

ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งสินค้าทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภะ

Global TransPark



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 44205  
วัน, เดือน, ปี- 1 พ.ย. 2545

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

ปฏิญานินพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา  
 นักศึกษา : นางสาวชรรรณ ฤทธิ์จอหอ  
 คณะ : วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม  
 ภาควิชา : วิศวกรรมสถาปัตยกรรม  
 สาขา : สถาปัตยกรรม  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. สมพล ดำรงเสถียร

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว  
 จึงอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรม  
 บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2544

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม  
 (รศ. รวีวรรณ ชินะตระกูล)  
 คณะกรรมการตรวจสอบปริญญานิพนธ์  
 .....ประธานกรรมการ  
 (อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)  
 .....กรรมการ  
 (อาจารย์ สมบัติ หวังเจริญ)  
 .....กรรมการ  
 (อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี)  
 .....กรรมการ  
 ( ผศ. สมพล ดำรงเสถียร )  
 .....กรรมการ  
 ( อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี )  
 .....กรรมการ  
 ( อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว )  
 .....กรรมการ  
 ( อาจารย์ พัศตราภรณ์ มีศิริ )  
 .....กรรมการและเลขานุการ  
 ( อาจารย์ ทศพร ไชยบุตร )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ควรศึกษาและปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร : โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา  
 นักศึกษา : นางสาวชรวรรณ ฤทธิ์จวบ  
 คณะ : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
 สาขา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
 สาขา : สถาปัตยกรรม  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. สมพล ดำรงเสถียร

### บทคัดย่อ

ประเทศไทยเตรียมก้าวไปข้างหน้า โดยจะเริ่มพัฒนาโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติที่สนามบินอุตะภา (Global TransPark หรือ GTP) เพื่อเป็นฐานการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสูง ผสมผสานกับระบบการขนส่งทางอากาศที่รวดเร็ว อันจะทำให้ประเทศไทยได้เปรียบในการแข่งขันการค้ากับประเทศอื่นในศตวรรษที่ 21

โครงการนี้จะตั้งอยู่ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก การพัฒนาโครงการนี้จะทำให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางการขนส่งสินค้าทางอากาศที่สำคัญของภูมิภาคเอเชีย การขนส่งสินค้าจะสามารถทำได้รวดเร็วเป็นพิเศษ รวมทั้งระบบการคัดแยกและระบบการบรรจุสินค้าเข้าหีบห่อใหม่ หรือขนส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเข้าสู่กระบวนการผลิตก่อนส่งออกสู่ตลาดโลกหรือส่งให้ผู้ผลิตรายอื่นต่อไป

โครงการนี้จะมีระบบขนส่งสินค้าที่ทันสมัยครบคู่กับระบบสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ การขนส่งต่อเนื่องสามารถทำได้ทั้งทางถนน ทางรถไฟ และทางต่อเชื่อมกับท่าเรือ การขนส่งวัตถุดิบจะกระทำได้อย่างรวดเร็ว

ดังนั้นคณะรัฐมนตรีจึงลงมติเห็นชอบ ให้คณะกรรมการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ดำเนินงานโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา เพื่อสนองนโยบายหลักของรัฐบาล ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ 3 ประการ ได้แก่

1. เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ให้ได้มาตรฐานสากลเชื่อมโยงเข้ากับเศรษฐกิจโลก
2. เพื่อพัฒนาให้เกิดความสัมพันธ์และความร่วมมือทางการค้ากับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
3. เพื่อพัฒนาที่ดินบริเวณโครงการให้มีศักยภาพสูงสุดในเชิงพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จะมีลำดับการพัฒนาตามช่วงเวลา แบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

1. ก่อสร้างและเตรียมให้บริการ
2. เปิดเป็นสนามบินเฉพาะขนส่งสินค้าในช่วงแรก
3. เตรียมเข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศ
4. เริ่มเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศที่สมบูรณ์

ที่ตั้งของสนามบินอุตะเกามีความเหมาะสมหลายประการ เมื่อพิจารณาจากกลุ่มผู้ใช้บริการ ได้แก่

1. ตั้งอยู่ศูนย์กลางกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมซึ่งเป็นพื้นที่ที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว
2. จุดที่ตั้งล้อมรอบด้วยนิคมอุตสาหกรรมกว่า 15 แห่งซึ่งจะเป็นผู้มาใช้บริการการขนส่งที่สนามบิน
3. การขนส่งสินค้าเข้าออกสนามบินอุตะเกาสามารถขนส่งได้ทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นทางหลวง ทางรถไฟ และท่าเรือแหลมฉบังและมาบตาพุด
4. มีพื้นที่กว้างขวางภายนอกสนามบินสำหรับการก่อสร้างสวนอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นภายในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

สนามบินอุตะเกาในปัจจุบันยังมีสภาพดี สามารถพัฒนาเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ โดยใช้เวลาที่รวดเร็วและใช้เงินในการลงทุนไม่สูงนัก และเมื่อได้ลงทุนก่อสร้างและจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ แล้ว ก็จะสามารถใช้เป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ตลอดไป โดยส่วนประกอบของโครงการมี 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ส่วนสำนักงานและโทรคมนาคม
2. ส่วนจัดแสดงสินค้า
3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร
4. ส่วนเทคนิคและบริการ

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์กลางทางการขนส่งในภูมิภาค เพื่อให้ประเทศได้เปรียบในการแข่งขันการค้ากับประเทศอื่นๆ เป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ อันจะทำให้มีรายได้เข้าประเทศมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา สามารถสำเร็จเสร็จสิ้นลงได้ ก็ด้วยการให้ความอนุเคราะห์และให้การช่วยเหลือ ร่วมมือของบุคคล หลายๆฝ่าย ซึ่งผู้เสนอรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจ ผู้เสนอขอกราบขอบพระคุณ และขอขอบคุณ สำหรับ ผู้ที่ให้การช่วยเหลือในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

บิดา มารดา ที่ให้กำเนิดและให้การอุปการะ ความรัก กำลังใจ คำสอน และความทรงจำดีๆ ในชีวิตที่ผ่านมา

อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาแนะนำ ให้คำ ปรึกษา และให้ความรู้มากมาย ทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรมทุกท่าน ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำ ในการทำ ปริญญาานิพนธ์เล่มนี้

คุณชวนพิศ ดุษฎีประเสริฐ เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก บริษัท การบินไทย จำกัด. (มหาชน)

พี่ม่อน มหา ป้อม รัช ออน ปีก หนู เอ็ง แก้วและพี่ๆ เพื่อนๆ ทุกคน และบุคคลอีกหลายท่าน ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ให้การช่วยเหลือ และให้กำลังใจที่ดี ทำให้งานครั้งนี้สำเร็จลงได้ ผู้เสนอขอ แสดงความขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

นางสาวชรรรณ ฤทธิ์จ้อหอ

ผู้เสนอปริญญาานิพนธ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญแผนภูมิ	ฎ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	2
1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา	3
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	3
1.6 ขอบเขตของปริญญาโท	4
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	5
1.8 วิธีการดำเนินปริญญาโท	5
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
<b>บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ</b>	<b>8</b>
2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	8
2.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม	8
2.2.1 โครงข่ายเชื่อมโยงศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ	8
2.2.2 กลุ่มผู้ให้บริการ	9
2.2.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	10
2.2.4 ปริมาณการขนส่งทางอากาศ	10
2.2.5 การพยากรณ์เครื่องบินขนส่งสินค้าที่สนามบินอุตะเถา	13
2.2.6 พื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	14
2.3 การศึกษาข้อมูลด้านการลงทุน	18
2.3.1 การจัดสรรงบประมาณเพื่อลงทุน	18
2.3.2 การจัดสรรงบประมาณดำเนินงาน	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.4 การศึกษาข้อมูลด้านที่ตั้งโครงการ	19
2.4.1 ข้อมูลจังหวัดระยอง	19
2.4.2 ข้อมูลที่ตั้งโครงการ	21
<b>บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม</b>	<b>25</b>
3.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	25
3.1.1 สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	25
3.1.2 อาคารคลังสินค้าการบินไทย	28
3.1.3 TELECOM CENTER BUILDING	30
3.2 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	33
3.2.1 การศึกษาการดำเนินงานโครงการ	33
3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	35
3.2.3 การวิเคราะห์ประเภทสินค้า และการขนส่งทางอากาศ	57
3.2.4 องค์ประกอบของโครงการ	63
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิค	111
3.3.1 ระบบโครงสร้าง	111
3.3.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	114
3.3.3 ระบบไฟฟ้ากำลัง	116
3.3.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง	118
3.3.5 ระบบสุขาภิบาล	121
3.3.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	122
3.3.7 ระบบรักษาความปลอดภัย	122
3.3.8 ระบบสื่อสารระบบคอมพิวเตอร์	123
3.3.9 ระบบประชาสัมพันธ์	123
3.3.10 อุปกรณ์ระบบการขนถ่ายสินค้า	124
3.3.11 ระบบการจัดเก็บสินค้า	127
3.3.12 ระบบสัญญาณ และถนน	130
3.3.13 ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร	131
3.4 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	132
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม	136

	หน้า
3.5.1 หลักเกณฑ์ในการออกแบบสำนักงาน	136
3.5.2 หลักเกณฑ์ในการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์	138
3.5.3 หลักเกณฑ์การออกแบบของการจัดแสดงสินค้า	141
3.5.4 หลักเกณฑ์ในการออกแบบคลังสินค้า	146
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมการบิน	151
3.6.1 เครื่องบิน	151
3.6.2 ทางวิ่ง	153
3.6.3 ทางขับ	153
3.6.4 ลานจอดเครื่องบิน	153
3.6.5 การกำหนดขนาดและระยะขององค์ประกอบสนามบิน	154
3.6.6 ลักษณะการจอดของเครื่องบิน	155
3.6.7 ระบบป้องกันเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบิน	157
3.7 การศึกษากฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	160
3.7.1 การศึกษากฎหมาย และพระราชกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	160
3.7.2 ข้อกำหนดของ FAA เกี่ยวกับการออกแบบท่าอากาศยาน	165
<b>บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	<b>168</b>
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	168
4.2 การจัดกลุ่มอาคาร	170
4.3 การวิเคราะห์ทางสัญจร	171
4.4 การวิเคราะห์การจัดวางอาคาร	172
4.5 ผลงานการออกแบบ	173
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	<b>207</b>
5.1 บทสรุป	207
5.2 ข้อเสนอแนะ	208
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>209</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศที่สนามบินดอนเมือง	11
ตารางที่ 2.2 แสดงการพยากรณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศที่สนามบินอู่ตะเภา	12
ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนเที่ยวบินและผู้โดยสารที่สนามบินอู่ตะเภา	13
ตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณการวางเงินลงทุนโครงการระยะแรก	18
ตารางที่ 3.1 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	32
ตารางที่ 3.2 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ	35
ตารางที่ 3.3 แสดงประเภทสินค้าอุตสาหกรรมเป้าหมายและจำนวนผู้ผลิต	51
ตารางที่ 3.4 แสดงเอกชนที่จะเข้ามาใช้บริการศูนย์ฯ เมื่อเปิดดำเนินงานโครงการในภูมิภาคเอเชีย	51
ตารางที่ 3.5 แสดงองค์ประกอบโครงการ	63
ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	92
ตารางที่ 3.7 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบหลัก	106
ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	107
ตารางที่ 3.9 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนจัดแสดงสินค้า	108
ตารางที่ 3.10 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร	109
ตารางที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบริการ	110
ตารางที่ 3.12 แสดงลักษณะและความต้องการพื้นที่ใช้สอยสำหรับห้องโถงโอเพอร์เรเตอร์	124
ตารางที่ 3.13 แสดงคุณลักษณะพื้นฐานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ	126
ตารางที่ 3.14 แสดงมาตรฐานของการกำหนดจำนวนผู้ขังกักกันในห้องน้ำ	144
ตารางที่ 3.15 แสดงความจุเครื่องบิน MD11	151
ตารางที่ 3.16 แสดงความจุเครื่องบิน MD11	152
ตารางที่ 3.17 แสดงความจุเครื่องบิน A300-B6	152
ตารางที่ 3.18 แสดงลักษณะการจอดเครื่องบิน	155
ตารางที่ 3.19 แสดงระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดาน	161

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

## หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงการเชื่อมโยงโครงข่ายการขนส่ง ของศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยาน	9
รูปที่ 2.2 แสดงการเชื่อมโยงโครงข่ายการผลิตสินค้า ของศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยาน	9
รูปที่ 2.3 แสดงที่ตั้งของอุตสาหกรรมที่ใช้การขนส่งทางอากาศ	16
รูปที่ 2.4 แสดงที่ตั้งอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้การขนส่งทางอากาศในอนาคต	16
รูปที่ 2.5 แสดงคลังสินค้าและหน่วยสนับสนุนใกล้สนามบินอู่ตะเภา	17
รูปที่ 2.6 แสดงแผนที่จังหวัดระยอง	20
รูปที่ 2.7 แสดงที่ตั้งโครงการ	21
รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการขนส่งสินค้าขาออก	60
รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการขนส่งสินค้าขาเข้า	61
รูปที่ 3.3 แสดงกระบวนการคลังสินค้า	62
รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างหลังคาแบบโครงชั้น (PITCH TRUSS)	111
รูปที่ 3.5 แสดงโครงสร้างหลังคาแบบโครงแบน (FLAT TRUSS)	112
รูปที่ 3.6 แสดงโครงสร้างหลังคาแบบโครงโค้ง (BOW STRING TRUSS)	112
รูปที่ 3.7 แสดงโครงสร้างแบบโครงอากาศ (SPACE TRUSS)	112
รูปที่ 3.8 แสดงการจัดกลุ่มองค์ประกอบโครงการ	133
รูปที่ 3.9 แสดงพื้นที่ก่อสร้างอาคารภายในโครงการ	133
รูปที่ 3.10 แสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ	134
รูปที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	134
รูปที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	135
รูปที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารคลังสินค้าและศุลกากร	135
รูปที่ 3.14 แสดงขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์	144
รูปที่ 3.15 แสดงการติดตั้งโคมไฟในแบบต่างๆ	145
รูปที่ 3.16 แสดงการจัดเก็บพัสดุ	147
รูปที่ 3.17 แสดงการเรียงแพallet	148
รูปที่ 3.18 แสดงความจุเครื่องบิน B747-400	151
รูปที่ 3.19 แสดงความจุเครื่องบิน MD11	152

หน้า

รูปที่ 3.20 แสดงความจุเครื่องบิน A300-B6	152
รูปที่ 3.21 แสดงการเข้าจอดของเครื่องบิน และขนาดพื้นที่จอดเครื่องบิน	154
รูปที่ 3.22 แสดงระยะห่างขององค์ประกอบสนามบินตามมาตรฐาน ICAO	154
รูปที่ 3.23 แสดงระยะ CLEAR WAYS ตามมาตรฐาน ICAO	167
รูปที่ 4.1 แสดงการจัดกลุ่มอาคาร	170
รูปที่ 4.2 แสดงเส้นทางการสัญจร	171
รูปที่ 4.3 แสดง Three Dimention อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	172
รูปที่ 4.4 แสดง Three Dimention อาคารคลังสินค้าและศุลกากร	172
รูปที่ 4.5 แสดงความเป็นมาของโครงการ	173
รูปที่ 4.6 แสดงวัตถุประสงค์ของโครงการ	174
รูปที่ 4.7 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	175
รูปที่ 4.8 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ	176
รูปที่ 4.9 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ	177
รูปที่ 4.10 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านสังคม	178
รูปที่ 4.11 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	179
รูปที่ 4.12 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	180
รูปที่ 4.13 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	181
รูปที่ 4.14 แสดงการศึกษาการบริหารองค์กร	182
รูปที่ 4.15 แสดงการศึกษายุติธรรมผู้ใช้โครงการ	183
รูปที่ 4.16 แสดงการศึกษาพื้นที่โครงการ	184
รูปที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบ	185
รูปที่ 4.18 แสดงการศึกษาที่ตั้งโครงการ	186
รูปที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	187
รูปที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	188
รูปที่ 4.21 แสดงการศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้อง	189
รูปที่ 4.22 แสดงการศึกษาการขนถ่ายวัสดุ	190
รูปที่ 4.23 แสดงกระบวนการขนส่งสินค้า	191
รูปที่ 4.24 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	192
รูปที่ 4.25 แสดงผังบริเวณ	193

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 4.26 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่างอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	194
รูปที่ 4.27 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	195
รูปที่ 4.28 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3 อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	196
รูปที่ 4.29 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่างอาคารคลังสินค้าและศุลกากร	197
รูปที่ 4.30 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารคลังสินค้าและศุลกากร	198
รูปที่ 4.31 แสดงรูปด้านอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	199
รูปที่ 4.32 แสดงรูปด้านอาคารคลังสินค้าและศุลกากร	200
รูปที่ 4.33 แสดงรูปตัด	201
รูปที่ 4.34 แสดงรูปตัด	202
รูปที่ 4.35 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร	203
รูปที่ 4.36 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร	204
รูปที่ 4.37 แสดงหุ่นจำลองอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	205
รูปที่ 4.38 แสดงหุ่นจำลองอาคารอาคารคลังสินค้าและศุลกากร	206



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงปริมาณสินค้าแยกตามประเภทการขนส่ง	13
แผนภูมิที่ 2.2 แสดงปริมาณเครื่องบินขนส่งสินค้า	14
แผนภูมิที่ 2.3 แสดงอุณหภูมิที่สนามบินอุตะเถา	20
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิบริหารองค์กร	34
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงสรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ	49
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่บริหาร	53
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ศูนย์โทรคมนาคม	54
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่บริษัทส่งออกและนำเข้า	54
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่สวนผลิตสินค้า	55
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่คลังสินค้า	55
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ศุลกากร	56
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ	56
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	107
แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ส่วนจัดแสดง	108
แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร	109
แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการ	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

แนวทางการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ระยะที่ 2 จะมุ่งเน้นการยกระดับการพัฒนาจากการเป็นฐานการผลิตและขนส่งทางทะเลผ่านท่าเรือน้ำลึก แหลมขบงและมาบตาพุดที่มีอยู่ในปัจจุบัน เข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศ (Airtran Gateway) เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศสำหรับทศวรรษหน้า โดยการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ที่ได้มาตรฐานสากลเชื่อมโยงเข้ากับระบบเศรษฐกิจโลก

ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) เป็นโครงสร้างพื้นฐานต้นแบบที่ไดริเริ่มพัฒนาแนวความคิดขึ้นในรัฐ North Carolina สหรัฐอเมริกา เพื่อให้เป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสูง สำหรับรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมและการค้ายุคใหม่ในทศวรรษหน้า โดยผสมผสานระบบการผลิตเข้ากับระบบขนส่งทางอากาศและเทคโนโลยีระบบข้อมูลสารสนเทศความเร็วสูง เพื่อทำการผลิตระบบ just-in-time หรือการผลิตตามสั่งโดยจับปล้นเพื่อส่งออกแก่ลูกค้าในส่วนต่าง ๆ ของโลก

ประเทศไทยเหมาะสมจะพัฒนาให้เป็นที่ตั้งของศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อให้เป็นโครงข่ายเชื่อมโยงกับศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) ที่รัฐ North Carolina สหรัฐอเมริกา และที่ประเทศเยอรมนี

การพัฒนาการส่งออกตามนโยบายแผนพัฒนาการส่งออกในรูปแบบต่างๆของประเทศในระยะเวลาที่ผ่านมาได้ประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว ท่าเรือทางทะเลรวมทั้งสนามบิน เปรียบเสมือนแม่เหล็กที่ดึงดูดความสนใจในด้านการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมและการขนส่งระหว่างประเทศ การพัฒนาดังกล่าวดำเนินไปอย่างไม่หยุดยั้งขณะที่การรวมตัวของระบบการขนส่งยังไม่เพียงพอกับความต้องการ ดังนั้นสนามบินควรอยู่ในบริเวณใกล้กับพื้นที่ที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยความร่วมมือทางวิชาการจาก USAID ได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา Kimley-Horn and Associates Inc. และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทำการศึกษาความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) ขึ้นในประเทศไทย ตั้งแต่สิงหาคม 2536 -

มิถุนายน 2537 ผลการศึกษาเสนอให้พัฒนาสนามบินอยู่ตะกั่วป่าต่อเมืองเข้ากับเขตนิคมอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เสร็จสิ้นการปรับปรุงแก้ไขแล้ว หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัยใหม่สำหรับเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) โดยจะก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจซึ่งคาดว่าอุตสาหกรรม 39 ประเภท จะเข้าไปใช้บริการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) เช่น สินค้าเกษตร อาหารทะเล สิ่งทอและเสื้อผ้าสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์โลหะและเครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า รถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องมือแพทย์ อัญมณี นาฬิกา และของเล่น เป็นต้น ทั้งนี้ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) ที่อุตุตะนาจะเชื่อมโยงเป็นโครงข่าย GTP Network กับศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark) ที่สหรัฐอเมริกาและเยอรมนี

เพราะฉะนั้นแนวทางการพัฒนาจึงควรมุ่งเน้นที่จะเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งสินค้าทางอากาศยานนานาชาติ ใช้ความมีศักยภาพทางด้านการผลิตและการขนส่งสินค้าเป็นตัวดึงดูดผู้ลงทุน ทั้งนี้เพราะพื้นที่โครงการมีศักยภาพที่เหมาะสมจึงควรเร่งดำเนินการพัฒนา โดยจัดให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะทำให้ระบบการผลิตและขนส่งของไทยมีศักยภาพและประสิทธิภาพในการค้าขายแข่งขันกับตลาดโลกมากขึ้น

## 1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญยานี้

1. เพื่อตอบสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตามแผนการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกระยะที่ 2 (2538-2548)
2. เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศในทศวรรษหน้า โดยพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ให้ได้มาตรฐานสากลเชื่อมโยงเข้ากับเศรษฐกิจโลก
3. เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบชุมชนเมือง สังคม และสิ่งแวดล้อม รองรับ การเปลี่ยนแปลงจากผลการพัฒนา
4. เพื่อพัฒนาที่ดินบริเวณโครงการให้มีศักยภาพสูงสุดเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง และการพาณิชย์กรรม

## 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1. สภาพปัจจัยที่ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เช่นระบบคมนาคมขนส่งและบริการขั้นพื้นฐานยังไม่มีประสิทธิภาพ และมีการจำกัดสิทธิเสรีภาพการบินสำหรับขนส่งสินค้า

2. สภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทำให้การตัดสินใจด้านนโยบายและการลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ มีผลทำให้โครงการล่าช้าออกไป อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขาดการร่วมมือและประสานงานกันที่ดีระหว่างผู้ผลิตและผู้ส่งออกภายในประเทศ
4. ปัญหาด้านกายภาพ พื้นที่บริเวณโครงการเป็นพื้นที่ของกองทัพเรือ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่า และมีการใช้ประโยชน์ชั่วคราวเท่านั้น ยังไม่เกิดการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด

#### 1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา

1. จัดตั้งโครงการขึ้นมาเพื่อรองรับนโยบายของแผนพัฒนาภาค สร้างปัจจัยที่จะส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศให้มีประสิทธิภาพ และรัฐบาลควรเจรจาเพื่อเปิดเสรีการขนส่งสินค้าทางอากาศ
2. ส่งเสริมการลงทุนในโครงการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จัดหาแหล่งเงินทุนอื่นมาช่วยโครงการอีกทางหนึ่ง
3. ควรจะมีการพัฒนาและจัดตั้งหน่วยงานเพื่อประสานความร่วมมือและประสานงานกันที่ดีระหว่างผู้ผลิตและผู้ส่งออกภายในประเทศ
4. พัฒนาพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างสูงสุด จัดสร้างศูนย์กลางของการผลิตและขนส่งทางอากาศยานเพื่อจะรองรับการขยายตัวทางการค้าให้เป็นเมืองอุตสาหกรรมสมัยใหม่

#### 1.5 วัตถุประสงค์ของปฏิญานีพนธ์

##### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อตอบสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตามแผนการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกระยะที่ 2 (2538-2548)
2. เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ให้ได้มาตรฐานสากลเชื่อมโยงเข้ากับเศรษฐกิจโลก
3. เพื่อพัฒนาให้เกิดความสัมพันธ์และความร่วมมือทางการค้ากับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
4. เพื่อพัฒนาที่ดินบริเวณโครงการให้มีศักยภาพสูงสุดในเชิงพาณิชย์

##### วัตถุประสงค์ของการทำปฏิญานีพนธ์

1. เพื่อศึกษาความต้องการพื้นที่ของโครงการเพื่อรองรับการขยายตัวการผลิตและการขนส่งสินค้าของจังหวัดในอนาคต
2. เพื่อศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นกับโครงการ เพื่อเป็นแนวทางหรือแบบอย่างในการดำเนินงานครั้งต่อไป
3. เพื่อศึกษาการจัดวางอาคาร ให้สามารถตอบสนองการใช้พื้นที่ใช้สอยให้ได้ผลสูงสุดและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้และพื้นที่ใช้สอยของโครงการที่มีความหลากหลายและสลับซับซ้อนรวมทั้งลักษณะการเชื่อมต่อของโครงการ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างสอดคล้อง

5. เพื่อศึกษาเทคนิคการก่อสร้าง ระบบอุปกรณ์อาคารและระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้อย่างถูกต้อง

6. เพื่อศึกษาขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลและดำเนินการ เพื่อกำหนดรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมนำไปสู่การวางผังโครงการได้

7. เพื่อศึกษาขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลและดำเนินการ เพื่อกำหนดรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมนำไปสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรมได้

## 1.6 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์

1. รวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ ของโครงการ

- รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายและความต้องการของโครงการเพื่อหาแนวโน้มความเป็นไปได้ของโครงการ

- รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคก่อสร้าง และงานระบบอุปกรณ์อาคาร ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบงานระบบภายในโครงการ

- รวบรวมข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบโครงการ

2. วิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ที่ตั้ง ศึกษาสภาพทั่วไปของโครงการเพื่อหาแนวทางการใช้ที่ดินตามข้อกำหนดต่างๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเทคนิคและงานระบบต่างๆ เพื่อประกอบการออกแบบโครงการ

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านที่ตั้งและการเข้าถึง การสัญจร เพื่อประกอบการจัดแบ่งโซนกิจกรรมและการวางผังโครงการ

3. งานออกแบบสถาปัตยกรรม

4. สรุป

## 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

รายละเอียดด้านองค์ประกอบหลักของโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ พิจารณาด้านหน้าที่ใช้สอย สามารถแบ่งได้ 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

### 1. ส่วนบริหารและโทรคมนาคม

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายการตลาด
- ฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์
- ฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน

### 2. ส่วนจัดแสดงสินค้า

- ฝ่ายจัดแสดงถาวร
- ฝ่ายจัดแสดงชั่วคราว
- ฝ่ายทะเบียนพัสดุ

### 3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร

- ฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง
- ฝ่ายจัดเก็บสินค้า
- ฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า
- ฝ่ายศุลกากร

### 4. ส่วนเทคนิคและบริการ

- ฝ่ายบริการลูกค้า
- ฝ่ายอาคารสถานที่
- ฝ่ายดูแลรักษาความปลอดภัย
- ฝ่ายจราจร
- ฝ่ายโภชนาการ
- ฝ่ายเทคนิค
- ที่จอดรถโครงการ

## 1.8 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

### 1. ขั้นรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต การสัมภาษณ์ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รายงานของหน่วยงานต่างๆ สามารถแยกออกได้ดังนี้

- ข้อมูลด้านนโยบาย
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ
- ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้อาคาร
- ข้อมูลสภาพทั่วไปของโครงการ
- ข้อมูลอาคารตัวอย่าง

## 2. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

- นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาขนาดความต้องการของโครงการ
- วิเคราะห์เงื่อนไขมาตรฐาน และกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- กำหนดรายละเอียดโครงการ
- วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
- คำนวณพื้นที่ใช้สอย
- วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
- วิเคราะห์ระบบอุปกรณ์อาคาร

## 3. ขั้นประเมินผลแนวความคิด

จำแนกข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์มารวบรวมเพื่อทำการประเมินผลตามขั้นตอน ดัง

- กำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ
- กำหนดกิจกรรมภายในโครงการ
- สร้างทางเลือกในการออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ
- กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

## 4. ขั้นตอนการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

- นำเสนองานออกแบบ แนวความคิดต่างๆ และกระบวนการออกแบบ
- ลำดับขั้นตอนการออกแบบ

## 5. ขั้นตอนสรุปและข้อเสนอแนะ

- บทสรุปของโครงการทั้งหมด
- เสนอแนะแนวทางในการออกแบบอาคาร

## 6. ขั้นตอนบทสรุปของโครงการทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สรุปแนวทางการออกแบบภาคนิพนธ์

-สรุปแนวทางภาคออกแบบ

-ภาคแบบนำเสนอ

-ภาคหุ่นจำลอง

### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. หลังจากการทำโครงการเสร็จแล้ว จะสามารถรองรับการขยายตัวทางด้านการผลิตและการขนส่งสินค้าทางอากาศยานระหว่างประเทศได้มากยิ่งขึ้น

2. สามารถพัฒนาที่ตั้งโครงการให้เกิดเป็นศูนย์กลางทางด้านพาณิชย์กรรมและการขนส่งของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้อีกทางหนึ่ง

3. สามารถรองรับนักลงทุนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่ให้ความสนใจที่จะลงทุนในบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก

4. สามารถเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพในการค้าขายแข่งกับตลาดโลกได้

5. สามารถจัดทำโครงการขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศอย่างแท้จริง

6. สามารถส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดระยองให้มีศักยภาพในด้านอุตสาหกรรมและการขนส่งสินค้าในภูมิภาคตะวันออก

7. ทำให้ทราบแนวทาง วิธีการ การกำหนดองค์ประกอบ ในการออกแบบอาคารเพื่อการขนส่งสินค้าทางอากาศ ในรูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของอาคาร

8. หลังจากการทำวิทยานิพนธ์แล้ว สามารถนำประโยชน์ต่างๆ ทั้งหมดไปใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

### 2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

จากการพัฒนาประเทศด้านการส่งออกตามนโยบายแผนพัฒนาการส่งออกในรูปแบบต่างๆของประเทศในระยะเวลาที่ผ่านมาได้ประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว ท่าเรือทางทะเลรวมทั้งสนามบิน เปรียบเสมือนแม่เหล็กที่ดึงดูดความสนใจในด้านการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมขนส่งระหว่างประเทศ การพัฒนาดังกล่าวดำเนินไปอย่างไม่หยุดยั้งขณะที่การรวมตัวของระบบการขนส่งยังไม่เพียงพอกับความต้องการ ดังนั้นสนามบินควรอยู่ในบริเวณใกล้กับพื้นที่ที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

รัฐบาลโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจึงมีนโยบายที่จะจัดตั้งศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ มุ่งเน้นการยกระดับการพัฒนาจากการเป็นฐานการผลิตและขนส่งทางทะเลผ่านท่าเรือน้ำลึก แหลมฉบังและมาบตาพุดที่มีอยู่ในปัจจุบัน เข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศ (Airtran Gateway) เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศสำหรับทศวรรษหน้า โดยการพัฒนา ระบบโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ที่ได้มาตรฐานสากลเชื่อมโยงเข้ากับระบบเศรษฐกิจโลก ภายใต้ นโยบายแนวทางการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ระยะที่ 2 เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา กระตุ้นให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกเป็นฐานเศรษฐกิจใหม่ของประเทศ

### 2.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม

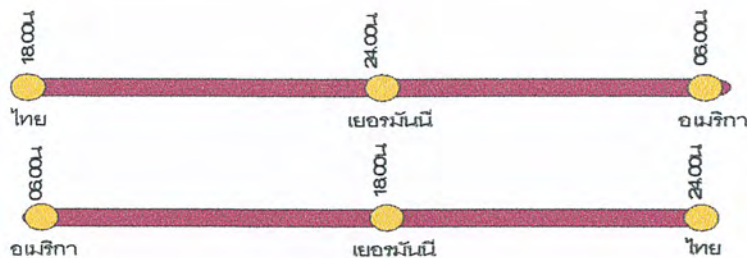
#### 2.2.1 โครงข่ายเชื่อมโยงศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ

เพื่อที่จะสามารถแข่งขันในระดับโลกได้ธุรกิจต้องการโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถเชื่อมโยงและให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งแก่ตลาดปัจจุบันและในอนาคต โครงข่ายศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่กำลังได้รับการพัฒนาโดยมีจุดยุทธศาสตร์ที่รัฐนอร์ธแคโรไลนาประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศไทยและประเทศเยอรมัน เพื่อให้บริการแก่ตลาดอเมริกาเหนือ เอเชีย และยุโรปตามลำดับ ศูนย์ทั้งสามเปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของโครงข่ายศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ และจะเป็นจุดเชื่อมประเทศต่างๆทั่วโลกเข้าด้วยกัน

ด้วยเครื่องบินสำหรับขนส่งสินค้าพิสัยไกล 2 ลำ ศูนย์ฯ ทั้งสามจะสามารถให้บริการได้ทุก

วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แสดงการเชื่อมโยงโครงข่ายการขนส่งของศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยาน  
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

บริษัทระดับโลกสามารถใช้พื้นที่ต่างๆ ในการผลิต ประกอบชิ้นส่วนและจำแนกแจกจ่ายสินค้าของตนได้มากขึ้น แม้ว่าจะมีความแตกต่างด้านเวลาของแต่ละพื้นที่ เวลากลางคืนจะไม่เป็นอุปสรรคอีกต่อไปแต่จะกลายเป็นส่วนประกอบที่ขาดไม่ได้ของวงจรการผลิต และการจำแนกแจกจ่าย

ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จะเชื่อมโยงกับท่าเรือน้ำลึก ถนน และรถไฟ ซึ่งจากเครือข่ายดังกล่าวจะทำให้สินค้าสามารถถูกรวบรวม และกระจายไปได้ทั่วภูมิภาคตามความต้องการของแต่ละบริษัท จุดเชื่อมที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ระบบโทรคมนาคมซึ่งจะเชื่อมศูนย์ฯ ผู้เข้าศูนย์ฯ และผู้ใช้บริการทั่วโลกเข้าด้วยกัน



รูปที่ 2.2 แสดงการเชื่อมโยงโครงข่ายการผลิตสินค้าของศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยาน  
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 2.2.2 กลุ่มผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ คือ บริษัทศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ แบ่งกลุ่มผู้ให้บริการออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม
2. ส่วนจัดแสดง
3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร
4. ส่วนเทคนิคและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ผู้ใช้บริการโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ คือ ผู้ที่เข้ามาเพื่อผลิต และขนส่งสินค้าทางอากาศ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มได้ ดังนี้

1. บริษัทขนส่งพัสดุภัณฑ์ด้านทางอากาศ
2. ตัวแทนขายระวาง
3. ผู้ให้บริการรับส่งสินค้า
4. ตัวแทนออกของ

อุตสาหกรรมและสินค้าเป้าหมายของโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ 10 ประเภทหลัก ซึ่งอยู่ในข่ายที่จะขนส่งโดยนำเข้าไปหรือส่งออกจากอากาศที่สนามบินอยู่ตะเภากับตลาดต่างประเทศ (เช่น สิงคโปร์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย เวียดนาม ยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ฮองกง สวิตเซอร์แลนด์) ได้แก่

1. ผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
2. คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
4. สิ่งทอและรองเท้า
5. ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ปิโตรเคมี พลาสติก
6. อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์และการวัดความเที่ยง
7. ผลิตภัณฑ์ที่เน่าเสียง่ายจากสัตว์และพืช
8. ผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
9. อุปกรณ์ยานขนส่ง และ
10. ผลิตภัณฑ์อัญมณี เครื่องประดับและนาฬิกา

### 2.2.4 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาการขนส่งสินค้าทางอากาศของประเทศไทยมีการขยายตัวในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งมากกว่าการขยายตัวของ การขนส่งสินค้าทางอากาศในประเทศอื่นๆ ในโลก ซึ่งเฉลี่ยแล้วมีอัตราเพียงร้อยละ 8.8 ต่อปี

ในอนาคตสามารถคาดการณ์ได้ว่าการขนส่งสินค้าทางอากาศของไทยจะยังคงขยายตัวสูงต่อเนื่องต่อไป บริษัท โบอิง จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตเครื่องบินรายใหญ่ของโลก ได้ศึกษาข้อมูลปริมาณการขนส่งทางอากาศและข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเครื่องบินในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก และนำ

มาประมาณการความต้องการใช้เครื่องบินในอนาคต ได้พยากรณ์ไว้ว่าในช่วงสองทศวรรษหน้า การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนส่งสินค้าทางอากาศจะขยายตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีอัตราการขยายตัวสูงเป็น 2 เท่าของการโดยสาร

## BANGKOK INTERNATIONAL AIRPORT TOTAL TRAFFIC (INTERNATIONAL + DOMESTIC)

Year	Aircraft	Passenger	Freight in tonnes
1985	56,852	7,714,322	166,362
1986	63,070	8,338,146	205,999
1987	67,638	9,896,180	245,786
1988	78,522	11,974,565	297,528
1989	90,815	14,198,679	348,546
1990	108,961	15,917,666	404,297
1991	118,562	15,239,037	401,670
1992	128,053	16,656,658	438,416
1993	133,793	19,130,581	504,059
1994	140,884	21,009,259	587,824
1995	149,413	23,124,116	660,872
1996	158,937	24,992,738	701,268
1997	167,984	25,124,843	768,783
1998	164,503	25,623,901	716,532
1999	168,345	27,289,299	808,644

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศที่สนามบินดอนเมือง  
ที่มา : [www.airportthai.or.th](http://www.airportthai.or.th)

ถึงแม้ว่าปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศและพัสดุไปรษณีย์ภัณฑ์ระหว่างประเทศจะขยายตัวอย่างรวดเร็ว แต่การขนส่งพัสดุภัณฑ์ด่วนระหว่างประเทศซึ่งดำเนินงานโดยบริษัท เช่น เฟดเอ็กซ์เอ็กซ์เพรส (Federal Express) ยูพีเอส (UPS) และทีเอ็นที (TNT) กลับมีอัตราการขยายตัวที่รวดเร็วกว่า ตลาดของธุรกิจบริการด่วนพิเศษนี้คาดว่าจะขยายตัวในอัตราสูงถึงร้อยละ 18 ต่อปี และจะเป็นตลาดที่สำคัญของบริการขนส่งสินค้าทางอากาศที่สนามบินอุตะเภาคต่อไป

การเพิ่มขึ้นของปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศมิได้สะท้อนให้เห็นถึงการใช้ปริมาณการขนส่งทางอากาศที่เพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียวแต่ได้รวมถึงการขยายตัวของความต้องการที่จะให้สินค้าที่มีคุณภาพสูงกระจายไปสู่ตลาดทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ในอีก 2-3 ทศวรรษข้างหน้า ภูมิภาคเอเชียอาคเนย์จะมีการเจริญเติบโตสำหรับการขนส่งสินค้าทางอากาศสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ของโลก คาดกันว่าหลังจากปี พ.ศ.2539 อัตราการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยต่อปีของภูมิภาคนี้จะอยู่ระหว่างอัตราร้อยละ 7.4 และ 9.3 ในขณะที่อัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยต่อปีของโลกจะอยู่ประมาณอัตราร้อยละ 6.9

ในปี พ.ศ.2563 คาดกันว่า ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศทั้งหมดที่มีจุดต้นทาง/ปลายทางในภูมิภาคนี้จะมีปริมาณเกินกว่า 14.6 ล้านตัน และประมาณว่าในปี 2553 ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศของไทยจะเท่ากับปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศของภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ ณ ปี พ.ศ.2534 นอกจากนี้ในปี พ.ศ.2563 ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศของไทยจะมีจำนวนประมาณ 3.7 ล้านตัน

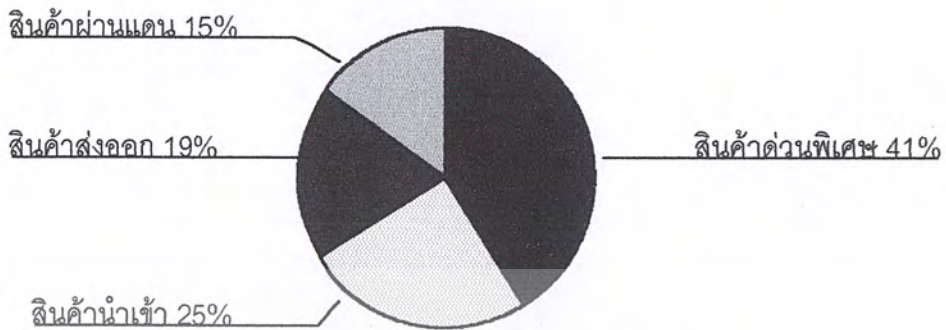
การพยากรณ์ประมาณการปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศที่สนามบินอู่ตะเภา มีดังนี้

ประเภทสินค้า	ปริมาณ		มูลค่า	
	น้ำหนัก/ ตัน	เฉลี่ย (%)	มูลค่า/ ล้านบาท	เฉลี่ย (%)
1.คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	38,897	26.6	40,776	21.3
2.สารกึ่งตัวนำ	38,670	26.4	62,930	32.8
3.ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	19,092	13.1	11,844	6.2
4.ผลิตภัณฑ์เนื้อเคี้ยวง่าย ซึ่งทำจากพืช,สัตว์	6,073	4.2	1,185	0.6
5.ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	3,203	2.2	9,893	5.2
6.อุปกรณ์ยานขนส่ง	2,990	2.0	942	0.5
7.อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง	2,732	1.9	7,419	3.9
8.สิ่งทอและรองเท้า	1,414	1.0	733	0.4
9.ผลิตภัณฑ์อัญมณี เครื่องประดับนาฬิกา	1,360	0.9	14,657	7.6
10.ผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	1,151	0.8	3,027	1.6
11.อื่นๆ	30,658	21.0	38,330	20.0
<b>รวม</b>	<b>146,239</b>	<b>100.0</b>	<b>191,734</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 2.2 แสดงการพยากรณ์ปริมาณสินค้าขนส่งทางอากาศที่สนามบินอู่ตะเภา

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงปริมาณสินค้าแยกตามประเภทการขนส่ง

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 2.2.5 การพยากรณ์เครื่องบินขนส่งสินค้าที่สนามบินอู่ตะเภา

สนามบินอู่ตะเภาเป็นสนามบินที่ใช้ในกิจการทางการทหาร และการพาณิชย์ โดยในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีจำนวนเครื่องบินและผู้โดยสารที่สนามบินอู่ตะเภา ดังนี้

ปี ค.ศ.	ปริมาณเที่ยว	ปริมาณผู้โดยสาร(คน)	
	บิน(ลำ)	ขาออก	ขาเข้า
1996	618	11,057	9,876
1997	580	8,844	9,310
1998	26,221	39,966	39,513
1999	19,256	29,219	38,203
2000	8,949	48,949	57,570

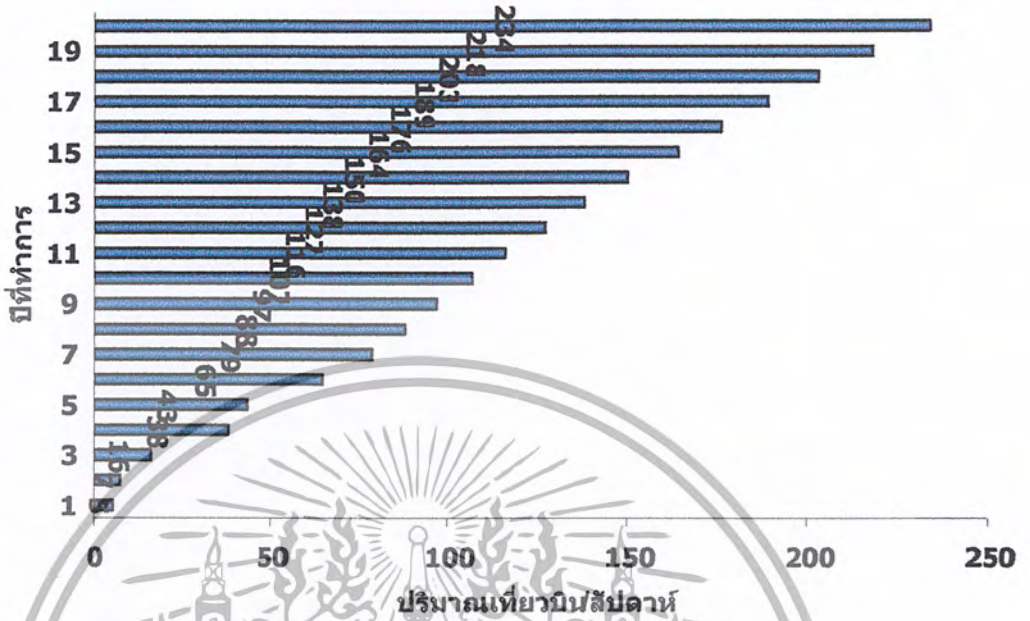
ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนเที่ยวบินและผู้โดยสารที่สนามบินอู่ตะเภา

ที่มา : กรมการบินพาณิชย์

ในระยะพัฒนาเริ่มต้น คาดว่าจะมีเครื่องบินขนส่งสินค้าขึ้นลงที่สนามบินอู่ตะเภาเพียงวันละ 1 หรือ 2 เที่ยวบิน และเมื่อปรับระบบพิธีการศุลกากรแล้วคาดว่าจะมีเครื่องบินขนส่งสินค้ามาแวะใช้สนามบินมากขึ้น อย่างไรก็ตามในระยะแรกคาดว่าเครื่องบินเล็กที่จะแวะที่สนามบินทั้งที่ดอนเมืองและอู่ตะเภาไประยะหนึ่งก่อน เมื่ออุตสาหกรรมที่ต้องการใช้การขนส่งทางอากาศ และธุรกิจบริการต่างๆ ได้เข้ามาตั้งในพื้นที่อู่ตะเภาแล้ว สนามบินอู่ตะเภาจะกลายเป็นศูนย์กลางการขนส่ง

สินค้าของภูมิภาค ซึ่งจะมีเครื่องบินขนส่งสินค้าจากทั่วโลกขึ้นลงเป็นประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงปริมาณเครื่องบินขนส่งสินค้า

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

**2.2.6 พื้นที่อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ**

จากการพัฒนาพื้นที่ภาคตะวันออกเป็นผลให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมขึ้นต่อเนื่องเกิดขึ้นได้เกิดนิคมอุตสาหกรรมทั้งที่ ดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมที่ร่วมดำเนินการกับเอกชนเขตประกอบการ อุตสาหกรรม ชุมชนอุตสาหกรรม หรือสวนอุตสาหกรรม รวมทั้งสิ้น 14 แห่ง ดังนี้

นิคมอุตสาหกรรม จำนวน 6 แห่ง ได้แก่

1. นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10,000 ไร่
2. นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก 2,430 ไร่
3. นิคมอุตสาหกรรมผาแดง 516 ไร่
4. นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด 2,062 ไร่
5. นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ 4,700 ไร่
6. นิคมอุตสาหกรรมไทย-สิงคโปร์ 1,494

เขตประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 4 แห่ง ได้แก่

1. เขตประกอบการอุตสาหกรรม สยามอีสเทิร์นอินดัสเตรียลพาร์ค 1,341 ไร่
2. เขตประกอบการอุตสาหกรรม TPI 4,335 ไร่
3. เขตประกอบการอุตสาหกรรม จี.เค.แลนด์ 882 ไร่
4. เขตประกอบการอุตสาหกรรม เครือซีเมนต์ไทย 3,427 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรมการเชิงนโยบายการกักขังเท่านั้น มิยอนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมชนอุตสาหกรรม จำนวน 2 แห่ง ได้แก่

1. นิคมอุตสาหกรรมนครินทร์ - อินดัสเตรียลปาร์ค 465 ไร่
2. ชุมชนอุตสาหกรรม เอส เอส พี พร็อพเพอร์ตี้ 1,246 ไร่

สวนอุตสาหกรรม จำนวน 2 แห่ง ได้แก่

1. สวนอุตสาหกรรมระยอง (Rayong Industrial Park) 1,500 ไร่
2. สวนอุตสาหกรรมโรจนะ 2,200 ไร่

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2542 มีอยู่ทั้งสิ้น 1,223 โรงงาน เงินลงทุน 438,479 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 73,791 คน ยังสามารถแยกเป็นประเภทที่สำคัญ ดังนี้

1. อุตสาหกรรมการเกษตร ได้แก่ โรงงานน้ำตาล, โรงงานผลิตเกี่ยวกับมันสำปะหลัง, โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์จาก ยางพารา ได้แก่ น้ำยางข้น, ยางเครฟ, ยางแท่ง, ยางแผ่น, ยางรัดของ, ถุงมือยาง, เฟอริไนเจอร์ไม้ยางพารา ฯลฯ
2. อุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้แก่ โรงงานผลิตโครงสร้างเหล็ก, โรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีต, โรงงานผลิตกระเบื้องมุงหลังคา ผลิตอิฐแก้ว ฯลฯ
3. อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ได้แก่ โรงงานน้ำตาล, โรงงานปลากระป๋อง, โรงงานอบปลาหมึกแห้ง และปลาหมึกปรุงรส, โรงงานผลิตน้ำดื่ม ฯลฯ
4. อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ ได้แก่ โรงงานผลิตเฟอริไนเจอร์จากไม้ยางพารา, โรงงานทำวงล้อ ม้วนสายไฟ, โรงงานแปรรูปและอบอัดน้ำยาถนนอมเนโอไม้ ฯลฯ
5. อุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่ โรงงานทอผ้า, ฟอกย้อมผ้า ฯลฯ
6. อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก ได้แก่ โรงงานที่นำวัตถุดิบจากโรงแยกก๊าซจังหวัดระยอง ไปแปรรูป เป็นผลิตภัณฑ์ ต่าง ๆ และโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก เช่น ขวดพลาสติก, ลังพลาสติก ฯลฯ

7. อุตสาหกรรมเหล็กและโลหะ ได้แก่ โรงงานที่ผลิตเกี่ยวกับเหล็กและโลหะ

8. อุตสาหกรรมบริการ ได้แก่ อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการซ่อมรถยนต์ เคาะพ่นสีรถยนต์, อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์, อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ / อุปกรณ์ไฟฟ้า ฯลฯ

9. อุตสาหกรรมอื่น ๆ

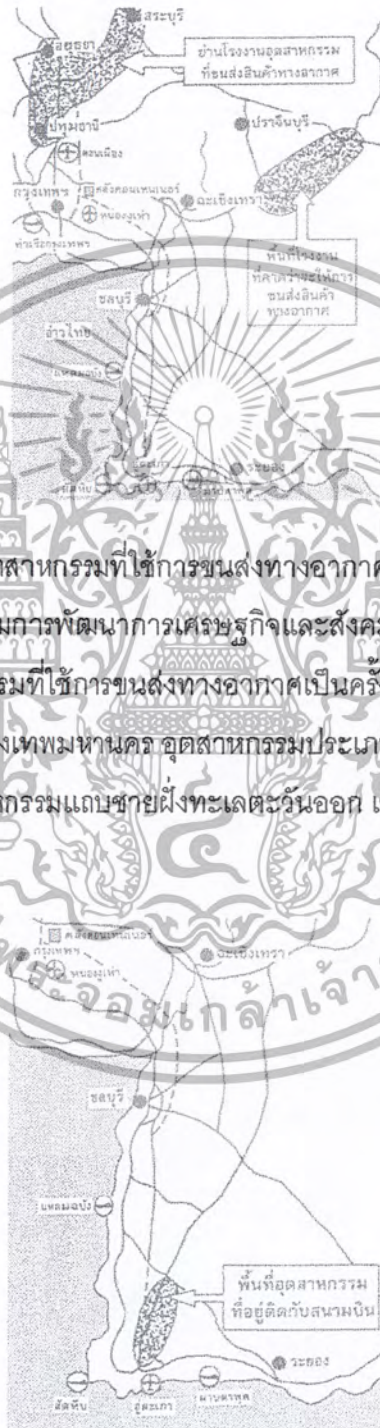
### สถานที่ตั้งโรงงาน

ชนิดอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อสนามบินอู่ตะเภาในระยะแรก ได้แก่ อุตสาหกรรม

ผลิตสารกึ่งตัวนำ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โรงงานประกอบคอมพิวเตอร์ ฯลฯ โรงงานเหล่านี้ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารของทางอากาศมากที่สุด และได้รวมตัวกันอยู่ในบริเวณใกล้กับสนามบินดอนเมือง และมีการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเตรียมพื้นที่บริเวณแนวทางหลวงหมายเลข 304 ไว้สำหรับอุตสาหกรรมดังกล่าวพื้นที่บริเวณนี้ได้มีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมบ้างแล้ว เช่น นิคมอุตสาหกรรม 304 ซึ่งบริษัท ไอบีเอ็ม ได้เข้ามาจัดตั้งโรงงานผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์แล้ว

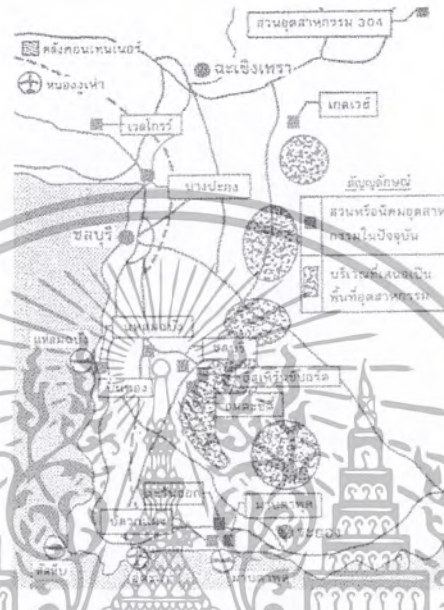


รูปที่ 2.3 แสดงที่ตั้งของอุตสาหกรรมที่ใช้การขนส่งทางอากาศ  
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ  
สำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้การขนส่งทางอากาศเป็นครั้งคราว ปัจจุบันมีการตั้งกระจายอยู่ทั่วไปในเขตปริมณฑลของกรุงเทพมหานคร อุตสาหกรรมประเภทนี้ควรจะได้รับคำแนะนำให้ไปตั้งโรงงานอยู่ร่วมกับนิคมอุตสาหกรรมแถบชายฝั่งทะเลตะวันออก เช่น นิคมอุตสาหกรรม 331

รูปที่ 2.4 แสดงที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้การขนส่งทางอากาศในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันมีบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ตั้งโรงงานอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) เช่น ฟอร์ด และจีเอ็ม พร้อมด้วยกลุ่มโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ โรงงานเหล่านี้ในอนาคตจะขนส่งชิ้นส่วนและอะไหล่ที่ต้องการใช้เร่งด่วนทางอากาศ



รูปที่ 2.5 แสดงคลังสินค้าและหน่วยสนับสนุนใกล้สนามบินอู่ตะเภา

อุตสาหกรรมที่ควรอยู่ใกล้สนามบินอู่ตะเภา ได้แก่ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรับส่ง และคัดแยกสินค้า เช่น ตัวแทนออกของ ตัวแทนขายระหว่าง บริษัทเหล่านี้อาจตั้งอยู่ตามทางหลวง หมายเลข 331 ซึ่งอยู่ตอนเหนือของสนามบินอู่ตะเภา หรืออาจตั้งอยู่ภายในสนามบินก็ได้

## 2.3 การศึกษาข้อมูลด้านการลงทุน

### 2.3.1 การจัดสรรงบประมาณเพื่อลงทุน

โครงการนี้ใช้เงินลงทุนขั้นแรกประมาณ 1,000 ล้านบาท ซึ่งนับว่าเป็นการลงทุนที่อยู่ภายใต้ที่รัฐบาลจะพึงจัดให้เพื่อการลงทุนได้ เนื่องจากเป็นโครงการที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ประมาณการเงินลงทุนสำหรับการพัฒนาโครงการระยะแรกก่อนเปิดให้บริการสรุปไว้ในตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการก่อสร้าง	จำนวนเงิน (บาท)
1	เตรียมสถานที่	156,688,000
2	ถนน	149,500,000
3	อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	49,500,000
4	ระบบประปา	23,408,000
5	ระบบบำบัดน้ำเสีย	9,774,000
6	คลังสินค้าและศุลกากร	270,502,000
7	ระบบไฟฟ้า	3,900,000
8	ระบบรักษาความปลอดภัย	27,300,000
9	ปรับปรุงสนามบิน	204,141,000
10	เครื่องปั้นไฟฉุกเฉิน	19,744,000
11	ปรับปรุงระบบโทรคมนาคม	4,225,000
	<b>รวมค่าก่อสร้างสำหรับเปิดให้บริการ</b>	<b>918,681,000</b>
12	ค่าออกแบบและจัดการ	45,934,000
13	ค่าบริหารงานก่อสร้าง	73,494,000
	<b>รวมเงินลงทุน</b>	<b>1,038,109,000</b>

ตารางที่ 2.4 ประมาณการวงเงินลงทุนโครงการระยะแรก  
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 2.3.2 การจัดสรรงบประมาณดำเนินการ

ในด้านการดำเนินงานของศูนย์เป็นการร่วมทุนระหว่างรัฐบาลและภาคเอกชน โดยจัดตั้งบริษัท ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จำกัด ได้มีการศึกษาพิจารณาถึงกรณีที่ภาคเอกชนจะเข้ามาร่วมลงทุนหรือดำเนินงานโครงการ โดยใช้สมมติฐานว่าปริมาณของสินค้าที่เข้าออกสนามบินเป็นไปตามค่าที่ได้ประมาณการไว้ การศึกษาพบว่า ผลตอบแทนทางการเงินที่ภาคเอกชนได้รับจะคุ้มค่า จนกระทั่งบริษัทควรจะต้องจ่ายเงินเป็นค่าสัมปทานให้การทำอากาศยานอยู่ตะเภา การร่วมทุนระหว่างรัฐบาลและภาคเอกชนนั้นแบ่งส่วนการลงทุน ดังนี้

รัฐบาลร่วมลงทุนสำหรับดำเนินงานโครงการ 85% ประมาณ 850 ล้านบาท

เอกชนร่วมลงทุนสำหรับดำเนินงานโครงการ 15% ประมาณ 150 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาโครงการที่อยู่ต่าเกานับว่ามีราคาถูก แต่จะมีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างมหาศาล การวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า ประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียว จะทำให้ค่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 44 ต่อปี มีค่าอัตราส่วนของผลกำไรต่อเงินลงทุนสูงถึง 8.0 และมีมูลค่ากำไรปัจจุบันสุทธิจากการพัฒนาโครงการ 12,300 ล้านบาท

**รายได้จากการดำเนินงานของโครงการ**

รายได้หลักของโครงการเป็นรายได้จากการเก็บค่าธรรมเนียม และการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

-ค่าบริการคลังสินค้า	43 %
-ค่าธรรมเนียมลงจอดของเครื่องบิน	35 %
-ค่าธรรมเนียมการเก็บรักษาสินค้า	12 %
-ค่าเช่าพื้นที่	10 %
<b>รวม</b>	<b>100 %</b>

