุนค่าขนส่งของการจัดส่งสินค้าน้อย การขนส่งจากผู้ขายวัตถุดิบส่วนมากมีปริมาณมากและมีอัตราค่าขนส่งที่ถูกเนื่องจากปริมาณการจัดส่ง แต่เมื่อเพิ่มจำนวนคลังสินค้าขึ้น ทำให้เปลี่ยนจากการขนส่งขนาดใหญ่เป็นแบบส่งย่อย ส่งผลทำให้ธุรกิจต้องมีอัตราค่าขนส่งที่สูงซึ่งพบในอุตสาหกรรมไทยปัจจุบัน

4.6 การจัดวางผังคลังสินค้า

ในการจัดผังคลังสินค้า เป็นกระบวนการในการออกแบบที่ผู้บริหารจะพบคำถามสำคัญว่าจะจัดเก็บสินค้าไว้ที่ใดในคลังสินค้า ซึ่งการจัดเก็บสินค้าเหล่านี้สามารถมีผลกระทบต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพของแต่ละธุรกิจ คลังสินค้าที่ดีควรมีการจัดผังโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. สามารถเพิ่มความสามารถในการเก็บสินค้า
2. ปรับปรุงการไหลของสินค้าในคลังสินค้า
3. ลดต้นทุนของธุรกิจ
4. ปรับปรุงการให้บริการลูกค้า
5. ปรับปรุงบรรยากาศการทำงาน

ผังคลังสินค้าที่เหมาะสมในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปโดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ประเภทของสินค้าที่จัดเก็บ การเงินของกิจการ สภาพการแข่งขัน และความต้องการสินค้าของลูกค้า นอกจากนั้นควรคำนึงถึงผลกระทบระหว่างแรงงาน อุปกรณ์ และสารสนเทศที่ใช้ด้วย การสั่งซื้ออุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบที่มีราคาสูงขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นอาจมีผลกระทบต่อขนาดของคลังสินค้าและแรงงานที่ใช้ การติดตั้งระบบสายพานลำเลียงระบบใหม่มีความจำเป็นต้องจัดผังคลังสินค้าใหม่ ผู้บริหารควรมีส่วนในการตัดสินใจในการออกแบบคลังสินค้าที่ดีและเหมาะสมกับธุรกิจ โดยเป้าหมายหลัก คือ การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ให้เต็มที่และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด นอกจากนั้นในการจัดผังคลังสินค้ามีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มสินค้าที่จัดเก็บเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. สินค้าที่เข้ากันได้ (Compatibility) สินค้าที่เก็บไว้ใกล้กันควรมีความกลมกลืนกันหรือไม่ขัดห้ามในการเก็บด้วยกัน
2. สินค้าที่ใช้เป็นส่วนประกอบร่วมกัน (Complementarily) สินค้าที่มีการสั่งควบคู่กันควรเก็บไว้ใกล้กัน
3. สินค้าที่ได้รับความนิยม (Popularity) โดยพิจารณาจากอัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังหรืออัตราความต้องการของสินค้าของลูกค้า ซึ่งสินค้าที่มีความต้องการมากที่สุดควรจัดเก็บไว้ใกล้ประตูทางออกมากที่สุด ส่วนสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวน้อยควรจัดเก็บไว้ในที่ไกลออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันการจัดการคลังสินค้าจะมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดกลุ่มสินค้า การคัดแยกโดยมีประเด็นในการพิจารณาดังนี้

1. สินค้าที่มีความเคลื่อนไหวเร็วที่สุด ควรจัดเก็บไว้ใกล้ประตูทางออกมากที่สุด ซึ่งจะช่วยลดระยะทางและเวลาในการลำเลียงสินค้าออก ในขณะที่สินค้าที่มีความเคลื่อนไหวช้าที่สุดควรจัดเก็บไว้หลังคลังสินค้ามากที่สุด
2. พื้นที่ส่วนที่เหลือในคลังสินค้าควรเก็บสินค้าบางชนิดที่จำเป็น เช่น สินค้าที่ต้องมีการทำใหม่ หรือ สำรองไว้สำหรับสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวเร็ว
3. ควรออกแบบทางเดินที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายของสินค้าให้แคบมากที่สุด
4. พื้นที่จัดเก็บแต่ละส่วนควรออกแบบให้เหมาะสมกับประเภทสินค้า และการหมุนเวียนของสินค้าซึ่งจะดีกว่าการออกแบบให้รองรับการเก็บสินค้าทุกประเภท

4.7 การเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้า

การเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้าสามารถพิจารณาจากข้อมูลโครงการ ประเภทธุรกิจ ประเภทสินค้า ข้อมูลด้านโลจิสติกส์ เพราะการเลือกอุปกรณ์มีผลต่อการสร้างกำไรทางธุรกิจทันที ซึ่งจะกล่าวต่อไปในเรื่อง อุปกรณ์จัดเก็บและเคลื่อนย้ายในระบบโลจิสติกส์

4.8 การควบคุมการปฏิบัติงาน

การควบคุมการปฏิบัติงานในคลังสินค้าต้องพิจารณากิจกรรมต่างๆอย่างละเอียด เก็บข้อมูลทั้งทางคุณภาพของงาน (Qualitative Data's) และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data's) ซึ่งการดำเนินการในคลังสินค้าเป็นการจัดการระดับปฏิบัติการ ซึ่งจะวัดจากประสิทธิภาพของงานในแต่ละกิจกรรม และผลประโยชน์ตอบแทนที่อยู่ในรูปของเงิน

ประสิทธิภาพของคลังสินค้า ในการที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทุกกิจกรรมโลจิสติกส์ต้องมีการดำเนินการอยู่ในระดับความเหมาะสม โดยเฉพาะในเรื่องของคลังสินค้า การที่ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการลดต้นทุนและสามารถปรับปรุงการให้บริการลูกค้าได้ โดยทั่วไปสาเหตุของความไม่มีประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้านี้มีดังนี้

1. การเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีระยะทางยาวเกินไป
2. การให้ประโยชน์จากปริมาตรคลังสินค้าน้อย
3. มีต้นทุนและเวลาที่เสียไปจากการใช้เครื่องจักรเก่าที่ขาดประสิทธิภาพ
4. ท่าขนถ่ายที่ใช้ในการรับและส่งสินค้าไม่เหมาะสม
5. ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไม่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า คลังสินค้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในระบบโลจิสติกส์ เนื่องจากมีผลกระทบอย่างสูงต่อต้นทุนและการให้บริการ ดังนั้น ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า ซึ่งสามารถทำได้โดยการใช้รายการต่างๆ ดังนี้

1. รายการที่เกี่ยวกับวิธีการ (Method-Related Programs) วิธีนี้จะเป็นการพิจารณาวิธีการต่างๆ มาช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า เพื่อให้บรรลุผลที่ต้องการ เช่น การใช้ประโยชน์จากความจุของคลังสินค้า การเลือกหยิบสินค้า การบรรจุหีบห่อ การตรวจนับสินค้า และการบรรจุภัณฑ์แบบมาตรฐาน เป็นต้น

2. รายการที่เกี่ยวกับเครื่องมือ (Equipment-Related Programs) เป็นการพิจารณาเทคโนโลยีใหม่ๆ ของเครื่องมือต่างๆ มาช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า เช่น การใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด การใช้เครื่องปิดฉลากสินค้าแบบอัตโนมัติ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการนำสินค้าไปเก็บและเลือกหยิบสินค้าออก สายพานลำเลียงสินค้าอัตโนมัติ

3. ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management Systems) เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า เช่น การปรับปรุงระบบเส้นทางการเคลื่อนย้าย และการกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้า ซึ่งการปรับปรุงระบบการจัดวางสินค้าในปัจจุบันมีราคาประมาณ 150,000 บาท เป็นต้น

4. ระบบด้านการฝึกอบรม และ การจูงใจ (Training / Motivation Related Programs) เป็นการพิจารณาการฝึกอบรม / การจูงใจพนักงานในคลังสินค้า เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านแรงงานสูงขึ้น เช่น การจัดอบรมพนักงาน การทำงานเป็นทีม และระบบการจูงใจ เป็นต้น

การโอนข้อมูล (Information Transfer) การโอนข้อมูลเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของจัดการคลังสินค้าซึ่งเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บสินค้า โดยทั่วไปข้อมูลที่ต้องการใช้ในการจัดการคลังสินค้าประกอบด้วยระดับของสินค้าคงคลัง สถานที่เก็บสินค้า ประเภทต่างๆ การรับและส่งสินค้า ลูกค้า บุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เป็นต้น ซึ่งมีแนวโน้มธุรกิจต่างๆ มีการใช้ประโยชน์จากระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Data Interchange : EDI) ระหว่างผู้ผลิตกับลูกค้าและผู้ขายวัตถุดิบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้ามากขึ้น หน้าที่ของการจัดการคลังสินค้าจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือและประสานงานอย่างมีดีจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการจัดการคลังสินค้าให้ประสบความสำเร็จนั้น ควรทำงานเป็นทีมและมีการนำแนวคิดการจัดการคุณภาพมาใช้ในการดำเนินงาน รวมถึงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการแนวใหม่ที่มีพนักงานมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ จะช่วยให้พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาของการปฏิบัติงานได้ในระดับเบื้องต้น

5. นโยบายการตั้งคลังสินค้า

5.1 การกำหนดนโยบาย นโยบายในการตั้งคลังสินค้าเพื่อให้คล้องกับวัตถุประสงค์ มีปัจจัยที่ใช้พิจารณาดังต่อไปนี้

1. ประเภทของอุตสาหกรรม ปรัชญาของธุรกิจ ความเพียงพอของเงินลงทุน
2. ลักษณะของสินค้า ขนาดของสินค้า สินค้าที่เป็นฤดูกาล ความเน่าเสียง่ายของสินค้า การทดแทนกันได้ของสินค้า และความเสื่อมของสินค้า
3. สภาพทางเศรษฐกิจ สภาพของการแข่งขัน
4. กระบวนการผลิตที่ใช้ เช่น การใช้ระบบผลิตแบบทันเวลาพอดี

โดยถ้าพิจารณาลังสินค้าในการเป็นแหล่งสนับสนุนการผลิตจะอยู่ในรูปการจัดการวัสดุ (Material Management) ส่วนการสนับสนุนการตลาดจะอยู่ในรูปการกระจายสินค้า (Distribution Management) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. คลังสินค้าเพื่อสนับสนุนการผลิต (Manufacturing Support) โดยคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการรวบรวมวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต ชิ้นส่วน และส่วนประกอบต่างๆ จากผู้ขายวัตถุดิบเพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป
2. คลังสินค้าเพื่อรวมสินค้า (Mixing Warehouse) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการสินค้าที่มีการผลิต จากโรงงานหลายแห่ง คลังสินค้ากลางจะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่างๆ ไว้ในที่เดียวกันจนครบถ้วนตามใบสั่งซื้อ เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าตามต้องการ ขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่ละรายว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง
3. คลังสินค้าเพื่อรวบรวมสินค้าให้เต็มเที่ยวขนส่ง (Consolidation Warehouse) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการซื้อสินค้าจำนวนมากจากโรงงานหลายแห่ง คลังสินค้าจะช่วยรวบรวมสินค้าจากหลายแห่ง เพื่อจัดส่งขนาดใหญ่ซึ่งช่วยประหยัดค่าขนส่ง
4. คลังสินค้าเพื่อแบ่งแยกสินค้า (Break Bulk Warehouse) ในกรณีที่การขนส่งจากผู้ผลิตที่มีหีบห่อขนาดใหญ่ หรือเป็น พาเลท ต้องการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลงเพื่อส่งมอบให้ลูกค้ารายย่อยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้ากับกิจกรรมโลจิสติกส์ การจัดการคลังสินค้ามีความสัมพันธ์กับกิจกรรมโลจิสติกส์ ทั้งในการผลิต การจัดซื้อ การขนส่ง และการให้บริการลูกค้า ดังต่อไปนี้

1. คลังสินค้ากับการผลิต คลังสินค้าและการผลิตมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ การผลิตสินค้าจำนวนน้อยส่งผลให้จำนวนสินค้าคงคลังน้อยลงตามสัดส่วน และทำให้ต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าน้อย แต่ในทางการผลิตจะมีการผลิตบ่อยครั้งซึ่งทำให้ต้นทุนการตั้งเครื่องจักร (Setup Cost) และต้นทุนการเปลี่ยนสายการผลิต (Line Change Cost) สูงขึ้น ในทางตรงกันข้ามการเดินสายการผลิตเพื่อผลิตสินค้าจำนวนมากๆ (Mass Product) ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ แต่สิ่งที่ตามมาคือ เกิดสินค้าคงคลังจำนวนมากและต้องการพื้นที่ในการเก็บสินค้ามากขึ้น บางครั้งธุรกิจจะสั่งซื้อวัตถุดิบหรือส่วนประกอบต่างๆ เพื่อต้องการได้ส่วนลด จากปริมาณการสั่งซื้อ เพื่อให้ต้นทุนในการผลิตสินค้าลดลง แต่ต้นทุนสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้น ผู้บริหารจึงควรเปรียบเทียบและหาทางเลือก (Trade-offs) ระหว่างต้นทุนการผลิตที่สามารถประหยัดได้และต้นทุนสินค้าคงคลังที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้ต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด

2. คลังสินค้าและการขนส่ง คลังสินค้าและการขนส่งมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ คลังสินค้าจะรับวัตถุดิบจากผู้จำหน่ายสินค้าหลายราย เพื่อรวบรวมเป็นขนาดการขนส่งให้เต็มเที่ยวและส่งไปโรงงานผลิตต่อไป ซึ่งจะทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดการขนส่ง ส่วนการขนส่งของคลังสินค้าสามารถจะประหยัดค่าขนส่งได้ เช่นกัน โดยคลังสินค้าจะรับสินค้าจากหลายโรงงานเพื่อรวบรวมส่งให้กับลูกค้า ซึ่งจะทำให้เกิดการประหยัดมากกว่าที่แต่ละโรงงานส่งสินค้าให้ลูกค้าโดยตรง ซึ่งการขนส่งโดยรวมนี้จะขนส่งโดยใช้ขนาดเต็มรถบรรทุก (Truck Load) หรือขนาดที่น้อยกว่ารถบรรทุก (Lower Truck Load) ได้ ในปัจจุบันอุตสาหกรรมรถยนต์ผู้ผลิตชิ้นส่วนของไทยนิยมการรวมกันส่งทำให้เกิดการประหยัด เพราะสามารถบรรทุกได้เต็มเที่ยว

3. คลังสินค้ากับการให้บริการลูกค้า คลังสินค้าและการให้บริการลูกค้ามีความสัมพันธ์หลายอย่าง เช่น นโยบายการให้บริการลูกค้า 24 ชม. ตลอด 7 วัน ต้องการสินค้าคงคลังจำนวนมาก นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงทางการตลาด มีผลกระทบต่อการเก็บสินค้าในคลังสินค้าได้ ฉะนั้นในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าจำเป็นต้องทำ ถึงแม้ว่าความถูกต้องแม่นยำจะทำได้ยากก็ตาม คลังสินค้าจึงต้องมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บสินค้ามากกว่าความต้องการของลูกค้าไว้ เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าได้ ในกรณีที่การผลิตมีปัญหาหรือการส่งมอบจากโรงงานล่าช้ากว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คลังสินค้ากับการกระจายสินค้า คลังสินค้าเป็นส่วนหนึ่งของการกระจายสินค้า ที่ทำหน้าที่การจัดเก็บสินค้าและก่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภค ซึ่งการจัดการคลังสินค้ามีส่วนช่วยให้ต้นทุนด้านโลจิสติกส์ต่ำสุด ภายใต้ระดับการให้บริการลูกค้าที่กำหนดไว้ กิจกรรมด้านคลังโลจิสติกส์ในอดีตมีความสำคัญในระบบโลจิสติกส์น้อยมาก แต่ในปัจจุบันกลายเป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญมาก เพราะมีบทบาทช่วยทำให้สินค้ามีความเคลื่อนไหวเร็วขึ้น เพราะเดิมคลังสินค้าจะเป็นเพียงแค่จุดพักคลังสินค้าหรือจุดผ่านสินค้าเท่านั้น จนบางครั้งคนจะเรียกว่า ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) หรือที่เรียกโดยย่อว่า DC แทนคำว่าคลังสินค้า ซึ่งคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้ามีความแตกต่างกัน โดยคลังสินค้าส่วนมากจะสนับสนุนงานด้านการผลิต มีการเก็บสินค้าทุกประเภท การดำเนินงานส่วนใหญ่ประกอบด้วย การรับสินค้า การจัดเก็บ การเลือกหยิบ และการจ่ายสินค้าออก ในขณะที่ศูนย์กระจายสินค้าจะสนับสนุนด้านการตลาด มีการเก็บสินค้าบางประเภทโดยเน้นเฉพาะสินค้าที่อยู่ในความต้องการของตลาดเท่านั้น และการดำเนินงานส่วนใหญ่ประกอบด้วย การรับและจัดส่งสินค้า

5. คลังสินค้ากับโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ในกรณีที่ธุรกิจมีตลาดในต่างประเทศ จึงจำเป็นต้องพิจารณาเรื่องการจัดส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้านานาชาติเพิ่มเติม ในกรณีที่เป็นผู้ส่งออก (Exporter) เพียงอย่างเดียว ไม่มีความจำเป็นต้องมีคลังสินค้าในต่างประเทศ เนื่องจากธุรกิจนี้จะส่งสินค้าที่ผลิตแล้วส่งตรงไปยังคลังสินค้าของลูกค้าในต่างประเทศ ในกรณีที่มีคำสั่งซื้อจากลูกค้าต่างประเทศเข้ามาเท่านั้น

ในกรณีที่มีคนกลางหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้า สินค้าคงคลังส่วนหนึ่งจะถูกเก็บไว้ในระหว่างช่องทางการจำหน่าย ซึ่งอาจจะเป็นผู้ผลิตหรือผู้ขายวัตถุดิบ ขึ้นกับข้อตกลงทางธุรกิจ

ในกรณีที่ธุรกิจต้องการมีคลังสินค้าในต่างประเทศ ในแต่ละประเทศมีกฎหมายและนโยบายคลังสินค้าที่แตกต่างกัน เช่น ในประเทศที่พัฒนาแล้วมีความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จะมีคลังสินค้าที่ทันสมัย ยกตัวอย่างเช่น ประเทศเกาหลี มีคลังสินค้าอัตโนมัติมากกว่า 400 โครงการ ทำให้ค่าดำเนินการด้านโลจิสติกส์ต่ำลง ในประเทศสหรัฐอเมริกา คลังสินค้าจะมีบริการพิเศษต่างๆ ให้แก่ลูกค้านอกเหนือไปจากการจัดเก็บสินค้าตามปกติ เช่น การเก็บรวบรวมและการกระจายสินค้า การจัดการขนส่ง การบรรจุภัณฑ์ และการปิดสติกเกอร์สินค้า เป็นต้น ส่วนประเทศที่กำลังพัฒนา คลังสินค้าจะไม่ค่อยทันสมัยและไม่เพียงพอ ซึ่งบางครั้งอาจต้องมีการเก็บสินค้าเพื่อไว้ในตู้คอนเทนเนอร์ ลานพักสินค้าแทน ถึงแม้บางครั้งการลงทุนสร้างคลังสินค้าอัตโนมัติ เช่นในประเทศไทย ปัจจุบันมี 26 โครงการ แต่ที่ใช้เต็มระบบมีไม่ถึง 10 โครงการ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ประเภทของคลังสินค้า

สำหรับประเทศไทย โดยทั่วไป มีการแบ่งคลังสินค้าออกเป็น 3 ประเภท คือ

6.1 **คลังสินค้าสาธารณะ (Public warehouse)** เป็นพื้นที่คลังสินค้าที่ใช้เพื่อเก็บสินค้า บางครั้งอยู่ในรูปของคลังสินค้าทัณฑ์บน คลังสินค้าองค์การคลังสินค้า เพื่อให้บริการในการเช่าใน รูปการทำสัญญาเช่า ซึ่งจะระบุลักษณะของพื้นที่และบริการที่ต้องการ ตลอดจนระยะเวลาที่ ต้องการเช่าไว้เป็นสำคัญ คลังสินค้าสาธารณะมีหลายประเภท เช่น

1. คลังสินค้าสำหรับสินค้าทั่วไป (General merchandise warehouse) ส่วน ใหญ่จะสร้างเป็นแบบนี้สำหรับเก็บสินค้าทั่วไป

2. คลังสินค้าสำหรับสินค้าพิเศษ (Special commodity warehouse) คลังสินค้า ชนิดนี้ใช้เก็บสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น ข้าว ลำไย

3. คลังสินค้าทัณฑ์บน (Bonded warehouse) เป็นคลังสินค้าที่ใช้เก็บสินค้าที่ นำเข้าจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับศุลกากร ในกรณีที่ยังไม่นำสินค้าออกจากคลังก็จะมีเสีย ภาษีนำเข้าของสินค้า

6.2 **คลังสินค้าเอกชน (Private warehouse)** เป็นคลังสินค้าที่สร้างขึ้นเพื่อเก็บสินค้าเอง หรือ อาจเช่าซื้อคลังสินค้าจากที่อื่น เพื่อกิจกรรมของบริษัทเอง

