

โครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา

AIRCRAFT TECHNOLOGY CENTER



A025045

นางสาวจรรยา ฤทธิ์ตรีคุณ



เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 025045
เดือน ปี..... 24 พ.ย 43

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
: AIRCRAFT TECHNOLOGY CENTER
นักศึกษา : นางสาวจรรยา ฤทธิ์ตรีคุณ รหัส 41030209
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา
คณะ : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา : วิศวกรรมศาสตรสถาปัตยกรรม
สาขา : สถาปัตยกรรม

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2542

คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ์ หวังเจริญ)

กรรมการ

(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

กรรมการ

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


----- กรรมการ
(อาจารย์สมพล ดำรงค์เสถียร)

----- กรรมการ
(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพฑูรย์)

----- กรรมการ
(อาจารย์ไพศาล เลื่อนวิทยากุล)

----- กรรมการ
(อาจารย์ทศพร โสดาบรรลุ)

----- กรรมการ
(อาจารย์พัศตราภรณ์ มีศิริ)


----- กรรมการเลขานุการ
(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	: โครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
	: AIRCRAFT TECHNOLOGY CENTER
นักศึกษา	: นางสาวจรรยา ฤทธิตรีคุณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนนา
คณะ	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	: สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

เนื่องจากประเทศไทยกำลังพัฒนาประเทศเพื่อให้สู่ระบบอุตสาหกรรม มีผลให้อุตสาหกรรมหลายประเภทเติบโตอย่างรวดเร็ว รวมทั้งอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการคมนาคมทางอากาศที่เริ่มมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วดังนั้นจึงก่อให้เกิดปัญหามากมายเช่น ที่ท่าอากาศยานดอนเมืองต้องรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศทั้งอากาศยานขนาดใหญ่และอากาศยานขนาดเล็ก จึงทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการเดินอากาศและลดประสิทธิภาพในการให้บริการ

ท่าอากาศยานดอนเมืองปัจจุบันยังไม่มีที่สำหรับโรงซ่อมเครื่องบินขนาดเล็กเป็นส่วนและไม่มีโรงเก็บเครื่องบิน (Shelter) หรืออาคารโรงเก็บเครื่องบิน (Hangar) ดังนั้นเครื่องบินเล็กจึงต้องนำไปจอดกลางแดดและฝน ทำให้ตัวอากาศยานและอุปกรณ์ต่าง ๆ เสื่อมสภาพโดยง่าย อายุการใช้งานสั้นลง และต้องทำการซ่อมแซมบ่อยครั้ง

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้วโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจึงได้ก่อตั้งขึ้นมาเพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลและเป็นการให้บริการสำหรับเครื่องบินขนาดเล็กโดยเฉพาะ อีกทั้งยังเป็นการจัดระบบการใช้เครื่องบินและการบำรุงรักษาให้เป็นสัดส่วนแยกจากเครื่องบินขนาดใหญ่

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อเป็นการศึกษางานด้านสถาปัตยกรรมของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
2. เพื่อเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวางผังและองค์ประกอบอาคารต่าง ๆ
3. เพื่อศึกษาถึงความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารประเภทอากาศยาน
4. เพื่อศึกษาถึงงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
5. เพื่อศึกษาถึงการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนการออกแบบภาคสถาปัตยกรรม
6. เพื่อศึกษาด้านการออกแบบภาคสถาปัตยกรรมของอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้พิมพ์ใบแจ้งรับใช้ขอคืนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

การศึกษาข้อมูลของโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาที่มีขอบเขตในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ คือ

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544 ด้านการจัดตั้งศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศและศูนย์อุตสาหกรรมด้านการบินในประเทศไทย
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทย ในด้านการออกแบบอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบิน
3. ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพในบริเวณพื้นที่โครงการ
4. ศึกษาและวิเคราะห์ถึงศักยภาพในความเป็นไปได้ของโครงการ
5. ศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ ดังนี้
 - ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบินเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ
 - ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการด้านการบิน รวมทั้งจำนวนผู้ใช้บริการในโครงการ
 - ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ รวมถึงพื้นที่ขององค์ประกอบ เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้อง
 - ศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ เพื่อให้สอดคล้องในการวางผังการดำเนินงานของโครงการ
 - ศึกษาตัวอย่างอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบิน เพื่อวิเคราะห์รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและเทคนิคที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบอาคารของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์ก็เพราะได้รับความอนุเคราะห์และการช่วยเหลือทั้งข้อมูล คำแนะนำ ตลอดจนความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่าย ดังรายนามต่อไปนี้

เตี้ย - แม่ ลูกทำสำเร็จแล้วขอบคุณสำหรับกำลังใจและทุกอย่างที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วง

ตา - ยาย ของหลานที่เฝ้ารอวันรับปริญญา

อาจารย์สุทัศน์อาจารย์เค ขอขอบคุณคะสำหรับคำปรึกษา คำแนะนำ คำสอน ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

อาจารย์เจน นน่อท้าว แห่งสถาบันการบินพลเรือนขอขอบคุณมากคะสำหรับข้อมูล คำสอน คำแนะนำ ทำให้โลกทัศน์ของศิษย์กว้างขึ้น

อาจารย์เกรียงศักดิ์และเจ้าหน้าที่ทุกคนของกรมการบินพาณิชย์ ที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการขอข้อมูล ขอขอบคุณคะ

บริษัทสยามแอโรสเปซ เทคโนโลยี จำกัด ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ช่วยอธิบายข้อมูลต่างๆ อย่างละเอียด

เพื่อน ๆ ทุกคน ปูและน้องแซ็คจอมปวน เหมียว ก้อย เกดและทีมบันเทิง เตี้ยว เปียร์ เปา ที่ทำให้ยิ้มได้ทุกสถานการณ์ (ถ้าไม่มากก็ไม่ได้เพจ ไซ้ไหมเปา , ขอบใจนะ เบียร์รู้ว่าถูกหลอกก็ยังมา)

ขอขอบคุณอย่างสูงสำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่านของหน่วยงานต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น และอาจารย์คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา ปรับปรุงวิทยานิพนธ์นี้ให้เสร็จสมบูรณ์

นางสาวจรรยา ฤทธิศรีคุณ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญแผนภูมิ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	4
1.4 แนวทางแก้ปัญหา	5
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	5
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	5
1.7 การดำเนินวิทยานิพนธ์	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น	11
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	11
2.1.1 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับประเทศ	11
2.1.2 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับภาค	11
2.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับจังหวัด	11
2.1.4 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	12
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	12
2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุนและแหล่งที่มาของเงินทุน	12
2.2.2 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ	13
2.2.3 แนวโน้มการขยายตัวของอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทย	15
2.2.4 แนวโน้มทางการลงทุนและความต้องการทางการตลาด	20
2.2.5 คู่แข่งทางการตลาด	21
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	22
2.3.1 ลักษณะทั่วไปด้านสังคมและวัฒนธรรม	22
2.3.2 จำนวนประชากร	22
2.3.3 การปกครอง	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
2.3.4	กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	24
2.4	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	25
2.4.1	ศักยภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ	25
2.4.2	ศักยภาพในการพัฒนาและจุดเด่นของจังหวัด	29
2.4.3	การคมนาคมขนส่ง	29
2.4.4	ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	29
บทที่ 3	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	31
3.1	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	31
3.2	การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	36
3.2.1	การดำเนินงานของโครงการ	36
3.2.1.1	แผนภูมิการจัดหน่วยงานของศูนย์เทคโนโลยี อากาศยานขนาดเบา	36
3.2.1.2	ลักษณะการบริหาร	36
3.2.2	การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร	39
3.2.3	การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	47
3.2.3.1	ประเภทผู้ใช้โครงการ	47
3.2.3.2	พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	47
3.2.3.3	การกำหนดองค์ประกอบพื้นฐาน อัตราจำนวน เจ้าหน้าที่และการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ ใช้สอยของโครงการ	50
3.2.3.4	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	79
3.3	การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	84
3.3.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	84
3.3.2	ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	86
3.3.2.1	ความเป็นมาท่าอากาศยานกรุงเทพ 2 (หนองงูเห่า)	87
3.3.3	ลักษณะที่ตั้งโครงการ	94
3.4	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	98
3.4.1	ระบบโครงสร้างอาคาร	98
3.4.2	ระบบปรับอากาศ	100
3.4.3	ระบบระบายอากาศ	101
3.4.4	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	102
3.4.5	ระบบป้องกันอัคคีภัย	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
	3.4.6 ระบบสุขาภิบาล	108
	3.4.7 ระบบสื่อสาร	110
	3.4.8 ระบบรักษาความปลอดภัย	111
	3.4.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	112
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิด ในการออกแบบ	117
	3.5.1 หลักการออกแบบห้อง SIMULATOR	117
	3.5.2 ห้อง COMPONENT REPAIR AND OVERHOUL SHOP	121
	3.5.3 ห้อง TOOL ROOM	122
	3.5.4 NDT SHOP MAUGNETIC PARTICLE (ห้องตรวจรอยร้าวโลหะ)	123
	3.5.5 MACHINE SHOP	124
	3.5.6 STRIP CLEAN SHOP	124
	3.5.7 NDT SHOP FLOURESCENT PENETRANT (ห้องตรวจรอยร้าวโลหะ)	125
บทที่ 4	แนวความคิดในการออกแบบ	126
	4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	126
	4.1.1 แนวความคิดในการวางผัง	126
	4.1.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม	126
	4.2 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม	129
บทที่ 5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	142
	5.1 บทสรุป	142
	5.2 ข้อเสนอแนะ	142
	บรรณานุกรม	143
	ภาคผนวก	158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงจำนวนอากาศยานขนาดเบาของหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน	14
ตารางที่ 2.2	แสดงการจดทะเบียนอากาศยานขนาดเบาจำแนก ตามปีที่จดทะเบียน	15
ตารางที่ 2.3	แสดงจำนวนลูกค้าของสถาบันการบินพลเรือนในการซ่อม บำรุงใบพัด บริภัณฑ์ เครื่องวัด และเครื่องประกอบ	16
ตารางที่ 2.4	แสดงขีดความสามารถในการซ่อมอากาศยานของหน่วย งานต่างๆ	18
ตารางที่ 2.5	แสดงการประมาณการจำนวนอากาศยานขนาดเบา	19
ตารางที่ 2.6	แสดงการประมาณการรายได้ของโครงการ	21
ตารางที่ 2.7	แสดงพื้นที่เขตการปกครองและประชากรจังหวัดสมุทรปราการ จำแนกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2540	22
ตารางที่ 2.8	แสดงจำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่นของจังหวัด สมุทรปราการ จำแนกรายอำเภอและเทศบาล พ.ศ. 2540	23
ตารางที่ 2.9	จำนวนและอัตราการเพิ่มประชากร ปี 2531 – 2540	23
ตารางที่ 3.1	แสดงจำนวนชั่วโมงการเรียนของแต่ละหลักสูตรจำแนกตาม ลักษณะวิชา	40
ตารางที่ 3.2	หลักสูตรการฝึกอบรมประจำปีการศึกษา 2543 – 2544	41
ตารางที่ 3.3	แสดงจำนวนชั่วโมงการเรียนของแต่ละหลักสูตรจำแนกตาม รายวิชา	43
ตารางที่ 3.4	แสดงชั่วโมงการเรียนของแต่ละหลักสูตรจำแนกตาม ลักษณะวิชา	45
ตารางที่ 3.5	แสดงการประมาณการด้านการผลิตนักบินในอนาคต	46
ตารางที่ 3.6	แสดงโครงสร้างของระบบสภาพแวดล้อม	114
ภาคผนวก		
ตารางที่ 1	แสดง Aerodrome Reference Code	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 3.1	แสดงเส้นทางการจราจรตามถนนสายหลักเข้าสู่โครงการ	86
ภาพที่ 3.2	แสดง LAND SUBSIDENCE RATE 1991	89
ภาพที่ 3.3	แสดง SBIA IMPACT ZONES	90
ภาพที่ 3.4	แสดง NOICE CONTOUR 100 MILLION PASSENGERS / YEAR	91
ภาพที่ 3.5	แสดงสถานที่ตั้งสนามบินกรุงเทพฯ (ดอนเมือง) และสนามบิน กรุงเทพฯ 2 (หนองจุกเห่า)	92
ภาพที่ 3.6	แสดงผังแม่บทสนามบินบางปะกง กรมการบินพาณิชย์ โครงการระยะที่ 3 ปี 2548 – 2550	93
ภาพที่ 3.7	แสดงขนาดที่ตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา	94
ภาพที่ 3.8	แสดงอาณาบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา	95
ภาพที่ 3.9	แสดงอาณาบริเวณใกล้เคียงทางด้านตะวันออก	95
ภาพที่ 3.10	แสดงพื้นที่ข้างเคียงทางด้านทิศเหนือ	96
ภาพที่ 3.11	แสดงพื้นที่ตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา	96
ภาพที่ 3.12	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา	97
ภาพที่ 3.13	แสดงองค์ประกอบและลักษณะการทำงานของเครื่อง SIMULATOR	117
ภาพที่ 3.14	แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR	118
ภาพที่ 3.15	แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR	118
ภาพที่ 3.16	แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR	118
ภาพที่ 3.17	แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR	119
ภาพที่ 3.18	แสดงส่วนประกอบของห้อง SIMULATOR	120
ภาพที่ 3.19	แสดงส่วนทำงานเจ้าหน้าที่และ Lab ตรวจสอบ	121
ภาพที่ 3.20	แสดงส่วนห้อง TOOL ROOM	122
ภาพที่ 3.21	แสดงส่วนของห้อง NDT SHOP MAUGNETIC PARTICLE	123
ภาพที่ 3.22	แสดง ZONE แห้ง	124
ภาพที่ 3.23	แสดง ZONE เปียก	124
ภาพที่ 3.24	แสดงส่วนของห้อง BLACK LIGHT	125
ภาพที่ 3.25	แสดงส่วนแช่น้ำยา	125
ภาพที่ 4.1	แสดงความเป็นมาของโครงการ	129
ภาพที่ 4.2	แสดงแผนการดำเนินโครงการ	129
ภาพที่ 4.3	แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	130