**2.4 การศึกษาข้อมูลด้านที่ตั้งโครงการ**

**2.4.1 ข้อมูลจังหวัดระยอง**

จังหวัดระยอง เป็นจังหวัดหนึ่งของภาคตะวันออกของประเทศไทย เป็นหนึ่งในจังหวัดชายทะเลของภาคตะวันออกตอนล่าง อยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานคร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 179 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 3,551.9 ตารางกิโลเมตร

จังหวัดระยอง มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอหนองใหญ่ บ่อทอง และอำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ติดต่ออำเภอนายายอามและกิ่งอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ชายทะเลอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอสัตหีบและอำเภอบางละมุงจังหวัดชลบุรี

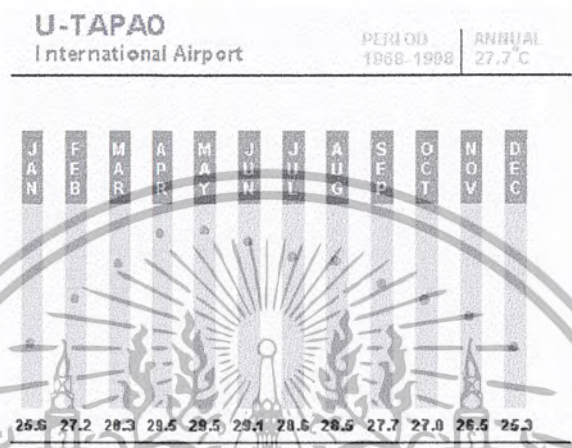
**ลักษณะภูมิประเทศ**

จังหวัดระยอง มีพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นที่ราบลุ่มที่ตอนเป็นลูกคลื่น พื้นที่ทางด้านทิศเหนือและด้านตะวันออก เป็นที่ราบลุ่มภูเขา ลาดต่ำลงสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ ซึ่งมีชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งติดอ่าวไทยยาวประมาณ 100 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สภาพภูมิอากาศ**

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป เป็นภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ในฤดูฝน มีฝนตกชุกระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคมของทุกปี ในปี 2540 จังหวัดระยอง มีฝนตก 79 วัน ปริมาณน้ำฝนรวมวัดได้ 839.9 มิลลิเมตร



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงอุณหภูมิที่สนามบินอู่ตะเภา

**แหล่งน้ำที่สำคัญ**

มีแม่น้ำสำคัญ 2 สาย คือ แม่น้ำระยองมีความยาวประมาณ 50 กิโลเมตร ไหลผ่านท้องที่อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่าย อำเภอเมืองระยอง และไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง และแม่น้ำประแสร์มีความยาวประมาณ 26 กิโลเมตร โดยมีต้นกำเนิดจากทิวเขาในจังหวัดจันทบุรี ไหลผ่านท้องที่ต่างๆในอำเภอแกลง ลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำประแสร์



รูปที่ 2.6 แสดงแผนที่จังหวัดระยอง

ที่มา : sabay.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ข้อมูลที่ตั้งโครงการ

สนามบินอยู่ตะเภาตั้งอยู่ที่ อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ตั้งอยู่ที่ละติจูด 12°40'40" องศาเหนือ ลองจิจูด 100°00'33" องศาตะวันออก อยู่ภายในความรับผิดชอบของกองทัพเรือเป็นผู้บริหารร่วมกับกรมการบินพาณิชย์ ปัจจุบันยังมีสภาพดี ซืดความสามารถรับเครื่องบินพาณิชย์ขนาดใหญ่ได้ทุกประเภท มีพื้นที่ทั้งหมด 16,700 ไร่ ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 195 กิโลเมตร มีอาณาเขตใกล้เคียง คือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ถนนสุขุมวิท
ทิศใต้	ติดต่อกับ	เขตสงวนของกองทัพเรือ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ที่ดินส่วนบุคคล
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ทางวิ่งเครื่องบิน



รูปที่ 2.7 แสดงที่ตั้งโครงการ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

**การคมนาคมขนส่ง  
ทางรถยนต์**

สามารถเข้าถึงโครงการได้ 3 ทางจากถนนสายหลัก คือ

-จากกรุงเทพฯสามารถมาได้โดยถนนสาย 3 และ ถนนมอเตอร์เวย์ (สาย 36) และ

พื้นที่ทางเหนือของกรุงเทพฯสามารถมาได้โดยถนนวงแหวนตะวันออกรอบนอกสาย 1,2

-จากศูนย์กลางชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สามารถเดินทางมาได้โดยถนนสาย

331 และ สาย 304 (อ.พนมสารคาม-อ.กบินทร์บุรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-จากบริเวณรอบชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถเดินทางมาได้โดย ถนนสาย 3 ทางรถไฟ

ในอนาคตจะมีการพัฒนาให้มีการเดินทางมาถึงโครงการได้โดยทางรถไฟสาย

กรุงเทพฯ-มาบตาพุด

ทางเรือ

สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยผ่านท่าเรือแหลมฉบังและมาบตาพุด

### ลักษณะทางธรณีวิทยา

ลักษณะทางธรณีวิทยาของโครงการอยู่ในเขตที่ราบสูงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะดินเป็นดินเหนียวปนทรายมีการทับถมกันของหินเล็กน้อยถึงปานกลาง ดินมีความหนาแน่นมาก เนื่องจากการสลายตัวของหินที่ระดับความลึก 15 – 20 เมตร ปริมาณน้ำในดินมีปริมาณ 10 % ของความหนาแน่นที่ระดับ 6 – 8 เมตร และมีปริมาณความชื้น 10 – 20 % ที่ระดับความลึก 9 – 14 เมตร ระดับน้ำผิวดินวัดเมื่อเดือนมีนาคม อยู่ที่ระดับความลึก 1.60 – 2.80 เมตรจากพื้นดิน ในการก่อสร้างอาคารควรใช้ระบบฐานรากตื้นรับน้ำหนักไม่เกิน 10 – 15 ตัน/ตารางเมตร เสาเข็มลึก 8- 10 เมตร

### สภาพอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป เป็นภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ในฤดูฝน มีฝนตกชุก ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคมของทุกปี ในปี 2540 จังหวัดระยอง มีฝนตก 79 วัน ปริมาณน้ำฝนรวมวัดได้ 839.9 มิลลิเมตร

### สิ่งอำนวยความสะดวก

- ทางวิ่งคอนกรีตกว้าง 60 X 3,450 เมตร
- ลานจอดขนาด 250 X 1,800 เมตร
- เครื่องมือสื่อสาร / อุปกรณ์ควบคุมจราจรทางอากาศ
- เครื่องช่วยเดินอากาศและระบบไฟสนามบิน
- อาคารผู้โดยสาร 1 หลัง สามารถรับผู้โดยสารเข้า-ออกได้ประมาณ 450 คน/ชั่วโมง
- อาคารโกดังสินค้า 1 หลัง
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวกบริการภาคพื้นดิน

### สาธารณูปโภค

ถนน

ถนนสายหลักตัดผ่านด้านทิศเหนือติดกับขอบพื้นที่โครงการได้แก่ ทางหลวงหมายเลข

3 (ถนนสุขุมวิท) เป็นถนนลาดยางอยู่ในความดูแลของกรมทางหลวง และถนนเชื่อมต่อกับกอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เห็นได้เห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทับเรืออุตะเกาะทางที่ทำการฝายสนับสนุนและคลังเก็บอาวุธ และบังเกอร์หมายเลข B-52 เป็นถนนลาดยางอยู่ในความดูแลของกองทัพเรือ

#### ระบบประปาและแหล่งน้ำ

จากการสำรวจที่สนามบินอุตะเกาะมีการผลิตน้ำประปาขึ้นใช้เพียงสำหรับการบริโภค โดยแหล่งน้ำที่ใช้เป็นวัตถุดิบ คือน้ำจากอ่างเก็บน้ำภูเทียนขนาด

#### ระบบไฟฟ้ากำลัง

ปัจจุบันมีสายไฟฟ้าแรงต่ำ และสายเคเบิลใต้ดินช่วยอำนวยความสะดวกให้กับไฟถนนภายในบริเวณโครงการ โดยรับไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าย่อยสัมปทานสวัสดิการทหารเรือสี่ตึกเป็นไฟฟ้าขนาด 115-33/22KV

#### ระบบโทรศัพท์

ปัจจุบันมีการให้บริการโทรศัพท์อยู่ในสนามบินอุตะเกาะ และกองทัพเรือ ในอนาคตองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจะทำการเชื่อมต่อระบบสายเคเบิลใยแก้วนำแสงระหว่างโครงการและสถานีโทรศัพท์ที่ท่าอากาศยาน โดยเชื่อมต่อ 1,500 เลขหมาย เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับศูนย์โทรคมนาคมภายในโครงการ

#### ระบบระบายน้ำ

สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ การระบายน้ำเป็นไปตามธรรมชาติ ระบายไปตามผิวดินจากด้านที่สูงทางด้านทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ลงสู่ทะเล ซึ่งอยู่ทางทิศใต้

#### การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน

- ฝั่งตะวันตกกองทัพเรือใช้เพื่อภารกิจด้านการทหาร ฝั่งตะวันออกส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่าประมาณ 8,000 ไร่

- ใช้เป็นสนามบินสำรองของสนามบินดอนเมือง ในกรณีที่ไม่สามารถใช้งานสนามบินดอนเมืองได้

- ใช้ประโยชน์สำหรับเครื่องบินเหมาลำ

- ใช้เป็นศูนย์ส่งออกผลไม้ภาคตะวันออก

- ใช้เป็นสถานที่ฝึกบินของบริษัท การบินไทย

- พุดศิกายน 2535 บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด ได้เปิดเที่ยวบินกรุงเทพ-ระยอง/อุตะเกาะ และมีเที่ยวบินต่อไปยังเชียงใหม่ ภูเก็ต สมุย และหัวหินได้

- เมษายน 2536 เปิดเส้นทางใหม่ทางด้านตะวันตก สำหรับผู้โดยสารผ่านเข้า-ออกสนาม

บินเป็นการเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เป้าหมายการพัฒนาสนามบินอุตะเถา

สนามบินอุตะเถามีเป้าหมายที่จะพัฒนาให้เป็นสนามบินทันสมัยในช่วงศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ประโยชน์ได้ทั้ง 3 กิจกรรม คือ

1. เป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติเพื่อการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมที่จะขนส่งทางอากาศเชื่อมโยงกับตลาดในต่างประเทศ
2. เป็นสถานที่เพื่อการโดยสาร รวมทั้งกิจกรรมต่อเนื่อง
3. เป็นสนามบินเพื่อการทหาร

สนามบินอุตะเถาจึงเป็นสนามบินเอนกประสงค์เพื่อกิจกรรมการบินและการบินทหารในลักษณะเดียวกับที่อยู่สนามบินดอนเมือง ซึ่งกองทัพอากาศใช้งานคู่กับการบินพลเรือน วิทยาลัยฯ สำหรับการพัฒนาศูนย์สนามบินอุตะเถาให้เป็นสนามบินเอนกประสงค์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจไทยในระยะยาวต่อไป

### วิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ตั้งยุทธศาสตร์ของสนามบินอุตะเถา

ที่ตั้งของสนามบินอุตะเถามีความเหมาะสมหลายประการ เมื่อพิจารณาจากกลุ่มผู้ใช้บริการ ได้แก่

- ที่ตั้งอยู่ศูนย์กลางกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมซึ่งเป็นพื้นที่ที่กำลังขยายตัวรวดเร็ว
- จุดที่ตั้งล้อมรอบด้วยนิคมอุตสาหกรรมกว่า 15 แห่ง ซึ่งจะมีผู้มาใช้บริการขนส่งที่สนามบิน
- การขนส่งเข้าออกสนามบินอุตะเถาสามารถขนส่งได้ทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นทางหลวงสายใหม่ที่กำลังก่อสร้าง ทางรถไฟ และท่าเรือแหลมฉบังและมาบตาพุด
- มีพื้นที่กว้างขวางภายนอกสนามบินสำหรับการก่อสร้างสวนอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นในบริเวณชายฝั่งตะวันออก

### สภาพในอนาคต

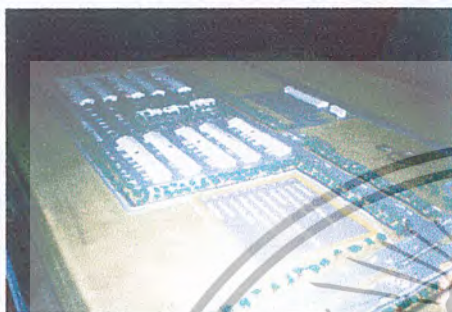
ในระยะเปิดใช้งานโครงการได้ 7 ปีแรกหลังก่อสร้างเสร็จ คาดว่าจะมีเครื่องบินขนส่งสินค้ามาใช้สนามบินอุตะเถาประมาณสัปดาห์ละ 75 เที่ยวบิน หรือประมาณวันละ 20 เที่ยวบิน ( 1 เที่ยวบินหมายถึงเครื่องบินลงแล้วขึ้น) ทางวิ่งหนึ่งทางวิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน คาดว่าจะสามารถรองรับเครื่องบินของกองทัพเรือ เครื่องบินโดยสารแบบประจำ เครื่องบินขนส่งสินค้า และเครื่องบินเช่าเหมาลำ ต่อไปได้ อีกหลายปี

### บทที่ 3

## การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

### 3.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

#### 3.1.1 สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า



อาคาร : สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

เจ้าของโครงการ : กรมการขนส่งทางบก

กระทรวงคมนาคม

ที่ตั้ง : เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

#### ความเป็นมาของโครงการ

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้าจัดตั้งขึ้นตามโครงการสถานีขนส่งสินค้าชาวมืองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีแนวคิดในการจัดตั้งโครงการเพื่อเป็นการจัดระเบียบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกของประเทศไทย กรมการขนส่งทางบกได้อนุมัติเงินงบประมาณในปีงบประมาณ 2537 ให้ดำเนินการจำนวน 3 แห่ง คือ สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล และสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า ในวงเงินงบประมาณทั้งสิ้น 2,964.889 ล้านบาท ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้ามีเนื้อที่ประมาณ 224 ไร่

#### ลักษณะของอาคาร

การออกแบบอาคารลักษณะอาคารออกแบบให้มีรูปทรงที่เรียบง่าย สะดวกต่อการใช้งาน เลือกใช้วัสดุที่แสดงสีจจะของโครงสร้างและวัสดุโดยที่ไม่ซ่อนเร้น ตัวอาคารเปิดโล่งเพื่อการถ่ายเทอากาศที่ดี โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างเหล็ก หลังคามุงด้วยกระเบื้องราง และกระเบื้องSky Light เพื่อเพิ่มแสงสว่างให้แก่อาคาร โครงสร้างหลังคาเป็นโครงสร้างเหล็กถัก (TRUS)

#### องค์ประกอบหลักของสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

1. อาคารบริหาร ประกอบด้วย สำนักงาน ห้องประชุม ห้องฝึกอบรม ห้องอาหาร ห้องพักผ่อนพนักงาน ห้องน้ำ ห้องรักษาพยาบาล ห้องเก็บของ ห้องเครื่อง เป็นต้น
2. ที่พักคนงานขับรถบรรทุก เป็นอาคารสำหรับที่พักโดยเฉพาะ จะมีโรงอาหารอยู่ชั้นล่าง
3. สถานีบริการ ประกอบด้วย ตู้ซ่อมรถ สถานีบริการน้ำมัน ที่ล้างรถ เป็นต้น
4. ชานชาลาขนถ่ายและจำแนกสินค้า เพื่อให้รถบรรทุกเข้าช่องจอดเทียบและขนถ่ายสินค้า

จะมีอาคารสำนักงานขนถ่ายอยู่บริเวณหัว-ท้ายของแต่ละชานชาลา เป็นอาคาร 2 ชั้น ชั้นล่างประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วย สำนักงาน ห้องน้ำ และห้องเครื่องระบบต่างๆ ส่วนชั้น 2 เป็นสำนักงาน ซึ่งในส่วนที่เป็นสำนักงานนี้สามารถมองเห็นภายในชานชลาได้

5.คลังเก็บสินค้าชั่วคราว แยกย่อยเป็นอาคารละประมาณ 1,000 ตารางเมตร เพื่อสะดวกในการดูแลรักษาและการจัดการ โดยแต่ละอาคารมีผนังกันไฟเป็นส่วนประกอบในการก่อสร้างและมีการยกพื้นเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้รถบรรทุกผ่านเข้าไปในส่วนโกดัง

6.ลานจอดรถบรรทุก จะเชื่อมต่อกับชานชลาขนถ่ายและจำแนกสินค้า

ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ภายในสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

ภายในสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า จะจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ดังนี้

#### 1.ระบบไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้าแรงสูงจ่ายให้โครงการ
- ระบบจ่ายไฟฟ้าให้แก่อาคาร และพื้นที่ต่างๆ
- ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างของอาคาร
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร
- ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบประกอบของโครงการ เช่น ระบบกำจัดน้ำเสีย และ

ระบบระบายน้ำ เป็นต้น

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

#### 2.ระบบสื่อสาร

- ระบบโทรศัพท์และระบบโทรสาร
- ระบบกระจายเสียงภายในอาคาร
- ระบบกระจายเสียงตามจุดต่างๆ ภายนอกอาคาร
- ระบบโทรทัศน์
- ระบบสื่อสารของกรมการขนส่งทางบก

#### 3.ระบบสัญญาณอื่นๆ

- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
- ระบบคอมพิวเตอร์
- แผงควบคุมส่วนกลาง
- ระบบสัญญาณไฟจราจร

#### 4.ระบบจ่ายน้ำประปาและระบบระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ระบบบำบัดน้ำเสียตามมาตรฐานของเทศบาล และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ทั้งนี้รอบพื้นที่โครงการจะมีการสร้างคูรอบๆ เพื่อการป้องกันน้ำท่วม โดยมีต้นไม้รอบบริเวณเพื่อเป็นทัศนียภาพ และความร่มรื่นให้กับสถานีขนส่งสินค้า

#### การจัดหาที่ตั้งโครงการ

การเลือกที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้า ได้คำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

- 1.การคมนาคมสะดวก ติดทางสายหลัก
- 2.อยู่ในพื้นที่ที่ได้มีการศึกษาและแนะนำไว้
- 3.อยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานครมากเกินไป
- 4.เลือกที่ดินของทางราชการก่อน หากที่ดินของทางราชการไม่เพียงพอให้จัดซื้อเพิ่ม หากไม่มีที่ดินของราชการให้ใช้วิธีการเวนคืน ทั้งนี้ต้องเลือกที่ดินที่ราคาไม่แพงเกินไป

5.ใกล้กับแหล่งผลิตสินค้า

6.สอดคล้องกับการขยายตัวในอนาคต

#### วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้าจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นการจัดระเบียบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก เพิ่มประสิทธิภาพในการขนถ่ายสินค้า เพราะออกแบบให้เหมาะสมสำหรับการขนถ่ายสินค้าขึ้นลงจากรถบรรทุกทำให้การขนถ่ายสินค้า การแยกสินค้า และการกระจายสินค้า เป็นไปอย่างรวดเร็ว ข้อดีและข้อเสียของอาคารคลังสินค้าร่มเกล้าสามารถสรุปได้ ดังนี้

##### ข้อดี

- 1.อาคารเปิดโล่ง หลังคาเป็นหลังคาสองชั้น ทำให้สามารถระบายอากาศได้ดี
- 2.คลังเก็บสินค้าชั่วคราวมีการยกพื้นเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้รถบรรทุกผ่านเข้าไปในส่วนโกดัง
- 3.ถนนภายในโครงการมีขนาดกว้างขวาง การสัญจรเป็นไปได้อย่างสะดวก
- 4.มีการจัดการจราจรอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุ
- 5.มีการแบ่งพื้นที่ของคลังสินค้าต่างๆ อย่างเป็นสัดส่วน ทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว
- 6.อาคารสำนักงานภายในคลังสินค้าออกแบบให้สามารถมองเห็นภายในคลังสินค้าได้ทำ

ให้สะดวกต่อการตรวจสอบดูแล และการรักษาความปลอดภัย

##### ข้อเสีย

- 1.การวัดระดับพื้นที่ภายในโครงการไม่ดีทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมบนถนนภายในโครงการ
- 2.การที่ผนังอาคารเปิดโล่งในด้านยาวสองด้านทำให้การดูแลรักษาความปลอดภัยเป็นไปได้ยาก

ได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 อาคารคลังสินค้าการบินไทย



อาคาร : อาคารคลังสินค้าการบินไทย  
 เจ้าของโครงการ : บริษัท การบินไทย จำกัด  
 (มหาชน)  
 ที่ตั้ง : สนามบินนานาชาติกรุงเทพฯ  
 ถนนวิภาวดี-รังสิต  
 เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ

#### ความเป็นมาของโครงการ

คลังสินค้าการบินไทยมีบทบาทในการให้บริการขนส่งสินค้าที่ทำอากาศยานกรุงเทพฯ เพื่อรองรับปริมาณสินค้าส่งออก นำเข้า ตลอดจนสินค้าที่ผ่านแดน โดยให้บริการแก่สายการบินต่างๆ กว่า 50 สาย เปิดดำเนินการมาเป็นเวลา 40 ปี คลังสินค้าที่การบินไทยดำเนินอยู่นี้ อยู่ภายใต้ อาคารที่กว้างขวางทันสมัย มีอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ ครบครัน อาทิเช่น ระบบคอมพิวเตอร์ ห้างเย็น ระบบจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์ ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

ปัจจุบันคลังสินค้าการบินไทยเป็นศูนย์กลางในการนำสินค้ามาถ่ายลำ โดยมีสายการบิน ต่างประเทศบินเข้าออกจากจุดนี้กว่า 60 สาย มีความสามารถที่จะรองรับสินค้าได้ประมาณปีละ 600,000 ตัน

#### ลักษณะของอาคาร

อาคารออกแบบให้มีลักษณะกว้างขวาง ทันสมัย สะดวกแก่การใช้สอย วัสดุที่ใช้แสดง สัจจะของโครงสร้างและวัสดุโดย ตัวอาคารเป็นคอนกรีต โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างเหล็กแสดง ให้เห็นชัดโดยมิได้ปิดบัง หลังคามุงด้วยกระเบื้องทรง และกระเบื้อง Sky Light เพื่อเพิ่มแสงสว่างให้ แก่อาคาร โครงสร้างหลังคาเป็นโครงสร้างเหล็กถัก (TRUSS)

#### องค์ประกอบโครงการ

คลังสินค้าการบินไทยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

##### 1. คลังสินค้าระหว่างประเทศ

-อาคารคลังสินค้าการบินไทย 2 มีพื้นที่ทั้งหมด 37,000 ตารางเมตร

-อาคารคลังสินค้าการบินไทย 3 มีพื้นที่ทั้งหมด 27,000 ตารางเมตร

ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ภายในโครงการ ดังต่อไปนี้

-ห้องเย็นและห้องแช่แข็ง สำหรับเก็บสินค้าสด และสินค้าที่ต้องรักษาอุณหภูมิ โดย สามารถรักษาอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง -35 ถึง +20 องศาเซลเซียส จำนวน 21 ยูนิต (14.3-

201.7 ตารางเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สัตว์มีชีวิต เป็นห้องควบคุมอุณหภูมิขนาด 70 ตารางเมตร

-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง

-ห้องเก็บสินค้าอันตราย มีพื้นที่ทั้งหมด 500 ตารางเมตร

-การรักษาความปลอดภัย

-เครื่อง X-Ray	จำนวน	4	เครื่อง
-กล้องโทรทัศน์วงจรปิด	จำนวน	56	ตัว
-พนักงานรักษาความปลอดภัย	จำนวน	122	คน

-ห้องเก็บอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย

2.คลังสินค้าภายในประเทศ มีพื้นที่ทั้งหมด 2,800 ตารางเมตร

**ขนาดพื้นที่ใช้สอย**

อาคารคลังสินค้าระหว่างประเทศแบ่งขนาดพื้นที่ตามประโยชน์ใช้สอย ดังนี้

-ส่วนคลังสินค้าส่งออก	12,238 ตารางเมตร
-ส่วนคลังสินค้านำเข้า	11,810 ตารางเมตร
-ส่วนคลังสินค้าผ่านแดน	3,828 ตารางเมตร
-ส่วนคลังพิเศษ	3,320 ตารางเมตร
-ด้านศุลกากร	500 ตารางเมตร

**วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียอาคารคลังสินค้าการบินไทย**

อาคารคลังสินค้าการบินไทย เป็นมีคลังสินค้าที่มีระบบการขนส่งทางอากาศที่ดีที่สุดของประเทศ ให้บริการตามมาตรฐานของสมาคมการบินระหว่างประเทศ และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9002 ในด้านการให้บริการที่สะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพในการให้บริการสูงสุด ข้อดีและข้อเสียของคลังสินค้าการบินไทยสามารถสรุปได้ ดังนี้

**ข้อดี**

- 1.อาคารมีลักษณะกว้างขวาง ทันสมัยมีอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ ครบครัน
- 2.การแบ่งพื้นที่ใช้สอยอาคารเป็นสัดส่วนทำให้การสัญจรเป็นไปได้อย่างสะดวก
- 3.มีการนำหลังคา Sky Light เข้ามาใช้ในอาคารช่วยเพิ่มแสงสว่างในตอนกลางวัน ทำให้ประหยัดพลังงาน
- 4.มีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดี มีการมีการปิดล้อมพื้นที่ทำให้สามารถเข้าไปในคลังสินค้าได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาต สร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้บริการ
- 5.มีการออกแบบงานระบบขนส่งภายในอาคารอย่างเป็นทางการทำให้การขนส่งสินค้า

**สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มีการออกแบบงานระบบขนส่งที่ดี มีราคาถูก

ข้อเสีย

1. หลังคาเป็นหลังคาจั่วชั้นเดียวทำให้ระบายอากาศภายในอาคารได้ไม่ดี

2. ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางอากาศเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้อาคารคลังสินค้าที่ใช้อยู่

ในปัจจุบันมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

3. งานระบบที่ใช้ในปัจจุบันเกิดอุบัติเหตุบ่อยเนื่องจากการขนย้ายที่ไม่ถูกวิธี

### 3.1.3 TELECOM CENTER BUILDING

อาคาร : TELECOM CENTER BUILDING

สถาปนิก : JV OF NISSOKEN AND HOK

พื้นที่โครงการ : 22000 ตารางเมตร

โครงสร้าง : STEEL FRAME และคอนกรีตอัดแรง

ที่ตั้ง : KOTO-KU TOKYO JAPAN

**ความเป็นมา**

Telecom Center เป็นศูนย์กลางการติดต่อสื่อสารที่รองรับจากฝั่งนครหลวง ศูนย์กลางการติดต่อสื่อสาร จะเป็นตัวเชื่อมระหว่าง Tokyo กับประเทศทั่วโลก

**องค์ประกอบ**

1. ส่วนสำนักงาน Telecom

2. ส่วนสำนักงานให้เช่า

3. ส่วนพาณิชย์กรรม

4. ส่วนจัดนิทรรศการ

5. ส่วนบริการ

6. ส่วนจอดรถ

**แนวความคิด**

รูปทรงอาคารมีลักษณะคล้ายประตูดุ้ย มีช่องเปิดเป็นรูปทรงลูกบาศก์ขนาดใหญ่ตรงกลาง ตึก มีลักษณะเด่นจึงทำให้กลายเป็น Atrium มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก Tower เชื่อมต่อกันที่ชั้นล่างของอาคาร สามารถทนต่อสภาพอากาศที่มีความเค็มสูง กรอบโครงสร้าง Curtian wall เคลือบด้วยพลูรีน โครงสร้างพื้นฐานของอาคารคือ Structural Grid ซึ่งจะได้รับความรู้ดีของอาคารรูปสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย TELECOM CENTER BUILDING

### ข้อดี

1. มีความเป็นเอกลักษณ์ทางด้านรูปทรงอาคาร
2. มีการจัดกลุ่มอาคารชัดเจน และมีส่วน Atrium ทำให้อาคารมีพื้นที่ว่าง และแสงสว่าง

### ภายใน

3. Approach ของอาคารสามารถดึงดูดได้ดี

### ข้อเสีย

1. การแยก Tower ทำให้เกิดการสัญจรที่ไม่ต่อเนื่อง
2. พื้นที่ภายนอกอาคารไม่มีส่วน Green Area



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Case Study

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

อาคารคลังสินค้าการบินไทย

TELECOM CENTER BUILDING



ถนนร่มเกล้าเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ



สนามบินนานาชาติ กรุงเทพฯ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ



Koto-ku Tokyo

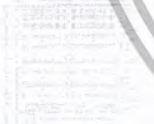
## องค์ประกอบ

- 1. อาคารบริหาร
- 2. ที่พักคนขับรถบรรทุก
- 3. สถานีบริการ
- 4. ซานชลาขนถ่ายและจำแนกสินค้า
- 5. คลังเก็บสินค้าชั่วคราว
- 6. ลานจอดรถบรรทุก

- 1. คลังสินค้า
- 2. ห้องเย็น
- 3. ห้องควบคุมอุณหภูมิ
- 4. ห้องเก็บสินค้าคงคลัง
- 5. ห้องเก็บสินค้าอันตราย
- 6. ตานคัดการ

- 1. ส่วน TELECOM
- 2. สำนักงานให้เช่า
- 3. ส่วนพาณิชย์กรรม
- 4. ส่วนจัดนิทรรศการ
- 5. ส่วนบริการ
- 6. ส่วนจอดรถ

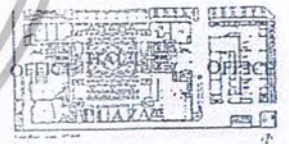
## การวางZONE



แยกอาคารออกเป็นส่วนต่างๆชัดเจน

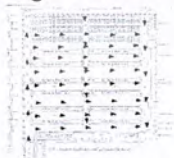


แยกอาคารออกเป็นส่วนต่างๆชัดเจน

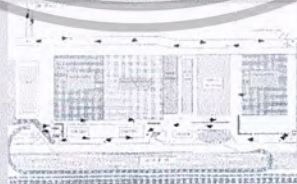


แยกส่วนต่างๆชัดเจน

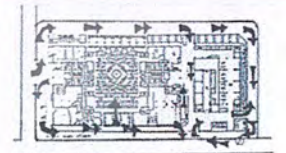
## การสัญจรภายนอก



การจัดการสัญจรภายนอกมีความเป็นสัดส่วนดี

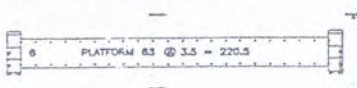


มีการจัดระบบการสัญจรภายนอกที่ดี

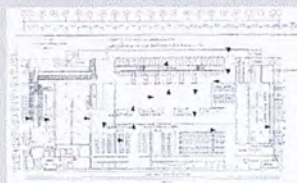


มีทางเข้าออกทางหลัก และทางเข้าออกไปสู่ ส่วนจอดรถและส่วนบริการ

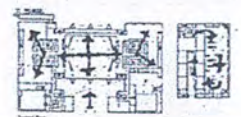
## การสัญจรภายใน



ระบบการสัญจรภายในอาคารไม่มีการกำหนด แยกส่วน เป็นไปอย่างอิสระ



มีการจัดระบบการสัญจรแบ่งส่วนต่างๆ ออกอย่างชัดเจน



มีการแยกTOWER โดยมี PODIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

#### 3.2.1 การศึกษาการดำเนินงานโครงการ

ลักษณะเฉพาะตัวของศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาตินั้นเน้นที่ความต้องการมีโครงสร้าง และการจัดการองค์กรแนวใหม่ โดยที่โครงสร้าง และการจัดการดังกล่าว จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เข้าศูนย์ฯ ผู้ให้บริการ และองค์กรอื่นทั้งในและนอกประเทศ นอกจากนี้เนื่องจากช่วงระยะเวลาการพัฒนาโครงการนี้จัดโดยจำนวนทศวรรษ มิใช่จำนวนปี ดังนั้นองค์กรที่จะจัดตั้งขึ้นนั้นจะต้องมีความยืดหยุ่นพอที่จะรองรับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วย

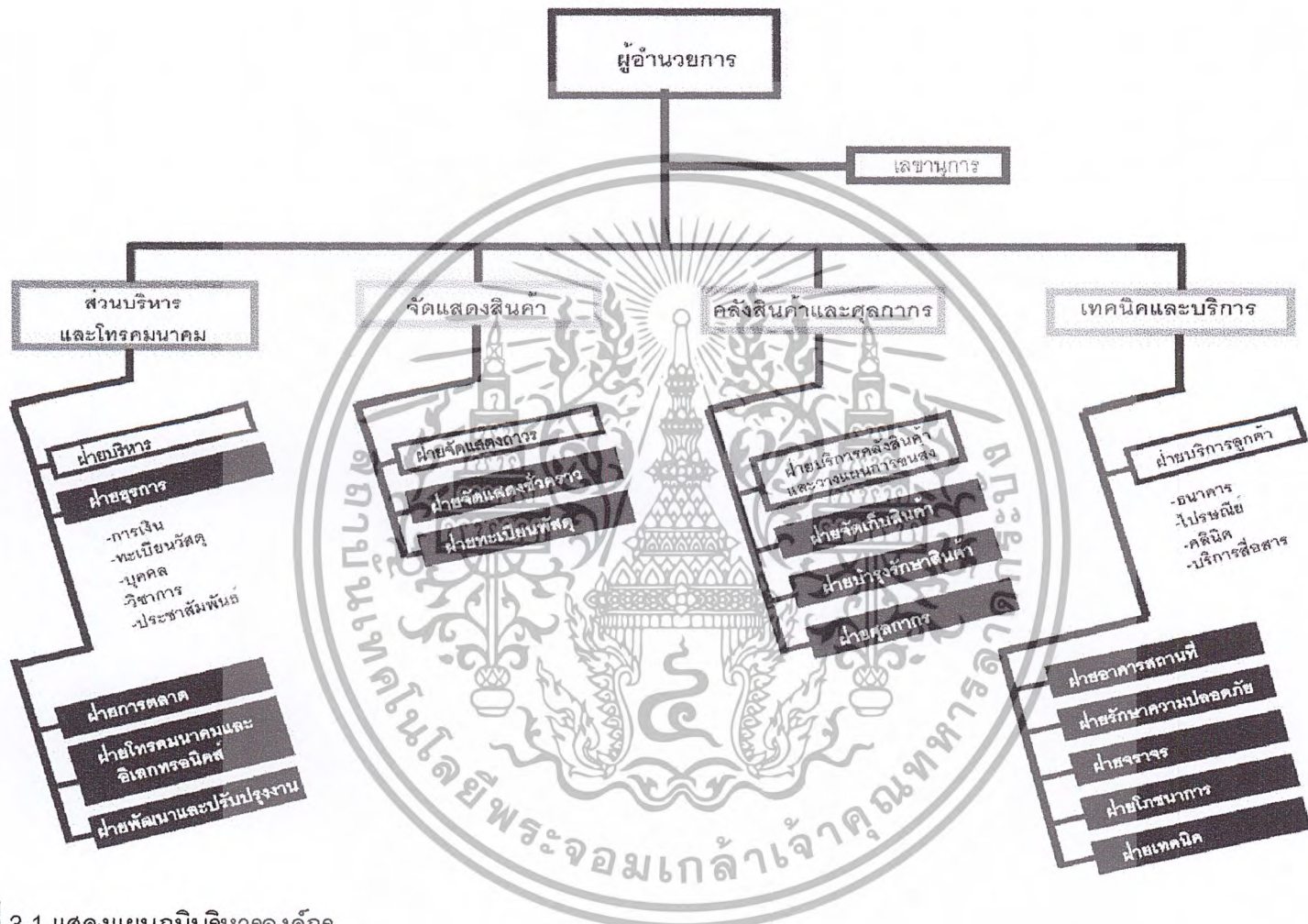
สำหรับโครงสร้างการบริหารศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาตินี้ มิได้มีรูปแบบการบริหารองค์กรที่แน่นอนเพียงรูปแบบเดียว การบริหารศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติของประเทศไทยเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างกระทรวงและหน่วยงานราชการต่างๆ ของไทย และหน่วยงานต่างประเทศ หน่วยงานระหว่างประเทศ เช่น ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย บริษัททั้งของไทยและต่างประเทศ ข้อตกลง แบบทวิภาคีเกี่ยวกับการบิน การออกแบบและการก่อสร้าง การเงินและการตลาด

สำหรับศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติของประเทศไทยนั้น รูปแบบการพัฒนาและจัดการศูนย์ฯ ที่เหมาะสมที่สุด คือ รูปแบบที่เกิดจากการรวมตัวระหว่างภาครัฐบาลและภาคเอกชนหน่วยงานจากภาครัฐนั้นจะเป็นองค์กรที่มีคุณสมบัติและมีประสิทธิภาพสูง ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานหลักๆ ในขณะที่หน่วยงานของภาคเอกชนจะมีความสามารถในการตอบสนองและเข้าใจสภาพตลาด ตลอดจนเข้าใจผลกระทบของสภาพตลาดที่มีผลต่อองค์กรธุรกิจอื่นๆ ในประเทศ แนวโน้มการแปรรูปรัฐวิสาหกิจได้รับความสนใจมากขึ้น สำหรับศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติของประเทศไทยสามารถได้รับประโยชน์จากจุดแข็งของหุ้นส่วนทั้ง 2 ฝ่ายและยังสะท้อนถึงการพัฒนาที่จะเปลี่ยนแปลงในราชอาณาจักรจากการร่วมทุนหรือการก่อตั้งบริษัทจำกัด

การดำเนินการโครงการ บริษัท ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จำกัด แบ่งหน่วยงานออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. ส่วนบริหารและโทรคมนาคม
2. ส่วนจัดแสดง
3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร
4. ส่วนเทคนิคและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิบริหารองค์กร

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

#### 3.2.2.1 การศึกษาและวิเคราะห์อัตราเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

กำหนดจากการแบ่งหน่วยการดำเนินงานศูนย์ฯ ในที่นี้การกำหนดอัตรากำลังนี้แบ่งตามหน้าที่รับผิดชอบของส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนบริหารและโทรคมนาคม
2. ส่วนจัดแสดง
3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร
4. ส่วนเทคนิคและบริการ

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
<b>1. ส่วนบริหารและโทรคมนาคม</b>		
<b>1.1 ฝ่ายบริหาร</b>		
- ผู้อำนวยการ	1	-เป็นผู้บริหารระดับสูงของโครงการ
- รองผู้อำนวยการ	1	-เป็นผู้ช่วยผู้บริหาร
- เลขานุการ	1	-เก็บรวบรวมข้อมูลการประชุม
- ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านบริหาร
- ผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านธุรการ
- ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านการตลาด
- ผู้จัดการฝ่ายโทรคมนาคม	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านโทรคมนาคม
- ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านพัฒนาและปรับปรุงงาน
- ผู้จัดการฝ่ายจัดแสดง	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านจัดแสดง
- ผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านคลังสินค้า
- ผู้จัดการฝ่ายผลิตสินค้า	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านผลิตสินค้า
- ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านเทคนิค
- เลขานุการ	1	-เป็นผู้บริหารงานด้านเทคนิค
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>ช่วยเหลืองานผู้จัดการฝ่าย</b>
	<b>22</b>	
<b>1.2 ฝ่ายธุรการ</b>		
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านธุรการ
- หัวหน้าแผนกการเงิน บัญชี	1	-ดูแลรับผิดชอบด้านการเงิน การบัญชี
- สมุหบัญชี	1	-เป็นผู้ตรวจสอบบัญชี ภายในโครงการ
- พนักงานบัญชี	6	-ดูแลการเงินการบัญชี หน้าที่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา-ดูแลการเงินการบัญชี หน้าที่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-หัวหน้าแผนกทะเบียนพัสดุ	1	-ดูแลรับผิดชอบงานทะเบียนควบคุมพัสดุ
-เจ้าหน้าที่	3	-ดูแลงานทะเบียนควบคุมตรวจสอบพัสดุ
-หัวหน้าแผนกบุคคล	1	-ดูแลด้านบุคคลและทะเบียนประวัติ
-หัวหน้าแผนกวิชาการ	1	-ดูแลให้คำปรึกษา แนะนำข้อมูลด้านวิชาการ
-เจ้าหน้าที่	3	-ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ
-หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์	1	-เผยแพร่ข้อมูลและประสานงานโครงการ
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	-ช่วยเผยแพร่ข้อมูลและประสานงานโครงการ
<b>รวม</b>	<b>21</b>	
<b>1.3ฝ่ายการตลาด</b>		
-หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านการตลาด
-เลขานุการ	1	-ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายการตลาด
-นักวิจัย	8	-วิจัยด้านการตลาดของโครงการ
-ธุรการ,บัญชี	6	-ดูแลการเงิน, การบัญชี
-เสมียน	6	-ดูแลงานด้านเอกสารฝ่ายการตลาด
<b>รวม</b>	<b>22</b>	
<b>1.4ฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์</b>		
-หัวหน้าฝ่ายโทรคมนาคมและ อิเล็กทรอนิกส์	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์
-เลขานุการ	1	-ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย
-เสมียน	3	-ดูแลงานด้านเอกสารฝ่าย
-วิศวกร	4	-ตรวจดูแล ควบคุมด้านเทคนิคและระบบต่างๆให้ห้องคอมพิวเตอร์
-เจ้าหน้าที่ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์	10	-ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ภายในโครงการ
-เจ้าหน้าที่วางระบบ	5	-วางระบบคอมพิวเตอร์ภายในโครงการ
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายฐานข้อมูล	5	-บันทึก จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ
-เจ้าหน้าที่ระบบสารสนเทศ	15	-ให้บริการงานด้านสารสนเทศของโครงการ
-พนักงานเครื่อง	22	-ติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์-วิเคราะห์งานระบบคอมพิวเตอร์
<b>รวม</b>	<b>66</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
<b>1.5 ฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน</b> -หัวหน้าฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน -เลขานุการ -พนักงาน -เสมียน รวม	1  1 2 1 5	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านพัฒนาและปรับปรุงงาน -ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย -พัฒนาและปรับปรุงงานโครงการ -ดูแลด้านเอกสารฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน
<b>2. ส่วนจัดแสดง</b> -หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง -พนักงานฝ่ายจัดแสดง รวม	1 14 15	-ดูแลรับผิดชอบงานด้านการจัดแสดงสินค้า -วางแผนและจัดการแสดงสินค้า
<b>3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร</b> <b>3.1 ฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</b> -หัวหน้าฝ่าย -เลขานุการ -ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย -เจ้าหน้าที่วางแผนการขนส่ง -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญด้านบริการคลังสินค้า -ผู้ควบคุมงาน -ช่างผู้ชำนาญงาน -พนักงาน รวม	1 1 1 2 1 2 1 3 20 32	-เป็นผู้รับผิดชอบงานคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง -ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง -ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง -รับผิดชอบงานด้านวางแผนการขนส่งสินค้า -รับผิดชอบงานเอกสารฝ่ายคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง -ดูแลรับผิดชอบให้คำแนะนำด้านคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง -ควบคุมการทำงานของพนักงาน -ดูแลรับผิดชอบงานด้านคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง -รับผิดชอบงานด้านคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
<b>3.2 ฝ่ายจัดเก็บสินค้า</b>		
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้า	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานจัดเก็บสินค้า
-เลขานุการ	1	-ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้า
-เสมียน	1	-ดูแลงานด้านเอกสารฝ่ายจัดเก็บสินค้า
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดเก็บสินค้า	11	-ดูแลรับผิดชอบการเข้า-ออกของสินค้า
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้าขาเข้า	1	-ดูแลการจัดเก็บการรับจ่ายสินค้าขาเข้า
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
สารกึ่งตัวนำ		การจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์		การจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บชิ้นส่วน	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
อะไหล่เครื่องบิน		การจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บสิ่งทอและ	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
รองเท้า		การจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
อุตสาหกรรม		การจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง		การจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
เน่าเสียง่าย		การจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
ทางเภสัชกรรม		การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา
ยานขนส่ง		การจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิตภัณฑ์อัญมณีเครื่องประดับ นาฬิกา	1	-ดูแลระบบ จัดเก็บสินค้าผลิตภัณฑ์อัญมณีเครื่องประดับ นาฬิกา
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
สารกึ่งตัวนำ		
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บชิ้นส่วน	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
อะไหล่เครื่องบิน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-พนักงาน	75	-จัดเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้าขาออก	1	-ดูแลการจัดเก็บการรับจ่ายสินค้าขาออก
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์นำเข้าเสียบง่าย	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์นำเข้าเสียบง่าย
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิตภัณฑ์อัญมณีเครื่องประดับ นาฬิกา	1	-ดูแลระบบ จัดเก็บสินค้าผลิตภัณฑ์อัญมณีเครื่องประดับ นาฬิกา
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศน	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการ ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์นำ เสียบง่าย	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ทางเภสัชกรรม	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ยาน ขนส่ง	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บสิ่งทอ และรองเท้า	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ นำเสียบง่าย	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์นำเสียบง่าย
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ ยานขนส่ง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-พนักงาน	57	-จัดเก็บสินค้า
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้าด่วน	1	-ดูแลการจัดเก็บการรับจ่ายสินค้าด่วน
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บสิ่งทอและ รองเท้า	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ เน่าเสียง่าย	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ ยานขนส่ง	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิตภัณฑ์อัญ มณีเครื่องประดับ นาฬิกา	1	-ดูแลระบบ จัดเก็บสินค้าผลิตภัณฑ์อัญมณีเครื่อง ประดับ นาฬิกา
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ สารกึ่งตัวนำ	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในกรจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในกรจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องบิน	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บสิ่งทอและรอง เท้า	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศน ศาสตร์,การวัดความเที่ยง	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่า เสียง่าย	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ทางเภสัชกรรม	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ยาน ขนส่ง	2	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-พนักงาน	123	-จัดเก็บสินค้า
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้าผ่านแดน	1	-ดูแลการจัดเก็บการรับจ่ายสินค้าผ่านแดน
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์วัดความเที่ยง	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษาการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์,การวัดความเที่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ เน่าเสียง่าย	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ผู้เชี่ยวชาญการจัดเก็บอุปกรณ์ ยานขนส่ง	1	-ดูแลระบบการจัดเก็บสินค้า ให้คำปรึกษา การจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิตภัณฑ์อัญ มณีเครื่องประดับ นาฬิกา	1	-ดูแลระบบ จัดเก็บสินค้าผลิตภัณฑ์อัญมณีเครื่อง ประดับ นาฬิกา
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สาร กึ่งตัวนำ	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องบิน	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศน ศาสตร์,การวัดความเที่ยง	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่า เสียง่าย	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ทางเภสัชกรรม	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ผู้ควบคุมการจัดเก็บอุปกรณ์ยาน ขนส่ง	1	-ควบคุมดูแลพนักงานในการจัดเก็บสินค้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ สารกึ่งตัวนำ	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิ เลกทรอนิกส์
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องบิน	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
-ช่างผู้ชำนาญการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	1	-ดูแลรับผิดชอบการจัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง
-พนักงาน	45	-จัดเก็บสินค้า
รวม	410	
<b>3.3 ฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า</b>		
-หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาสินค้า
-ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	-ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า
-ผู้เชี่ยวชาญ	10	-ดูแลให้คำแนะนำด้านการบำรุงรักษาสินค้า
-ผู้ควบคุมงาน	10	-ควบคุมดูแลงานบำรุงรักษาสินค้า
-ช่างผู้ชำนาญงาน	10	-ดูแลรับผิดชอบงานบำรุงรักษาสินค้า
-พนักงาน	40	-ดูแลซ่อมบำรุงสินค้า
รวม	72	
<b>3.4 ฝ่ายบุคลากร</b>		
-สารวัตรบุคลากร	1	-เป็นผู้รับผิดชอบจัดเก็บภาษีอากรค่าธรรมเนียมและปฏิบัติพิธีการ ป้องกันปราบปราม
-เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ	1	-เป็นผู้รับผิดชอบหัวหน้า งานสารบรรณ งานพิมพ์
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	6	-รับผิดชอบร่างโต้ตอบหนังสือ จัดเก็บ ค้นหา เวียนหนังสือคำสั่ง ระเบียบข้อบังคับต่างๆ งานสารบรรณ พัสดุครุภัณฑ์
-เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	2	-รับผิดชอบปฏิบัติงานพิมพ์ บันทึกข้อมูล
-เจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี	4	-จัดงบประมาณ ตรวจสอบเงินรายได้ประจำปีของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ได้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-นิติกร	2	-งานคดีของด้าน ขยายทอดตลาดของกลาง เมิกจ่าย สินบนรางวัล พิจารณาเสนอความเห็นคดีกฎหมาย
-ประชาสัมพันธ์	2	-ติดต่อสอบถาม เสนอข่าวสาร ประชาสัมพันธ์
-เจ้าหน้าที่บริหารงานด้านประเมิน อาคาร	1	-เป็นผู้รับผิดชอบจัดเก็บภาษีอากร ค่าธรรมเนียมพิธี การ คำแนะนำแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน
-เจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี	1	-รับผิดชอบงานด้านการเงินและการบัญชีของฝ่าย
-เจ้าหน้าที่ประเมินอาคาร	13	-ตรวจสอบใบขนสินค้าและเอกสารประกอบ สั่งการตรวจ พิจารณาปัญหาในด้านพิธีการราคา และอาคารกำหนดวงเงินประกันพิจารณาคำร้อง
-เจ้าหน้าที่บริหารงานพิธีการ ศุลกากร	1	-เป็นผู้รับผิดชอบควบคุมตรวจสอบใบขนส่งสินค้า
-เจ้าหน้าที่พิธีการศุลกากรขาเข้า	11	-ควบคุมตรวจสอบใบขนสินค้าขาเข้า จำหน่ายงาน
-เจ้าหน้าที่พิธีการศุลกากรขาออก	11	-ให้กับเจ้าหน้าที่ประเมินอาคาร ใบขนสินค้า
-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานตรวจ และควบคุมสินค้า	1	-ควบคุมตรวจสอบใบขนสินค้าขาออกจำหน่ายงานให้กับ เจ้าหน้าที่ประเมินอาคาร ใบขนสินค้า
-สารวัตรศุลกากร งานตรวจและ ควบคุมสินค้า	10	-เป็นผู้สั่งการ อนุญาต อนุมัติ กำกับดูแลขนถ่ายสิน ค้า ดูแลรักษาสินค้า ตรวจสอบปล่อยสินค้า -ควบคุมและ ตรวจสอบปล่อยสินค้า ขนถ่ายสินค้า การเก็บรักษาสินค้า ในคลัง แท้มเชื้อ พิธีการคอนเทนเนอร์
-ศุลกากรักษ์	10	-ผู้ช่วยสารวัตรศุลกากร
-นักวิทยาศาสตร์	2	-ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างสินค้า พิจารณาปัญหาพิกัด ข้อห้าม ข้อจำกัด ข้อกำหนดตามกฎหมาย
-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานป้อง กันและปราบปราม	1	-เป็นผู้รับผิดชอบวางแผนป้องกันปราบปราม จัดอัตรากำลังข้อมูลหลักเสี่ยงลักลอบศุลกากร
-สารวัตรศุลกากรงานป้องกันและ ปราบปราม	2	-ดูแลรับผิดชอบออกตรวจตราป้องกันและ ปราบปรามในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
-นายตรวจศุลกากร	2	-ช่วยสารวัตรศุลกากร
-ศุลกากรักษ์	8	-ช่วยนายตรวจศุลกากร
-เจ้าหน้าที่สื่อสาร	2	-ตรวจสอบข่าว, รับ – ส่งข่าว
-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานส่วน ผลิตสินค้าและคลังสินค้าทัณฑ์บน	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานศุลกากรในเขตส่วนผลิตสินค้า และคลังสินค้าทัณฑ์บน
-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานส่วน ผลิตสินค้า	1	-รับผิดชอบงานศุลกากรในเขตส่วนผลิตสินค้าและ คลังสินค้าทัณฑ์บน

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับจำนวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-สารวัตรศุลกากรงานส่วนผลิตสินค้า	2	-รับผิดชอบดูแลงานศุลกากรในเขตส่วนผลิตสินค้าและคลังสินค้าทัณฑ์บน
-ศุลกากรักษ์	3	-ผู้ช่วยนายตรวจศุลกากร
-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรงาน คลังสินค้าทัณฑ์บน	1	-เป็นผู้รับผิดชอบกำกับดูแลคลังสินค้าทัณฑ์บนที่อยู่ในความรับผิดชอบ กำหนดชื่อผู้ตรวจปล่อยสินค้าสำหรับใบอนุญาตสินค้าขาออกและใบอนุญาตย้ายพร้อมตรวจสอบความสมบูรณ์
-สารวัตรศุลกากรงานคลังสินค้าทัณฑ์บน	3	-กำกับดูแลตรวจสอบการนำเข้าเก็บในคลังฯ การเก็บรักษาวัตถุอันตรายและผลิดการจำหน่ายในประเทศและการชำระภาษีอากร ตรวจปล่อยสินค้าขาออกและให้คำแนะนำพิธีการศุลกากรแก่คลัง
-นายตรวจศุลกากร	8	-ปฏิบัติงานประจำคลังสินค้าทัณฑ์บนเกี่ยวกับการลงบัญชีใบอนุญาตสินค้า ตรวจสอบการผลิต ตรวจสอบปล่อยสินค้าประกอบอุตสาหกรรมผลิต ตรวจสอบวัตถุอันตราย รายงานสถิติต่างๆ
-ศุลกากรักษ์	8	-เป็นผู้ช่วยนายตรวจศุลกากร
-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภายในศุลกากร
-นักวิชาการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์	1	-ปรับปรุง พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ศุลกากร
-นักวิชาการวางระบบคอมพิวเตอร์	2	-รับผิดชอบงานวางระบบคอมพิวเตอร์ภายในศุลกากร
-นักวิชาการฐานข้อมูล	3	-จัดทำฐานข้อมูลทางคอมพิวเตอร์
-นักวิชาการระบบสารสนเทศ	1	-รับผิดชอบงานระบบสารสนเทศในศุลกากร
-เจ้าหน้าที่สถิติ	10	-รับผิดชอบงานบันทึกข้อมูล จัดทำสถิติต่างๆ
-นักวิชาการสารสนเทศและบริการข้อมูล	3	-ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับศุลกากรแก่พนักงานและผู้มาติดต่อ
-เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	3	-บันทึกข้อมูลศุลกากร และการข้อมูลสารสนเทศ
-นักวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	7	-รับผิดชอบงานด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
-เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	3	-บันทึกข้อมูลศุลกากร และการติดต่อทางอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
<b>4. ส่วนบริการ</b>		
<b>4.1 ส่วนบริการลูกค้า</b>		
-หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านบริการ
-ผู้จัดการธนาคารสาขาย่อย	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านการธนาคาร
-พนักงานธนาคาร	8	-รับฝาก-ถอน และบริการด้านการธนาคาร
-หัวหน้าไปรษณีย์	1	-รับผิดชอบงานรับส่งไปรษณีย์
-ไปรษณีย์	4	-รับส่งไปรษณีย์ไปยังต่างประเทศ
-เจ้าหน้าที่พยาบาล	3	-ดูแลรับผิดชอบด้านการพยาบาล
-เจ้าหน้าที่บริการสื่อสาร	3	-ให้บริการติดต่อสื่อสารภายในโครงการ
-เจ้าหน้าที่ให้บริการข้อมูล	3	-ให้บริการข้อมูลข่าวสารของโครงการแก่ผู้มาติดต่อ งานกับโครงการ
รวม	24	
<b>4.2 ฝ่ายโภชนาการ</b>		
-หัวหน้าฝ่ายโภชนาการ	4	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านโภชนาการ
-แม่ครัว	12	-ดูแลรับผิดชอบทำอาหารให้แก่พนักงานลูกค้า และผู้มาติดต่อโครงการ
-ผู้ช่วยแม่ครัว	10	-ช่วยเหลือแม่ครัว
-พนักงาน	15	-ดูแลให้บริการด้านอาหารแก่พนักงาน
รวม	38	
<b>4.3 ฝ่ายจรรยาจร</b>		
-หัวหน้าฝ่ายจรรยาจร	1	-เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านการจรรยาจร
-เจ้าหน้าที่	4	-ดูแลรับผิดชอบงานด้านการจรรยาจร
รวม	5	
<b>4.4 ฝ่ายอาคารสถานที่</b>		
-หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	-เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบงานด้านอาคารสถานที่
-วิศวกร	1	-ดูแลรับผิดชอบงานวิศวกรรมภายในโครงการ
-สถาปนิก	1	-ดูแลรับผิดชอบอาคาร
-ศิลปกรรม	1	-ดูแลงานศิลปกรรม และการจัดแสดง
-ออกแบบ	1	-ดูแลงานออกแบบ และการจัดแสดง
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	3	-ดูแลงานด้านอาคารสถานที่
-หัวหน้าพนักงานดับเพลิง	1	-ดูแลรับผิดชอบป้องกันเพลิงไหม้และดับเพลิง
-พนักงานดับเพลิง	2	-ป้องกันเพลิงไหม้และดับเพลิง
<b>ผู้ควบคุม</b>	3	-ควบคุมดูแลการทำงานและปฏิบัติตาม ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา-ควบคุมดูแลการทำงานและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	หน้าที่รับผิดชอบ
-พนักงานทำความสะอาด	30	-ดูแลทำความสะอาดภายในโครงการ
-คนสวน	3	-ดูแลรับผิดชอบสวน ต้นไม้ภายในโครงการ
รวม	47	
<b>4.5 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย</b>		
-หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	-เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบงานด้านรักษาความปลอดภัย
-ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	-ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย
-พนักงานรักษาความปลอดภัย	20	-ดูแลรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ
รวม	22	
<b>4.4 ฝ่ายเทคนิค</b>		
-หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	-เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบงานด้านเทคนิค
-วิศวกร	1	-รับผิดชอบพัฒนาระบบ และให้คำปรึกษาด้านเทคนิค
-เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคเทคนิค	4	-ดูแลงานฝ่ายเทคนิค
-ช่างไฟฟ้า	1	-ดูแลรับผิดชอบงานด้านระบบไฟฟ้า
-ช่างประปา	1	-ดูแลรับผิดชอบงานด้านประปา
-ช่างสุขาภิบาล	1	-ดูแลรับผิดชอบงานด้านสุขาภิบาล
-ช่างเครื่องปรับอากาศ	1	-ดูแลรับผิดชอบด้านระบบปรับอากาศ
รวม	10	

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ



แผนภูมิที่ 3.2 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 การวิเคราะห์ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการนี้พอจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ผู้ให้บริการ หมายถึง ผู้ที่เข้ามาเพื่อผลิต และขนส่งสินค้าทางอากาศ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

-บริษัทผลิตสินค้า เป็นผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่โครงการเพื่อการผลิตสินค้าส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ส่วนนี้นับว่ามีความสำคัญที่จะทำให้โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานประสบความสำเร็จ การดำเนินงานมีลักษณะคล้ายกับคลังสินค้าทัณฑ์บน คือ มีโรงงานอุตสาหกรรม พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ โดยวัตถุดิบหรือสินค้ากึ่งสำเร็จรูปจากต่างประเทศจะถูกส่งเข้ามายังสนามบินอุตะภาและส่งยังภาคพื้นดินไปยังกระบวนการผลิตที่โรงงาน เมื่อผ่านกระบวนการผลิตที่โรงงานเรียบร้อยแล้ว สินค้านั้นจะถูกส่งกลับไปยังสนามบินอุตะภาเพื่อส่งไปยังประเทศอื่นๆ ต่อไป โดยขั้นตอนทั้งหมดไม่ต้องผ่านพิธีการศุลกากร

-ผู้ใช้บริการขนส่งสินค้า แบ่งออกได้ ดังนี้

1. บริษัทตัวแทนรับส่งสินค้า ผู้ใช้กลุ่มนี้มีหน้าที่ให้บริการคัดแยกสินค้า บรรจุหีบห่อ และส่งสินค้าให้ลูกค้าที่อยู่ในประเทศ และส่วนอื่นๆ ของโลก

2. บริษัทขนส่งพัสดุภัณฑ์ด้วยทางอากาศ ผู้ใช้กลุ่มนี้ใช้โครงการเพื่อเป็นสถานที่ลงจอดเครื่องบิน และทำการรับส่งสินค้า

-ผู้มาติดต่อและชมสินค้า เป็นบุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับส่วนบริหารงานในส่วนของการดำเนินการผู้มาติดต่อนี้จะมีจำนวนไม่แน่นอนจะมาเป็นครั้งคราว

2. ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่จากการกำหนดการบริหารงานซึ่งสามารถจะแยกประเภทได้ ดังนี้

-ฝ่ายบริหาร เป็นผู้ทำหน้าที่บริหารให้โครงการดำเนินการตามเป้าหมายหรือนโยบายที่วางไว้ รวมทั้งดูแลควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่

-เจ้าหน้าที่ คือ เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภาในแผนกต่างๆ โดยอาจเป็นพนักงานประจำหรือลูกจ้างชั่วคราว

การพิจารณาจำนวนผู้ใช้โครงการ

อุตสาหกรรมและสินค้าเป้าหมายของโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ 10 ประเภทหลัก ซึ่งอยู่ในข่ายที่จะขนส่งโดยนำเข้ามาหรือส่งออกทางอากาศที่สนามบินอุตะภากับตลาดต่างประเทศ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	สินค้า	ผู้ใช้โครงการ (นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง+ มาบตาพุด) /บริษัท
1	ผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ	6
2	คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	16
3	ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	1
4	สิ่งทอและรองเท้า	9
5	ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ปิโตรเคมี พลาสติก	31
6	อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์และการวัดความเที่ยง	1
7	ผลิตภัณฑ์ที่เน่าเสียง่ายทำจากสัตว์และพืช	3
8	ผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	2
9	อุปกรณ์ยานขนส่ง	16
10	ผลิตภัณฑ์อัญมณี เครื่องประดับและนาฬิกา	1
	รวม	86

ตารางที่ 3.3 แสดงประเภทสินค้าอุตสาหกรรมเป้าหมายและจำนวนผู้ผลิต

เอกชนที่จะเข้ามาให้บริการโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ  
เมื่อเปิดดำเนินงานโครงการในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่

ลำดับที่	บริษัท/ผู้รับผิดชอบ
1	Atlas Transport Co.,LTD Thai Airfreight Forwarders Association (TAF) Thailand Managing Director
2	department of Ariation Thailand Deputy Director General
3	department of Ariation Thailand Director Air Transport Control Devision
4	DHL Worldwide Express Thailand General Manager Thailand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	บริษัท/ผู้รับผิดชอบ
5	Excel Transport International Co.,LTD. Thai Airfreight Forwarders Association (TAF) Thailand Managing Director
6	FedEd Hong Kong Vice President Legal Asia Pacific Division
7	FedEd Singapore Managing Director Regional Planning & Engineering, South Pacific
8	FedEd Singapore Manager Global Trade Service
9	FedEd Hong Kong Manager Director Global Trade Service, Asia Pacific Division
10	Lufthansa Cargo Thailand General Manager Thailand
11	Northwest Airline, Inc. Thailand General Manager-Cargo for Thailand and Indochina
12	Polar Air Cargo Thailand Skillbeck & Associates
13	TAGS (Thai Airports Ground Services, Inc.) Bangkok International Airport Vice President – Marketing and Development
14	TNT Express Worldwide Co,Ltd. Thailand Managing Director
15	Thai Airway International Public Co,Ltd. Thailand Cargo & Mail Department Cargo Planning & Development Div.
16	United Airlines Thailand Country Manager
17	United Parcel Service (UPS) Thailand Country Manager Sales and Marketing Manager Operations Manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	บริษัท/ผู้รับผิดชอบ
18	United Parcel Service Singapore Pte Ltd. Singapore Director of Engineering and Operations Asia Pacific Region
19	United Parcel Service Airlines Division Manager of Long Range Domestic & International International Network Planning Industrial Engineering Manager , Long Range International Industrial Engineering Legal Department
20	US Embassy Thailand

ตารางที่ 3.4 แสดงเอกชนที่จะเข้ามาใช้บริการศูนย์เมื่อเปิดดำเนินงานโครงการในภูมิภาคเอเชีย

### 3.2.2.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้อาคารจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตสาหกรรมการศึกษา พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารแบ่งออกได้ตามประเภทของผู้ใช้อาคาร ดังนี้

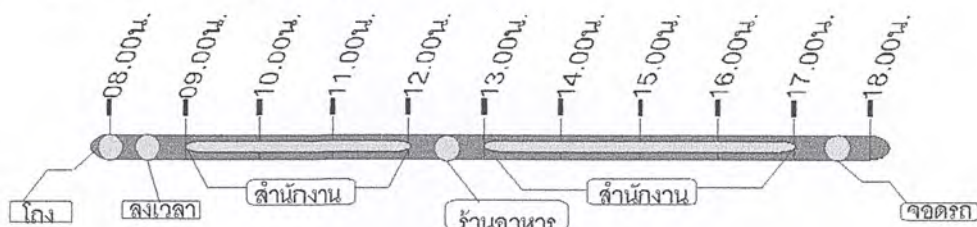
1. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บริหารโครงการ คือ เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝ่ายการตลาด ฝ่ายบุคคล ฝ่ายพัฒนาปรับปรุงงาน และฝ่ายบริการ รวมทั้งพนักงานประจำร้านค้า และสำนักงานในส่วนผลิตและคลังสินค้า มีพฤติกรรมโดยทั่วไปดังนี้ คือ

08.00-08.30 น. ลงเวลาทำงาน

09.00-12.00 น. ปฏิบัติหน้าที่

12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00-17.00 น. ปฏิบัติหน้าที่



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่บริหาร

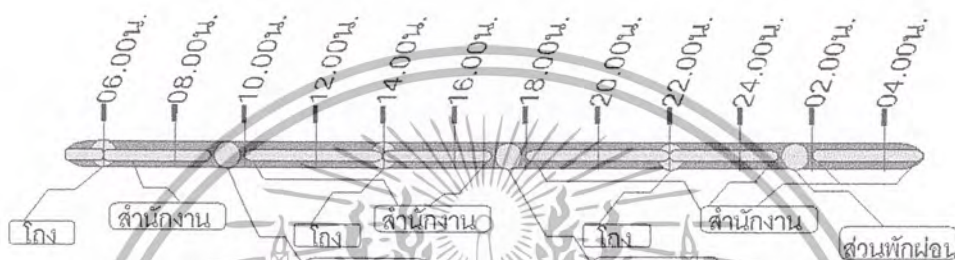
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.เจ้าหน้าที่ศูนย์โทรคมนาคม ทำงานด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าของโครงการทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ และแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์กับศุลกากร เปิดทำการตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ผลัด คือ

ผลัดที่ 1 เวลา 06.00 – 14.00 น.