6.3 **คลังสินค้าเพื่อกิจกรรมพิเศษ (Special warehouse)** จะทำหน้าที่เป็นเสมือนศูนย์ กระจายสินค้า โดยมีหลายกิจกรรม เช่น การรวมประเภทสินค้าให้ครบถ้วนตามคำสั่งของลูกค้า การส่งสินค้าผ่านคลัง การส่งผ่านสินค้าและการรวมเพื่อบรรจุใหม่ โดยสินค้าที่มาถึงคลังจะเป็น พาเลทหรือห่อใหญ่ๆจะถูกแยกแบ่งเป็นห่อย่อยๆ เช่น การจัดรวมผลิตภัณฑ์หลายชนิดให้ได้ตาม คำสั่งลูกค้า เมื่อรวบรวมเรียบร้อยแล้วก็จะจัดส่งให้กับลูกค้าโดยสินค้าเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องถูก นำไปเก็บในคลังหรือขึ้นวางบนชั้นวางสินค้า การส่งผ่านคลังแบบนี้ใช้อย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้ค้าปลีก ซึ่งเป็นการรวบรวมผลิตภัณฑ์จากผู้ค้าส่งหลายๆรายรวมเข้าด้วยกัน

ข้อดีและข้อเสียของคลังสินค้าสาธารณะ

ข้อดี 1. **สำรองเงินทุน (Conservation of Capital)** การเช่าคลังสินค้าสาธารณะนั้นทำให้กิจการนั้นไม่ต้องลงทุนในหลายด้าน เช่น ที่ดิน อาคาร เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น

2. **สามารถเพิ่มพื้นที่คลังสินค้าได้ง่าย** ในช่วงที่มีความต้องการสูง การเช่าคลังสินค้าจะเปิดโอกาสให้บริษัทใช้พื้นที่ได้มาก ตามความจำเป็นในช่วงที่มีความต้องการสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าบริษัทใช้คลังสินค้าของตนเองอาจไม่สามารถขยายพื้นที่เก็บสินค้าในช่วงที่มีความต้องการสูงได้ นอกจากนี้ในช่วงที่มีความต้องการสินค้าต่ำ คลังสินค้าเอกชนจะมีต้นทุนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดจากการที่พื้นที่ไม่ได้ใช้งานแต่ต้องดูแลรักษาค้างสินค้า ดังนั้นคลังสินค้าสาธารณะจึงสามารถรองรับความผันแปรที่อาจเกิดจากความไม่แน่นอน หรือฤดูกาล ได้ดีกว่าคลังสินค้าเอกชน

3. ลดความเสี่ยง เมื่อมีการก่อสร้างคลังสินค้าขึ้นมา บริษัทส่วนใหญ่คาดหวังว่าจะใช้ประโยชน์จากคลังสินค้าในระยะยาว มากกว่า 15 ปีขึ้นไป ซึ่งระยะเวลาเช่นนี้ อาจเกิดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่ใช้ ปริมาณความต้องการของสินค้าที่เปลี่ยนไป ลูกค้าย้ายถิ่นฐาน สังคมเปลี่ยนแปลง เป็นต้น ในกรณีที่คลังสินค้าที่เขาไว้ที่เดิมไม่มีความเหมาะสมก็สามารถย้ายไปเช่าที่อื่นได้

4. เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of scale) โดยทั่วไปคลังสินค้าสาธารณะจะมีขนาดใหญ่ซึ่งสามารถทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดได้ นอกจากนั้นคลังสินค้าสาธารณะมีรายได้จากการรับฝากสินค้าจำนวนมาก จึงทำให้สามารถจ้างแรงงานและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ตลอดจนเครื่องจักรราคาแพง แต่มีประสิทธิภาพได้สูงกว่าคลังสินค้าเอกชน

5. ความยืดหยุ่น (Flexibility) การเป็นเจ้าของคลังสินค้าเอง หรือการเช่าซื้อคลังสินค้าเป็นการระดมทุนของผู้ผลิต ในกรณีที่มีการโยกย้ายโรงงาน ในขณะที่คลังสินค้าเอกชนส่วนใหญ่มักจะมีการทำสัญญาเช่าในระยะเวลาดำเนินซึ่งจะเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับผู้ผลิตได้ นอกจากนี้ยังสามารถลดต้นทุนด้านการจัดการดูแล จัดจ้างพนักงาน หรือปลดคนงาน

6. รับประทานในเรื่องต้นทุนการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย (Specific Knowledge of Costs for Storage and Handling) การใช้คลังสินค้าสาธารณะทำให้สามารถทราบต้นทุนที่แน่นอนได้จากใบเสร็จในแต่ละงวด ซึ่งทำให้การพยากรณ์และทำงานประมาณง่ายขึ้น เนื่องจากมีตัวเลขที่ทราบได้ล่วงหน้า ส่วนคลังสินค้าเอกชน ในบางครั้งอาจมีความยุ่งยากในการประมาณต้นทุนส่วนนี้ โดยเฉพาะการแยกต้นทุนผันแปรในแต่ละกิจกรรมคลังสินค้า

ข้อเสีย 1. ปัญหาในการติดต่อสื่อสาร ปัญหาเหล่านี้อาจเกิดขึ้นจากการที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและการจัดส่ง ที่คลังสินค้าใช้อยู่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งผู้บริหารคลังสินค้าสาธารณะยากที่จะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมที่มีอยู่เพื่อลูกค้าเพียงรายเดียว นอกจากนั้นอาจมีปัญหาก่เกิดจากเงื่อนไขในการทำสัญญาที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือไม่เข้าใจในสัญญา ซึ่งอาจก่อให้เกิดข้อพิพาทได้

2. ขาดการบริการพิเศษ คลังสินค้าสาธารณะบางแห่งจะให้บริการกระจายสินค้าเฉพาะภายในพื้นที่ใกล้เคียงเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงที่มีความต้องการกระจายสินค้าทั่วประเทศ อาจต้องเช่าคลังสินค้าสาธารณะหลายแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีและข้อเสียของคลังสินค้าเอกชน

ข้อดี 1. การควบคุม (Control) คลังสินค้าเอกชนทำให้บริษัทสามารถควบคุมการดำเนินงานได้ดีกว่าคลังสินค้าสาธารณะ สามารถรับผิดชอบสินค้าโดยตรงจนกว่าจะส่งสินค้าถึงมือลูกค้า ซึ่งจะทำให้กิจการสามารถบูรณาการกับกิจกรรมในคลังสินค้าให้เข้ากับระบบโลจิสติกส์ของบริษัทได้โดยสะดวกมากกว่าการใช้คลังสินค้าสาธารณะ

2. ความยืดหยุ่น (Flexibility) กรณีที่คลังสินค้าเป็นของตัวเองทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการดำเนินงานคลังสินค้า และสามารถปรับเข้ากับลักษณะของสินค้าและความต้องการของสินค้าของลูกค้าได้มากขึ้น โดยเฉพาะบริษัทที่ต้องการกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสินค้าเป็นต้นฉบับสนับสนุนกลยุทธ์ทางธุรกิจ ซึ่งคลังสินค้าสาธารณะไม่สามารถให้บริการในส่วนนี้ได้ นอกจากนี้คลังสินค้าเอกชนยังสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคลังสินค้าให้เหมาะสมกับความต้องการของสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไปได้

3. ต้นทุนต่ำกว่าในระยะยาว (Low Cost in the Long Term) ในกรณีที่บริษัทมีประโยชน์จากพื้นที่คลังอย่างเต็มที่หรือมีการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ การใช้คลังเอกชนในระยะยาวจะทำให้เกิดต้นทุนที่ต่ำกว่า ซึ่งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานจะต่ำกว่าคลังสินค้าสาธารณะไม่น้อยกว่า 15% ดังนั้นบริษัทที่ใช้คลังสินค้าเอกชนควรใช้ประโยชน์จากพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 75% ถ้าน้อยกว่านั้นควรใช้คลังสินค้าสาธารณะจะทำให้ต้นทุนต่ำกว่า

4. ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรบุคคลได้ดีกว่า การใช้คลังสินค้าเอกชน ทำให้กิจการสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรบุคคลได้ดีกว่า เนื่องจากเป็นพนักงานของบริษัทเอง ซึ่งสามารถฝึกอบรมให้ทำหน้าที่ในการขนส่ง การเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดเก็บได้ตามต้องการ ส่วนในคลังสินค้าสาธารณะอาจแก้ปัญหาด้วยการเปิดให้บริษัทที่เช่าพื้นที่เข้าไปดำเนินการเองก็ได้

5. ผลประโยชน์ทางภาษี การใช้คลังสินค้าเอกชนทำให้บริษัทสามารถหักค่าเสื่อมราคาของอาคารคลังสินค้า และเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในคลังสินค้าได้ ซึ่งทำให้กิจการเสียภาษีน้อยลง

6. ผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตน คือเมื่อบริษัทส่งสินค้าจากคลังสินค้าของตนเองทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกถึงความมั่นคงของกิจการนั้น โดยลูกค้าจะรู้สึกว่าบริษัทนั้นสามารถที่จะเป็นผู้ขายวัตถุดิบที่ต่อเนื่องได้

ข้อเสีย 1. ขาดความยืดหยุ่น ในกรณีที่ไม่มีการจัดการคลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้งานคลังสินค้าเอกชนจะทำให้มีต้นทุนสูง การขยายหรือลดพื้นที่ทำได้ยากกว่าคลังสินค้าสาธารณะ

2. ข้อจำกัดด้านการเงิน การสร้างคลังสินค้าเป็นต้นทุนที่มีความเสี่ยงอย่างหนึ่ง เนื่องจากให้เงินลงทุนสูงซึ่งบริษัทหลายแห่งไม่สามารถจัดหาเงินทุนมาลงทุนในส่วนนี้ได้ และใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ซื้อคลังสินค้ามาดำเนินการเอง บริษัทจะต้องเสียเวลาส่วนหนึ่งในช่วงแรกของการดำเนินงานไปกับการจัดซื้อเครื่องจักรและฝึกอบรมพนักงาน

3. ผลตอบแทนจากการลงทุนต่ำ โดยทั่วไปผลตอบแทนจากการลงทุนสร้างคลังสินค้าไม่ควรน้อยกว่าผลตอบแทนจากการลงทุนในธุรกิจอื่น ในบางครั้งพบว่าการใช้คลังสินค้าเอกชนแต่เพียงอย่างเดียวทำให้ผลตอบแทนที่ได้รับต่ำเกินไป บริษัทบางแห่งจึงใช้ทั้งคลังสินค้าเอกชนและคลังสินค้าเช่าสาธารณะควบคู่กันไป ซึ่งการใช้คลังสินค้าเอกชนสำหรับเก็บสินค้าที่จำเป็น เพื่อให้ต้นทุนการจัดเก็บน้อยที่สุด ส่วนการใช้คลังสินค้าสาธารณะจะใช้เก็บสินค้าในช่วงที่มีความต้องการในตลาดสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 4

อุปกรณ์จัดเก็บและเคลื่อนย้ายในระบบโลจิสติกส์

1. อุปกรณ์ยกและเคลื่อนย้ายสินค้า (Material Handling Equipments)

สถาบันในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ทำการกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายสินค้า คือ Handling Institute of America (MHIA) ซึ่งเป็นสถาบันค้าของผู้ผลิตอุปกรณ์ โดยมีการขยายตลาดอย่างต่อเนื่อง

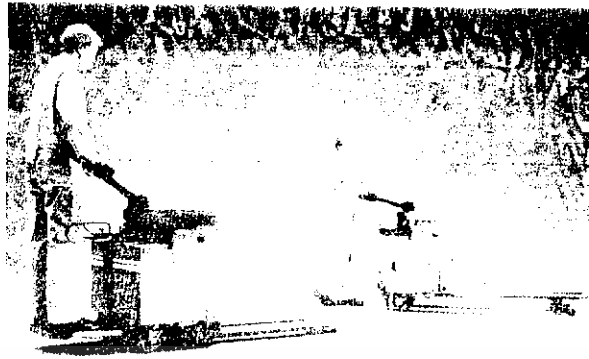
การลงทุนสร้างหรือซื้อระบบและอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายสินค้า มักเป็นการลงทุนที่ใช้เงินลงทุนสูงในช่วงเริ่มต้น เป็นการลงทุนในสินทรัพย์เหมือนกับการก่อสร้างคลังสินค้า ในอดีตประเทศไทยมีการขนยกสินค้าด้วยมือ เช่น การดึงขึ้นรถ การหาบข้าวขึ้นสูงวาง การใช้อุปกรณ์การยกและขนสินค้าด้วยมือ ถือเป็นระบบการยกสินค้าแบบดั้งเดิม ปัจจุบันมีการพัฒนาการสู่ระดับคลังสินค้าอัตโนมัติ (Automated Warehouse) อุปกรณ์การยกขนสินค้าแบ่งตามหน้าที่ในการทำงาน ประกอบด้วย รถฟอร์คลิฟท์ , เครนยกสินค้า (Stacker Crane) , รถไฟฟ้า , ลิฟท์ขนส่งสินค้า เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะเน้นเรื่อง รถยกสินค้า (Forklift) โดยข้อมูลทางเทคนิคที่ต้องการทราบจะประกอบด้วย

- ยี่ห้อและรุ่นของรถ
- ขนาดของรถ กว้าง , ยาว , สูง
- ความกว้างของงารรถ
- น้ำหนักรถ
- ความสูงที่สามารถยกได้
- น้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ในระดับต่างๆกัน

การที่ต้องทราบข้อมูลของรถที่ใช้เพื่อออกแบบช่องทางเดินของรถ (Aisle) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในที่นี้จะกล่าวเพียง 4 ประเภทหลักเท่านั้น โดยชนิดของรถยกสินค้ามีดังนี้

1.1 Hand Lift เป็นอุปกรณ์ยกที่ใช้ระบบไฮดรอลิคในการควบคุมการยก โดยการใช้แรงคนยก และปัจจุบันมีการพัฒนามาใช้แบตเตอรี่ไฟฟ้ามาควบคุมระบบไฮดรอลิคแทนคน สามารถยกน้ำหนักได้ประมาณ 1,000 กิโลกรัม เหมาะสำหรับการลากของหรือถ้าน้ำหนักของในที่ที่รถเข้าไม่ถึงหรือที่แคบ เหมาะสำหรับสินค้าที่บรรจุบนพาเลท

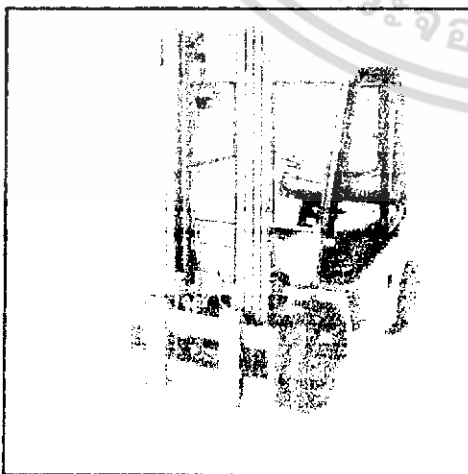
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ APX-6 แสดง Hand Lift

1.2 Counter balanced Truck เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับงานหนัก เหมาะสำหรับสินค้าที่บรรจุบนพาเลทหรือบรรจุภัณฑ์อื่นๆ การควบคุมจะใช้ระบบแก๊ซ น้ำมัน หรือไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่สามารถนั่งขับได้ สามารถยกของเป็นพาเลท โดยสามารถยกได้สูงสุดประมาณไม่เกิน 4.5 เมตร ความกว้างของรถประมาณ 1.20 เมตร รัศมีวงเลี้ยวประมาณ 1.65 เมตร ช่องทางเดินรถในการออกแบบประมาณ 3.7 – 4.5 เมตร น้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1,500-5,000 กิโลกรัม

1.3 Reach Truck เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนามาจาก Rider Stacker การควบคุมจะเป็นระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่สามารถนั่งขับได้ สามารถยกของเป็นพาเลทได้ โดยขาของรถสามารถยกได้ในความสูงประมาณ 11.50 ม. ควบคุมจากด้านหน้า ความกว้างของรถประมาณ 1.20 ม. รัศมีวงเลี้ยวประมาณ 1.45 ม. ช่องทางเดินรถในการออกแบบประมาณ 2.9-3.2 ม. น้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1,000 – 2,000 กิโลกรัม



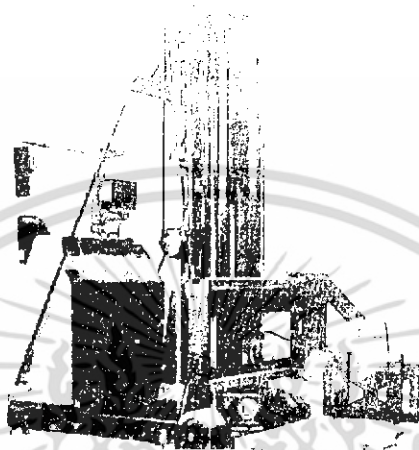
ภาพ APX-7 แสดง Counter balance Truck



ภาพ APX-8 แสดง Reach Truck

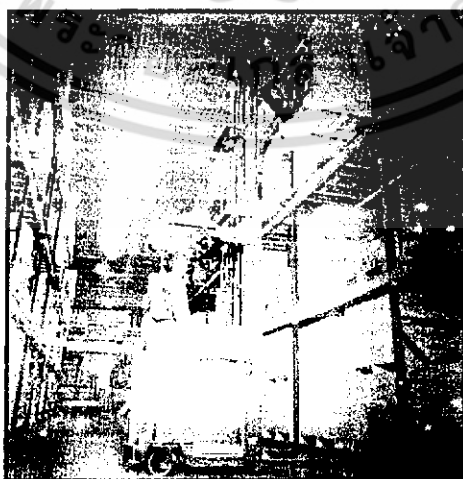
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 Very Narrow Aisle Truck (VNA) เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาเพื่อให้ผู้ควบคุมสามารถยกสินค้าในระดับที่สูงขึ้น เหมาะสำหรับงานที่สินค้าบรรจุบนพาเลท การควบคุมจะเป็นระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่สามารถย่นซับได้ สามารถยกของที่เป็นพาเลทได้สูงประมาณ 16.50 ม. ความกว้างของรถประมาณ 0.90 ม. รัศมีวงเลี้ยวประมาณ 1.30 ม. ช่องทางเดินรถในการออกแบบประมาณ 1.8 ม. สามารถควบคุมหมุนได้ 180 องศา น้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1,500 กิโลกรัม



ภาพ APX-9 แสดง Very Narrow Aisle Truck

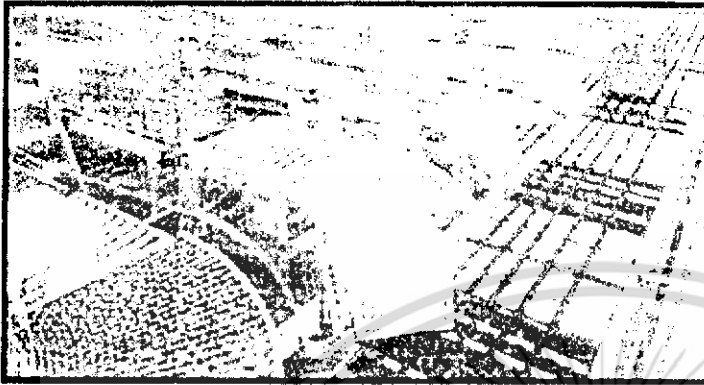
1.5 Double Reach Truck เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาเพื่อให้ผู้ควบคุมสามารถยกสินค้าในระดับที่สูงขึ้นและสามารถยื่นงา (Fork) เพื่อตักพาเลทลึกได้ 2 พาเลท สำหรับกรณีออกแบบระบบจัดเก็บสินค้าเป็นประเภท Selective Rack-Double Deep เหมาะสำหรับงานที่สินค้าบรรจุบนพาเลท การควบคุมเป็นระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่สามารถย่นซับได้ โดยสามารถยกของได้สูงสุดประมาณ 11 ม. รถกว้างประมาณ 1.2 ม. ช่องทางเดินรถในการออกแบบประมาณ 3.4 ม. สามารถควบคุมจากด้านหน้า น้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1,500 กิโลกรัม



ภาพ APX-10 แสดง Double Reach Truck

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 สายพานลำเลียง (Conveyor) ใช้ประโยชน์ในการลำเลียงสินค้าในแนวราบแทนรถฟอร์คลิฟท์สามารถออกแบบเป็นสายพานผ้าใบ ลูกลูกิ่ง (Roller) และอีกหลายรูปแบบ



ภาพ APX-11 แสดง สายพานลำเลียง

1.7 ลิฟท์ขนสินค้า สามารถออกแบบได้ตามขนาด น้ำหนักสินค้า ระดับความปลอดภัยที่ต้องการ มีทั้งแบบใช้โซ่ดึง หรือลวดสลิงในการยกสินค้า



ภาพ APX-12 แสดง Cargo Lift



ภาพ APX-13 แสดง Vertical Lift

2. อุปกรณ์ในระบบชั้นเก็บสินค้า (Storage Rack System)

ปัจจุบันระบบชั้นวางสินค้าถูกพัฒนาขึ้นมาใช้งานให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้า ลักษณะเวียนของสินค้า ลักษณะเฉพาะของสินค้า ในที่นี้จะกล่าวถึงชั้นจัดเก็บสินค้าประเภทต่างๆ โดยเริ่มจากระบบที่ใช้ในตลาดอย่างแพร่หลาย จนถึงระบบที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง