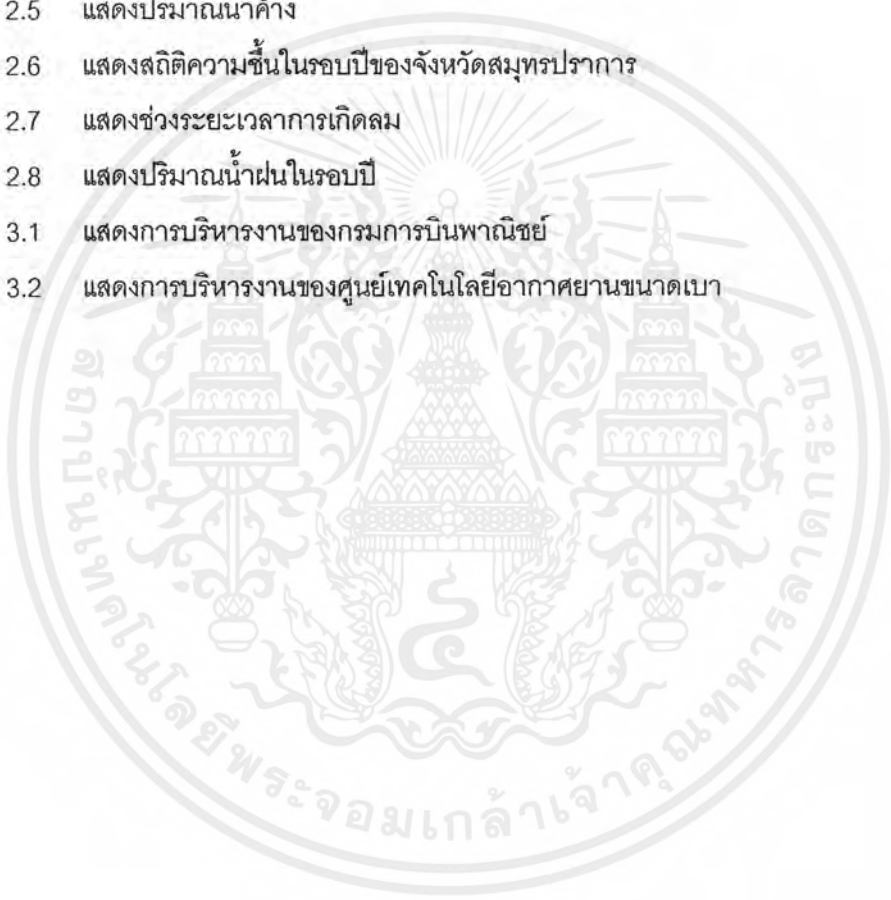
เอกสารที่แสดงการคัดค้านการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 4.5	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม 131
ภาพที่ 4.6	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ 131
ภาพที่ 4.7	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ 132
ภาพที่ 4.8	การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ 132
ภาพที่ 4.9	แสดงการบริหารงานของโครงการ 133
ภาพที่ 4.10	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 133
ภาพที่ 4.11	แสดงแนวโน้มการขยายตัวของอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทย 134
ภาพที่ 4.12	แสดงพื้นที่และอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ 134
ภาพที่ 4.13	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ 135
ภาพที่ 4.14	แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ 135
ภาพที่ 4.15	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 136
ภาพที่ 4.16	แสดงการสัญจรและการจัดวางองค์ประกอบของโครงการ 136
ภาพที่ 4.17	แสดงระบบที่ใช้ในโครงการ 137
ภาพที่ 4.18	แสดงแนวความคิดในการออกแบบ 137
ภาพที่ 4.19	แสดงผังบริเวณทั้งหมดของโครงการ 138
ภาพที่ 4.20	แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 1 และ 2 138
ภาพที่ 4.21	แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 3 และ 4 139
ภาพที่ 4.22	แสดงรูปด้านรวมทั้งหมดของโครงการ 139
ภาพที่ 4.23	แสดงทางเข้าหลักของอาคาร 140
ภาพที่ 4.24	แสดงทางเข้ารองของอาคาร 140
ภาพที่ 4.25	แสดงภาพรวมของโครงการ 141
ภาพที่ 4.26	แสดงภาพรวมของโครงการ 141
ภาคผนวก	
ภาพที่ 1	ผังแสดง Runway Strips 150
ภาพที่ 2	ผังแสดง Transitional Surface 151
ภาพที่ 3	ผังแสดง Inner Horizontal Surface 151
ภาพที่ 4	ผังแสดง Control Surface 152
ภาพที่ 5	ผังแสดง Approach Surface 153
ภาพที่ 6	รูปตัดตามยาวของทางวิ่ง 154
ภาพที่ 7	ภาพหน้าตัดแสดงระยะสูงอนุญาตในพื้นที่ต่างๆ 154

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	สารบัญแผนภูมิ	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1	แสดงจำนวนอากาศยานขนาดเบาของหน่วยงาน ของภาครัฐและเอกชน	13
แผนภูมิที่ 2.2	แสดงปริมาณการเพิ่มอากาศยาน	15
แผนภูมิที่ 2.3	แสดงการประมาณการจำนวนอากาศยานขนาดเบา	20
แผนภูมิที่ 2.4	แสดงอุณหภูมิของจังหวัดสมุทรปราการ	26
แผนภูมิที่ 2.5	แสดงปริมาณน้ำค้าง	26
แผนภูมิที่ 2.6	แสดงสถิติความชื้นในรอบปีของจังหวัดสมุทรปราการ	27
แผนภูมิที่ 2.7	แสดงช่วงระยะเวลาการเกิดลม	27
แผนภูมิที่ 2.8	แสดงปริมาณน้ำฝนในรอบปี	27
แผนภูมิที่ 3.1	แสดงการบริหารงานของกรมการบินพาณิชย์	37
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงการบริหารงานของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา	38



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540 – 2544 ซึ่งมีนโยบายที่จะพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการการขนส่งทางอากาศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยมอบให้กระทรวงคมนาคมเป็นหน่วยงานหลักที่ดูแลรับผิดชอบการดำเนินงานและการพัฒนาการขนส่งทางอากาศ เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งในภูมิภาคซึ่งมียุทธศาสตร์การพัฒนาสมรรถนะทางเศรษฐกิจ

โดยท่าอากาศยานทำหน้าที่รองรับการขนส่งทางอากาศของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน คือท่าอากาศยานดอนเมืองทำหน้าที่รองรับสายการบินภายในและสายการบินต่างประเทศ ซึ่งทำการบินแบบประจำมายังประเทศไทยรวมทั้งสิ้น 76 สายการบินและรองรับสายการบินต่างประเทศเข้าเหมายรับส่งผู้โดยสารมา – ไปจากประเทศไทยจำนวน 60 สายการบิน โดยในปี พ.ศ.2539 มีจำนวนเที่ยวบินทั้งหมด 180,594 เที่ยวบิน นอกจากนี้ยังต้องรองรับเครื่องบินของทหาร ตำรวจ สยามคม สโมสร เอกชน และหน่วยงานราชการต่าง ๆ อีกเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจากการที่ท่าอากาศยานดอนเมืองต้องรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศทั้งอากาศยานขนาดใหญ่และอากาศยานขนาดเล็กเช่นนี้ จึงทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการเดินอากาศและลดประสิทธิภาพในการให้บริการ

ท่าอากาศยานดอนเมืองมีหลุมจอดสำหรับเครื่องบินขนาดใหญ่จำนวน 95 หลุมจอดซึ่งปรากฏว่าเกือบจะเต็มขีดความสามารถในการให้บริการ ส่วนลานจอดสำหรับเครื่องบินขนาดเล็กมีไม่เพียงพอจำเป็นต้องนำไปจอดตามสนามบินต่าง ๆ รอบกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด เช่นที่หัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และบางพระ จังหวัดชลบุรี เป็นต้น ซึ่งรวมถึงเครื่องบินขนาดเล็กของหน่วยราชการต่าง ๆ ด้วยทั้งนี้ เครื่องบินของหน่วยราชการต่าง ๆ แต่ละลำส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่สำคัญ ๆ และมีราคาแพงมาก โดยเฉพาะเครื่องบินของกรมการบินพาณิชย์ซึ่งมีจำนวน 6 ลำ แต่แต่ละลำล้วนได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญมีมูลค่าประมาณลำละ 10 ล้านบาท

ท่าอากาศยานดอนเมืองปัจจุบันยังไม่มีที่สำหรับโรงซ่อมเครื่องบินขนาดเล็กเป็นส่วนและไม่มีโรงเก็บเครื่องบิน (Shelter) หรืออาคารโรงเก็บเครื่องบิน (Hangar) ดังนั้นเครื่องบินเล็กจึงต้องนำไปจอดกลางแจ้งแดดและฝน ทำให้ตัวอากาศยานและอุปกรณ์ต่าง ๆ เสื่อมสภาพโดยง่าย อายุการใช้งานสั้นลง และต้องทำการซ่อมแซมบ่อยครั้ง

ประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมการบินที่มีการตรวจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องบินขนาดเล็กอย่างครบวงจรและมีประสิทธิภาพ เช่น การตรวจซ่อมบำรุงระดับต้น (Line Maintenance) การซ่อมบำรุงระดับกลาง (Intermediate Maintenance) การซ่อมระดับใหญ่ (Heavy Maintenance) ซึ่งมีขีดความสามารถและชั่วโมงการตรวจซ่อมในแต่ละระดับที่แตกต่างกัน ในบางครั้งจำเป็นต้องส่งไปตรวจซ่อมบำรุงในต่างประเทศเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ เป็นต้น ทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละปีเป็นจำนวนมากจากเหตุผลดังกล่าวมาแล้วโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจึงได้ก่อตั้งขึ้นมาเพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลและเป็นการให้บริการสำหรับเครื่องบินขนาดเล็กโดยเฉพาะ อีกทั้งยังเป็นการจัดระบบการใช้เครื่องบินและการบำรุงรักษาให้เป็นสัดส่วนแยกจากเครื่องบินขนาดใหญ่ คาดว่าเมื่อการก่อสร้างศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาแล้วเสร็จ เครื่องบินขนาดเล็กของสมาคม สโมสร เอกชน รวมถึงเครื่องบินขนาดเล็กของหน่วยงานราชการ จะสามารถไปใช้บริการของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาได้อย่างครบวงจร กล่าวคือ ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจะจัดให้มีบริการต่าง ๆ ไว้อย่างพร้อมเพียงเช่น ส่วนโรงตรวจซ่อมโครงสร้างเครื่องบิน (Airframe Maintenance) โรงตรวจซ่อมเครื่องยนต์ (Engine Maintenance) ส่วนบริการให้ข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าว สำหรับการที่ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาได้พิจารณาเลือกพื้นที่ดำเนินการที่อำเภอบาง ปึง จังหวัดสมุทรปราการ เนื่องจากเป็นที่ดินของกรมการบินพาณิชย์โดยตรง เนื้อที่ประมาณ 1,400 ไร่ ซึ่งเดิมใช้เป็นที่ตั้งของสถานีวิทยุระบบ HF และทุ่งสายอากาศขนาดใหญ่ แต่ปัจจุบันสถานีวิทยุดังกล่าวได้เลิกทำการไปแล้ว เนื่องจากได้เปลี่ยนระบบสื่อสารการบินจากระบบเดิมเป็นการเช่าช่องสัญญาณไมโครเวฟและดาวเทียม ดังนั้นจึงสามารถนำพื้นที่ดินผืนนี้มาใช้ประโยชน์ได้ การก่อสร้างสนามบินในที่ ดินดังกล่าวนั้นนอกจากจะเป็นการใช้ประโยชน์ของที่ดินแล้วยังเป็นการรองรับความต้องการการขยายตัวของ อุตสาหกรรมการบินโดยเฉพาะอากาศยานขนาดเบาทั้งของภาครัฐ ภาคเอกชนและต่างประเทศในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. วัตถุประสงค์ด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่มุ่งหวังให้ประเทศไทยเป็น ศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- เพื่อรองรับกับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการบิน โดยเฉพาะอากาศยานขนาดเบา
- เพื่อเป็นการบริการอากาศยานและกิจกรรมอื่น ที่เกี่ยวข้องกับการบิน

2. วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และสนับสนุนภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาอุตสาห การกรรมการบินที่มีความเชื่อมโยงกับการขนส่งทางอากาศและความก้าวหน้าของ เทคโนโลยี และเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน
- เพื่อส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมการบินต่างๆ เช่น การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานขนาดเบา อุตสาหกรรมการประกอบอากาศยานขนาดเบา อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน เป็นต้น
- เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการเช่าเครื่องบินและเฮลิคอปเตอร์ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและบุคคล ทั่วไปที่สนใจ
- เพื่อให้เกิดการจ้างแรงงานภายในท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วัตถุประสงค์ด้านสังคม

- เพื่อลดความหนาแน่นของปริมาณการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศที่ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยแยกการให้บริการเครื่องบินเล็กมาไว้ ณ ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาส่งผลให้เกิดความปลอดภัยในการเดินอากาศมากขึ้น
- เพื่อใช้เป็นสนามบินสำหรับเครื่องบินเล็กทั่วไป ทั้งของภาครัฐ ภาคเอกชน สมาคม สโมสร และหน่วยงานต่าง ๆ โดยก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- เพื่อให้แรงงานภายในท้องถิ่นมีงานทำโดยเป็นการแก้ปัญหาสังคม

4. วัตถุประสงค์ด้านกาชภาพ

- เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- เพื่อส่งเสริมธุรกิจทางการบิน โดยเฉพาะอากาศยานขนาดเบา

เป้าหมายของโครงการ

1. เป้าหมายด้านนโยบาย

- สร้างความเป็นศูนย์กลางด้านอากาศยานขนาดเบาแบบครบวงจร ตามนโยบายของรัฐบาล
- เป็นศูนย์กลางในการซ่อมบำรุง และให้บริการอากาศยานขนาดเบาภายในประเทศ

2. เป้าหมายด้านเศรษฐกิจ

- สร้างสถานที่ให้บริการต่าง ๆ เกี่ยวกับอากาศยาน เช่น ส่วนตรวจเช็ค โรงเก็บ โรงตรวจซ่อม เป็นต้น อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันเงินตรารั่วไหลออกนอกประเทศ

3. เป้าหมายด้านสังคม

- เป็นการสร้างคุณภาพชีวิตของชาวเมืองหลวงให้ดีขึ้น โดยเป็นการลดสัดส่วนการจราจรที่คับคั่งในเมืองหลวงให้กระจายออกสู่ส่วนภูมิภาค
- เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางการบินให้แก่ผู้สนใจ และให้บริการให้คำปรึกษากับผู้ใช้บริการ

4. เป้าหมายด้านกาชภาพ

- เป็นการกระจายศูนย์กลางการจราจรทางอากาศออกสู่ส่วนภูมิภาค และยังเป็นการเพิ่มศักยภาพให้ แก่ส่วนภูมิภาค

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

- เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544 นโยบายรัฐบาลในเรื่องการขนส่งทางอากาศและมติคณะรัฐมนตรีสนับสนุนส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนร่วมในกิจการด้านการบินสรุปได้ว่าให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนและดำเนินการขนส่งทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มทางการตลาดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน ส่งเสริมสภาพคล่องทางด้านเศรษฐกิจของประเทศและป้องกันไม่ให้เงินตรารั่วไหลออกนอกประเทศ

ด้านสังคม

- เพื่อเป็นการกระจายความเจริญออกสู่ส่วนภูมิภาค ลดการอพยพเข้าสู่เมืองหลวง
- เพื่อให้เกิดการจ้างแรงงานในส่วนภูมิภาค และเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตอีกประการหนึ่ง

ด้านกายภาพ

- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ของอาคารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาวิธีการในการวางแนวอาคารและการใช้วัสดุก่อสร้าง
- ศึกษาถึงที่ตั้งโครงการและในการออกแบบอาคารที่สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม ผังบริเวณ การจัดภูมิสถาปัตยกรรมและรูปแบบสถาปัตยกรรม
- เพื่อเป็นการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในภูมิภาคอย่างคุ้มค่า

ด้านเทคนิค

- ทราบถึงระบบงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร เช่น ระบบการก่อสร้าง ระบบการติดต่อสื่อสาร
- เพื่อเป็นการศึกษาถึงการออกแบบอาคารภายในโครงการที่มีผลต่อการประกอบกิจกรรมภายในของอาคาร

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

ด้านนโยบาย

- ขาดการเร่งรัดในการดำเนินงานตามแผนนโยบายทางเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ 2540 - 2544

ด้านเศรษฐกิจ

- ประเทศไทยเสียดุลการค้าให้กับต่างประเทศเป็นจำนวนมากเพราะศักยภาพด้านอุตสาหกรรมอากาศยานขนาดเบา ยังไม่ได้มาตรฐานและยังไม่มีศูนย์กลางการบริการในประเทศไทยทำให้ต้องส่งซ่อมในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ เป็นต้น

ด้านสังคม

- ประเทศไทยยังขาดทำอากาศยานขนาดเบา ซึ่งแนวโน้มในอนาคตจะมีการขยายตัวอย่างมาก ถ้ายังไม่ดำเนินการจะก่อให้เกิดปัญหาด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น เกิดความหนาแน่นในการจราจรทั้งทางอากาศและทางบก ถ้าใช้บริการการจอดที่ท่าอากาศยานดอนเมือง จะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้ใช้บริการ อีกทั้งคุณภาพชีวิตของคนเมืองหลวงลดลงเพราะเกิดมลภาวะทางอากาศ เสีย อันเนื่องมาจากปัญหาด้านการจราจรซึ่งส่งผลกระทบต่อด้านอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านกายภาพ

- พื้นที่ดินของกรมการบินพาณิชย์เองขาดการดูแลอันเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่า

1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

ด้านนโยบาย

- จัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีและอากาศยานขนาดเบาขึ้นและให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้นโดยเปิดโอกาสให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมและสนับสนุนการผลิตและส่งเสริมบริการด้านการบินให้มีคุณภาพและสอดคล้องตามแนวนโยบายของรัฐ

ด้านเศรษฐกิจ

- ให้บริการการซ่อมบำรุงอากาศยาน การให้บริการอากาศยาน และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอีก ทั้งเป็นการป้องกันไม่ให้เงินตรารั่วไหลออกนอกประเทศจากการส่งเครื่องบินไปตรวจซ่อมยังต่างประเทศ

ด้านสังคม

- เพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่คนเมือง แก้ปัญหาด้านการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศโดยกระจายการจราจรทางอากาศออกสู่ส่วนภูมิภาคและยังเป็นการสร้างงานให้แก่ส่วนภูมิภาคด้วย
- เผยแพร่ความรู้ทางด้านวิชาการด้านการบินแก่สังคม เช่น เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการใช้สนามบิน เส้นทางการบิน การให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้ใช้บริการ เป็นต้น

ด้านกายภาพ

- เป็นการใช้พื้นที่ที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อเป็นการศึกษางานด้านสถาปัตยกรรมของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
2. เพื่อเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวางผังและองค์ประกอบอาคารต่าง ๆ
3. เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของอาคารประเภทอากาศยาน
4. เพื่อศึกษาถึงงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
5. เพื่อศึกษาถึงการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนการออกแบบภาคสถาปัตยกรรม
6. เพื่อศึกษาด้านการออกแบบภาคสถาปัตยกรรมของอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบิน

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

ภาคการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544 ด้านการจัดตั้งศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศและศูนย์อุตสาหกรรมด้านการบินในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทย ในด้านการออกแบบอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบิน
3. ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพในบริเวณพื้นที่โครงการ
4. ศึกษาและวิเคราะห์ถึงศักยภาพในความเป็นไปได้ของโครงการ
5. ศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ ดังนี้
 - ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบินเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ
 - ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการด้านการบิน รวมทั้งจำนวนผู้ใช้บริการในโครงการ
 - ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ รวมถึงพื้นที่ขององค์ประกอบ เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้อง
 - ศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ เพื่อให้สอดคล้องในการวางผังการดำเนินงานของโครงการ
 - ศึกษาตัวอย่างอาคารประเภทอุตสาหกรรมการบิน เพื่อวิเคราะห์รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและเทคนิคที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบอาคารของโครงการ

ภาคการออกแบบ

โครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจะต้องมีองค์ประกอบในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม คือ

1. ออกแบบส่วนบริหาร
2. ออกแบบอาคารที่พักผู้โดยสารที่ใช้บริการ
3. ออกแบบส่วนเผยแพร่และข้อมูลข่าวสาร
 - ส่วนห้องบรรยายและสัมมนา
 - ห้องประชุมใหญ่
 - ห้องสมุด
 - ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านอากาศยาน
 - ส่วนจัดนิทรรศการ
4. ออกแบบส่วนบริการอากาศยานขนาดเบา
 - โรงเก็บอากาศยานขนาดเบา
 - โรงซ่อมซึ่งแบ่งตามระยะเวลาการซ่อม
 - โรงตรวจซ่อมโครงสร้างเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงตรวจซ่อมเครื่องยนต์อากาศยาน
 - โรงทดสอบการทำงานหลังการซ่อม
 - โรงตรวจซ่อมใหญ่
 - ทางวิ่งขึ้น - ลง และลานจอด
 - หอบังคับการการบิน
5. ออกแบบร้านค้า ร้านอาหารและส่วนบริการกลาง
 6. ออกแบบส่วนจอดรถ
 7. วางผังบริเวณโครงการ

1.7 การดำเนินวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ โดยการสอบถาม สํารวจด้วยตัวเองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการบินพาณิชย์ สถาบันการบินพลเรือน
2. การเก็บข้อมูลขั้นทุติยภูมิ โดยการค้นคว้าจากเอกสาร และรายงานทางราชการหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ซึ่งแยกได้ดังนี้
 - ข้อมูลทางด้านนโยบาย
 - นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8
 - นโยบายจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ
 - ธุรกิจและอุตสาหกรรม
 - ลักษณะโครงสร้างของเศรษฐกิจ
 - ข้อมูลทางด้านสังคม
 - อัตราการใช้บริการอากาศยานขนาดเบา
 - ศึกษาถึงความสนใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบินของประชาชน
 - ข้อมูลทางด้านกาสุขภาพ
 - สภาพทางกายภาพของพื้นที่โครงการ
 - ลักษณะพื้นที่ดำเนินการ
 - ข้อกำหนดทางกฎหมายด้านการบินและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ด้านนโยบาย

ศึกษาวิเคราะห์นโยบายและหน้าที่ความรับผิดชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในระดับ
ภาค จังหวัดและประเทศ

ด้านเศรษฐกิจ

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะทางเศรษฐกิจ รายได้ประชากร วิเคราะห์รายได้ความ
เป็นไปได้ของโครงการโดยวิธีการทางสถิติ

ด้านสังคม

วิเคราะห์การขยายตัวของประชากร การจราจรทั้งทางบกและทางอากาศโดยเฉพาะ
อากาศยานขนาดเบาโดยวิธีสถิติ

ด้านกายภาพ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการด้วยวิธีการให้ค่าคะแนน เปรียบ
เทียบและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านที่ตั้ง

ขั้นตอนที่ 3 ชั้นเสนอแนะและการออกแบบ

- โปรแกรมการออกแบบ
- แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ
- แนวความคิดในการออกแบบอาคาร
- ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 4 ชั้นนำเสนอ

- ผังบริเวณ
- แปลน
- รูปด้าน
- รูปตัด
- ทศนิยมภาพ
- หุ่นจำลอง
- ภาพถ่าย
- บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. ด้านนโยบาย

- เป็นการตอบสนองนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ให้บรรลุตามเป้าหมาย

2. ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับรัฐ เนื่องจากศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจะมีพื้นที่ที่เพียงพอให้บริการสำหรับเครื่องบินเล็กของเอกชนหรือหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งเอกชนมีแนวโน้มที่จะให้ความสนใจเนื่องจากสนามบินตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพมหานครการเดินทางไปสนามบินจึงสะดวกและรวดเร็ว
- เป็นการส่งเสริมภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการบินให้มีความเจริญรุ่งเรืองเพราะการมีศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาซึ่งมีลักษณะเป็น General Aviation จะทำให้ภาคนิติบุคคลและภาคเอกชนมีความสนใจในธุรกิจการบินเหล่านี้
- ลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมการบินที่ดำเนินการตรวจซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานขนาดเบาและไม่มี การจัดตั้งอุตสาหกรรมการบินด้านอื่น ๆ สำหรับอากาศยานขนาดเบาขึ้นมาเป็นการเสียดุลการค้าให้กับต่างประเทศจากการที่ต้องนำเครื่องบินไปซ่อมบำรุงยังต่างประเทศ

3. ด้านสังคม

- สามารถใช้เป็นสนามฝึกบิน สำหรับการฝึกบินของภาครัฐและเอกชนรวมถึงการจัดทำเป็นที่ขึ้น - ลง ของเครื่องบิน ประเภทอุลตราไลท์และร่มบินหรือกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกัน
 - เป็นสนามบินสำหรับเครื่องบินบังคับวิทยุ ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะทางการบินในเบื้องต้นสำหรับประชาชนและเยาวชนไทย
 - เพิ่มความปลอดภัยในการเดินอากาศ เพราะเป็นการแยกปริมาณการจราจรของอากาศยานขนาดใหญ่และขนาดเบาออกจากกัน โดยเฉพาะที่ท่าอากาศยานดอนเมืองเนื่องจากมีปริมาณการจราจรทางอากาศที่คับคั่งการกำหนดให้อากาศยานขนาดเบาแยกมาใช้บริการ ณ ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา จะไม่เป็นปัญหากับการขึ้นลงของอากาศยานขนาดใหญ่ที่ท่าอากาศยานกรุงเทพ ฯ แห่งที่ 2 (หนองงูเห่า) โดยกำหนดแบบแผนการขึ้นลงให้สอดคล้องกัน
 - เป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาอย่างครบวงจรในประเทศไทย
- #### 4. ด้านกายภาพ
- เมื่อมีการจัดสรรพื้นที่ดินให้เหมาะสมต่อการใช้สอยแล้ว ซึ่งส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์ของที่ดินได้อย่างคุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นการเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับหน่วยงานด้านการบินที่สนใจ หากหน่วยงานด้านการดังกล่าวมีที่ให้ภาคฝึก หรือกิจกรรมอื่นไม่เพียงพอ
- เป็นการลดปัญหาด้านการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศของกรุงเทพมหานครโดยใช้วิธีการกระจายศูนย์กลางการบริการออกสู่ส่วนภูมิภาคและเป็นการเพิ่มศักยภาพของที่ดินที่มีอยู่ให้ใช้ประโยชน์สูงสุด

1.8.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากผู้ศึกษา

1. มีความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยภายในอาคาร ที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบของโครงการประเภทศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
2. รู้ถึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการด้านการบิน
3. รู้ถึงระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ที่นำมาใช้ในโครงการ
4. รู้ถึงการจัดภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับอาคารของโครงการและสิ่งแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับประเทศ

แนวนโยบายของรัฐเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับ 8 พ.ศ. 2540 – 2544 ซึ่งมุ่งหวังให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมียุทธศาสตร์การพัฒนาศมรรถนะทางเศรษฐกิจ คือ

1. ก่อสร้างท่าอากาศยานกรุงเทพ ฯ 2 (หนองงูเห่า) ตลอดจนพัฒนาระบบเชื่อมโยงการขนส่งต่าง ๆ ระหว่างเมืองกับสนามบินให้มีความสะดวกเพื่อให้สนามบินแห่งใหม่เป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศของภูมิภาคที่สมบูรณ์
2. ประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาการผลิตทางอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับการขนส่งทางอากาศและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการบิน
3. พัฒนาสนามบินภายในประเทศแห่งใหม่เพิ่มขึ้นตามความจำเป็นและเหมาะสม พร้อมไปกับการพัฒนาระบบโครงข่ายขนส่งทางบกเชื่อมโยงสนามบินใหม่กับชุมชนขนาดใหญ่โดยรอบ เพื่อให้สนามบินสามารถบริการประชาชนได้เป็นกลุ่มจังหวัด
4. ประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ในการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศในภูมิภาค ได้แก่ กิจกรรมท่องเที่ยว การจัดประชุมสัมมนานานาชาติ กิจกรรมกีฬาระหว่างประเทศ และกิจกรรมด้านการให้บริการต่าง ๆ เกี่ยวกับการบิน

2.1.2 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับภาค

ภาคกลางเป็นภาคที่มีการขยายตัวด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี การสื่อสารที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงมีความสะดวกด้านการคมนาคมติดต่อสื่อสาร อีกทั้งเป็นศูนย์กลางในการกระจายเทคโนโลยีออกสู่ส่วนภูมิภาคซึ่งภาคกลางมีกลยุทธ์พื้นฐานในการพัฒนาดังนี้คือ

- จัดตั้งศูนย์กลางการคมนาคมเพื่อเป็นศูนย์กลางในการกระจายออกสู่ส่วนภูมิภาค
- ใช้ประโยชน์ของที่ดินให้เป็นประโยชน์สูงสุด โดยการกระตุ้นการลงทุนทั้งภาครัฐและเอกชน
- ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ ๆ ให้เหมาะสมเพื่อประโยชน์ทางการสื่อสารและการกระจายออกสู่ส่วนภูมิภาค

2.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับจังหวัด

นโยบายด้านการวางผังเมืองของจังหวัดสมุทรปราการเพื่อเป็นการพัฒนาประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง การสาธารณูปโภค การบริการสาธารณะ การดำรงรักษาเมืองและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดความเหมาะสม ความเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม โดย

- ส่งเสริมให้ชุมชนหลักเป็นศูนย์กลางทางการค้า การบริหารและการปกครองของจังหวัด
- พัฒนาการบริการทางสังคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการให้เพียงพอและได้มาตรฐาน
- ส่งเสริมการพัฒนาที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม ให้สัมพันธ์และสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม

2.1.4 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กระทรวงคมนาคม ได้เห็นชอบและมอบหมายให้หน่วยงานในสังกัด คือกรมการบินพาณิชย์เป็นหน่วยงานที่ตอบสนองนโยบายของรัฐบาล โดยมีแนวทางการปฏิบัติดังนี้

- ก่อสร้างท่าอากาศยานกรุงเทพ ฯ 2 (หนองจอก) เพื่อเป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศของภูมิภาคนี้อย่างสมบูรณ์
- เน้นการพัฒนาเฉพาะท่าอากาศยานภูมิภาคที่มีศักยภาพมาก ให้เป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศที่สามารถให้บริการจังหวัดใกล้เคียง โดยจัดให้มีเส้นทางคมนาคมทางถนนและรถไฟระหว่างท่าอากาศยานกับจังหวัดรอบข้างอย่างสะดวก รวมทั้งพิจารณาใช้ท่าอากาศยานทั้งภายในและระหว่างประเทศอย่างเป็นระบบ
- พัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพ การดำเนินงานและความปลอดภัยของท่าอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยเร่งรัดการจัดตั้งระบบการควบคุมจราจรทางอากาศ และเครื่องช่วยการเดินอากาศ ณ ท่าอากาศยานต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุนและแหล่งที่มาของเงินทุน

ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมการบินพาณิชย์ซึ่งขึ้นตรงกับกระทรวงคมนาคม ได้ทำรายการงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 416 ล้านบาท ซึ่งแหล่งที่มาของเงินทุนของโครงการ มีทางเลือกที่สามารถดำเนินการได้หลายทางด้วยกัน กล่าวคือ

- ใช้งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด โดยรัฐจะเข้าไปดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานและบริหารสนามบิน
- ให้สัมปทานเอกชน โดย
 - รัฐจะลงทุนให้โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐาน แล้วให้เอกชนเข้ามาดำเนินการบริหารสนามบินโดยจัดแบ่งผลประโยชน์ตามสัดส่วน
 - ให้เอกชนลงทุนและบริหารสนามบินเองทั้งหมด โดยรัฐจะเก็บค่าเช่าที่ดิน
- ให้สถาบันการบินพลเรือนเข้ามาลงทุน เนื่องจากปัจจุบันบริเวณที่ตั้งสถาบันไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

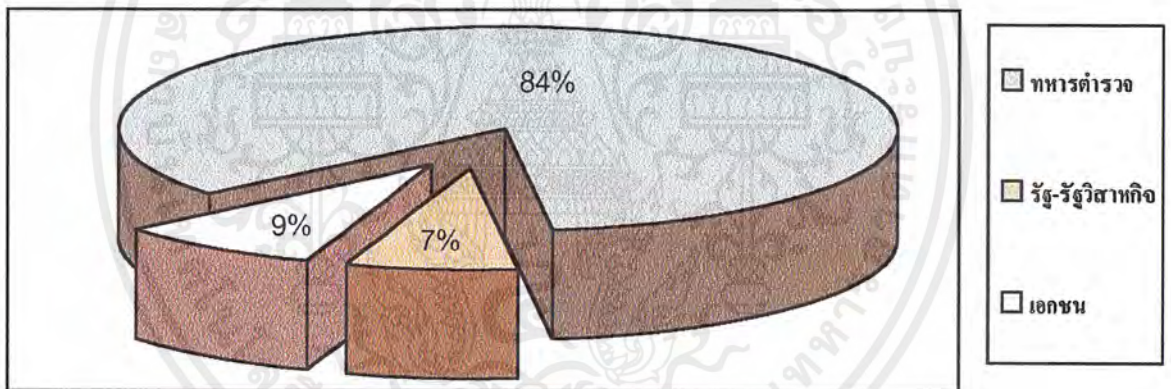
การจัดตั้งเป็นสถาบันการศึกษา รัฐจึงอาจใช้เงินที่ได้รับจากการให้สัมปทานเอกชนเข้าทำประโยชน์ในที่ดินของสถาบันมาลงทุนดำเนินการโครงการนี้ทั้งหมด

- ขณะนี้รัฐบาลญี่ปุ่นและองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (JICA) ได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำแผนหลักพัฒนาท่าอากาศยาน (MASTER PLAN) เพื่อให้การพัฒนาท่าอากาศยานของกรมการบินพาณิชย์เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีการใช้ประโยชน์ร่วมกันเป็นกลุ่มจังหวัด ในการนี้กรมการบินพาณิชย์ได้เสนอแนะให้ JICA ศึกษาถึงการจัดตั้ง GENERAL AVIATION นี้ด้วย ดังนั้น จึงคาดว่าเมื่อผลการศึกษาของ JICA เสร็จสมบูรณ์แล้วอาจใช้เป็นข้อมูลในการขอความช่วยเหลือสนับสนุนเงินทุนอีกหนทางหนึ่ง

2.2.2 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ

ปัจจุบันอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทยมีจำนวนประมาณ 960 ลำ อากาศยานส่วนใหญ่อยู่ในภาครัฐซึ่งรัฐมี 11 หน่วยงานเอกชนมี 10 หน่วยงาน

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงอัตราส่วนอากาศยานขนาดเบาของหน่วยงานต่าง ๆ



ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการซ่อมอากาศยานขนาดเบา จัดทำโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , หน้า 5-2

จากแนวนโยบายของรัฐจะเห็นว่ารัฐให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินเฉพาะการขนส่งทางอากาศเชิงพาณิชย์ (Commercial Air Carriers) เท่านั้นไม่ได้ส่งเสริมกิจการการบินทั่วไป (General Activities) มากนัก ทำให้กิจการการบินทั่วไปมีการเติบโตไม่มากนัก แต่ปัจจุบันรัฐให้ความสำคัญและได้เพิ่มบทบาทให้ภาคเอกชนในรูปแบบการดำเนินงานแบบรัฐวิสาหกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนอากาศยานขนาดเบาของหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