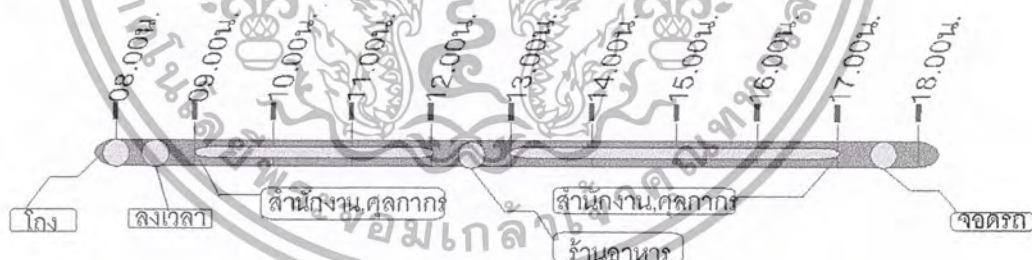
ผลัดที่ 2 เวลา 14.00 – 22.00 น.

ผลัดที่ 3 เวลา 22.00 – 06.00 น.



แผนภูมิ 3.4 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ศูนย์โทรคมนาคม

3.เจ้าหน้าที่บริษัทส่งออกและนำเข้า ทำการติดต่อเกี่ยวกับเอกสารการขนส่งสินค้ากับโครงการ และศุลกากร โดยเข้าสู่โถงเพื่อติดต่อสอบถามข้อมูล จากนั้นติดต่องานกับฝ่ายต่างๆของโครงการ หรือเข้าทำงานในสำนักงาน และพักรับประทานอาหาร



แผนภูมิ 3.5 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่บริษัทส่งออกและนำเข้า

4.เจ้าหน้าที่ส่วนจัดแสดงสินค้า มีหน้าที่ตรวจเช็ค ประกอบสินค้า เตรียมสินค้าที่จะจัดแสดง และจัดแสดงสินค้าที่ผลิตในโครงการ มีพฤติกรรมโดยทั่วไป ดังนี้

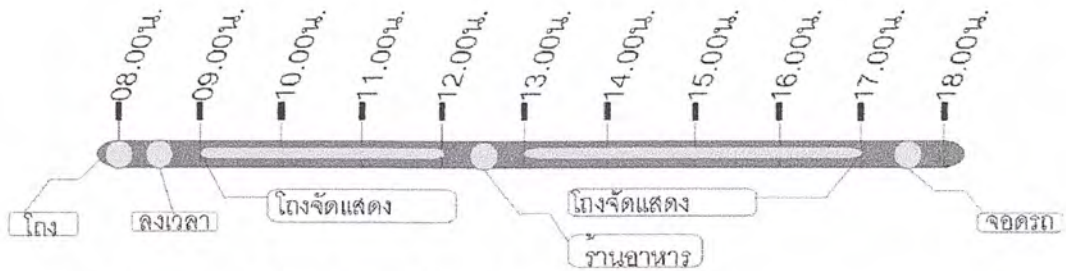
08.00-08.30 น. ลงเวลาทำงาน

09.00-12.00 น. ปฏิบัติหน้าที่

12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

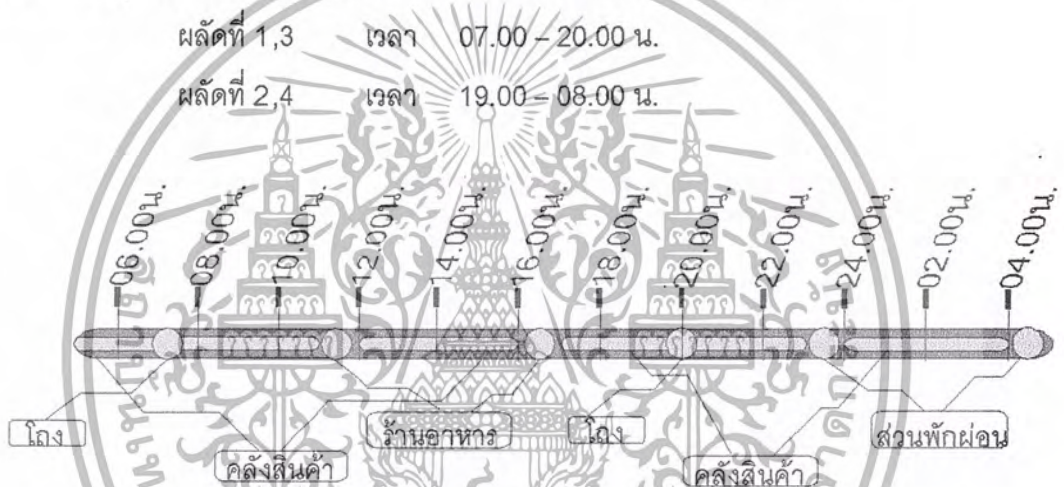
13.00-17.00 น. ปฏิบัติหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิ 3.6 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนผลิตสินค้า

5.เจ้าหน้าที่คลังสินค้า ดำเนินการด้านการวางแผนการขนส่งสินค้า และขนส่งสินค้าไปยังประเทศอื่นๆ ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ผลัด คือ



แผนภูมิ 3.7 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่คลังสินค้า

6.เจ้าหน้าที่ศุลกากร มีหน้าที่ควบคุม ตรวจสอบการขนส่งสินค้าให้เป็นไปตามกฎหมาย เก็บค่าธรรมเนียมการขนส่งสินค้า ป้องกันปราบปรามการลักลอบหนีศุลกากร มีพฤติกรรมโดยทั่วไปดังนี้ คือ

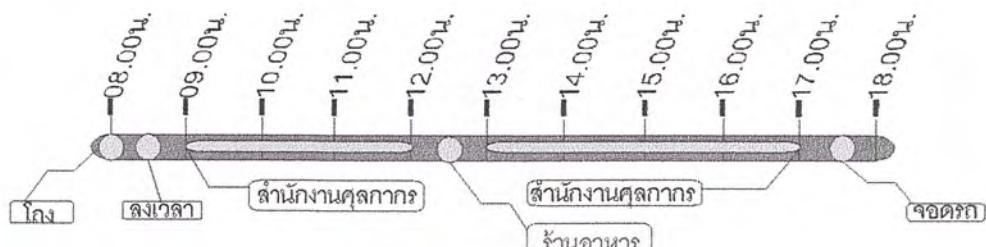
08.00-08.30 น. ลงเวลาทำงาน

09.00-12.00 น. ปฏิบัติหน้าที่

12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

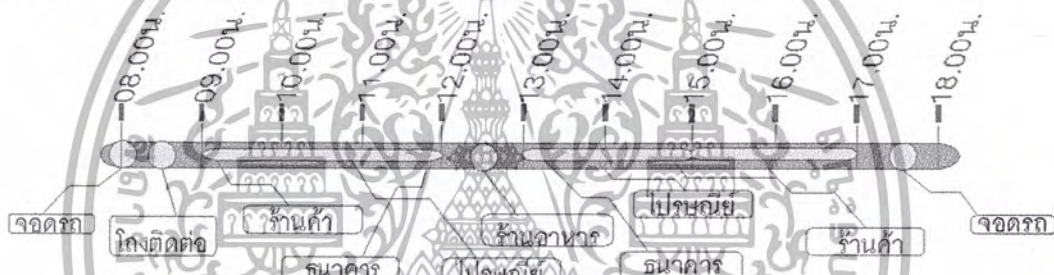
13.00-17.00 น. ปฏิบัติหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิ 3.8 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ศุลกากร

7. ผู้มาติดต่อโครงการ กลุ่มนี้มักเข้ามาเพื่อเยี่ยมชมศูนย์ ติดต่อประสานงานกับโครงการ และชมสินค้า โดยเข้าสู่โถงเพื่อติดต่อสอบถามข้อมูล จากนั้นติดต่อกับฝ่ายต่างๆของโครงการ หรือซื้อสินค้า ติดต่อบริการไปรษณีย์ต่างประเทศ และพักรับประทานอาหาร



แผนภูมิ 3.9 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 การวิเคราะห์ประเภทสินค้า และขนส่งสินค้าทางอากาศ ประเภทสินค้า

สินค้ากลุ่มเป้าหมายของโครงการแบ่งออกได้เป็น 10 ประเภทหลัก ซึ่งแต่ละประเภทสามารถแบ่งออกเป็นได้เป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

#### 1. ผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ



IC / MICRO ASSEMBLIES

DIODES TRANSISTORS

เทปเปล่า ดิสก์เปล่า

โทรทัศน์ สวิตช์

เครื่องวิทยุกระจายเสียง

แผ่นปรีบันทึกวงจรไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ

#### 2. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และ อิเล็กทรอนิกส์



เครื่องใช้สำนักงาน

AUTOMATIC DATA PROCESSING

เครื่องจักรอื่นๆ

#### 3. ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน



ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน

เครื่องบิน

อื่นๆ

#### 4. สิ่งทอและรองเท้า



เสื้อผ้าบุรุษ

เสื้อผ้าสตรี

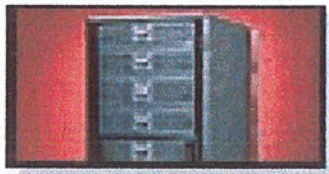
รองเท้ากีฬา

สิ่งทออื่นๆ

กระเป๋าเดินทาง กระเป๋าเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ  
เช่นปีโตรเคมี พลาสติก



เครื่องบอ ลวดตะแกรง  
ชิ้นส่วนพลาสติก และสายยาง  
INTERCHANGEABLE TOOL  
พลาสติกแพ็คสินค้า และเทปกาว  
ชนิดต่างๆ  
เครื่องมือต่างๆ  
ชิ้นส่วนเหล็กอื่นๆ  
ชิ้นส่วนพลาสติกอื่นๆ

6.อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์และ  
การวัดความเที่ยง



กล้องถ่ายรูป  
เครื่องชั่ง ตวง วัด  
เครื่องมือทางการแพทย์/ผ่าตัด  
ชิ้นส่วนอุปกรณ์พิเศษของกล้องถ่ายรูป  
เครื่องวัดแสง/ควีน  
เครื่องควบคุมอัตโนมัติ  
เครื่องแสดงคลื่นความแปรปรวน-  
กระแสไฟฟ้า  
อุปกรณ์พิเศษทางการวัดความเที่ยง

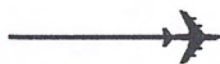
7.สินค้าเน่าเสียจากพืชและสัตว์



สัตว์น้ำแช่แข็ง  
สัตว์  
ผลไม้  
พลาสติก  
สัตว์ปีกสด  
เชลลิวรี,เห็ด,พริก  
ผักปรุงอาหาร/แช่แข็ง  
สัตว์กินได้อื่นๆ  
เมล็ดพืช  
สินค้าเน่าเสียอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม

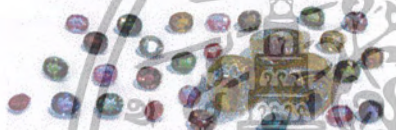


เวชภัณฑ์

เลือด, วัคซีน, คัลเซอร

ยาอื่นๆ

## 9. อุปกรณ์ยานขนส่ง

ชิ้นส่วนยานพาหนะ และอุปกรณ์พิเศษ  
อื่นๆ10. อัญมณี เครื่องประดับและ  
นาฬิกา

เพชร

จิวเวลรี่

อัญมณี

ทอง

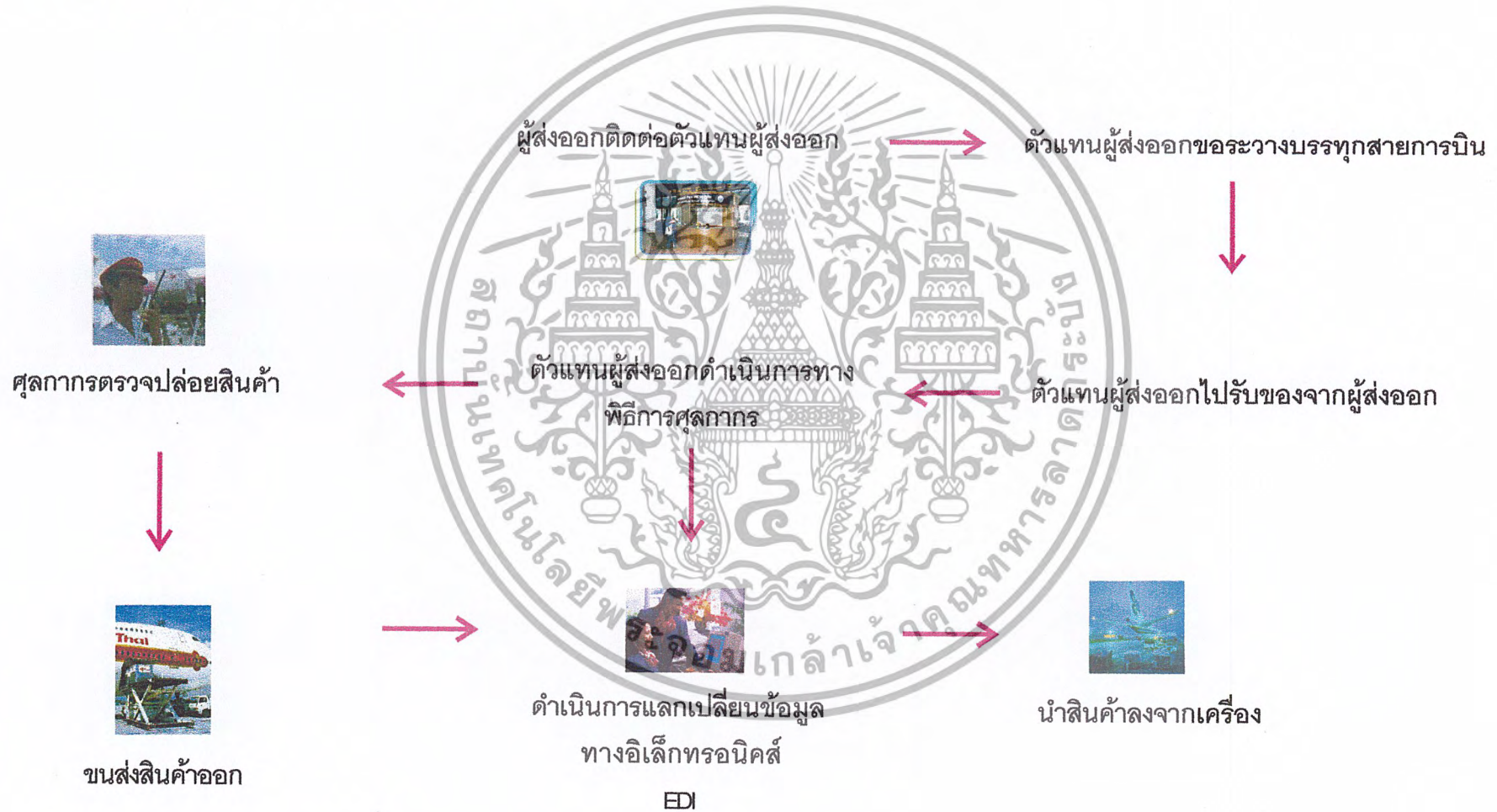
นาฬิกา

จิวเวลรี่และอัญมณีอื่นๆ



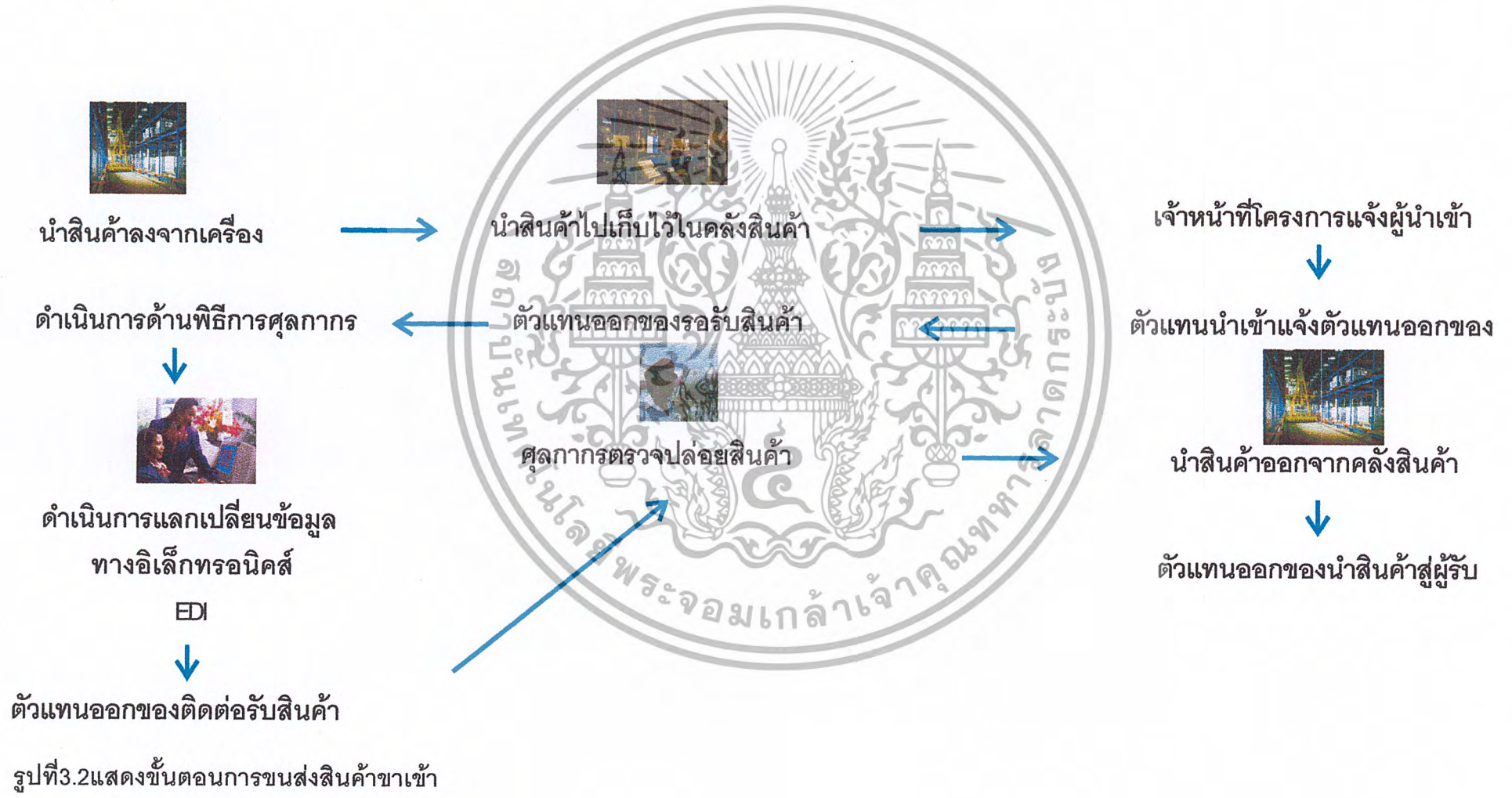
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ขั้นตอนการขนส่งสินค้าขาออก

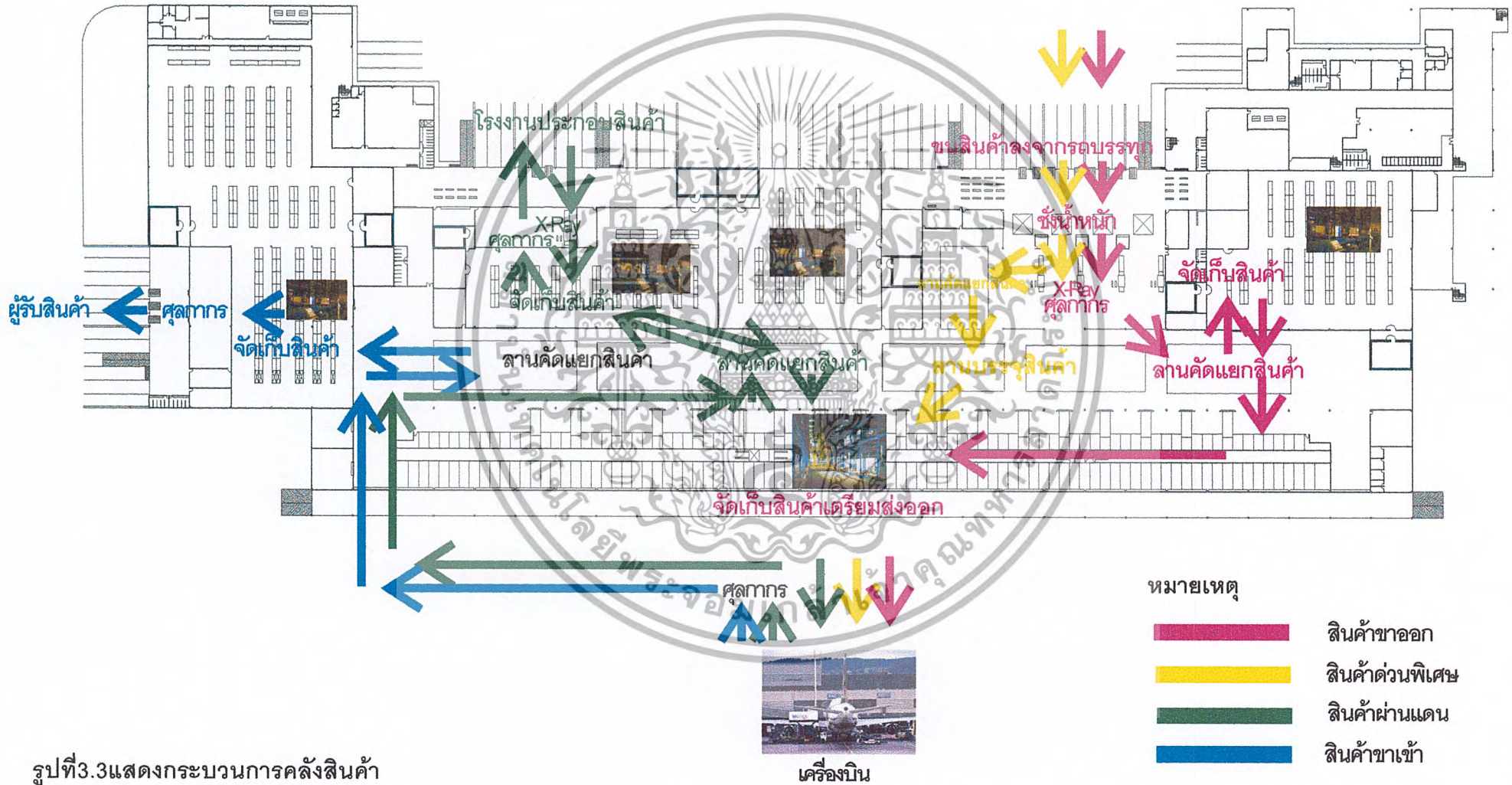


รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการขนส่งสินค้าขาออก

# ขั้นตอนการขนส่งสินค้าขาเข้า



# กระบวนการคลังสินค้า



รูปที่ 3.3 แสดงกระบวนการคลังสินค้า

### 3.2.4 องค์ประกอบของโครงการ

#### 3.2.4.1 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา พิจารณาด้าน  
หน้าที่ใช้สอยสามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

#### 1. องค์ประกอบหลัก มีดังต่อไปนี้

- ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม
- ส่วนจัดแสดงสินค้า
- ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร
- ส่วนบริการ

2. องค์ประกอบรอง ได้แก่ ส่วนอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่โครงการ  
ซึ่งองค์ประกอบรองจะเทียบเคียงได้กับอาคารที่มีลักษณะเดียวกัน มีวัตถุประสงค์ลักษณะเดียวกัน

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
1. ส่วนสำนักงานและ ศูนย์โทรคมนาคม			
1.1 ฝ่ายบริหาร	- ห้องผู้อำนวยการ - ส่วนทำงานรองผู้อำนวยการ - ส่วนทำงานเลขานุการ	- ผู้อำนวยการ - รองผู้อำนวยการ - เลขานุการ	- เป็นห้องทำงานของผู้บริหาร การโดยจะมีส่วนรับรองและ ห้องน้ำส่วนตัว - เป็นห้องทำงานของรองผู้ อำนวยการ - ควรจัดใกล้ห้องผู้อำนวยการ เพื่อความสะดวกในการติดต่อ สั่งงาน
	- ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย บริหาร	- ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	- เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายบริหารรับผิดชอบงานฝ่าย บริหาร
	- ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย ธุรการ	- ผู้จัดการฝ่ายธุรการ	- เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายธุรการรับผิดชอบงานฝ่าย ธุรการ
	- ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย การตลาด	- ผู้จัดการฝ่ายการ ตลาด	- เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายการตลาดรับผิดชอบงาน ฝ่ายการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย โทรคมนาคม	-ผู้จัดการฝ่ายพัฒนา ปรับปรุงงาน	-เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายโทรคมนาคมรับผิดชอบ งานฝ่ายโทรคมนาคม
	-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย พัฒนาปรับปรุงงาน	-ผู้จัดการฝ่าย ปรับปรุงงาน	-เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายพัฒนาปรับปรุงงานรับผิดชอบ งานพัฒนาปรับปรุงงาน
	-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย จัดแสดง	-ผู้จัดการฝ่าย จัดแสดง	-เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายจัดแสดงรับผิดชอบงาน ฝ่ายจัดแสดง
	-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย คลังสินค้า	-ผู้จัดการฝ่าย คลังสินค้า	-เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายคลังสินค้ารับผิดชอบงาน ฝ่ายคลังสินค้า
	-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย เทคนิค	-ผู้จัดการฝ่าย เทคนิค	-เป็นห้องทำงานของผู้จัดการ ฝ่ายเทคนิครับผิดชอบงานฝ่าย เทคนิค
	-ส่วนงานเลขานุการ	-เลขานุการ	-ควรรออยู่ใกล้ห้องผู้จัดการฝ่าย เพื่อความสะดวกในการติดต่อ สั่งงาน
	-ห้องประชุม	-เจ้าหน้าที่	-เป็นห้องจัดประชุมของฝ่าย บริหาร
	-ห้องเก็บเอกสาร	-	-เป็นห้องเก็บเอกสารต่างๆใน การประชุม
	-ส่วนเตรียมอาหาร	-	-เป็นส่วนสำหรับการเตรียม อาหารสำหรับการประชุมและ พนักงานฝ่ายบริหาร
	-ห้องรับแขก	-	-เป็นส่วนนั่งพักคอยสำหรับผู้ มาติดต่องานด้านต่างๆ
	-ห้องน้ำ-ล้าง แยกชาย-หญิง	-	-ใช้สำหรับทำกิจธุระส่วนตัว
1.2ฝ่ายธุรการ	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	-หัวหน้าฝ่าย	-เป็นห้องทำงานของหัวหน้า ฝ่ายธุรการรับผิดชอบงานด้าน ธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชี	-หัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชี	-เป็นห้องทำงานของหัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชีรับผิดชอบงานฝ่ายการเงินและบัญชี
	-ห้องทำงานสมุหบัญชี	-สมุหบัญชี	-เป็นห้องทำงานสมุหบัญชีรับผิดชอบงานตรวจสอบบัญชี
	-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	-เจ้าหน้าที่	-ทำงานด้านบัญชี
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายทะเบียน	-หัวหน้าฝ่ายทะเบียน	-เป็นห้องทำงานของหัวหน้าฝ่ายทะเบียนรับผิดชอบงานทะเบียนวัสดุ
	-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียน	-เจ้าหน้าที่	-ทำทะเบียนวัสดุ
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบุคคล	-หัวหน้าฝ่ายบุคคล	-เป็นห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบุคคลรับผิดชอบงานบุคคล
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	-หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	-เป็นห้องทำงานของหัวหน้าฝ่ายวิชาการและบัญชีรับผิดชอบงานฝ่ายวิชาการ
	-ส่วนทำงานพนักงานวิชาการ	-พนักงาน	-ทำงานวิชาการโครงการ
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	-หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	-เป็นห้องทำงานของหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์รับผิดชอบงานฝ่ายประชาสัมพันธ์
	-ส่วนทำงานประชาสัมพันธ์	-ประชาสัมพันธ์	-ประชาสัมพันธ์โครงการ
	-ห้องรับแขก	-	-เป็นส่วนพักคอยสำหรับผู้มาติดต่องานฝ่ายธุรการ
	-ห้องเก็บเอกสาร	-	-เป็นห้องเก็บเอกสารต่างๆ
	-ส่วนเตรียมอาหาร	-	-เป็นส่วนสำหรับการเตรียมอาหารสำหรับการประชุมและพนักงานฝ่ายธุรการ
	-ห้องน้ำ-ล้าง แยกชาย-หญิง	-	-ใช้สำหรับทำกิจธุระส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
1.3 ฝ่ายการตลาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการตลาด</li> <li>-ส่วนทำงานเลขานุการ</li> <li>-ส่วนทำงานนักวิจัย</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงานการเงินและบัญชี</li> <li>-ส่วนทำงานเสมียน</li> <li>-ห้องประชุม</li> <li>-ห้องรับแขก</li> <li>-ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>-ห้องน้ำ-ล้าง</li> <li>-แยกชาย-หญิง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายการตลาด</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-นักวิจัย</li> <li>-พนักงานการเงิน</li> <li>-พนักงานบัญชี</li> <li>-เสมียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานของหัวหน้าฝ่ายบริหารรับผิดชอบงานฝ่ายการตลาด</li> <li>-ควรอยู่ใกล้ห้องหัวหน้าฝ่ายบริหารเพื่อความสะดวกในการติดต่อสั่งงาน</li> <li>-วิจัยด้านการตลาดของโครงการ</li> <li>-ดูแลด้านการเงินการบัญชีฝ่ายการตลาด</li> <li>-ดูแลด้านเอกสารฝ่ายการตลาด</li> <li>-เป็นห้องจัดการประชุมของฝ่ายการตลาด</li> <li>-เป็นส่วนพักผ่อนสำหรับผู้มาติดต่องานฝ่ายการตลาด</li> <li>-เป็นห้องเก็บเอกสารต่างๆ</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับการเตรียมอาหารสำหรับการประชุมและพนักงานฝ่ายการตลาด</li> <li>-ใช้สำหรับทำกิจธุระส่วนตัว</li> </ul>
1.4 ฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>-ส่วนทำงานเลขานุการ</li> <li>-ห้องทำงานวิศวกร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-วิศวกร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานของหัวหน้าฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>-ควรอยู่ใกล้ห้องหัวหน้าฝ่ายบริหารเพื่อความสะดวกในการติดต่อสั่งงาน</li> <li>-ทำงานเก็บข้อมูลด้านเทคนิคและระบบต่างๆเป็นห้องพักผ่อนในตัวด้วย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องเจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์	-เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์	-เป็นห้องทำงานระบบงานคอมพิวเตอร์โดยรับคำสั่งจากเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงานโดยตรง
	-ห้องพักช่างเทคนิค	-ช่างเทคนิค	-พักผ่อนและเตรียมตัวทำงานในเวรต่อไปตามคำสั่งวิศวกร-พักผ่อนเตรียมทำงานต่อไป
	-ห้องพักพนักงานเครื่อง	-พนักงานเครื่อง	-ทำงานด้านวางระบบงานคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับหน่วยงาน
	-ห้องเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงาน	-เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงาน	-ใช้เครื่อง TERMINAL ในการทำงาน
	-ห้อง TERMINAL	-พนักงานเครื่อง	-ทำงานด้านเอกสารฝ่ายคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
	-ส่วนทำงานเสมียน	-เสมียน	-เก็บรักษาอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบงานคอมพิวเตอร์ ตรวจเช็คของเมื่อนำมาส่งเข้าห้องเก็บคอมพิวเตอร์
	-ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	-เจ้าหน้าที่	-ส่วนที่เจ้าหน้าที่ส่วนคอมพิวเตอร์ต้องผ่านเพื่อถอดรอกเท้าเก็บและเปลี่ยนเป็นรอกเท้ากันฝุ่น
	-ห้อง LOCKER	-เจ้าหน้าที่	-เป็นส่วนต้อนรับผู้มาติดต่องาน
	-โรงพักคอย	-	-ใช้ทำกิจธุระส่วนตัว
	-ห้องน้ำ-ส้วมแยกชาย-หญิง	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
1.5 ฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน</li> <li>-ส่วนทำงานเลขานุการ</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงาน</li> <li>-ส่วนทำงานเสมียน</li> <li>-ห้องประชุม,บรรยาย</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>-โรงพักคอย</li> <li>-ห้องน้ำ-ล้างแยกชาย-หญิง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-เสมียน</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงานรับผิดชอบงานด้านพัฒนาและปรับปรุงงาน</li> <li>-ควรอยู่ใกล้ห้องหัวหน้าฝ่ายบริหารเพื่อความสะดวกในการติดต่อสั่งงาน</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับทำงานด้านพัฒนาและปรับปรุงงาน</li> <li>-เป็นส่วนทำงานด้านเอกสารงานบุคคล</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับจัดประชุมวางแผนพัฒนาปรับปรุงงาน</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับเตรียมอาหารและพักผ่อนของพนักงาน</li> <li>-เป็นส่วนพักคอยสำหรับผู้มาติดต่องานฝ่ายบุคคล</li> <li>-ใช้สำหรับทำกิจธุระส่วนตัว</li> </ul>
1.6 ฝ่ายบริการลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการลูกค้า</li> <li>-ส่วนทำงานเลขานุการ</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายบริการลูกค้า</li> <li>-ส่วนทำงานประชาสัมพันธ์</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงานต้อนรับ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายบริการลูกค้า</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-พนักงานประชาสัมพันธ์</li> <li>-พนักงานต้อนรับ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการลูกค้ารับผิดชอบงานด้านบริการลูกค้า</li> <li>-ควรอยู่ใกล้ห้องหัวหน้าฝ่ายบริหารเพื่อความสะดวกในการติดต่อสั่งงาน</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับทำงานด้านบริการลูกค้า</li> <li>-เป็นส่วนทำงานเกี่ยวกับการวางแผนและดำเนินการประชาสัมพันธ์</li> <li>-เป็นส่วนต้อนรับให้การติดต่อสอบถามต่างๆ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ธนาคารสาขาย่อย</li> <li>-ส่วนจัดแสดงงาน</li> <li>-ห้องประชุมขนาดเล็ก</li> <li>-ห้องประชุมขนาดใหญ่</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>-กองทักดอย</li> <li>-พื้นที่สำนักงานให้เช่า</li> <li>-ศูนย์อาหาร</li> <li>-ยานการค้า</li> <li>-คลินิก</li> <li>-ห้องเอนกประสงค์</li> <li>-ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>แยกชาย-หญิง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เจ้าหน้าที่ธนาคาร</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-</li> <li>-เจ้าหน้าที่บริษัทผู้ผลิตและขนส่งสินค้าทางอากาศ</li> <li>-</li> <li>-เจ้าหน้าที่พยาบาล</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ให้บริการรับฝาก-ถอย และบริการด้านการธนาคาร</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับจัดแสดงผังโครงการ และจัดแสดงงานต่างๆ</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับจัดประชุมขนาดเล็ก</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับจัดการประชุมขนาดใหญ่</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับเตรียมอาหารและที่พักผ่อนของพนักงาน</li> <li>-เป็นส่วนพักคอยสำหรับผู้มาติดต่องานโครงการ</li> <li>-เป็นพื้นที่ที่ได้มีการจัดวางผังเตรียมไว้สำหรับให้บริษัทผลิตและขนส่งสินค้าทางอากาศเช่าใช้สถานที่</li> <li>-บริการอาหารสำหรับพนักงานลูกค้า และผู้มาติดต่อโครงการ</li> <li>-เป็นส่วนสำหรับจัดจำหน่ายสินค้าภายในโครงการ</li> <li>-เป็นสถานที่รักษาพยาบาลเบื้องต้นบุคคลากรในโครงการ</li> <li>-พื้นที่สำหรับทำกิจกรรมต่างๆ</li> <li>-ใช้สำหรับทำกิจธุระส่วนตัว</li> </ul>
<p><b>2. ส่วนจัดแสดง</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายจัดแสดง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง</li> <li>-พนักงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดแสดงรับผิดชอบงานด้านการจัดแสดง</li> <li>-ติดต่อกับผู้จัดแสดงสินค้า</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-โถงจัดแสดง</li> <li>-ส่วนจัดแสดงสินค้าถาวร</li> <li>-ส่วนจัดแสดงสินค้าชั่วคราว</li> <li>-ส่วนจัดแสดงสินค้ากลางแจ้ง</li> <li>-ห้องเจรจาธุรกิจ</li> <li>-ลานรับสินค้า</li> <li>-ห้องตรวจสอบสินค้า</li> <li>-ห้องประกอบสินค้า</li> <li>-ห้องซ่อมบำรุงสินค้า</li> <li>-คลังสินค้า</li> <li>-ห้องน้ำ-ล้าง</li> <li>-ชาย-หญิง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้ชมสินค้า</li> <li>-ผู้ชมสินค้า</li> <li>-ผู้ชมสินค้า</li> <li>-ผู้ชมสินค้า</li> <li>-ผู้ชมสินค้า</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เตรียมก่อนเข้าชมสินค้า</li> <li>-แสดงสินค้า</li> <li>-แสดงสินค้า</li> <li>-แสดงสินค้า</li> <li>-เจรจาตกลงด้านธุรกิจ</li> <li>-รับ-ส่งสินค้าเข้ามาจัดแสดง</li> <li>-ตรวจสอบสภาพสินค้า</li> <li>-ประกอบสินค้าเตรียมแสดง</li> <li>-ซ่อมสินค้าที่ชำรุด</li> <li>-เก็บสินค้าเตรียมแสดง</li> <li>-ใช้สำหรับทำกิจกรรมส่วนตัว</li> </ul>
<p>3. ส่วนคลังสินค้าและบุคลากร</p> <p>3.1 ฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</li> <li>-ส่วนทำงานเลขานุการ</li> <li>-ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย</li> <li>-ส่วนทำงานเสมียน</li> <li>-ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>-ห้องพัสดุควบคุมงาน</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย</li> <li>-เสมียน</li> <li>-ผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>-ผู้ควบคุมงาน</li> <li>-พนักงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานและพักผ่อนหัวหน้าฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</li> <li>-ควรอยู่ใกล้ห้องหัวหน้าฝ่ายเพื่อความสะดวกในการติดต่อสั่งงาน</li> <li>-เป็นห้องทำงานช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายบริการคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</li> <li>-เป็นส่วนทำงานด้านเอกสารของฝ่าย</li> <li>-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนของผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>-เป็นส่วนพักผ่อนก่อนเข้าทำงาน</li> <li>-เป็นส่วนทำงานด้านคลังสินค้าและวางแผนการขนส่ง</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อออนไลน์หรือการนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องประชุม  -โรงพักคอย  -ห้องน้ำ-ล้าง แยกชาย-หญิง	-พนักงาน  -  -	-เป็นส่วนจัดประชุมของฝ่าย บริการคลังสินค้าและวางแผน การขนส่ง  -เป็นส่วนพักคอยของผู้มาติด ต่อ  -เป็นที่ทำกิจธุระส่วนตัว
3.2 ฝ่ายจัดเก็บสินค้า	-ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สินค้า -ส่วนทำงานเลขานุการ -ส่วนทำงานเสมียน -ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สินค้า -เลขานุการ -เสมียน -เจ้าหน้าที่	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บคลังสินค้า -ควรรออยู่ใกล้ห้องหัวหน้าฝ่าย เพื่อความสะดวกในการติดต่อ สั่งงาน -เป็นส่วนทำงานด้านเอกสาร -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อน ของเจ้าหน้าที่ ทำงาน 24 ชม.
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บสินค้าผลิตภัณฑ์ สารกึ่งตัวนำ -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สินค้าผลิตภัณฑ์สาร กึ่งตัวนำ -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้า ผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม.หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน	-ผู้ควบคุมพนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม.หมุนเวียน
	-ห้องพักพนักงาน	-พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม.หมุนเวียน
	-ห้อง LOCKER	-พนักงาน	-เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน -ห้องพักพนักงาน -ห้อง LOCKER	-ผู้ควบคุมพนักงาน -พนักงาน -พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่ เครื่องบิน -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่อง บิน -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องบิน -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน -ห้องพักพนักงาน -ห้อง LOCKER	-ผู้ควบคุมพนักงาน -พนักงาน -พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สิ่งทอและรองเท้า	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสิ่งทอ และรองเท้า
	-ส่วนทำงานเสมียน	-เสมียน	-ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย
	-ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน	-ผู้ควบคุมพนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักพนักงาน	-พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้อง LOCKER	-พนักงาน	-เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิต ภัณฑ์อุตสาหกรรม
	-ส่วนทำงานเสมียน	-เสมียน	-ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย
	-ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน	-ผู้ควบคุมพนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักพนักงาน	-พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้อง LOCKER	-พนักงาน	-เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บอุปกรณ์ทัศน ศาสตร์, การวัดความเที่ยง -ส่วนทำงานเสมียน	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ อุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง -เสมียน	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บอุปกรณ์ ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย
	-ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน	-ผู้ควบคุมพนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักพนักงาน	-พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้อง LOCKER	-พนักงาน	-เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บผลิตภัณฑ์น้ำเสีย ง่าย -ส่วนทำงานเสมียน	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ ผลิตภัณฑ์น้ำเสีย ง่าย -เสมียน	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิต ภัณฑ์น้ำเสียง่าย -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย
	-ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน	-ผู้ควบคุมพนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักพนักงาน	-พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้อง LOCKER	-พนักงาน	-เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บผลิตภัณฑ์ทาง เภสัชกรรม -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ ผลิตภัณฑ์ทางเภสัช กรรม -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บผลิต ภัณฑ์ทางเภสัชกรรม -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน -ห้องพักพนักงาน -ห้อง LOCKER -ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-ผู้ควบคุมพนักงาน -พนักงาน -พนักงาน -พนักงาน -ผู้เชี่ยวชาญ	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน -เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บอุปกรณ์ ยานขนส่ง -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน -ห้องพักพนักงาน -ห้อง LOCKER	-ผู้ควบคุมพนักงาน -พนักงาน -พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บข้อมูล, เครื่อง ประดับ, นาฬิกา -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ ข้อมูล, เครื่อง ประดับ, นาฬิกา -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บข้อมูล เครื่องประดับ, นาฬิกา -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน -ห้องพักพนักงาน -ห้อง LOCKER	-ผู้ควบคุมพนักงาน -พนักงาน -พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน
	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย จัดเก็บสินค้าด่วน -ส่วนทำงานเสมียน -ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-หัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สินค้าด่วน -เสมียน -ผู้เชี่ยวชาญ	-เป็นห้องทำงานและพักผ่อน ของหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บสินค้า ด่วน -ส่วนทำงานด้านเอกสารของ ฝ่าย -เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้ เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุม พนักงาน -ห้องพักพนักงาน -ห้อง LOCKER	-ผู้ควบคุมพนักงาน -พนักงาน -พนักงาน	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -ส่วนพักก่อนทำงานต่อของ พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน -เป็นส่วนเก็บของ เปลี่ยนชุด พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-โถงพักคอย	-	-เป็นส่วนพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
	-ห้องน้ำ-ล้าง แยกชาย-หญิง	-	-เป็นที่ทำกิจกรรมส่วนตัว
	-ส่วนจัดเก็บสินค้าขา เข้า	-	
	-ลานบรรจุสินค้าขาเข้า	-	-ลานบรรจุสินค้าแยกประเภท สินค้าเตรียมจัดเก็บรอผู้รับ
	-ส่วนเก็บสินค้าสารกึ่งตัว นำ	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า สารกึ่งตัวนำ
	-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า อันตราย
	-ส่วนเก็บสินค้าอันตราย	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า อันตราย
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เลกทรอนิกส์	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็ค อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เลกทรอนิกส์
	-ส่วนเก็บชิ้นส่วนอะไหล่ เครื่องบิน	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
	-ส่วนจัดเก็บสิ่งทอและ รองเท้า	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า สิ่งทอและรองเท้า
	-ส่วนจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
	-ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ทัศน ศาสตร์และการวัดความ เที่ยง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า อุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัด ความเที่ยง
	-ส่วนเก็บผลิตภัณฑ์นำ เสียบง่าย	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า นำเสียบง่าย
	-ห้องเย็นเก็บของสด	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า สด
	-ห้องออกซิเจนเก็บสัตว์	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสัตว์
	-ห้องเก็บผลิตภัณฑ์เภสัช กรรมแห้ง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า ผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องเย็นเก็บยา	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าทางเภสัชกรรม
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าอุปกรณ์ยานขนส่ง
	-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	-	-เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าอัญมณี, เครื่องประดับ, นาฬิกา
	-ส่วนเก็บสินค้าด่วน	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าด่วน
	-ห้องเย็น	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าด่วน
	-ส่วนเก็บสินค้าขาออก	-	-ลานบรรจุสินค้าแยกประเภท
	-ลานบรรจุสินค้าขาออก	-	สินค้าจัดเก็บเตรียมส่งออก
	-ส่วนเก็บสินค้าสารกึ่งตัวนำ	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าสารกึ่งตัวนำ
	-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าอันตราย
	-ส่วนเก็บสินค้าอันตราย	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าอันตราย
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็ค
	เลขทρονิกส์	-	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เลขทρονิกส์
	-ส่วนเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
	-ส่วนจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าสิ่งทอและรองเท้า
	-ส่วนจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
	-ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์และการวัดความเที่ยง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้าอุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง
	-ส่วนเก็บผลิตภัณฑ์นำเข้า	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้านำเข้า
	เสียง่าย	-	นำเข้าเสียง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องเย็นเก็บของสด	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าสด
	-ห้องออกซิเจนเก็บสัตว์	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสัตว์
	-ห้องเก็บผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมแห้ง	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าผลิตภัณฑ์ทางเกษตรกรรม
	-ห้องเย็นเก็บยา	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าทางเกษตรกรรม
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าอุปกรณ์ยานขนส่ง
	-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	-	-เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าอัญมณี, เครื่องประดับ, นาฬิกา
	-ส่วนเก็บสินค้าด่วน	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าด่วน
	-ห้องเย็น	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าด่วน
	-ส่วนเก็บสินค้าผ่านแดน	-	-
	-ลานบรรจุสินค้าขาเข้า	-	-ลานบรรจุสินค้าแยกประเภทสินค้า, วันส่งต่อ เตรียมส่งต่อ
	-ส่วนเก็บสินค้าสารกึ่งตัวนำ	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าสารกึ่งตัวนำ
	-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าอันตราย
	-ส่วนเก็บสินค้าอันตราย	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าอันตราย
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
	-ส่วนเก็บชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
	-ส่วนจัดเก็บสิ่งทอและรองเท้า	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าสิ่งทอและรองเท้า
	-ส่วนจัดเก็บผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจเช็คสินค้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ทัศนศาสตร์และการวัดความเที่ยง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า อุปกรณ์ทัศนศาสตร์, การวัดความเที่ยง
	-ส่วนเก็บผลิตภัณฑ์เน่าเสียง่าย	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า เน่าเสียง่าย
	-ห้องเย็นเก็บของสด	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า สด
	-ห้องออกซิเจนเก็บสัตว์	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสัตว์
	-ห้องเก็บผลิตภัณฑ์เภสัชกรรมแห้ง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า ผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
	-ห้องเย็นเก็บยา	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า ทางเภสัชกรรม
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์ยานขนส่ง	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า อุปกรณ์ยานขนส่ง
	-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	-	-เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าอัญมณี, เครื่องประดับ, นาฬิกา
	-ส่วนเก็บสินค้าด่วน	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า ด่วน
	-ห้องเย็น	-	-เก็บ เบิกจ่าย ตรวจสอบเช็คสินค้า
3.3 ฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า	-ห้องหัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า	-	-เป็นห้องทำงาน, พักผ่อนของ หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า
	-ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า	-	-ช่วยงานหัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า
	-ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	-	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนผู้เชี่ยวชาญ ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักผู้ควบคุมงาน	-	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของผู้ควบคุมพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักช่างผู้ชำนาญงาน	-	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของช่างผู้ชำนาญงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน
	-ห้องพักพนักงาน	-	-ส่วนพักก่อนทำงานต่อของพนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องซ่อมบำรุงสินค้า</li> <li>-โรงพักคอย</li> <li>-ห้องน้ำ-ล้าง</li> <li>แยกชาย-หญิง</li> </ul>		<p>พนักงาน ทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องสำหรับทำการซ่อมบำรุงสินค้า</li> <li>-ส่วนพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ</li> <li>-สำหรับทำกิจกรรมส่วนตัว</li> </ul>
3.4 ฝ่ายศุลกากร	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานสารวัตรศุลกากร</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บริหารงานศุลกากร</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล</li> <li>-ห้องประชุม</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>-ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>-โรงพักคอย</li> <li>-ห้องน้ำ-ล้าง</li> <li>แยกชาย-หญิง</li> <li>-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริหารงานด้านประเมินอากาศ</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประเมินอากาศ</li> <li>-ส่วนทำงานนักวิทยาศาสตร์</li> <li>-ส่วนทำงานนิติกร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สารวัตรศุลกากร</li> <li>-เจ้าหน้าที่บริหารงานศุลกากร</li> <li>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>-เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล</li> <li>-เจ้าหน้าที่บริหารงานด้านประเมินอากาศ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ประเมินอากาศ</li> <li>-นักวิทยาศาสตร์</li> <li>-นิติกร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นส่วนทำงานพักผ่อน</li> <li>สารวัตรศุลกากรมีห้องน้ำในตัว</li> <li>-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อน</li> <li>เจ้าหน้าที่บริหารงานศุลกากร</li> <li>-เป็นส่วนทำงานด้านธุรการศุลกากร</li> <li>-ส่วนปฏิบัติงานพิมพ์บันทึกข้อมูล</li> <li>-ส่วนสำหรับจัดการประชุมศุลกากร</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหารสำหรับการประชุม</li> <li>-เก็บเอกสารฝ่ายศุลกากร</li> <li>-เป็นที่พักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ</li> <li>-เป็นที่ทำกิจกรรมส่วนตัว</li> <li>-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อน</li> <li>เจ้าหน้าที่บริหารงานด้านประเมินอากาศ</li> <li>-เป็นส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประเมินอากาศ</li> <li>-ส่วนทำงานนักวิทยาศาสตร์ทำการวิเคราะห์สินค้า</li> <li>-เป็นส่วนทำงานด้านคดี</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่พิธีการศุลกากร -ห้องทำงานเจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี -ห้องเก็บเอกสารการเงินและบัญชี -โรงพักคอย	-เจ้าหน้าที่พิธีการศุลกากร -เจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี -	-เป็นส่วนควบคุมตรวจสอบใบขนสินค้า -ทำงานด้านการเงินการบัญชีของศุลกากร -เก็บเอกสารด้านการเงินและการบัญชีของศุลกากร -เป็นที่พักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
	-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานตรวจและควบคุมสินค้า -ส่วนทำงานสารวัตรศุลกากรงานตรวจและควบคุมสินค้า -ส่วนทำงานศุลกากรบัญชี -ห้องตรวจสอบสินค้า -ห้องกักขังสินค้า -ห้องตรวจสอบสินค้าเข้า -ห้องกักขังสินค้า -โรงพักคอย	-หัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานตรวจและควบคุมสินค้า -สารวัตรศุลกากรงานตรวจและควบคุมสินค้า -ศุลกากรบัญชี -เจ้าหน้าที่	-ส่วนทำงานหัวหน้าสารวัตรศุลกากรงานตรวจและควบคุมสินค้า -ตรวจสอบควบคุมการปล่อยสินค้า -ช่วยงานสารวัตรศุลกากรงานตรวจและควบคุมสินค้า -ทำการตรวจสอบสินค้าก่อนปล่อยออก -กักขังสินค้าที่มีปัญหา -ทำการตรวจสอบสินค้าขาเข้า -กักขังสินค้าที่มีปัญหา -เป็นที่พักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
	-ห้องหัวหน้าสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม -ส่วนทำงานผู้ช่วยหัวหน้าสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม -ส่วนทำงานสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม	-หัวหน้าสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม -ผู้ช่วยหัวหน้าสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม -สารวัตรงานป้องกันและปราบปรามที่	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อนหัวหน้าสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม -ช่วยงานหัวหน้าสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม -เป็นส่วนทำงานสารวัตรงานป้องกันและปราบปราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ส่วนทำงานนายตรวจ ศุลกากร -ส่วนทำงานศุลกากรักษ์ -ห้องติดต่อสื่อสาร  -ห้อง LAB -โรงพักคอย	-นายตรวจศุลกากร  -ศุลกากรักษ์ -เจ้าหน้าที่ติดต่อสื่อสาร  -เจ้าหน้าที่	-เป็นส่วนทำงานนายตรวจ ศุลกากร -ช่วยงานนายตรวจศุลกากร -เป็นที่ตรวจสอบ รับ-ส่งข่าว สาร -ตรวจสอบสินค้า -เป็นที่พักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
	-ห้องหัวหน้าสารวัตร ศุลกากรงานคลังสินค้า และคลังสินค้าทัณฑ์ บน -ห้องหัวหน้าสารวัตร ศุลกากรงานผลิตสินค้า	-หัวหน้าสารวัตร ศุลกากรงานส่วน ผลิตสินค้าและคลัง สินค้าทัณฑ์บน -หัวหน้าสารวัตร ศุลกากรงานผลิตสินค้า	-เป็นส่วนทำงานและพักผ่อน หัวหน้าสารวัตรงานส่วนผลิต สินค้าและคลังสินค้าทัณฑ์บน -ช่วยหัวหน้าสารวัตรงานส่วน ผลิตสินค้าและคลังสินค้าทัณฑ์ บนรับผิดชอบงานส่วนผลิต
	-ส่วนทำงานสารวัตร ศุลกากรงานผลิตสินค้า	-สารวัตรศุลกากร งานผลิตสินค้า	-เป็นส่วนทำงานสารวัตรงาน ผลิตสินค้า
	-ส่วนทำงานศุลกากรักษ์ -ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ประเมินอากร	-ศุลกากรักษ์ -เจ้าหน้าที่ประเมิน อากร	-ช่วยงานสารวัตร ดูแลงานศุลกากรงานส่วน ผลิตสินค้า
	-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พิธี การศุลกากร -ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุร การ	-เจ้าหน้าที่พิธีการ ศุลกากร -เจ้าหน้าที่ธุรการ	-ตรวจสอบความถูกต้องของ เอกสาร -ทำงานเก็บภาษี ค่าธรรมเนียม
	-ห้องหัวหน้าศุลกากรงาน คลังสินค้าทัณฑ์บน	-หัวหน้าศุลกากร งานคลังสินค้าทัณฑ์ บน	-ช่วยหัวหน้าสารวัตรงานส่วน ผลิตสินค้าและคลังสินค้าทัณฑ์ บนรับผิดชอบงานส่วนคลังสิน ค้าทัณฑ์บน
	-ส่วนทำงานสารวัตร ศุลกากรงานคลังสินค้า ทัณฑ์บน	-สารวัตรศุลกากร งานคลังสินค้าทัณฑ์ บน	-เป็นส่วนทำงานสารวัตร ศุลกากรงานคลังสินค้าทัณฑ์ บน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ส่วนทำงานนายตรวจ</li> <li>ศุลกากร</li> <li>-ส่วนทำงานศุลกากรักษ์</li> <li>-ห้องทำงานนักวิชาการ</li> <li>เงินและบัญชี หัวหน้า</li> <li>หน่วยตรวจสอบคลังสินค้า</li> <li>คลังสินบน</li> <li>-ส่วนทำงานนักวิชาการ</li> <li>การเงิน, บัญชี</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>การศุลกากร</li> <li>-ห้องคลังสินค้าคลังสินบน</li> <li>-โรงพักคอย</li> <li>-ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>แยกชาย-หญิง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-นายตรวจศุลกากร</li> <li>-ศุลกากรักษ์</li> <li>-นักวิชาการเงินและ</li> <li>บัญชี หัวหน้าหน่วย</li> <li>ตรวจสอบคลังสินค้า</li> <li>คลังสินบน</li> <li>-นักวิชาการการเงิน,</li> <li>บัญชี</li> <li>-เจ้าหน้าที่พิธีการ</li> <li>ศุลกากร</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ช่วยงานสารวัตรศุลกากรงาน</li> <li>คลังสินค้าคลังสินบน</li> <li>-ช่วยงานนายตรวจศุลกากร</li> <li>-เป็นส่วนตรวจสอบบัญชี</li> <li>-ตรวจสอบบัญชี เก็บภาษีขาด</li> <li>หาย</li> <li>-ติดตามเอกสารคลังสินค้า</li> <li>คลังสินบน</li> <li>-ตรวจสอบสินค้าคลังสินบน</li> <li>-เป็นที่พักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ</li> <li>-เป็นที่ทำกิจกรรมส่วนตัว</li> </ul>
4. ส่วนบริการ			
4.1 ฝ่ายบริการลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>บริการลูกค้า</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>บริการสื่อสาร</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ให้</li> <li>บริการข้อมูล</li> <li>-โรงพักคอย</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>-ห้องประชุมอเนก</li> <li>ประสงค์</li> <li>-โรงพักคอย</li> <li>-ห้องฉาย+ควบคุม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่าย</li> <li>-เจ้าหน้าที่</li> <li>-เจ้าหน้าที่</li> <li>-ผู้มาติดต่อ</li> <li>-เจ้าหน้าที่</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>บริการลูกค้ารับผิดชอบงาน</li> <li>ด้านการบริการลูกค้า</li> <li>-บริการติดต่อสื่อสารภายใน</li> <li>โครงการ</li> <li>-ให้บริการข้อมูลแก่ลูกค้า</li> <li>-เป็นส่วนต้อนรับ</li> <li>-เป็นส่วนเตรียมอาหารสำหรับ</li> <li>ห้องประชุม</li> <li>-ใช้สำหรับจัดประชุม และทำ</li> <li>กิจกรรมอเนกประสงค์</li> <li>-เป็นส่วนต้อนรับ</li> <li>-เป็นห้องควบคุมเครื่องฉาย</li> <li>ต่างๆ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเจ้าหน้าที่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องพักเจ้าหน้าที่</li> <li>-ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว</li> <li>-ห้องเก็บของ</li> <li>-ห้องน้ำ+ส้วม</li> <li>-ส่วนจัดแสดงผังโครงการ</li> <li>-ส่วนบริการโทรศัพท์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เจ้าหน้าที่</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-พักผ่อนเจ้าหน้าที่จัดประชุม</li> <li>-เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว</li> <li>-เก็บของ</li> <li>-ใช้สำหรับทำกิจธุระส่วนตัว</li> <li>-แสดงผังโครงการ</li> <li>-บริการโทรศัพท์สาธารณะ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องผู้จัดการธนาคาร</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงานธนาคาร</li> <li>-โถงCOUNTER</li> <li>-ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>-ห้องนิรภัย</li> <li>-จุดบริการเงินด่วน</li> <li>-ห้องน้ำ+ส้วม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้จัดการธนาคาร</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-พนักงาน</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องทำงานผู้จัดการธนาคาร</li> <li>-รับผิดชอบงานการธนาคาร</li> <li>-ส่วนทำงานพนักงานธนาคาร</li> <li>-ส่วนให้บริการติดต่อลูกค้า</li> <li>-เก็บเอกสารของธนาคาร</li> <li>-เก็บของมีค่า</li> <li>-ให้บริการเบิกเงินด่วน</li> <li>-ใช้ทำกิจธุระส่วนตัว</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องหัวหน้าไปรษณีย์</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>-โถงบริการ</li> <li>-ห้องเก็บพัสดุ</li> <li>-ห้องน้ำ+ส้วม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าไปรษณีย์</li> <li>-เจ้าหน้าที่</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นห้องทำงานหัวหน้าไปรษณีย์</li> <li>-เป็นส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>-ติดต่อให้บริการลูกค้า</li> <li>-เก็บพัสดุไปรษณีย์</li> <li>-ใช้ทำกิจธุระส่วนตัว</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-โถงพักคอย</li> <li>-ห้องพักแพทย์</li> <li>-ห้องปฐมพยาบาล</li> <li>-ห้องน้ำส่วนปฐมพยาบาล</li> <li>-ห้องพักพิเศษ</li> <li>-ห้องพักขนาดเล็ก</li> <li>-ส่วนเตรียมอาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-แพทย์</li> <li>-พยาบาล</li> <li>-</li> <li>-ผู้ป่วย</li> <li>-ผู้ป่วย</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-รอพบแพทย์</li> <li>-ห้องพักสำหรับแพทย์ก่อนทำการตรวจคนไข้</li> <li>-ทำการปฐมพยาบาล</li> <li>-ใช้ทำกิจธุระส่วนตัว</li> <li>-ห้องพักพนักงานระดับสูง</li> <li>-ห้องพักพนักงานทั่วไป</li> <li>-เตรียมอาหารผู้ป่วย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
4.5 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	-ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย  -ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย  -ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย  -ห้องน้ำ-ส้วม แยกชาย-หญิง	-หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย  -ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย  -พนักงานรักษาความปลอดภัย	-เป็นส่วนวางแผนงาน-ทำงาน หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย  -ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย  -พักผ่อนก่อนทำงานเพราะทำงานตลอด 24 ชม. หมุนเวียน  -เป็นที่ทำกิจธุระส่วนตัว
4.6 ฝ่ายเทคนิค	-ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค  -ส่วนทำงานผู้ดูแลอาคาร  -ส่วนทำงานวิศวกร  -ส่วนทำงานช่างไฟฟ้า  -ส่วนทำงานช่างประปา  -ส่วนทำงานช่างสุขาภิบาล  -ส่วนทำงานช่างเครื่องปรับอากาศ	-หัวหน้าฝ่ายเทคนิค  -ผู้ดูแลอาคาร  -วิศวกร  -ช่างไฟฟ้า  -ช่างประปา  -ช่างสุขาภิบาล  -ช่างเครื่องปรับอากาศ	-ทำงานรับผิดชอบงานด้านเทคนิคภายในโครงการ  -ตรวจสอบ พัฒนาดูแลอาคาร  -เป็นส่วนงานวิศวกร  -เป็นส่วนงานช่างไฟฟ้า  -เป็นส่วนงานช่างประปา  -เป็นส่วนงานช่างสุขาภิบาล  -เป็นส่วนงานช่างเครื่องปรับอากาศ
	-ส่วนทำงานหัวหน้าพนักงานดับเพลิง  -ส่วนทำงานพนักงานดับเพลิง  -ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายเทคนิค  -ห้องไฟฟ้า  -ห้องปั้มน้ำ  -ห้องระบบสุขาภิบาล	-หัวหน้าพนักงานดับเพลิง  -พนักงานดับเพลิง  -พนักงานฝ่ายเทคนิค  -  -  -	-เป็นส่วนวางแผนการป้องกันอัคคีภัยและทำงานของหัวหน้าพนักงานดับเพลิง  -เป็นส่วนทำงานของพนักงานดับเพลิง  -เป็นส่วนทำงานของพนักงานฝ่ายเทคนิค  -ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าในโครงการ  -ห้องควบคุมระบบประปาในโครงการ  -ห้องควบคุมระบบสุขาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ในโครงการฯ ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ผู้ใช้	กิจกรรม
	-ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-ห้องควบคุมระบบปรับอากาศ ในอาคาร
	-ส่วนเก็บอุปกรณ์ดับเพลิง	-	-เก็บ เมิกจ่าย ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ ใช้ในการดับเพลิง
	-ส่วนจัดรดดับเพลิง	-	-เป็นพื้นที่สำหรับจัดรดดับ เพลิง
	-ห้องน้ำ-ส้วม แยกชาย-หญิง	-	-เป็นที่ทำกิจกรรมส่วนตัว