ชั้นวางสินค้า (Storage Racks) แบ่งเป็นกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นวางสินค้าสำหรับวางพาเลท (Palletized Storage Rack) การทำงานจะใช้รถฟอร์คลิฟท์ยกสินค้าขึ้นมาวางบนชั้นวางสินค้า เป็นลักษณะของชั้นวางสินค้าที่พบในคลังสินค้าทั่วไป หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอุปกรณ์มาตรฐานในคลังสินค้า เช่น Selective Rack , Drive-In Rack

ชั้นวางสินค้าประเภทใช้แรงโน้มถ่วง (Gravity Flow Rack หรือ Live Storage Rack) มักจะใช้จัดเก็บสินค้าที่มีความต้องการสูง เหมาะสำหรับการจัดเก็บสินค้าที่มีขนาดรูปร่างเหมือนกัน โดยสินค้าจะถูกนำส่งไปจากด้านหลังชั้นวางสินค้า จากนั้นจะเคลื่อนไปสู่ด้านหน้าซึ่งมีความลาดเอียง จากนั้นพนักงานจึงจะหยิบสินค้าออกทางด้านหน้าของชั้นวาง ที่นิยมใช้กันคือ Light Flow Rack , Heavy Flow Rack , Pick to Light Rack

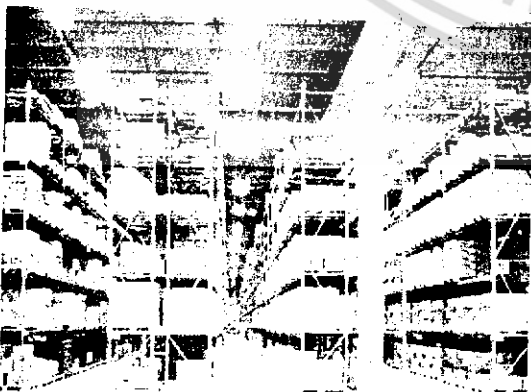
ชั้นวางสินค้าแบบเป็นชั้นเก็บสินค้าขนาดเล็ก (Bin Shelve) ซึ่งเหมาะสำหรับการจัดเก็บชิ้นส่วนขนาดเล็ก และใช้พนักงานหยิบของออกจากชั้นวาง มีราคาถูกเมื่อเทียบกับระบบการจัดสินค้าประเภทอื่นๆ ประกอบด้วย Medium Rack , General Propose Shelve

ชั้นวางสินค้าประเภทลิ้นชักและตู้ (Storage Drawer and Cabinet) ใช้จัดเก็บชิ้นส่วนขนาดเล็ก การทำงานของลิ้นชักตู้ดังกล่าวใช้เนื้อที่ไม่มาก และสูงไม่เกิน 2.4 ม. โดยทั่วไปมักนิยมใช้เก็บสินค้าประเภทที่มีขนาดเล็ก เช่น สกรู น็อต อะไหล่ เป็นต้น

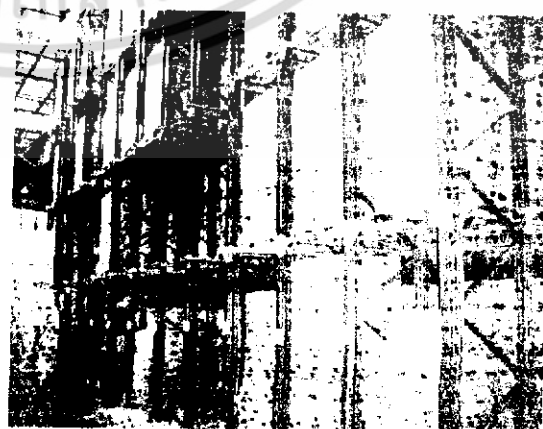
ชั้นวางสินค้าประเภทต่างๆ มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

2.1 Selective Rack รองรับการจัดเก็บสินค้าที่วางบนพาเลท โดยสินค้าที่วางมีน้ำหนักมาก หรือมีขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับจัดเก็บวัตถุดิบในการผลิต โครงสร้างมั่นคงแข็งแรง สามารถใช้รถยกสินค้าแบบใดก็ได้ ผู้ควบคุมรถยกเป็นผู้มีความชำนาญระดับกลางขึ้นไป ดีที่สุดสำหรับเก็บสินค้าหลายชนิดที่แตกต่างกัน ใช้ปริมาณคลังสินค้าได้ไม่เกิน 45% ในกรณีที่ใช้เพียง 1 ความลึก และขยายเป็น 70% ในกรณีที่ใช้ 2 ความลึก

ข้อเสีย ใช้พื้นที่การจัดเก็บสำหรับทางเดินรถมาก(Aisle) และสามารถจัดระบบจัดเก็บสินค้าได้สูงสุดเพียง 2 พาเลทในแนวลึก มีต้นทุนการจัดเก็บต่อพื้นที่สูง



ภาพ APX-14 แสดง Selective Rack



ภาพ APX-15 แสดง Drive-In Rack

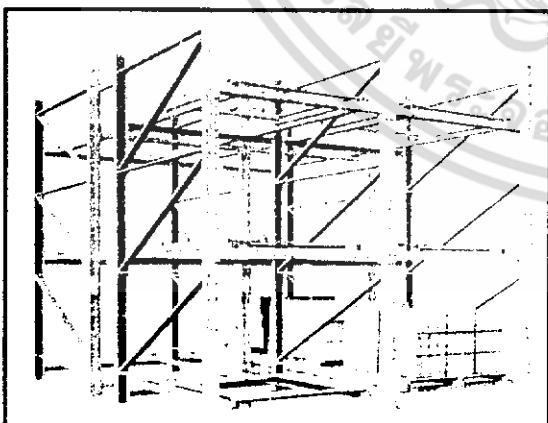
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Drive-In Rack / Drive- Through เป็นระบบชั้นวางสินค้าที่รองรับพาเลท เหมาะสำหรับการจัดเก็บสินค้าชนิดเดียวกันในที่มีจำนวนมากและมีการหมุนเวียนสินค้าเร็ว Drive-In Rack จะต่างกับ Drive Through คือ Drive-In Rack มีการนำสินค้าเข้าเก็บและการนำออกจะทำในทิศทางเดียวกัน แต่ Drive Through สามารถทำได้ทั้งสองทาง ทั้ง2วิธีมีการใช้พื้นที่สำหรับช่องเดินรถน้อย สามารถออกแบบความลึกได้ถึง 8 แนวลึก ใช้ปริมาตรคลังสินค้าในการจัดเก็บ 65% มีต้นทุนจัดเก็บต่อพื้นที่ต่ำ

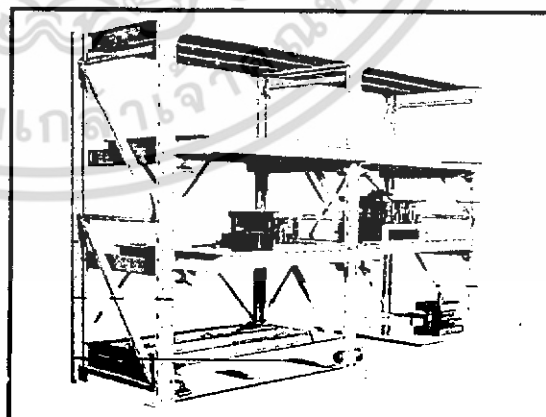
ข้อเสีย ความมั่นคงและความสมดุลของโครงสร้างมีน้อย และรถที่ใช้ต้องเป็น Reach Truck เท่านั้น คนขับรถฟอร์คลิฟท์ต้องมีความชำนาญสูง สินค้าที่เก็บไม่ควรมีความหลากหลายประเภทภายในช่องเดียวกัน เพราะนำออกยาก การกำหนดตำแหน่งการเก็บยาก และราคาแพงเมื่อคิดเป็นราคาพาเลทเมื่อเทียบกับ Selective Rack

2.3 Push Back Rack เป็นการผสมผสานระหว่าง Drive-In Rack และ Selective Rack เพื่อจัดเก็บสินค้าในพื้นที่จำกัด โดยต้องการการจัดเก็บในหลายระดับความลึกโดยที่รถยกไม่ต้องวิ่งเข้าไปในช่องจัดเก็บ ใช้วิธีการดันพาเลทออกมาข้างนอก โดยใช้ระบบรางซ้อน โครงสร้างชั้นวางสินค้ามีความมั่นคงและสมดุลรับน้ำหนักได้ดี สามารถใช้รถยกธรรมดาและไม่ต้องใช้คนขับที่มีความชำนาญมากนัก สินค้าที่เก็บในช่องเดียวกันควรเป็นชนิดเดียวกัน

ข้อเสีย ราคาต่อพาเลทสูงกว่าราคาของแบบ Drive-In Rack ค่าซ่อมบำรุงแพง เนื่องจากระบบรางและล้อ ไม่สามารถเก็บสินค้าหลายชนิด สูญเสียปริมาตรการจัดเก็บในแนวตั้ง เนื่องจากการซ้อนกันของราง



ภาพ APX-16 แสดง Push Back Rack



ภาพ APX-17 แสดง Side Rack

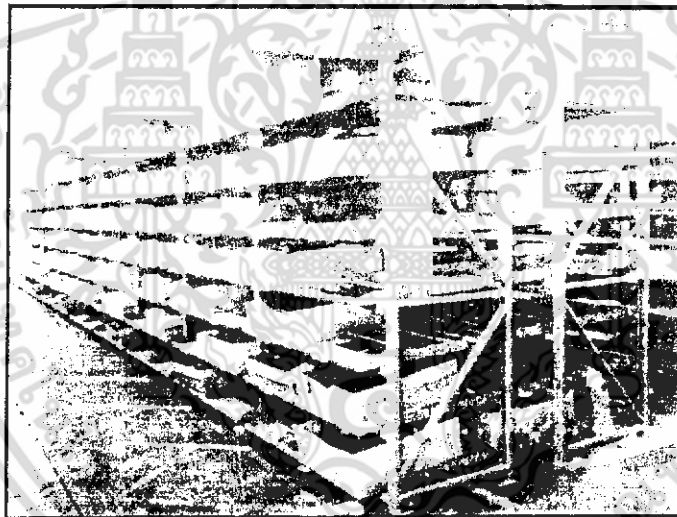
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 Side Rack (Moulds & Dies Rack) เป็นชั้นวางสินค้าพิเศษสำหรับวางแม่พิมพ์ที่มีขนาดเล็ก แต่สามารถรับน้ำหนักสูงสุดถึง 5,000 กิโลกรัม โดยออกแบบใช้ชั้นวางสินค้าร่วมกับรางเลื่อนล้อลูกปืน การดึงสินค้าทำโดยดึงออกทางด้านข้าง

ข้อเสีย ราคาสูงมาก ค่าซ่อมบำรุงแพง เนื่องจากระบบล้อลูกปืนวาง

2.5 Light Flow Rack เป็นชั้นวางสินค้าสำหรับลำเลียงสินค้าที่มีขนาดเล็กน้ำหนักไม่มาก ใช้ในภาคการผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็กที่เบา เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ การจัดเก็บเป็นแบบเข้าก่อนออกก่อน (First In First Out) โดยออกแบบชั้นวางสินค้าร่วมกับลูกกลิ้งพลาสติกขนาดเล็ก อาศัยแรงโน้มถ่วงลาดเอียงจากด้านหลังไปด้านหน้าที่รับสินค้าทำให้ประหยัดต้นทุนแรงงานมากกว่า 50%

ข้อเสีย ราคาลงทุนเริ่มต้นสูง และต้องมีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบลูกกลิ้งและแกนเป็นเวลาที่แน่นอน



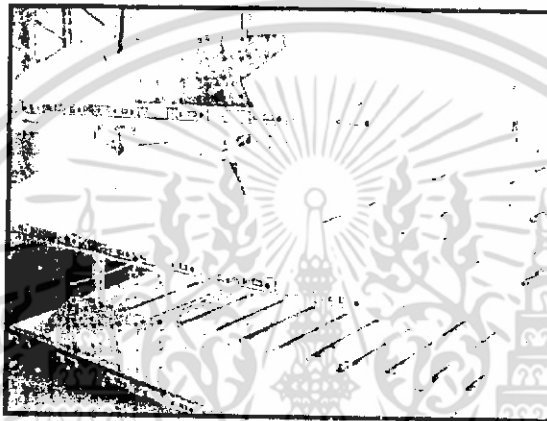
ภาพ APX-18 แสดง Light Flow Rack

2.6 Heavy Flow Rack เป็นชั้นวางสินค้าพิเศษที่เหมือนกับ Light Flow Rack แต่ใช้สำหรับลำเลียงสินค้าที่เป็นพาเลทขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก โดยชั้นวางสินค้าร่วมกับลูกกลิ้งเหล็ก (Steel Roller) ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบล้อลูกปืนซึ่งขนาดลูกปืนจะแปรสภาพขนาดตามการรับน้ำหนัก อาศัยแรงโน้มถ่วงลาดเอียงจากด้านหลังไปด้านหน้าที่รับสินค้า ใช้เก็บสินค้าที่มีความต้องการหนาแน่นในการเก็บสูง การออกแบบทำให้สามารถใช้ปริมาตรคลังสินค้าถึง 90%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 Order Picking Rack เป็นชั้นวางสินค้าที่นำเอาระบบ Light Flow Rack มาติดตั้งระบบควบคุมการหยิบสินค้า โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวกำหนดตำแหน่งที่จะไปหยิบสินค้า โดยมีแสงไฟกระพริบ ทำให้เกิดความง่ายในการเลือกหยิบสินค้าตามคำสั่ง (Order) สามารถจัดเก็บสินค้าแบบสุ่มได้ ทำให้ประหยัดต้นทุนแรงงานมากกว่า 50% มีอุปกรณ์ตรวจจับระหว่างกล่อง (Separator) ซึ่งทำให้ทราบว่าสินค้าเหลืออยู่ปริมาณเท่าใด ตัวเลขจะแสดงในแต่ละช่องรับ ทำให้ทราบปริมาณสินค้าที่เหลือ จึงง่ายต่อการสั่งเพิ่ม

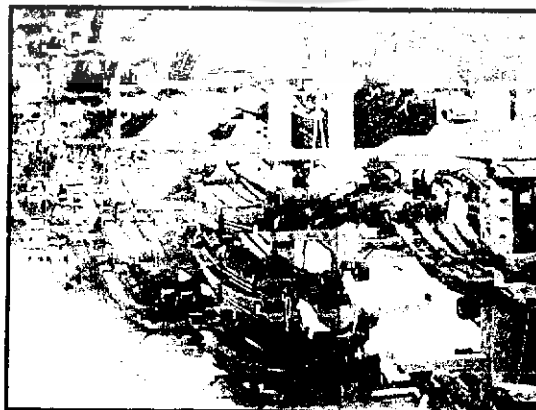
ข้อเสีย ราคาลงทุนเริ่มต้นสูง ต้องมีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเป็นเวลาที่แน่นอน อุปกรณ์มีราคาแพง



ภาพ APX-19 แสดง Order Picking Rack

2.8 Cantilever Rack เป็นชั้นวางสินค้าพิเศษสำหรับใช้ในการเก็บสินค้า วัตถุประสงค์พิเศษในร้านจำหน่ายสินค้า แผนกซ่อมบำรุง โดยวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวหรือเป็นม้วน เช่น ท่อ ไม้ แผ่นกระดาษ แผ่นเหล็ก โดยโครงสร้างหลักเป็นเสาเดี่ยวและมีแขนยื่นออกมาทั้งสองข้าง เพื่อให้เกิดความสมดุลในโครงสร้าง สามารถรับน้ำหนักสูง ไม่ต้องมีโครงสร้างกีดขวางทางสัญจร

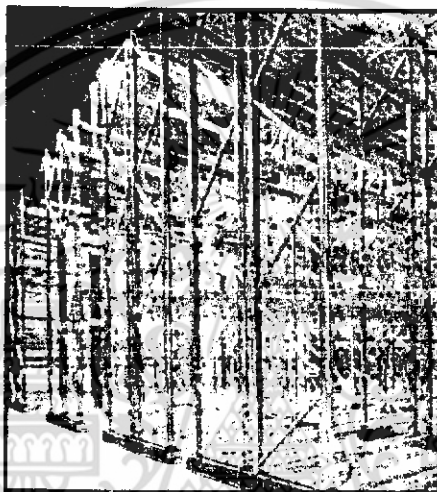
ข้อเสีย ไม่สามารถกำหนดมาตรฐานการออกแบบได้ลงตัว เพราะขึ้นกับน้ำหนักที่วาง ไม่สามารถวางวัสดุไว้ด้านใดด้านหนึ่ง เพราะจะทำให้ล้ม และมีราคาลงทุนเริ่มต้นสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพ APX-20 แสดง Cantilever Rack อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 Mobile Rack เป็นชั้นวางสินค้าพิเศษที่ไม่ต้องการยึดชั้นวางสินค้ากับพื้น โดยนำ Selective Rack ขึ้นติดบนโครงเหล็กและยึดล้อวิ่งติดกับโครงสร้างเหล็กด้านล่าง และยึดรางวิ่งกับพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก การวิ่งจะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีระบบตรวจจับระยะ Sensor เป็นตัวหยุด และกันกระแทก การทำงานคล้ายคลังสินค้าอัตโนมัติ ช่องทางเดินรถยกมีการเปลี่ยนแปลงได้ ทำให้ใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

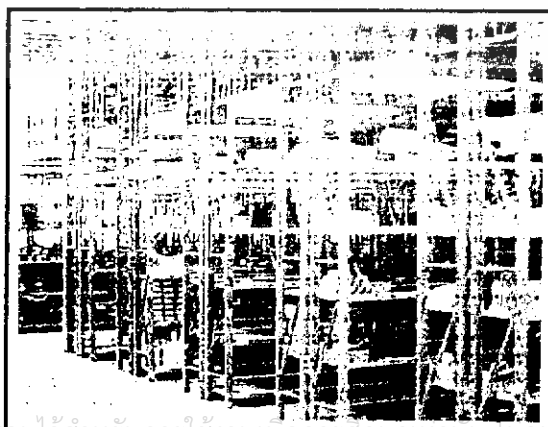
ข้อเสีย ราคาลงทุนเริ่มต้นสูง ต้องมีการตรวจสอบระบบรางเลื่อนเป็นประจำ ต้องจ่ายค่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เช่น ระบบควบคุม มอเตอร์ ล้อ เป็นต้น และค่าไฟฟ้า ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมและซ่อมบำรุงให้สมบูรณ์



ภาพ APX-21 แสดง Mobile Rack

2.10 Medium Rack เป็นชั้นวางสินค้าที่ใช้แผ่นพื้นไม้อัดหรือ แผ่นชั้นเป็นเหล็กรองรับ ช่องทางเดินบนแผ่นพื้นสามารถใช้รถเข็นหรือรถลากกล่อง โดยใช้เสาระบบชั้นวางสินค้านำน้ำหนัก สามารถรับน้ำหนักได้ 300-500 กิโลกรัมต่อชั้น เหมาะกับการเก็บสินค้าที่ไม่มากที่บรรจุในกล่อง ถุง , ตะกร้า และอุปกรณ์บรรจุขนาดเล็กอื่นๆ สามารถต่อเป็นระบบ 2 ชั้นพร้อมทางเดิน หรือเพิ่มบันไดหรือราวกันตกก็ได้

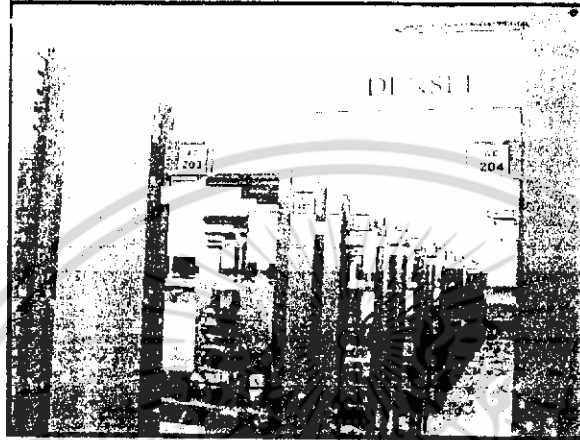
ข้อเสีย รับน้ำหนักไม่ได้มาก ไม่สามารถใช้วางสินค้าที่มีขนาดใหญ่ได้



ภาพ APX-22 แสดง Medium Rack

2.11 General Propose Shelf เป็นชั้นวางสินค้าที่มีแผ่นชั้นเหล็กรับน้ำหนัก โดยใช้เสาโครงด้านข้างและด้านหลังเป็นตัวรับน้ำหนัก สามารถรับน้ำหนักได้ประมาณ 200 กิโลกรัมต่อชั้น เหมาะกับการเก็บสินค้าที่ไม่มากที่บรรจุในกล่อง ถุง , ตะกร้า และอุปกรณ์บรรจุขนาดเล็กอื่นๆ สามารถต่อเป็นระบบ 2 ชั้นพร้อมทางเดิน หรือเพิ่มบันไดหรือราวกันตกก็ได้

ข้อเสีย รับน้ำหนักได้น้อย



ภาพ APX-23 แสดง General Propose

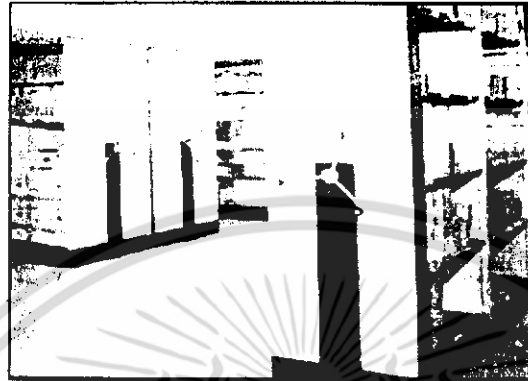
2.12 ชั้นวางสินค้าประเภทลิ้นชักและตู้ ใช้จัดเก็บชิ้นส่วนขนาดเล็ก ใช้เนื้อที่ไม่มาก และสูงไม่เกิน 2.4 ม. เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้งาน มักใช้กับ สกรู น็อต อะไหล่ ชิ้นส่วนขนาดเล็ก