หน่วยงาน	จำนวน (ลำ)
1. หน่วยงานของรัฐ (ที่มา : บริษัทไทย แอโร สเปซ จำกัด) (ปี 2536)	
1.1 ทหารและตำรวจ	370
- กรมช่างอากาศ	294
- ศูนย์ฝึกการบินกองทัพบก	71
- กองบินตำรวจ	60
- กองบินทหารเรือ	10
- กรมขนส่งทหารบก	4
- กรมแผนที่ทหาร	
1.2 รัฐและรัฐวิสาหกิจ (ที่มา : กรมการบินพาณิชย์และสำนัก ฝนหลวงและการบินเกษตร) (ปี 2540)	35
- สถาบันการบินพลเรือน	6
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิต	2
- บริษัทวิทยุการบิน	6
- กรมการบินพาณิชย์	20
- สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร	
รวม	878
2. ภาคเอกชน (ที่มา : กรมการบินพาณิชย์) (ปี 2540)	
- Thai Flying Service Co., Ltd.	5
- Thai Flying Helicopter Service Co., Ltd.	2
- Thai Aviation Service Limited	3
- Si - Chang Flying Service Co., Ltd.	3
- Royal Private Flying Co., Ltd.	2
- Hiller Aircraft International Co., Ltd.	2
- Siam Land Flying Co., Ltd.	2
- O Aircraft	1
- Thai Flying Club	1
	56
	5
รวม	82
รวมทั้งหมด	960

ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการซ่อมอากาศยาน

ขนาดเบา จัดทำโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , หน้า 5-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 แนวโน้มการขยายตัวของอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทย

- ภาครัฐ มีการขยายฝูงบินไม่มากนักซึ่งปริมาณการใช้ค่อนข้างคงที่ส่วนใหญ่ซื้อเพื่อทดแทนที่ชำรุด ทำให้อากาศยานขนาดเบาของภาครัฐไม่มีการเจริญเติบโต

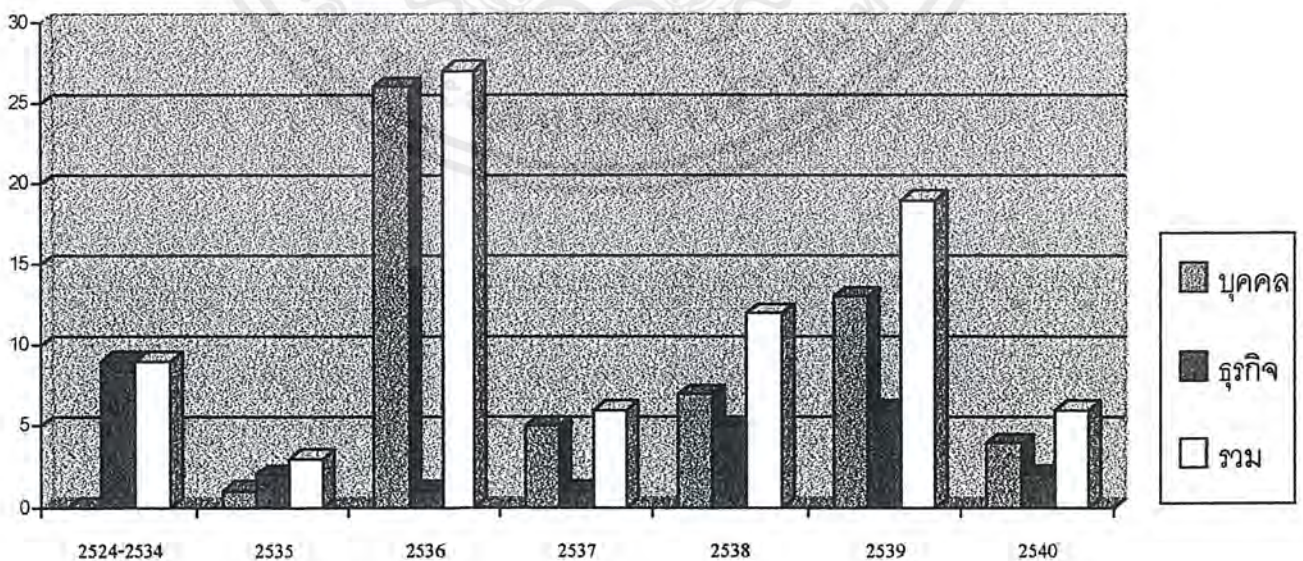
- ภาคเอกชน (เครื่องบินเล็กส่วนบุคคล) เริ่มมีบทบาทมากขึ้นเมื่อกรมการบินพาณิชย์ได้ตั้งพระราชบัญญัติทางเดินอากาศ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2534 ให้เอกชนหรือนิติบุคคลสามารถใช้อากาศยานส่วนบุคคลได้ ส่งผลให้ขณะนี้มียุทธศาสตร์ของอากาศยานขนาดเบาของภาคเอกชนที่มาขอจดทะเบียนที่กรมการบินพาณิชย์

ตารางที่ 2.2 แสดงการจดทะเบียนอากาศยานขนาดเบาจำแนกตามปีที่จดทะเบียน

ปี พ.ศ	อากาศยานส่วนบุคคล	อากาศยานเพื่อประกอบธุรกิจ	รวม
2524 - 2534	-	9	9
2535	1	2	3
2536	26	1	27
2537	5	1	6
2538	7	5	12
2539	13	6	19
2540	4	2	6
รวม	56	26	82

ที่มา : กรมการบินพาณิชย์ , 2540

แผนภูมิที่ 2.2 แสดงปริมาณการเพิ่มอากาศยาน



ที่มา : กรมการบินพาณิชย์ , 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนลูกค้าของสถาบันการบินพลเรือนในการซ่อมบำรุงไปตัด บริษัทภัณฑ์ เครื่องวัด และเครื่องประกอบ

หน่วยงาน	จำนวนใบ ตัด	ขีดความ ในการ มี		ขีดความ ในการ ไม่มี		จำนวน บริษัท ภัณฑ์	ขีดความ ในการ มี		ขีดความ ในการ ไม่มี		จำนวน เครื่อง วัด	ขีดความ ในการ มี		ขีดความ ในการ ไม่มี		จำนวน เครื่อง ประกอบ	ขีดความ ในการ มี		ขีดความ ในการ ไม่มี	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี		มี	ไม่มี		
1. AIR FORCE	35	•	•	•	•	82	•	•	•	•	82	•	•	•	•	82	•	•	•	•
2. ARMY AVIATION	82	•	•	•	•	137	•	•	•	•	137	•	•	•	•	137	•	•	•	•
3. NAVY	8	•	•	•	•	19	•	•	•	•	19	•	•	•	•	19	•	•	•	•
4. POLICE	-	-	-	-	-	16	•	•	•	•	16	•	•	•	•	16	•	•	•	•
5. ARMY TRANSPORTATION	•	•	•	•	•	10	•	•	•	•	10	•	•	•	•	10	•	•	•	•
6. ARMY SURVEY	•	•	•	•	•	4	•	•	•	•	4	•	•	•	•	4	•	•	•	•
รวม	125	-	-	-	-	275	-	-	-	-	275	-	-	-	-	275	-	-	-	-
7. CIVIL AVIATION TRAINING CENTER	41	-	41	34	34	34	34	-	-	-	34	34	-	-	-	34	-	-	-	-
8. DEPARTMENT OF AVIATION	5	-	5	3	3	3	-	3	3	3	3	-	3	3	3	3	-	-	-	3
9. ELECTRIC GENERATION AUTHORITY OF THAILAND	-	-	-	6	6	6	-	6	6	6	6	-	6	6	6	6	-	-	-	6
10. AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.	2	-	2	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	1
11. AGRICULTURE	30	-	30	28	28	28	-	28	28	28	28	-	28	28	28	28	-	-	-	28
รวม	78	-	78	72	72	72	34	38	34	38	72	34	38	34	38	72	-	-	-	72

หน่วยงาน	จำนวนใบ พัด	ขีดความสามารถ		จำนวน บริษัท	ขีดความสามารถ		จำนวน เครื่องยนต์	ขีดความสามารถ		จำนวน เครื่อง ประกอบ	ขีดความสามารถ	
		ในการ มี	ไม่มี		ในการ มี	ไม่มี		ในการ มี	ไม่มี		ในการ มี	ไม่มี
12. THAI FLYING SERVICE CO., LTD.	10	-	10	5	5	-	5	5	-	5	-	5
13. THAI FLYING HELICOPTER SERVICE CO., LTD.	-	-	-	2	2	-	2	2	-	2	-	2
14. SI-CHANG FLYING SERVICE CO.,LTD.	-	-	-	3	-	3	3	-	3	3	-	3
15. THAI AVIATION SERVICES LIMITED	-	-	-	3	-	3	3	-	3	3	-	3
16. ROYAL PRIVATE FLYING CORPORATION LIMITED	3	-	3	2	-	2	2	-	2	2	-	2
17. SIAMLAND FLYING CO.,LTD.	4	-	4	2	-	2	2	-	2	2	-	2
18. HILLER AIRCRAFT INTERNATIONAL CO.,LTD.	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2
19. PB AIR CO., LTD.	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1
20. SKY EYE CO.,LTD.	2	-	2	1	-	1	1	-	1	1	-	1
21. THAI FLYING CLUB	5	-	5	5	5	-	5	5	-	5	-	5
22. PRIVATE AIRCRAFT	55	-	55	56	-	56	56	-	56	56	-	56
รวม	82	-	82	82	12	70	82	12	70	82	-	82
รวมทั้งหมด	285	-	160	429	46	108	429	46	108	429	-	154

ที่มา : สถาบันการบินพลเรือน

ตารางที่ 2.4 แสดงขีดความสามารถในการซ่อมอากาศยานของหน่วยงานต่าง ๆ

หน่วยงาน	ขีดความสามารถซ่อมบำรุงเครื่องบิน						ระดับการซ่อม
	มี	ไม่มี	ระดับการซ่อม	มี	ไม่มี	ระดับการซ่อม	
1. บริษัทวิทยการบินแห่งประเทศไทย จำกัด	•		ระดับต้น		•		
2. สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
3. กรมช่างอากาศยาน	•		ระดับต้น ระดับกลาง ระดับใหญ่	•			ระดับกลาง (บางส่วน)
4. กรมขนส่งทหารบก	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
5. สถาบันการบินพลเรือน	•		ระดับต้น ระดับกลาง ระดับใหญ่		•		
6. กรมการบินพาณิชย์	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
7. กองบินทหารเรือ	•		ระดับต้น ระดับกลาง ระดับใหญ่	•			ระดับกลาง (เฉพาะบางเครื่อง)
8. กองบินตำรวจ	•		ระดับต้น ระดับกลาง ระดับใหญ่ยกเว้น เครื่อง Fokker 50		•		
9. กรมแผนที่ทหาร	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
10. ศูนย์ฝึกการบินกองทัพ	•		ระดับต้น ระดับกลาง ระดับใหญ่	•			ระดับกลางและระดับใหญ่
11. การไฟฟ้าฝ่ายผลิต	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
12. ฟลายอิง คลับ	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
13. บริษัท บางกอกแอร์เวย์	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
14. บริษัท บุญรอด บริวเวอรี่ จำกัด	•		ระดับต้น		•		
15. บริษัท ไทยฟลายอิง	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
16. บริษัท มิเนแบ จำกัด	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		
17. บริษัท สีสัง ฟลายอิง จำกัด	•		ระดับต้นและระดับกลาง		•		

ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการซ่อมอากาศยานขนาดเบา จัดทำโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

จากสถิติการจดทะเบียนที่ผ่านมามีแนวโน้มการขยายตัวค่อนข้างสูงชันทุกปีแต่ปัจจุบัน พ.ศ. 2540 -2541 เกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจทำให้เกิดการชะลอตัวด้านการขยายตัวของอากาศยานขนาดเบาในระดับหนึ่งซึ่งคาดว่าเมื่อผ่านวิกฤตการณ์นี้ไปแล้วแนวโน้มการขยายตัวจะสูงขึ้น

จากการศึกษาถึงความต้องการของสถาบันการบินพลเรือน ซึ่งดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบา ณ. ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จ. ประจวบคีรีขันธ์ ไม่เพียงพอสำหรับการซ่อมบำรุงและจัดเก็บอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน ซึ่งมีจำนวน 22 ลำ และหากมีเอกชนนำเครื่องเข้ารับการตรวจสภาพ จะสามารถรับได้เพียง 1 ลำเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่สามารถรองรับความต้องการของเอกชนได้ ปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดในประเทศไทยที่มีการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบาในโรงงานซ่อมใหญ่ ทำให้ต้องส่งซ่อมยังต่างประเทศ

สำหรับงานด้านการจัดเก็บอากาศยานขนาดเบา ปัจจุบันสถานที่จัดเก็บมีจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ สมาคมสโมสรสถาบันการบินพลเรือน กรมการบินพาณิชย์ และสถาบันการบินพลเรือน ซึ่งมีขีดความสามารถในการจัดเก็บประมาณ 15 ลำ 25 ลำและ 40 ลำ ตามลำดับ ซึ่งในอนาคตคาดว่าปริมาณอากาศยานขนาดเบาในช่วงปี 2538 – 2540 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยประมาณ 10 – 15 %