ตารางที่ 3.5 แสดงองค์ประกอบโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.2 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

1. การวิเคราะห์พื้นที่แสดงสินค้าอุตสาหกรรม เพื่อความมั่นใจในการลงทุนจะทำการศึกษาออกเป็น 2 ประเภท คือ

- การศึกษาจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเป้าหมายโครงการ จากนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และมาบตาพุด

- การศึกษาจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมจากโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง

กลุ่มที่ 1 ธุรกิจอุตสาหกรรมเป้าหมายโครงการ มีขนาดของสินค้า 3 ประเภท คือ สินค้าขนาดเล็ก สินค้าขนาดกลาง และสินค้าขนาดใหญ่ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดเล็ก 3 แห่ง

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดกลาง 66 แห่ง

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 48 แห่ง

กลุ่มที่ 2 โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดเล็ก 167 แห่ง

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดกลาง 679 แห่ง

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 257 แห่ง

พื้นที่แสดงสินค้าขนาดเล็ก 10 ตรม./UNIT

พื้นที่แสดงสินค้าขนาดเล็ก 22 ตรม./UNIT

พื้นที่แสดงสินค้าขนาดเล็ก 40 ตรม./UNIT

กลุ่มที่ 1 คาดว่าจะมาใช้พื้นที่แสดงสินค้า 100% ดังนั้นต้องการพื้นที่แสดงสินค้า

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดเล็ก 3x10 เท่ากับ 30 ตรม.

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดกลาง 66x20 เท่ากับ 1320 ตรม.

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 17x40 เท่ากับ 680 ตรม.

รวม 2030 ตรม.

กลุ่มที่ 2 คาดว่าจะมาใช้พื้นที่แสดงสินค้า 1% โดยมีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนไปตลอดปี ดังนั้นต้องการพื้นที่แสดงสินค้า

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดเล็ก 167x.1x10 เท่ากับ 167 ตรม.

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดกลาง 679x.1x20 เท่ากับ 1358 ตรม.

โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 257x.1x40 เท่ากับ 1028 ตรม.

รวม 2553 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ ตั้ง ขึ้น ความ ต้องการ พื้นที่ แสดง สินค้า ศึกษา เท่านั้น ไม่ อนุญาต ให้ นำ ไป ใช้ กับ การ ค้า ไม่ว่า กรณี ใดๆ ทั้งสิ้น อีก ทั้ง ห้าม มิ ให้ ดัด แปลง เนื้อหา และ ต้อง อ้างอิง ถึง เจ้า ของ เอกสาร ทุก ครั้ง ที่ มี การ นำ ไป ใช้

จะได้พื้นที่แสดงสินค้าดังต่อไปนี้

พื้นที่แสดงสินค้าถาวร คิด 30% ของพื้นที่แสดงสินค้า จะได้พื้นที่ 1374.90 ตารางเมตร

พื้นที่แสดงสินค้าชั่วคราว คิด 60% ของพื้นที่แสดงสินค้า จะได้พื้นที่ 2749.80 ตารางเมตร

พื้นที่แสดงสินค้ากลางแจ้ง คิด 10% ของพื้นที่แสดงสินค้า จะได้พื้นที่ 458.30 ตารางเมตร

คลังพิพิธภัณฑ์ คิด 15% ของพื้นที่แสดงสินค้าชั่วคราว จะได้พื้นที่ 412.47 ตรม.

ห้องเจรจาธุรกิจ ควรมีอยู่ทุกห้องแสดงสินค้า สามารถจุคนได้ 80 – 100 คน มีเนื้อที่

ประมาณห้องละ 100 – 150 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวม 8 – 10% ของพื้นที่แสดงสินค้าชั่วคราว

จะได้พื้นที่  $3,000 \times 0.8 = 240$  ตารางเมตร

ดังนั้น พื้นที่เจรจาธุรกิจมีขนาด 240 ตารางเมตร แบ่งเป็นห้องได้ 6 ห้อง โดยแบ่งออกเป็นห้องละ 40 ตารางเมตร

ห้องน้ำ – ล้างมือ พื้นที่ส่วนจัดแสดงสินค้า แสดงสินค้าชั่วคราวนำมาคิด

โดยมี ( โต๊ะล้างมือ 1 ชุด โถปัสสาวะ 1 ชุด และอ่างล้างหน้า 1 ชุด ) ต่อพื้นที่ 250 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนจัดแสดงสินค้า ทั้งหมด  $= 4583 / 250 = 19$  ชุด

2.วิเคราะห์พื้นที่คลังสินค้า พื้นที่คลังสินค้าเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่าง คลังสินค้า

การบินไทย โดยคิดพื้นที่เก็บ 10 ตัน/ปี/พื้นที่ 1 ตารางเมตร

พื้นที่สำหรับคลังสินค้าขาเข้า คิดเป็น 100 % ของสินค้าขาเข้า จะได้พื้นที่ 4232 ตรม.

พื้นที่สำหรับคลังสินค้าผ่านแดน คิดเป็น 75 % ของสินค้าผ่านแดน จะได้พื้นที่ 1705 ตรม.

พื้นที่สำหรับคลังสินค้าด่วน คิดเป็น 30 % ของสินค้าด่วน จะได้พื้นที่ 2338 ตรม.

พื้นที่สำหรับคลังสินค้าขาออก คิดเป็น 75 % ของสินค้าขาออก จะได้พื้นที่ 2756 ตรม.

พื้นที่สำหรับเก็บสินค้าผ่านแดนเตรียมจัดส่ง คิดเป็น 25% ของสินค้าผ่านแดน จะได้พื้นที่

710 ตารางเมตร

พื้นที่สำหรับเก็บสินค้าด่วนเตรียมจัดส่ง คิดเป็น 70% ของสินค้าด่วน จะได้พื้นที่ 3039 ตารางเมตร

ตารางเมตร

พื้นที่สำหรับเก็บสินค้าขาออกเตรียมจัดส่ง คิดเป็น 25% ของสินค้าขาออก จะได้พื้นที่ 918 ตารางเมตร

ตารางเมตร

ลานขนถ่ายสินค้าขาเข้า คิดเป็น 25 % ของพื้นที่เก็บสินค้าขาเข้า จะได้พื้นที่ 1058 ตารางเมตร

เมตร

ลานขนถ่ายสินค้าผ่านแดน คิดเป็น 25 % ของพื้นที่เก็บสินค้าผ่านแดน จะได้พื้นที่ 710 ตารางเมตร

ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลานขนถ่ายสินค้าส่วน คิดเป็น 25 %ของพื้นที่เก็บสินค้าส่วน จะได้พื้นที่ 1949 ตารางเมตร  
ลานขนถ่ายสินค้าส่งออก คิดเป็น 25 %ของพื้นที่เก็บสินค้าส่งออก จะได้พื้นที่ 918 ตาราง

เมตร

### 3.วิเคราะห์พื้นที่รื้อทานอาหาร

1.ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม ในพื้นที่ของส่วนสำนักงานสามารถที่จะใช้พื้นที่ในส่วนอาหารและเครื่องดื่มได้ จากการคำนวณพื้นที่แสดงสินค้าชั่วคราวและพื้นที่แสดงสินค้าชั่วคราวและพื้นที่ของห้องประชุมมาทำการคำนวณและควรที่จะใช้พื้นที่ประมาณ 80% ของพื้นที่ดังกล่าว

พื้นที่แสดงสินค้า = 2400 ตารางเมตร กำหนดใช้พื้นที่ 80% ของพื้นที่ 1920 ตรม.

2.ส่วนคลังสินค้าและบุคลากร โรงอาหารมาตรฐาน 0.30 ตรม./คน มีพนักงานทั้งสิ้น 697 คน จะใช้พื้นที่ 209.1 ตารางเมตร

พื้นที่ควรคิด 35% ของพื้นที่รื้อทานอาหาร จะได้พื้นที่ 62.73 ตารางเมตร

### 4.วิเคราะห์ที่จอดรถ

ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม มีพื้นที่ 2555.93 ตารางเมตร คิดพื้นที่ 120 ตารางเมตร/ที่จอดรถ 1 คัน จะได้ที่จอดรถ 22 คัน

ส่วนแสดงสินค้า มีพื้นที่ 6986.18 ตารางเมตร คิดพื้นที่ 130 ตารางเมตร/ที่จอดรถ 1 คัน จะได้ที่จอดรถ 54 คัน

ส่วนสำนักงานบริการและวางแผนการขนส่ง มีพื้นที่ 374.80ตารางเมตร คิดพื้นที่ 120 ตารางเมตร/ที่จอดรถ 1 คัน จะได้ที่จอดรถ 4 คัน

ส่วนสำนักงานบุคลากร มีพื้นที่ 1586.00 ตารางเมตร คิดพื้นที่ 120 ตารางเมตร/ที่จอดรถ 1 คัน จะได้ที่จอดรถ 14 คัน หนึ่งคันใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร จะได้พื้นที่ 210 ตารางเมตร

ส่วนสำนักงานให้เช่า มีพื้นที่ 1339.00ตารางเมตร คิดพื้นที่ 120 ตารางเมตร/ที่จอดรถ 1 คัน จะได้ที่จอดรถ 12 คันหนึ่งคันใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร จะได้พื้นที่ 180 ตารางเมตร

ส่วนคลังสินค้า ขาเข้า 104 คิดคนมีรถ 25% จะได้ 26 คัน

ส่วนคลังสินค้าขาออก 86 คิดคนมีรถ 25% จะได้ 22 คัน

ส่วนคลังสินค้าส่วน 161 คิดคนมีรถ 25% จะได้ 41 คัน

ส่วนคลังสินค้าผ่านแดน 74 คิดคนมีรถ 25% จะได้ 19 คัน

ที่จอดรถรับส่งพนักงาน พนักงานไม่มีรถ 75% จะได้ 317 คน รถบัส 1 คัน บรรจุคน 75 คน ฉะนั้นต้องมีที่จอดรถบัส 5 คัน

ที่จอดรถบรรทุก คิดเป็น 20%ของพื้นที่คลังสินค้า จะได้ 49 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมศุลกากรเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เอาเข้าหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
<b>1.ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม</b>						
<b>1.1ฝ่ายบริหาร</b>						
-ห้องผู้อำนวยการ	ผู้อำนวยการ	1	1	30.00	A	30ตรม./คน
-ห้องรองผู้อำนวยการ	รองผอ.	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายบริหาร	ผู้จัดการฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายธุรการ	"	1	1	12.00	A	"
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายการตลาด	"	1	1	12.00	A	"
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายโทรคมนาคม	"	1	1	12.00	A	"
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายพัฒนาปรับปรุงงาน	"	1	1	12.00	A	"
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายจัดแสดง	"	1	1	12.00	A	"
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า	"	1	1	12.00	A	"
-ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	"	1	1	12.00	A	"
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	9	9	81.00	A	9ตรม./คน
-ห้องประชุม	พณง.	20	1	40.00	A	2ตรม./คน
-ห้องรับแขก	ผู้ติดต่อ	1-5	1	12.50	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร	พณง.	1	1	6.00	A	6ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	"	-	1	20.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR 30%				408.85		
<b>1.2ฝ่ายธุรการ</b>						
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชี	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานสมทบบัญชี	สมทบบัญชี	1	1	4.50	A	9ตรม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	จนท.	6	1	27.00	A	4.5ตรม./คน
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย ทะเบียนและพัสดุ	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียน	จนท.	3	1	13.50	A	4.5ตรม./คน
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบุคคล	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานพนักงานวิชาการ	พนง.	3	1	13.50	A	4.5ตรม./คน
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชา สัมพันธ์	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานประชาสัมพันธ์	พนง.	2	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ห้องรับแขก	ผู้ติดต่อ	1-5	1	12.50	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร	พนง.	1	1	6.00	A	6ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	"	-	1	21.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	1	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR 30%				243.10		
<b>1.3ฝ่ายการตลาด</b>						
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ส่วนทำงานนักวิจัย	นักวิจัย	8	1	36.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานพนักงานการเงิน และบัญชี	พนง.	6	1	27.00	A	"
-ส่วนทำงานเสมียน	"	6	1	27.00	A	"
-ห้องประชุม	"	22	1	44.00	C	2ตรม./คน
-ห้องรับแขก	ผู้ติดต่อ	1-5	1	12.50	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร	พนง.	-	1	6.00	A	6ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	"	22	1	22.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR 30%				264.55		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
<b>1.4 ฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ส่วนทำงานเสมียน	จนท.	3	1	13.50	A	4.5ตรม./คน
-ห้องทำงานวิศวกร	วิศวกร	4	1	40.00		10ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์	จนท.	10	1	100.00		"
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วางระบบ	"	5	1	50.00		"
-ส่วนทำงานฝ่ายฐานข้อมูล	"	5	1	20.25	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ระบบสารสนเทศ	"	15	1	67.50	A	"
-ห้องพักพนักงานเครื่อง	"	22	1	71.50	A	2.5ตรม./คน
-ห้องแก้ไขโปรแกรม	"	-	1	40.00		40ตรม./ห้อง
-ห้องไฟฟ้ากำลัง	"	-	1	32.00		32ตรม./ห้อง
-ห้อง TERMINAL	"	30	1	150.00		150ตรม./ห้อง
-ห้อง LOCKER	"	22	1	16.50	A	0.75ตรม./ห้อง
-ห้องประชุม	"	66	1	120.00	A	120ตรม./ห้อง
-ห้องรับแขก	ผู้ติดต่อ	1-5	1	12.50	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร	จนท.	-	1	82.87	A	10%พทฝ่าย
-ห้องเก็บเอกสาร	"	-	1	66.00	A	1ตรม./คน
-ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์คอมฯ	"	-	1	273.48	A	30%พทฝ่าย
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR 30%				1540.63		
<b>1.5 ฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ส่วนทำงานพนักงาน	พนง.	2	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเสมียน	"	1	1	4.50	A	"
-ห้องประชุม	"	5	1	10.00	A	2ตรม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ห้องรับแขก	ผู้มาติดต่อ	1-5	1	12.50	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร	พนง.	-	1	6.00	A	6ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	“	5	1	5.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม	“	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR30%				98.80		
<b>2.ส่วนจัดแสดง</b>						
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัด แสดง	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายจัด แสดง	พนง.	14	1	63.00	A	4.5ตรม./คน
-โถงจัดแสดง	ผู้ชม	700ป.	1	420.00	C	.6ตรม./คน
-ส่วนจัดแสดงสินค้าถาวร	“	“	1	1200.00	C	-
-ส่วนจัดแสดงสินค้าชั่วคราว	“	“	2	2400.00	C	-
-ส่วนจัดแสดงสินค้ากลางแจ้ง	“	“	1	400.00	C	-
-ลานรับสินค้า	จนท.	“	1	137.49	C	-
-ห้องตรวจสอบสินค้า	“	“	1	13.50	C	-
-ห้องประกอบสินค้า	“	“	1	64.00	C	-
-ห้องซ่อมบำรุงสินค้า	“	“	1	64.00	C	-
-คลังสินค้า	“	“	1	600.00	C	-
รวม+CIR30%				6986.18		
<b>3.ส่วนคลังสินค้าและบุคลากร</b>						
<b>3.1ฝ่ายบริการและวางแผน</b>						
<b>การขนส่ง</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	ผช.หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเสมียน	พนง.	1	1	4.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	จนท.	2	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานผู้เชี่ยวชาญ	“	2	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานผู้ควบคุมงาน	“	1	1	4.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานช่างผู้ชำนาญงาน	“	3	1	13.50	A	4.5ตรม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ส่วนทำงานพนักงาน	พนง.	20	1	90.00	A	4.5ตรม./คน
-ห้องประชุม	“	32	1	64.00	A	2ตรม./คน
-ห้องรับแขก	ผู้ติดต่อ	1-5	1	12.50	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร	พนง.	-	1	6.00	A	6ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	“	-	1	32.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม	“	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR 30%				371.80		
<b>3.2 ฝ่ายจัดเก็บสินค้า</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ส่วนทำงานเสมียน	พนง.	1	1	4.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	จนท.	11	1	49.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
สินค้าขาเข้า						
-ส่วนทำงานผู้เชี่ยวชาญ	จนท.	10	1	45.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานควบคุมงาน	“	9	1	40.50	A	“
-ส่วนทำงานช่างผู้ชำนาญงาน	“	9	1	40.50	A	“
-ส่วนพักพนักงาน	พนง.	75	1	187.50	A	2.5ตรม./คน
-คลังสินค้าขาเข้า	“	-	1	4232.00	C	2.5ตรม./คน
-ห้องเย็น	“	-	1	151.82	C	1ตรม./10ตัน
-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	“	-	1	34.00	C	“
-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	“	-	1	125.00	C	“
-ลานขนถ่ายสินค้าขาเข้า	“	-	1	1058.00	C	25%ของที่เก็บ
-พื้นที่ตรวจสอบสินค้า	ศุลกากร	2	1	20.00	C	10ตรม./คน
-ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ	หัวหน้า	1	1	12.00	A	
สินค้าขาออก						
-ส่วนทำงานผู้เชี่ยวชาญ	จนท.	10	1	45.00	A	
-ส่วนทำงานควบคุมงาน	“	9	1	40.50	A	
-ส่วนทำงานช่างผู้ชำนาญงาน	“	9	1	40.50	A	
-ส่วนพักพนักงาน	พนง.	57	1	142.50	A	
-คลังสินค้าขาออก	“	-	1	2756.00	C	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ห้องเย็น	พนง.	-	1	115.38	C	
-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	"	-	1	25.84	C	
-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	"	-	1	95.00	C	
-ลานขนถ่ายสินค้าขาออก	"	-	1	918.00	C	
-พื้นที่จัดเก็บสินค้าเตรียมส่ง	"	-	1	918.00	C	
-พื้นที่ตรวจสอบสินค้า	ศุลกากร	2	1	20.00	C	
-พื้นที่ เช็ก-เรย์สินค้า	พนง.	-	1	20.00	C	
-ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สินค้าด่วน	หัวหน้า	1	1	12.00	A	
-ส่วนทำงานผู้เชี่ยวชาญ	จนท.	10	1	45.00	A	
-ส่วนทำงานควบคุมงาน	"	18	1	81.00	A	
-ส่วนทำงานช่างผู้ชำนาญงาน	"	9	1	40.50	A	
-ส่วนพักพนักงาน	พนง.	123	1	307.50	A	
-คลังสินค้าด่วน	"	-	1	2338.00	C	
-ห้องเย็น	"	-	1	248.99	C	
-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	"	-	1	55.76	C	
-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	"	-	1	205.00	C	
-ลานขนถ่ายสินค้าด่วน	"	-	1	1949.00	C	
-พื้นที่จัดเก็บสินค้าเตรียมส่ง	"	-	1	3039.00	C	
-พื้นที่ตรวจสอบสินค้า	ศุลกากร	2	1	20.00	C	
-พื้นที่ เช็ก-เรย์สินค้า	"	-	3	20.00	C	
-ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บ สินค้าผ่านแดน	หัวหน้า	1	1	12.00	A	
-ส่วนทำงานผู้เชี่ยวชาญ	จนท.	10	1	45.00	A	
-ส่วนทำงานควบคุมงาน	"	9	1	40.50	A	
-ส่วนทำงานช่างผู้ชำนาญงาน	"	9	1	40.50	A	
-ส่วนพักพนักงาน	พนง.	45	1	112.50	A	
-คลังสินค้าผ่านแดน	"	-	1	1705.00	C	
-ห้องเย็น	"	-	1	91.09	C	
-ห้องเก็บสินค้าคงคลัง	"	-	1	20.40	C	
-ห้องเก็บสินค้าอันตราย	"	-	1	75.00	C	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ลานขนถ่ายสินค้าผ่านแดน	พนง.	-	1	710.00	C	
-พื้นที่จัดเก็บสินค้าเตรียมส่ง	“	-	1	710.00	C	
-พื้นที่ตรวจสอบสินค้า	ศุลกากร	2	1	20.00	C	
-พื้นที่ เอ็ก-เรย์สินค้ารวม	“	-	1	20.00	C	
+CIR30%				30073.9		
3.3ฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	ผ.หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานผู้เชี่ยวชาญ	พนง.	10	1	45.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนพักผู้ควบคุมงาน	“	10	1	25.00	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนพักช่างผู้ชำนาญงาน	“	10	1	25.00	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนพักพนักงาน	“	40	1	25.00	A	2.5ตรม./คน
-ห้องซ่อมบำรุงสินค้า	“	-	3	192.00		64ตรม./ห้อง
-ห้องน้ำฝ้าย	“	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR30%				447.20		
3.4ฝ่ายศุลกากร						
-ห้องสารวัตรศุลกากร	หัวหน้า	1	1	30.00	A	30ตรม./คน
-ห้องเจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ	“	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	จนท.	6	1	22.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	“	2	1	9.00	A	“
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บัญชี	“	5	1	22.50	A	“
-ส่วนทำงานนิติกร	“	2	1	9.00	A	“
-ส่วนทำงานประชาสัมพันธ์	“	2	1	9.00	A	“
-โรงติดต่อ	ผู้ติดต่อ	100	1	64.00		.64ตรม./คน
-ห้องประชุม	จนท.	-	1	120.00	A	120ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	“	-	1	19.00	A	1ตรม./คน
-ห้องเจ้าหน้าที่บริหารงานด้านประเมินอากร	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี	จนท.	4	1	18.00	A	4.5ตรม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประเมิน อาคาร	จนท.	13	1	58.50	A	“
-ห้องเจ้าหน้าที่บริหารงานพิธี การศุลกากร	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พิธีการ ศุลกากรขาเข้า	จนท.	11	1	49.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พิธีการ ศุลกากรขาออก	“	11	1	49.50	A	“
-ห้องเก็บเอกสาร	“	-	11	41.00	A	“
-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากร งานตรวจและควบคุมสินค้า	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานสารวัตรศุลกากร งานตรวจและควบคุมสินค้า	จนท.	10	1	45.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานศุลกากรรักษา	“	10	2	45.00	A	“
-ส่วนทำงานนักวิทยาศาสตร์	“	-	1	9.00	C	12ตรม./ห้อง
-ห้องLAB	“	-	1	33.00	A	“
-ห้องกักขังสินค้า	“	1	1	24.00	A	“
-ห้องเก็บเอกสาร	“	-	1	23.00	A	พท.ทำงาน+อุปโภค 1ตรม./คน
-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากร งานป้องกันและปราบปราม	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานสารวัตรศุลกากร	จนท.	2	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานนายตรวจศุลกากร	“	2	1	9.00	A	“
-ส่วนทำงานศุลกากรรักษา	“	8	1	36.00	A	“
-ห้องวิทยุสื่อสาร	“	2	1	9.00	A	“
-ห้องเก็บเอกสาร	“	-	1	15.00	A	1ตรม./คน
-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากร งานส่วนผลิตสินค้าและคลังสิน ค้าทัณฑ์บน	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากร งานส่วนผลิตสินค้า	“	-	1	12.00	A	“

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ส่วนทำงานสารวัตรศุลกากร งานส่วนผลิตสินค้า	จนท.	1	1	9.00	A	45.ตรม./คน
-ส่วนทำงานศุลกากรักษ์	“	2	1	13.50	A	“
-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากร งานคลังสินค้าทัณฑ์บน	หัวหน้า	3	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานสารวัตรศุลกากร งานคลังสินค้าทัณฑ์บน	จนท.	1	1	13.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานนายตรวจศุลกากร	“	3	1	36.00	A	“
-ส่วนทำงานศุลกากรักษ์	“	8	1	36.00	A	“
-ห้องเก็บเอกสาร	“	8	1	27.00	A	1ตรม./คน
-ห้องหัวหน้าสารวัตรศุลกากร ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานนักวิชาการพัฒนา ระบบคอมพิวเตอร์	จนท.	1	1	4.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานนักวิชาการวาง ระบบคอมพิวเตอร์	“	2	1	9.00	A	“
-ส่วนทำงานนักวิชาการฐานข้อมูล คอมพิวเตอร์	“	3	1	13.50	A	“
-ส่วนทำงานนักวิชาการระบบ สารสนเทศ	“	1	1	4.50	A	“
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่สถิติ	“	10	1	45.00	A	“
-ส่วนทำงานนักวิชาการฝ่ายสาร สนเทศและบริกรข้อมูล	“	3	1	13.50	A	“
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	“	3	1	13.50	A	“
-ส่วนทำงานนักวิชาการระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์	“	7	1	31.50	A	“
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	“	3	1	13.50	A	“
-ห้องเก็บเอกสาร	“	-	4	34.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม				16.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR30%				1586.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>4.ฝ่ายบริการ</b>						
<b>4.1ฝ่ายบริการลูกค้า</b>						
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บริการสื่อสาร	พณง.	3	1	13.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ให้บริการข้อมูล	"	3	1	13.50	A	10%พท.ฝ่าย
-โรงพักคอย	ผู้ติดต่อ	-	1	120.00	A	1ตรม./คน
-ส่วนเตรียมอาหาร			1	36.00	B	.25ตรม./คน
-ห้องประชุมเอนกประสงค์	ผู้ใช้	300	1	270.00	A	30%พทบริการ
-โรงพักคอย	"	-	1	192.00	A	0.9ตรม./คน
-ห้องฉาย+ควบคุม	"	-	1	32.00		.64ตรม./คน
-เวที	"	-	1	112.00	A	
-ห้องพักเจ้าหน้าที่	จนท.	-	1	40.00	A	
-ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	"	-	2	40.00	วิเคราะห์	
-ห้องเก็บของ	"	-	1	80.00		
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	24.00		
-ส่วนจัดแสดงผังโครงการ	"	-	1	9.00		
-ส่วนบริการโทรศัพท์สาธารณะ	"	-	5	7.50		
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	18.00		25คน/1ชุด
รวม+CIR30%				1019.50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-ธนาคารสาขาย่อย						
-ห้องผู้จัดการธนาคาร	ผู้จัดการธ.	1	1	16.00	A	16ตรม./คน
-ส่วนทำงานพนักงานธนาคาร	พนง.	8	1	36.00	A	4.5ตรม./คน
-โถงCOUNTER	ผู้ติดต่อ	-	1	28.00	A	80%พทบริการ
-ห้องเก็บเอกสาร	พนง.	-	1	9.00	A	1ตรม./คน
-ห้องนรภัย	"	-	1	10.32	A	10%พทบริการ
-จุดบริการเงินด่วน	ผู้ใช้	-	2	6.25	A	3.12ตรม./เครื่อง
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR30%				147.64		
-ที่ทำการไปรษณีย์						
-ห้องหัวหน้าไปรษณีย์	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	พนง.	4	1	18.00	A	4.5ตรม./คน
-โถงบริการ	ผู้ติดต่อ	-	1	14.40	A	80%พทบริการ
-ห้องเก็บพัสดุ	พนง.	-	1	5.00	A	1ตรม./คน
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00	B	8ตรม./100คน
รวม+CIR30%				74.62		
-คลินิก						
-โถงพักคอย	ผู้ใช้	-	1	16.00	A	16ตรม./ห้อง
-ห้องพักแพทย์	แพทย์พยาบาล	2-3	1	9.00	A	9ตรม./ห้อง
-ห้องปฐมพยาบาล	"	-	1	12.00	A	12ตรม./ห้อง
-ห้องน้ำส่วนปฐมพยาบาล	ผู้ใช้	-	2	4.00	A	4ตรม./ห้อง
-ห้องพักพิเศษ	"	15-20	2	84.50	A	42.25ตรม./ห้อง
-ห้องพักขนาดเล็ก	"	5-10	2	32.50	A	16.25ตรม./ห้อง
-ส่วนเตรียมอาหาร	พยาบาล	-	1	7.00	A	7ตรม./ห้อง
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00	A	
รวม+CIR30%				173.00		
4.2ฝ่ายโภชนาการ						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	
-พื้นที่นั่งทานอาหารอาคารสนง.	ผู้ใช้	-	1	1920.00	C	
-ห้องครัว	แม่ครัว	-	3	742.65	C	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-โรงอาหารอาคารคลังฯ	ผู้ใช้	-	2	209.10	C	
-ห้องน้ำลูกค้า	ลูกค้า	-	3	8.00	B	
-ห้องน้ำพนักงาน	พนักงาน	-	3	8.00	B	
รวม+CIR 30%				3769.67		
4.3 ฝ่ายจรรยา						
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	จนท.	4	1	18.00	A	4.5ตรม./คน
รวม+CIR30%				39.00		
-ที่จอดรถยนต์สาธารณะ	-	54	54	810.00	C	
-ที่จอดรถบรรทุกจัดแสดง	-	6	6	216.00	C	5%จัดแสดง
-ที่จอดรถเจ้าหน้าที่สง.	-	22	22	330.00	C	
-ที่จอดรถเจ้าหน้าที่คลังฯ	-	134	134	2010.00	C	
-ที่จอดรถรับส่งพนักงาน	-	317	5	400.00	C	
-ที่จอดรถบรรทุก	-	49	49	3920.00	C	
รวม+CIR100%				15372.0		
4.4 ฝ่ายอาคารสถานที่						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานวิศวกร	วิศวกร	1	1	4.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานสถาปนิก	สถาปนิก	1	1	4.50	A	"
-ส่วนทำงานศิลปกรรม	ศิลปกรรม	1	1	4.50	A	"
-ส่วนทำงานออกแบบ	ออกแบบ	1	1	4.50	A	"
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	จนท.	3	1	13.50	A	"
-หัวหน้าพนักงานดับเพลิง	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-พนักงานดับเพลิง	พนง.	2	1	5.00	A	2.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานผู้ควบคุม		3	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ห้องพักพนักงานทำความสะอาด	"	30	1	75.00	A	2.5ตรม./คน
สะอาด						30%
-ห้องเก็บอุปกรณ์	"	-	1	46.80	A	พท.ฝ่าย
-ห้องพักคนสวน	"	3	1	7.50	A	
รวม+CIR30%				259.64		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่		อ้างอิง	หมายเหตุ
	ประเภท	จำนวน	จำนวน หน่วย	พื้นที่/ หน่วย		
-พื้นที่ให้เช่า						
-ห้องผู้จัดการบริษัท	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานเลขานุการ	เลขานุการ	1	1	9.00	A	9ตรม./คน
-ส่วนทำงานพนักงาน	พนง.	2	1	9.00	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานเสมียน	"	1	1	4.50	A	"
-ห้องประชุม	"	-	1	12.00		12ตรม./ห้อง
-ห้องเก็บเอกสาร	"	-	1	5.00	A	1ตรม./คน
รวม+CIR30%				1339.00		
4.5ฝ่ายรักษาความปลอดภัย						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	ผช.หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย	อปก.	12	1	39.00	A	2.5ตรม./คน
รวม+CIR30%				81.90		
4.6ฝ่ายเทคนิค						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้า	1	1	12.00	A	12ตรม./คน
-ส่วนทำงานวิศวกร	จนท.	1	1	4.50	A	4.5ตรม./คน
-ส่วนทำงานช่างไฟฟ้า	พนง.	1	1	4.50	A	"
-ส่วนทำงานช่างประปา	"	1	1	4.50	A	"
-ส่วนทำงานช่างสุขาภิบาล	หัวหน้า	1	1	4.50	A	"
-ส่วนทำงานช่างเครื่องปรับอากาศ	พนง.	1	1	4.50	A	"
อากาศ						
รวม+CIR30%				44.85		
-ห้องไฟฟ้า	"	-	1	64.00		64ตรม./ห้อง
-ห้องบิมน้ำ	"	-	1	64.00		"
-ห้องสุขาภิบาล	"	-	1	64.00		"
-ห้องเครื่องปรับอากาศ	"	-	1	64.00		"
-ห้องน้ำ+ส้วม	"	-	2	8.00		
รวม				308.85		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้โดยองค์การศึกษาด้านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

### 1. ส่วนสำนักงาน

1.1 สำนักงานฝ่ายบริหาร	408.85 ตารางเมตร
1.2 สำนักงานฝ่ายธุรการ	243.10 ตารางเมตร
1.3 สำนักงานฝ่ายการตลาด	264.55 ตารางเมตร
1.4 สำนักงานฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์	1540.63 ตารางเมตร
1.5 สำนักงานฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน	98.80 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด+CIRCULATION 30% 2555.93 ตารางเมตร

### 2. ส่วนแสดงสินค้า

รวมพื้นที่ทั้งหมด+CIRCULATION 30% 6986.18 ตารางเมตร

### 3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร

3.1 ฝ่ายบริการและวางแผนการขนส่ง	371.80 ตารางเมตร
3.2 ฝ่ายจัดเก็บสินค้า	30073.90 ตารางเมตร
3.3 ฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า	447.20 ตารางเมตร
3.4 ฝ่ายศุลกากร	1586.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด+CIRCULATION 30% 32478.90 ตารางเมตร

### 4. ส่วนบริการ

4.1 ฝ่ายบริการลูกค้า	2160.96 ตารางเมตร
4.2 ฝ่ายโภชนาการ	3769.67 ตารางเมตร
4.3 ฝ่ายจรรยา	15411.00 ตารางเมตร
4.4 ฝ่ายอาคารสถานที่	1398.64 ตารางเมตร
4.5 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	81.90 ตารางเมตร
4.6 ฝ่ายเทคนิค	308.85 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด+CIRCULATION 23131.02 ตารางเมตร

### พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

49780.03 ตารางเมตร

### พื้นที่ส่วนจอดรถ

15372.00 ตารางเมตร

### รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

65152.03 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

#### องค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบหลัก		1	2	3	4	5	รวม
1	ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม		3	4	4	1	2
2	ส่วนแสดงสินค้า			3	3	2	1
3	ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร				4	4	5
4	ส่วนบริการ					2	3
5	ลานจอดอากาศยาน						9

ตารางที่ 3.7 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบหลัก



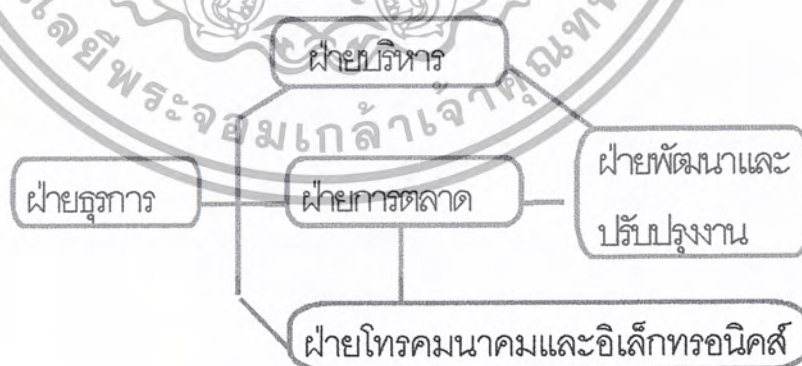
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม

	1.ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม	1	2	3	4	5	รวม
1	ฝ่ายบริหาร		4	4	4	4	6
2	ฝ่ายธุรการ	•		3	3	2	1
3	ฝ่ายการตลาด	•	•		4	4	4
4	ฝ่ายโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์	•	•	•		2	3
5	ฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงงาน	•	•	•	•		2

ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม



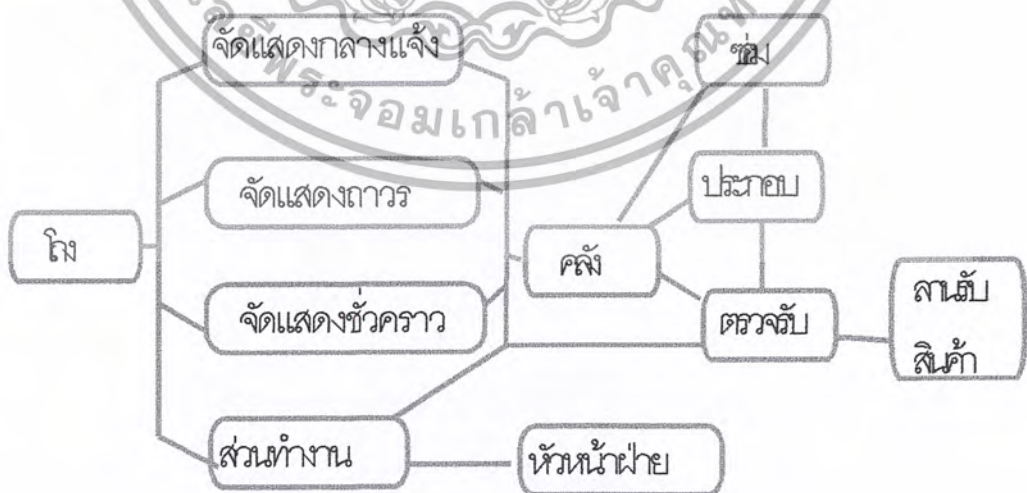
### แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ส่วนสำนักงานและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนแสดงสินค้า

ส่วนแสดงสินค้า	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม	ม
1. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง		4		1		1			1		1	8	
2. ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายจัดแสดง	×			3	3	3	3	1	1	1	1	2	0
3. โถง	×	×	×		3		3		3		1	1	4
4. ส่วนจัดแสดงสินค้าถาวร	×	×	×	×			3	3	3	3	3	3	2
5. ส่วนจัดแสดงสินค้าชั่วคราว	×	×	×	×	×			3	3	3	3	3	2
6. ส่วนจัดแสดงสินค้ากลางแจ้ง	×	×	×	×	×	×			3	3	3	3	2
7. ลานรับสินค้า	×	×	×	×	×	×	×			4	3	3	2
8. ห้องตรวจสอบสินค้า	×	×	×	×	×	×	×	×			2	1	2
9. ห้องประกอบสินค้า	×	×	×	×	×	×	×	×	×			4	2
10. ห้องซ่อมบำรุงสินค้า	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
11. คลังเก็บสินค้า	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
													8
													6

ตารางที่ 3.9 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนจัดแสดงสินค้า



แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ส่วนจัดแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร

	ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร	1	2	3	4	รวม
1	ฝ่ายบริการและวางแผนการขนส่ง		4	4	4	2
2	ฝ่ายจัดเก็บสินค้า	●●●●		3	3	0
3	ฝ่ายบำรุงรักษาสินค้า	●●●●	●●●●		4	1
4	ฝ่ายศุลกากร	●●●●	●●●●	●●●●		7

ตารางที่ 3.10 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร



แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการ

ส่วนบริการ	1	2	3	4	5	6	ร	ว	ม
1. ฝ่ายบริการลูกค้า		4	1	2	2	3	1	2	
2. ฝ่ายโภชนาการ	●		1		1		1		7
3. ฝ่ายจรรยาจร	●	●			3	3	3	1	1
4. ฝ่ายอาคารสถานที่	●	●	●	●			2	2	1 0
5. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	●	●	●	●	●	●		3	1 0
6. ฝ่ายเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●		2

ตารางที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบริการ



แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ระบบเทคนิคที่เหมาะสม

3.3.1ระบบโครงสร้างอาคาร (BUILDING SYSTEM)

การวิเคราะห์ระบบฐานราก

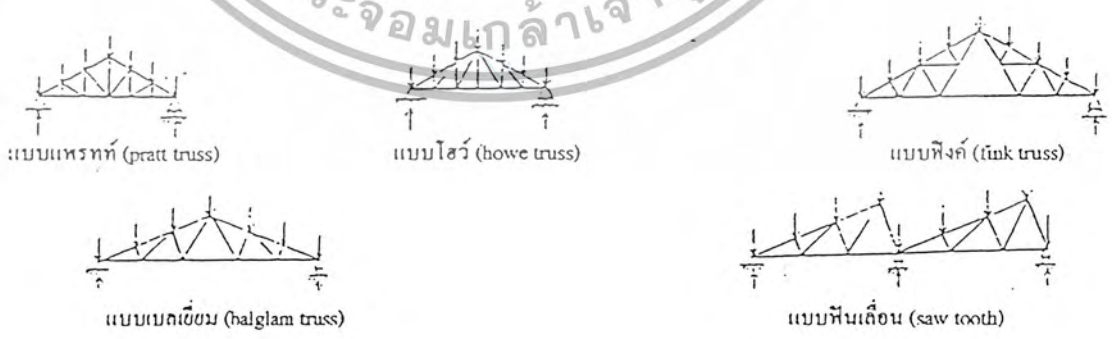
จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบฐานรากแล้วพบว่าฐานรากที่เหมาะสมกับอาคารในโครงการนั้นได้แก่ฐานรากตื้น มีเสาเข็มลึกประมาณ 8 – 10 เมตร เนื่องจากพื้นดินบริเวณโครงการเป็นดินทราย ซึ่งมีความหนาแน่นมาก

ระบบโครงสร้าง

อาคารสำหรับโครงการนี้มีความสูงไม่เกิน 4 ชั้น เมื่อพิจารณาตามประเภทอาคารแล้วสามารถจำแนกระบบโครงสร้าง ได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ระบบชั้วขาว โดยโครงหลังคาเป็นโครงสร้างที่รับน้ำหนักบรรทุกของวัสดุมุงระแนง หรือเป็นแผ่นกันความร้อนเพดาน โครงหลังคา แรงลม และน้ำหนักบรรทุกจร ที่จะกระทำ ณ จุดต่อต้านบน โครงหลังคาโดยทั่วไปแบ่งออกได้ ดังนี้

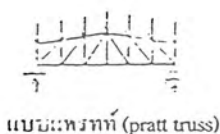
1.โครงหลังคาแบบโครงชั้น (PITCH TRUSS) มีลักษณะแบบเพรทท์ และแบบไฮวี จะช่วยแบ่งช่วงย่อยตามแนวนอน ด้วยระยะที่เท่ากัน และเชื่อมองค์อาคารส่วนบนและส่วนล่างด้วยดิ่งและตุ้กตา และค้ำยัน จะต่างกันตรงค้ำยันจะวางเฉียงกับกันแบบฟิงค์ เหมาะสำหรับหลังคาที่มีความสูงมากๆ



รูปที่ 3.4 แสดงโครงหลังคาแบบโครงชั้น (PITCH TRUSS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างหลังคาแบบโครงแบน (FLAT TRUSS) มีลักษณะเช่นเดียวกับโครงหลังคาโครง  
 ชั้นจะมีผลทางด้านแรงดึงและแรงอัดในองค์อาคารต่างกัน ส่วนแบบเวอร์เร็นจะแบ่งช่วงย่อยในแนว  
 นอนที่มีระยะเท่าๆกัน โดยมีตั้งและตุ้กดาวางในแนวตั้ง ส่วนค้ำยันจะวางพาดทแยงสลับกันแบบซิก  
 แซก



แบบเพรทท์ (pratt truss)



แบบโฮว์ (howe truss)



แบบวอร์เร็น (warrea truss)

รูปที่ 3.5 แสดงโครงสร้างหลังคาแบบโครงแบน (FLAT TRUSS)

3. โครงหลังคาแบบโครงโค้ง (BOW STRING TRUSS) ใช้กับอาคารที่ต้องการหลังคาเป็นส่วนโค้ง การจัดลักษณะภายในจะจัดเป็นแบบโฮว์ และแบบเพรทท์ หรือแบบเวอร์เร็น



แบบเพรทท์ (pratt truss)



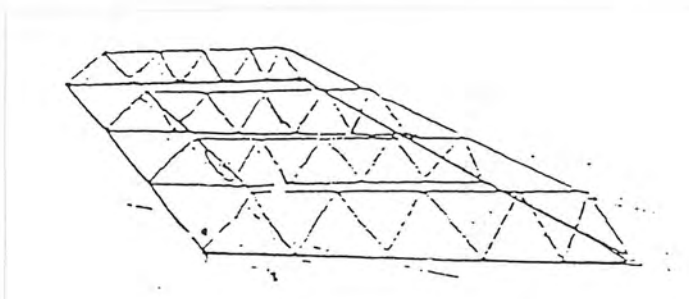
แบบโฮว์ (howe truss)



แบบวอร์เร็น (warren truss)

รูปที่ 3.6 แสดงโครงสร้างหลังคาแบบโครงโค้ง (BOW STRING TRUSS)

4. โครงหลังคาแบบโครงอวกาศ (SPACE FRAME) ใช้ในการออกแบบคลุมส่วนห้องโถง  
 ใหญ่ๆ สามารถถ่ายแรงได้ดี และมีความสูงของโครงสร้างไม่มากเกินไป เหมาะสำหรับอาคารที่ถูก  
 จำกัดด้านความสูงของอาคาร



รูปที่ 3.7 แสดงโครงสร้างหลังคาแบบโครงอวกาศ (SPACE FRAME)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กลุ่มที่ 2 ระบบช่วงธรรมดา** ได้แก่ พื้นของสำนักงาน ห้องอาหาร รวมทั้งพื้นที่ทั่วไปมีช่วงเส้า 8.00 x 12.00 ม.