ภาพ APX-24 แสดงตู้แบบลิ้นชัก

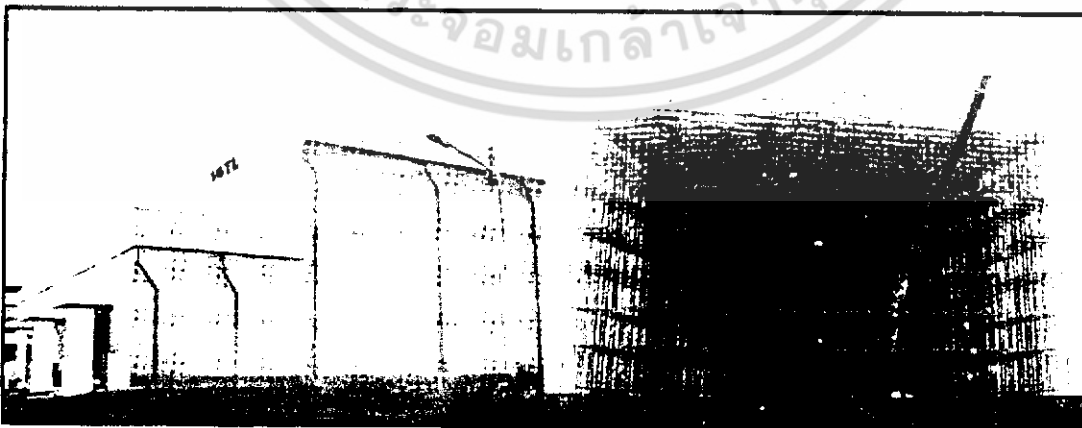
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 **ตู้เลื่อน** เป็นระบบเคลื่อนที่เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ไม่ยึดตำแหน่งตายตัว โดยนำล้อมาติดเข้ากับฐานชั้นวางสุดของแต่ละช่องแล้วยึดติดกับชั้นล่างสุดของแต่ละช่อง แล้วติดรางเหล็กยึดพื้นเลื่อนไปมา สามารถใช้พื้นที่ได้ประโยชน์สูงสุด เนื่องจากไม่ต้องมีทางเดินระหว่างชั้นวางสินค้า



ภาพ APX-25 แสดงตู้เลื่อน

2.14 **Rack Support Building (RSB)** เป็นระบบที่ออกแบบเพื่อให้โครงสร้างของระบบจัดเก็บสินค้าเพื่อรองรับผนังและโครงสร้างหลังคา โดยมีลักษณะเป็นอาคารคลังสินค้าที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้าย โครงสร้างใช้โครงสร้างของ Drive-In Rack หรือ Selective Rack แต่ต้องผ่านการคำนวณพิเศษเพื่อการรับน้ำหนัก และต้านแรงลม ทำให้ประหยัดและใช้ปริมาณคลังสินค้าได้มากกว่า 95% เก็บสินค้าได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ส่วนมากจะวางบนพาเลท ใช้เวลาการก่อสร้างสั้นกว่าการสร้างคลังสินค้าปกติ และมีราคาประหยัดกว่าการสร้างคลังสินค้าปกติประมาณ 15% เมื่อมีปริมาณการจัดเก็บแลพื้นที่เท่ากัน **ข้อเสีย** ไม่สามารถใช้พื้นที่สำหรับทำกิจกรรมอื่นนอกจากการเก็บสินค้า



ภาพ APX-26 แสดง Rack Support Building

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automated Technology)

เทคโนโลยีอัตโนมัติที่อยู่ในระบบจัดเก็บและหยิบสินค้าอัตโนมัติ มีหลายประเภท เช่น สายพานลำเลียง เทคโนโลยีหุ่นยนต์ และรวมถึงระบบบาร์โค้ด เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในคลังสินค้า ซึ่งอุปกรณ์ในเทคโนโลยีอัตโนมัติ มีการพัฒนาระบบดำเนินการคำสั่งซื้อด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ในปัจจุบันการก่อสร้างคลังสินค้าที่มีความสูงชัน ในประเทศไทย คลังสินค้าของบริษัทชั้นนำและอีกหลายที่สามารถสร้างได้สูงถึง 30 เมตร ส่งผลให้บริษัทสามารถ

- เพิ่มผลผลิตในการดำเนินการเกี่ยวกับคำสั่งซื้อได้ 4 เท่า
- ลดอัตราสินค้าเสียหายลงมากกว่าร้อยละ 85
- เพิ่มความถูกต้องของสินค้าคงคลังและบริการขึ้นร้อยละ 90
- ลดกิจกรรมที่ไม่มีมูลค่า เช่น งานสำนักงาน และโยกย้ายพนักงานเหล่านั้นไปทำงานอย่างอื่นแทน ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อกิจการมากขึ้น

ระบบจัดเก็บและหยิบสินค้าอัตโนมัติ และเทคโนโลยีอัตโนมัติ เป็นระบบที่มีความสำคัญที่สุด มีทั้งข้อดี และข้อเสีย สรุปได้ดังนี้

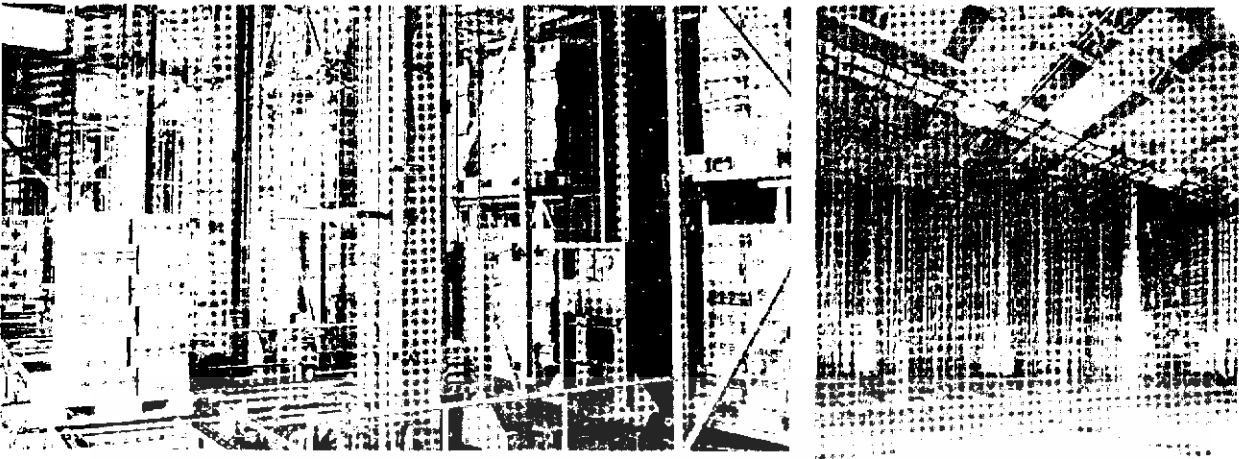
ข้อดี ลดต้นทุนด้านแรงงานและพื้นที่ เพิ่มปริมาณการผลิต ลดกิจกรรมการยกขนสินค้า เพิ่มความถูกต้องในการบริหารสินค้าคงคลัง เพิ่มความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการให้บริการ และควบคุมกิจกรรมต่างๆ

ข้อเสีย ต้นทุนเงินลงทุนสูง อุปกรณ์อาจขัดข้องกรณีไฟฟ้าดับ ทำให้เข้าจัดเก็บไม่ได้ อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายหากขาดการป้องกันปัญหา ขีดความสามารถในการจัดเก็บจำกัด เพราะเป็นการออกแบบพิเศษ ต้นทุนบำรุงรักษาสูง เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงเร็วอาจทำให้อุปกรณ์ล้าสมัย สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า

โดยระบบเทคโนโลยีอัตโนมัติ สามารถแยกได้ดังนี้

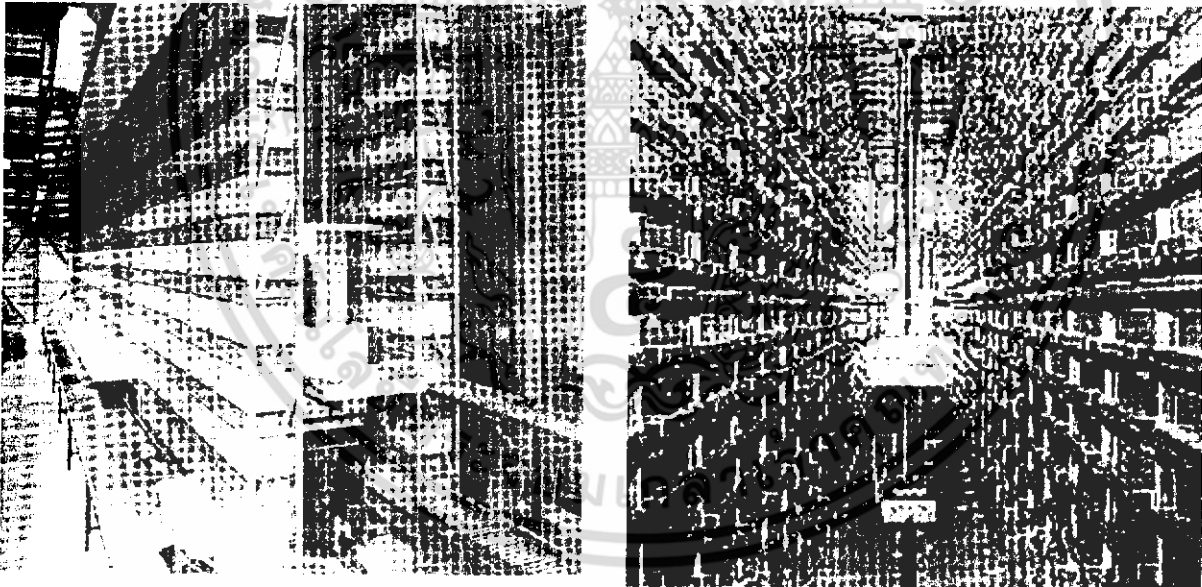
3.1 Palletized Automated Warehouse เป็นคลังสินค้าอัตโนมัติ ที่วางสินค้าบนพาเลท ระบบเครน (Stacker Crane) สามารถยกและขนสินค้า เคลื่อนที่ไปทางแนวนอน และในแนวตั้งได้ในคราวเดียวกัน ด้วยความเร็วสูง ในอัตราถึง 10 เมตรต่อวินาที โดยใช้เนื้อที่ในการปฏิบัติงานน้อย และเหมาะกับการเก็บสินค้าหรือวัสดุจำนวนมาก เพราะจัดเก็บสินค้าได้สูงรวมกันถึง 30 เมตร ระบบนี้มีราคาประมาณ 80 ล้านบาท ในกรณีออกแบบที่ 10,000 พาเลท และมักนำไปใช้ในโรงงานที่มีสินค้าคงคลังมาก มีต้นทุนค่าที่ดินสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ APX-27 แสดง คลังสินค้าอัตโนมัติ แบบ Palletized

3.2 Miniload Automated Warehouse มีลักษณะเหมือนกับประเภทแรก จะต่างกัน เฉพาะภาชนะรับสินค้าเป็นพวกกล่อง ตะกร้าขนาดเล็ก ระบบอุปกรณ์ยกขนดังกล่าว มีราคา ประมาณ 30 ล้านบาท ในกรณีออกแบบที่ 10,000 พาเลท

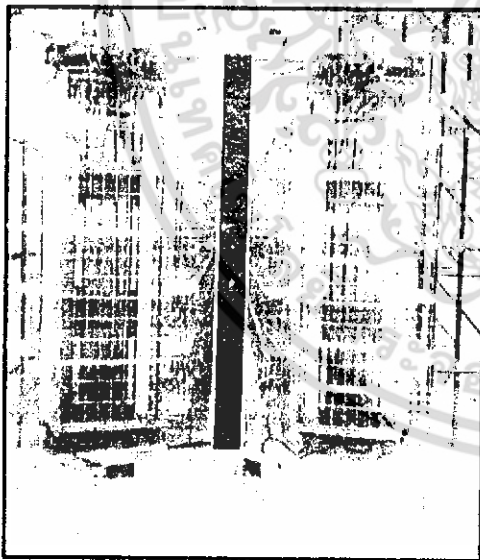


ภาพ APX-28 แสดงคลังสินค้าอัตโนมัติ แบบ Miniload

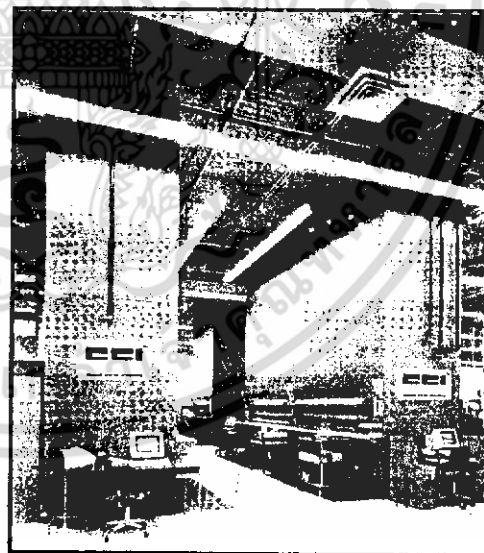
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 **คะโรเซลแนวราบ (Horizontal Carousel)** เป็นรูปแบบหนึ่งของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ซึ่งมีลักษณะเป็นอุปกรณ์หยิบสินค้าที่สามารถเคลื่อนที่ไปทางแนวนอน โดยใช้แกนหมุนที่ตั้งฉากกับพื้น ซึ่งทำให้ชั้นวางของสามารถหมุนได้ตามแนวนอนด้วยความเร็วประมาณ 10 เมตรต่อนาที อุปกรณ์หยิบสินค้าประเภทนี้มีราคาประมาณเครื่องละ 3 ล้านบาท สามารถควบคุมโดยใช้โปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือการกดปุ่มบังคับการทำงาน มีให้เลือกขนาดช่องตั้งแต่ 20-50 เซนติเมตร ตามประเภทของเอกสารหรือชิ้นส่วนที่จะจัดเก็บ แต่ละชั้นสามารถแบ่งย่อยเป็นชั้นเสริม เพื่อเพิ่มปริมาณการจัดเก็บและประหยัดในการลงทุน แต่ละชั้นรับน้ำหนักตั้งแต่ 120 , 180 , 350 ถึง 650 กิโลกรัม สามารถใช้กับสำนักงาน ธนาคาร ศาล โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม สามารถใช้งานได้โดยอิสระ หรือต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์หลักได้ สะดวกและง่ายต่อการบำรุงรักษา โดยปกติปีละ 1 ครั้ง

3.4 **คะโรเซลแนวตั้ง (Vertical Carousel)** หน้าที่ต่างๆเหมือนกับคะโรเซลแนวราบ ต่างกันเพียงสามารถเคลื่อนที่ไปทางตั้ง ซึ่งจะทำให้สามารถเคลื่อนย้ายสินค้าได้ตามแนวตั้ง โดยมีความสูงตั้งแต่ 2 เมตร ถึง 12 เมตร ราคาเครื่องละประมาณ 3 ล้านบาทที่การจัดเก็บ ประมาณ 1,000 ช่อง



ภาพ APX-29 แสดงคะโรเซลแนวราบ



ภาพ APX-30 แสดงคะโรเซลแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ระบบเอจีวี (Automatic Guided Vehicle System – AGVs) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานแบตเตอรี่ที่ควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยคอมพิวเตอร์ มักนำมาใช้ในคลังสินค้าอัตโนมัติแทนรถฟอร์คลิฟท์ ข้อดีของ AGVs คือ สามารถช่วยลดต้นทุนจากการเคลื่อนย้ายสินค้า ความสูญเสียจากการเคลื่อนย้าย เพิ่มความปลอดภัย และสามารถปรับเข้ากับระบบอัตโนมัติประเภทอื่นได้ง่าย ระบบ AGVs มีราคาเครื่องละประมาณ 2,000,000 บาท



ภาพ APX-31 แสดง AGVs

3.6 ระบบเอสทีวี (Sorting Transportation Vehicle – STVs) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากระบบรางไฟฟ้า ควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยคอมพิวเตอร์ มักนำมาใช้ในคลังสินค้า โรงงาน แทนรถฟอร์คลิฟท์ รวมถึงสำนักงานอัตโนมัติ ในการค้นหาสินค้าและลำเลียงไปยังจุดหมายปลายทาง สามารถช่วยลดต้นทุนจากการเคลื่อนย้ายสินค้า ความสูญเสียจากการเคลื่อนย้าย เพิ่มความปลอดภัย และสามารถปรับเข้ากับระบบอัตโนมัติประเภทอื่นได้ง่าย ระบบ STVs มีราคาเครื่องละประมาณ 2,000,000 บาท ไม่รวมซอฟต์แวร์ มีทั้งวิ่งในแนวราบและแนวเหนือศีรษะ ที่โรงพยาบาลหลายแห่งประยุกต์ใช้ในการขนถ่ายเวชภัณฑ์



ภาพ APX-32 แสดง STVs – Plane



ภาพ APX-33 แสดง STVs – Overhead Line

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พาเลท (Pallets)

พาเลทเป็นอุปกรณ์ที่ใช้รวบรวมสินค้าเพื่อใช้ในการจัดเก็บ ทำให้สามารถยกสินค้าได้ในปริมาณต่อครั้งสูงขึ้น โดยพาเลทอาจทำจาก ไม้ กระดาษ เหล็ก พลาสติก PP/HD/PE และ พลาสติก ABS/PC ซึ่งชนิดต่างๆก็จะมีราคาแตกต่างกันไป โดยขนาดของพาเลทจะเป็นไปตามมาตรฐานของ American Standard for Testing Materials (ASTM) , DIN . ISO , JIS ฯลฯ

ชนิดของพาเลทที่นิยมใช้ในตลาด มี 9 ชนิด ดังนี้

- 4.1 Single Deck Two Way ใช้วางสินค้าได้ด้านเดียวและตักได้ 2 ทางสินค้ามีน้ำหนักเบา
- 4.2 Single Deck Four Way ใช้วางสินค้าได้ด้านเดียวและตักได้ 4 ทาง สินค้ามีน้ำหนัก เบา
- 4.3 Single Deck Single Way ใช้วางสินค้าได้ด้านเดียวและตักได้ 2 ทาง และเพิ่มปีก เพื่อให้สามารถรับสินค้าขนาดใหญ่ขึ้น สินค้ามีน้ำหนักเบา
- 4.4 Non Reversible Two Way ใช้วางสินค้าได้ด้านเดียวและตักได้ 2 ทาง และเสริมโครง สร้างด้านล่างเพิ่มขึ้น สินค้ามีน้ำหนักมาก
- 4.5 Non Reversible Four Way ใช้วางสินค้าได้ด้านเดียวและตักได้ 4 ทาง และเสริมโครง สร้างด้านล่างเพิ่มขึ้น ทำให้รับสินค้ามีน้ำหนักมากขึ้น
- 4.6 Non Reversible Single Wing ใช้วางสินค้าได้ด้านเดียวและตักได้ 2 ทาง และเพิ่มปีก เสริมโครงสร้างด้านล่างเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถรับสินค้าขนาดใหญ่และน้ำหนักมากขึ้น
- 4.7 Reversible Two Way ใช้วางสินค้าได้ทั้ง 2 ด้าน และตักได้ 2 ทาง รับสินค้ามีน้ำหนัก มากและเสริมโครงสร้างด้านล่างเพิ่มเหมือนกับด้านบน
- 4.8 Reversible Four Way ใช้วางสินค้าได้ทั้ง 2 ด้าน และตักได้ 4 ทาง สามารถรับสินค้า มีน้ำหนักมากและเสริมโครงสร้างด้านล่างเพิ่มเหมือนกับด้านบน
- 4.9 Reversible Double Wing ใช้วางสินค้าได้ทั้ง 2 ด้าน และตักได้ 2 ทาง และเพิ่มปีก เสริมโครงสร้างด้านล่างเหมือนกับด้านบน เพื่อให้สามารถรับสินค้าขนาดใหญ่ และ น้ำหนักมากขึ้น

ข้อพิจารณาในการเลือกพาเลท

1. ขนาด กว้าง x ลึก x สูง
2. น้ำหนักของพาเลท (Pallet Load)
3. น้ำหนักสูงสุดต่อพาเลท ซึ่งระบุเป็น Dynamic Load (น้ำหนักขณะอยู่บนรถยก) Static Load (น้ำหนักขณะอยู่บนพื้นวางสินค้า)
4. ชนิดของพาเลท
5. ปัญหาแมลง ปลวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การทนต่อสภาพ กรด ต่าง สารเคมี การติดไฟ
 7. ความสามารถในการรับน้ำหนัก
 8. อายุการใช้งาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุที่ทำและการนำกลับมาใช้ใหม่
 9. ความเหมาะสมในการขนส่ง ทั้งทางรถยนต์ รถไฟ ทางเรือ ทางอากาศ ฯลฯ
- เป็นต้น