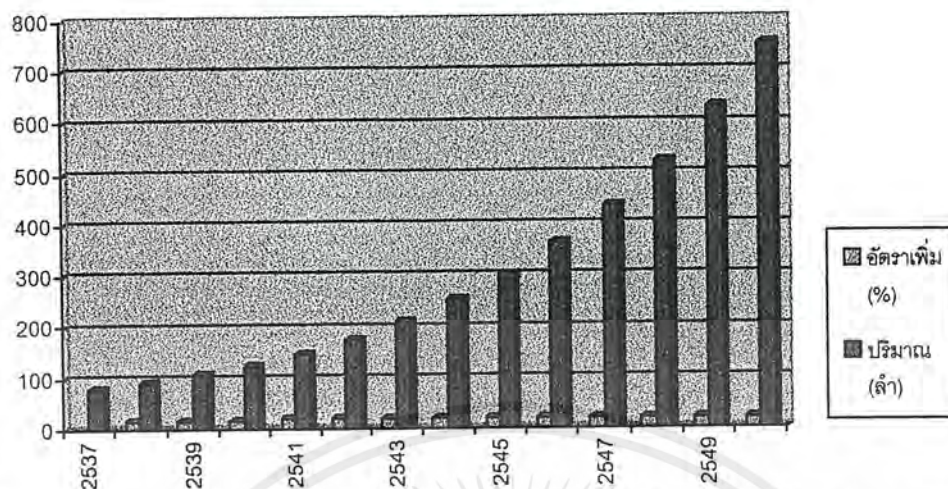
ตารางที่ 2.5 แสดงการประมาณการจำนวนอากาศยานขนาดเบา

ปีงบประมาณ	จำนวนอากาศยาน (ลำ)	อัตราเพิ่ม (%)
2537 (ตัวเลขจริง)	80	-
2538	92	15
2539	106	15
2540	122	15
2541	146	20
2542	175	20
2543	210	20
2544	252	20
2545	303	20
2546	363	20
2547	436	20
2548	523	20
2549	628	20
2550	753	20

ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการการซ่อมอากาศยานขนาดเบา โดย ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , หน้า 4-11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.3 แสดงการประมาณการจำนวนอากาศยานขนาดเบา



ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการการซ่อมอากาศยานขนาดเบา โดย ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , หน้า 4-11

2.2.4 แนวโน้มทางการลงทุนและความต้องการทางการตลาด

มีค่อนข้างสูงเพราะแนวโน้มอัตราการเพิ่มอากาศยานมีขึ้นทุกปีดังนั้นจำเป็นต้องขยายบริการจัดเก็บอากาศยานและด้านการอุตสาหกรรมอากาศยานขนาดเบาให้เพียงพอต่อความต้องการ การประมาณรายได้จากการซ่อมอากาศยานขนาดเบาโดยประมาณการใช้จำนวนอากาศยานขนาดเบาในช่วงปี 2538 – 2540 มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ย 15 % และในช่วงปี 2541 – 2550 มีอัตราการเพิ่ม 20 % และในแต่ละปีมีการซ่อมบำรุงดังนี้

- 50 % ของจำนวนอากาศยานขนาดเบา ซ่อมบำรุงทั่วไป
- 25 % ของจำนวนอากาศยานขนาดเบา ซ่อมในรอบ 200 ชั่วโมง
- 25 % ของจำนวนอากาศยานขนาดเบา ซ่อมใหญ่

อัตราค่าบริการ ในปี พ.ศ. 2541 มีดังนี้

- ซ่อมบำรุงทั่วไป ลำละ 75,000 บาท
- ซ่อมในรอบ 20 ชั่วโมง ลำละ 147,000 บาท
- ซ่อมใหญ่ ลำละ 295,000 บาท

และคิดเพิ่มเฉลี่ย 10 % ต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 แสดงประมาณการรายได้ของโครงการ

ปีงบประมาณ	จำนวนอากาศยาน (ลำ)	รายได้จากการซ่อมบำรุง(ล้านบาท)				รายได้จากการจัดเก็บ (ล้านบาท)	รวมทั้งสิ้น (ล้านบาท)
		ซ่อมทั่วไป	ซ่อม 200 ชม.	ซ่อมใหญ่	รวม		
2541	146	5.48	5.37	10.77	21.61	2.63	24.24
2542	175	7.22	7.07	14.20	28.49	3.47	31.96
2543	210	9.53	9.34	18.74	37.61	4.57	42.18
2544	252	12.58	12.33	24.74	49.64	6.04	55.68
2545	303	16.64	16.30	32.72	65.66	7.99	73.64
2546	363	21.92	21.48	43.12	86.52	10.52	97.05
2547	436	28.97	28.39	56.96	114.32	13.90	128.22
2548	523	38.22	37.45	75.16	150.84	18.35	169.18
2549	628	50.48	49.47	99.28	199.23	24.23	223.46
2550	753	66.58	65.25	130.95	262.78	31.96	294.74
รวม	-	257.61	252.46	506.63	1,016.69	123.65	1,140.34

ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการการซ่อมอากาศยานขนาดเบา โดย ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , หน้า 4-13

จากกรณีศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งทางภาครัฐและเอกชน โดยได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานในรูปธุรกิจ (จากร่างรายงานโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบา)

หน่วยงานที่มีอากาศยานครอบครอง มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบาในระดับต้นและระดับกลางเป็นส่วนใหญ่ซึ่งยังไม่มี การซ่อมระดับใหญ่

จะเห็นว่าการซ่อมอากาศยานของหน่วยงานของรัฐบาล (สถาบันการบินพลเรือน) ไม่ได้เน้นการซ่อมอากาศยานเป็นหลักแต่เน้นด้านการผลิตบุคลากรด้านการบินพลเรือน ฝึกอบรมด้านการบิน แต่งานซ่อมบำรุงเป็นเพียงแค่งานสนับสนุนการฝึกอบรมเท่านั้น

ดังนั้นความต้องการทางการตลาดยังคงมีความต้องการสูงในอนาคตเมื่อเทียบกับปริมาณอากาศยานที่คาดการณ์ในอนาคต

2.2.5 คู่แข่งทางการตลาด

การซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบาในต่างประเทศ ประเทศที่ยังคงครองตลาดอยู่ในปัจจุบันคือ ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งปัจจุบันมีโรงซ่อมอากาศยานขนาดเบาเป็นจำนวนมาก ดำเนินงานเป็นเครือข่ายกัน มีความชำนาญในการซ่อมและระบบบริหารจัดการมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้สิงคโปร์ยังร่วมทุนกับบริษัทผู้ผลิตอากาศยานทำให้เป็นที่เชื่อถือต่อลูกค้า และอีกประการหนึ่งคือ ความรวดเร็วในการดำเนินการพิธีการทางศุลกากร (2 - 3 ชั่วโมง) แต่ประเทศไทยเร็วสุด 2 วัน และอัตราภาษีต่ำมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.3.1 ลักษณะทั่วไปด้านสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันจังหวัดสมุทรปราการจัดเป็นนิคมอุตสาหกรรมเป็นเหตุให้มีแรงงานจากต่างจังหวัดหลั่งไหลเข้ามาในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ลักษณะทางสังคมของจังหวัดจึงได้เปลี่ยนแปลงไปจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตามวัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นก็ยังคงอนุรักษ์และปฏิบัติสืบทอดกันมาจนปัจจุบัน

ด้านศาสนาประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธโดยมีวัดทั้งสิ้น 122 วัด เป็นพระอารามหลวง 4 วัด วัดราษฎร์ 117 วัด

ศาสนาคริสต์และศาสนาอิสลามเป็นศาสนาที่ประชากรบางส่วนนับถือ โดยมีโบสถ์คริสต์จำนวน 5 แห่ง และมัสยิดจำนวน 10 แห่ง ซึ่งศาสนาต่าง ๆ นั้นก็กระจายอยู่ตามแหล่งชุมชนต่าง ๆ ในพื้นที่ เพื่อให้บริการแก่ชุมชนอย่างทั่วถึง

2.3.2 จำนวนประชากร

ในปี พ.ศ. 2540 (ข้อมูล ณ. เดือนมกราคม พ.ศ. 2541) จังหวัดสมุทรปราการมีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,000,190 คน เป็นหญิง 513,226 คน เป็นชาย 486,964 คน อำเภอเมืองมีประชากรมากที่สุดรองลงมาคือ อำเภอบางพลี อำเภอบางบ่อ เทศบาลลำโรงใต้ อำเภอพระสมุทรเจดีย์และเทศบาลตำบลลัดหลวง ในจำนวนนี้ประมาณร้อยละ 42.29 อาศัยในอำเภอเมืองสมุทรปราการ ร้อยละ 20.70 อาศัยอยู่ในเขตอำเภอพระประแดง ร้อยละ 15.54 อาศัยในเขตอำเภอบางพลี รองลงมาคือ อำเภอบางบ่อ อำเภอพระสมุทรเจดีย์ และกิ่งอำเภอบางเสาธง คือร้อยละ 8.35 8.05 และ 5.07 ตามลำดับ

อัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2531 – 2540 มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 2.91 โดยในปี 2539 มีอัตราการเพิ่มสูงสุดถึงร้อยละ 6.14 และในปี 2535 ไม่มีสถิติการเพิ่มของประชากร (อัตราเพิ่มคิดเป็น -1.18 %)

ตารางที่ 2.7 แสดงพื้นที่เขตการปกครอง และประชากรจังหวัดสมุทรปราการ จำแนกรายอำเภอ ปี พ.ศ.2540

อำเภอ	เขตการปกครอง				ประชากร		
	ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาล	สุขา ฯ	ชาย	หญิง	รวม
เมือง ฯ	13	88	2	4	206,129	218,769	424,898
บางบ่อ	8	74	-	3	41,616	41,975	83,591
บางพลี	6	92	-	1	75,507	80,240	155,747
พระประแดง	15	134	3	-	99,225	125,233	204,458
พระสมุทรเจดีย์	5	42	-	2	39,611	40,530	80,141
กิ่งอำเภอบางเสาธง	3	38	-	-	24,876	26,749	51,355
รวม	50	468	5	11	486,964	513,226	1,000,190

ที่มา : กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงจำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น ของจังหวัดสมุทรปราการ จำแนกเป็น รายอำเภอ และเทศบาล ในปี พ.ศ. 2540

อำเภอ / เทศบาล	ประชากร		พื้นที่		ความหนาแน่น (คน : ตร. กม.)
	จำนวน	ร้อยละ	(ตร. กม.)		
1. อ. สมุทรปราการ	422,398	(100)	190.557		2,217
- เทศบาลเมืองสมุทร	69,012	42.29	7.330		9,415
- เทศบาลตำบลสำโรงเหนือ	35,610	16.34	5.50		6,474
- นอกเขตเทศบาล	317,778	8.43	152,227		2,087
		75.23			
2. อ. พระประแดง	206,708	(100) 20.70	73.368		2,817
- เทศบาลเมืองพระประแดง	10,063	4.87	0.6115		16,456
- เทศบาลลัดหลวง	73,385	35.50	15.50		4,734
- เทศบาลสำโรงใต้	82,537	39.93	25.50		3,237
- นอกเขตเทศบาล	40,723	19.70	57.2565		711
3. อ. บางพลี	155,174	15.54	259.992		597
4. อ. บางบ่อ	83,363	8.35	245.007		340
5. อ. พระสมุทรเจดีย์	80,467	8.05	120.378		668
6. กิ่งอำเภอบางเสาธง	50,654	5.07	114.790		441
รวม	998,764	100.00	1,004.092		995

ที่มา : กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ตารางที่ 2.9 จำนวนและอัตราเพิ่มประชากร ปี 2531 - 2540 (กันยายน 2540)

ปี พ.ศ.	รวม	อัตราเพิ่ม	%	ชาย	อัตราเพิ่ม	หญิง	อัตราเพิ่ม
2531	789,060	+47,156	5.98	404,312	+22,236	384,748	+24,910
2532	829,412	+40,352	4.87	423,551	+19,239	405,861	+21,113
2533	854,883	+25,471	2.98	435,300	+11,749	419,583	+13,722
2534	882,164	+27,281	3.09	447,853	+12,553	434,311	+14,728
2535	871,806	-10,358	-1.18	430,706	-17,147	441,100	+6,789
2536	895,384	+23,578	2.63	442,043	+11,337	453,341	+12,241
2537	914,400	+19,016	2.08	450,700	+8,657	463,700	+10,359
2538	926,110	+11,710	1.26	456,003	+5,303	470,107	+6,407
2539	986,684	+60,574	6.14	480,410	+24,414	506,267	+36,160
2540	998,764	+12,080	1.21	485,692	+5,275	513,072	+6,805