หลักในการเลือกโครงหลังคา

การเลือกโครงหลังคา ควรพิจารณาถึง

1. ลักษณะการใช้อาคาร การใช้เนื้อที่ต้องสัมพันธ์กับความจุ การควบคุมสภาพเสียง ปริมาณของอาคารและการระบายอากาศ และประโยชน์ในการวางอุปกรณ์ต่างๆ

2. ลักษณะการทำฐานราก

3. ช่วงกว้างเส้า เมื่อช่วงเส้ากว้างมากขึ้นราคาโครงสร้างก็ยิ่งสูงขึ้น ความกว้างของช่วงเส้าขึ้นอยู่กับความต้องการของการใช้พิเศษ

4. ขนาดและวิธีบรรทุกน้ำหนัก เมื่อมีน้ำหนักบรรทุกบนจุดบนโครงสร้างควรใช้คานโครง เมื่อเป็นโครงคานเปลือยควรรับน้ำหนักแผ่นมาเสมอ เพราะไม่เหมาะจะรับน้ำหนักจุด

5. การเปิดรับแสงธรรมชาติ อาคารที่มีความกว้างมากๆ ควรเปิดเอาแสงธรรมชาติเข้าจาก หลังคา เมื่อระยะห่างจะส่องแสงด้านนอกเกิน 12 เมตร

6. เนื้อที่ที่ต้องการใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์อาคาร

7. วิธีดัดแปลงต่อขยายตัวอาคารความรวดเร็วในการก่อสร้าง โครงเหล็กทำการดัดแปลงง่ายกว่าโครง ค.ส.ล. ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาในวัย โครงอลูมิเนียมราคาแพงแต่ดูแลหายยาก ค่าซ่อมแซมน้อย และประกอบติดตั้งทำได้รวดเร็ว

8. ความงาม

**ประเภทโครงสร้างที่เหมาะสม**

**กลุ่มที่ 1 ระบบช่วงยาว** หลังคาที่ครอบคลุมเนื้อที่ทั้งกว้างและยาว ใช้ในส่วนของอาคารแสดงสินค้าและคลังสินค้าควรใช้โครงเหล็กระบบ Space Frame ถ้าหากสามารถเรียงโครงหลังคาตามยาวของอาคารได้ จะใช้ระบบ Truss ก็ได้ซึ่งมีราคาถูกกว่า สำหรับช่วงที่ยาวกว่า 40 ม. รับน้ำหนักจรวบนพื้นไม่เกิน 500 กก./ม. ระบบช่วงยาว ได้แก่หลังคาของ โถงนิทรรศการ และห้องประชุม มีความยาวช่วงโครงหลังคา ตั้งแต่ 25 - 45 ม. บริเวณพื้นที่จัดแสดงนั้นจัดระบบ MODULAR UNIT ขนาด 3.00 x 4.00 ม. สำหรับอาคารคลังสินค้ามีช่วงเส้าขนาด 12.00 x 25.00 ม. เนื่องจากเป็นระยะที่พอดีสำหรับการจัดชั้นเก็บสินค้า

**กลุ่มที่ 2 ระบบช่วงธรรมดา** ระบบช่วงธรรมดา สำหรับสำนักงานควรใช้ระบบโครงสร้างเส้า และ คาน คสล. มาตรฐาน โดยใช้คานหล่อในที่ และเทคอนกรีตพื้น

**น้ำหนักบรรทุก และแรงต่างๆ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-น้ำหนักบรรทุกคงที่ ให้ประเมินตามความเป็นจริง และหน่วยน้ำหนักของวัสดุของโครงสร้างอาคาร

-น้ำหนักบรรทุกจร ให้ยึดถือตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522 ตามประเภทอาคาร และพื้นที่ใช้สอย

-แรงลม คำนวณจากสถิติความเร็วลมสูงสุดในท้องที่จังหวัดระยะของ

-แรงสั่นสะเทือน เนื่องจากเครื่องจักรกลที่ติดตั้ง

-แรงดันดิน และ แรงดันน้ำใต้ดิน จากผลการสำรวจธรณีฐานราก

-ระบบป้องกันไฟ สำหรับโครงเหล็ก ต้องหุ้มฉนวนทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ½ ชั่วโมง

#### การวิเคราะห์ระบบพื้น

ระบบพื้นที่จะนำมาใช้กับอาคาร มีด้วยกันหลายแบบดังต่อไปนี้

1. ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ ได้แก่ พื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB) พื้นสองทาง (TWO WAY SLAB) พื้นยื่น (Cantilever) ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ใช้กับส่วนบริการและคลังสินค้า เนื่องจากต้องกันแรงกระแทกและรับน้ำหนักของอาคาร

2. ระบบพื้นสำเร็จรูป (Precast Floor slab) พื้นระบบนี้ มีหลายประเภท เช่น ระบบโครงสร้างพื้นหลายชั้นเดียว และพื้นคอนกรีตตัน ระบบที่เหมาะสมสำหรับอาคารสูง คือระบบโครงพื้นชั้นเดียวกันได้แก่ พื้นสำเร็จรูปแบบ U-Channel, Hollow Core, Double Tee ซึ่งสามารถพาดช่องได้กว้างกว่าพื้นสำเร็จรูปแบบอื่น ๆ โดยพาดช่องได้กว้างตั้งแต่ 7.00-12.00 เมตร

3. ระบบพื้นไร้คาน แพลต แสלב (Flat Slab) เป็นระบบพื้นที่สามารถรับน้ำหนักสองทางได้ดีจัดอยู่ในประเภทพื้นรับน้ำหนักมาก สามารถรับน้ำหนักบรรทุกตั้งแต่ 500 กก/ม<sup>2</sup> ขึ้นไป มีการเสริมเหล็กภายในพื้นเสมือนเป็นคานอยู่ในพื้นนั้นด้วย ดังนั้นจึงทำให้โครงสร้างของพื้นที่เป็นเนื้อเดียวกัน มีความหนาแน่นมากกว่าพื้นธรรมดา

สำหรับโครงการเลือกใช้ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่

### 3.3.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

#### ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศหมายถึงการควบคุม อุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละอองในอากาศ แก๊สเสีย และ กระแสลมให้อยู่ในภาวะที่ต้องการ การปรับอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมแบ่งความมุ่งหมายได้เป็น 2 ประเภทคือ การปรับอากาศเพื่ออุตสาหกรรมและการปรับอากาศเพื่อสุขภาพของพนักงาน แต่ละประเภทมีรายละเอียด ดังนี้

1. การปรับอากาศเพื่ออุตสาหกรรม การปรับอากาศเพื่ออุตสาหกรรมมีวัตถุประสงค์เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในกระบวนการผลิต ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.)ปรับความเร็วของปฏิกิริยาเคมี หรือปฏิกิริยาชีวเคมีตลอดจนการตกผลึก
- 3.)รักษาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม
- 4.)ป้องกันการเกิดสนิมของผิวชิ้นงาน
- 5.)รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 6.)ป้องกันฝุ่นละออง
- 7.)ปรับทิศทางและความเร็วของกระแสลมมิให้กระทบกระเทือนต่อกระบวนการ

ผลิต

**2.การปรับอากาศเพื่อสุขภาพ** เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบริเวณที่ปฏิบัติงาน โดยมีวัตถุประสงค์ให้พนักงานรู้สึกสบาย และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบปรับอากาศสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1.ระบบปรับอากาศส่วนกลาง เป็นการออกแบบระบบปรับอากาศโดยติดตั้งชุดทำความเย็นขนาดใหญ่เพียงชุดเดียว แล้วส่งน้ำเย็นหรือสารทำความเย็นไปตามท่อสู่ห้องต่างๆ โดยที่ตามห้องจะมีอุปกรณ์ทำลมเย็นๆเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง ระบบปรับอากาศส่วนกลางเหมาะสำหรับการใช้โหลดที่สม่ำเสมอ และห้องต่างๆ อยู่เป็นกลุ่มรวมกัน ระบบปรับอากาศกลางมีข้อดีคือ ควบคุมดูแลง่าย แต่จะเสียค่าใช้จ่ายสูงในการเดินท่อน้ำทำความเย็นซึ่งต้องหุ้มฉนวนอย่างดีเพื่อไม่ให้สูญเสียความเย็นในท่อน้ำ ระบบปรับอากาศกลางจึงใช้กันมากในโรงพยาบาล โรงแรม ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ และศูนย์คอมพิวเตอร์ เพราะโหลดการใช้งานค่อนข้างสม่ำเสมอ ทำให้ควบคุมง่ายและประหยัดพลังงานเป็นอย่างมาก

2.ระบบปรับอากาศแยกส่วน เป็นระบบที่ติดตั้งเครื่องทำความเย็นขนาดเล็กแยกส่วนกันตามห้องต่างๆ จึงเหมาะสมสำหรับโรงงานที่ใช้โหลดไม่สม่ำเสมอในแต่ละแผนกและเหมาะสมในกรณีที่ห้องที่ต้องทำความเย็นตั้งอยู่กระจัดกระจายห่างกัน ในกรณีเช่นนี้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนจะสามารถประหยัดพลังงานมากกว่า ถึงแม้จะควบคุมได้ยากก็ตาม

ระบบปรับอากาศสำหรับส่วนจัดแสดง อาคารสำนักงาน และศูนย์โทรคมนาคมใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง

อาคารสำนักงานให้เช่าและสวนศุลกากรใช้เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน

### ระบบระบายอากาศ

นอกจากระบบปรับอากาศแล้วการออกแบบระบบถ่ายเทอากาศก็เป็นอีกเรื่องที่จะต้องพิจารณา การถ่ายเทอากาศอาจใช้ระบบธรรมชาติ กับใช้ระบบควบคุมด้วยพัดลมเป่าอากาศเนื่องจากการถ่ายเทอากาศโดยใช้ระบบธรรมชาติควบคุมได้ยาก ส่วนใหญ่จะต้องใช้พัดลมในการควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุม โดยทั่วไปปริมาณการถ่ายเทอากาศในห้องปฏิบัติงานจะมีค่ามาตรฐานเท่ากับ 30 ลบ.เมตรต่อ ชั่วโมงต่อคน และสำหรับโรงงานที่บไม่มีหน้าต่าง จะต้องไม่ต่ำกว่า 35 ลบ.เมตรต่อชั่วโมงต่อคน

การออกแบบระบบระบายอากาศด้วยพัดลมเป่าอากาศ แบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

**1.การถ่ายเทอากาศประเภทที่ 1** เป็นการใช้เครื่องเป่าลมและเครื่องระบายลม การถ่ายเทอากาศแบบนี้สามารถถ่ายเทได้อย่างสมบูรณ์แบบ และป้องกันอากาศในห้องมิให้รั่วไหลไปห้องอื่นได้ และป้องกันอากาศจากภายนอกห้องรั่วไหลเข้ามาในห้องเข้ามาตามขอบประตูหน้าต่างได้ แต่เสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและเสียค่าไฟฟ้าสูงกว่าแบบอื่น

**2.การถ่ายเทอากาศประเภทที่ 2** ใช้เครื่องเป่าลมส่งลมเข้ามาในห้องแล้วปล่อยให้ ออกซิเจนออกตามธรรมชาติทางช่องลมระบายอากาศ ความดันบรรยากาศภายในห้องจะสูงกว่า ภายนอกจึงเหมาะสมในกรณีที่ต้องการรักษาอากาศในห้องให้สะอาด แต่วิธีนี้ไม่เหมาะสมในกรณีที่ในห้องมีกลิ่นหรือแก๊สพิษเกิดขึ้น

**3.การถ่ายเทอากาศประเภทที่ 3** การถ่ายเทอากาศแบบนี้ใช้พัดลมระบายอากาศออก จากห้องและให้อากาศจากภายนอกเข้ามาเองตามช่องป้อนอากาศ ความดันในห้องจะต่ำกว่า ความดันบรรยากาศจึงทำให้อากาศภายในห้องไม่รั่วออกนอกห้อง วิธีนี้สำหรับโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีแก๊สพิษหรือกลิ่นเกิดขึ้น

ในส่วนคลังสินค้าใช้ระบบถ่ายเทอากาศประเภทที่ 1 เนื่องจากสามารถระบายอากาศได้ดีที่สุด

### 3.3.3ระบบไฟฟ้ากำลัง

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อยู่ตะเภเป็นโครงการที่ต้องใช้พลังไฟฟ้าสูง จึงจำเป็นต้องทำกรออกแบบไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าสำรองเอาไว้ โดยจะต้องมีสถานีไฟฟ้าขนาดย่อย เพื่อไว้คอยผลิตไฟฟ้าเพื่อป้อนเข้าสู่โครงการโดยตรง โดยพิจารณาติดตั้งระบบ สวิตซ์โอนย้ายควบคุมกับระบบไฟฟ้าสำรอง เพื่อป้องกันการขาดตกของกำลังไฟฟ้าภายในโครงการ

การทำงานของสวิตซ์โอนย้าย คือ เมื่อกระแสไฟฟ้าเกิดความผิดปกติขึ้น สวิตซ์โอนย้ายจะสลับกระแสไฟฟ้าเข้าหาม้อแปลงไฟฟ้าสำรองทันที และเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักสามารถทำงานได้ปกติแล้ว สวิตซ์โอนย้ายจะทำหน้าที่โอนกระแสไฟฟ้ากลับมายังหม้อแปลงไฟฟ้าหลักอีกครั้ง

### ระบบไฟฟ้าในอาคารประกอบด้วย

**1.ระบบการต่อท่อลงดิน** อาคารขนาดใหญ่ในปัจจุบันใช้ระบบนี้เป็นระบบรวมผ่าน อุปกรณ์โทรศัพท์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์(ยกเว้นคอมพิวเตอร์บางชนิดที่จะต้องต่อท่อลงดินแยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างหากเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้า)ความต้านทานของระบบดินสำหรับอาคารต้องต่ำ คือประมาณ 1-2 โอห์ม หากจำเป็นต้องไม่สูงกว่า 5 โอห์ม

**2.ระบบสถานีย่อย(SUB STATION)** เป็นจุดแยกจ่ายกระแสไฟฟ้า เพื่อกระจายภาพ (LOAD) มิให้รวมอยู่จุดเดียว ประกอบด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้าและแผง สวิตช์เมนแรงต่ำ ในอาคารที่มีการใช้กระแสไฟฟ้ามาก เช่น ห้องเครื่องปรับอากาศ SUB STATION แต่ละจุดควรใช้ 2 ชุด นอกจากนี้หม้อแปลงไฟฟ้าต้องใช้แบบแห้ง ชนิด VENTILATED DRY หรือ CAST RESIN เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณที่มีความชื้นสูงกว่าปกติ เช่น ในห้องเครื่องใต้ดิน ควรใช้ หม้อแปลงชนิด CAST RESIN

**3.ระบบสายป้อน (FEEDERS)** เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าในแนวดิ่ง

**4.ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน** ในอาคารจำเป็นต้องมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรองไว้ในกรณีที่เกิด เหตุกระแสไฟฟ้าดับ

**5.ระบบแสงสว่าง** ในปัจจุบันมีการใช้หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสม กับ ลักษณะการใช้งานในอาคาร

**6.ระบบการเดินสายไฟฟ้า** ในบริเวณห้องทำงานควรมีการร้อยสายไฟฟ้าใต้ฝ้าเพดาน ห้องคอมพิวเตอร์ควรมีการร้อยสายไฟฟ้าไว้ใต้พื้นห้อง การเดินสายไฟฟ้าระหว่างชั้นของอาคารใช้ วิธีเจาะพื้นและฝังท่อพิเศษชนิดป้องกันเพลิงลามผ่านพื้นและทำ FIRE SEAL โดยรอบ

#### ระบบไฟฉุกเฉิน

ในอาคารจะต้องมีไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ ระบบหนึ่งเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลชนิด ทำงานอัตโนมัติ คือ เดินเครื่องและมีสวิตช์สลับเปลี่ยนจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญภายใน 10 วินาที หลังจากไฟเมนดับ โดยจ่ายให้กับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ลิฟท์ เครื่องสูบน้ำ -ประปา และ ดับเพลิงระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ ตู้สาขาโทรศัพท์ และไฟแสงสว่างในบริเวณที่สำคัญ เป็นต้น

ระบบที่สอง คือระบบไฟแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในช่วงก่อน ระบบไฟแสงสว่างจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะมาถึงหรือในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่ทำงาน โดยติดตั้งในบริเวณที่มีความสำคัญต่อชีวิต เช่น หลอดไฟ ทางหนีไฟ โคมบันไดหนีไฟ โคมไฟฉุกเฉินใน ลิฟท์ และไฟในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น

#### ระบบแสงสว่าง

**1.แสงธรรมชาติ** อาคารสามารถใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ให้เป็นประโยชน์ในช่วงเวลา กลางวัน โดยการใส่แผ่นพลาสติกใสบนหลังคาเป็นช่วงๆ

**2.แสงประดิษฐ์** หลอดไฟที่ใช้ให้ความสว่างโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ หากมีการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. หลอดไส้ (Incandescent Lamp)

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Lamp) สีของแสงที่หลอดชนิดนี้ให้ออกมาถ้าเป็นแสงสีขาวที่มีช่วงสีน้ำเงินมาก จะใกล้เคียงกับแสงสว่างในเวลากลางวัน เรียกว่า หลอดแบบเดย์ไลท์ (Day Light) ในระยะหลังได้มีการพัฒนาหลอดชนิดให้แสงสีขาวที่มีแสงช่วงสีแดงมาก เรียกว่า หลอดแบบไวท์ไลท์ (White Light) หลอดชนิดนี้เหมาะสำหรับอาคารทั่วไปและโรงงานที่มีเพดานต่ำ สำหรับโรงงานที่เพดานสูงปานกลาง (6 เมตร) ควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ 40 วัตต์ หลอดคู่พร้อมโคมไฟ ปัจจุบันมีการพัฒนาโคมไฟแบบประหยัดพลังงาน โคมไฟแบบนี้สามารถสะท้อนแสงได้ดี และมีการระบายฝุ่นละอองไปได้มากกว่าแบบธรรมดา ด้วยความร้อนที่เกิดขึ้นที่หลอด

3. หลอดดีซซาร์จความดันสูง (High Intensity Discharge) หลอดชนิดนี้แบ่งออกได้หลายแบบ ดังนี้

- หลอดไอปรอทความดันสูง (High Pressure Mercury Lamp) เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หลอดแสงจันทร์ (Mercury Fluorescent Lamp) โรงงานที่มีเพดานสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป อาจเลือกหลอดแสงจันทร์ขนาด 300-400 วัตต์ พร้อมโคมสะท้อนแสง

- หลอดโซเดียมความดันสูง (High Pressure Sodium Lamp) แสงที่ได้มีสีใกล้เคียงกับหลอดไส้ แต่มีประสิทธิภาพการส่องสว่างสูงกว่าถึง 2.3 เท่า แต่หลอดแบบนี้ให้ค่าความเห็นสีได้ถูกต้องเพียง 25-29 ทำให้สีของวัตถุไม่เป็นไปตามธรรมชาติ

- หลอดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide Lamp) มีประสิทธิภาพการส่องสว่างสูง ให้แสงที่มีความสามารถในการเห็นสูง

นอกจากการเลือกหลอดไฟและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานแล้ว สภาพแวดล้อมภายในห้องเช่นสีของห้องจะสามารถช่วยในการประหยัดไฟได้ถึง 20% สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของสีต่างๆ มีดังนี้

สีขาว	60-80%
สีครีม	50-60%
สีอ่อน	35-55%
สีลิโนเลียม	15%

### 3.3.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

#### ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ในการเกิดอัคคีภัยขึ้นนั้น มีหลายสาเหตุ และยังสามารถที่จะหยุดยั้งหรือลดความรุนแรงอัคคีภัยลงได้ ถ้ามีการศึกษาธรรมชาติของการเกิดอัคคีภัยและมีการเตรียมป้องกันล่วงหน้าการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของระบบสัญญาณเตือนภัย แบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ ทำงานเชื่อมโยงกัน ดังนี้

1. ชุดจ่ายไฟ (Power Supply) เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าจากไฟหลัก (AC) มาเป็นไฟกระแสตรง (DC) แรงดันต่ำให้กับระบบและแบตเตอรี่สำรองกำลังไฟฟ้า ในกรณีที่ไฟหลักเกิดขัดข้องจะทำการสับการใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่สำรองกำลังไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

2. แผงควบคุม (Control Panel) เป็นส่วนควบคุม และตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งประกอบด้วย วงจรตรวจสอบ (Sper Vised) วงจรป้องกันระบบ วงจรแจ้งสัญญาณการทำงานในภาวะปกติ และภาวะขัดข้องต่างๆ ของระบบ

3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนภัยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual station) ถูกใช้งานโดยบุคคลการทำงานอาจเป็นแบบ Single Action หรือ Dual Action ชนิดที่สอง คือ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ ได้แก่

- อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ มีความไวในการตรวจสอบน้อย ควรเลือกใช้ในกรณีที่คาดว่าเพลิงที่อาจเกิดขึ้นมีความร้อนสูงมาก
- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน ควรเลือกใช้ในกรณีที่เพลิงมีความร้อนสูง และคาดว่าจะลุกลามได้เร็ว
- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับเพลิงที่คาดว่าจะเกิดกับควันที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ แต่มีควันมาก
- ที่ซึ่งอาจจะมีการรั่วไหลของแก๊ส และได้ใช้ระบบดับเพลิงด้วยแก๊สในการทำให้บรรยากาศเฉื่อยเพื่อป้องกันการระเบิด

4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Signalling Devices) เป็นอุปกรณ์แจ้งสัญญาณให้แก่แขกและเจ้าหน้าที่ทราบว่ามีเพลิงไหม้ เกิดขึ้นด้วยสัญญาณแจ้ง (Audible & Vixual Signalling Devices) เช่น กระดิ่ง หูด ไฮเรน ไฟสัญญาณ จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

5. FIRE ALAMSYSTEM เป็นระบบแจ้งสัญญาณอัคคีภัย โดยมีการติดต่อโดยตรงกับทางสถานีดับเพลิงของท่าอากาศยาน ซึ่งอยู่ใกล้ที่สุด เครื่องนี้ประกอบด้วย SMOKE DIRECTOR HEAD DIRECTOR FLAME DIRECTOR

6. อุปกรณ์ประกอบ (Auxilliary Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ ที่ต้องการ การควบคุมเพื่อป้องกันผลที่เกิดจากอัคคีภัย โดยถ่ายทอดสัญญาณและกระตุ้นการทำงานของระบบต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบควบคุมความดันภายในช่องบันไดหนีไฟ (Pressurized Control)
- ระบบควบคุมลิฟท์เพื่อให้ลิฟท์ทุกตัวไปหยุดอยู่ที่ชั้นล่าง (vift Control)
- ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูหนีไฟ (Door Cootrol)
- ระบบปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ เปิดพัดลมในระบบระบายอากาศ เพื่อควบคุมควัน

## ไฟ (Smoke Control)

- ควบคุมการทำงานและระบบดับเพลิง (Supression Control) เช่น การฉีดน้ำของ

## Sprinkler

- ดับเครื่องขนต้และติดเครื่องสูบน้ำมัน ไฟฟ้า เมื่อมีเพลิงไหม้ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

### ระบบดับเพลิง

ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆ ได้นิยมใช้ติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้ทุกๆ ชั้น ในตำแหน่งที่มองเห็นง่ายสามารถหยิบได้สะดวก ระยะทำการประมาณ 75 ฟุต สำหรับประเภทของเครื่องแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ คือ คือ ระบบเพลิงด้วยชนิดสายสูบ (Hydrant & Standpipe System) ระบบพ่นน้ำเป็นฝอย (water Spray System) ระบบน้ำยามที่สร้างฟองอากาศ (Foam System) ระบบแก๊สฮาโลน (Halon System) ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon - dioxide System) ระบบผงเคมี (Dry & Wet Chemical System)

1.ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรคนน้ำฝอย (Sprinkler System) NFPA 13 แบ่งออกเป็น 6 ระบบ แต่ที่สำคัญมี 4 ระบบคือ

1.ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) เป็นระบบที่มีน้ำมีแรงดันอยู่ในท่อตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะกระตุ้นให้หัวฉีดทำงาน

2.ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อ แต่จะถูกอัดไว้ด้วยลมที่แรงดันที่พอเหมาะ เมื่อเกิดความร้อนหัวฉีดจะแตกออก วาล์วท่อแห้งก็จะส่งน้ำมายังหัวฉีด แบบนี้เหมาะกับประเทศในเขตกึ่งหนาว

3.ระบบขะลอกการ ฉีด น้ำ (Preaction system) ระบบนี้จะเหมือนกับระบบท่อแห้งแต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณเตือนภัยก่อนระยะเวลาหนึ่งค่อยส่งน้ำมายังหัวฉีด

4.ระบบ Deluge System เป็นระบบท่อแห้ง ทำงานโดยสัญญาณจากอุปกรณ์จับความร้อน (Heat Detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)

การจับตำแหน่งหัวฉีด จะต้องจัดให้พอเหมาะโดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 1.จำนวนพื้นที่ป้องกันเพลิงสูงสุดของห้อง
- 2.การจัดห้องฉีดไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางไปรยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 3.ระยะห่างของหัวฉีดจากระดับเพดาน นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.ระบบแก๊สฮาโลน (Halon System)** เป็นสารที่นิยมนำมาใช้ในการดับเพลิงที่นิยมใช้มากมี 2 เบอร์ คือ 1221 และ 1310 แต่เบอร์ 1221 เป็นพิษมากกว่าจึงถูกจำกัดใช้ในรูปแบบของอุปกรณ์เคลื่อนย้าย แก๊สฮาโลนเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดสะอาด หลังจากดับไฟแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใด ๆ ไว้ เป็นแก๊สที่มีอันตรายต่อมนุษย์น้อยที่สุด สามารถดับเพลิงได้เกือบทุกชนิด ได้แก่ เพลิง CLASS A, B และ C ยกเว้น CLASS D ซึ่งเป็นเพลิงที่เกิดจากโลหะไหม้ไฟได้ ความหนาแน่นของเพลิง CLASS A, B และ C มีดังนี้

- เพลิง CLASS A เกิดจากการเผาไหม้สารที่มีคาร์บอนทั่วไปเช่น ไม้ กระดาษ ผ้า
  - เพลิง CLASS B เกิดจากการเผาไหม้ของเหลวที่ติดไฟได้ เช่น น้ำมัน สี ทินเนอร์
  - เพลิง CLASS C เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น ไฟลัดวงจร หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ระบบ
- แก๊สฮาโลนนี้นี้ เหมาะกับห้องที่มีอุปกรณ์พิเศษ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณใช้ระบบเพิ่มอัตราความร้อน ในส่วนคลังสินค้าและแสดงสินค้า ส่วนสำนักงานใช้ระบบตรวจสอบควัน ภายในห้องเก็บสินค้าอันตรายใช้ระบบตรวจสอบการรั่วไหลของแก๊ส

ระบบดับเพลิงคลังสินค้า ส่วนแสดงสินค้า และศูนย์โทรคมนาคมใช้ระบบแก๊สฮาโลนเบอร์ 1221 ส่วนสำนักงานใช้ระบบโปรยน้ำฝอย

### 3.3.5ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารควรมี ดังนี้

#### 1.ระบบน้ำใช้

ระบบระบายน้ำใช้ ซึ่งรวมถึงการบริการบริโภคทั่วไป ระบบน้ำดื่ม และระบบน้ำดับเพลิง

#### 2.ระบบการระบายน้ำ

ระบบการระบายน้ำ ซึ่งรวมถึงน้ำฝนจากหลังคาสู่พื้นดิน และลงสู่แหล่งน้ำในที่สุด และการระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างครัว และน้ำโสโครกจากส้วมที่เป็นปัสสาวะ

#### 3.ระบบขจัดของเสีย

ในระบบการบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารขนาดใหญ่ สามารถแบ่งออกได้ 2 วิธีคือ

- 1.ระบบกำจัดน้ำเสียโดยใช้ออกซิเจน
- 2.ระบบกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบที่นิยมใช้โดยทั่วไป จะเป็นระบบที่ใช้ออกซิเจน เพราะระบบที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะก่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งจะส่งผลให้กลิ่นเหม็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบำบัดน้ำเสียเดิมมักใช้บ่อเกรอะ - บ่อซึม ซึ่งไม่ได้ผลด้วยดินชั้นล่าง เป็นดินเหนียว ไม่เหมาะสมแก่การปล่อยน้ำให้ซึมผ่าน ควรจะหลีกเลี่ยงปัญหานี้ โดยการต่อท่อลงท่อระบายน้ำ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ผิดมาก

การบำบัดน้ำเสียในระยะหลัง วิศวกรสุขาภิบาลจึงได้หันไปใช้เฉพาะเลี้ยงเชื้อ ที่เรียกว่า ACTIVATED SLUDGE มาเป็นด้วยออสลายความสกปรกในน้ำ ซึ่งจะทำให้น้ำทิ้งอยู่ในสภาพดี ก่อนที่จะลอยทิ้งคลองสาธารณะ ข้อเสียของระบบนี้ คือ การใช้งานค่อนข้างจะยุ่งยาก โดยเฉพาะผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับระบบในต่างประเทศ ถึงกับต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะมาเป็นผู้เดินระบบและตรวจตราให้ใช้งานได้ดีอยู่ตลอดเวลา

นอกจากนี้ยังได้มีการเติมคลอรีนลงในระบบเพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรค ก่อนที่จะระบายส่งลงท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป ด้วยมาตรการนี้ทำให้แน่ใจว่าการแพร่กระจายของเชื้อโรคจะลดลงไปได้โดยสิ้นเชิง

**สรุป** ในโครงการเลือกใช้ระบบ Activated Sludge เพราะโครงการมีขนาดใหญ่และน้ำเสียต่าง ๆ จะมาไหลรวมกันที่ tank

### 3.3.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันฟ้าผ่าในประเทศไทยนำมาใช้มี 2 ระบบ คือ

1.ระบบดูดประจุ (LIGHTNING ACTIVE SYSTEM) ราคาถูก การใช้งานมีประสิทธิภาพแน่นอน ต้องมีสายตัวนำลงดิน

2.ระบบผลึกประจุ (RADIO ACTIVE SYSTEM) ราคาแพง มีประสิทธิภาพไม่แน่นอน ไม่ต้องต่อสายตัวนำลงดิน หลักการสายดินติดตั้งง่าย เพราะเป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์

เลือกใช้ระบบดูดประจุเนื่องจากมีราคาถูกและมีประสิทธิภาพแน่นอน

### 3.3.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย

- ระบบรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชม.
- ระบบตรวจสอบการเข้าออก
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
- ระบบสัญญาณกันขโมย

การป้องกันการโจรกรรมทำได้ 2 ทางคือ

1. PASSIVE PROTECTION คือป้องกันตั้งแต่การออกแบบ มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ การวางผัง ควรง่ายต่อการตรวจตรา สามารถควบคุมทางเข้าออก และห้องที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ความปลอดภ้ยสูงได้ ไม่ควรอยู่ติดกับผนังภายนอก ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุควรเลือกวัสดุที่เหมาะสม มั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยต่อโจรกรรม

โครงสร้าง มั่นคงแข็งแรง และปลอดภัย

2.ACTIVE PROTECTION คือระบบเตือนภัย เมื่อมีผู้ลักลอบเข้ามาในอาคาร ระบบตรวจจับ เมื่อมีผู้ลักลอบเข้ามาภายใน เครื่องมือจะส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุม มีทั้งการป้องกันเป็นจุดๆ การป้องกันเป็นบริเวณ ลักษณะที่นิยมใช้ เช่น โทรศัพท์วงจรปิด

### 3.3.ระบบสื่อสารระบบคอมพิวเตอร์ (COMPUTER)

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทในงานสถาปัตยกรรมมากขึ้น โดยเฉพาะการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการควบคุมระบบต่าง ๆ ภายในอาคารสำหรับศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุมระบบวิศวกรรมในอาคารโดย

- ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของเครื่องปรับอากาศ โดยเฉพาะในส่วนของห้องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่ง
- การบำรุงรักษาระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในโครงการบอกตำแหน่งการควบคุมการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ใช้ร่วมกับระบบรักษาความปลอดภัย ป้องกันอัคคีภัย หรือควบคุมการเข้าออก ในส่วนที่ต้องการกวดขันเป็นพิเศษ
- ระบบประชาสัมพันธ์กระจายเสียง ระบบสื่อสารโทรศัพท์หรือใช้ในการสำรวจสถิติผู้เข้าชม ลงทะเบียนผู้เข้าชม ลงทะเบียนผู้เข้าประชุม บันทึกการประชุม เช็ครายการสินค้าที่นำมาแสดง ทำบัญชี

### 3.3.9ระบบการประชาสัมพันธ์

ระบบนี้ประกอบด้วยตัวกระจายเสียง (amplifier) เครื่องวิทยุ (Tuner) เครื่องเล่นแผ่นเสียง (turntable) เครื่องเล่นเทป (Xassettee Deck) และลำโพง (Speader) ที่จะติดตั้งตามส่วนต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นภายในโครงการ นอกจากนี้ยังมีวงจรของไมโครโฟนต่ออยู่ด้วย เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์การทำงานของเจ้าหน้าที่

#### ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์โดยทั่วไปมี 4 ระบบ คือ

-PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXC HANGE (PABS OR PAX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายในและภายนอก โดยผ่านโอเปอร์เรเตอร์ สามารถขยายได้ถึง 50 สาย สำหรับภายในและ 10 สาย สำหรับภายนอก โดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะเด่นของอุปกรณ์ลำเลียงที่แตกต่างจากอุปกรณ์ขนถ่ายชนิดอื่นคือ เส้นทางในการขนถ่ายค่อนข้างจะคงที่ ดังนั้นในการติดตั้ง ตัวอุปกรณ์จะต้องไม่กีดขวางหรือรบกวนการสัญจรไปมาของคนงาน หรือการไหลของวัสดุอื่น ในบางครั้งอาจมีการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้เป็นแบบปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ ซึ่งกรณีนี้ควรพิจารณาว่าในขณะที่อุปกรณ์ถูกใช้งานอยู่มีผลกระทบต่อการทำงานของฝ่ายอื่น ๆ หรือไม่

-รถ(Industrial truck) เป็นอุปกรณ์ขนถ่ายที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับอุปกรณ์ลำเลียงรถ สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุดใดของโรงงานก็ได้ทราบเท่าที่มีเส้นทางให้วิ่งและเส้นทางวิ่งไม่ถูกขัดขวาง ในปัจจุบันมีรถขนถ่ายให้เลือกใช้หลายชนิด ที่รู้จักกันดีได้แก่รถลาก (Tractor) และรถยกฟอร์คลิฟต์(Forklift truck) โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถยกฟอร์คลิฟต์ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้เห็นประโยชน์สูงสุดในการขนถ่ายวัสดุในโรงงาน รถยกชนิดนี้มี 3 แบบคือ

- 1.แบบธรรมดา(Counter balanced forklift truck) ยกน้ำหนักได้ประมาณ 900-2,700 กก. ต้องการทางวิ่งขนาด 3-5 เมตร มีทั้งชนิดใช้แบตเตอรี่, น้ำมันหรือแก๊ส
- 2.แบบใช้กับทางวิ่งแคบยกด้านหน้า(Front-loading, narrow aisle forklift truck) ยกน้ำหนักได้ 900-1,800 กก. แต่ต้องการความกว้างของทางวิ่งประมาณ 2.3-3 เมตรเท่านั้น
- 3.แบบซ่อนยกด้านข้าง(Narrow aisle forklift truck) ใช้ทางวิ่งกว้างน้อยกว่า 1.8 เมตร รถยกแบบนี้ส่วนมาใช้ไฟฟ้า มีทางวิ่งแน่นอนและสามารถต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้

โดยทั่วไปการขนถ่ายด้วยรถยกฟอร์คลิฟต์ มีดใช้กับระยะทางขนส่งประมาณ 46-60 เมตร และไม่ยกของค้างอยู่เป็นเวลานาน ๆ เพราะรถยกชนิดนี้ถูกออกแบบขึ้นมาโดยมีเป้าหมายหลักคือการเคลื่อนย้ายวัสดุเท่านั้น

-ปั้นจั่นและลูกรอก(Crane and hoist) ลักษณะของการขนถ่ายวัสดุของปั้นจั่นและลูกรอกคือ ยกของขึ้นแนวดิ่ง เคลื่อนย้ายของตามเส้นทางที่แน่นอนและวางของลงตรงจุดหมายที่ต้องการ ชิดจำกัดของอุปกรณ์ขนส่งชนิดนี้คือ สามารถให้บริการในพื้นที่จำกัดซึ่งมีรางวิ่งของปั้นจั่นหรือลูกรอกเท่านั้น แต่ข้อดีก็คือสามารถใช้ประโยชน์อาคารโรงงานได้มากขึ้น เพราะทางวิ่งของปั้นจั่นและลูกรอกอาศัยเสาและคานของโรงงานซึ่งอยู่ตอนบนของตัวอาคาร ดังนั้นบนพื้นโรงงานจึงไม่จำเป็นต้องเผื่อเนื้อที่สำหรับอุปกรณ์ขนส่ง ขนาดทางเดินจึงแคบลง ทำให้ใช้ประโยชน์พื้นที่ได้เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ชนิดอุปกรณ์ ขนถ่าย งานหรือ คุณลักษณะ อุปกรณ์	อุปกรณ์อ้างอิง	ปั้นอันและถูกรอก	รถ
วัสดุ	ปริมาณ ชนิด รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก	มาก ขึ้น, ก้อน, หน่วยหนึ่ง เหมือน ๆ กัน, ไม่เหมือนกัน สม่ำเสมอเท่ากัน เบา, ปานกลาง, หนักมาก	ใช้กับวัสดุน้ำหนักแตกต่างกัน และใช้เป็นครั้งคราวภายใน พื้นที่	ใช้ขนย้ายวัสดุเป็นครั้งคราว บนพื้นเรียบ
การเคลื่อนที่	ระยะ ทาง ความเร็ว ความถี่ จุดเริ่มต้น-จุดท้าย พื้นที่ทำงาน ลำดับการเคลื่อนที่ ลักษณะของทาง เส้นทาง ตำแหน่ง การเคลื่อนที่ติดกัน หน้าที่หลัก %การขนส่ง	ไม่จำกัด สม่ำเสมอ, เปลี่ยนแปลงได้ ต่อเนื่องกัน คงที่ ระหว่างจุดสองจุด คงที่ เป็นกลไก, ระหว่างจุด 2 จุด คงที่, ระหว่างพื้นที่ ในอาคาร, นอกอาคาร มีปัญหา ขนส่ง, ความการผลิต สูง	ปานกลาง, ภายในพื้นที่ เปลี่ยนแปลงได้ เป็นครั้งคราว อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้าง ในพื้นที่ที่มีรางวิ่ง เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ ในอาคาร, นอกอาคาร ผ่านกันได้ ยก, เคลื่อนที่ในส่ววง ต่ำ	ประมาณ 77-92 เมตร เปลี่ยนแปลงได้ เป็นครั้งคราว อาจเปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงได้ ในอาคาร, นอกอาคาร ผ่านกันได้ เร็ว, ชน, บรรทุก, ขึ้นและลง ต่ำ
วิธีการ	รองรับวัสดุ ขึ้นและลงของ คนไปกับของ	ไม่จำเป็น, ในลักษณะ อัตโนมัติ, ใช้คนที่จุดกำหนด ไม่ต้องมี	มีการรองรับ, แพลต, ไม่มี ใช้คน, ขึ้นลงเอง, ที่จุดต่าง ๆ มีหรือไม่มี (แต่ได้เขามากมี)	รองรับด้านล่าง, แพลต ภาระขึ้นลงเองที่จุดต่าง ๆ ตามปกติ (หรือใช้วิทยุ)
ลักษณะของ อาคาร	ต้นทุนพื้นโรงงาน ความสูงในอาคาร ความแข็งแรงของ พื้น ผิวเส้นทางวิ่ง ทางวิ่ง(ความกว้าง) ความแออัดในพื้นที่	ต่ำ, ปานกลาง อาจใช้ขนถ่ายเหนือศีรษะ ขึ้นอยู่กับชนิดวัสดุและ อุปกรณ์ - - ปานกลาง	สูง สูง ขึ้นอยู่กับงาน - - ดี	ปานกลาง, สูงมาก ต่ำ, กลาง, สูงมาก ปานกลาง สูงมาก ต้องเหมาะสม ต้องเพียงพอ ไม่ดี

ตารางที่ 3.13 แสดงคุณลักษณะพื้นฐานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางนี้ให้ข้อมูลกว้าง ๆ เท่านั้น สำหรับข้อมูลละเอียดผู้วางผังอาจสอบถามได้จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์แต่ละชนิดโดยตรง

### **อุปกรณ์ช่วยการขนถ่าย**

อุปกรณ์ช่วยการขนถ่าย หมายถึง สิ่งที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ขนถ่ายทำให้การขนถ่ายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเหล่านี้ได้แก่ ภาชนะบรรจุ กล่อง แพลเลตและสคิตต่าง ๆ อุปกรณ์ช่วยขนถ่ายเหล่านี้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายต่อชิ้นทำให้รถหรืออุปกรณ์ขนถ่ายสามารถเคลื่อนที่วัสดุได้คราวละมาก ๆ การเลือดยุติอุปกรณ์แต่ละชนิดขึ้นอยู่กับคุณสมบัติและขนาดของวัสดุเป็นสิ่งสำคัญ

แพลเลต (Pallet) เป็นอุปกรณ์ช่วยขนถ่ายที่ได้รับความนิยมใช้กันมากอย่างหนึ่ง แพลเลตใช้สำหรับรองวัสดุที่อยู่บนแพลเลตอันล่าง การเรียงเช่นนี้สามารถทำได้สูงหลายชั้น และสะดวกต่อการขนย้ายเพราะรถยกสามารถสอดข้อมลงในห้องของแพลเลตได้อย่างรวดเร็ว

ในการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่าย โดยทั่วไปผู้เลือกควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการใช้งานและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น

#### **3.3.11 ระบบการจัดเก็บสินค้า**

##### **การใช้แพลเลต**

การเรียงพัสดุบนแพลเลต รูปแบบการเรียงพัสดุบนแพลเลตขึ้นอยู่กับขนาดของแพลเลต ขนาดและชนิดของพัสดุ โดยปกติการเรียงพัสดุบนแพลเลตมีเป้าหมายเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ของผิวแพลเลตให้ได้ประโยชน์มากที่สุด

- เรียงแพลเลตซ้อนกันธรรมดา การเรียงที่มีการหมุนเวียนใช้พัสดุตามลำดับของการเก็บ ซึ่งการเรียงแบบนี้ทำให้เกิดความสูญเสียชนิดหนึ่งที่เรียกว่า “รังผึ้ง” (honeycombing) ซึ่งเกิดจากการเรียงพัสดุไม่เต็มแถวหรือเกิดจากการนำพัสดุบางส่วนออกไปใช้ แล้วทำให้มีที่ว่างขึ้นในกองแพลเลต แต่ที่ว่างนั้นไม่สามารถใช้เรียงแพลเลตใหม่ได้ เพราะต้องไขช่องเก่าก่อน

- เรียงแพลเลตบนโครงเหล็ก การเรียงแพลเลตแบบนี้ไม่เกิดรังผึ้ง แต่มีความสูญเสียอย่างอื่นแทน คอต้องใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับขนาดของโครงเหล็กและช่องว่างระหว่างการเรียงแพลเลตและระหว่างโครงเหล็ก

##### **การใช้ตู้คอนเทนเนอร์**

นำมาใช้มาใช้ในการขนส่ง โดยใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ ที่สามารถจัดส่งขึ้นไปวางบนเครื่องบิน ซึ่งส่วนใหญ่บริษัทตัวแทนและสายการบินมักจะใช้สำหรับอำนวยความสะดวกแก่ผู้ส่งสินค้า ปัจจุบันมีคอนเทนเนอร์ระบบรักษาอุณหภูมิ Cooltainer สำหรับสินค้าที่ต้องการอุณหภูมิคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้ามีขนาดต่างๆ โดยสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศได้ มีการควบคุมโดยกำหนดขนาด และคุณภาพของคอนเทนเนอร์เหล่านี้ให้มีมาตรฐานเดียวกัน (COMPATIBLE) นอกจากนี้สายการบินที่ใช้ระบบคอนเทนเนอร์ ยังสามารถรับแลกเปลี่ยนของกัน และกันได้ ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า และทำให้การจัดส่งสินค้าดำเนินไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

### รายละเอียดความจุของคอนเทนเนอร์ประเภทต่าง ๆ

#### 1.LD-9 IGLOO

ขนาด : 318 X 224 X 163 เซนติเมตร

ปริมาตร : 10.5 ลูกบาศก์เมตร

ความจุสูงสุด : 4,723 กิโลกรัม/10,414 ปอนด์

น้ำหนักตัวตู้คอนเทนเนอร์ : 205 กิโลกรัม/455 ปอนด์

ใช้กับเครื่องบิน : B747/MD11/A300/A310

รหัสของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : AAP

ระดับหมวดหมู่ของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : Type 5

#### 2.LD-3 CONTAINER

ขนาด : 152 X 201 X 163 เซนติเมตร

ปริมาตร : 4.3 ลูกบาศก์เมตร

ความจุสูงสุด : 1,587 กิโลกรัม/3,500 ปอนด์

น้ำหนักตัวตู้คอนเทนเนอร์ : 90-118 กิโลกรัม/200-260 ปอนด์

ใช้กับเครื่องบิน : B747/MD11/A300/A310

รหัสของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : AVE/AKE

ระดับหมวดหมู่ของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : Type 8

#### 3.88" PALLET WITH NET

ขนาด : 318 X 224 X 163 เซนติเมตร

ปริมาตร : 10.5 ลูกบาศก์เมตร

ความจุสูงสุด : 4,723 กิโลกรัม/10,414 ปอนด์

น้ำหนักตัวตู้คอนเทนเนอร์ : 115 กิโลกรัม/253 ปอนด์

ใช้กับเครื่องบิน : B747/MD11/A300/A310

รหัสของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : IP/PAP/PAJ

ระดับหมวดหมู่ของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : Type 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิงเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.LD-9 COOLTAINER

ขนาด : 318 X 224 X 160 เซนติเมตร

ปริมาตร : 9.7 ลูกบาศก์เมตร

ความจุสูงสุด : 4,723 กิโลกรัม/10,414 ปอนด์

น้ำหนักตัวตู้คอนเทนเนอร์ : 325 กิโลกรัม/715 ปอนด์

ใช้กับเครื่องบิน : B747/MD11/A300/A310

รหัสของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : RAP

ระดับหมวดหมู่ของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : Type 5

## 5.LD-3 COOLTAINER

ขนาด : 152 X 201 X 163 เซนติเมตร

ปริมาตร : 3.7 ลูกบาศก์เมตร

ความจุสูงสุด : 1,500 กิโลกรัม/3,300 ปอนด์

น้ำหนักตัวตู้คอนเทนเนอร์ : 190 กิโลกรัม/420 ปอนด์

ใช้กับเครื่องบิน : B747/MD11/A300/A310

รหัสของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : RKN

ระดับหมวดหมู่ของสมาคมการบินระหว่างประเทศ : Type 8

## การใช้ชั้นและลิ้นชักเก็บของ

ในปัจจุบันการใช้ชั้นเก็บของและลิ้นชักเก็บของเป็นที่นิยมแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งในหน่วยงานผลิตและในคลังสินค้า ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์ทั้งสองอย่างนี้สะดวกต่อการใช้งาน ราคาไม่สูงมากนักและสามารถทำขึ้นเองได้

การออกแบบชั้นและลิ้นชักเพื่อใช้งานเกี่ยวข้องโดยตรงกับขีดความสามารถของร่างกายของมนุษย์ (Ergonomics) ส่วนลิ้นชักมักถูกใช้สำหรับเก็บพัสดุที่มีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบากว่าพัสดุที่เก็บบนชั้นวางของ การเก็บพัสดุในลิ้นชักนั้นนอกจากจะเป็นระเบียบเรียบร้อยดีแล้ว ถ้าหากจัดเรียงตู้ลิ้นชักให้ดีแล้วตู้เหล่านั้นจะเป็นเฟอร์นิเจอร์แบ่งพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนได้ด้วย อย่างไรก็ตามการใช้ลิ้นชักมักต้องลงทุนสูงกว่าใช้ชั้นวางของ สำหรับระดับความสูงที่ลิ้นชักให้ประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุดคือตั้งแต่พื้นถึงความสูงประมาณ 1.5 เมตร

ในปัจจุบันมีการใช้ชั้นวางของและลิ้นชักเก็บของผสมกัน ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะนำเอาข้อดีของอุปกรณ์เก็บของทั้งสองอย่างมารวมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดซึ่งผลก็คือทำให้ประหยัดพื้นที่ในการเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเก็บรักษาพัสดุด้วยระบบอัตโนมัติ

ในปัจจุบันการเก็บพัสดุในคลังสินค้า ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจนเกิดเป็นระบบอัตโนมัติหลาย ๆ แบบ ส่วนมากระบบเหล่านี้ได้รับความนิยมมากในประเทศอุตสาหกรรม ในญี่ปุ่น ยุโรป และอเมริกา ระบบการเก็บพัสดุ 2 แบบ คือ

-แบบคนเข้าหาของ (in-aisle orderpicking)

-แบบของเข้าหาคน (out-of-aisle orderpicking) และยังมีระบบ AS/RS ซึ่งย่อมาจาก Automotic storage and Retrieval System ซึ่งเป็นระบบที่รวมเอาความสัมพันธ์ของการขนถ่ายในคลังสินค้า และในกระบวนการผลิตเข้าด้วยกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบทั้งหมด

### 3.3.12 ระบบสัญจร และถนน

ระบบและมาตรฐานถนนประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

1. ถนนเอก จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21.00 เมตร โดยแบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 15.00 เมตร ช่องทางวิ่ง 4 ช่อง กว้างช่องละ 3.00 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3.00 เมตร และเป็นทางเท้าสองข้าง ข้างละ 3.00 เมตร

2. ถนนโท แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

-ถนนในบริเวณที่อยู่อาศัย จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 16.00 เมตร โดยแบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 11.00 เมตร ช่องทางวิ่งประกอบด้วยช่องริมสองข้างกว้างช่องละ 2.50 เมตร ช่องกลาง 2 ช่อง กว้างช่องละ 3.00 เมตร และทางเท้าสองข้างกว้างข้างละ

-ถนนในบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร แบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 14.00 เมตร ช่องทางวิ่ง 4 ช่อง กว้างช่องละ 3.50 เมตร และทางเท้าสองข้างกว้างข้างละ 3.00 เมตร

-ถนนในบริเวณที่ประกอบการอุตสาหกรรม จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 19.00 เมตร โดยแบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 12.00 เมตร ซึ่งประกอบด้วยช่องทางวิ่ง 3 ช่อง กว้างช่องละ 4.00 เมตร และไหล่ถนนสองข้างกว้างข้างละ 3.50 เมตร

3. ถนนย่อย เป็นถนนที่ผ่านเข้าไปยังที่อยู่อาศัย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

-ก. จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 9.00 เมตร โดยแบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 6.00 เมตร ประกอบด้วยช่องทางวิ่ง 2 ช่อง กว้างช่องละ 3.00 เมตร และทางเท้า 2 ข้างกว้างข้างละ 1.50 เมตร

-ข. ในกรณีที่ดินย่อยมีความยาวเกินกว่า 2.00 เมตร จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร โดยแบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 6.00 เมตร ซึ่งประกอบด้วยช่องทางวิ่ง 2 ช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่คัดลอกมาจากเว็บไซต์ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.ถนนปลายทางตัน

เป็นทางเข้าไปยังที่ดินที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย โดยปิดตันที่ปลายหนึ่ง และมีที่สำหรับกลับรถ ออกมาได้ อาจเป็นรูปลักษณะต่างๆตรงปลายทางตันถนน ปลายทางตันจะต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร และมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 9.00 เมตร โดยแบ่งเป็นผิวจราจรกว้าง 6.00 เมตร ซึ่งประกอบด้วยช่องทางวิ่ง 2 ช่อง กว้างช่องละ 3.00 เมตร และทางเท้า 2 ข้างกว้างข้างละ 1.50 เมตร

ในการพิจารณาถนนสายใดในบริเวณที่ดินจัดสรรควรจะเป็นถนนประเภทใดนั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการจัดสรรที่ดินตามประเภท

#### 3.3.13ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร

ระบบระบายน้ำฝนภายในอาคารจะได้รับการออกแบบที่อัตราการตกของน้ำฝน 150 มม. ต่อ ชม. ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมและนิยมใช้กันทั่วไป ส่วนการระบายน้ำฝนของพื้นที่รอบๆ อาคารนั้น ออกแบบโดยใช้ Rational Method

พื้นที่รับน้ำฝนโดยตรงของอาคาร เช่น บนหลังคาชั้นดาดฟ้า ลานจอดรถบนอาคาร จะต้องทำรางระบายน้ำในแนวนอน พร้อมทั้งติดตั้งหัวระบายน้ำบนรางนั้น เพื่อการรวบรวมปริมาณน้ำฝนบนรางนั้น ให้ไหลลงสู่ท่อน้ำฝนในแนวตั้งได้อย่างรวดเร็ว พื้นที่ทุกๆส่วนของอาคารที่เป็นลานระเบียงที่น้ำฝนสามารถลาดเข้าได้ ให้ติดตั้งช่องระบายน้ำฝนและท่อระบายน้ำฝนในปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสม ท่อระบายน้ำฝนในแนวตั้งทุกๆท่อจะต่อออกสู่บ่อพักน้ำฝนรอบอาคาร

ท่อระบายน้ำฝนโดยรอบอาคารนั้น จะรวบรวมปริมาณน้ำฝนทั้งหมดและระบายลงสู่ท่อระบายน้ำเมน โดยให้ติดตั้งแกรงดักขยะที่บ่อพักน้ำฝนบ่อสุดท้ายก่อนจะปล่อยออกสู่ท่อเมน

### 3.4 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการพิจารณาสภาพแวดล้อมใกล้เคียง ที่ตั้งโครงการเป็นที่ดินของ กองทัพเรือ มีถนนตัดผ่านด้านหน้าโครงการ และไม่ต้องเสียเงินค่าที่ดิน

#### การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้ง ที่ตั้งศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา อยู่ภายในสนามบินอุตะภา ถนนสุขุมวิท อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ขนาด พื้นที่โครงการมีขนาด 3,000 ไร่

อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ถนนสุขุมวิท
	ทิศใต้	ติดต่อกับ	เขตสงวนของกองทัพเรือ
	ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ที่ดินส่วนบุคคล
	ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ทางวิ่งเครื่องบิน

#### การวิเคราะห์ด้านสภาพที่ตั้งโครงการ

การเข้าถึงโครงการ การเข้าถึงโครงการสามารถที่จะเข้าได้ 2 ทางหลัก คือ

1. จากภายนอกโครงการ คือทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท)
2. จากภายในโครงการ โดยภายในสนามบินอุตะภาจะมีถนนซึ่งสามารถเชื่อมต่อได้ทุกส่วน ทำ

ให้สะดวกกับการติดต่อภายใน

ทิศทางแคว้นที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ซึ่งด้านหน้าโครงการด้านทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เป็นทิศเหนือ

มุมมอง การวางตำแหน่งอาคารควรมีมุมมองที่เห็นสะดวกจากถนนหลักภายนอกอาคารจะดีที่สุด ซึ่งที่ตั้งโครงการก็สามารถเป็นมุมมองได้ทั้ง 2 ลักษณะ คือ

- ภายนอกโครงการ จากถนนทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท)

- ภายในโครงการ จากบริเวณสนามบินอุตะภา

การใช้ที่ดินในปัจจุบัน บริเวณที่ตั้งโครงการได้มีการใช้ที่ดินบางส่วนเป็นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องบิน ของบริษัท การบินไทย จำกัด(มหาชน)

#### ศักยภาพของการขยายตัวของที่ตั้ง

ทางด้านทิศตะวันออกของที่ตั้งไม่มีสิ่งก่อสร้างใดๆ สามารถทำการขยายตัวได้ในอนาคต

#### ลักษณะการใช้ที่ดินตามกำหนดผังเมือง

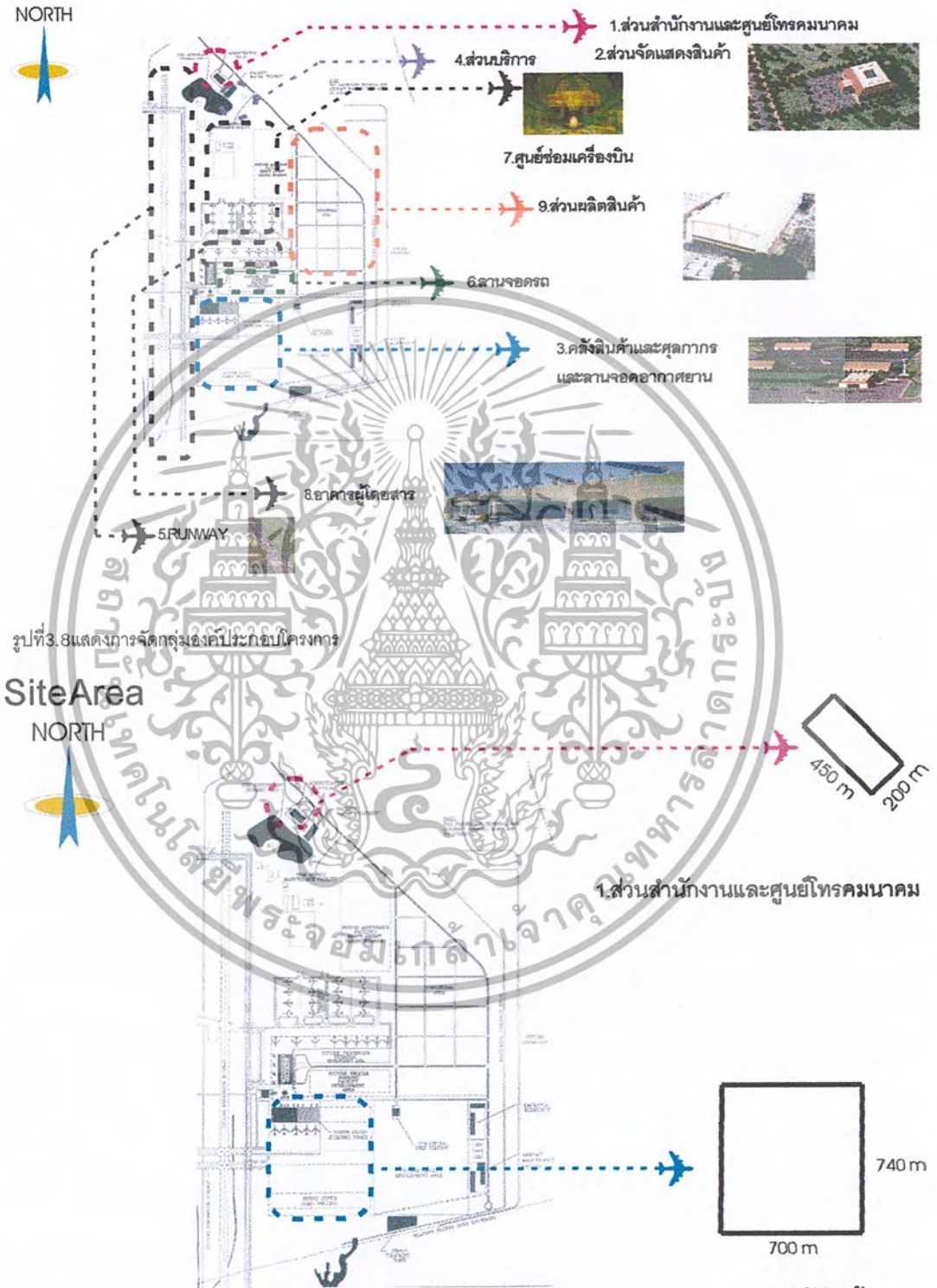
ที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตดินราชการตามกำหนดผังเมือง เนื่องด้วยโครงการนี้เป็นโครงการภายใต้การดำเนินการของรัฐบาล ซึ่งได้ทำการตกลงกับกองทัพเรือเรียบร้อยแล้ว จึงสามารถทำการก่อสร้าง

ภายในพื้นที่ดังกล่าวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site

Location



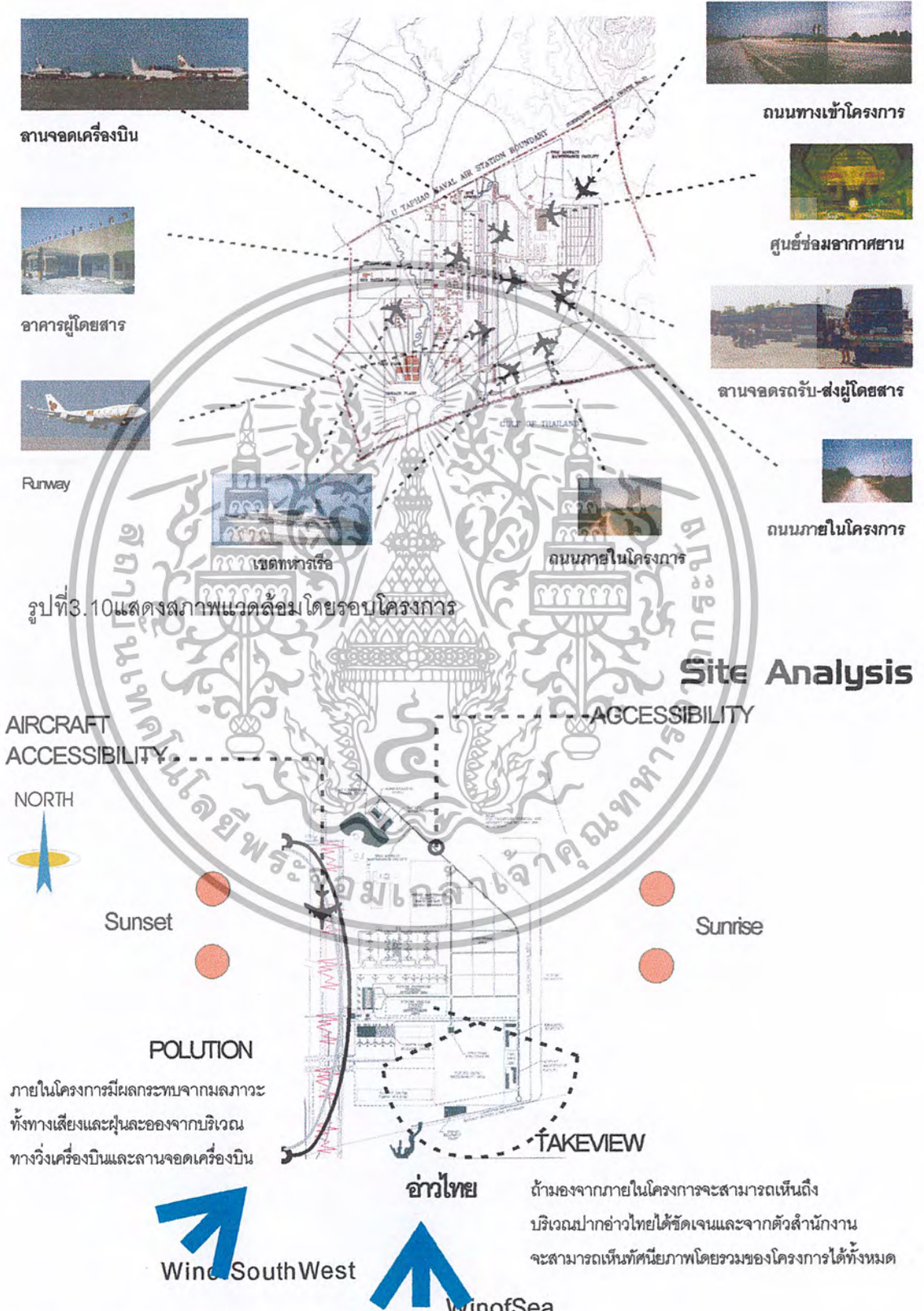
ขนาดพื้นที่โครงการโดยประมาณ 3,000 ไร่ โดยแบ่งเป็น