ภาพ APX-34 แสดงพลาเตไม่

ภาพ APX-35 แสดงพลาเตเหล็ก

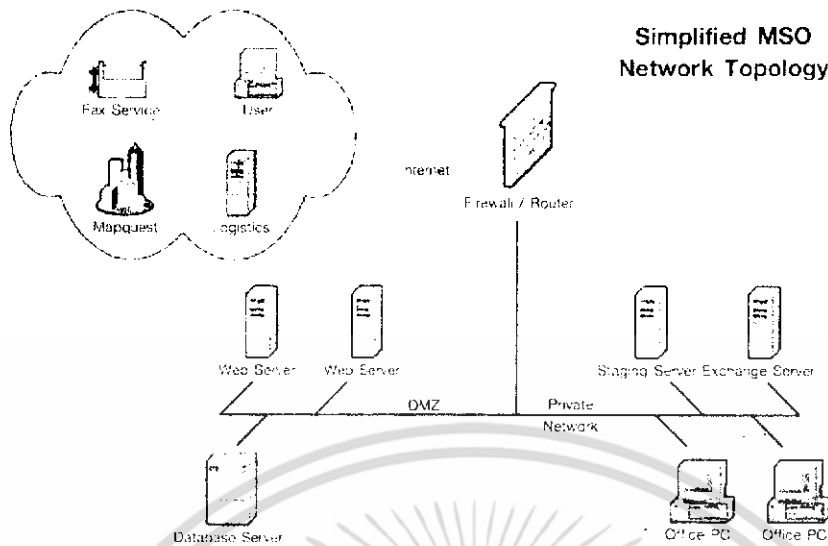
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สารสนเทศกับโลจิสติกส์

กิจกรรมโลจิสติกส์ต้องการความเร็ว ถูกต้องแม่นยำในระดับสูง การแลกเปลี่ยนสารสนเทศจึงมีความจำเป็น ดังนั้นจึงต้องเชื่อมต่อทุกกิจกรรมเข้าด้วยกันโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในโลจิสติกส์จะมีกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การควบคุมคุณภาพ การเก็บรักษา การเลือกสินค้า การควบคุมความผิดพลาด การบรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง เพราะสารสนเทศเป็นกุญแจสู่ความสำเร็จของการจัดการโลจิสติกส์ในยุคปัจจุบัน สารสนเทศที่ถูกต้องและทันเวลาจะช่วยให้กิจการสามารถลดระดับสินค้าคงคลังและปรับเส้นทางและตารางเวลาการขนส่ง รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการกับลูกค้าโดยทั่วไป ทำให้สามารถลดค่าแรงงาน เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อุปกรณ์ในระบบโลจิสติกส์และเพิ่มอัตราการใช้ประโยชน์จากปริมาตรในคลังสินค้า

สารสนเทศ ที่ใช้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ประกอบในการผลิตหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย Computer Aided Design (CAD) , Computer Aided Manufacturing (CAM) , Automated Storage and Retrieval System (AS/RS) , Flexible Manufacturing System (FMS) , Computer Integrated Manufacturing (CIM) , Programmable Logical Control (PLC) และเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ซึ่งจะทำให้การผลิตต่อเนื่อง มีความยืดหยุ่นสอดคล้องกับธุรกิจซึ่งเป็นโปรแกรมส่วนที่ 2 คือ โปรแกรมการจัดการวัสดุ และสินค้าคงคลังรวมถึงทรัพยากรองค์กร ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะส่วนที่ 2

ระบบเครือข่ายการติดต่อสื่อสาร เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการคลังสินค้าโดยอำนวยความสะดวกต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ การอ่านบาร์โคด การใช้งานหุ่นยนต์ การควบคุมการขนถ่ายโดยใช้สายพานลำเลียง และ เอจีวี เป็นต้น ในปัจจุบันมีเครื่องมือที่สำคัญคือ เครือข่ายในพื้นที่ (Local Area Network : LAN) ซึ่งระบบนี้สามารถสร้างขึ้นได้หลายวิธี ซึ่งทุกวิธีล้วนมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือ เพื่อการควบคุมการไหลของสารสนเทศให้ดีขึ้นและเพื่อให้สามารถใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ในโลจิสติกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอาศัยการเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศโดยใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน เป็นการลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ในระบบที่ไม่จำเป็น เช่น การบันทึกข้อมูลซ้ำ และความผิดพลาดจากการทำงานด้วยวิธีการปกติ ในปัจจุบันมีการเชื่อมต่อข้อมูลออนไลน์ด้วยระบบอินเทอร์เน็ต ดังภาพ APX-36



ภาพ APX-36 แสดงการเชื่อมต่อข้อมูลออนไลน์

ลักษณะของฐานข้อมูลที่ดี

1. ไม่สลับซับซ้อน เข้าใจง่ายสำหรับผู้ที่เป็นบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ และคนทั่วไป
2. อธิบายได้ชัดเจน สามารถอธิบายโครงสร้างของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นความหมายของข้อมูล ความสัมพันธ์และข้อกำหนดต่างๆได้อย่างชัดเจน
3. ลดความซ้ำซ้อน ข้อมูลหนึ่งจะมีเพียงแห่งเดียวจะไม่ปรากฏหลายแห่งในฐานข้อมูล
4. นำเชื่อถือหรือมีบูรณาการข้อมูลที่ออกแบบมีความถูกต้องของข้อมูลตามข้อกำหนดองค์กร
5. ข้อมูลที่มีอยู่คือข้อมูลที่ต้องการ ฐานข้อมูลต้องมีประกอบด้วยข้อมูลที่องค์กรต้องการใช้งานอย่างครบถ้วนและต้องไม่รวมข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานอยู่ในฐานข้อมูล
6. ขยายขอบเขตได้ สามารถปรับขยายและรองรับการขยายงานของการใช้ข้อมูลได้

การเลือกโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์โลกิติกส์

ฐานข้อมูลในสมัยเริ่มต้นของไทยจะใช้พวกโปรแกรมดีเบสทรี พลัส มาเขียนใช้งานบนคอมพิวเตอร์ชั้นเก่า ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก เพราะฐานข้อมูลที่ใช้ต้องมีความเสถียรโดยการนำไปใช้ในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะประยุกต์ใช้บน Web base แทนซึ่งแยกศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ดังนี้

1. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ อยู่ในรูปของDOS , Microsoft Windows , รวมถึง LINUX ซึ่งประเทศจีนใช้เป็นระบบปฏิบัติการแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โปรแกรมฐานข้อมูล ในโลกปัจจุบัน มีการพัฒนาจากหลายบริษัท แต่ที่นิยมในตลาด ได้แก่ SQL Server 2000 Oracle ซึ่งราคาค่อนข้างสูง ส่วนอีก 2 ตัว คือ MSDE , SAPDB ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลประเภท Open Source จะไม่มีค่าลิขสิทธิ์
3. โปรแกรมประยุกต์ใช้ในการเขียนซอฟต์แวร์เชิงวิเคราะห์ได้แก่ Visual Basic.NET Visual Basic , FoxPro , Delphi , Visual C++ ฯลฯ ซึ่งประเทศไทยนิยมใช้ Visual Basic ในการพัฒนาโปรแกรม
4. โปรแกรมประยุกต์ใช้ในการเขียนฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ เช่น ASP , PHP , JSP , Perl , Javascript เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะพิเศษของซอฟต์แวร์ ความสามารถในการใช้งานที่แตกต่างกันไป ควรได้ศึกษาผู้แทนจำหน่ายหรือผู้พัฒนาโปรแกรม ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์

ตาราง APX-1 แสดงการเปรียบเทียบราคากระหว่าง Oracle and SQL Server 2000

Number of CPUs	Oracle 9 Enterprise Edition	SQL Server 2000 Enterprise Edition	Saver With SQL Server
1	\$ 40,000	\$19,999	\$20,001
2	\$80,000	\$39,998	\$40,002
4	\$160,000	\$79,996	\$80,004
8	\$320,000	\$159,992	\$160,008
16	\$640,000	\$319,984	\$320,016
32	\$1,280,000	\$639,968	\$640,032

หมายเหตุ : Competitor pricing based on July 1 , 2001 list price on the Oracle Web site.

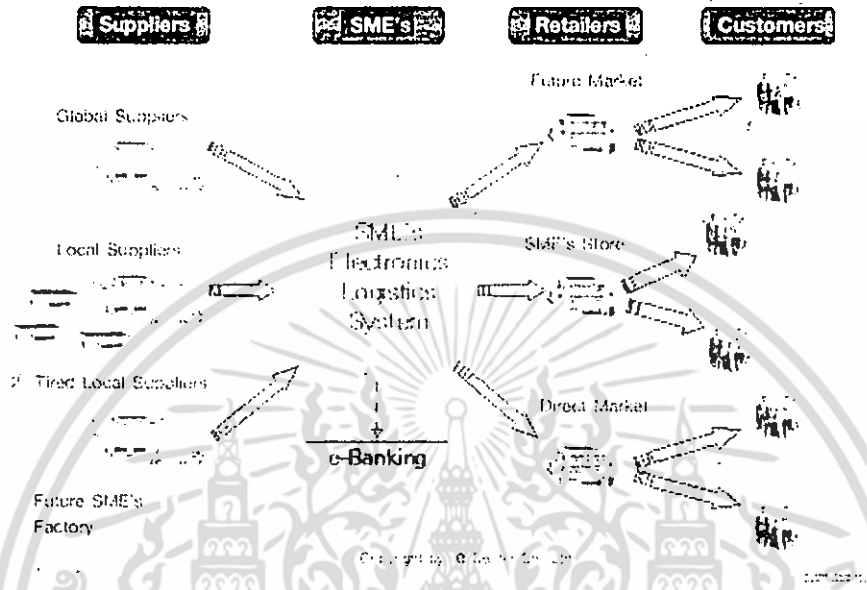
ซอฟต์แวร์ด้านโลจิสติกส์ (Logistics Software)

ในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชนในรูปแบบของซอฟต์แวร์การจัดการการกระจายสินค้า การจัดการคลังสินค้า การจัดการขนส่งรวมถึงซอฟต์แวร์ ERP มีหลากหลายยี่ห้อราคาเริ่มตั้งแต่หลักแสนบาท จนถึงระดับหมื่นล้านบาท ตัวแบบการจัดการซัพพลายเชนประกอบด้วยกระบวนการในแต่ละบริษัท 5 กระบวนการ คือ จัดซื้อจัดหา การผลิต การจัดส่ง การคืนสินค้า การวางแผน ซึ่งผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต้องเข้าใจกระบวนการในการทำงานเป็นอย่างดี จึงจะผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถขยายได้ในอนาคต ปัจจุบันซอฟต์แวร์ต่างประเทศที่ดีราคาสูงโดยเริ่มจากระดับหลายสิบล้านบาท จนถึงระดับหมื่นล้านบาท ซึ่งเป็นการยากที่อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมจะสามารถซื้อได้

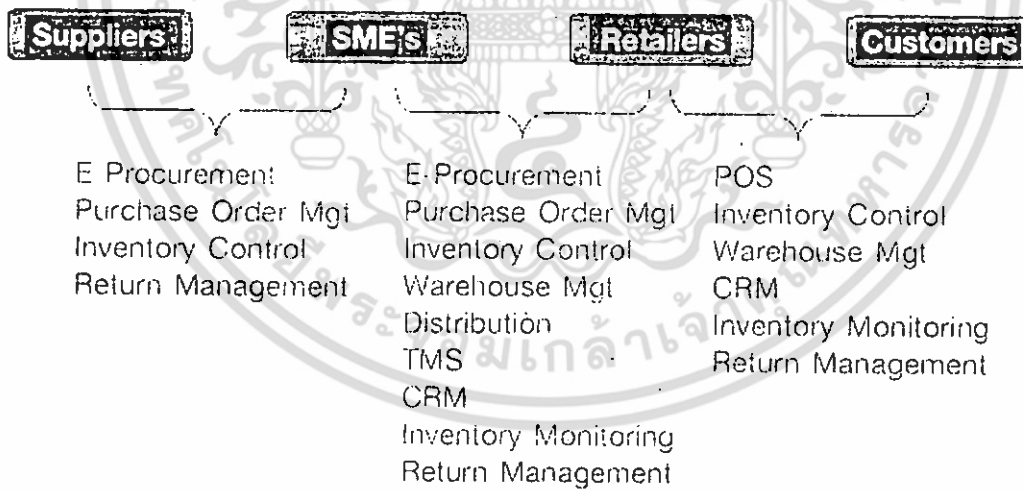
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทอีเซนเตอร์ จำกัด ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ ERP เวอร์ชันสำหรับคนไทยในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำให้สามารถดำเนินการได้ด้วยความเร็วด้วยระบบเวลาจริง (Real Time)

SME's ERP Software

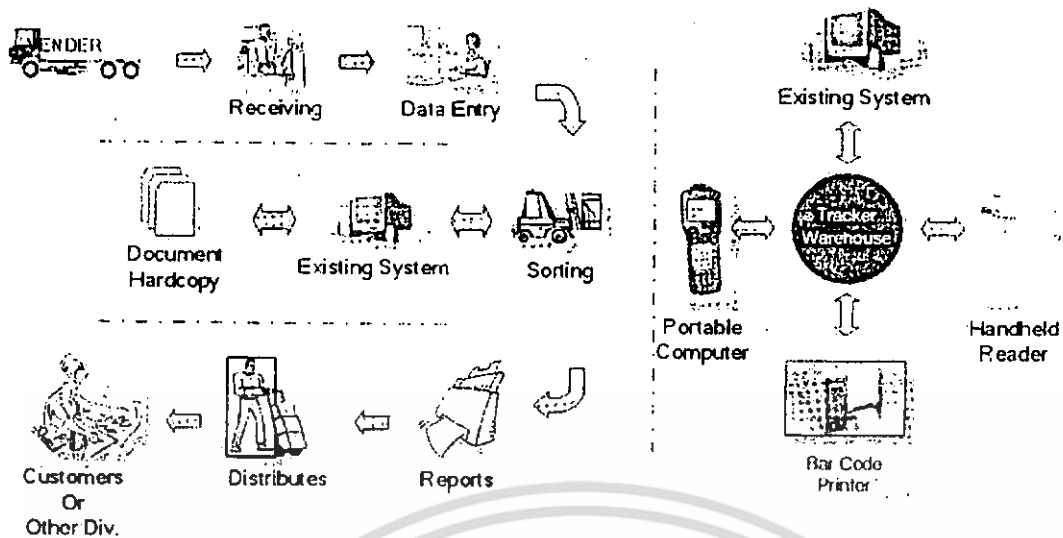


ภาพ APX-37 แสดงการจำลองการเชื่อมต่อเครือข่ายของซอฟต์แวร์เรียลไทม์



ภาพ APX-38 แสดงผังการเชื่อมโยงระหว่างผู้เกี่ยวข้องในซอฟต์แวร์เรียลไทม์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

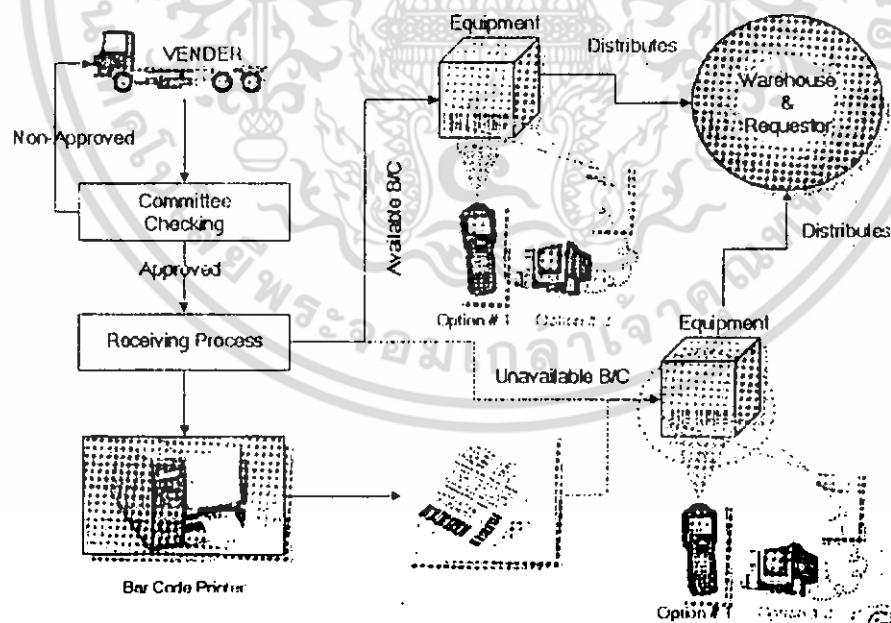


Copy Right By © Center Co., Ltd.



ภาพ APX-39 แสดงผังการใช้ระบบบาร์โค้ด

การเชื่อมโยงในซอฟต์แวร์ต้องอาศัยระบบบาร์โค้ด เพื่อให้เกิดระบบโครงสร้างฐานข้อมูลเดียวกันตลอดกระบวนการจัดการโลจิสติกส์ ตามภาพ APX-39

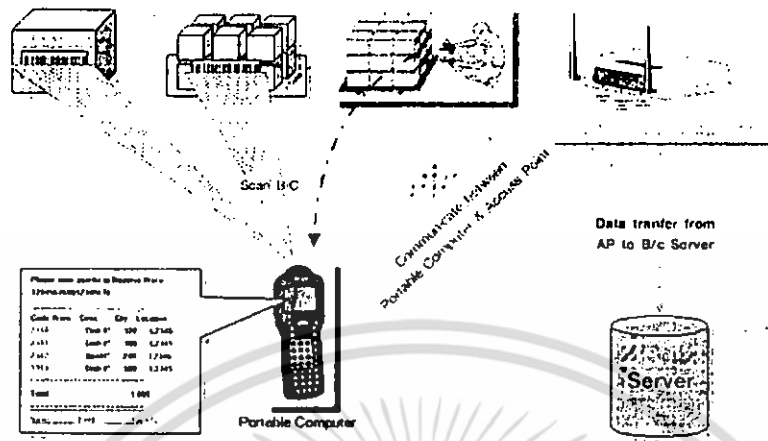


Copy Right By © Center Co., Ltd.



ภาพ APX-40 แสดงการจับคู่อุปกรณ์ในระบบการจัดการคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

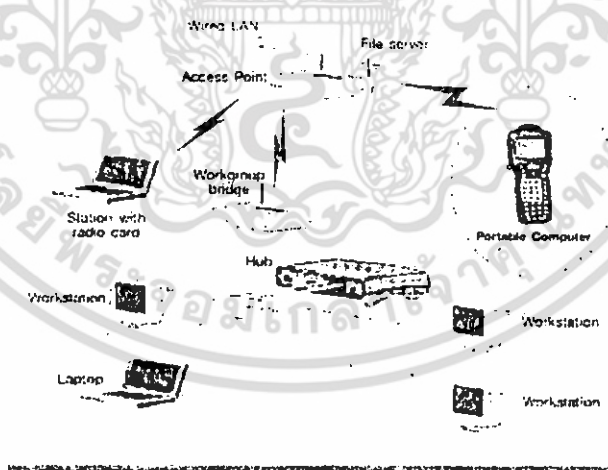


REALTIME

Copy Right By a Center Co., Ltd

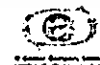


ภาพ APX-41 แสดงระบบบาร์โคดชนิดมือถือ



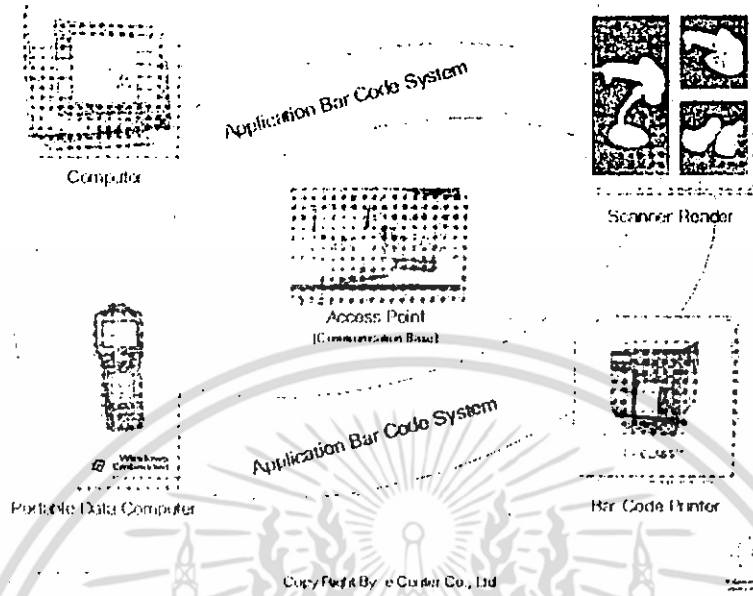
ลิขสิทธิ์

Copy Right By a Center Co., Ltd



ภาพ APX-42 แสดงผังการสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ APX-43 แสดงอุปกรณ์เชื่อมต่อในระบบโลจิสติกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 5