ที่มา : กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การปกครอง

การปกครองส่วนท้องถิ่น

- | | | |
|---------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. เทศบาลเมืองสมุทรปราการ | 2. สุขาภิบาลบางปู | 3. สุขาภิบาลสำโรงเหนือ |
| 4. สุขาภิบาลแพรกษา | 5. สุขาภิบาลบางเมือง | 6. สุขาภิบาลด่านสำโรง |

2.3.4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

จากวัตถุประสงค์ของโครงการซึ่งต้องการตอบสนองนโยบายของรัฐที่ต้องการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศและอุตสาหกรรมอากาศยานขนาดเบาในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายของโครงการก็จะมีทั้งภาครัฐ , เอกชน และสามารถรองรับให้บริการกับประเทศเพื่อนบ้านที่เข้ามาใช้บริการด้วย

กลุ่มเป้าหมายหลัก แบ่งออกเป็น

- ภาครัฐ เอกชน และบุคคลทั่วไป ที่เข้ามาใช้บริการต่าง ๆ เช่น การซ่อม การจอด การส่งสินค้า เกี่ยวกับอากาศยานขนาดเบา
- กลุ่มนักศึกษาที่เข้ามาสมัครเรียนตามหลักสูตรที่ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจัดตั้งขึ้น

กลุ่มเป้าหมายรอง แบ่งออกเป็น

- กลุ่มนักท่องเที่ยว ที่เข้ามาใช้บริการ เช่น การเช่าอากาศยาน
- ประชาชนทั่วไป ที่สนใจในการค้นคว้าหาข้อมูลด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับอากาศยานขนาดเบา เช่น ด้านการซ่อม เทคโนโลยีที่ใช้ในการซ่อม เป็นต้น

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ศักยภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ +ขนาดที่ตั้งและพื้นที่อาณาเขต

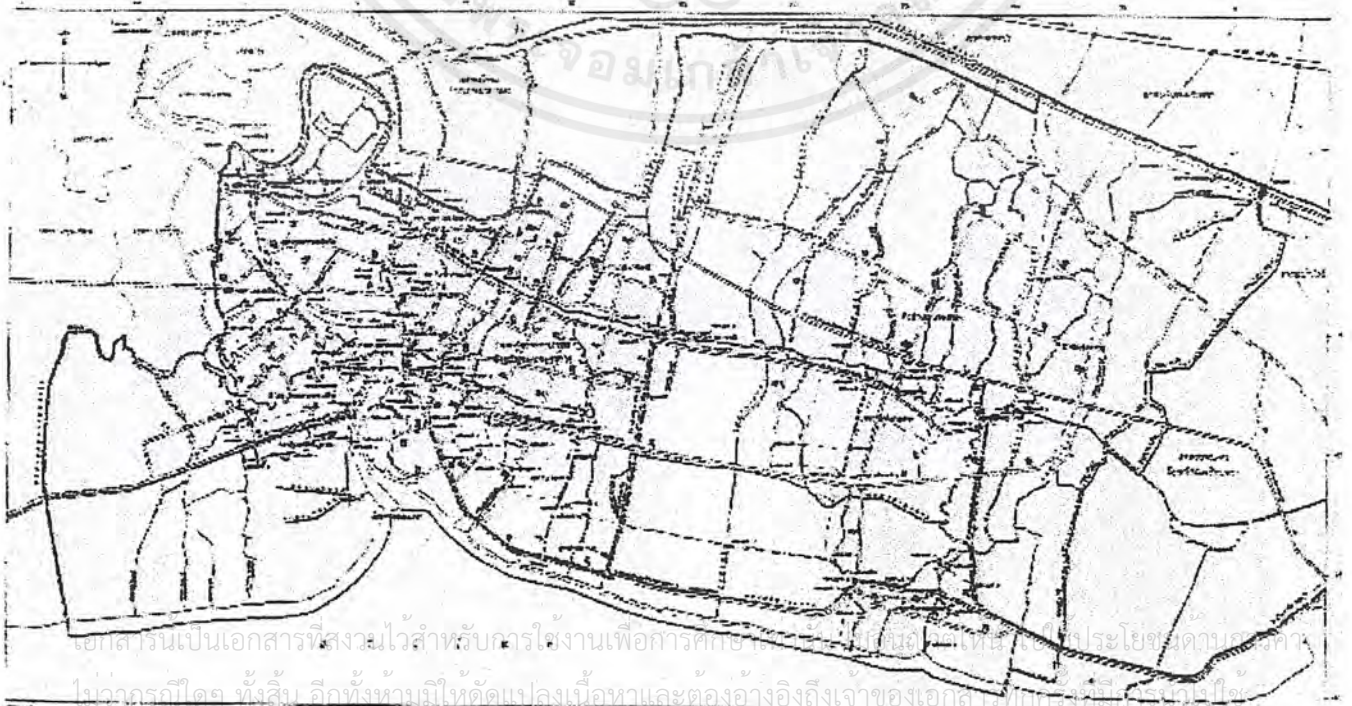
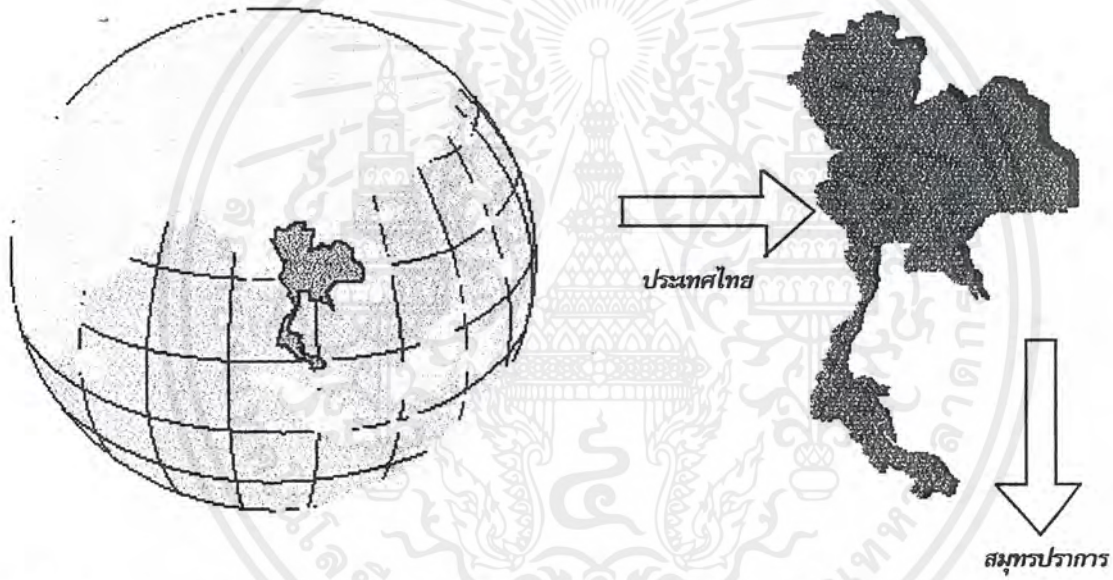
จังหวัดสมุทรปราการตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานครห่างจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ประมาณ 25 กิโลเมตรตั้งอยู่บริเวณปากอ่าวไทยปลายสุดของแม่น้ำเจ้าพระยา มีเนื้อที่ประมาณ 1,004.1 ตารางกิโลเมตรหรือ 627,563 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือติดต่อกับกรุงเทพมหานคร และจังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศใต้ ติดต่อกับอ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับกรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ลักษณะภูมิประเทศ

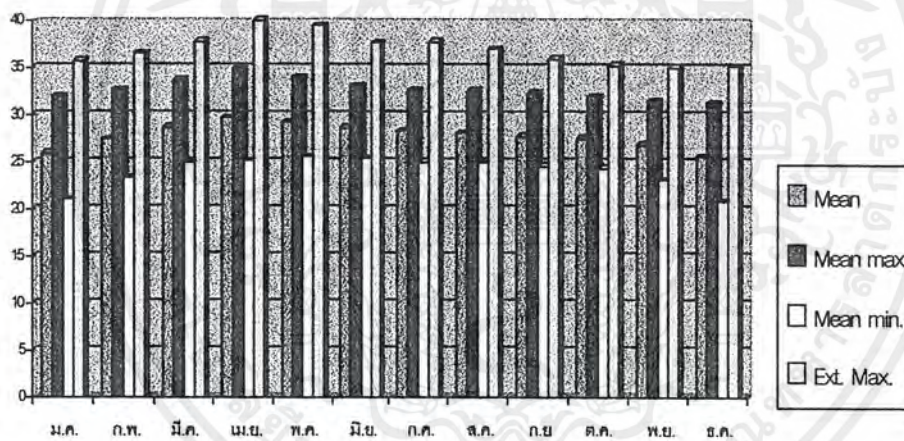
พื้นที่ของจังหวัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยที่ราบฝั่งตะวันออกเป็นที่ตั้งของอำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอพระประแดง (บางส่วน) อำเภอบางพลี อำเภอบางบ่อ และกิ่งอำเภอบางเสาธง มีพื้นที่รวมประมาณ 810.4 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 80.7 ของเนื้อที่จังหวัดส่วนที่ราบฝั่งตะวันตกมีเนื้อที่ประมาณ 193.7 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นเนื้อที่ร้อยละ 19.3 ของเนื้อที่จังหวัดเป็นที่ตั้งของอำเภอพระประแดง (บางส่วน) และอำเภอพระสมุทรเจดีย์

แหล่งน้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็น แหล่งคมนาคมขนส่งที่สำคัญของประเทศ นอกจากนี้ยังมีลำคลองต่าง ๆ หลายสาย ที่สำคัญได้แก่ คลองสำโรง คลองบางปลา คลองพระองค์เจ้าไชยานุชิต คลองด่านคลองสรพสามิต ฯลฯ

ลักษณะภูมิอากาศ

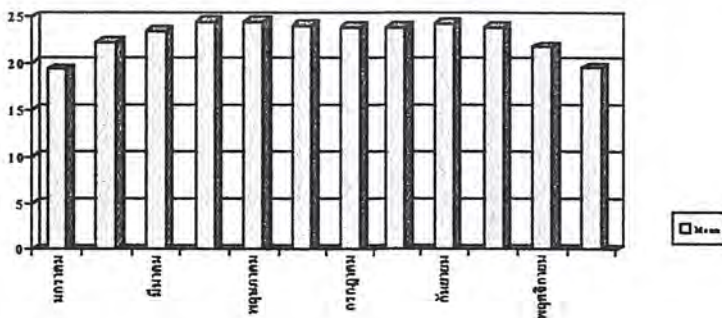
ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อนเช่นเดียวกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคกลาง แต่พิสัยอุณหภูมิสูงไม่มากนัก เนื่องจากอยู่ติดกับอ่าวไทย ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

แผนภูมิที่ 2.4 แสดงอุณหภูมิของจังหวัดสมุทรปราการ



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

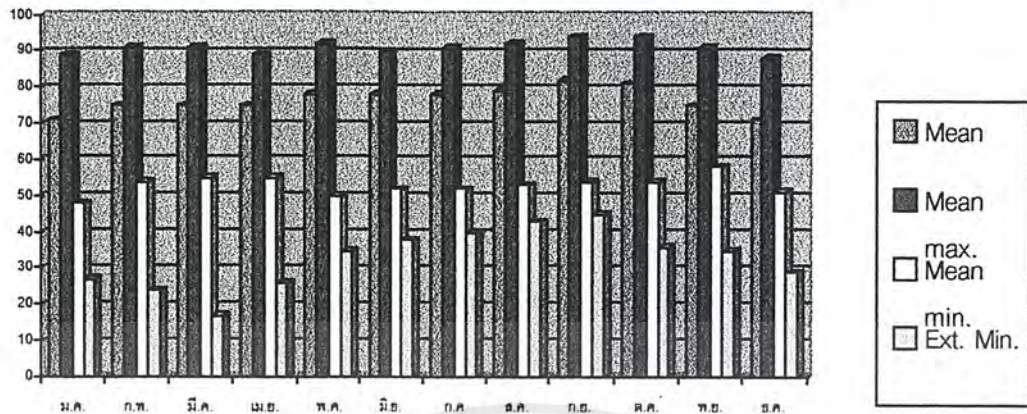
แผนภูมิที่ 2.5 แสดงปริมาณน้ำค้าง



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

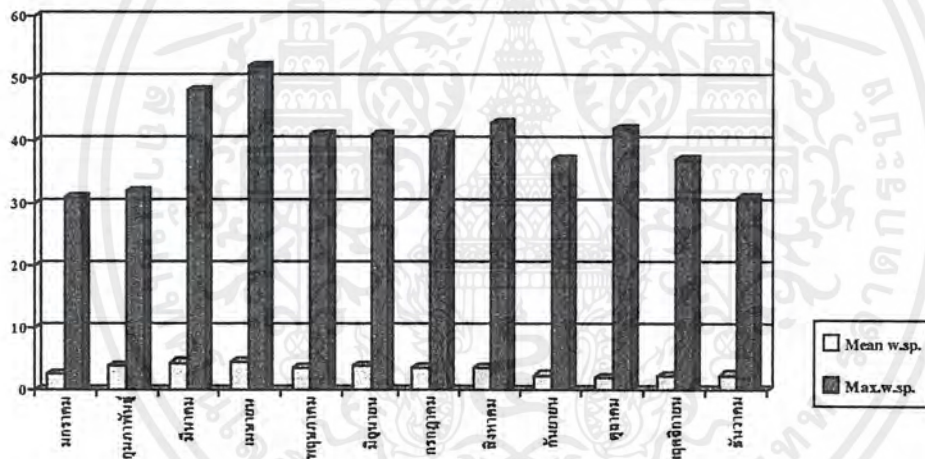
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.6 แสดงสถิติความชื้นในรอบปีของจังหวัดสมุทรปราการ