- ส่วนสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม + ส่วนบริการ 12,600 ตารางเมตร
- ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร + ลานจอดเครื่องบิน 518,000 ตารางเมตร

รูปที่ 3.9 แสดงพื้นที่ก่อสร้างอาคารภายในโครงการ

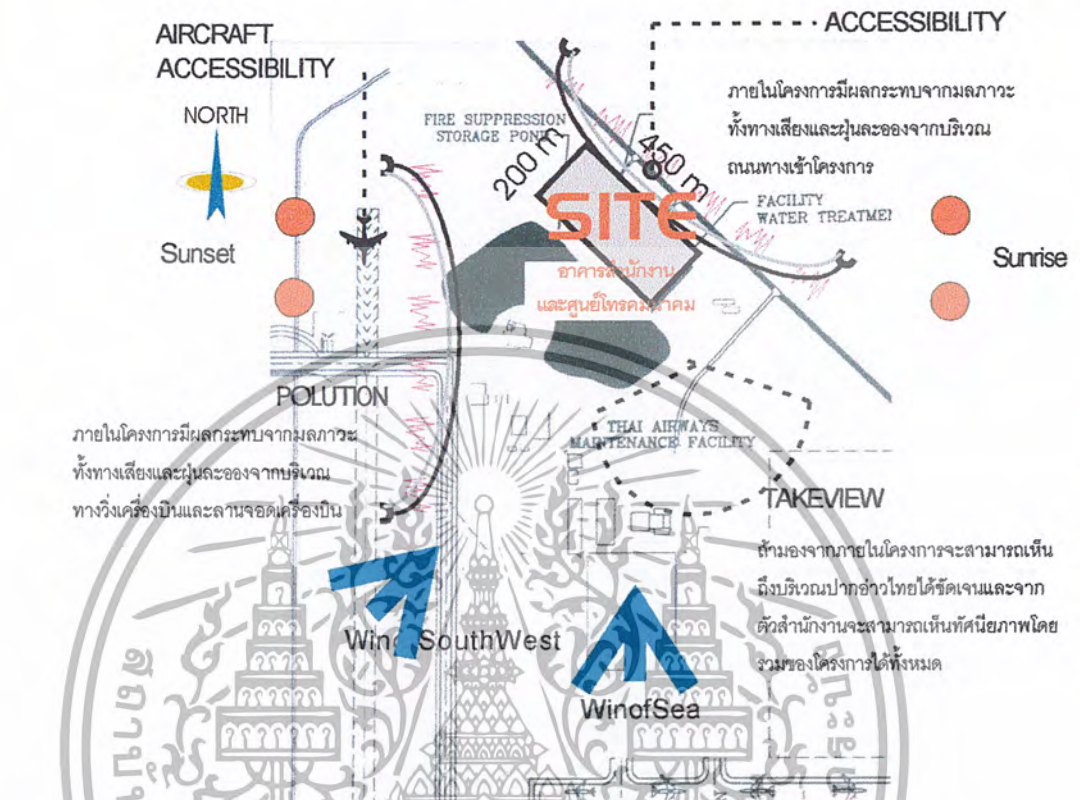
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Site Surround



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม



รูปที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม

### การวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารคลังสินค้าและศุลกากร



รูปที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารคลังสินค้าและศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

#### 3.5.1 หลักเกณฑ์ในการออกแบบสำนักงาน

การจัดสำนักงานทั่วไปในประเทศเรา จัดเพื่อแสดงลักษณะที่ให้ความเรียบร้อยในทางสายตาแก่ผู้พบเห็นและผู้บริหารเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็แบ่งแยกแผนกกันออกไปแล้วจึงจัดตามความเหมาะสมกันเองมีไม่มากนักที่สถาปนิกตกแต่งภายในเป็นผู้จัดให้โดยเฉพาะซึ่งอาจผิดแผกไปจากหลักวิชาบ้างไม่มากนักน้อย

#### แนวความคิดในการจัดสำนักงานประเภทต่าง ๆ

ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและอาศัยองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ Space ของ Work Space ภายในอาคาร
- การจัดองค์การ และการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้นๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน
- จำนวนพนักงาน
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในหน่วยงาน ทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- ความต้องการทางด้านกายภาพ (สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน)

#### การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน

มีแนวความคิดในลักษณะต่างๆ กันโดยมี Space ตั้งแต่เนื้อน้อยไปจนถึงขนาดใหญ่ ประเภทของการจัดในสำนักงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. การจัดแบบแยกห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดแบบเปิดโล่ง

#### 1. การจัดแบบแยกห้องโดยเฉพาะ (Individual Room System)

เป็นแบบที่นิยมกันมากในยุโรป แม้ในประเทศเราโดยมีกฎเกณฑ์การติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยใช้ทางเดินร่วม (Corridor) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ลักษณะนี้จะมีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัวอยู่มากและทำงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช้เหตุ เรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยต้องระวังเป็นอย่างมาก เพราะแยกเป็นส่วนลัด ซึ่งยากแก่การทราบเหตุโดยจับพลัน การจัดวางผัง ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถวหรือจัดเป็นแบบเรขาคณิต เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดแบบแยกห้องเฉพาะยังสามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

#### 1.1 จัดแบบห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล (Cellular)

#### 1.2 จัดแบบเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

### 1.1 จัดแบบห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล (Cellular)

ถือเป็นรูปแบบทั่วไป Tradition ของการจัดสำนักงานประเภทนี้และจะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ

- โถงทางเดินร่วมภายใน
- และห้องทำงานเล็กๆ หลายๆ ห้อง

### 1.2 จัดแบบเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (Team Work) ประมาณ 10-15 คนต่อห้องขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม Space ที่พอเหมาะสำหรับห้องทำงาน ลักษณะการจัดสำนักงานแบบนี้ จะใช้ในระดับผู้อำนวยการและหัวหน้ากอง

### 2. การจัดสำนักงานเปิดโล่งตลอด (Open Lay – Out System)

การจัดสำนักงานแบบนี้ จะตัดปัญหาเรื่องการให้ทางเดินติดต่อภายในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยงานออกไปสามารถใช้น้ำหนักของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังหรือฉากกั้นสายตามาเบียดบังในการทำงานออกไป ทำให้ราคาตัววัสดุก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่ต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างคือระบบการให้แสงสว่าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับความเคยชิน และความรับผิดชอบของพนักงานในแต่ละแห่ง แต่การจัดแบบเห็นตลอด นับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในตัวอาคารโดยสิ้นเชิง จะมีแต่ทางเดินติดต่อระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแบบเปิดนั้นก็เป็นการประหยัดเนื้อที่ ซึ่งมีเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานทั่วไป สำหรับพนักงานใช้เนื้อที่ 7.50-8.50 ตารางเมตร ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันผู้หนึ่งได้เคยแสดงไว้ว่า เนื้อที่อาจลดลงเฉลี่ย 4-5 ตารางเมตร ได้ในกรณีของการวางผังแบบนี้ Work Space กำหนดเนื้อที่ที่ใช้สอย 5-8 ตารางเมตรซึ่งรวมเนื้อที่ของผู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.00 เมตร หรือ 2.20 เมตร ขนาดของโต๊ะจะเป็น 0.75-1.50 เมตร และถ้ามีห้องเป็นส่วนก็สามารถขยายได้ หรือเปลี่ยนขนาดห้องได้ตามที่ต้องการทั้งทางกว้างและทางลึก

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะ การจัดวางที่ นั่งออกไปได้อีก 2 ประเภท

- 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด
- 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป

### 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอด หลักการโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่และมีการเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงาน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวาง Lay – Out เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับแบบแยกห้อง การจัดแบบนี้ทำให้ตัดความสับสนได้ เนื่องจากไม่มีผนังกันสำหรับส่วนทำงาน และยังทำให้เกิดความเบื่อน่ายได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานที่มีพนักงานมาก ๆ

## 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (Landscape Office)

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนา โดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่ทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายในและบริหารดีขึ้นซึ่งแนวความคิดนี้เกิดในปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) นำมาใช้แถบทางยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดในทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ การจัดโต๊ะทำงานจัดเป็นกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้มาติดต่อกันมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดจะไม่เป็นแถว ทางเดินไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะโค้งงอไป – มา ระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่ม แยกส่วนต่างๆ ให้แยกจากกัน เพื่อกันความสับสนและใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกัน

### 3.5.2 หลักเกณฑ์การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

#### ระบบของห้องคอมพิวเตอร์ (COMPUTER)

ระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

1. WINDOW MOUNTED UNIT. ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่างมีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นขึ้นมากอีกต่างหาก
2. CENTRAL PLANT. ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไปที่มีความร้อนสูงเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นได้ง่าย
3. PACKAGED UNIT. คล้ายแบบแรก

เครื่องปรับอากาศ ต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีแบบใหม่ ๆ เข้ามาใช้ต่อ ๆ ไปและในการทำงานของเครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกัน หรือ อาจใช้ THERMOSTAT คอยตัดการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุด กำหนดให้ชั่วคราว

#### ระบบไฟฟ้า

ต้องการกำลังต่าง ๆ กันตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าลอดใต้พื้นจ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นสะพานสายไฟฟ้าเพื่อความประหยัด แต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย จะต้องรักษากำลังไฟฟ้าให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สม่ำเสมอตลอดไป การตัดหรือดับไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ อาจจัดให้มีเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับใช้ในกรณีไฟฟ้าดับได้ถ้าจำเป็น

### โครงสร้างของห้องคอมพิวเตอร์

ในออกแบบอาคารที่มีส่วนคอมพิวเตอร์ จะต้องคำนึงถึง

1. **พื้น** ลักษณะพื้นของห้องคอมพิวเตอร์จะแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คอ พื้นตามโครงสร้างหลักทั่วไปหนึ่งชั้นและจะมีพื้นเสริมวางบนตัว SUPPORT อีกทีหนึ่ง โดยพื้นชั้นที่ 2 นี้ ต้องมีความเหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINTED LOAD ได้ถึง 1,000 ปอนด์ แม้วาน้ำหนักกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นก็ควรรับน้ำหนักได้ 150 หรือมากกว่า PSF

นอกจากพื้น 2 ชั้น จะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยความสะดวกในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 ทำขึ้นมาเป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แบ่งการรับแผ่นพื้นออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. รับน้ำหนักเฉพาะบริเวณมุมของแผ่นพื้น
2. รับน้ำหนักในแนวขนานของขอบแผ่นพื้น
3. รับน้ำหนักในแนวตารางของขอบแผ่นพื้น

แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟและระบบท่อลมเป่าที่เดินลอดใต้แผ่นพื้นนั้น ๆ

2. **ผนัง** ผนังห้องคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผนังกันไฟกับเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องกันอย่างดี เพื่อกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็กระจกสำหรับการมองจากภายนอกควรใช้กระจกที่หนาพอและอาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น

3. **เพดาน** ควรมึระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.40 เมตร ต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่างรวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

4. **ฝุ่นผง** อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นผง ให้มีการกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เข็ดเต๋าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เพื่อรักษาความสะอาด

5. **แสงสว่าง** โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL 500 – 600 LUX ไม่ GLARE มากนักความเข้มของแสง 40 แสงเทียนหรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงแดด เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอร์รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งก่อให้เกิดความร้อนอีกด้วย

6.เสียง อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะที่ทำงานจึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงดังได้

7.ความสั่นสะเทือน โดยทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.25 G.(G= GRAVITATIONAL ACCELERATION) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเคิลต่อวินาที

8.การป้องกันเพลิงไหม้ ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ SPRINKLER มีตัวตรวจจับความร้อนซึ่งจะมีฉีดพ่นสารเคมีออกมาดับเพลิง สารเคมีที่ฉีดออกมาต้องเป็นสารที่ไม่ทำอันตรายแก่ OPERATOR และเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ

9.การป้องกันภัย จำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวดจากเพลิงไหม้ โจรกรรม และการทำลายข้อมูล ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากระยะอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงมากแล้วราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

การเก็บ TAPE ต้องได้รับการป้องกันฝุ่นผง ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ เช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การเก็บต้องระวังการถูกทำลายจากสนามแม่เหล็กหรือสารเคมีอีกด้วย TAPE ที่ไม่ใช้งานจะต้องเก็บไว้ในตู้ซึ่งเก็บในลักษณะตั้งขึ้น ความเข้มของสนามแม่เหล็กในบริเวณนั้น ๆ จะต้องไม่เกินกว่า 50 OERSTEDS

#### การติดต่อสื่อสาร (COMMUNICATIONS)

หน่วยคอมพิวเตอร์อาจมีความต้องการส่งอำนาจควบคุมสะดวกในการติดต่อสื่อสารเพื่อใช้ในการรับส่งข่าวสารซึ่งกันและกันกับหน่วยภายนอก สำหรับหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารนี้ ควรจัดให้มีสำนักงานของตนเองโดยแยกออกมาต่างหาก แต่ก็ต้องอยู่ภายในบริเวณใกล้เคียงกับหน่วยคอมพิวเตอร์นั่นเอง การรับส่งข้อมูลด้วยเสียงมักใช้โทรศัพท์หรือวิทยุเป็นส่วนมาก การติดต่อสื่อสารกับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์จากสถานีปลายทางหรือศูนย์สาขานั้นจำเป็นต้องมีเครื่องMODEM(MODULATOR DEMODULATOR) ทำการเปลี่ยนข้อมูลที่ส่งมาให้สอดคล้องกันกับการทำงานของเครื่องจักรในระบบคอมพิวเตอร์ในการรับส่งข้อมูลซึ่งกันและกันอาจใช้เครื่องเจาะเทปกระดาษ เครื่องเข้ารหัสเทปแม่เหล็กก็ได้

องค์การบริการสื่อสารขนาดใหญ่ สามารถช่วยเหลืองานให้ศูนย์ปฏิบัติการรับส่งข้อมูลได้เป็นอย่างดี ถ้ามีลูกค้าเป็นจำนวนมากที่ต้องการรับส่งข้อมูลจากหน่วยคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่กำลังส่งเข้ามาควรบันทึกไว้ด้วยเครื่องเข้ารหัสเทปแม่เหล็ก เพราะสามารถนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรงเลยทีเดียว แต่ถ้าเป็นองค์การบริการสื่อสารขนาดเล็ก อาจใช้ดาวเทียมช่วยในการดำเนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีข้อมูลได้ เช่น งานที่เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ตั้งกระจายอยู่ ทั่วทุกมุมโลกกันออกไปมาก ๆ เป็นต้น

### 3.5.3 หลักเกณฑ์การออกแบบส่วนจัดแสดงสินค้า

#### ลักษณะและรูปแบบของการจัดแสดงสินค้า

ในปัจจุบันศูนย์แสดงสินค้าโดยทั่วไปจะมีรูปแบบที่สำคัญ 3 ลักษณะคือ

1. ศูนย์แสดงสินค้าที่จัดตั้งขึ้นเพื่อใช้แสดงสินค้า (Pure exhibition) ซึ่งเป็นแบบที่นิยมในยุโรป การแสดงสินค้าที่มากเกือบตลอดปี ศูนย์ฯ นี้นิยมสร้างเป็นอาคารชั้นเดียว

2. ศูนย์แสดงสินค้าที่มีกิจกรรมอื่น ๆ ประกอบด้วย (Multi-purpose exhibition) ซึ่งเป็นที่นิยมในอเมริกาเหนือ กิจกรรมอื่น ๆ เช่น การแข่งขันกีฬาหรือจัดการทางด้านบันเทิงอื่น ๆ

3. ศูนย์แสดงสินค้าที่อยู่ในย่านธุรกิจใจกลางเมือง (Multilevel exhibition) เป็นศูนย์แสดงสินค้าที่เป็นส่วนหนึ่งของตึกสูงหลายชั้น เช่น ศูนย์แสดงสินค้าในประเทศฮ่องกง ญี่ปุ่น

รูปแบบการจัดงานแสดงสินค้าในประเทศไทยเท่าที่เคยมีมานั้น จะมีลักษณะคือ

1. เอกชนนิยมจัดงานแสดงสินค้าที่มีผู้ร่วมแสดงมาจากประเทศต่างๆ แต่มีผู้เข้าชมงานเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศ เช่น งานแสดงสินค้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ จากต่างประเทศ

2. ภาครัฐบาลลักษณะของโครงการศูนย์แสดงสินค้าที่ผู้เข้าร่วมเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศ แต่ผู้เข้าชมงานมาจากประเทศต่างๆ

สำหรับลักษณะของโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จะมีลักษณะเป็นแบบ Pure exhibitor ซึ่งลักษณะของอาคารอาจจะไม่เป็นอาคารชั้นเดียวดังที่กล่าวมา โดยผู้เข้าชมสินค้าได้แก่ผู้ผลิตและผู้ขนส่งสินค้า ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ

#### ส่วนแสดงนิทรรศการและจัดแสดงงาน (Exhibition zone)

นิทรรศการเป็นลักษณะของแสดงสินค้า (Trade exhibition) เพื่อมุ่งเผยแพร่สินค้าให้เสนอต่อกลุ่มที่ตรงแนวทางการค้าแต่ละประเภทที่หมุนเวียนกัน จัดแสดงโดยแบ่งสถานที่และขั้นตอนการจัดแสดงเป็น 3 ส่วนคือ

#### 1. PERMANENT EXHIBITION

เป็นส่วนจัดแสดงถาวร โดยที่ส่วนการค้าหนึ่งได้มาเช่าสถานที่และเปิดแสดงสินค้าของตนอย่างถาวร เพื่อเป็นบริการต่อผู้สนใจติดต่อชาวภายในและภายนอกประเทศได้อย่างถาวรตรงความต้องการและรวดเร็วยิ่ง การจัดแสดงก็เป็นลักษณะ booth unit โดยมี modular unit ขนาด 3.00 x 4.00 เมตร ซึ่งการเช่าก็สามารถขยายขนาดขึ้นไปเป็นเท่าตัวของ modular unit

#### 2. CONTEMPORARY EXHIBITION HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนจัดแสดงงานหมุนเวียนมีลักษณะคล้ายกับส่วน Permanent exhibition แต่การจัดแสดงนั้นเพียงช่วงสั้นเฉลี่ยประมาณงานละ 5-7 วัน และแต่ละงานก็ต้องมีทั้งช่วงก่อนและหลังจัดงานเพื่อการเตรียมและเก็บงานนั้น ดังนั้นในช่วงเดือนๆ หนึ่งก็จะจัดได้ 2-3 เป็นอย่างมาก

ลักษณะร้านแสดงก็เป็น Modular booth unit ขนาด 3.00 x 4.00 เมตร เช่นกัน โดยมีเครื่องสาธารณูปโภคต่างๆ บริการ เช่น น้ำใช้-น้ำทิ้ง, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ แสง-เสียงอันอาจจำเป็นต้องใช้เพิ่มเติมเพื่อการสาธิตประกอบด้วย

### 3. OUT-DOOR EXHIBITION

เป็นลานแสดงกลางแจ้งซึ่งใช้แสดงสินค้าซึ่งเป็นขนาดใหญ่ๆมาก และไม่มีควมจำเป็นที่จะต้องสาธิตแสดงเช่น อุปกรณ์อุตสาหกรรมหนักต่างๆ อุปกรณ์ก่อสร้างขนาดใหญ่ รถยนต์ เป็นต้น โดยจัดส่วนให้อยู่ในลักษณะที่ร่มรื่น อำนวยให้การชมเป็นไปอย่างสะดวก

#### ลักษณะของส่วนแสดง

#### 1. ส่วน Permanent exhibition

มีลักษณะเป็นคล้ายร้านค้า Retail shop ของศูนย์การค้าต่างๆ มีลักษณะแยกไปตามแนวทางเดิน (Corridor type)

#### 2. ส่วน Temporary exhibition

เป็นส่วนที่ต้องการความคล่องตัวสูงมากกว่าการแสดงผลงาน ดังนั้นลักษณะของส่วนนี้จึงกลายเป็นโถงใหญ่เปิดยาวตลอดแบบ (Clear story hall type)

#### 3. Out-door exhibition

เป็นส่วนโถงตลอดผสมผสานกับส่วนภูมิสถาปัตยกรรมแบบ Open lay-out

#### การจัดการเข้าชมงาน

#### 1. ROOM TO ROOM ARRANGMENT

จัดให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยๆไปโดยไม่ย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ แต่เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะทำให้เกิดการเดินทางติดขัด และทำให้เบื่อหน่ายง่าย

#### 2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

แบบมีเฉลียงด้านยาวเป็นทางเดินแยกเข้าห้องแสดงผลงาน แต่ละห้องมีทางเข้าออกโดยตรง ไม่ผ่านห้องอื่น มีข้อเสียทางด้านรักษาความปลอดภัย

#### 3. NAVE TO ROOM ARRANGMENT

ตรงกลางเป็นโถงโถงมีห้องแสดงผลงานอยู่โดยรอบเหมาะ สำหรับการเข้าชมเป็นกลุ่ม

#### บรรยากาศของส่วนแสดงผลงาน (Atmosphere)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการจัดแสดงงานนี้เป็นกิจกรรมที่ต้องการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจจากผู้เข้าชม (dynamic emotion) การจัดแสดงจึงควรคำนึงถึงคุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

1. เข้าใจในด้านความงาม (exthetic)
2. เข้าใจให้เพลิดเพลิน (romantic)
3. เข้าใจให้ติดตามผล (intellectral)

การกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทั้ง 3 ประการนั้น ต้องประมวลความรู้ในศาสตร์หลายแขนง มาประมวลเป็นผลงานอันน่าสนใจต่อผู้ชมได้ เช่น ทางด้านศิลป์ จิตวิทยา ปรัชญาและภาคเทคโนโลยี

#### การผ่อนคลายการชมงาน (Atmosphere)

ในการแสดงต่างๆ การพัก (Copensation) เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง แต่ในทางตรงกันข้ามการจัดแสดงนี้เป็นลักษณะที่ต้องขจัดความรู้สึกเบื่อหน่ายด้วยการเร่งเร้าตลอดเวลา (dynamic) และแล้วก็พักเอาเมื่อชมจนจบ ซึ่งจะรับรองด้วยสวนเครื่องมือ และภัตตาคาร (Lounge & Restaurant) อันเป็นการดึงเอาส่วนลบนั้นมาปรับปรุง แต่งสวนบวกได้อย่างสัมฤทธิ์ผล

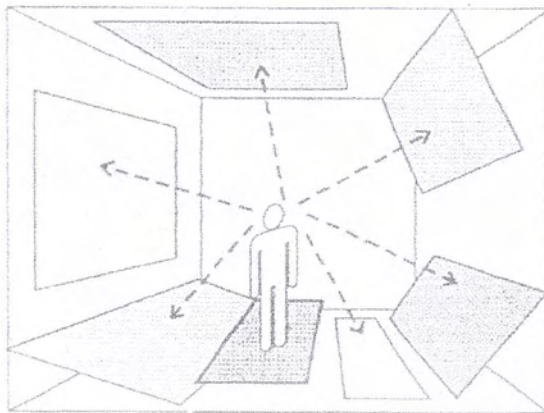
#### ขอบเขตของการมองเห็น

มุมมองมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะให้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองมนุษย์มีมากกว่านี้ มุมมองทางตั้งกว้างกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเหลือกหา พิจารณาจากภาพข้างล่างนี้

-ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพ ๆ หนึ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตามผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ ฉะนั้นแสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งทางด้านข้าง ด้านล่างและด้านบน

-แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาสายตาปกติที่มีสายตา มุมที่สามารถเห็นได้ประมาณ 120 องศา โดยไม่ต้องหันศีรษะ

-จาก Architect's data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเห็นระดับสายตาสายตาเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



มุมมองในการมองเห็นของมนุษย์



รูปที่ 3.14 แสดงขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์

Large halls	Male	Female
Water-clasets	1 per 100 up to 400 1 per 250 over 400	2 per 100 1 per 100 over 200
Unnals	1 per 25	
Wash-basins	1 per WC	1 per WC

ตารางที่ 3.14 แสดงมาตรฐานการกำหนดจำนวนสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 แสดงการติดตั้งโคมไฟแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.4 หลักเกณฑ์ในการออกแบบคลังสินค้า

#### แนวความคิดของการเก็บพัสดุ

ในการเก็บพัสดุในคลังสินค้า มีแนวความคิดที่นิยมใช้กันอยู่ 4 อย่าง คือ

1. เก็บตามความต้องการใช้งาน
2. เก็บตามความคล้ายคลึงของพัสดุ
3. เก็บตามขนาดพัสดุ
4. เก็บตามคุณลักษณะของพัสดุ

ในการประยุกต์ใช้แนวคิดเหล่านี้ ความเริ่มจากความต้องการในการใช้งานเป็นอันดับแรกก่อน กล่าวคือ ควรพิจารณาจัดให้พัสดุที่มีการขนถ่ายเข้า-ออกมากหรือมีผู้ต้องการใช้อยู่เสมอ อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับทางเข้า-ออกมากที่สุด ส่วนพัสดุที่มีการถ่ายรองลงมาก็จัดให้อยู่ห่างไกลออกไปตามลำดับ ในบางกรณีควรแยกเก็บพัสดุที่ถูกใช้นาน ๆ ครั้งออกไปเก็บยังบริเวณหรืออาคารอื่นเลยที่เดียวเพื่อไม่ให้พัสดุเหล่านี้เป็นปัญหาในการจัดพื้นที่สำหรับพัสดุที่มีการขนถ่ายอยู่เสมอ ข้อดีของการจัดพัสดุตามความต้องการใช้งานก็คือ ทำให้เกิดระยะทางขนถ่ายสั้น

หลังจากพิจารณาความต้องการในการใช้พัสดุแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ จัดเก็บพัสดุที่มีความคล้ายคลึงกันในบริเวณเดียวกัน ซึ่งความคล้ายคลึงนี้อาจถือตามหน้าที่ใช้งานของพัสดุหรือตามกลุ่มผู้ใช้ก็ได้ ซึ่งช่วยทำให้เกิดความรวดเร็วในการเบิกจ่าย

การจัดพื้นที่เก็บตามขนาดของพัสดุ ควรพิจารณาหลังจากใช้แนวความคิด 2 อย่างแรกแล้ว พิวสดุที่มีขนาดใหญ่ควรวางอยู่ในบริเวณที่มีพื้นที่มากพอสำหรับการขนถ่าย ถ้าหากเก็บในอุปกรณ์เก็บของเช่น ชั้นหรือโครงเหล็ก อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอ โดยปกติแล้วพัสดุนขนาดใหญ่กว่าจะอยู่ด้านล่างของอุปกรณ์

ส่วนแนวความคิดสุดท้าย ใช้กับพัสดุที่มีคุณลักษณะพิเศษเฉพาะบางอย่าง เช่น ติดไฟง่าย เป็นพิษหรือเน่าเสียง่าย เป็นต้น พิวสดุที่มีคุณลักษณะเหล่านี้ ควรแยกเก็บในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายหรือเกิดผลเสียต่อพัสดุ

#### แนวทางการคลังสินค้า

ในการจัดคลังสินค้าของโรงงาน สิ่งแรกที่ต้องทำคือ เตรียมรายละเอียดเกี่ยวกับพัสดุและการใช้พัสดุ ซึ่งรายละเอียดของจำนวนและขนาดขนถ่ายของพัสดุแต่ละชนิดเหล่านี้ สามารถนำไปใช้ในการประมาณจำนวนอุปกรณ์ช่วยขนถ่ายแต่ละชนิดได้

ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงลำดับขั้นของการจัดสโตร์และอธิบายถึงจุดสำคัญทั้งหลายที่ควรคำนึงถึงในการจัดสโตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติว่าพัสดุรหัส W-005 มีจุดสั่งของที่จำนวน 1,000 หน่วย และEOQ=5,000 หน่วย และเมื่อได้รับของเข้ามาระดับพัสดุในคลังสินค้าจะเหลือ 500 หน่วย ดังนั้นจำนวนสูงสุดของพัสดุ W-500 ในคลังสินค้าเท่ากับ 5,500 หน่วย ถ้าสมมุติว่า 80% ของพัสดุนั้นเก็บในรูปของกองแพลเลต และที่เหลือเก็บในชั้นวางของในส่วนหลังนี้เก็บไว้เพื่อการใช้ปลีก

เราสามารถคำนวณปริมาตรของพัสดุที่เก็บด้วยวิธีกองเรียงซ้อนบนแพลเลตได้ดังนี้

$$\text{ปริมาตร} = 80\% \times 5,500 \times (457 \times 610 \times 305) = 93.52 \text{ ม}^3$$

$$4 \quad 10^3$$

ถ้าหากใช้แพลเลตขนาดกว้าง 1,016 ยาว 1,219 มม. ซึ่งสามารถเรียงพัสดุได้ 5 ชั้นๆละ 4 หน่วย จะได้จำนวนแพลเลตเท่ากับ  $(80\% \times 5,500) / 20 = 55$  แพลเลต (ในทางปฏิบัติควรเผื่ออีก 10% สำหรับแพลเลตที่อยู่ตามที่ต่าง ๆ ในโรงงาน) ในทำนองเดียวกัน ปริมาตรที่ต้องใช้สำหรับพัสดุที่เก็บบนชั้นวางของคำนวณได้จากปริมาตร =  $20\% \times 5,500 \times (457 \times 305 \times 153) / 10^9 = 23.50 \text{ ม}^3$

ถ้ากำหนดให้ใช้ชั้นวางของขนาดลึก 457 มม. กว้าง 2,440 มม. และสูง 610 มม. ซึ่งสามารถเรียงพัสดุได้ 8 หน่วย ดังนั้นจำนวนชั้นวางของที่ต้องใช้คือ  $1,100/8 = 138$  ชั้น

ขั้นต่อไปพิจารณากำหนดขนาดพื้นที่สำหรับกองแพลเลตและการตั้งเรียงชั้นวางของ พื้นที่สำหรับสิ่งเหล่านี้ขึ้นอยู่กับจำนวน ขนาดและวิธีการจัดเรียงอุปกรณ์ที่ใช้ การกำหนดขนาดของพื้นที่ในสโตร์อาศัยหลักเกณฑ์เดียวกับการกำหนดพื้นที่ในหน่วยงานผลิต สิ่งที่จะต้องเน้นในที่นี้ก็คือ ภายหลังจากการกำหนดพื้นที่ให้กับส่วนต่างๆ ในคลังสินค้าแล้วควรจะต้องสรุปให้อยู่ในรูปของตาราง เพื่อให้สะดวกต่อการจัดพื้นที่ต่อไป

การจัดพื้นที่ในคลังสินค้าหมายถึง การกำหนดว่าพัสดุแต่ละชนิดควรเก็บไว้ที่ใด หรือพูดได้อีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการกำหนดตำแหน่งและจัดเรียงกองแพลเลต ชั้นวางของหรืออุปกรณ์ช่วยขนถ่ายอื่น ๆ ในสโตร์ในการจัดพื้นที่นี้ควรคำนึงถึงแนวความคิดของการเก็บพัสดุในหัวข้อที่แล้ว และพยายามทำให้การไหลของพัสดุในคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 3.16 แสดงการจัดเก็บพัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบเป็นการแสดงรูปแบบพื้นฐานของการไหลของพัสดุในสตรีตซึ่งโดยความเป็นจริงก็ไม่แตกต่างไปจากการไหลของพัสดุในสายงานประกอบ เพราะมีลักษณะที่เอื้ออำนวยให้เกิดความคล่องตัวในการไหลของพัสดุมารวมกันแล้วเคลื่อนที่ไปยังจุดหมาย ซึ่งเป็นช่องทางเข้า – ออกของคลังสินค้า ในรูป (ก) เหมาะสำหรับคลังสินค้า ขนาดเล็ก เพราะสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ในการเก็บของได้มาก แต่มีข้อเสียตรงที่ระยะขนถ่ายไกล ส่วนรูป (ข) เหมาะสำหรับใช้ในคลังสินค้าขนาดใหญ่แบบนี้ช่วยลดระยะทางขนถ่าย แต่ก็ต้องเพิ่มเนื้อที่ให้กับทางเดิน หรือเส้นทางวิ่งของอุปกรณ์ขนถ่าย

ประสิทธิภาพในการไหลของพัสดุในสตรีตขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดเรียงอุปกรณ์ช่วยขนถ่าย ในรูป (ค) และ (ง) เป็นลักษณะของการเรียงแพลตฟอร์มแบบตั้งฉากกับเส้นทางขนถ่ายและแบบทำมุมเฉียงกับเส้นทางขนถ่าย ในแบบแรกประหยัดเนื้อที่ในการเรียงแต่ต้องเพิ่มเนื้อที่ของเส้นทางขนถ่าย เพราะรถต้องใช้เนื้อที่มากในการเลี้ยว  $90^{\circ}$  ดังนั้นแบบนี้จึงเหมาะกับเส้นทางขนถ่ายที่ยอมให้รถวิ่งสวนทางกัน ส่วนการเรียงแพลตฟอร์มแบบเฉียงการขนถ่ายทำได้รวดเร็วกว่า แต่ข้อเสียคือรถจะต้องวิ่งอ้อมเป็นระยะทางไกลกว่าจะกลับมายังจุดขนถ่ายเดิม ทั้งนี้เพราะการเรียงแพลตฟอร์มนี้มักใช้กับรถวิ่งทางเดียวในคลังสินค้า เพื่อประหยัดขนาดของเส้นทางวิ่ง



รูปที่ 3.17 แสดงการเรียงแพลตฟอร์ม

จากนั้นขั้นสุดท้ายของการจัดคลังสินค้า คือ กำหนดระบบค้นหาพัสดุมายังถึงกำหนดวิธีการค้นหาของที่ต้องการในคลังสินค้า ระบบการค้นหาที่ดีจะทำให้การค้นหาพัสดุใช้เวลาอันน้อยและง่ายต่อการทำความเข้าใจหรือเรียนรู้ ระบบการค้นหาของที่ง่ายที่สุดคือใช้วิธีจดจำตำแหน่งของพัสดุ วิธีนี้แม้ว่าจจะง่ายต่อการใช้และทำความเข้าใจก็จริง แต่ก็เป็ระบบที่มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดถ้าหากสตรีตมีขนาดใหญ่และเก็บพัสดุนานหลายชนิด ในคลังสินค้า ที่ยังคงใช้ระบบคนเดินหาของหรือให้



ของ สำหรับระดับความสูงที่ลิ้นชักให้ประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุดคือตั้งแต่พื้นถึงความสูงประมาณ 1.5 เมตร

ในปัจจุบันมีการใช้ชั้นวางของและลิ้นชักเก็บของผสมกัน ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะนำเอาข้อดีของอุปกรณ์เก็บของทั้งสองอย่างมารวมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดซึ่งผลก็คือทำให้ประหยัดพื้นที่ในการเก็บของ

### การเก็บรักษาพัสดุด้วยระบบอัตโนมัติ

ในปัจจุบันการเก็บพัสดุในคลังสินค้า ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจนเกิดเป็นระบบอัตโนมัติหลาย ๆ แบบ ส่วนมากระบบเหล่านี้ได้รับความนิยมมากในประเทศอุตสาหกรรม ในญี่ปุ่น ยุโรปและอเมริกา ระบบการเก็บพัสดุ 2 แบบ คือ แบบคนเข้าหาของ (in-aisle orderpicking) และ แบบของเข้าหาคน (out-of-aisle orderpicking) และยังมีระบบ AS/RS ซึ่งย่อมาจาก Automotic storage and Retrieval System ซึ่งเป็นระบบที่รวมเอาความสัมพันธ์ของการขนถ่ายในคลังสินค้า และในกระบวนการผลิตเข้าด้วยกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบทั้งหมด

#### 3.5.4 ระบบ ห้องมั่นคงและห้องนิรภัย

ห้องมั่นคงจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ทนต่อแรงระเบิด การลั่นสะเทือน และเครื่องมือขุดเจาะจากการโจรกรรมทุกชนิดตลอดจนสามารถป้องกันเพลิงไหม้และความร้อนสูงได้ยาวนานไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง และมีระบบเตือนภัยป้องกันไฟไหม้ ระบบดับเพลิงและระบบป้องกันการโจรกรรมเป็นอย่างดี ฉะนั้นผนัง พื้น เพดาน และประตูของห้องมั่นคงจะต้องมีความแข็งแรงและทนทานเป็นพิเศษ นอกนั้นภายในห้องมั่นคงยังจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศที่ออกแบบเป็นพิเศษ ผู้ที่เข้าไปติดอยู่ภายในมีอากาศหายใจได้เพียงพอ แต่เมื่อเกิดไฟไหม้ไฟหรือควันไม่สามารถเข้าไปทำความเสียหายสิ่งของที่อยู่ภายในได้ และระบบแสงสว่าง เพื่อความสะดวกสบายของผู้เข้าไปใช้ บานประตูใหญ่ของห้องมั่นคงต้องออกแบบและจัดสร้างขึ้นมาเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันไฟไหม้และการโจรกรรมทุกประเภท การปิดเปิดนอกจากใช้รีโมทและกุญแจเปิด 3 ดอกแล้ว ยังเปิดปิดเป็นเวลาด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้า

ที่ตั้งกำหนดให้อยู่ในที่ๆสามารถมองเห็นจากภายนอกโดยรอบได้โดยชัดเจน ไม่อยู่ติดกับกรอบอาคาร เจ้าหน้าที่เข้าไปใช้งานได้สะดวก และมีทางออกติดต่อกับที่จอดรถ

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมการบิน

#### 3.6.1 เครื่องบิน

เครื่องบินพาณิชย์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทที่บรรทุกผู้โดยสารและสินค้า PASSENGER AIRCRAFT.

2. ประเภทที่บรรทุกสินค้าโดยเฉพาะ FREIGHTER ประเภทที่สองนี้มีการนำมาใช้ในสายการบินบางสายเท่านั้น โดยคำนึงถึงผลตอบแทนที่จะได้รับว่าจะคุ้มทุนหรือไม่

#### รายละเอียดความจุของเครื่องบินประเภทต่าง ๆ

1. B747-400

ความจุสูงสุด : 84 ลูกบาศก์เมตร

น้ำหนักบรรทุกสินค้าและผู้โดยสาร : 15-17 ตัน



รูปที่ 3.18 แสดงความจุเครื่องบิน B747-400

ประเภท	B747-400	B747-300	B747-200	*B747-F	MD11	A300-B6
ปริมาตร(ลูกบาศก์เมตร)	85.00	85.00	85.00	580.00	90.00	60.00
ระวางบรรทุกสินค้า(ตัน)	16.00	14.50	15.10	110.00	17.90	12.50

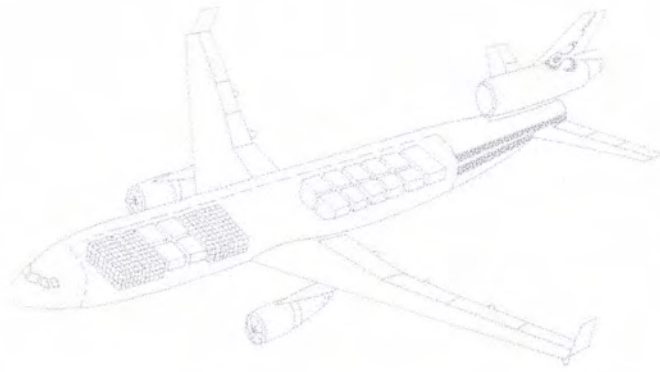
ตารางที่ 3.15 แสดงความจุเครื่องบิน MD11

2. MD11

ความจุสูงสุด : 90 ลูกบาศก์เมตร

น้ำหนักบรรทุกสินค้าและผู้โดยสาร : 17-18 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 แสดงความจุเครื่องบิน MD11

ประเภท	A300-B4	A310-200	A310-300	B747-400	B737-200	BAE146-300
ปริมาตร(ลูกบาศก์เมตร)	54.00	51.00	44.00	20.00	13.00	12.00
ระวางบรรทุกสินค้า(ตัน)	10.90	8.30	7.00	3.70	2.20	1.80

ตารางที่ 3.16 แสดงความจุเครื่องบิน MD11

3.A300-B6

ความจุสูงสุด : 90 ลูกบาศก์เมตร

น้ำหนักบรรทุกสินค้าและผู้โดยสาร : 11-12 ตัน

รูปที่ 3.20 แสดงความจุเครื่องบิน A300-B6

ประเภท	BAE146-100	ATR72	ATR42
ปริมาตร(ลูกบาศก์เมตร)	6.00	1.00	2.00
ระวางบรรทุกสินค้า(ตัน)	0.70	0.20	0.40

ตารางที่ 3.17 แสดงความจุเครื่องบิน A300-B6

\*เครื่องบินประเภทขนส่งสินค้าโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.6.2 ทางวิ่ง (RUNWAY)** หนังสือ AIRPORT SYSTEM MASTER PLAN STUDY IN THAILAND และหนังสือ AIRPORT CAPACITY AND DELAY ได้บอกไว้ว่าทางวิ่งเส้นทางเดียวสามารถรองรับจำนวนเที่ยวบินได้ประมาณ 195,000 ถึง 240,000 เที่ยวบินต่อปี โดยทางวิ่งหลักมีความยาวทางวิ่งยาวสุด 3,000 เมตรเศษ ซึ่งเพียงพอที่เครื่องบินขนาดใหญ่ที่สุดจะบินในภูมิภาคนี้ได้

ปัจจุบันสนามบินอุตะเภามีทางวิ่งอยู่ 1 เส้นทาง เป็นทางวิ่งความยาวขนาด 3,500 เมตร ซึ่งรองรับอากาศยานได้ทุกประเภท

**ทางวิ่งที่สอง** ในอนาคตรัฐบาลอาจพิจารณาให้สร้างทางวิ่งที่สอง และให้แยกทางวิ่งสำหรับกิจการการบินทหารและการบินพาณิชย์จากกัน ทำให้กิจการบินทั้งสองสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องเสียเวลารอกันขณะบินขึ้นลง นอกจากนี้การมีทางวิ่งคู่จะทำให้สามารถเปิดบินได้โดยไม่ต้องหยุดเมื่อทางวิ่งหนึ่งต้องปิดซ่อมแซม

ทางตอนเหนือของพื้นที่ที่จะพัฒนาเป็นศูนย์กลางการผลิตขีมีเนินเขาสูง 280 เมตร อยู่ติดกับถนนสุขุมวิททางด้านเหนือ ทางวิ่งใหม่ที่จะสร้างควรจะทำก่อสร้างในแนวที่ขนานกับทางวิ่งเดิม และอยู่ห่างออกไปทางด้านตะวันออก 305 เมตร เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการขึ้นลงที่เกิดจากเนินเขา ลูกนี้ ทั้งนี้เพื่อถูกต้องตามมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ และ US Federal Aviation Administration (FAA) หากให้ทางวิ่งใหม่อยู่ห่างออกไปทางตะวันออกมากกว่า 305 เมตร ก็ต้องตัดเนินเขาออกไป ส่วนหอควบคุมการบินจะต้องย้ายไปตั้งอยู่ระหว่างทางวิ่งทั้งสอง

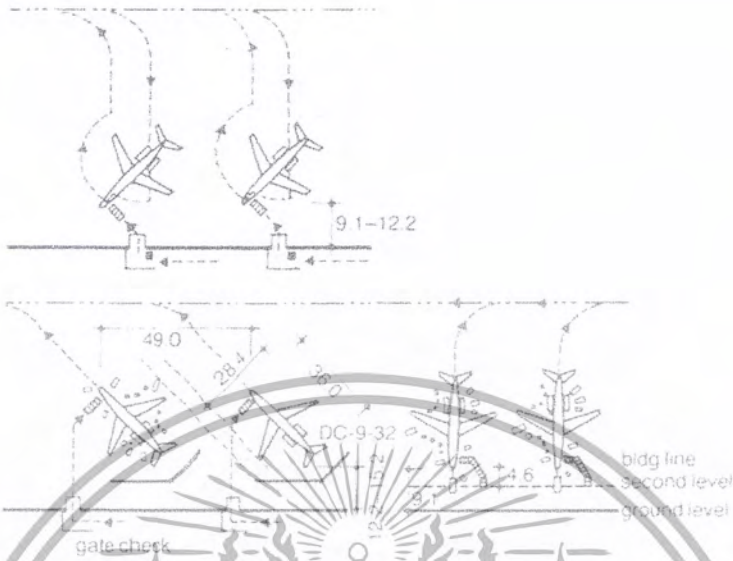
**3.6.3 ทางขับ (TAXIWAY)** เป็นทางที่เชื่อมต่อระหว่างทางวิ่ง กับลานจอดเครื่องบิน ผิวจราจรจะออกแบบเป็นผิวจราจรคอนกรีต (RIGID PAVEMENT) ซึ่งมีความคงทนมากกว่าแบบ FLEXIBLE PAVEMENT

#### 3.6.4 ลานจอดเครื่องบิน

การกำหนดขนาดลานจอดเครื่องบินจะให้สมมุติฐานว่า เครื่องบินขับเคลื่นตาม GUIDLINE เข้ามาจอดเอง และขับเคลื่นตาม GUIDLINE ออกจากลานจอด ผิวจราจรคอนกรีต (RIGID PAVEMENT) ความหนาของผิวจราจรคอนกรีตจะต้องพิจารณาที่ล้อเครื่องบินเอียงทำมุม (ACUTE ANGLE) กับรอยต่อแผ่นคอนกรีตด้วย

ขนาดของลานจอดเครื่องบินรวมกับคลังสินค้าขนาดใหญ่ประมาณ 200,000 ตารางเมตร ซึ่งสามารถให้เครื่องบินลำตัวกว้างเข้าไปจอดเทียบได้ถึง 20 ลำ (ข้อมูลเปรียบเทียบ : คลังสินค้าที่ดอนเมืองมีพื้นที่ 105,000 ตารางเมตร

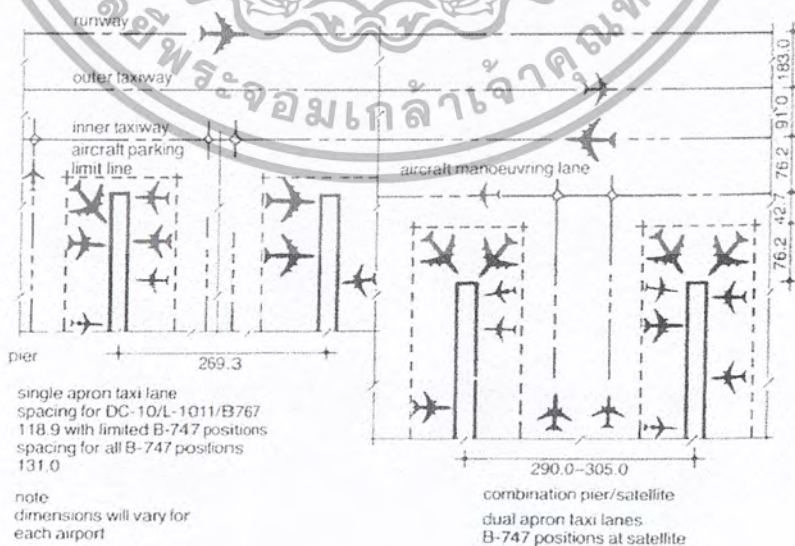
Aircraft parking



รูปที่ 3.21 แสดงการเข้าจอดของเครื่องบิน และขนาดพื้นที่จอดเครื่องบิน

3.6.5 การกำหนดขนาดและระยะขององค์ประกอบสนามบิน

การวางระยะห่างของทางวิ่ง ทางขับ ลานจอดเครื่องบินและอื่นๆ เนื่องจากกำหนดให้รองรับเครื่องบินได้ขนาดใหญ่ที่สุดในปัจจุบันและในอนาคตได้ เครื่องบินที่ใหญ่ที่สุดในปัจจุบันเป็นเครื่องบิน B747-400 จัดอยู่ใน DROME REFERENCE COAD ตาม ANNEX 14-AERODROME ของ ICAO มีระยะห่างขององค์ประกอบสนามบิน ดังรูป



รูปแสดง 3.22 ระยะห่างขององค์ประกอบสนามบินตามมาตรฐานICAO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.6 ลักษณะการจอดของเครื่องบิน

ลักษณะของการจอดของเครื่องบิน (AIRCRAFT PARKING CONFIGURAGION)

หมายถึง ลักษณะของเครื่องบินในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ TERMINAL และลักษณะของการเข้าจอดหรือออกจากที่จอด การจอดของเครื่องบินในลักษณะต่าง ๆ มีผลต่อขนาดของลานจอดและความต่อเนื่องของพื้นที่ APRON กับ GATE ตำแหน่งของเครื่องบินนั้น สามารถทำมุมในลักษณะต่าง ๆ กับตัวอาคารสนามบินและสามารถจะเข้าหรือออกจากที่จอดได้ทั้งกำลังจากเครื่องบินเอง หรือใช้รถลากจูง ซึ่งการใช้รถลากจูงนี้สามารถลดขนาดของที่จอดลงได้ในการเลือกลักษณะการจอดของเครื่องบินนี้ ควรพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการป้องกันผู้โดยสารจากเสียงรบกวน, ไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องยนต์และสภาพอากาศต่อไปนี้คือลักษณะการจอดเครื่องบิน 4 แบบ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

		TERMINAL BUILDING			
ข้อพิจารณา	แบบ	NOSE-IN	ANGLED NOSE-IN	ANGLED NOSE-OUT	PARALLED
GATE AREA		น้อยสุด	มาก	มาก	มาก ตามแนวขนาน ความยาวอาคาร
เสียงรบกวน		น้อย	มาก	มาก	น้อยสุด
ไอความร้อน		ไม่มี	มีน้อย	มาก	น้อยสุด
LOADING BRIDGE		สั้น	ปานกลาง	ปานกลาง	ยาว
ขนถ่ายผู้โดยสาร					
การเคลื่อนตัว		ใช้รถลาก	กำลังตนเอง	กำลังตนเอง	จอดง่ายสุดและ ออกด้วยกำลังตนเอง

ตารางที่ 3.18 แสดงลักษณะการจอดเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. NOSE-IN-PARKING ลักษณะการจอดแบบนี้เครื่องบินจะทำมุมจากกับอาคาร โดยจอดเอียงหัวเข้าไปใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้ เวลาเข้าจอดเครื่องบินสามารถใช้กำลังของตัวเอง แต่เวลาออกจากที่จอดต้องใช้รถลากจูงออกไปถึงระยะที่จะเลี้ยวกลับลำหรือวิ่งต่อไปได้เอง

ข้อดีของการจอดแบบนี้คือ

- ต้องการ GATE AREA น้อยที่สุด
- มีเสียงรบกวนน้อย เนื่องจากไม่ได้กลับลำในที่จอด
- การจอดเอียงเข้าและใช้รถลากจูงออกไปทำให้ไม่มีไอน้ำหรือความร้อนจากเครื่องบินเข้าสู่อาคาร
- การจอดเอียงเข้า ทำให้การขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นลงจากเครื่องได้ LOADING BRIDGE สั้น

ข้อเสียของการจอดแบบนี้คือ

- จำเป็นต้องใช้รถลากจูงเวลาออก
- การจอดแบบนี้ประตูหลังของเครื่องบินอยู่ไกลจากอาคารเกินไป ไม่สามารถใช้เป็นทางเข้า-ออกของผู้โดยสารได้
- การให้รถลากจูงออกไปใช้เวลาประมาณ 2 นาที ทำให้เกิดขวางเครื่องบินลำอื่นที่จะเข้าจอด

2. ANGLED NOSE-IN ลักษณะของการจอดคล้ายกับ NOSE-IN แต่เครื่องบินทำมุมเฉียงกับอาคาร ทำให้สามารถเข้าหรือออกจากที่จอดโดยการเลี้ยวด้วยกำลังของตนเองแต่ข้อเสียก็คือการใช้พื้นที่สำหรับ GATE AREA ใหญ่และมีเสียงรบกวนมาก

3. ANGLED NOSE-OUT ลักษณะการจอดคล้ายกับ ANGLED NOSE-IN แต่ว่าเอาหัวเครื่องบินออก จึงสามารถเข้าหรือออกจากที่จอดด้วยกำลังของตนเอง การใช้เนื้อที่จอดก็มากแต่น้อยกว่า ANGLED NOSE-IN เล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญก็คือ ไอน้ำและความร้อนและเสียงจากเครื่องบินจะพุ่งสู่อาคารโดยตรงในขณะที่กำลังจะออกจากที่จอด

4. PARALLEL PARKING การจอดแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายที่สุดสำหรับการเข้าออกโดยไม่ต้องทำการเลี้ยวมุมแคบ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมี GATE AREA มาก โดยเฉพาะต้องขนานไปตามความยาวของอาคาร ข้อดีของการจอดแบบนี้ก็คือ ประตูหน้าและหลังของเครื่องบินอยู่ห่างจากตัวอาคารเป็นระยะเท่ากัน สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสารทั้ง 2 ประตู นอกจากนี้ก็มีเสียงรบกวนและความร้อนเข้าสู่อาคารน้อยที่สุด ข้อเสียก็คือต้องการพื้นที่จอดมากกว่าแบบอื่นเสียงรบกวน ความถี่สูงและ BLAST จะพุ่งเข้าได้ GATE ที่อยู่ถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.7 ระบบป้องกันเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบิน

#### ระบบป้องกันเสียง

เสียงจากเครื่องบินนับเป็นปัญหาที่สำคัญอันหนึ่งที่เกิดขึ้นเกือบทุกท่านอากาศยาน เพราะการขยายตัวของเมืองเข้าไปใกล้ท่าอากาศยาน เนื่องจากเป็นจุดที่ดึงดูดอย่างมากในค้าขาย ธุรกิจ เพราะเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในท่าอากาศยานนอมนต้องการพักอาศัยใกล้ที่ทำงานของตน ซึ่งก็หมายถึงต้องมีครอบครัวไปอยู่ด้วย จึงเกิดความต้องการในค้าขายบริการต่าง ๆ ขึ้น ปัญหาเสียงรบกวนของอากาศ ลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ระยะทางและตำแหน่งของเครื่องบินในท่าอากาศยานและยังแตกต่างกันไปตามชนิดของเครื่องยนต์ ในกรณีที่แก้ไขปัญหาเรื่องเสียงจำเป็นจะต้องเข้าใจถึงชนิดของเสียงรบกวน แหล่งกำเนิดและผลต่อคนเสียก่อน คือ

เสียงรบกวน (Noise) คือ เสียงที่ดังเกิน 10 ขึ้นไป เป็นเสียงที่เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสาทหูเสื่อมลง อาจเป็นผลเสียทางด้านอารมณ์ทำให้เป็นโรคเส้นประสาทได้

#### ต้นเสียง (Sources of noise)

ก) เสียงภายนอก ได้แก่เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องยนต์จากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น เราได้ยินเสียงได้เพราะมีอากาศเป็นสื่อ เสียงที่แผ่ไปรอบ ๆ ดังเท่ากัน

#### วิธีแก้ปัญหา

- อาคารไม่ควรอยู่ใกล้ถนนสายใหญ่ ทางรถไฟ สนามบิน โรงงาน  
- การวางผังอาคาร ควรให้ที่ตั้งอาคารอยู่ลึกเข้าไปโดยการใช้อาคารอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช็ดดูว่าทั้งกลางวันและกลางคืนจะมีเสียงรบกวนแค่ไหน แยกเขตของอาคาร สำนักงานที่อยู่ในย่านที่จอแจ ควรใช้กระจกปิด กระจกสองชั้นแล้วใช้เครื่องปรับอากาศ

- ใช้โครงสร้างที่มั่นคงและแข็งแรงแต่ยืดหยุ่นได้ ผนังหนา เช่น ผนังก่ออิฐ

#### คอนกรีต

- ทำสนามหญ้าปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม เป็นแถวเพื่อช่วยดูดซับเสียง
- ทำ Screen กันเป็นต้นว่าอาคารเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถไว้ข้าง

หน้าหรือทำเป็น Bunker ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

#### ข) เสียงภายใน (Inside noise)

คือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจจะมาจากห้องเหล่านี้คือ ห้องลิฟท์ ครัว ห้องดนตรี ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ เช่น จักรเย็บผ้า พัดลมดูดอากาศ เครื่อง

ปรับอากาศ ฯลฯ ห้องเครื่องยนต์ที่มีกำลังสูง ศึกษาก่อนนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีแก้ปัญหา

- ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน เช่น ห้องนอนห่างจากห้องลิฟท์ ห้องน้ำ(สำหรับหอพัก) สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน อาจให้อยู่ที่ Basement บนหลังคาหรือแยกออกไป ใต้พื้นยาง ไม้คอร์กรองรับเครื่องเพื่อลดความสั่นสะเทือน
- วัสดุที่ดูดซับเสียง ทำหน้าต่างกระจกสองชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกฏญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาด ยาง ปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่
- โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นที่ไม่บนพื้นคอนกรีต ควรทำ Finished Floor บนพื้นคอนกรีต เช่น Cork Board กระเบื้องยาง พรม
- ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน ควรให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและยืดหยุ่นได้ เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน
- ทำ Sound lock โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังในเวลาเปิดประตู
- ป้องกันเสียงทางหลังคา โดยทำหลังคาไม้ให้สูง มี AIR SPACE ตรงกลาง ระหว่างหนึ่งคากับฝ้าเพดานหรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45-50 หลังคามุงกระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25-40 กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

### ระบบป้องกันไอร้อนจากเครื่องบิน

เกิดจากไอร้อนที่พ่นออกจากเครื่องยนต์และไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ มีลักษณะคล้ายกับกระแสอากาศของเครื่องบินใบพัดแต่มีความเร็วสูงกว่าและมีทิศทางแน่นอนกว่าเครื่องบินใบพัด ระดับความเร็วของอากาศขึ้นอยู่กับส่วนประกอบหลายประการ คือ

- ลักษณะและชนิดของเครื่องยนต์
- ระยะและตำแหน่งของศูนย์กลางของเครื่องยนต์ต่อสถานีที่
- ทิศทางและกำลังของลม
- กำลังที่ใช้ในการเคลื่อนไหว
- น้ำหนักของเครื่องบินและน้ำหนักบรรทุก
- วิธีการเข้าออกของเครื่องบินบนลานจอด
- ทางเข้าและออกจาก OPERATIONAL STAND รัศมีการเลี้ยวกลับลำ
- ลักษณะภาวะอากาศโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับความลับของภาคการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สภาพของผิวลานจอด

เป็นที่รู้กันทั่วไปว่า ผลที่เกิดจากไอพ่นจากเครื่องบินเปลี่ยนแปลงไปได้ไม่เพียงแต่สถานที่หนึ่งเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกันก็เปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้นเช่นกัน สำหรับทางด้านไอเสียนั้นมีปัญหาดังนี้

- ส่วนของเชื้อเพลิงที่เป็นปัญหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับไอเสีย
- การกระจายตัวของไอเสียจะชะงักถ้าไม่มีลมพัดผ่าน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความยุ่งยากแก่บริเวณที่มีการจราจรสูง

- ทำอากาศยานที่มีเครื่องยนต์ไอพ่นลงจะต้องพิจารณาให้อาคารด้านที่ติดกับลานจอดสามารถป้องกันเสียงรบกวนและป้องกันไอเสียได้

- ในกรณีที่ใช้เครื่องปรับอากาศ เครื่องกรองอากาศ ช่องทางเข้าของอากาศจะต้องอยู่ในที่ห่างไกลจากบริเวณเกิดไอเสียมากที่สุด ผลต่อสภาพแวดล้อมของไอพ่นและไอเสียจากเครื่องบินจะมีแต่เฉพาะภายในท่าอากาศยานเท่านั้น เพราะในสหรัฐอเมริกาได้มีการทดสอบแล้วพบว่าอากาศพิษจำนวน 20,000 ปอนด์จะเกิดจากการขนส่งต่าง ๆ ทุกประเภทรวมกัน 900 ปอนด์ ซึ่งเป็นอากาศเสียที่เกิดจากการขนส่งทางอากาศเพียง 3% และใน 3% นี้เป็นอากาศเสียที่เกิดจากการขนส่งทางอากาศโดยการบินทางทหารและทั่วไปเสีย 2% ที่เป็นของสายการบินต่าง ๆ มีเพียง 1% นับได้ว่าการบินขนส่งทางอากาศเป็นการขนส่งที่สะอาดที่สุดชนิดหนึ่ง

ในปัจจุบันประเทศที่ผลิตอากาศยานโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาได้พยายามออกกฎหมายควบคุม

ควบคุมปริมาณไอเสียที่เกิดจากเครื่องยนต์ต่าง ๆ รวมถึงไอเสียจากเครื่องยนต์อากาศยานด้วย โดยมีองค์การบินพลเรือนแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาคือ เอฟ เอ เอ เป็นผู้ควบคุมอากาศยานโดยตรง ผู้ผลิตของอากาศยานของยุโรปและญี่ปุ่น มักจะยึดเอามาตรฐานของ เอฟ เอ เอ เป็นหลักในการออกกฎหมายควบคุมปริมาณไอเสียจากเครื่องยนต์อากาศยานของประเทศของตนเสมอ แต่เนื่องจาก FIRST GENERATION JET อันได้แก่ BOEING 707, D.C. 8 และ PISTON ENGINED AIRCRAFT ฯลฯ ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วย จะยังคงมีอายุใช้งานอยู่ประมาณ 15-30 ปี ซึ่งเครื่องบินประเภทนี้เองที่จะก่อให้เกิด AIR POLLUTION ขึ้นได้ ซึ่งลักษณะที่ปรากฏให้เห็นคือ คาร์บอนดำ เมื่อผสมกับความชื้นและหมอกตอนเช้า ทำให้ทัศนวิสัยเลว การป้องกัน มลพิษทางอากาศนอกจากจะควบคุมที่ต้นเหตุอย่างเดียวแล้ว ยังสามารถป้องกันได้ โดยออกกฎหมายควบคุมเขตลนนวนอากาศรอบ ๆ สนามบินใหม่ให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การศึกษากฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 3.7.1 การศึกษากฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

##### กฎกระทรวง

ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2527)

##### พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ.2522

ข้อ 15 หน่วยงานนักบรรทุกจรสำหรับประเภทและส่วนต่างๆ ของอาคาร นอกเหนือจากน้ำหนักของตัวอาคารหรือเครื่องจักรหรืออุปกรณ์อย่างอื่น ให้คำนวณโดยประมาณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าอัตราต่อไปนี้

(5) สำนักงาน ธนาคาร น้ำหนักบรรทุกจร 250 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

(6) (ข) ห้องโถง บันได ช่องทางเดินของอาคารชุด หอพัก โรงแรม สำนักงาน และธนาคาร น้ำหนักบรรทุกจร 300 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

(7) (ก) ตลาด อาคารสรรพสินค้า หอประชุม โรงมหรสพ ภัตตาคาร ห้องประชุม ห้องอ่านหนังสือในห้องสมุด หรือห้องสมุด น้ำหนักบรรทุกจร 400 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

(8) (ก) คลังสินค้า โรงกีฬา พิพิธภัณฑ์ อัฒจันทร์ โรงงานอุตสาหกรรม โรงพิมพ์ ห้องเก็บเอกสารและพัสดุ น้ำหนักบรรทุกจร 500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

##### ข้อมัญญัติกรุงเทพมหานคร

เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2522

หมวด 5

##### ส่วนต่างๆของอาคาร

ข้อ 33 ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัย ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กับไม่ให้มีเสากีดกั้นส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัดเจน

ข้อ 34 ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 35 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝ้า หรือยอดผนังของอาคารต้องต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
2.สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้พิเศษ	2.40 ม.	3.00 ม.
4.ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม โรงครัว และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.00 ม.	3.50 ม.