การจัดการขนส่ง

1. วิวัฒนาการของการขนส่ง

วิวัฒนาการของการขนส่งแบ่งออกเป็นยุค ได้ดังนี้

- 1.1 ยุคที่ใช้กำลังสัตว์เป็นพาหนะ ยุคนี้ถือเป็นยุคเริ่มแรกของการขนส่ง โดยเป็นยุคที่บุคคลเรารู้จักใช้สิ่งมืออยู่ตามธรรมชาติมาใช้ในการขนส่ง เช่น ใช้ลา ม้า ช้าง เป็นต้น ยุคนี้การบรรทุกสิ่งของทำได้จำกัด
- 1.2 ยุควงล้อ ในยุคนี้นมนุษย์ประดิษฐ์วงล้อช่วยในการขนส่งแล้วใช้แรงงานจากสัตว์ในการเคลื่อนย้าย สามารถช่วยประหยัดแรงงานจากสัตว์ไปได้บ้าง
- 1.3 ยุคเครื่องจักรไอน้ำ ยุคนี้มีการคิดค้นเครื่องจักรไอน้ำนำไปสู่การคิดยานพาหนะใช้ในการขนส่งที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เช่น รถไฟ เรือ ยุคนี้จึงมีการส่งเสริมและพัฒนาอย่างรวดเร็ว
- 1.4 ยุคมอเตอร์ไฟฟ้า ในยุคนี้นมีการประดิษฐ์คิดค้นมอเตอร์ไฟฟ้าขึ้นมาใช้ โดยนำมาใช้กับการขนส่งทางบก คือ รถราง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีใช้บ้างในบางประเทศ
- 1.5 ยุคเครื่องสันดาปภายใน ในยุคนี้นมนุษย์รู้จักคิดค้นเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยนำเชื้อเพลิง คือ น้ำมันหรือก๊าซ มาใช้ประโยชน์ ซึ่งนิยมอย่างแพร่หลายทั้งทางบก ทางน้ำทางอากาศ จึงเป็นยุคที่การขนส่งเจริญพัฒนามาก แต่ข้อเสียคือทำให้เกิดมลภาวะอย่างหนัก
- 1.6 ยุคไอพ่นและจรวด เป็นยุคที่มีการแข่งขันทางความเร็วในการขนส่ง โดยมุ่งเน้นไปในการขนส่งทางอากาศเป็นส่วนมาก เป็นการพัฒนาเพื่อการประหยัดเวลา

2. การพัฒนาการขนส่ง

การขนส่งเป็นสื่อกลางเชื่อมโยงสิ่งต่างๆระหว่างสถานที่ต่างๆและถือว่าการให้บริการความต้องการของผู้บริโภค โดยไม่สามารถเห็นเป็นรูปแบบของสินค้าได้แต่จะอยู่ในรูปของการบริการซึ่งแม้ไม่มีตัวตนแต่ก็สามารถรู้สึกได้ ซึ่งการขนส่งจะมีความสำคัญทั้งเป็นการสนับสนุนการผลิต และสนับสนุนการตลาดด้วย ดังนั้นการพัฒนากการขนส่งที่ดี คือ การทำให้มีความเจริญก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา โดยจุดมุ่งหมายของการพัฒนากการขนส่งมี 3 ประการ คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาเพื่อลดเวลาในการขนส่ง เพื่อให้เสียเวลาในการเดินทางน้อยที่สุด เพื่อให้สินค้าสามารถเดินทางออกไปสู่ตลาดได้ทันเวลาและความต้องการ โดยไม่เกิดความสูญเสียในระหว่างการเดินทาง เช่น อาจนำเสียก่อนถึงจุดหมายปลายทางเพราะต้องเสียเวลาในการขนส่งนานเกินไป ซึ่งการพัฒนาด้านนี้มุ่งเน้นไปทางด้านความรวดเร็วของการเดินทาง หรือความเร็วของระบบการขนส่งต้องมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา

การพัฒนาเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เป็นการพัฒนาในเรื่องของค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในการขนส่ง เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งให้น้อยลง กล่าวคือ เมื่อต้นทุนการขนส่งสินค้าและบริการต่ำลงก็จะทำให้อัตราค่าบริการในการขนส่งต่ำลงไปด้วย เช่น การใช้ระบบที่สามารถรวมสินค้าในการส่งได้ในปริมาณมากขึ้น การรวมสินค้าเต็มตู้คอนเทนเนอร์

การพัฒนาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยการขนส่ง จะมุ่งเน้นทั้งการพัฒนาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้บริการ และพัฒนาเพื่อลดความเสียหายหรือสูญหายจากการขนส่งสินค้าและบริการ ทั้งนี้มุ่งที่จะพัฒนาให้เกิดมาตรฐานและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

3. ประสิทธิภาพในการขนส่ง

การพัฒนาการขนส่งนั้นมุ่งเน้นที่จะพัฒนาให้การขนส่งมีคุณภาพและมาตรฐานมากที่สุด ซึ่งตามหลักของการขนส่งแล้วจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติ ดังนี้

3.1 ความรวดเร็ว (Speed) การขนส่งที่มีความรวดเร็วสามารถที่จะทำให้บริการและสินค้าออกสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และทันความต้องการ อีกทั้งมีความสดใหม่อยู่

3.2 การประหยัด (Economy) การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องทำให้เกิดการประหยัดในต้นทุนและการขนส่งและประหยัดในค่าบริการ กล่าวคือ ผู้ประกอบการจะต้องพยายามขนส่งให้ต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งจะส่งผลให้การเรียกเก็บอัตราค่าบริการก็ลดลงทำให้ผู้ใช้บริการประหยัดค่าใช้จ่าย

3.3 ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง ความปลอดภัยของผู้โดยสาร และความปลอดภัยจากการสูญเสียน้ำหนักหรือเสียหายของสินค้า ตลอดจนความปลอดภัยของยานพาหนะที่ใช้ขนส่งด้วย ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องรับผิดชอบความเสียหายต่างๆที่อาจเกิดขึ้น

3.4 ความสะดวกสบาย (Convenient) การขนส่งที่ดีจะต้องให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการ ไม่ว่าจะเป็นความสะดวกสบายของผู้โดยสาร หรือความสะดวกในการขนส่งสินค้าและบริการก็ตาม จะต้องมียุทธศาสตร์ในการขนส่งอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งจะนำมาใช้เคลื่อนย้ายได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ความแน่นอนเชื่อถือได้ และตรงต่อเวลา (Certainty and Punctuality) เรื่องนี้เป็นเรื่องที่สำคัญเรื่องหนึ่งในการขนส่ง เพราะการขนส่งที่ดีจะต้องมีการกำหนดเวลาในการเดินทางที่แน่นอน เชื่อถือได้ และตรงต่อเวลา มีจำนวนเที่ยวที่จะวิ่ง เวลาที่จะออกเดินทางจากต้นทาง เวลาที่จะถึงปลายทาง ระยะเวลาในการเดินทาง เวลาที่จะผ่านจุดที่สำคัญต่างๆ ซึ่งจะต้องระบุไว้ และรักษาเวลาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้

4. ปัจจัยที่สำคัญสำหรับการขนส่ง

ในการประกอบกิจการทางด้านขนส่งนั้น มีองค์ประกอบ หรือปัจจัยที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

4.1 เส้นทางในการขนส่ง เส้นทางในการขนส่ง หมายถึง ถนน แม่น้ำ ทะเล ทางรถไฟ และอากาศ เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นเส้นทางที่ใช้เดินทางเพื่อการขนส่งเป็นประจำ หรือเป็นครั้งคราว หรืออาจเป็นเส้นทางที่ถูกกำหนดขึ้นตามความต้องการเฉพาะกิจก็ได้

4.2 ยานพาหนะในการขนส่ง ในที่นี้หมายถึง รถยนต์ รถไฟ เรือ เครื่องบิน ฯลฯ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง เช่น รถยก เครื่องยกตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น

4.3 สถานีในการขนส่ง เป็นสถานที่ซึ่งใช้เป็นจุดสำหรับหยุดรับส่งผู้โดยสาร หรือสินค้าและบริการสำหรับการขนส่งแต่ละประเภท ซึ่งอาจจะเป็นสถานีต้นทาง หรือระหว่างเส้นทางก็ได้ การเรียกชื่อสถานีในการขนส่งนี้ จะแตกต่างกันตามประเภทการขนส่ง เช่น ท่าอากาศยาน ใช้สำหรับขนส่งทางอากาศ สถานีขนส่งสินค้า สถานีรถไฟ เป็นต้น

ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 เป็นสิ่งสำคัญในการขนส่งจะขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่นๆอีก เช่น กฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ เป็นต้น

5. รูปแบบการบริการขนส่ง

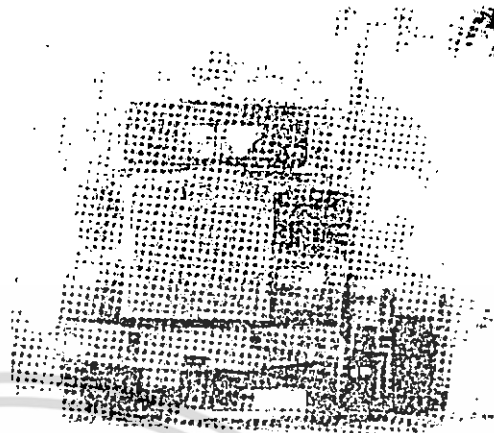
การส่งกำลังบำรุงทางธุรกิจส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับขนส่ง ทั้งในด้านการจัดตารางเวลาการขนส่ง การเลือกวิธีการขนส่ง การจัดการระบวงนการทางศุลกากร ในกรณีเป็นการขนส่งระหว่างประเทศ ต้นทุนการขนส่งทั้งหมดจะอยู่ในราว 35-50% ของต้นทุนในการกระจายสินค้า และอยู่ในราว 20% ของต้นทุนผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ดังนั้นการเลือกวิธีการขนส่งที่เหมาะสมจึงสามารถลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยลงได้ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงสภาพของสินค้า เส้นทาง และระดับของการบริการลูกค้าด้วย

5.1 รถไฟ (Railroad) เป็นวิธีการที่ประหยัดค่าขนส่งสำหรับการขนส่งสินค้าจำนวนมากที่มีน้ำหนักมาก เช่น ปูนซีเมนต์ ถ่านหิน น้ำมัน ตู้คอนเทนเนอร์ เหมาะสำหรับการขนส่งระยะทางไกล เพราะถ้าขนส่งระยะทางไกลจะถึงที่หมายช้ากว่ารถบรรทุกและต้องขนย้ายเปลี่ยนพาหนะ แต่ถ้าขนส่งระยะทางไกลจะใช้เวลาพอๆกัน แต่รถไฟมีข้อจำกัดที่ต้องวิ่งบนรางที่มีเส้นทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำกัดตายตัว ทำให้ความยืดหยุ่นในการขนส่งน้อย มีตารางเวลาออกรถตายตัวเปลี่ยนแปลงไม่ได้ และคุณภาพการบริการในประเทศไทยยังคงค่อนข้างต่ำ



ภาพ APX-44 แสดงการขนส่งทางรถไฟ



ภาพ APX-45 แสดงการขนส่งทางรถบรรทุก

5.2 รถบรรทุก (Truck) เป็นวิธีการขนส่งที่สะดวกที่สุด เพราะสามารถส่งถึงจุดหมายได้โดยไม่ต้องมีการขนถ่ายสินค้าจากการเปลี่ยนยานพาหนะ มีความยืดหยุ่นในด้านเวลาค่อนข้างสูงรวดเร็วและควบคุมเวลาได้ดี สามารถขนส่งสินค้าได้หลายประเภท ตั้งแต่ปริมาณน้อยไปจนถึงปริมาณมาก สามารถกำหนดจำนวนเที่ยวรถที่ออกได้บ่อยตามความต้องการ ครอบคลุมพื้นที่การบริการขนส่งได้กว้างไกลกว่า แต่มีข้อเสีย คือ ถ้าปริมาณสินค้ามากๆ หรือระยะทางไกล จะมีต้นทุนค่าขนส่งที่สูงกว่ารถไฟ ในระบบการบริหารแบบทันเวลาพอดี จะนิยมใช้การขนส่งด้วยรถบรรทุก เพราะต้องขนส่งบ่อยๆ แต่แต่ละครั้งจำนวนไม่มาก

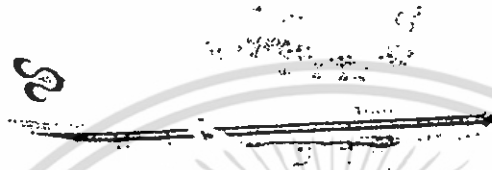
5.3 การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation) เป็นวิธีการขนส่งที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด มักใช้กับสินค้าที่ราคาต่อหน่วยไม่สูง ปริมาณและน้ำหนักมาก เช่น ไม้ซุง ข้าว ทวาย ส่วนเรือบรรทุกสินค้ามักมีระวางความจุสูงบรรทุกของได้มาก เหมาะกับการขนส่งระยะไกล แต่มีข้อจำกัดหลายประการ คือ ลำน้ำ มีเส้นทางขนส่งที่จำกัด เฉพาะ คลอง แม่น้ำ ทะเล ที่เป็นแหล่งน้ำเท่านั้น อย่างไรก็ตามก็นิยมใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศ



ภาพ APX-46 แสดงการขนส่งทางน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation) เป็นวิธีการที่รวดเร็วที่สุด แต่มีราคาแพงที่สุด จึงนิยมใช้กับการขนส่งที่มีข้อจำกัดทางด้านเวลา เช่น การสั่งซื้ออะไหล่ส่วนพิเศษ การขนส่งผักผลไม้และดอกไม้ระหว่างประเทศ การขนส่งไปรษณีย์ภัณฑ์ด่วน มีค่าขนส่งต่อหน่วยของน้ำหนักที่ค่อนข้างสูง ทำให้การขนส่งทางอากาศใช้กับสินค้าที่มีน้ำหนักเบา การขนส่งมีกำหนดเวลาตายตัวตามเที่ยวบิน ดังนั้นจึงทำให้เวลาในการขนส่งมีความแน่นอนสูง



ภาพ APX-47 แสดงการขนส่งทางอากาศ

5.5 การขนส่งทางท่อ (Pipeline) เป็นวิธีที่นิยมใช้กับสินค้าเฉพาะอย่างเท่านั้น คือ ก๊าซและน้ำมัน เช่น ระบบท่อส่งน้ำมัน ก๊าซข้ามทวีป ในต่างประเทศ ทำให้มีความคล่องตัวในการขนถ่ายสินค้าจำนวนมากได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำมาก สามารถขนส่งได้ถึงสถานที่ที่ต้องการ เวลาในการขนส่งไม่จำกัด ตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน การบำรุงรักษาท่อขนส่งและการดำเนินงานตลอดจนค่าแรงงานในวิธีนี้ค่อนข้างต่ำ แต่มีต้นทุนในการลงทุนวางท่อในครั้งแรกสูงมาก แต่ถ้าพิจารณาถึงอายุการใช้งานที่ยาวนาน และสามารถขนส่งได้ปริมาณมากก็ถือว่าคุ้มค่า เช่น ปตท. มีการเดินท่อก๊าซได้ทะเลจากอ่าวไทยระยะทางกว่า 400 กิโลเมตร เพื่อส่งมายังโรงแยกก๊าซที่ จ.ระยอง และต่อไปยังชลบุรี สระบุรี อีกหลายจุด



ภาพ APX-48 แสดงการขนส่งทางท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 6

การไหลของวัสดุและการจัดการการผลิต

1. การจัดการวัสดุกับการผลิต (Material Management and Production)

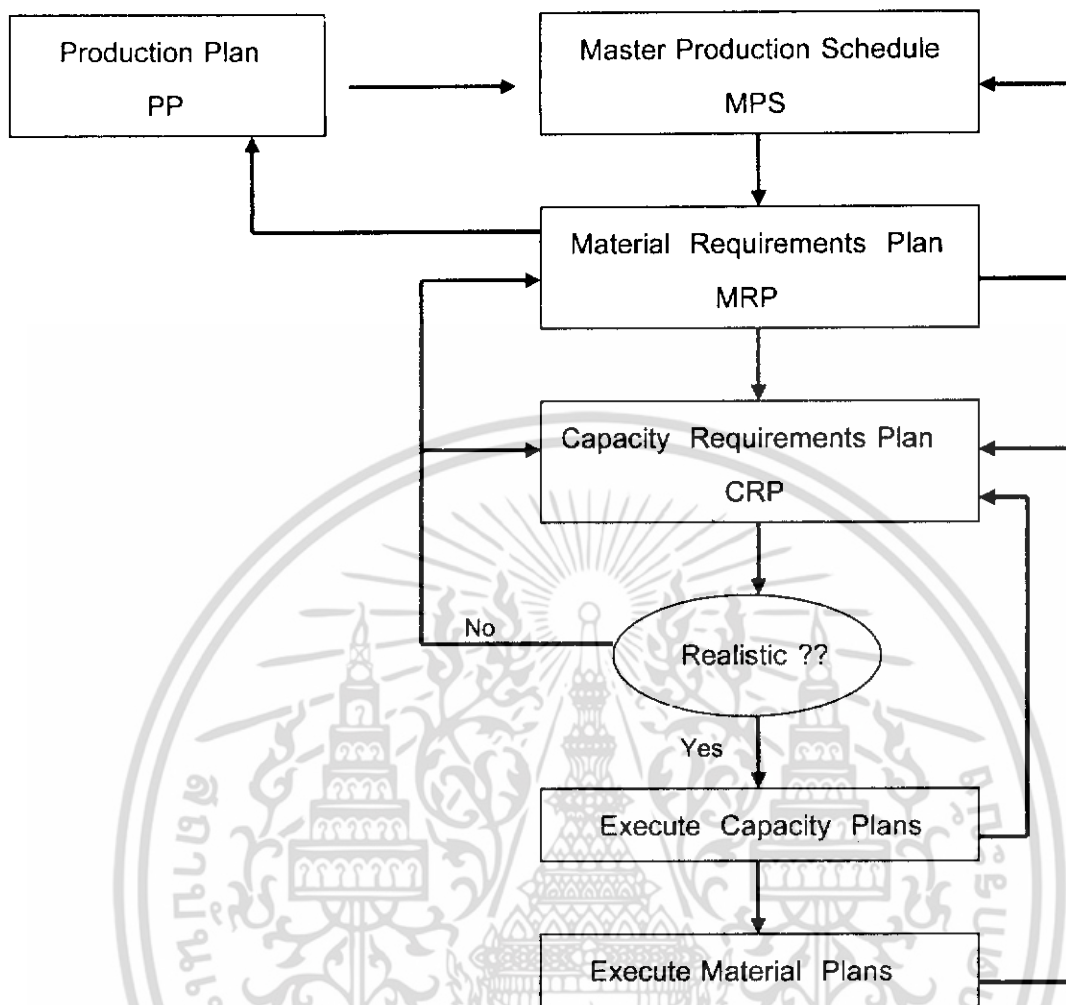
การจัดการวัสดุเกี่ยวข้องกับหลายกิจกรรม คือ กิจกรรมการจัดซื้อ การผลิต บรรจุภัณฑ์ การพยากรณ์ การเคลื่อนย้ายในระหว่างการผลิต ซึ่งต้องทำต่อเนื่องกัน โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการผลิตสินค้าหลายชนิด สินค้าแต่ละชนิดมีฤดูกาลขายหรือช่วงเวลาในการผลิตแตกต่างกันจะมีวิธีการบริหารสินค้าคงคลังที่ซับซ้อนมากกว่า กรณีที่ความต้องการสินค้าเป็นอิสระ เพราะสินค้าแต่ละชนิดจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นที่สั่งซื้อจากผู้ขายหลายแห่ง รอบเวลาของสินค้าแต่ละชนิดก็ต่างกันและช่วงเวลาในการสั่งซื้อก็ต่างกันทำให้การบริหารสินค้าคงคลังเป็นแบบขึ้นกับความต้องการสินค้าของลูกค้า ซึ่งเหมาะกับระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning) แบบต่อเนื่อง การมีสินค้าคงคลังจำนวนมากและช่วงเวลาการผลิตที่ต้องการใช้ชิ้นส่วนที่ต่างกันในที่สุดจึงต้องการระบบข้อมูลของสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้มีวัตถุดิบชิ้นส่วนหรือวัสดุป้อนสายการผลิตตามตารางเวลาที่จัดไว้ได้อย่างไม่ขาดช่วง โดยไม่ทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังสูงเกินไป

โดยการวางแผนความต้องการวัสดุในการผลิต มีกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ตารางกำหนดการผลิตหลัก (Master Production Schedule : MPS)
2. การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP)
3. การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Planning : CRP)
4. การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT)
5. การวางแผนทรัพยากรในการผลิต (Manufacturing Resource Planning : MRP II)
6. การวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning : ERP)
7. การวางแผนทรัพยากรกระจายสินค้า (Distribution Resource Planning : DRP)

ซึ่งรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถศึกษาได้จาก ดร.ค่านาย อภิปรัชญาสกุล , โฉจรุติก และ การจัดการซัพพลายเชน (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์นิภาพร , 2546) ในเรื่องการไหลของวัสดุและการจัดการการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ APX-49 แสดงกระบวนการวางแผนความต้องการวัสดุ

1.1 ตารางกำหนดการผลิตหลัก (Master Production Schedule : MPS)

เป็นกำหนดการสุดท้ายก่อนที่จะผลิตสินค้า ซึ่งปัจจุบันในซอฟต์แวร์จะอยู่ในรูปแบบการวางแผนการผลิต ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดได้ ดังนี้

1.1.1 การวางแผนการผลิต (Production Plan) เป็นแผนงานระยะสั้นของการบริหารการผลิต ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของแผนงาน การดำเนินงาน และการควบคุมการปฏิบัติงานในแต่ละวัน / สัปดาห์ / เดือน

1.1.2 ความหมายของแผนการผลิต แผนการผลิตเป็นการจัดสรรทรัพยากรของธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นแรงงานเครื่องจักร หรือสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้การผลิตที่ได้รับมอบหมายแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งด้านแรงงานคนและเครื่องจักรอุปกรณ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.3 วัตถุประสงค์ของแผนการผลิต