ตารางที่ 3.19 แสดงระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดาน

### เรื่อง อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

พ.ศ.2535

#### ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ.2522

ข้อ 1(2) อาคารใหญ่พิเศษ คือ อาคารที่มีพื้นที่ ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตร พื้นที่ใช้สอยรวม  
ระเบียง เฉลี่ย

ข้อ 2(1) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษซึ่งมีพื้นที่ตั้งแต่ 30,000 ตารางเมตร ต้องที่ดิน  
หน้ากว้างตั้งแต่ 12 เมตร ติดถนน ถนนกว้าง ตั้งแต่ 10 เมตรยาวตลอดจนไปเชื่อมถนนอื่น

ข้อ 3(1) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษรอบอาคารต้องมีถนน หรือ ที่ว่างกว้างตั้งแต่ 6  
เมตร รถดับเพลิงเข้า-ออกได้

ข้อ 6 (2)อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษใช้งานอื่นนอกเหนือการพักอาศัย เช่น การ  
พาณิชยกรรม โรงงาน อาคารสาธารณะ ต้องมีที่ว่างตั้งแต่ 10%

ข้อ 8 (2) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษบันไดหนีไฟต้องมีระบบอัดอากาศ ผนัง ค.ส.ล.  
หนา 0.10 เมตร บันไดห่างกันตั้งแต่ 0.60 เมตร ตามแนวทางเดิน

ข้อ 9(1)อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษระบายอากาศธรรมชาติต้องมีช่องเปิดตั้งแต่  
10% ของพื้นที่พื้น หรือระบายอากาศวิธีกล

ข้อ 9 (2.1)อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษระบายอากาศวิธีกล ช่องลมเข้าสู่สูงกว่าดินตั้ง  
แต่ 1.50 เมตร ห่างจากจุดปล่อยอากาศเสียตั้งแต่ 5.00 เมตร

ข้อ 9 (2.2)อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษระบายอากาศวิธีกล ห้ามรบกวนผู้อื่น

ข้อ 11(1)อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ผู้ควบคุมไฟฟ้าอาคารต้องแยกห้องเฉพาะ  
หรือแยกอาคารออกมา

ข้อ 11(2)อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษหม้อแปลง เครื่องบั่นไฟ ต้องแยกห้องเฉพาะ

อาคารร่วมกับส่วนผู้ควบคุมไฟฟ้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 18(1) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง ห้องรับน้ำ  
ดับเพลิง

ข้อ 18(2.1) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องติดตั้งดับเพลิงทุกชั้น

ข้อ 18(2.2) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษตู้ฉีคน้ำดับเพลิงห่างกันตั้งแต่ 64.00 เมตร

ข้อ 18(2.3) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษหัวฉีดน้ำดับเพลิงรัศมีสาย 30.00 เมตร ต้อง  
ดับเพลิงครอบคลุมพื้นที่หมดทั้งชั้น

ข้อ 18(4) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษหัวรับน้ำดับเพลิงต้องเข้าถึงสะดวกใกล้ท่อดับ  
เพลิงสาธารณะ ต้องมีป้ายสะท้อนแสง

ข้อ 19(1) อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษเครื่องดับเพลิงมือถือ

1 เครื่อง/พื้นที่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 ตารางเมตร

1 เครื่อง/ระยะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 ตารางเมตร

1 เครื่อง/1 ชั้น

ข้อ 33 อาคารสูง-อาคารขนาดใหญ่พิเศษน้ำเยต้องบำบัดก่อนปล่อยทิ้ง

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2512)

ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน

พ.ศ.2512

หมวดที่ 2

ทางออกฉุกเฉินในโรงงาน

ออกโดยอาศัยอำนาจความใน (2) แห่งมาตรา 39

ข้อ 6 ทางออกฉุกเฉินต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร แต่ถ้ามีผู้ที่ต้องออก  
ตามทางนี้มากกว่า 50 คน ก็ให้ดูและให้กว้างเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร ต่อ 1 คน

ข้อ 7 ต้องดูแลรักษาให้ประตูทางออกฉุกเฉินอยู่ในสภาพที่คนงานจะเปิดผลักออกได้โดย  
ง่ายตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

ข้อ 8 ต้องดูแลรักษาให้มีแสงสว่างให้เพียงพอและไม่ให้มีสิ่งกีดขวางที่ทางออกหรือบันได  
ฉุกเฉินหรือทางที่จะมีผู้ใช้ในการออกฉุกเฉิน

ข้อ 9 ทางออกฉุกเฉินของโรงงานที่มีคนปฏิบัติงานตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีระบบ  
แสงสว่างทดแทนในกรณีที่ระบบไฟฟ้าประจำซึ่งให้แสงสว่างอยู่เสีย ทั้งนี้ในขนาดและจำนวนที่  
เพียงพอแก่การออกฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 10 ทางออกหรือบันไดฉุกเฉินที่มีได้ใช้เป็นทางเดินประจำต้องจัดและดูแลรักษาให้มีป้ายหรือเครื่องหมายที่เห็นได้ชัดเจนให้คนงานทราบว่าเป็นทางออกฉุกเฉินอยู่ตลอดเวลา

#### หมวดที่ 4

#### เครื่องดับเพลิงหรือสิ่งอื่นที่ใช้ในการดับเพลิงและการป้องกันอัคคีภัย

ออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน (4) แห่งมาตรา 39

ข้อ 14 การประกอบกิจการโรงงานอันอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้อาคารโรงงานหรือโรงเก็บที่สร้างด้วยวัสดุซึ่งอาจติดไฟได้ การเก็บวัสดุที่อาจติดไฟได้ ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมตามสภาพขนาดและลักษณะของโรงงานนั้นๆ ประจำไว้ในที่ต่างๆ กันในบริเวณให้หยิบใช้ได้โดยสะดวก ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง ต่อพื้นที่ 100 ตารางเมตร เศษของ 100 ตารางเมตรให้นับเป็น 100 ตารางเมตร

ข้อ 15 เครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง หมายถึงเครื่องดับเพลิงหรือสิ่งอื่นที่ใช้ในการดับเพลิง ดังต่อไปนี้

- (1) เครื่องดับเพลิงชนิดกรด-โซดา หรือเครื่องฉีดน้ำด้วยก๊าซ ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
- (2) เครื่องดับเพลิงชนิดฟองก๊าซ ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
- (3) เครื่องดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
- (4) เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม

ข้อ 16 เครื่องดับเพลิงเคมีต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของไฟที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

- (1) ชนิดกรด-โซดา หรือชนิดฉีดน้ำด้วยก๊าซ ใช้ดับไฟธรรมดา เช่นไฟที่เกิดจากไม้ กระดาษ ผ้า ห้ามใช้กับไฟที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า น้ำมันต่างๆ อัลกอฮอล์ อะซีโตน หรือคัลเซียมคาร์ไบด์
- (2) ชนิดฟองก๊าซ ใช้ดับไฟธรรมดาและไฟที่เกิดจากน้ำมันต่างๆ อัลกอฮอล์ หรืออะซีโตน ห้ามใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือคัลเซียมคาร์ไบด์
- (3) ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้กับไฟทุกชนิด ซึ่งไม่ได้เกิดกับที่มีลมแรงหรือที่โล่ง
- (4) ชนิดผงเคมีแห้ง ใช้ดับไฟได้ทุกชนิด

ข้อ 17 เครื่องดับเพลิงต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และต้องจัดให้มีการบันทึกการติดตั้ง การเติมหรือการเปลี่ยนเคมีภัณฑ์ กับการตรวจสอบตามความจำเป็นและตามข้อแนะนำของผู้ผลิต แต่การตรวจสอบนั้นต้องกระทำไม่น้อยกว่า 6 เดือนต่อ 1 ครั้ง

ข้อ 18 ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมคนงานให้รู้จักวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงและทราบวิธีปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ออกโดยกรมแรงงานเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 5

## การกำจัดสิ่งปฏิภูล การระบายน้ำทิ้งและการระบายอากาศ

ออกโดยอาศัยอำนาจความใน (6) แห่งมาตรา 39

ข้อ 24 ต้องจัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม โดยให้มีพื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องลมรวมกัน โดยไม่นับที่ติดต่อกันระหว่างห้องไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ส่วนของพื้นที่ของห้องในเวลาปฏิบัติงาน หรือมีการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 0.5 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีต่อคน 1 คน ทั้งนี้สำหรับโรงงานโดยทั่วไปที่ไม่มีการเก็บหรือการใช้วัตถุมีพิษ วัตถุเคมี วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด หรือวัตถุอื่นที่อาจเป็นอันตราย หรืออาจเป็นฝุ่นระอุ

ข้อ 25 ในการปฏิบัติงานเป็นครั้งคราวในที่อับ ซึ่งอากาศไม่ถ่ายเท ต้องใช้เครื่องระบายอากาศที่ดีช่วยในการปฏิบัติงานของคนงาน และอย่างน้อยต้องมีคนหนึ่งประจำอยู่ปากทางเข้าออกที่อับ สำหรับให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

## พระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรม

พ.ศ. 2535

## หมวด 2

ข้อ 7 ภาชนะบรรจุวัตถุอันตราย เช่น วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด วัตถุเคมี หรือของเหลวอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคลสัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมที่มีขนาดของภาชนะบรรจุ ตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไปต้องมีคนแข็งแรง เป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับ โดยมีคำรับรอง ของผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือบุคคลอื่นที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาและต้องสร้างเขื่อน หรือกำแพงคอนกรีตโดยรอบให้มีขนาดที่สามารถ จะกัก เก็บปริมาณของวัตถุดังกล่าวได้ทั้งหมดเว้นแต่กรณีที่มีภาชนะบรรจุมากกว่าหนึ่งถัง ให้สร้าง เขื่อนที่สามารถ เก็บกักวัตถุอันตรายนั้นเท่ากับปริมาตรของถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของวัตถุที่บรรจุได้ อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุแก่ภาชนะ ดังกล่าวและต้องจัดให้มีวัตถุหรือเคมีภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ในการระงับหรือลด ความรุนแรงของการแพร่กระจายได้อย่างเหมาะสม และเพียงพอในกรณีที่ภาชนะบรรจุนั้น ตั้งอยู่ในที่โล่งแจ้ง ต้องมีสายล่อฟ้าให้เป็นไปตามหลักวิชาการและ ภาชนะบรรจุที่อาจเกิด ประจุไฟฟ้าสถิตย์ได้ในตัวต้องต่อสายดิน

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2535

เป็นปีที่ 47 ในรัชกาลปัจจุบัน

## หมวด 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ระบุไว้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 9 สถานที่เก็บวัตถุอันตรายต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่ง วัตถุอันตราย ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ หรือผลกระทบใด ๆ ต่อแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำสาธารณะ หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงปริมาณ คุณลักษณะ และสภาพของ วัตถุอันตราย รวมทั้งความปลอดภัยของภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายนั้นประกอบด้วย

ข้อ 11 การเก็บรักษาวัตถุอันตรายในที่โล่งแจ้ง ต้องจัดให้มีการป้องกันการหกหรือรั่วไหล ของวัตถุอันตรายที่เหมาะสมกับ

คุณสมบัติของวัตถุอันตรายและขนาดของการประกอบกิจการและสามารถควบคุมวัตถุอันตรายไม่ ให้หกหรือรั่วไหลสู่ภายนอกได้ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้น

ข้อ 12 ภาชนะเก็บวัตถุอันตรายที่เป็นของเหลวที่มีปริมาณตั้งแต่สามหมื่นลิตรขึ้นไป ต้องมั่นคง แข็งแรงและเป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับ โดยมีคำรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือ บุคคลอื่นที่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ในกรณีที่มีการติดตั้ง ภาชนะตามวรรคหนึ่งอยู่กับที่ หรือในกรณีที่มีการติดตั้งภาชนะเก็บวัตถุอันตรายดังกล่าวมากกว่า หนึ่งภาชนะโดยติดตั้งอยู่กับที่เป็นกลุ่ม มีปริมาณรวมกันตั้งแต่ห้าหมื่นลิตรขึ้นไป เจ้าของภาชนะดัง กล่าวต้องสร้างเขื่อนคอนกรีตโดยรอบให้มีขนาดที่สามารถกักเก็บปริมาณของวัตถุอันตรายได้ทั้ง หมดตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เพื่อป้องกันการหกหรือรั่วไหลของวัตถุอันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้น

### 3.7.2 ข้อกำหนดของ FAA (FEDERAL AVIATION AGENCY) เกี่ยวกับการออกแบบท่าอากาศยาน

กฎข้อบังคับต่าง ๆ เหล่านั้นเป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยด้านการบินโดยตรง มีรายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1. ระยะห่างระหว่างสนามบิน (PROXIMITY TO OTHER AIRPORT) กำหนดให้มีระยะห่างกันประมาณ 15-20 กิโลเมตร ในแนวเส้นขนานกับทางวิ่ง การที่กำหนดไว้ให้มีระยะดังกล่าว เพื่อความปลอดภัยในการจัด AIRSPACE เส้นทางการบินและ HOLDING PATTERN

2. ขนาดและลักษณะของ AIR SPACE AIR SPACE คือ เขตอากาศของท่าอากาศยาน แต่

ละแห่งที่กำหนดไว้สำหรับการบินทำ HOLDING ของเครื่องบิน ในปัจจุบัน ICAO กำหนดให้มี ลักษณะวงรีคล้ายรูปสนามกีฬา ขนาด 25 คูณ .5 ไมล์ บังคับตั้งแต่พื้นดินจนถึงความสูงไม่จำกัด

3. ข้อบังคับเกี่ยวกับ OBSTRUCTION หรือสิ่งกีดขวางการขึ้นลงของเครื่องบินเป็นองค์ ประกอบสำคัญในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง สิ่งกีดขวางดังกล่าวอาจจะเป็นต้นไม้อาคารสูง ๆ เสาไฟ

เสา หรือแม้แต่มุมสูงของพื้นดินซึ่งอาจจุลาลดสูงขึ้นจากที่วางรังจะมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อ การบิน การดำเนินการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขึ้นลงของเครื่องบินได้ ในการเลือกที่ตั้งของท่าอากาศยาน จะต้องหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่มีสิ่งเหล่านี้หรือถ้ามีจะต้องมีการย้ายหรือจำกัดออกไป

ลักษณะการขึ้นลงของเครื่องบินนั้นจะค่อย ๆ ไต่ขึ้นหรือลดระดับลงอย่างช้ามาก เมื่อเทียบกับความเร็วที่เคลื่อนไปข้างหน้าและเนื่องจากลักษณะดังกล่าวจึงต้องมีการเตรียมที่ว่างในบริเวณสนามบินแต่ละข้างและควบคุมความสูงของสิ่งกีดขวางซึ่งแสดงเขตควบคุมต่าง ๆ ในรูป 3 มิติ

ในรูป 3 มิติ ได้ถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานของ FAA เพื่อกำหนดลักษณะของสิ่งกีดขวางที่จะมีผลต่อการบิน โดยขอบเขตที่ควบคุมดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

ก) กำหนดให้ระยะทางปลายสุดของทางวิ่งและ APPROACH DEPARTURE SURFACE เท่ากับ 200 ฟุต

ข) PRIMARY SURFACE คือรอบทางวิ่งมีขนาดกว้าง 1,000 ฟุต ทั้งสองข้างของทางวิ่ง

ค) INNER HORIZONTAL SURFACE กำหนดที่ระยะสูง 150 ฟุต ในระดับนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางเลยบริเวณนี้มีลักษณะเป็นวงกลม โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางของสนามบินและรัศมี 13,000 ฟุต

ง) CONICAL SURFACE เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่าง INNER HORIZONTAL SURFACE ซึ่งสูง 150 ฟุต กับ OUTER HORIZONTAL SURFACE ซึ่งสูง 500 ฟุต โดยมีลักษณะเป็นระนาบเอียง 20 ต่อ 1 และมีความกว้าง 7,000 ฟุต

จ) APPROACH DEPARTURE SURFACE เริ่มที่จุดบนพื้นดินโดยมีระยะห่างจากปลายทางวิ่ง 200 ฟุตและแผ่ขยายไปในแนวระนาบเอียง 500 ต่อ 1 จนไปจรดกับ OUTER HORIZONTAL SURFACE ส่วนหนึ่งของ APPROACH DEPARTURE SURFACE นี้เรียกว่า CLEAR ZONE มีระยะในแนวเอียง 2,500 ฟุต และสิ้นสุดที่ระยะ 50 ฟุต

ฉ) TRANSITIONAL SURFACE ซึ่งแผ่ไปตาม INSTRUMENTAL APP. DEPART. SURFACE และมีระนาบเอียง 7 ต่อ 1

ช) OUTER HORIZONTAL SURFACE มีลักษณะเป็นระนาบแบน อยู่ในระยะสูง 500 ฟุต กว้าง 30,000 ฟุต ดังนั้น รัศมีด้านนอกจึงมีความกว้างถึง 50,000 ฟุต จากใจกลางของสนามบิน

ซ) OUTER LIMITS ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE แผ่ออกจาก OUTER HORIZONTAL SURFACE เลยที่จุดปลายทางวิ่ง 50,000 ฟุต ออกไปอีก โดยมีความกว้าง 1,000 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณ) TRANSITIONAL SURFACE ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE กำหนดให้มีความลาดเอียง 5 ต่อ 1 และกว้าง 5,000 ฟุต

4. ความกว้างและระยะห่างระหว่างทางวิ่งและสิ่งกีดขวาง FAA ได้กำหนดความกว้างของทางวิ่งและ CLEARANCE โดยเฉพาะทางวิ่งขนานกัน ในกรณีที่ทางวิ่งทั้งสองใช้ ILS (INSTRUMENTAL LANDING SYSTEM) พร้อม ๆ กันทั้งสองทางวิ่ง ระยะห่างระหว่าง CENTER LINE ของทางวิ่งทั้งสองไม่ควรต่ำกว่า 5,000 ฟุต

5. การวางทางวิ่ง (ORIENTATION OF RUNWAY) กำหนดว่าทางวิ่งของท่าอากาศยานทุกแห่ง จะต้องวางในทิศทางที่เปิดโอกาสในอากาศยานแล่นขึ้นลง 95% ของเวลาทั้งหมด โดยมี CROSS WIND (ลมที่พัดตั้งฉากกับแกนของทางวิ่ง) พัดไม่เกิน 15 ไมล์ต่อชั่วโมง

#### ระยะความสูงอนุญาต

ระยะ CLEAR WAYS ตามมาตรฐาน ICAO เป็นการกำหนดความสูงของสิ่งก่อสร้างรอบทางวิ่งเพื่อให้กีดขวางและเป็นอุปสรรคทางการบิน โดย ICAO ได้กำหนดไว้ดังนี้



2. Passenger terminal & apron distances from runway centre line for various bldg h: 1:7 = imaginary surface cannot be penetrated by stationary objects (aircraft at gates) or fixed objects (bldg)

รูปที่ 3.23 แสดงระยะ CLEAR WAYS ตามมาตรฐาน ICAO

ระยะ 140 เมตรแรกห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของอากาศยาน รวมทั้งห้ามยวดยานพาหนะผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้ทางวิ่งในการวิ่งขึ้นลง

## บทที่ 4

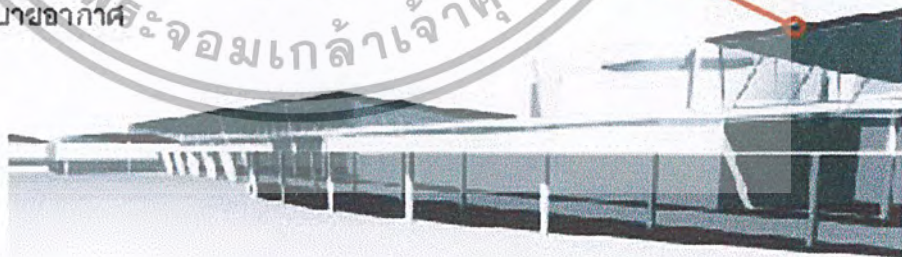
### การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

#### 4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

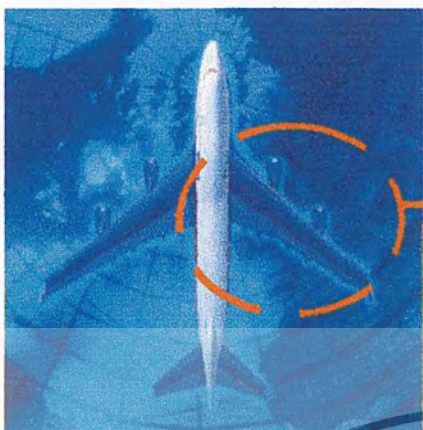
รูปแบบของงานสถาปัตยกรรมมีแนวความคิดที่จะสร้างให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติ โดยรูป ซึ่งเป็น เหนือทางด้านหลังของโครงการรูปแบบอาคาร ซึ่งโครงการวางพาดผังโครงการออกจากพื้นที่เขตทหารอย่างชัดเจน และใน อาคารมีโครงการที่จะสร้างทางวิ่งที่ 2 เพื่อกิจกรรมทาง พาดผังโครงการโดยเฉพาะ



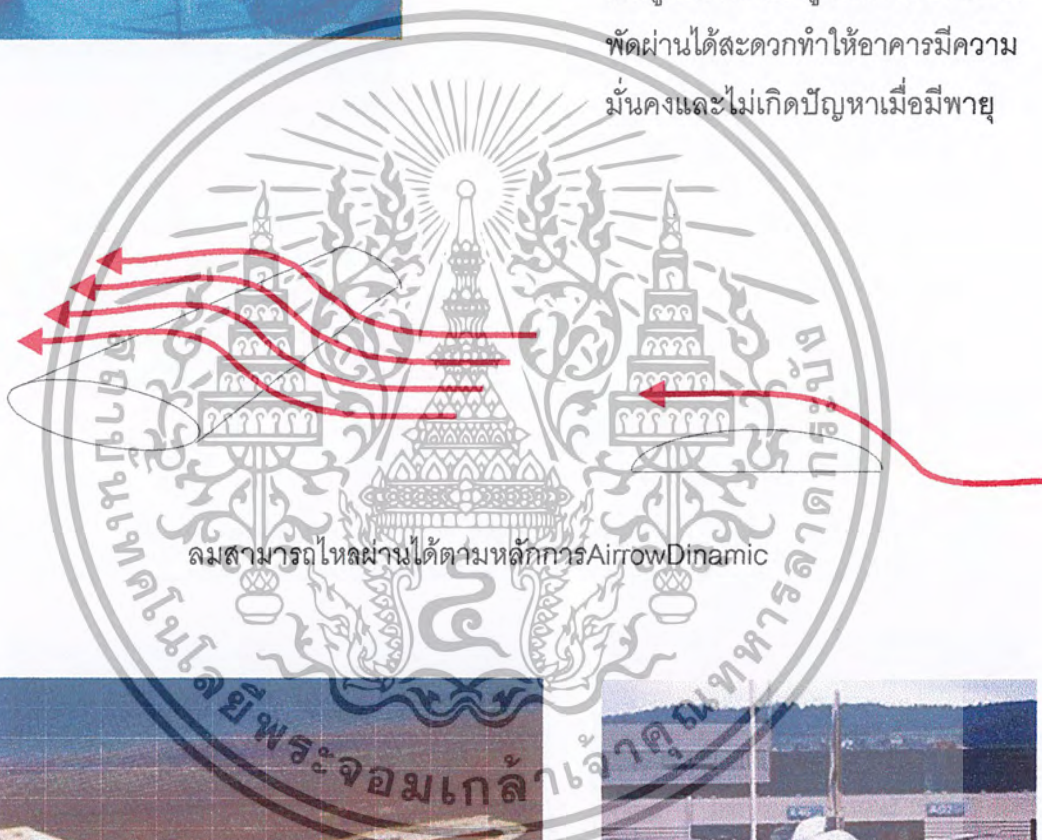
อาคารทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ของสำนักงาน ลมเข้าทางด้านหลังและเปิดหลังคาด้านหลัง เพื่อช่วยในการระบายอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปทรงอาคารได้มีการนำความคิดมาจาก  
รูปทรงของเครื่องขีปนาวุธที่ออกแบบอาคาร  
ให้มีรูปทรงโค้งเพื่อที่จะทำให้อากาศ  
สามารถไหลเข้าสู่อาคารได้ตามหลักการ  
AirrowDinamicทำให้อาคารมีการถ่ายเท  
อากาศที่ดีช่วยลดความร้อนของอาคาร  
และรูปทรงโค้งเป็นรูปทรงที่ลมสามารถ  
พัดผ่านได้สะดวกทำให้อาคารมีความ  
มั่นคงและไม่เกิดปัญหาเมื่อมีพายุ



ลมสามารถไหลผ่านได้ตามหลักการAirrowDinamic



การจอดของเครื่องบินใช้การจอดแบบหันหน้าเข้า  
เพื่อที่ไอเสียจากเครื่องบินจะได้ไม่เข้าสู่ตัวอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การจัดกลุ่มอาคาร

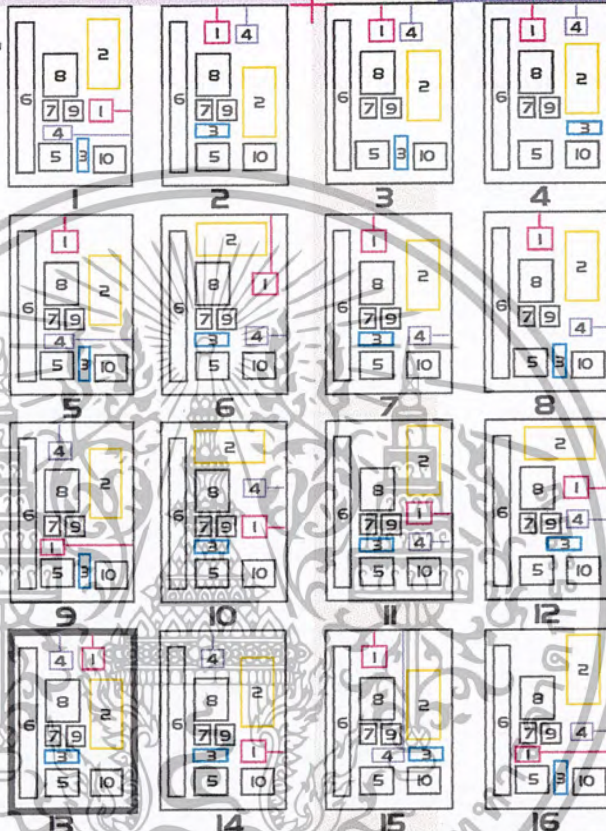
# Grouping Zoning

## ตารางวิเคราะห์การจัดกลุ่มอาคาร

**องค์ประกอบ**

1. ส่วนสำนักงานและศูนย์โชนคมนาคม
2. ส่วนผลิตสินค้า
3. ส่วนคลังสินค้าและศุลกากร
4. ส่วนบริการ
5. ลานจอดรถอากาศยาน
6. ทarmac
7. อาคารผู้โดยสาร
8. ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)
9. ลานจอดรถ
10. พื้นที่เพื่อการพักผ่อนเอนันทนาการ

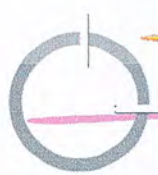
— ทางเดินเท้า  
— ทางบริการ



**เกณฑ์การตัดสิน**

4. ความสะดวกสบายที่สุด
3. ความสะดวกสบาย
2. ความสะดวกปานกลาง
1. ความสะดวกน้อย

เกณฑ์การตัดสิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. ความสะดวกสบายที่สุด	1	4	4	4	5	2	3	3	1	1	1	1	4	2	2	1
2. ความสะดวกสบาย	1	4	4	4	4	2	4	4	9	1	1	1	4	3	3	3
3. ความสะดวกปานกลาง	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	4	3	3	1
4. ความสะดวกน้อย	3	5	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
5. ความสะดวกน้อยมาก	1	3	3	3	4	1	4	4	4	2	3	2	4	2	4	4
6. ความสะดวกน้อยมาก	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	2	4
7. ความสะดวกน้อยมาก	2	4	4	4	2	2	2	2	1	3	3	3	4	2	2	1
รวม	12	24	23	23	22	16	23	22	17	18	17	17	27	17	20	18



### Global Transpark

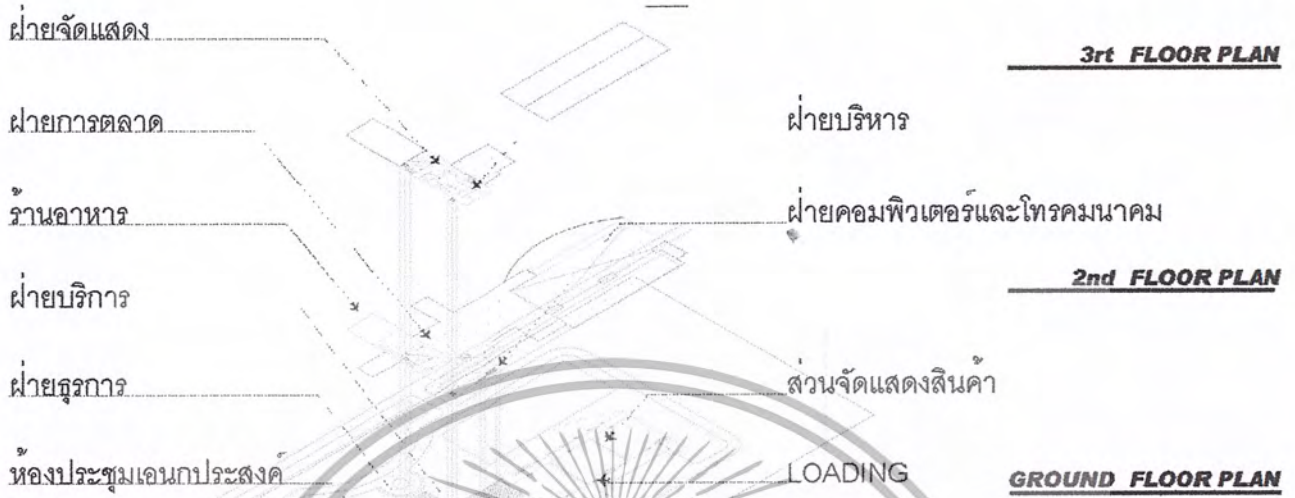
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อู่ตะเภา

อาจารย์ปรีกษา อ. สมพล คำรังสฤษฎ์  
ผู้เสนอโครงการ นส. ขวรวรรณ อุทธิง้อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 4 ที่แสดงการจัดกลุ่มอาคารเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# Three Dimention



รูปที่ 4.3

แสดง Three Dimention อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม



รูปที่ 4.4

แสดง Three Dimention อาคารคลังสินค้าและศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ผลงานการออกแบบ

Introduction

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา



ความเป็นมาของโครงการ

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา... เป็นโครงการผลิตและขนส่งทางทะเลผ่านท่าเรือ...

ผลการศึกษาเสนอให้พัฒนาสนามบินอุตะภาต่อเนื่องกับเขตนิคมอุตสาหกรรมสมัยใหม่ตามบริเวณศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ (Global TransPark)...

เพราะฉะนั้นแนวทางการพัฒนาจึงควรมุ่งเน้นทั้งในศูนย์กลางการผลิตและขนส่งสินค้าทางอากาศยานนานาชาติ ใช้ความมีศักยภาพทางด้านการผลิตและการขนส่งสินค้าเป็นตัวดึงดูดลงทุน...

Global Transpark King Mongkut's Institute Of Technology Srinakharinwirot โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะภา อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร หมายเลขโครงการ นส. วรธรรม ฤทธิจอหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ทอม 2

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.5 แสดงความเป็นมาของโครงการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project Proposal

### หลักการและเหตุผล

#### ค่านโยบาย

เพื่อตอบสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตามแผนการพัฒนาด้านที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกระยะที่ 2 (2538-2548)

สภาพปัจจัยที่ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เช่น ระบบคมนาคมขนส่งและบริการขั้นพื้นฐานยังไม่มีประสิทธิภาพ และมีกฎการจัดสิทธิเสรีภาพการบินสำหรับขนส่งสินค้า

จัดตั้งโครงการขึ้นมาเพื่อรองรับนโยบายของแผนพัฒนาภาค สร้างปัจจัยที่จะเสริมการค้าระหว่างประเทศให้มีประสิทธิภาพ และรัฐบาลควรเจรจาเพื่อเปิดเสรีการขนส่งสินค้าทางอากาศ

Global TransPark

### ค่านเศรษฐกิจ

เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศในวงกว้าง โดยพัฒนา ระบบโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ โดยไม่ขาดทุนสากลเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลก

สวนเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงที่สุดตลอดกาล ทำให้ทวารศักดิ์สินใจค่านโยบายและกองทุนมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ มีผลทำให้โครงการล่าช้า

ส่งเสริมการลงทุนในโครงการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จัดหาแหล่งเงินทุนเข้ามาช่วยโครงการอีกทางหนึ่ง

ค่านสังคม

เพื่อพัฒนาคุณภาพโครงสร้างพื้นฐานและระบบชุมชนเมือง สังคม และสิ่งแวดล้อม รองรับการเปลี่ยนแปลงจากผลกิจกรรมพัฒนา

ขาดความร่วมมือและประสานงานกันที่ระดับของผู้ผลิตและผู้ส่งออภายในประเทศ

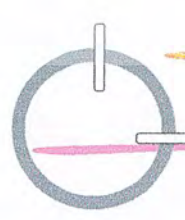
ควรจะมีการพัฒนาและจัดตั้งหน่วยงานที่ประสานความร่วมมือและประสานงานกันที่ระดับของผู้ผลิตและผู้ส่งออภายในประเทศ

ค่านกายภาพ

เพื่อพัฒนาที่ตั้งบริเวณโครงการให้มีศักยภาพสูงสุดเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง และการพาณิชย์กรรม

ปัญหาค่านกายภาพพื้นที่บริเวณโครงการเป็นพื้นที่ของกองทัพเรือ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่า และมีกฎระเบียบที่ขัดขวางการพัฒนา ยังไม่เกิดการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด

พัฒนาพื้นที่เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างสูงสุด จัดสร้างศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานที่จะรองรับการขยายตัวทางการค้าให้เป็นเมืองอุตสาหกรรมสมัยใหม่



## Global TransPark

### King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ ภูเก็ต

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล คำวงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. ขวรวรรณ ฤทธิจ้อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

รูปที่ 4.6 แสดงวัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เป็นการเชิงวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Policy Study

## การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

- วัตถุประสงค์ของโครงการ
1. เพื่อตอบสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตามแผนการพัฒนานาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกระยะที่ 2 (2538-2548)
  2. เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงเข้ากับเศรษฐกิจโลก
  3. เพื่อพัฒนาให้เกิดความสัมพันธ์ ความร่วมมือทางกาการค้ากับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
  4. เพื่อพัฒนาที่ดินบริเวณโครงการให้มีศักยภาพสูงสุดเชิงพาณิชย์



### Global Transpark

King Mongkut's Institute of Technology Srdkrooria

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุดมวิท

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. วรวรรณ ฤทธิง้อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 หอง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Economic Study

การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

## การจัดสรรงบประมาณดำเนินการ

ในด้านค่าดำเนินงานของศูนย์เป็นกิจกรรมระหว่างรัฐบาลและภาคเอกชน โดยจัดตั้งบริษัท ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จำกัด

รัฐบาล 85% + เอกชน 85%

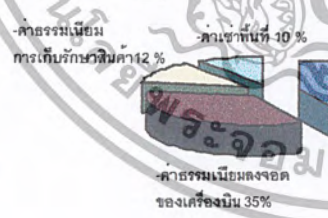
## การจัดสรรงบประมาณเพื่อลงทุน

โครงการนี้ใช้งบลงทุนขั้นแรกประมาณ 1,000 ล้านบาท ซึ่งเน้นดำเนินการลงทุนเพื่อขยายขีดวิสัยทัศน์ที่จะจัดตั้งเพื่อการพัฒนาได้ เมื่อรวมกับโครงการด้านเศรษฐกิจ งบประมาณการเงินลงทุนสำหรับการพัฒนาโครงการระยะแรกก่อนเปิดให้บริการแล้วในโครงการ

รายได้จากการดำเนินงานของโครงการพัฒนาโครงการนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่มีราคาถูก แต่จะมีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก การศึกษาเปรียบเทียบพบว่า ประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียว จะทำให้ค่าขนส่งบนเส้นทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 44 โดยมีค่าใช้จ่ายส่วนต่อหัวต่อเที่ยวบินสูงถึง 8.0 และมีมูลค่ากำไรปัจจุบันสุทธิจากการพัฒนาโครงการ 12,300 ล้านบาท

อันดับ	ประเภทของค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
1	ค่าเช่าที่ดิน	158,000,000
2	ค่าเช่า	1,150,000,000
3	ค่าเช่าที่ดิน	48,000,000
4	ค่าเช่าที่ดิน	21,600,000
5	ค่าเช่าที่ดิน	9,720,000
6	ค่าเช่าที่ดิน	270,000,000
7	ค่าเช่าที่ดิน	3,000,000
8	ค่าเช่าที่ดิน	22,300,000
9	ค่าเช่าที่ดิน	214,141,000
10	ค่าเช่าที่ดิน	78,744,000
11	ค่าเช่าที่ดิน	4,222,000
12	ค่าเช่าที่ดิน	88,888,000
13	ค่าเช่าที่ดิน	8,888,000
14	ค่าเช่าที่ดิน	7,888,000
15	ค่าเช่าที่ดิน	7,888,000
รวม	รวม	2,222,222,000

ตารางแสดงการจัดสรรงบประมาณเพื่อการลงทุน



ค่าบริการคลังสินค้า 43%

### Global Transpark

King Mongkut's Institute of Technology Sakhonkabin  
 โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตะบะ

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร  
 ผู้เสนอโครงการ นส.วชรรวม ฤทธิงอหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

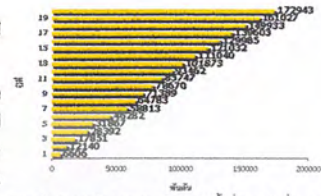
เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.8 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Economic Study

การศึกษาระดับอุดมศึกษาด้านเศรษฐศึกษา

## ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาการขนส่งสินค้าทางอากาศของประเทศไทยมีการขยายตัวในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งมากกว่าการขยายตัวของการขนส่งสินค้าทางอากาศไปประเทศอื่นๆในโลก ซึ่งเฉลี่ยแล้วมีอัตราเพียงร้อยละ 8.8 ต่อปี



แผนภูมิแสดงการปริมาณการปริมาณสินค้าที่ส่งผ่านตู้คอนเทนเนอร์

## BANGKOK INTERNATIONAL AIRPORT

TOTAL TRAFFIC (INTERNATIONAL - 1983-2009)

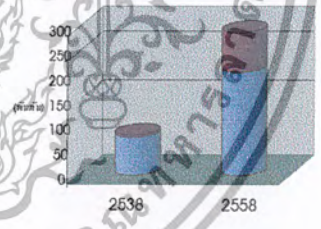
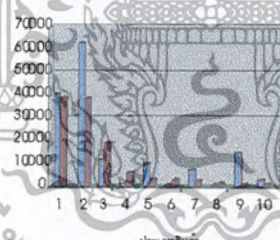
Year	Aircraft	Passenger	Freight (in 1000kg)
1983	58,852	2,714,322	185,262
1985	64,078	8,528,149	205,999
1987	67,438	9,956,190	245,789
1989	78,528	11,974,665	267,528
1991	90,815	14,190,619	349,565
1993	104,961	18,917,666	404,297
1995	118,162	15,328,937	491,879
1997	126,053	18,804,626	438,419
1999	131,783	19,138,581	504,039
2001	149,884	21,008,259	587,824
2003	168,478	21,124,198	680,872
2005	188,877	24,892,739	791,268
2007	187,864	25,124,943	1,047,763
2008	194,033	25,611,961	718,532
2009	188,343	27,380,399	608,854

จากแผนภูมิข้างต้นเป็นการศึกษาปริมาณการปริมาณสินค้าและมูลค่าการส่งออกของสินค้าที่จะเช่ามาใช้โครงการ

## ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ

ถึงแม้ว่าปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศและพัสดุไปรษณีย์กับกระทรวงพาณิชย์ช่วยขยายวงกว้าง แต่การขนส่งพัสดุภัณฑ์ระหว่างประเทศยังคงเป็นงานโดยบริษัท เช่น เฟดเอ็กซ์เอ็กสเพรส (Federal Express) ยูทีเอส (UPS) และทีเอ็นที (TNT) ยังคงใช้การขยายตัวส่งออกภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นการลงทุนในภาคพาณิชย์แล้วในที่สุดถึงร้อยละ 16 ต่อปี และจะเป็นตลาดที่สำคัญของธุรกิจขนส่งสินค้าทางอากาศที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

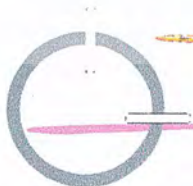
ตารางแสดงปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศในต้นฉบับ



1. ปริมาณสินค้าที่ส่ง
2. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า
3. จำนวนเที่ยวบิน
4. อัตราการขยายตัว
5. อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ
6. การขยายตัวของเศรษฐกิจ
7. อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ
8. อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ
9. อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ
10. อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ

แผนภูมิแสดงปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ และมูลค่าการส่งออกที่เพิ่มขึ้นตามปีงบประมาณ

แผนภูมิแสดงปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ



## Global Transpark

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุดมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. วรวิวัฒน์ ฤทธิงอทอง รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

รูปที่ 4.9 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

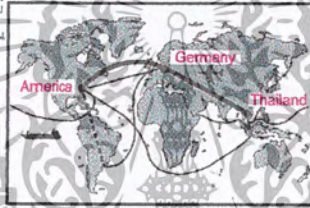


# การศึกษาข้อมูลด้านสังคม Social Study

## จังหวัดระยอง

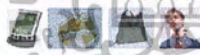
จังหวัดระยองเป็นจังหวัดหนึ่งในโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์กลางพาณิชย์กรรมเพื่อการส่งออกจากการพัฒนาท่าเรือเกิดนิคมอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 14 แห่ง จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2542 มีอยู่ทั้งสิ้น 1,223 โรงงาน เงินลงทุน 438,479 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 73,791 คน

แผนที่แสดงโครงข่ายเชื่อมโยงศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ



## โครงข่ายเชื่อมโยงศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ

โครงข่ายศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่กำลังได้รับการพัฒนาเพื่อให้บริการเชิงพาณิชย์ระดับโลก โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เสนอเทคโนโลยีระบบขนส่งอากาศยาน ประเทศไทยและประเทศเยอรมนี คือให้บริการแล้วครั้ง 3 ครั้ง

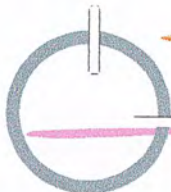


## กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

- 1.บริษัทผลิตสินค้า
- 2.บริษัทขนส่งสินค้า
- 3.บริษัทขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ

### อุตสาหกรรมและสินค้าเป้าหมายของโครงการ

- 1.ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- 2.คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 3.ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องบิน
- 4.สิ่งทอและรองเท้า
- 5.ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ปีโตรเคมี พลาสติก
- 6.อุปกรณ์ทางการแพทย์และการวิศวกรรม
- 7.ผลิตภัณฑ์นำเข้าและส่งออก
- 8.ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์
- 9.อุปกรณ์ยานยนต์
- 10.ผลิตภัณฑ์อัญมณี เครื่องประดับและนาฬิกา



## Global Transpark


King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ


อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร  
ผู้เสนอโครงการ นส. วรวรรณี ฤทธิ์จ้อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.10 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านสังคม การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อมูลจังหวัดของ**

จังหวัดของ เป็นหนึ่งในจังหวัด ชายทะเลของภาคตะวันออกของ อยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานคร ประมาณ 179 กม. มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 3,651.9 ตร.กม.





**จังหวัดของ มีอาณาเขตติดต่อกับ**

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอหนองใหญ่ บางทอง และอำเภอกีรีเขา จังหวัดชลบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอเขาชะเมาและกิ่งอำเภอกองกระม่วง จังหวัดสุรินทร์

ทิศตะวันออกติดต่อกับ ราชอาณาจักรไทย

ทิศตะวันตกติดต่อกับ อำเภอสตึกและอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

**ลักษณะภูมิประเทศ**

จังหวัดของ มีพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นที่ราบลุ่มที่ดอน มีภูเขาหิน พื้นที่ยางคานหินเหนือและด้านตะวันออก เป็นที่ราบลุ่มภูเขา ลาดต่ำลงสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ ซึ่งมีชายฝั่งทะเลยาวเว้าโค้งอ่าวไทยยาวประมาณ 100 กม.

**สภาพภูมิอากาศ**

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป เป็นภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้น ในฤดูฝน มีฝนตกชุกระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคมของทุกปี

**แหล่งน้ำที่สำคัญ**

มีแม่น้ำสำคัญ 2 สาย คือ แม่น้ำระยองมีความยาวประมาณ 50 กม. และแม่น้ำประแสร์มีความยาวประมาณ 26 กม.