- สามารถผลิตสินค้าเสร็จทันตามกำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการ
- ลดความล่าช้าในการผลิตให้เหลือน้อยที่สุด
- ส่งมอบงานแก่ลูกค้าให้เร็วที่สุด
- ลดเวลาที่ใช้ในการผลิตโดยรวมให้เหลือน้อยที่สุด
- ลดการทำงานล่วงเวลาให้เหลือน้อยที่สุด
- เพิ่มอัตราการใช้ประโยชน์จากแรงงานและเครื่องจักรให้มากที่สุด
- ลดการสูญเสียเวลาให้น้อยที่สุด
- ลดสินค้าคงคลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานระหว่างการผลิตให้เหลือน้อยที่สุด
- ลดต้นทุนรวมในการผลิตงานให้เหลือน้อยที่สุด

1.1.4 ประเภทของแผนการผลิต

แผนการผลิตแบ่งตามพื้นฐานวิธีการจัดตารางการผลิต ดังนี้

- ตารางกำหนดการทำงานของคนงาน (Work Force Scheduling)
- ตารางกำหนดงานให้แก่เครื่องจักรหรือสถานีการผลิต (Operations Scheduling)

การจัดตารางการผลิตแบ่งตามจุดเริ่มต้นในการจัดตาราง

- 1) การจัดตารางล่วงหน้า (Forward Scheduling) จะเริ่มต้นการจัดตารางการผลิตเมื่อมีงานเข้ามา ซึ่งจะเริ่มต้นเรียงลำดับขั้นตอนของงานก่อน-หลัง
- 2) การจัดตารางย้อนกลับ (Backward Scheduling) จะเริ่มต้นจัดตารางการผลิตจากกำหนดวันทำงานเสร็จ โดยจัดตารางกระบวนการผลิตขั้นสุดท้ายก่อนแล้วย้อนกลับมาจนถึงขั้นตอนแรก การจัดเวลาที่จะไล่ตั้งแต่วันที่แล้วเสร็จ หักลบเวลาทำงานของแต่ละกระบวนการจนลำดับสุดท้าย ก็จะทราบเวลาที่ต้องเริ่มต้นดำเนินงาน

1.2 การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP)

เป็นระบบการบริหารสินค้าคงคลังด้วยวิธีการใช้คอมพิวเตอร์มาจัดการฐานข้อมูลของสินค้าคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่ ส่วนประกอบ ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญ คือ ต้องใช้วัสดุนี้เพื่อการผลิตสินค้าสำเร็จรูป (Dependent Demand) โดยแตกต่างจากสินค้าคงคลังแบบความต้องการเป็นอิสระ (Independent Demand) หลายข้อ คือ

1) ไม่จำเป็นต้องมีการพยากรณ์ความต้องการของชิ้นส่วนหรืออะไหล่แต่ละตัวแยกต่างหาก ถ้าทราบความต้องการของสินค้าสำเร็จรูปที่ใช้ก็จะทราบจำนวนชิ้นที่ต้องการด้วย

2) ความต้องการของชิ้นส่วนจะไม่ต่อเนื่องสม่ำเสมอเหมือนกับอุปสงค์ของสินค้าสำเร็จรูป นอกจากนี้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุยังอำนวยความสะดวกแก่อุตสาหกรรมที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปิดโอกาสให้ลูกค้าเลือกสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการได้ โดยประกอบเป็นชิ้นส่วนย่อยๆเข้าเป็นชิ้นส่วนส่วนใหญ่ที่แยกเป็นส่วนจำเพาะหรือชุดงาน (Module) ก่อนได้รับคำสั่งซื้อของลูกค้า เมื่อลูกค้าแจ้งความประสงค์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ก็จะประกอบชุดงานที่เตรียมไว้ตามที่ลูกค้าต้องการอย่างรวดเร็ว เรียกว่า การประกอบตามคำสั่งซื้อ

การบริหารสินค้าคงคลังโดยการวางแผนความต้องการวัสดุ มีข้อควรพิจารณาหลายประการ ดังนี้

1) ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเป็นระบบที่เคลื่อนไหวอยู่เสมอ เพราะแม้ว่าโครงสร้างผลิตภัณฑ์และแผนการผลิตหลักจะคงที่ แต่การจัดการตารางการผลิตหรือกระบวนการผลิตก็ยังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาในการปฏิบัติงานจริง นอกจากนี้ยังมีความบกพร่อง เช่น เครื่องจักรเสีย รอบเวลาของวัตถุดิบล่าช้าไปจากปกติ คุณภาพผลิตผลไม่ได้มาตรฐานหรือต้องแก้ไขใหม่ ก็มีผลทำให้ต้องพิจารณาปรับปรุงแผนการผลิตหลักให้ใหม่อยู่เสมอ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแผนความต้องการวัสดุเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2) ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล จึงมีค่าใช้จ่ายในการบริหารสูง ปัจจุบันราคาซอฟต์แวร์ในไทยประมาณ 150,000 บาท

3) ทราบกำหนดขนาดการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต เมื่อทราบถึงความต้องการสุทธิของชิ้นส่วนต่างๆก็จะทราบถึงขั้นตอนการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตว่าต้องใช้เท่าใด ควรสั่งในแต่ละครั้งจำนวนเท่าใด

1.3 การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Planning)

การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต เป็นการกำหนดกำลังผลิตในระยะยาว โดยมีการระบุจำนวนสถานีการผลิต หรือเครื่องจักร หรือคนงานที่เหมาะสมกับแผนการผลิตหลักซึ่งไม่เกินกำลังของทรัพยากรที่มีและไม่เกินกำลังการผลิต และไม่ปล่อยให้เครื่องจักรว่างเปล่า ซึ่งจะทำให้เสียโอกาสด้วยวิธีการปรับแผนความต้องการกำลังการผลิต ดังนี้

- 1) เลื่อนกำหนดเวลาของความต้องการให้ล่าช้าออกไป
- 2) ลดระดับการผลิตชั่วคราว
- 3) ขยายกำลังการผลิตชั่วคราว

การวางแผนความต้องการกำลังการผลิตจะทำให้สามารถกำหนดลักษณะการใช้งาน (Load Profile) ของแต่ละเครื่องจักรหรือสถานีการผลิตเพื่อเป็นการเปรียบเทียบระหว่างแผนงานที่วางไว้กับการปฏิบัติงานของเครื่องจักรหรือสถานีการผลิต โดยที่กำลังใช้งาน (Load) คือจำนวนชั่วโมงในการทำงานของแต่ละสถานีการผลิต หรือ เครื่องจักร ซึ่งจะคำนวณออกมาเป็น

$$\text{ร้อยละของกำลังการใช้งาน} = \frac{\text{กำลังการใช้งาน} \times 100\%}{\text{กำลังการผลิต}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติงานของการผลิตจริงอาจเกิดจากการใช้งานไม่เต็มกำลัง (Under Load) หรือ การใช้งานเกินกำลัง (Over Load) ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับกำลังการผลิตให้เหมาะสมดังต่อไปนี้

สภาวะการใช้งานไม่เต็มกำลัง เป็นการผลิตจริงที่มีปริมาณเวลาการทำงานต่ำกว่าร้อยละของกำลังการใช้งานที่มีอยู่ ทำให้เกิดการไม่ประหยัดขึ้น ซึ่งมีวิธีแก้ปัญหา 3 วิธี คือ

1) การย้ายงานไปทำในสถานีหรือส่วนที่ว่างงานให้ทำงานมากขึ้น หรือทำการผลิตขึ้นส่วนเองแทนที่จะสั่งซื้อ แต่วิธีนี้ต้องระวังเพราะระบบการวางแผนความต้องการวัสดุทุกกิจกรรมสัมพันธ์กันหมด การปรับปริมาณงานเพียงขั้นตอนเดียวก็อาจทำให้งานทั้งหมดรวนได้

2) การทำงานผลิตไว้ล่วงหน้าก่อนกำหนดเวลา เป็นการดึงตารางการจัดงานมาไว้ข้างหน้าการผลิต หรือการผลิตก่อนกำหนดทำให้ช่วงเวลาต่างๆในระบบการวางแผนความต้องการวัสดุต้องเปลี่ยนแปลงและมีส่วนที่ทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังสูงขึ้น

3) ลดกำลังการผลิตปกติ เมื่อเห็นว่ามีการใช้งานไม่เต็มกำลังบ่อยๆ ก็ควรปรับลดกำลังการผลิตลง เช่น ย้ายคนงาน หรือเครื่องจักรออกไปช่วยงานส่วนอื่น ลดเวลาทำงานลง แบ่งคนไปช่วยส่วนงานที่ใช้งานเกินกำลัง เป็นต้น

สภาวะการใช้งานเกินกำลัง เป็นการผลิตที่มีปริมาณเวลาทำงานจริงเกินกว่าร้อยละของกำลังการใช้งานจะทำได้ สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดย

- 1) จำกัดความต้องการที่ไม่จำเป็น
- 2) จัดงานให้แก่สถานีการผลิตหรือเครื่องจักรอื่นที่ว่างอยู่
- 3) แบ่งล็อตการผลิตหนึ่งให้ทำด้วยเครื่องจักร 2 เครื่อง
- 4) เพิ่มกำลังการผลิตปกติ
- 5) ให้ผู้รับเหมาช่วง
- 6) เลื่อนเวลาการทำงานให้ล่าช้ากว่ากำหนด
- 7) ทบทวนตารางกำหนดการผลิตหลักตามแผนใหม่ตลอดเวลา

1.4 การบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

การบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี จากความสำเร็จของประเทศญี่ปุ่นซึ่งมีระบบที่ดีกว่าระบบของสหรัฐอเมริกาในฐานะประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำของโลก ทำให้มีความสนใจศึกษาถึงระบบการจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพซึ่งญี่ปุ่นนำมาใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมยานยนต์ และพบว่าหัวใจสำคัญของความสำเร็จมีอยู่ 2 ประการ คือ การบริหารคุณภาพ และการบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี โดยที่การบริหารคุณภาพสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้า การบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดีช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดต้นทุนสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ อันมีผลให้กำไรจากผลประกอบการสูงขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของการผลิตแบบทันเวลาพอดี

การบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) มีชื่อที่นิยมเรียกหลายชื่อ ได้แก่ สินค้าคงคลังเป็นศูนย์ (Zero Inventory) , การร่วมมือกันผลิต (Synchronous Manufacturing) การผลิตแบบประหยัด (Lean Production) , การผลิตแบบไม่มีสต็อก (Stockless Production) การผลิตแบบไหลต่อเนื่อง (Continuous Flow Manufacturing)

การบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี เป็นการผลิตสินค้าและบริการที่ลูกค้าต้องการในปริมาณที่ถูกต้องในเวลาที่ต้องการ โดยใช้วิธีการลดระดับสินค้าคงคลังให้ลดลงเหลือเพียงปริมาณต่ำสุด แต่เพียงพอให้กับการผลิตดำเนินการได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด ประกอบกับรักษาคุณภาพให้อยู่ในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง ไม่มีของเสียในกระบวนการผลิต ช่วยลดเวลาการตั้งเครื่องใหม่และรอบเวลาให้เป็นศูนย์หรือเหลือน้อยที่สุด ให้ระบบการผลิตมีความยืดหยุ่น และการไหลผ่านของคำสั่งซื้อไปสู่คลังสินค้าไปสู่กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและคล่องตัว

นอกจากการไม่เก็บสินค้าคงคลังไว้นานและมากเกินไปของระบบการบริหารแบบทันเวลาพอดี จะช่วยลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้แล้ว ยังช่วยขจัดปัญหาที่เกิดมีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น ซึ่งเมื่อลดระดับสินค้าคงคลังจะพบว่าธุรกิจมีปัญหาซ่อนอยู่ เช่นคุณภาพสินค้าไม่ดี มีสินค้าที่ถูกคำสั่งคืนกลับมาเป็นจำนวนมาก กรณีมีสินค้าเสีย การมีสินค้าคงคลังมากก็ส่งสินค้าใหม่ไปทดแทนให้โดยไม่มี การปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตที่ทำให้เกิดของเสีย หรือผู้ขายส่งสินค้ามาไม่ครบ หรือไม่ทันเวลา หรือของที่ส่งมาไม่ได้มาตรฐาน ส่วนมากถ้าสินค้าคงคลังมีมากก็ใช้ผลิตไปก่อนได้ไม่ขาดมือ โดยไม่มีการเจรจาแก้ไขปัญหาล่าช้า ดังนั้นการบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดีจึงทำให้สามารถมองเห็นปัญหาและแก้ไขได้ด้วย

ประโยชน์ของการบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี

- 1) ลดระดับสินค้าคงคลังทั้งที่อยู่ในรูปวัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิตและสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาของสินค้าคงคลังลดลง
- 2) ช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วยการผลิตที่ปราศจากของเสีย
- 3) ช่วยพัฒนาความสามารถของบุคลากรในการทำงานทั้งด้านคุณภาพและผลผลิต
- 4) เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เครื่องจักรให้ใช้งานได้คุ้มค่า
- 5) ช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินการอย่างคล่องตัว ไม่ชะงักหรือติดขัด ซึ่งทำให้เสียเวลา และมีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ
- 6) สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายและตอบสนองความต้องการลูกค้าได้ดี
- 7) ลดพื้นที่ใช้ในการเก็บสินค้าคงคลัง
- 8) สามารถปรับปรุงการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำและเวลาที่สั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 7

บรรจุภัณฑ์ในโลจิสติกส์

1. ความหมายของบรรจุภัณฑ์

การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นองค์ประกอบสำคัญในการบริหารคลังสินค้าและวัสดุ มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของคลังสินค้า การบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยลดต้นทุน สร้างความสะดวกและรวดเร็วในการยกขนสินค้า รวมทั้งมีผลต่อการวางแผน และการออกแบบคลังสินค้า

2. หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไป

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

ด้านการตลาด บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และช่วยโน้มน้าวให้ผู้บริโภครู้สึกสนใจในผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้สีสັນต่างๆ การออกแบบรูปทรงแปลกตา และข้อความให้เป็นการสร้างความน่าสนใจให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

ด้านโลจิสติกส์ บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันสินค้าแตกหักเสียหาย และให้รายละเอียดเกี่ยวกับสินค้า และวัสดุ ในกรณีที่พนักงานที่ทำงานด้านโลจิสติกส์ในการจัดส่งจำเป็นต้องเพิ่มน้ำหนักหรือขนาดบรรจุภัณฑ์ พยายามเข้า เชื้อ ใส่วัสดุกันกระแทก ใส่วัสดุห่อหุ้มที่เหมาะสม และเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุที่ผลิตจากธรรมชาติ หรือ วัสดุที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์เท่านั้น

3. หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ในโลจิสติกส์

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ในโลจิสติกส์สามารถแบ่งได้ดังนี้

3.1 ใช้เป็นภาชนะบรรจุสินค้า (Containment) เป็นหน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์ โดยนำมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่แห่งหนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง ซึ่งถ้าไม่มีบรรจุภัณฑ์แล้ว การเคลื่อนย้ายก็อาจจะมีสินค้าสูญหาย หรือแตกหักเสียหายในระหว่างเดินทาง หรือหากเป็นการขนส่งสินค้าอันตราย ก็อาจก่อให้เกิดมลพิษหรือผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลกระทบต่อสังคมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 **ใช้ป้องกันสินค้า (Protection)** ผู้ส่งสินค้าสามารถบรรจุสินค้าในบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันสินค้าจากความเสียหายจากสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น ความชื้น ฝุ่น ละออง แมลง ความร้อน และสารเคมี เป็นต้น

3.3 **ใช้แบ่งสินค้า (Apportionment)** ผู้ส่งสินค้าสามารถใช้บรรจุภัณฑ์ในการแบ่งสินค้าที่ผลิตจากโรงงานออกเป็นส่วนย่อยๆ ตามขนาดและความต้องการของลูกค้าตามคำสั่งซื้อ

3.4 **ใช้รวบรวมสินค้าให้เป็นหน่วยเดียวกัน** เพื่อรวบรวมบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตเป็นชิ้นย่อยๆ หลายชิ้น เพื่อบรรจุภัณฑ์รวมเป็นขนาดที่มากขึ้น

3.5 **ใช้เพิ่มความสะดวก** เพื่อเพิ่มความสะดวกรบายในการใช้งาน เช่น การบรรจุอาหารในกล่องโฟมมันสำปะหลังเพื่อสะดวกในการเดินทาง และทิ้งได้โดยไม่เกิดมลภาวะเพื่อสะดวกในการใช้งาน

3.6 **ใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร** โดยการแสดงข้อมูลหรือ เครื่องหมายที่ก่อให้เกิดความเข้าใจทั่วไปแก่ผู้ใช้ โดยการติดสลาก การพิมพ์บาร์โค้ด

4. ผลกระทบของบรรจุภัณฑ์ต่อต้นทุนและการให้บริการลูกค้า

ในอดีตบรรจุภัณฑ์นับเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้รับความสนใจจากผู้บริหารงานด้านโลจิสติกส์ ในปัจจุบันพบว่า การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์มีผลกระทบต่อต้นทุนและระดับการให้บริการลูกค้าโดยตรง ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ บางครั้งการหันไปใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กก็อาจช่วยลดต้นทุนได้ เช่น ลดช่องว่างในการบรรจุทุกในตู้คอนเทนเนอร์ ทำให้การขนส่งสินค้าได้จำนวนที่มากขึ้นในแต่ละครั้ง อีกทั้งช่วยให้ผู้บริโภครสามารถเลือกใช้สินค้าได้ในปริมาณที่เหมาะสมกับการดำรงชีพแทนที่จะซื้อสินค้าจำนวนมากในแต่ละครั้ง

การประหยัดต้นทุนสามารถทำได้จากการประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพ และเป็นมาตรฐานการบรรจุภัณฑ์ ในปัจจุบันเริ่มถูกพิจารณาเป็นประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม เช่น บรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยเฉพาะการนำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้นการลงทุนพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยกิจการสามารถประหยัดต้นทุนในด้านต่างๆ ได้แก่

1. การใช้บรรจุภัณฑ์น้ำหนักเบา ลดต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉพาะการขนส่งทางอากาศ
2. การพิจารณาออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรอบคอบ จะช่วยให้สามารถใช้ประโยชน์จากเนื้อที่บรรจุทุกได้ดีขึ้น
3. บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบเพื่อป้องกันสินค้าจะช่วยลดอัตราการสูญหาย และความเสียหายของสินค้าขณะจัดส่ง
4. บรรจุภัณฑ์ที่รักษาสิ่งแวดล้อมจะช่วยยกระดับภาพลักษณ์ของกิจการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง จะช่วยลดต้นทุนการผลิตบรรจุภัณฑ์และลดปริมาณขยะ

5. การลดต้นทุนและการปรับปรุงการให้บริการลูกค้าด้วยบรรจุภัณฑ์

กรณีตัวอย่างการลดต้นทุนและการปรับปรุงการให้บริการลูกค้าอันเป็นผลจากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์

1. การสื่อสารแห่งประเทศไทยปรับปรุง Roll Pallet สำหรับใส่ถุงไปรษณีย์สำหรับรถบรรทุกที่มีความสูง 2.40 เมตร จากความสูงเดิม 1.6 เมตร เป็น 2.20 เมตร ทำให้เกิดการประหยัดในการขนส่งมากกว่าร้อยละ 25
2. ผู้จัดจำหน่ายอาหารแช่แข็งและอาหารปรุงสำเร็จรูปสามารถประหยัดต้นทุนค่าขนส่งลงได้ 25% หลังจากที่พัฒนามาบรรจุภัณฑ์ โดยออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ให้มีขนาดพอดีกับพาเลทสินค้า และสามารถบรรจุสินค้าลงในรถบรรทุกได้มากขึ้น
3. บริษัทผู้ผลิตถ้วยขนมพลาสติกเปลี่ยนรูปแบบในการผลิตบรรจุภัณฑ์ของสินค้าให้สามารถรองรับคำสั่งซื้อสำหรับลูกค้าหลายราย และเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณสั่งซื้อของลูกค้า ทำให้สามารถลดต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์และค่าขนส่ง และราคาจัดจำหน่ายมากกว่าร้อยละ 15

6. ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. มาตรฐาน เพราะถ้ามีมาตรฐานทำให้ง่ายต่อการขนส่ง การจัดเก็บและเคลื่อนย้าย
2. ต้นทุน เมื่อสามารถใช้ปริมาตรได้ดี ทำให้ต้นทุนต่ำได้
3. ความสามารถในการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์เข้ากับสินค้า สามารถใช้กับลูกค้าหลายราย
4. ความสามารถในการป้องกันสินค้าที่ได้รับการบรรจุ ต้องเหมาะสมกับสินค้า เพราะระดับการป้องกันต่างกัน
5. ความสะดวกในการยกขน ต้องสามารถยกขนได้ด้วยเครื่องจักร รถยก
6. ความสะดวกในการรองรับสินค้า เกิดความสะดวก เคลื่อนย้ายง่าย ไม่กีดขวาง
7. การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ปัจจุบันทุกองค์กรทั่วโลกต่างให้ความสนใจกับการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ ซึ่งถือว่าเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน

ซึ่งแต่ละกิจการอาจให้ความสำคัญกับปัจจัยแต่ละด้านแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะต้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุนของสินค้าแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมการผลิตทั่วไปมักให้ความสำคัญกับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้สามารถลดต้นทุนค่าขนส่ง และการเก็บรักษาให้ต่ำที่สุดในขณะที่อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า เครื่องคอมพิวเตอร์มักให้ความสำคัญเกี่ยวกับการป้องกันสินค้าจากการกระแทก ความร้อน ความชื้น มากที่สุด เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีราคาสูงและแตกหักง่าย หากเป็นธุรกิจที่ต้องค้าขายกับสหภาพยุโรป ก็อาจต้องเริ่มพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เนื่องจากในยุโรปกำลังตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อมและมีกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด และนำมาเป็นเครื่องมือกีดกันในทางการค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ตาม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ. 2535

จำแนกตามจังหวัด รายจำพวก ณ สิ้นปี 2547

จังหวัด	จำพวก 1			จำพวก 2			จำพวก 3			รวม จำพวก 1-3		
	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน
สมุทรปราการ	40	204.23	860	674	6,960.60	9,451	5,636	435,768.42	436,628	6,350	442,933.25	446,939
สมุทรสาคร	63	86.25	621	240	1,003.53	3,466	3,591	136,926.56	244,096	3,894	138,016.35	248,183
นนทบุรี	25	26.75	148	208	949.27	2,523	1,662	66,714.19	71,866	1,895	67,690.22	74,537
ปทุมธานี	19	84.35	248	242	847.79	3,577	1,909	152,439.26	183,339	2,170	153,371.39	187,164
นครปฐม	47	60.99	348	249	1,070.10	3,152	2,083	78,841.41	121,135	2,379	79,972.50	124,635
กาญจนบุรี	461	70.51	1,507	212	398.82	1,766	612	33,482.03	21,990	1,285	33,951.36	25,263
ชัยนาท	49	8.68	155	60	26.67	333	245	2,797.14	6,435	354	2,832.49	6,923
นครนายก	-	-	-	48	58.94	327	197	4,758.75	6,479	245	4,817.68	6,806
ประจวบคีรีขันธ์	90	20.64	245	96	101.45	633	332	28,457.67	17,395	518	28,579.77	18,273
ปราจีนบุรี	70	81.49	335	59	169.45	621	593	80,944.34	57,497	722	81,195.28	58,453
พระนครศรีอยุธยา	17	6.86	72	140	5,525.93	2,097	1,161	243,688.36	139,194	1,318	249,221.15	141,363
เพชรบุรี	182	37.32	475	98	165.09	635	354	23,591.22	17,066	634	23,793.63	18,176
ราชบุรี	123	40.59	582	190	1,594.65	1,518	981	59,559.36	48,845	1,294	61,194.60	50,945
ลพบุรี	61	108.35	160	104	216.74	981	404	24,271.59	29,917	569	24,596.68	31,058

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการให้บริการโดยไม่เป็นการโฆษณาหรือประชาสัมพันธ์
 ไม่ควรเผยแพร่ หักล้าง หรือแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

จังหวัด	จำพวก 1				จำพวก 2				จำพวก 3				รวม จำพวก 1-3			
	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	
สมุทรสงคราม	4	1.31	25	57	85.10	423	211	3,724.20	7,372	272	3,810.61	7,820	272	3,810.61	7,820	
สระแก้ว	150	24.10	578	35	66.66	361	211	4,110.04	6,471	396	4,200.79	7,410	396	4,200.79	7,410	
สระบุรี	11	3.76	69	170	442.09	1,403	922	104,011.72	61,334	1,103	104,457.57	62,806	1,103	104,457.57	62,806	
สิงห์บุรี	26	8.90	100	86	66.63	422	349	9,909.54	11,156	461	9,985.07	11,678	461	9,985.07	11,678	
สุพรรณบุรี	151	39.65	464	201	247.58	1,563	710	14,275.72	14,397	1,062	14,562.94	16,424	1,062	14,562.94	16,424	
อ่างทอง	51	25.73	314	49	85.62	566	269	13,035.55	5,083	369	13,146.90	5,963	369	13,146.90	5,963	
อุทัยธานี	68	10.70	161	95	87.81	429	197	2,180.70	3,220	360	2,279.21	3,810	360	2,279.21	3,810	
จันทบุรี	147	40.27	402	71	126.05	487	393	6,443.77	9,314	611	6,610.10	10,203	611	6,610.10	10,203	
ฉะเชิงเทรา	100	51.76	436	133	266.29	935	1,085	169,972.02	136,648	1,318	170,290.07	138,019	1,318	170,290.07	138,019	
ชลบุรี	175	40.08	1,077	161	805.96	1,943	2,117	387,762.34	175,388	2,453	388,608.38	178,408	2,453	388,608.38	178,408	
ตราด	157	19.94	308	50	35.59	238	229	1,353.24	3,328	436	1,408.76	3,874	436	1,408.76	3,874	
ระยอง	210	30.55	606	164	523.06	1,827	1,436	701,016.86	103,997	1,810	701,570.47	106,430	1,810	701,570.47	106,430	
กาฬสินธุ์	1,589	121.88	12,269	150	152.30	641	222	4,881.74	4,763	1,961	5,155.93	17,673	1,961	5,155.93	17,673	
ขอนแก่น	3,412	18,966.35	4,496	512	558.83	3,008	685	33,200.82	31,953	4,609	52,726.01	39,457	4,609	52,726.01	39,457	
ชัยภูมิ	983	143.57	1,758	210	782.14	997	311	8,812.60	31,792	1,504	9,738.31	34,547	1,504	9,738.31	34,547	
นครพนม	1,803	117.30	2,385	92	81.25	488	224	1,494.52	3,059	2,119	1,693.07	5,932	2,119	1,693.07	5,932	
นครราชสีมา	4,905	830.95	14,920	626	988.53	3,834	1,516	79,508.99	84,831	7,047	81,328.47	103,585	7,047	81,328.47	103,585	

จังหวัด	จำพวก 1			จำพวก 2			จำพวก 3			รวม จำพวก 1-3		
	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน
บุรีรัมย์	1,108	149.60	3,000	130	166.26	1,058	221	2,871.95	8,390	1,459	3,187.81	12,448
มหาสารคาม	2,416	172.80	3,297	84	92.70	503	175	1,897.65	7,123	2,675	2,163.15	10,923
มุกดาหาร	191	45.30	396	56	38.30	273	139	1,869.63	1,644	386	1,953.22	2,313
ยโสธร	669	80.58	1,066	87	72.58	457	166	1,581.54	3,223	922	1,734.70	4,746
ร้อยเอ็ด	2,774	407.20	3,062	106	107.46	600	325	3,550.83	7,230	3,205	4,065.48	10,892
เลย	573	63.95	692	125	117.61	658	297	1,447.28	3,165	995	1,628.84	4,515
ศรีสะเกษ	1,475	150.30	2,336	104	144.32	450	213	1,131.75	3,168	1,792	1,426.38	5,954
สกลนคร	1,741	130.94	2,097	207	248.46	901	263	1,255.91	2,562	2,211	1,635.31	5,560
สุรินทร์	678	200.65	1,227	135	165.72	336	274	2,836.65	4,274	1,087	3,203.02	5,837
หนองคาย	693	78.10	1,073	166	174.79	786	274	1,651.76	3,819	1,133	1,904.65	5,678
หนองบัวลำภู	1,045	80.96	1,060	77	79.64	369	61	808.80	1,222	1,183	969.39	2,651
อำนาจเจริญ	-	-	-	35	42.87	366	88	918.49	1,306	123	961.36	1,672
อุดรธานี	2,739	441.63	3,601	398	421.89	2,124	791	11,439.91	16,834	3,928	12,303.43	22,559
อุบลราชธานี	3,024	202.01	3,642	334	388.00	1,632	602	11,832.40	12,716	3,960	12,422.41	17,990
กำแพงเพชร	-	-	-	130	98.33	624	369	17,823.35	6,540	499	17,921.68	7,164
เทียงราย	1,069	142.99	1,714	267	429.58	1,639	403	4,762.76	7,274	1,739	5,335.33	10,627
เทียนใหม่	938	202.06	1,990	321	1,320.76	3,962	945	17,125.41	35,287	2,204	18,648.24	41,239

จังหวัด	จำพวก 1			จำพวก 2			จำพวก 3			รวม จำพวก 1-3		
	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน
ตาก	68	15.58	146	93	109.27	1,847	312	9,049.05	28,442	473	9,173.90	30,435
นครสวรรค์	416	57.99	1,175	305	410.09	1,681	640	20,727.89	17,668	1,361	21,195.97	20,524
น่าน	108	22.68	172	95	58.45	551	199	723.32	2,204	402	804.45	2,927
พะเยา	196	33.79	364	75	86.53	506	130	1,187.10	2,907	401	1,307.42	3,777
พิจิตร	213	40.15	518	198	127.63	854	317	7,683.62	6,362	728	7,851.40	7,734
พิษณุโลก	622	74.63	1,074	240	187.70	21,028	435	8,358.30	7,502	1,297	8,620.64	29,604
เพชรบูรณ์	300	128.40	448	190	146.80	759	289	11,641.63	16,572	779	11,916.83	17,779
แพร่	174	30.77	465	81	79.50	649	445	1,318.68	7,441	700	1,428.94	8,555
แม่ฮ่องสอน	45	7.56	71	33	25.05	117	58	447.72	661	136	480.33	849
ลำปาง	713	91.96	1,120	298	360.91	2,131	670	51,059.10	57,227	1,681	51,511.97	60,478
ลำพูน	322	120.07	1,215	128	288.38	1,186	388	22,086.24	32,505	838	22,494.69	34,906
สุโขทัย	426	56.73	863	155	155.67	700	300	2,417.98	5,459	881	2,630.37	7,022
อุดรธานี	31	4.17	69	100	48.57	398	212	6,839.38	4,950	343	6,892.12	5,417
กระบี่	78	10.64	167	74	79.35	402	240	17,662.87	6,718	392	17,752.86	7,287
ชุมพร	198	30.13	410	229	168.19	848	515	6,034.21	14,234	942	6,232.53	15,492
ตรัง	78	20.98	199	184	804.43	899	390	5,409.27	19,665	652	6,234.67	20,763
นครศรีธรรมราช	630	72.76	929	134	150.62	843	745	42,809.32	18,120	1,509	43,032.69	19,892

จังหวัด	จำพวก 1			จำพวก 2			จำพวก 3			รวม จำพวก 1-3		
	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน	จำนวน โรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน
นราธิวาส	135	20.67	313	41	32.13	262	234	2,154.10	3,239	410	2,206.90	3,814
ปัตตานี	581	57.15	1,178	72	86.08	209	210	2,016.14	5,934	863	2,159.37	7,321
พังงา	5	0.92	14	56	47.22	253	238	2,101.31	3,826	299	2,149.45	4,093
พัทลุง	316	34.62	465	121	90.45	519	304	1,228.56	2,745	741	1,353.62	3,729
ภูเก็ต	39	43.09	346	90	281.10	661	228	4,276.46	4,294	357	4,600.65	5,301
ยะลา	83	17.64	161	37	81.88	219	217	6,089.50	6,030	337	6,189.02	6,410
ระนอง	9	6.67	28	67	173.38	531	202	1,700.25	4,450	278	1,880.30	5,009
สงขลา	572	76.76	1,198	256	657.64	1,974	1,036	46,997.93	67,709	1,864	47,732.33	70,881
สตูล	81	13.12	95	25	27.41	95	126	1,763.43	3,519	232	1,803.97	3,709
สุราษฎร์ธานี	34	15.53	150	131	241.56	894	669	19,149.46	23,089	834	19,406.54	24,133
รวมทั้งประเทศ	45,518	27,500.54	111,073	18,175	57,044.95	205,872	56,452	3,556,859.54	3,042,400	120,145	3,641,405.03	3,359,345

ที่มา: กลุ่มงานสารสนเทศอุตสาหกรรม

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

โทร. 0 2202 4156 , 0 2202 4099 , 0 2202 4076

และสถิติสะสมของโรงงานอุตสาหกรรม ณ สิ้นปีนั้น ๆ

ปี พ.ศ.	(1) ประกอบกิจการใหม่			(2) ขยายกิจการ			(3) รวมประกอบ,ขยาย [(3)=(1)+(2)]			(4) เลิกกิจการ			(5) สถิติสะสม ณ สิ้นปี		
	จำนวน (โรงงาน)	ทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	จำนวน (โรงงาน)	ทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	จำนวน (โรงงาน)	ทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	จำนวน (โรงงาน)	ทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	จำนวน (โรงงาน)	ทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)
2540	กทพ. 1,013	15,685.65	19,578	318	30,362.94	28,374	1,331	46,048.59	47,952	1,118	7,044.14	29,066	21,017	237,867.00	617,098
	ภูมิภาค 3,530	234,324.14	139,417	1,038	206,512.00	181,005	4,568	440,836.14	320,422	1,518	9,476.32	41,785	105,561	1,754,129.00	2,495,080
	รวม 4,543	250,009.79	158,995	1,356	236,874.94	209,379	5,899	486,884.73	368,374	2,636	16,520.46	70,851	126,578	1,991,996.00	3,112,178
2541	กทพ. 775	14,598.00	17,528	255	19,636.32	22,536	1,030	34,234.32	40,064	1,172	7,606.92	34,726	21,096	248,266.15	614,616
	ภูมิภาค 1,938	237,126.37	55,479	769	235,367.00	126,405	2,707	472,493.37	181,884	2,629	30,863.31	76,889	106,268	2,095,709.85	2,537,339
	รวม 2,713	251,724.37	73,007	1,024	255,003.32	148,941	3,737	506,727.69	221,948	3,801	38,470.23	111,615	127,364	2,343,976.00	3,151,955
2542	กทพ. 688	20,927.00	14,936	216	6,569.86	18,637	904	27,496.85	33,573	717	4,043.63	19,779	21,164	266,253.00	615,329
	ภูมิภาค 1,542	30,569.25	39,587	654	68,628.00	90,584	2,196	99,197.25	130,171	1,365	11,585.47	33,456	107,186	2,175,834.00	2,568,689
	รวม 2,230	51,496.25	54,523	870	75,197.85	109,221	3,100	126,694.10	163,744	2,082	15,629.10	53,235	128,350	2,442,087.00	3,184,018
2543	กทพ. 969	8,641.63	19,045	148	7,749.32	14,716	1,117	16,390.95	33,761	1,249	8,125.65	28,418	20,910	261,257.59	605,227
	ภูมิภาค 2,018	79,250.16	93,286	600	86,990.00	107,014	2,618	166,240.16	200,300	1,466	20,988.97	36,257	104,539	2,270,006.41	2,641,021
	รวม 2,987	87,891.79	112,331	748	94,739.32	121,730	3,735	182,631.11	234,061	2,715	29,114.62	64,675	125,449	2,531,264.00	3,246,248
2544	กทพ. 726	15,838.50	17,065	150	4,406.32	11,727	876	20,244.82	28,792	1,340	6,303.07	29,795	20,273	271,710.64	596,710
	ภูมิภาค 2,292	90,607.51	70,514	725	94,955.00	114,856	3,017	185,562.51	185,370	3,139	46,940.11	51,786	103,806	2,350,842.16	2,710,003
	รวม 3,018	106,446.01	87,579	875	99,361.32	126,583	3,893	205,807.33	214,162	4,479	53,243.18	81,581	124,079	2,622,552.80	3,306,713
2545	กทพ. 637	16,471.96	13,239	210	12,709.47	17,701	847	29,181.43	30,940	651	7,409.62	18,768	20,195	277,140.50	576,216
	ภูมิภาค 2,637	123,015.87	110,139	693	127,481.50	101,640	3,330	250,497.37	211,779	4,402	36,943.03	88,697	106,482	2,358,311.86	2,723,864
	รวม 3,274	139,487.83	123,378	903	140,190.97	119,341	4,177	279,678.80	242,719	5,053	44,352.65	107,465	126,677	2,635,452.36	3,300,080
2546	กทพ. 324	3,780.45	10,152	138	7,597.01	16,924	462	11,377.46	27,076	669	23,425.81	16,138	19,899	263,392.89	576,294
	ภูมิภาค 3,899	170,800.01	115,421	609	98,601.28	99,611	4,508	269,401.29	215,032	3,306	53,722.40	70,147	98,277	2,444,628.58	2,610,194
	รวม 4,223	174,580.46	125,573	747	106,198.29	116,535	4,970	280,778.75	242,108	3,975	77,148.21	86,285	118,176	2,708,021.47	3,186,488
2547	กทพ. 400	10,236.77	12,528	202	9,461.99	19,223	602	19,698.76	31,751	903	16,388.58	28,029	19,396	277,157.71	565,974
	ภูมิภาค 5,185	147,375.61	165,748	656	187,960.25	129,553	5,841	335,335.86	295,301	17,856	385,248.86	481,425	100,749	3,364,247.33	2,793,366
	รวม 5,585	157,612.37	178,276	858	197,422.25	148,776	6,443	355,034.62	327,052	18,759	401,637.44	509,454	120,145	3,641,405.03	3,359,345

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (สำนักเทคนิคนโยบายสารสนเทศและการสื่อสาร) โทร. 0 2202 4133, 0 2202 4076, 0 2202 4099, 0 2202 4129, 0 2202 4176

สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (เปิดดำเนินการ) ตาม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ.2535
 จำนวนรายหมวดอุตสาหกรรม ตามจำพวก ณ สิ้นปี 2547

หมวดอุตสาหกรรมสำคัญ	จำพวกที่ 1			จำพวกที่ 2			จำพวกที่ 3			รวม จำพวกที่ 1 - 3		
	จำนวน	เงินลงทุน	คนงาน	จำนวน	เงินลงทุน	คนงาน	จำนวน	เงินลงทุน	คนงาน	จำนวน	เงินลงทุน	คนงาน
	1. ผลิตภัณฑ์จากพืช(Basic agro-Industry)	40,226	23,455.42	74,941	1,463	3,373.19	6,790	4,168	90,506.95	65,538	45,857	117,335.55
2. อุตสาหกรรมอาหาร(Food)	676	330.82	3,963	1,319	3,795.71	12,693	4,625	302,128.13	371,448	6,620	306,254.67	388,104
3. อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม(Beverage)	100	162.71	793	94	672.30	1,140	194	54,892.89	22,538	388	58,727.90	24,471
4. สิ่งทอ(Textile)	163	253.01	1,579	482	2,778.63	10,890	2,346	140,714.90	273,784	2,991	143,746.54	286,253
5. อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายยกเว้นรองเท้า(Wearing Apparel)	226	197.22	3,273	1,201	4,521.94	42,402	1,095	30,892.42	264,151	2,522	35,611.58	309,626
6. ผลิตภัณฑ์สัตว์และผลิตภัณฑ์หนังสัตว์(Leather products & Foodwear)	192	233.40	2,321	249	1,153.97	6,696	652	27,852.72	100,387	1,093	29,240.09	109,404
7. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้(Wood & Wood products)	184	74.65	1,760	72	144.91	2,028	4,542	61,520.22	155,987	4,798	61,739.78	159,675
8. เครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่งในอาคารจากไม้ แก้ว ยาง หรือโลหะอื่น (Furniture & Fixture)	4	1.16	18	3	0.80	18	2,590	20,672.61	87,806	2,597	20,674.57	87,842
9. ผลิตภัณฑ์กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ(Paper & Paper products)	163	196.77	1,687	250	1,598.70	4,050	691	74,730.68	44,508	1,104	76,526.16	50,245
10. การพิมพ์ การเย็บเล่ม ทำปกหรือการทำแม่พิมพ์ (Printing , Publishing , Allied products)	779	689.55	4,096	653	3,992.08	8,209	713	44,867.50	33,879	2,145	49,549.13	46,184
11. เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี(Chemical & Chemical products)	26	49.78	214	41	309.69	594	1,905	417,322.41	88,291	1,972	417,681.87	89,099
12. ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม(Petroleum products)				1	2.25	7	334	148,336.57	8,097	335	148,338.82	8,104
13. ยางและผลิตภัณฑ์ยาง(Rubber products)	281	102.94	681	228	577.66	1,671	1,449	68,511.40	98,987	1,958	69,192.00	101,339
14. ผลิตภัณฑ์พลาสติก(Plastic products)	6	7.00	40	870	2,471.69	8,009	3,684	134,316.73	175,654	4,560	136,795.42	183,703
15. ผลิตภัณฑ์โลหะ(Non-metal products)	133	69.54	998	2,468	3,600.14	16,503	3,356	248,781.38	129,495	5,957	252,451.06	146,996
16. ผลิตภัณฑ์โลหะ(Fabricated products)				0	0.00	0	1,021	194,415.09	48,483	1,021	194,415.09	48,483
17. ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร (Machinery)	695	285.43	2,784	4,224	10,813.07	42,666	5,827	193,579.08	191,176	10,746	204,677.58	236,626
18. ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์(Electrical Machinery and Supplies)	691	323.93	2,722	2,244	3,356.63	10,905	2,176	147,033.20	136,891	5,111	150,713.75	150,518
19. ผลิตภัณฑ์ยานพาหนะและอุปกรณ์ รวมทั้งการซ่อมยานพาหนะและอุปกรณ์ (Transport Equipment)	296	443.64	4,023	402	2,299.23	8,237	1,415	305,851.48	271,384	2,113	308,594.34	283,644
20. การผลิตอื่นๆ (Other Manufacturing Industries)	325	240.60	1,559	779	962.90	3,809	8,017	311,878.78	221,220	9,121	313,082.28	226,588
รวม	45,518	27,500.54	111,073	18,175	57,944.95	205,872	56,452	3,556,859.54	3,042,400	120,145	3,641,405.03	3,359,345

ที่มา : กลุ่มงานสารสนเทศอุตสาหกรรม สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. 0 2202 4099, 0 2202 4156, 0 2202 4076