**Physical Study**

**การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ**

**Global Transpark**

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานแห่งชาติ กรุงเทพฯ

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร  
ศูนย์โครงการ นส. ขวรวรรณ กุทธจ้อยหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

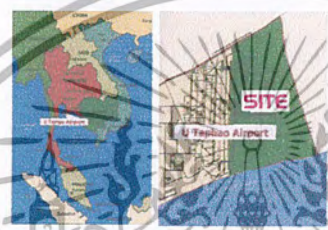
เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.18 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Location  
**U Taphao  
Airport**  
Longitude 104° 00'33"E  
Latitude 12° 40'40"N

# Physical Study

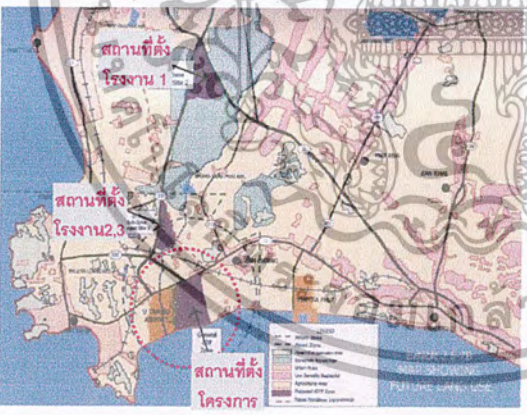
การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ



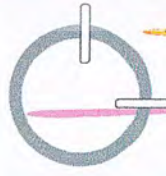
อาณาเขตติดต่อ  
ทิศเหนือ ติดต่อกับ ถนนอุทุมวิท  
ทิศใต้ ติดต่อกับ เขตของวนของกองทัพเรือ  
ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ที่ดินส่วนบุคคล  
ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ทางวิ่งเครื่องบิน

ข้อมูลที่ตั้งโครงการ  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทาง  
อากาศยานนานาชาติตั้งอยู่ภายในสนามบินนานาชาติ  
อู่ทิว อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร มีพื้นที่โครงการทั้งสิ้น  
3000ไร่

การคมนาคมขนส่ง  
ทางรถยนต์ คือถนนสาย 3 และถนนเอเชียเวย์ (สาย 36)  
ถนนสาย 331 และถนนสาย 304  
ทางรถไฟ ในอนาคตจะมีรถไฟสายกรุงเทพฯ-มาบตาพุด  
ทางเรือ ผ่านท่าเรือแหลมฉบังและมาบตาพุด  
สาธารณูปโภค/สาธารณูปการ  
เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ภายในสนามบินนานาชาติ  
ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ  
ของสนามบินอยู่แล้ว



ที่ตั้งอุตสาหกรรมที่ใช้การขนส่งทางอากาศ  
1.อุตสาหกรรมผลิตและกึ่งตัวนำ ชิปสำหรับใช้กับรถยนต์  
โรงงานประกอบคอมพิวเตอร์ ฯลฯ มีการจัดเตรียมพื้นที่  
ในบริเวณแนวทางหลวงหมายเลข 304 มีการจัดตั้ง  
นิคมอุตสาหกรรม 304 ไว้แล้ว  
2.อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการทางอากาศเป็นครั้งคราว  
ควรตั้งโรงงานอยู่ร่วมกับนิคมอุตสาหกรรมแนวชายฝั่งทะเล  
ตะวันออก เช่น นิคมอุตสาหกรรม 331  
3. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบินและคิดแยกกันค้า บริษัท  
เหล่านี้เข้าถึงได้ทางหลวงหมายเลข 331 หรือเข้าถึงอยู่  
ภายในสนามบินก็ได้



Global Transpark

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อู่ตะเภา

อาจารย์ปัทมา อ. สมพล ดำรงเสถียร  
ผู้อำนวยการ นส. วรวรรณ ฤทธิงทอง รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.12 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Case Study

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

อาคารคลังสินค้าการบินไทย

TELECOM CENTER BUILDING



ถนนร่มเกล้าเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ



สถานีถนนลาดพร้าว กรุงเทพฯ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ



Koto-ku Tokyo

## องค์ประกอบ

1. อาคารบริหาร
2. ที่จอดรถบรรทุก
3. สถานีบริการ
4. อาคารขนถ่ายและจำแนกสินค้า
5. คลังสินค้าชั่วคราว
6. สถานีรถบรรทุก

1. คลังสินค้า
2. ที่จอดรถ
3. ห้องควบคุมและปฏิบัติการ
4. ห้องเก็บสินค้าทางคลัง
5. ห้องเก็บสินค้าชั่วคราว
6. สถานีรถบรรทุก

1. ส่วน TELECOM
2. สำนักงานโทรสาร
3. ส่วนพาณิชย์รวม
4. ส่วนจัดสรรอาคาร
5. ส่วนบริการ
6. ส่วนจอดรถ

## การวางZONE

แยกอาคารออกเป็นช่วงต่างชัดเจน

แยกอาคารออกเป็นช่วงต่างชัดเจน

แยกส่วนต่างชัดเจน

## การสัญจรภายนอก

การจัดการสัญจรภายนอกมีความเป็นสัดส่วนดี

มีการจัดระบบการสัญจรภายนอกที่ดี

มีทางเข้าออกทางหลัก และทางเข้าออกไปสู่สวนจอดรถและสวนสีเขียว

## การสัญจรภายใน

ระบบการสัญจรภายในอาคารไม่มีการกำหนดแน่นอน เป็นไปอย่างอิสระ

มีการจัดระบบการสัญจรแบ่งส่วนต่างๆ ออกอย่างชัดเจน

มีการแยกTOWER โดยมี PODIUM เป็นตัวเชื่อมระหว่างอาคาร



## Global Transpark

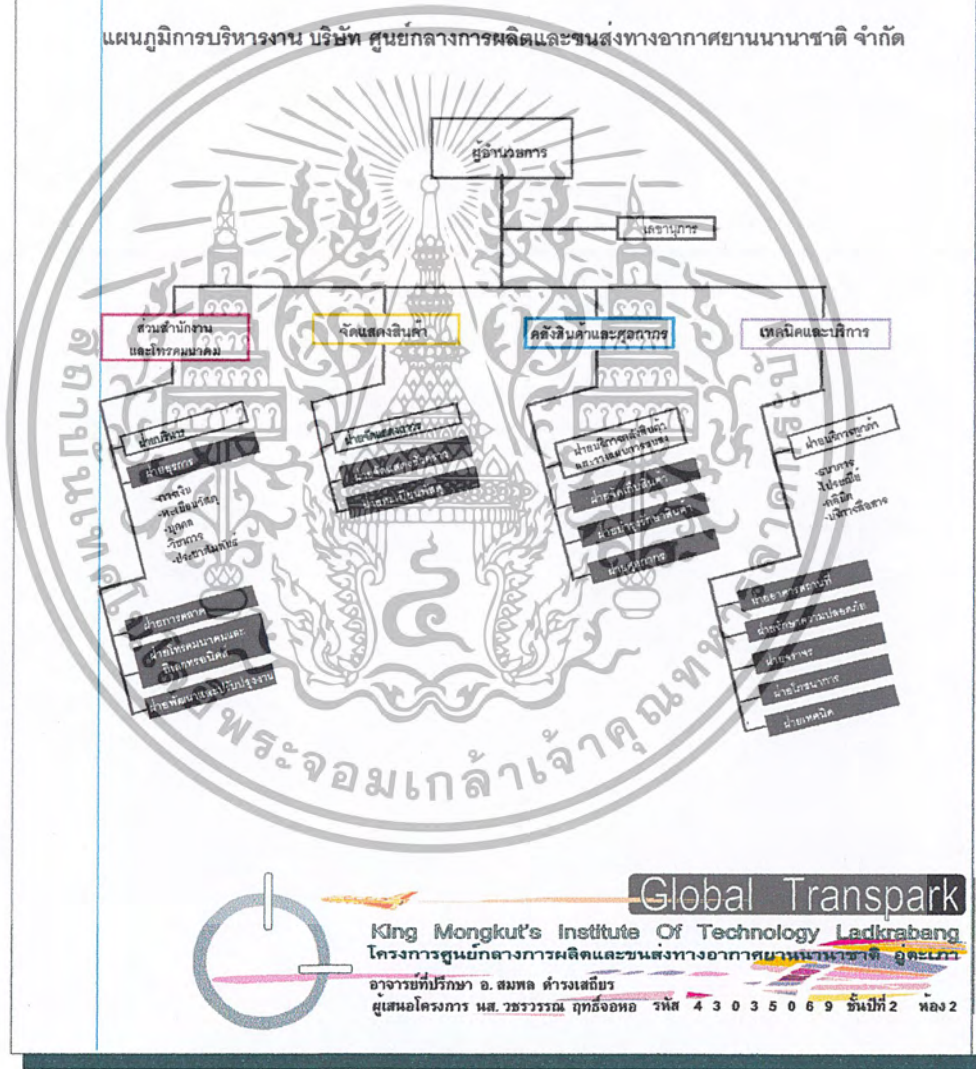
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุดมะเทวารุ  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร  
ผู้เสนอโครงการ นส. วรวิมล ฤทธิงอทอง รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Organization

แผนภูมิการบริหารงานโครงการ

แผนภูมิการบริหารงาน บริษัท ศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ จำกัด



## Global Transpark

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ - อุตะมา

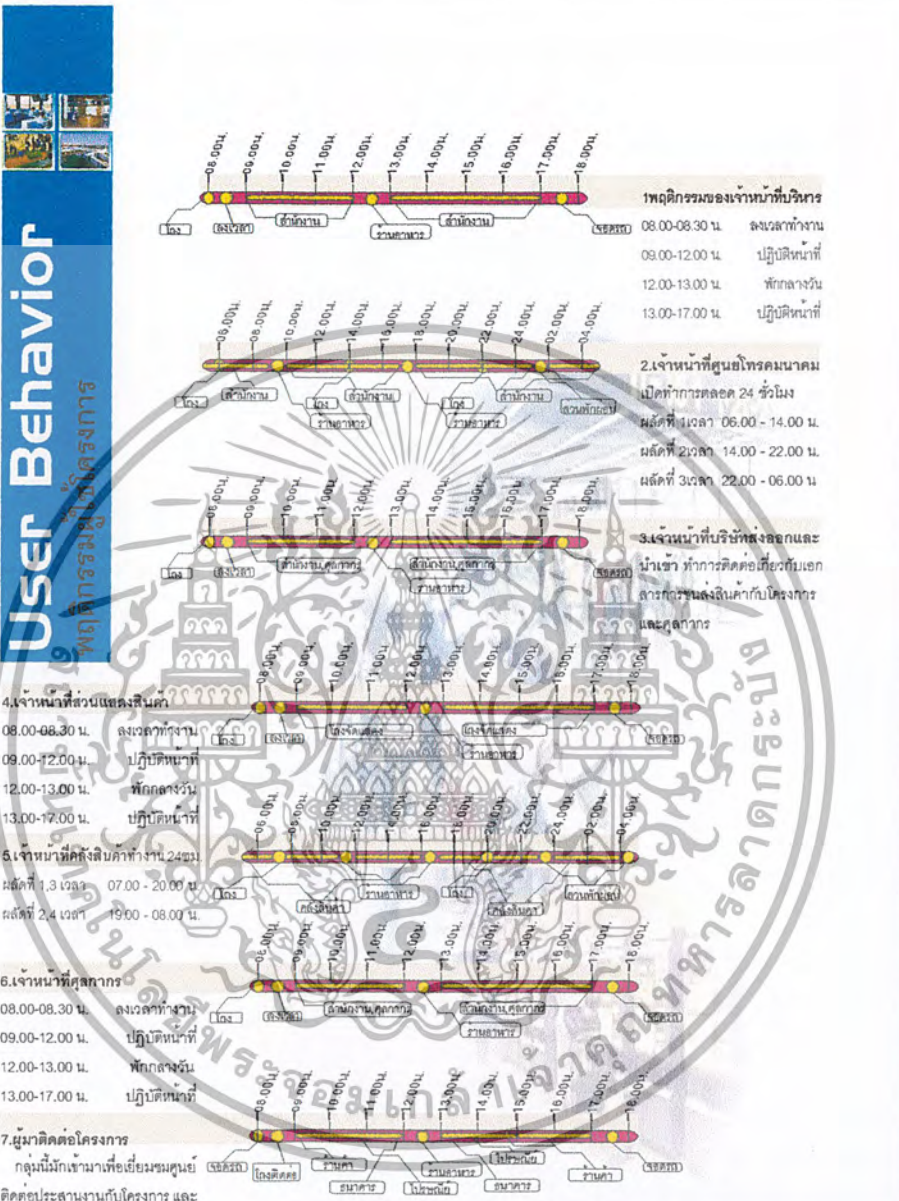
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. รวพรรณ กุฑรังษิณี รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

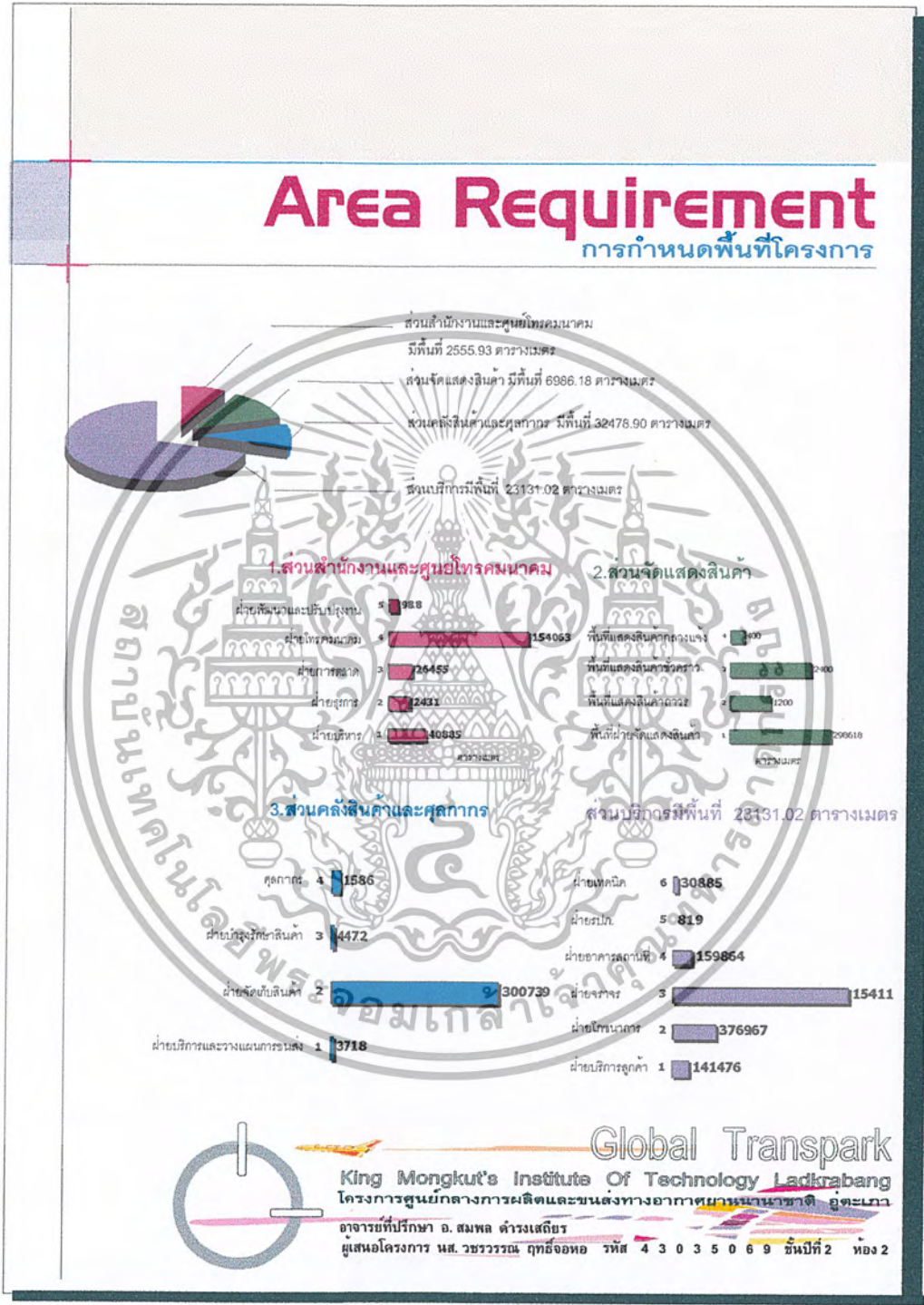
# User Behavior

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ



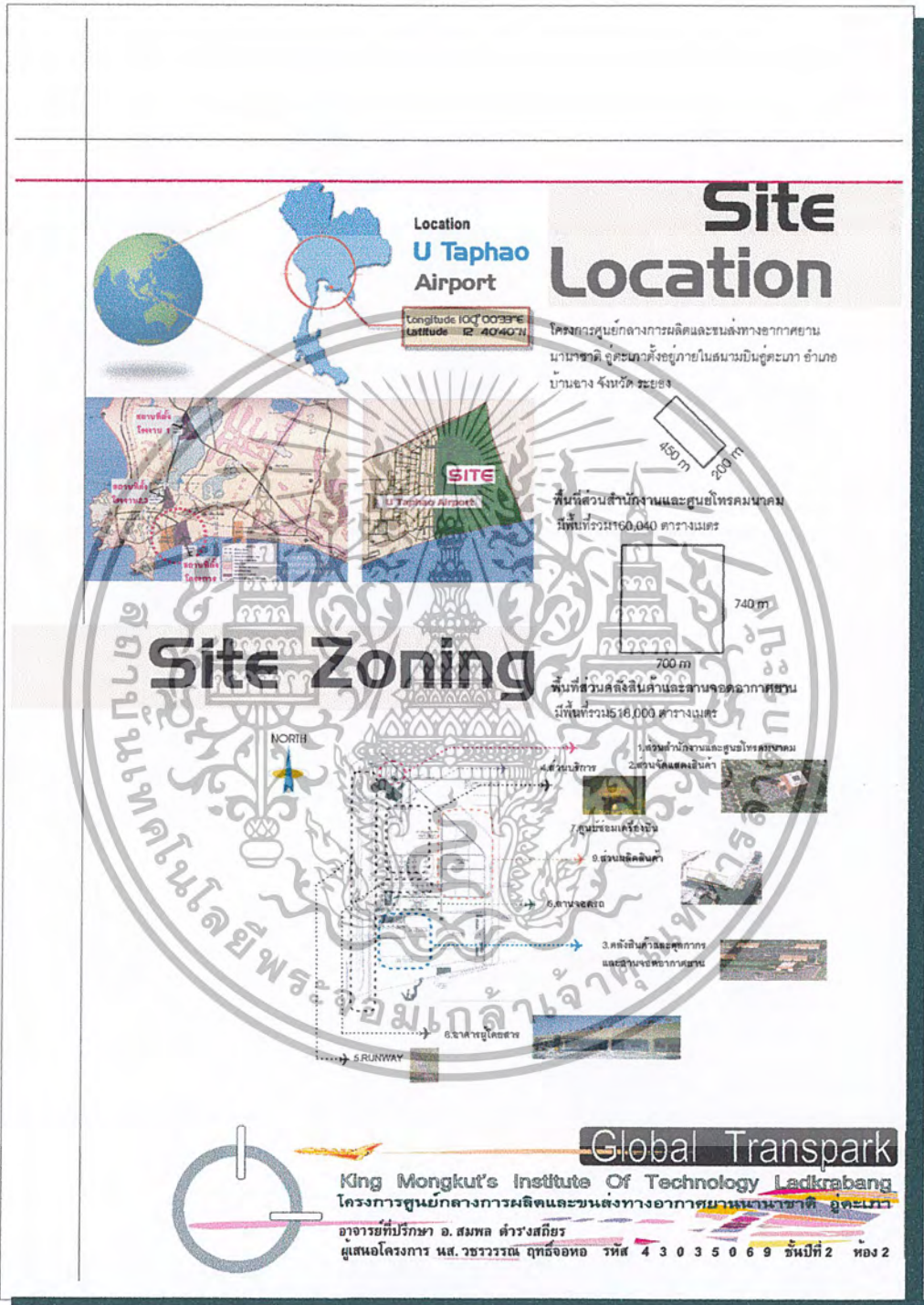
**Global Transpark**  
 King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
 โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานแห่งชาติ ภูเก็ต  
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล คำวงษ์สฤษดิ์  
 ผู้เสนอโครงการ นส. วรบรรณ ฤทธิงอหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4 ที่ 15 แสดงการศึกษากิจกรรมผู้ใช้โครงการ... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.16 แสดงการศึกษาพื้นที่โครงการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





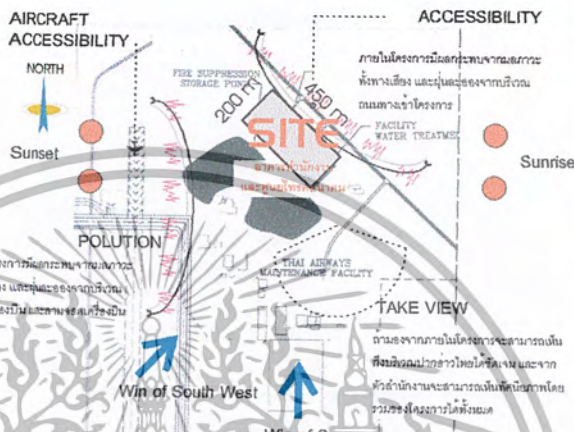
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



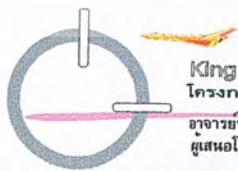
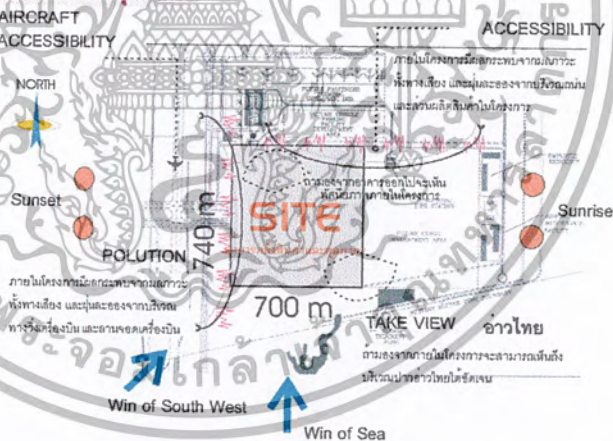
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Site Analysis**  
การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

**การวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม**



**การวิเคราะห์ที่ตั้งอาคารคลังสินค้าและอุตสาหกรรม**



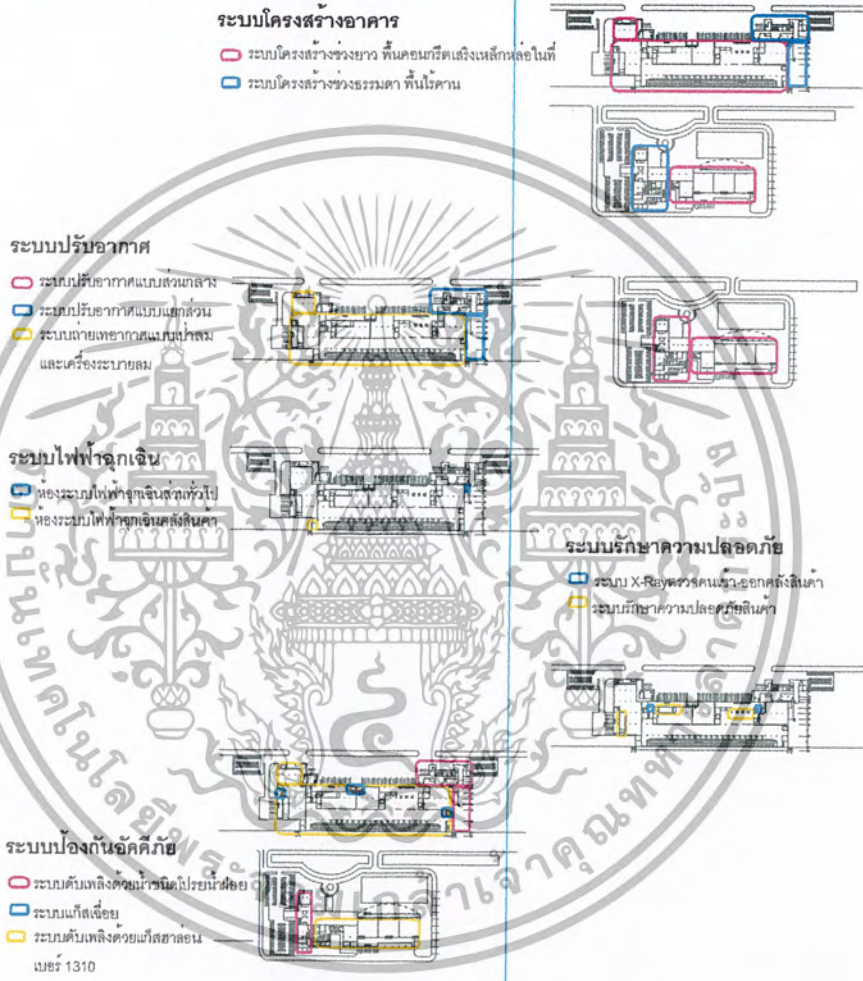
**Global Transpark**

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อู่ตะเภา  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร  
ผู้เสนอโครงการ นส. วรวรรณ ฤทธิง่อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Building System

## การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้อง



**Global Transpark**  
 King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
 โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ มูลค่า 1000 ล้านบาท  
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ.สมพล ดำรงเสถียร  
 ผู้เสนอโครงการ นส.วราวรรณ ฤทธิงอทอง รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Materials Handling

การขนถ่ายวัสดุ

## อุปกรณ์การขนถ่าย

- อุปกรณ์การขนถ่ายส่วนใหญ่มี 3 ชนิด
1. อุปกรณ์ลำเลียง (Conveyor)
  2. รถ (Industrial truck)
  3. บันจันและลูกรถ (Crane and hoist)



Counterbalanced Forklift truck



Front loading narrow aisle Forklift truck



Narrow aisle Forklift truck



Duble pallet transport



Trailer train



truck

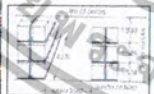


## อุปกรณ์ช่วยขนถ่าย

1. เขวตเลต
2. คอนเทนเนอร์



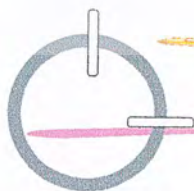
ขัันเหล็กสำหรับวางเพตเลต



Automatic Storage and Retrieval System

## การจัดเก็บสินค้า

1. ขัันเหล็กเก็บของ
2. การเก็บรักษาพัสดุด้วยระบบอัตโนมัติ



## Global Transpark

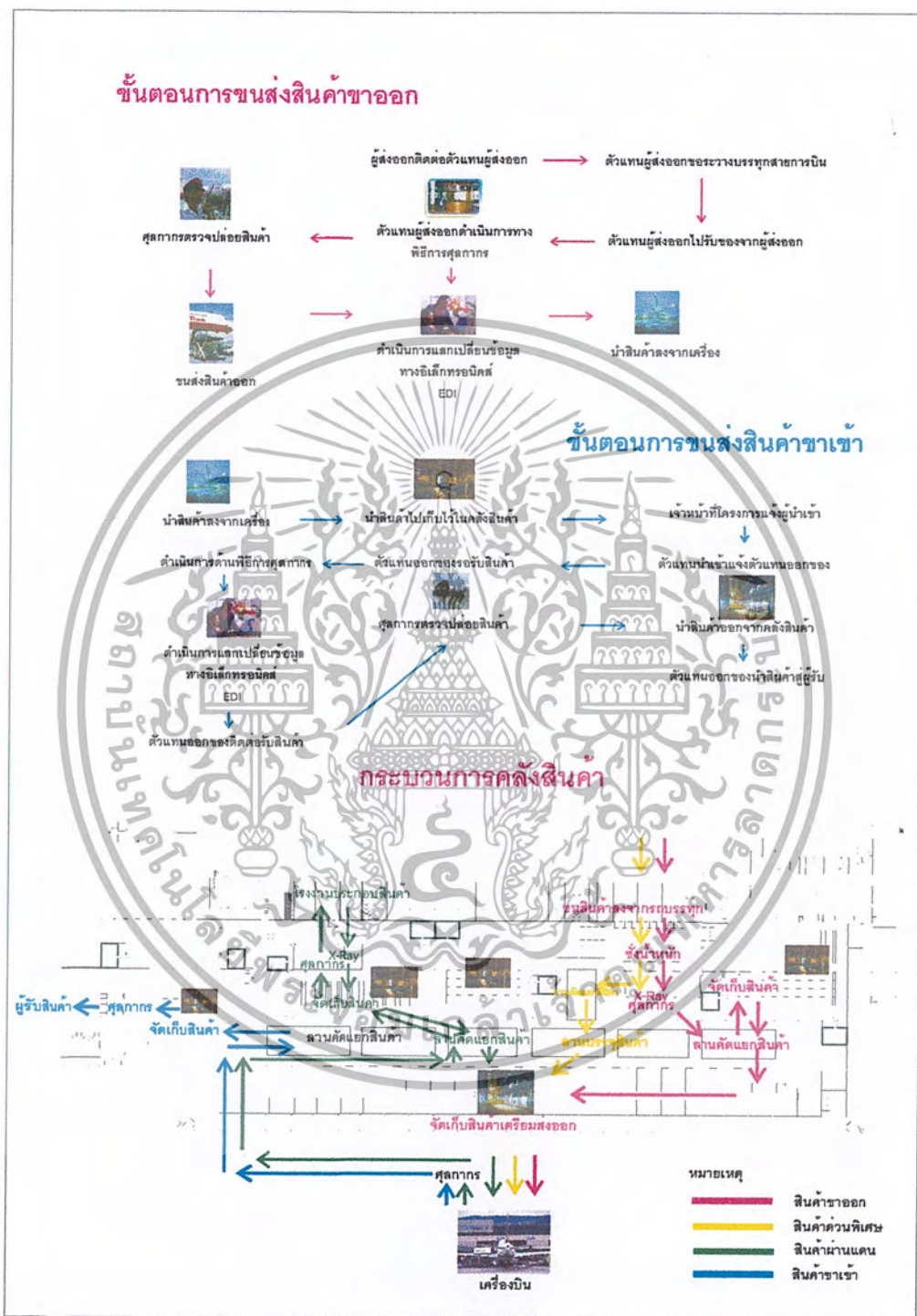
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศนานาชาติ อุดตะพาน

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. ชรรวรงค์ ฤทธิ์จ้อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.23 แสดงกระบวนการขนส่งสินค้า การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

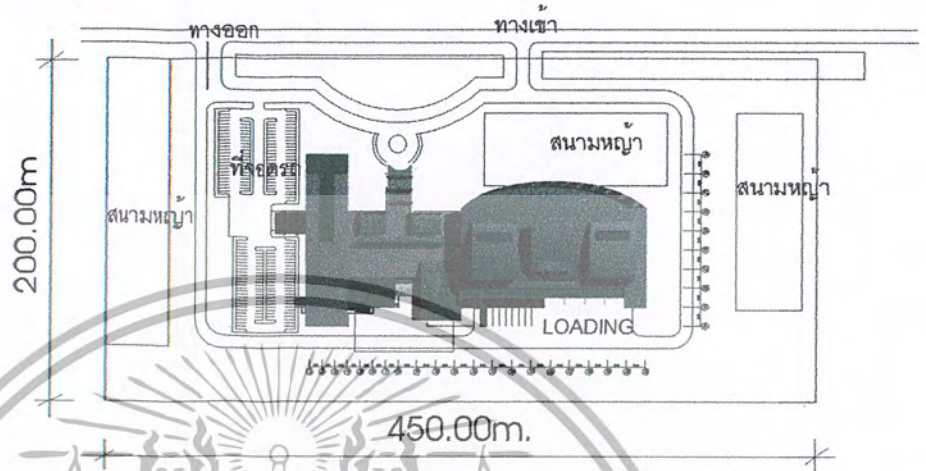


GTP Office  
Lay-out plan

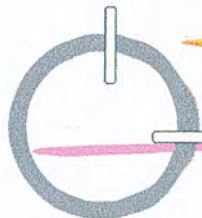
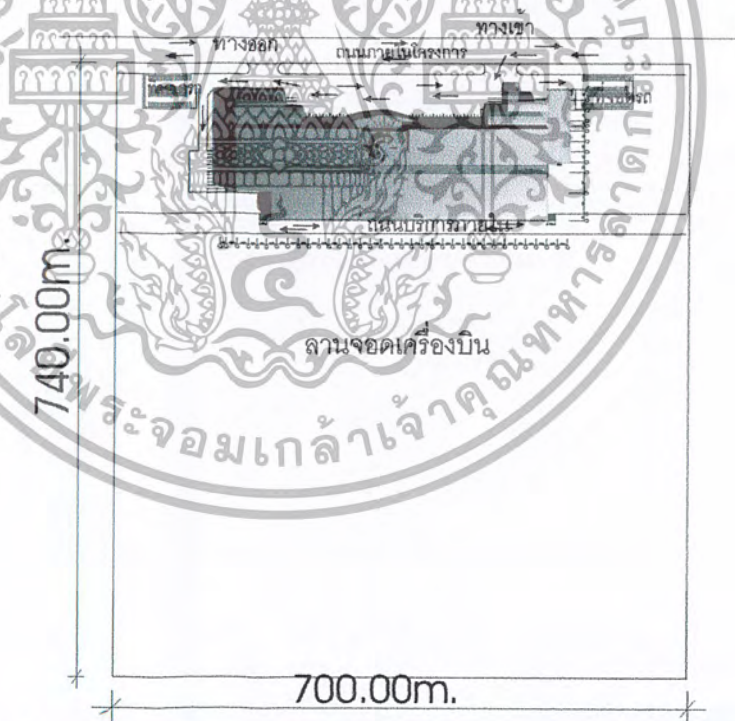
### Global Transpark Office Lay-out plan



Cargo  
Lay-out plan



### Cargo Building Lay-out plan



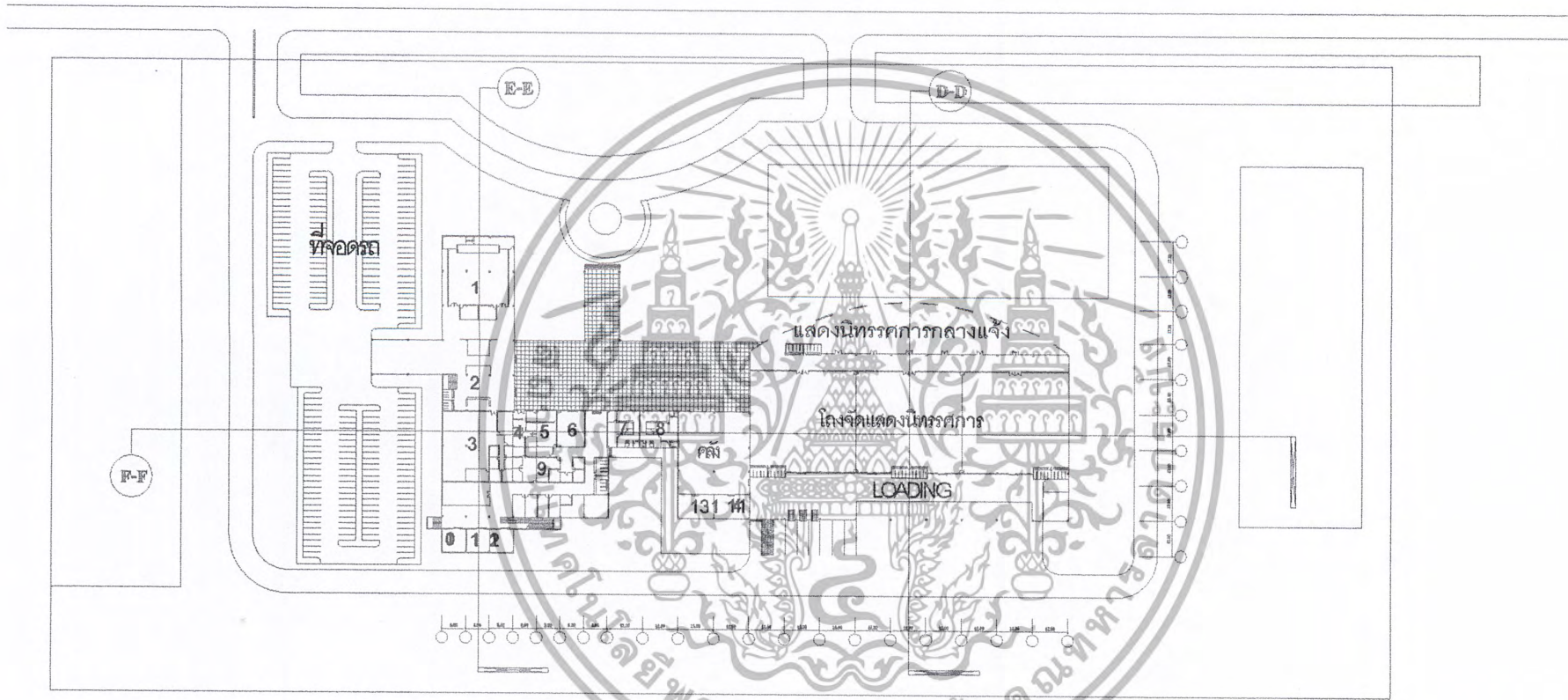
Global Transpark

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อุตุระภา

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. วชรวรรณ ฤทธิจอหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

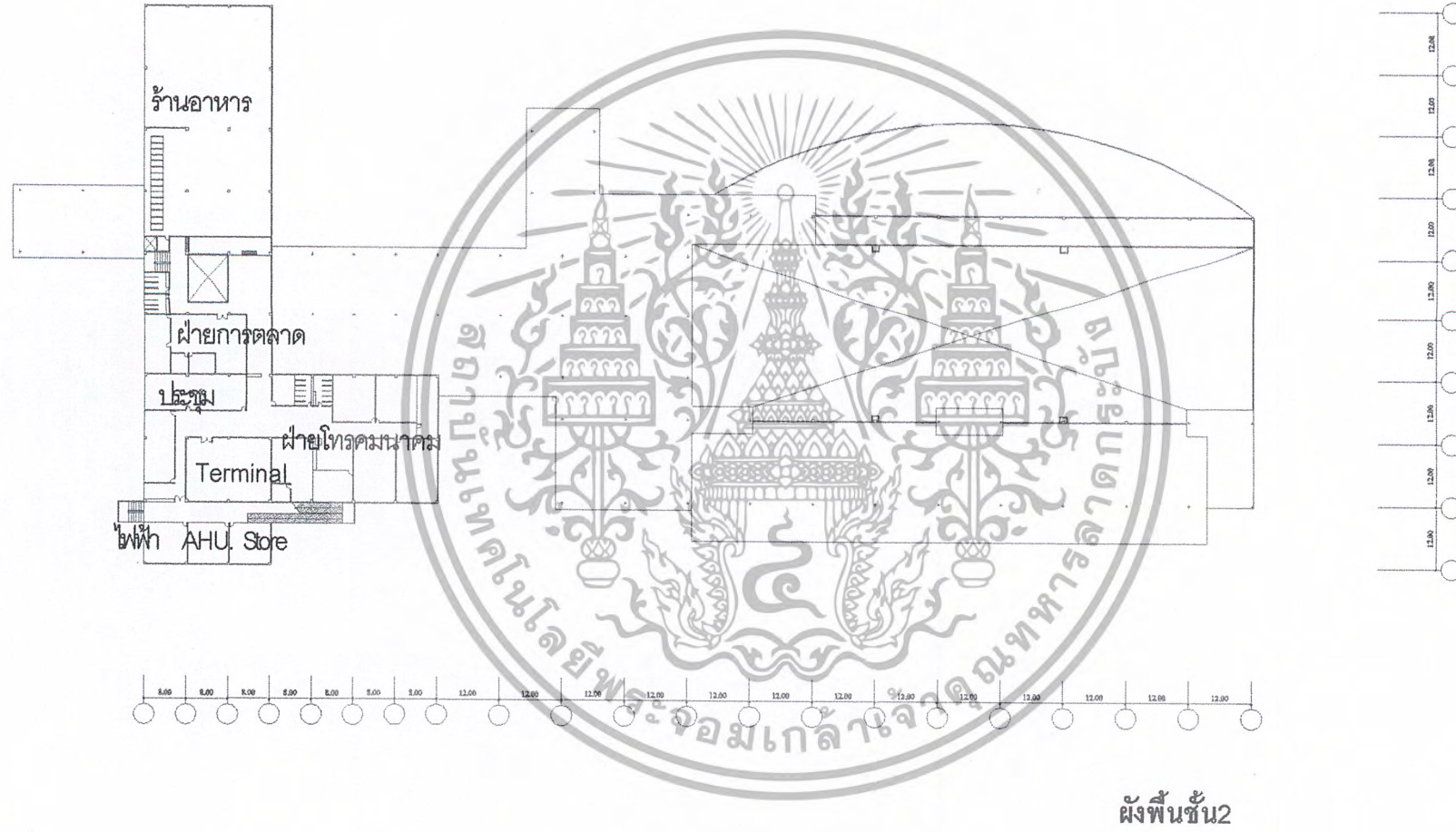
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 4.25 แสดงผังบริเวณ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- |                          |                      |                     |                         |
|--------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1. ห้องประชุมอเนกประสงค์ | 5. ส่วนบริการข้อมูล  | 9. ฝ่ายบริการ       | 13. ห้องซ่อมบำรุงสินค้า |
| 2. โถงต้อนรับ            | 6. ห้องบริการสื่อสาร | 10. ห้องไฟฟ้า       | 14. ห้องประกอบสินค้า    |
| 3. สำนักงานฝ่ายธุรการ    | 7. ไปรษณีย์          | 11. ห้องเครื่องAHU. |                         |
| 4. ห้องพยาบาล            | 8. ธนาคาร            | 12. ห้องประปา       |                         |

ผังพื้นที่ชั้นล่างอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม

รูปที่ 4.26 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่างอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม



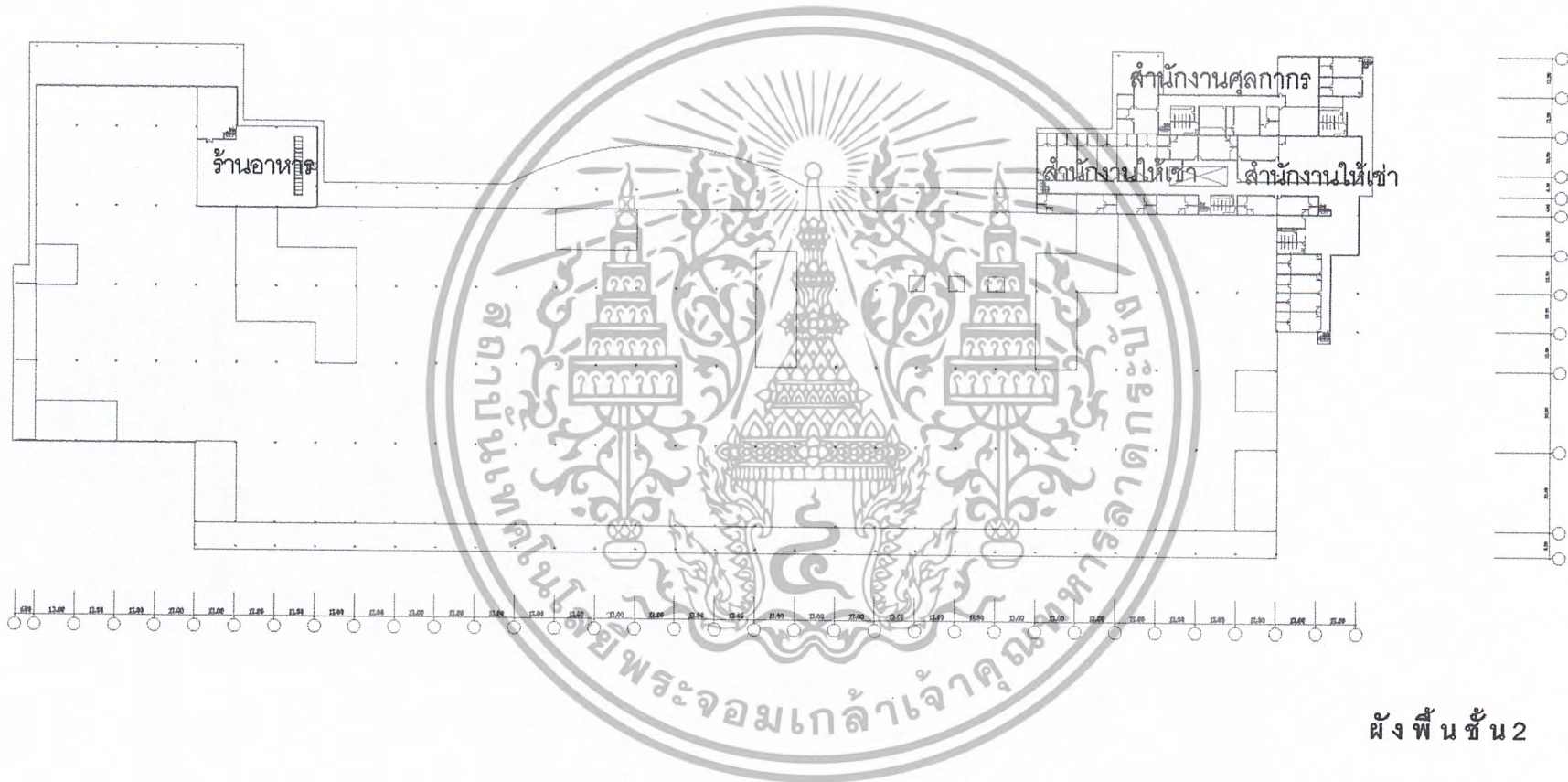
รูปที่ 4.27 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม



ผังพื้นที่ 32

รูปที่ 4.28 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม





ผังพื้นที่ 2

รูปที่ 4.30 แสดงผังพื้นที่สองอาคารคลังสินค้าและศุลกากร

**GTP. Office  
Elevation**



**Front Elevation**



**Right Elevation**



**Left Elevation**



**Back Elevation**



**Global Transpark**

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ ยุทธศาสตร์

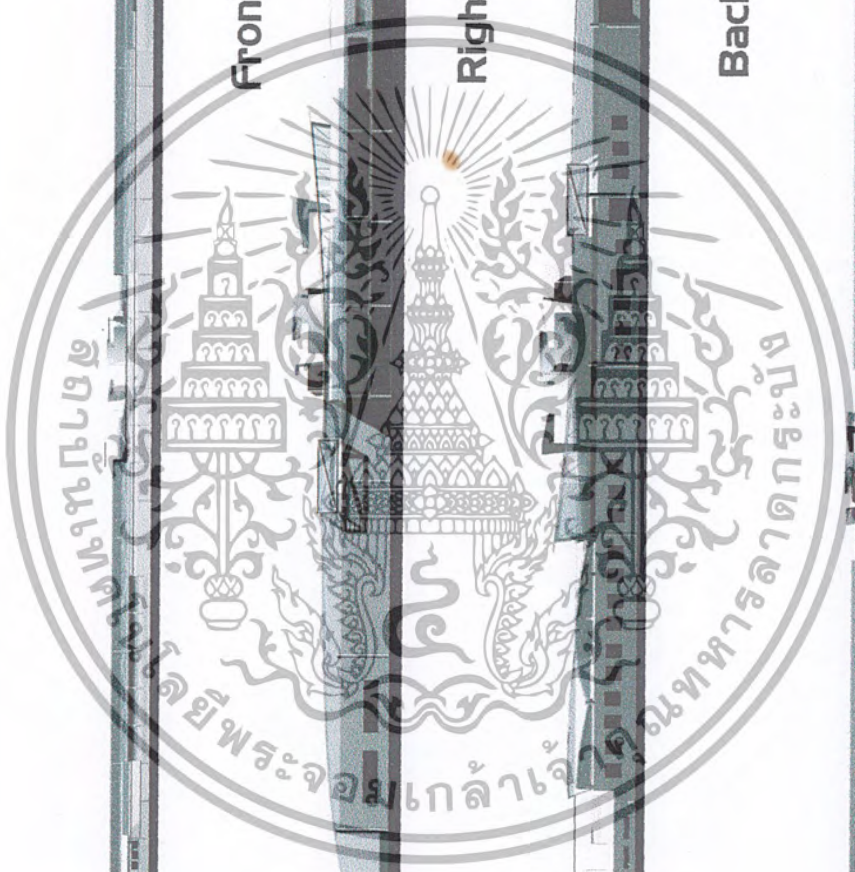
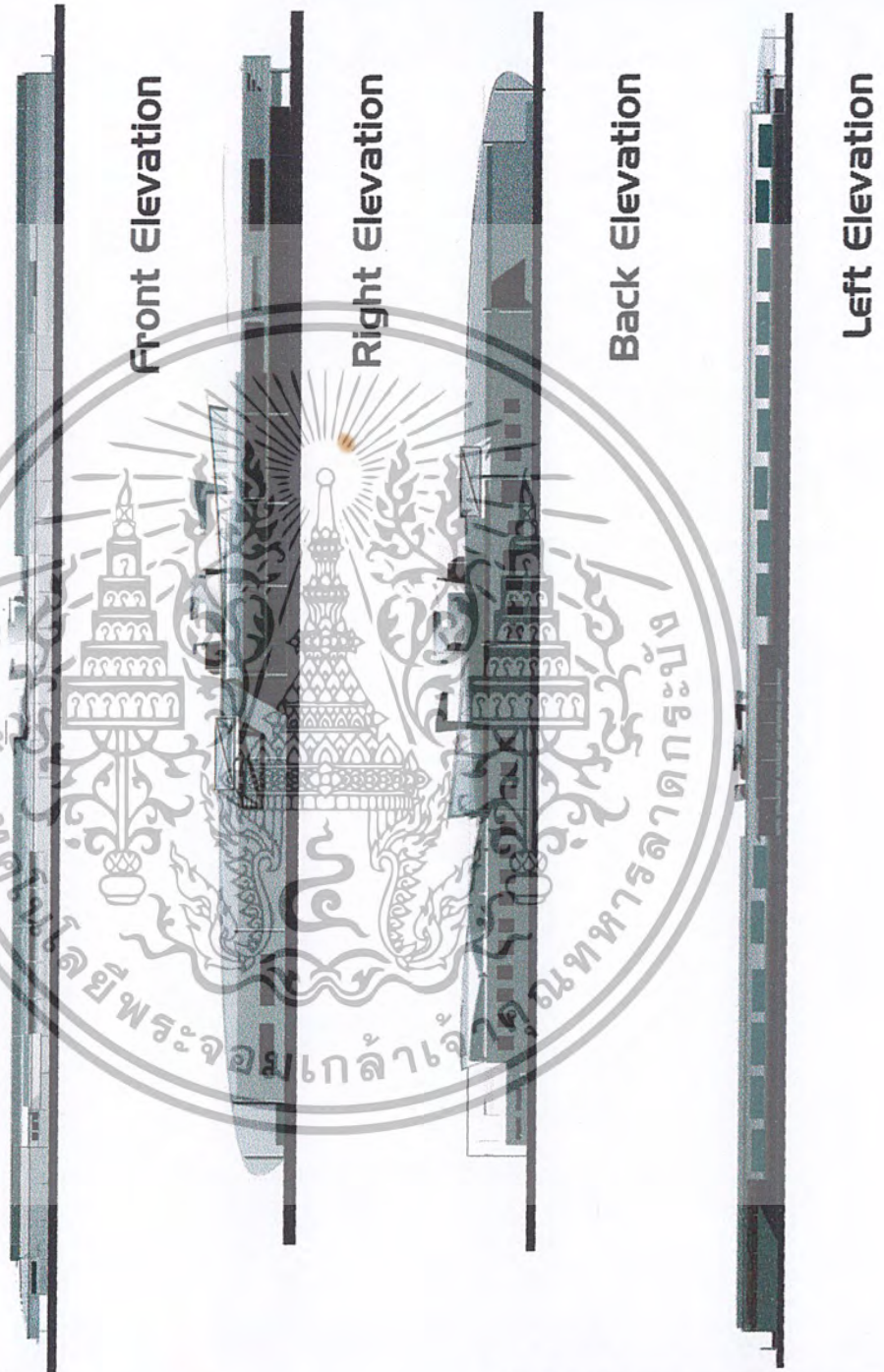
อาจารย์ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

ผู้เสนอโครงการ นส. ขววรรณ ฤทธิงอหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

รูปที่ 4.31 แสดงรูปด้านอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Cargo Building Elevation



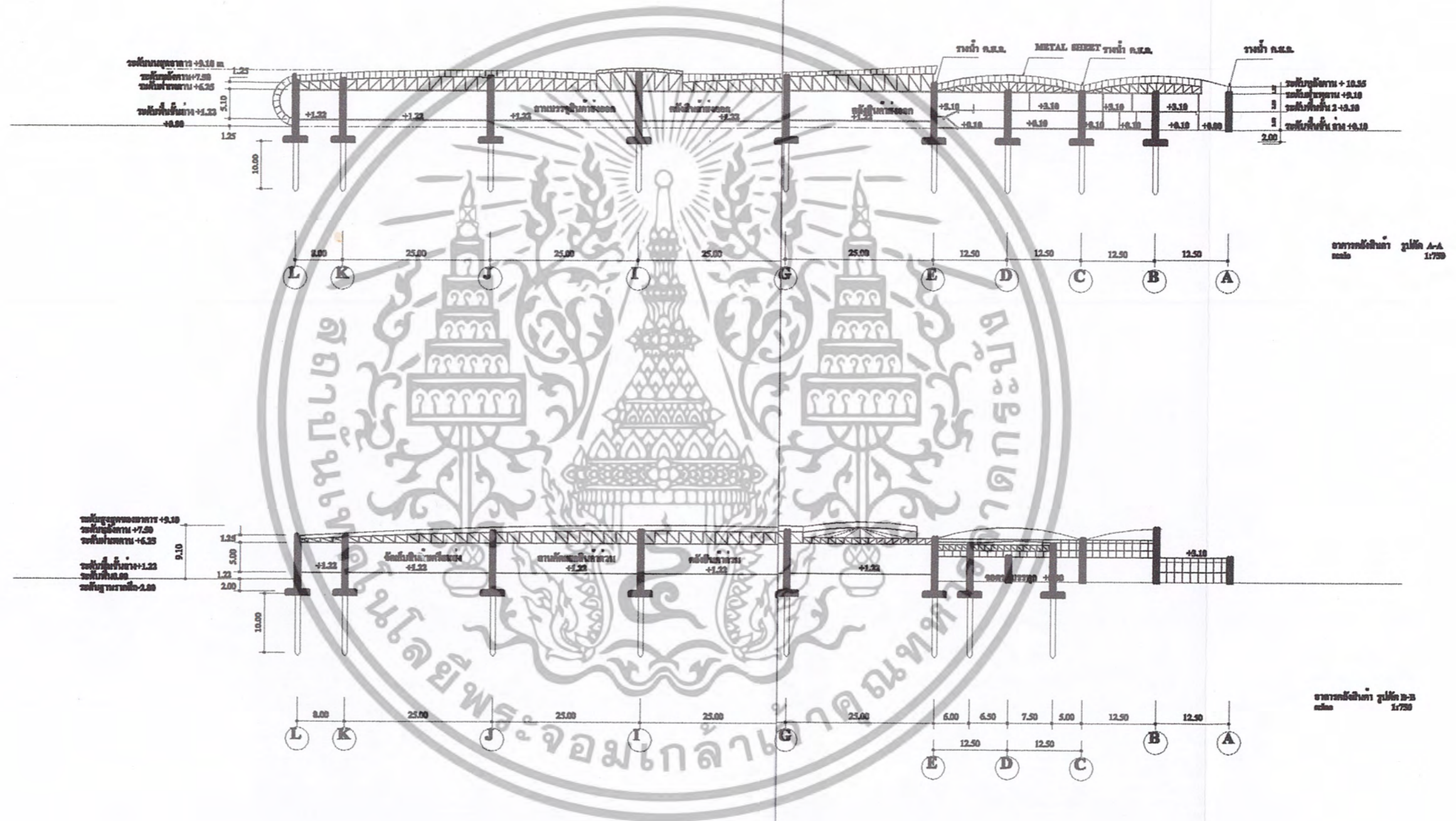
Global Transpark

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
โครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ อู่ตะเภา

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมพล ดำรงเสถียร

รูปที่ 4.32 แสดงรูปด้านอาคารคลังสินค้าและศูนย์บริการ ผู้เขียนโครงการ อ. สมพล ดำรงเสถียร ฤทธิ์จ้อหอ รหัส 4 3 0 3 5 0 6 9 ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.33 แสดงรูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

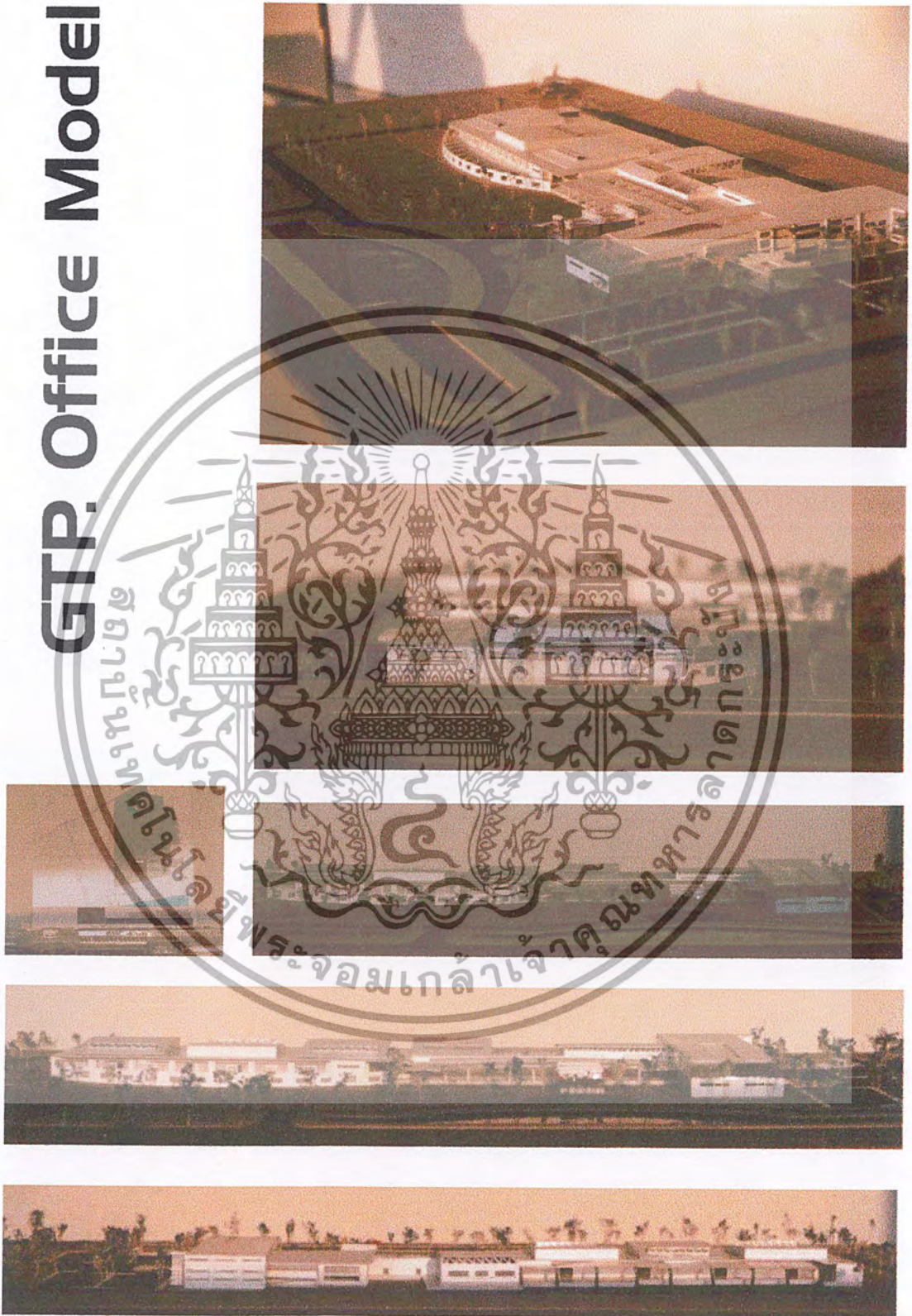






รูปที่ 4.36 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# GTP. Office Model



รูปที่ 4.37 แสดงหุ่นจำลองอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## GTP. Cargo Building Model



รูปที่ 4.38 แสดงหุ่นจำลองอาคารคลังสินค้าและศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

โครงการก่อสร้างศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาตินั้น เป็นโครงการที่มีความละเอียดซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านกระบวนการและด้านเทคนิคอาคาร ต้องอาศัยหน่วยงานและผู้ชำนาญการเฉพาะด้านหลายหน่วยงาน เพื่อทำการออกแบบสำรวจผลกระทบต่างๆ อันจะเกิดขึ้นกับโครงการและสภาพแวดล้อม หน่วยงานต่างๆ ที่มีผลต่อโครงการส่วนใหญ่แล้วจะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานทางด้านวิศวกรรม เช่นวิศวกรรมโยธาจะทำการสำรวจและก่อสร้างในส่วนของพื้นที่โครงการ ว่ามีความปลอดภัยในการทำการบินหรือไม่ ตลอดจนระบบภายในอาคารคลังสินค้าและศุลกากรบางส่วน ที่มีผลกระทบต่อการทำงานบิน วิศวกรรมโรงงานจะทำการออกแบบติดตั้งเรื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในสวนคลังสินค้า ระบบการขนถ่ายสินค้า และการไหลของสินค้า

ส่วนงานทางด้านสถาปัตยกรรมนั้น จะรับผิดชอบในส่วนของการออกแบบอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม และอาคารคลังสินค้าและศุลกากร การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมเมื่อมองดูผิวเผินแล้ว เหมือนจะไม่มีมีความเกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเทคนิค ที่กล่าวมาเลย แต่เมื่อพิจารณาให้ละเอียดแล้ว งานทางด้านวิศวกรรมการบิน เช่น การทำการขึ้น-ลง การเร่งไถพ่นของเครื่องอากาศยาน ปฏิบัติการเหล่านี้จะทำให้เกิดความร้อนและแรงสั่นสะเทือน ซึ่งมีผลโดยตรงกับโครงสร้าง และวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร อีกทั้งการบินขึ้นลงจะต้องมีการควบคุมความสูงของอาคารให้เป็นไปตามข้อกำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ในด้านระบบวิศวกรรมโรงงานกระบวนการในการขนส่ง และอุปกรณ์ในการขนส่งนั้นล้วนส่งผลต่อการออกแบบอาคาร ทั้งระดับความสูงของพื้น ความสูงของอาคาร การจัดการสัญจร และการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ของอาคาร กล่าวคือ งานทางด้านวิศวกรรมต่างๆ จะมีผลต่อรูปทรงของอาคาร และวัสดุต่างๆ ซึ่งทำให้มีผลไปถึงการออกแบบ พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารด้วย

ดังนั้นผู้ออกแบบจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษางานทางด้านวิศวกรรมต่างๆ ควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ได้มาซึ่งความถูกต้องและความเหมาะสมในการออกแบบอาคาร อีกทั้งอาคารสำนักงานและศูนย์โทรคมนาคม และอาคารคลังสินค้าและศุลกากรนั้นก็มีความแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ในการศึกษาข้อมูลนั้นจึงเหมือนกับศึกษาโครงการสองโครงการไปพร้อมๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและวิเคราะห์การขนส่งทางอากาศยานภายในประเทศ พบว่าการขนส่งเป็นไปไม่รวดเร็วเท่าที่ควร เนื่องจากระบบการทางด้านภาษีศุลกากรเป็นไปอย่างล่าช้า อีกทั้งในปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางอากาศได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น ทำให้บริการขนส่งสินค้าทางอากาศที่มีอยู่เดิมไม่เพียงพอ บริการขนส่งสินค้าตั้งอยู่ห่างไกลจากโรงงานผลิตสินค้าทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งมากยิ่งขึ้น ผู้เสนอเห็นว่าในการที่จะเป็นศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติได้นั้น สนามบินควรจะอยู่ใกล้แหล่งผลิตให้มากที่สุด เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าได้อย่างเต็มที่

ในปัจจุบันอาคารคลังสินค้า เช่น ที่คลังสินค้าบริษัทการบินไทย ยังมีพื้นที่ไม่เพียงพอที่จะให้บริการ เพราะเป็นสถานที่ที่ผูกขาดการขนส่งสินค้าไปยังต่างประเทศเพียงแห่งเดียว และมีพื้นที่คับแคบเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้นทุกวัน พื้นที่สำหรับการขยายตัวในอนาคตมีไม่เพียงพอ และเมื่อมีการขยายตัวของอาคารแล้ว ทำให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการขนส่งทำให้กระบวนการขนส่งที่มีอยู่เดิมเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเป็นปัญหาทำให้ความปลอดภัยในการทำงานลดน้อยลง ดังนั้นในการออกแบบอาคารคลังสินค้าควรจะมีการจัดพื้นที่เพื่อการขยายตัวในอนาคตโดยคำนึงถึงกระบวนการในการขนส่งสินค้าควบคู่ไปด้วยตั้งแต่แรกในขั้นตอนการออกแบบเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียต่อผู้ใช้อาคารในภายหลัง

ในการออกแบบอาคารควรศึกษาข้อมูลทางด้านเทคนิคให้ละเอียดก่อน เนื่องจากข้อมูลบางตัวมีผลกระทบต่ออาคารออกแบบโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะต้องนำมาติดตั้งในอาคาร หากไม่ได้ทำการศึกษาให้ละเอียดล่วงหน้าอาจส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่จะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่งผลเสียไปถึงระบบเศรษฐกิจของประเทศ

ผู้เสนอเห็นว่าปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับอาคารคลังสินค้าในปัจจุบัน อาจมิใช่ความผิดพลาดของผู้ออกแบบโดยตรง หากแต่เกิดจากการขยายตัวทางด้านธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ ส่งผลให้อัตรากาารเพิ่มของสินค้าที่จะขนส่งทางอากาศมากขึ้น อาคารจึงดูคับแคบและแออัดในที่สุด ผู้เสนอจึงอยากแนะนำว่า การออกแบบขนาดของโครงการ ควรศึกษานโยบายต่างๆ ของรัฐบาล ล่วงหน้าอย่างน้อย 15-20 ปี และวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาประเทศล่วงหน้า เพื่อนำมาประกอบการออกแบบโครงการ อีกทั้งควรศึกษาระบบเศรษฐกิจของประเทศล่วงหน้าเอาไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์ การวางผังโรงงาน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535.

วารสาร การขนส่งสินค้าทางอากาศ การบินไทย กรุงเทพฯ 2544.

สมเกียรติ สิริพงศ์บุญสิทธิ ทำอากาศยานภายในประเทศ จันทบุรี-ตราด วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2539.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รายงานโครงการศูนย์กลางการผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ ที่สนามบินอู่ตะเภา มกราคม 2541

GLOBAL TRANSPARK CONSULTANTS FINAL REPORT GLOBAL TRANSPARK AT U TAPHAO AIRPORT VOLUME1 BUSINESS PLAN JANUARY 1998.

GLOBAL TRANSPARK CONSULTANTS FINAL REPORT GLOBAL TRANSPARK AT U TAPHAO AIRPORT VOLUME2 IMPLEMENTATION PLAN JANUARY 1998.

JOSEPH DE CHIARA, JOHN HANCOCK CALLENDER TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้