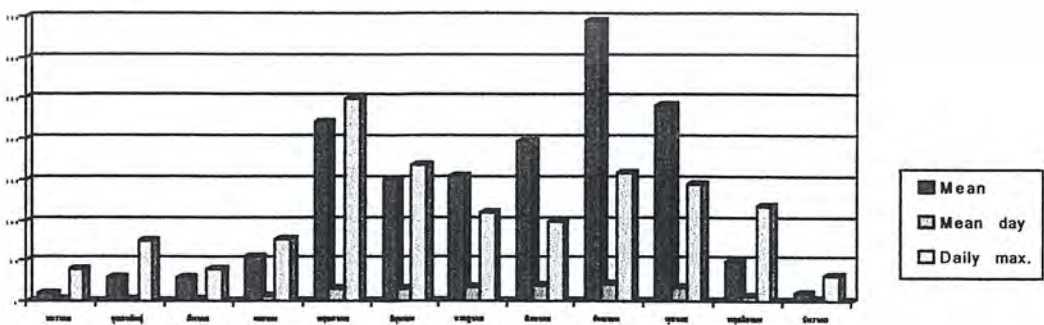
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

แผนภูมิที่ 2.7 แสดงช่วงระยะเวลาการเกิดลม



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

แผนภูมิที่ 2.8 แสดงปริมาณน้ำฝนในรอบปี



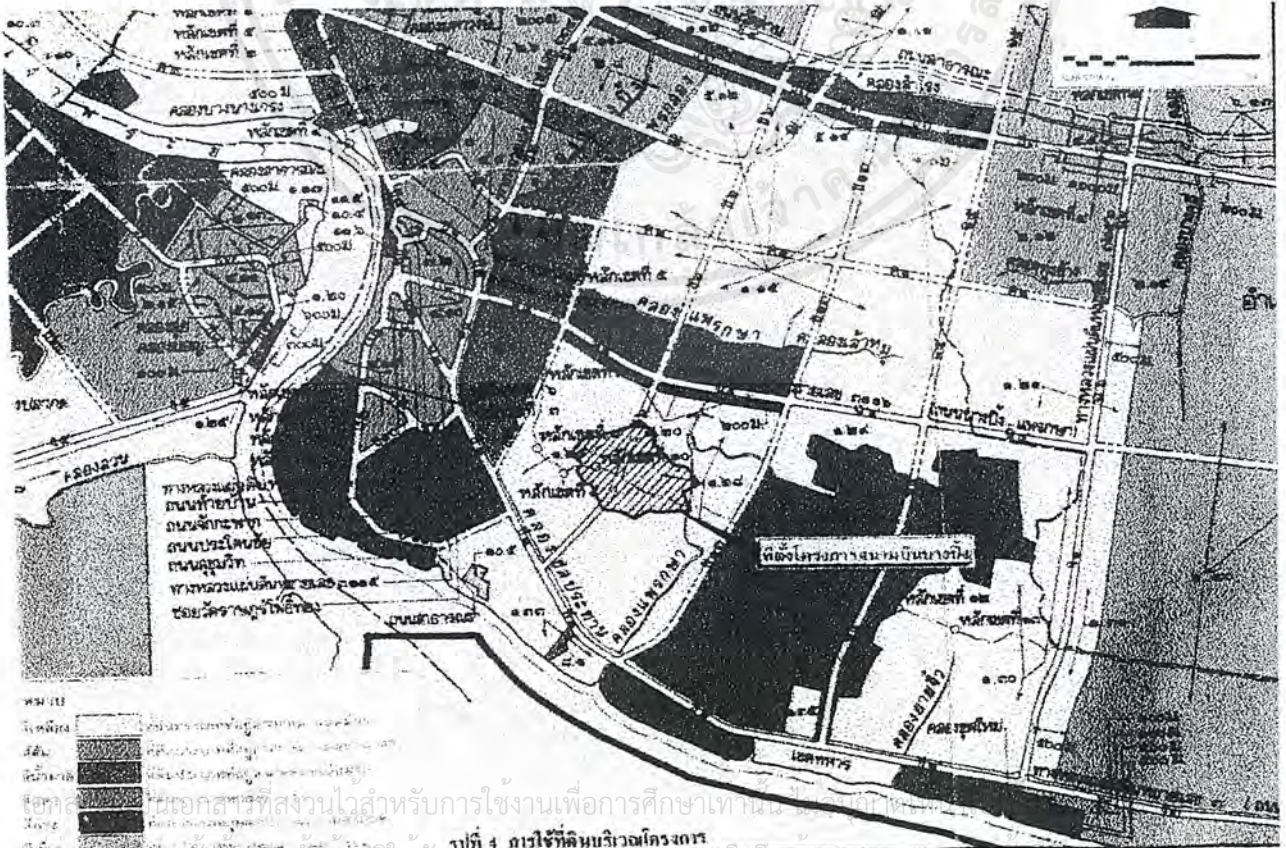
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสมุทรปราการ

- ย่านการค้า จังหวัดสมุทรปราการมีการใช้ที่ดินแบบผสม จึงกระจายอยู่ตามชุมชนสำคัญ ๆ และอยู่ตามแนวของถนนสายหลัก
- ย่านพักอาศัย หนาแน่นบริเวณศูนย์กลางชุมชน และตามแนวถนนสายหลัก
- ย่านอุตสาหกรรม ประกอบด้วยอุตสาหกรรมดั้งเดิมและอุตสาหกรรมสมัยใหม่เกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูง
- ย่านสถาบันราชการ มีศูนย์กลางอยู่บริเวณศาลากลางจังหวัด และรอบนอกตามถนนสายหลักของจังหวัด
- ย่านสถาบันการศึกษา จะตั้งอยู่ในเขตชุมชนแต่ปัจจุบันได้กระจายออกจากศูนย์กลางชุมชนโดยตั้งอยู่ตามถนนสายหลักที่มีการคมนาคมติดต่อสะดวก
- ย่านพักผ่อนหย่อนใจ ที่สำคัญได้แก่ สถานพักผ่อนตากอากาศบางปู สว่างคณิวาส นอกจากนี้ยังมีสถานพักผ่อนหย่อนใจของภาคเอกชน ได้แก่ เมืองโบราณ ฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์
- ย่านเกษตรกรรม กระจายอยู่รอบนอกชุมชนเมืองทั้งสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

สีแดง	: การใช้ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม
สีน้ำตาล	: การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
สีส้ม	: การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
สีเหลือง	: การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
สีเขียว	: การใช้ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม



รูปที่ 4 การใช้ที่ดินบริเวณโครงการ
 ไม่สามารถเห็นๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการแก้ไข

2.4.2 ศักยภาพในการพัฒนาและจุดเด่นของจังหวัด

จังหวัดสมุทรปราการมีศักยภาพในด้านการผลิตด้านอุตสาหกรรมจัดเป็นนิคมอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญระดับประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นจังหวัดสมุทรปราการยังเป็นศูนย์กลางการขนส่งทางน้ำที่สำคัญของประเทศอีกด้วยเพราะที่ตั้ง ตั้งอยู่ปากอ่าวไทย ปลายแม่น้ำเจ้าพระยา

รัฐบาลยังให้ความสำคัญส่งเสริมให้กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นเมืองหน้าด่านทางเศรษฐกิจของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และได้จัดตั้งท่าอากาศยานกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 (หนองงูเห่า) เพื่อเป็นศูนย์กลางการคมนาคมทางอากาศ โทรคมนาคมทางการบิน และการท่องเที่ยว

นอกจากนี้ทางจังหวัดยังมีโครงการการก่อสร้างเส้นทางจราจรทางบกเพื่อรองรับการขยายตัวในด้านต่าง ๆ

ข้อจำกัดในการพัฒนา

- พื้นที่แผ่นดินทรุด อยู่ระหว่างต่ำกว่า 5 – 10 เซนติเมตรต่อปี ความลาดเอียงลงมาทางใต้สู่บริเวณอ่าวไทยเฉลี่ยต่ำกว่า 1 % ลักษณะดิน 0.5 – 1.5 เมตร เป็นดินเหนียวอ่อนตัวรับน้ำหนักได้ประมาณ 0.5 – 3 ตันต่อตารางเมตร
- พื้นที่เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ
- พื้นที่ดินเลนบริเวณชายฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

2.4.3 การคมนาคมขนส่ง

สถิติปริมาณการจราจรบนทางหลวงทั้ง 4 สายที่เชื่อมเข้าสู่บริเวณพื้นที่โครงการตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 – 2540

- ทางหลวงหมายเลข 3 (บางนา – คลองด่าน) เป็นถนน คสล. ขนาด 4 ช่องทาง เป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างกรุงเทพฯ ฯ กับจังหวัดทางภาคตะวันออก
- ทางหลวงหมายเลข 3116 (บางบึง – แพรกษา) จำนวน 4 ช่องทาง ระยะทางประมาณ 9.7 กิโลเมตร
- ทางหลวงหมายเลข 3344 (กรุงเทพฯ ฯ – สมุทรปราการ) หรือถนนศรีนครินทร์ มีจำนวน 6 ช่องทาง
- ทางหลวงหมายเลข 3256 (ถนนกิ่งแก้ว) เป็นถนนลาดยางขนาด 2 เส้นทางจราจร

2.4.4 ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ประปา

อยู่ในความดูแลของการประปานครหลวง สำนักงานประปาสภาสมุทรปราการ นอกจากนี้ยังมีระบบประปาอิสระที่อำเภอบางบ่อ ซึ่งผลิตจากโรงงานกรองน้ำขนาดเล็กและบ่อบาดาลแจกจ่ายให้กับประชาชน ส่วนงานด้านกิจการโรงงานเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายส่วนไหนจะใช้ น้ำบาดาล ปัจจุบันการประปานครหลวงก่อสร้างโรงสูบน้ำลาดกระบังเพื่อรองรับความต้องการของประชาชนอีกทางหนึ่ง

การไฟฟ้า

อยู่ในการควบคุมของการไฟฟ้านครหลวง แบ่งเป็นการใช้ 2 แห่งคือ

1. สำนักงานเขตสมุทรปราการ ถนนสุขุมวิท อำเภอเมืองสมุทรปราการ
2. สำนักงานเขตบางพลี ถนนกิ่งแก้ว อำเภอบางพลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกเว้นการไฟฟ้าในเขตอำเภอพระประแดง และอำเภอพระสมุทรเจดีย์ที่อยู่อีกฟากหนึ่งของแม่น้ำเจ้าพระยาจะอยู่ในการควบคุมของการไฟฟ้านครหลวง สำนักงานเขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ ฯ

การบำบัดน้ำเสีย

ปัจจุบัน กรมควบคุมมลพิษ กำลังดำเนินการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมทั้งจังหวัดครอบคลุมพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกและตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา

การป้องกันน้ำท่วม

กรมโยธาธิการ ดำเนินการแก้ปัญหาน้ำท่วมและป้องกันน้ำเค็มในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ นอกจากนี้ยังมีโครงการผนังกันน้ำท่วมและน้ำเค็มบริเวณบางกระเจ้าและบริเวณตำหรุ - วัดอโศการาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

ชื่อโครงการ : ท่าอากาศยานจังหวัดพิษณุโลก

ที่ตั้ง : อ. เมือง จังหวัดพิษณุโลก

ชื่อโครงการ : บริษัทสยามแอร์โรสเปซ เทคโนโลยี จำกัด

ที่ตั้ง : 117 หมู่ 4 ต. พุคา อ. บ้านหมี่ จ. ลพบุรี 15110

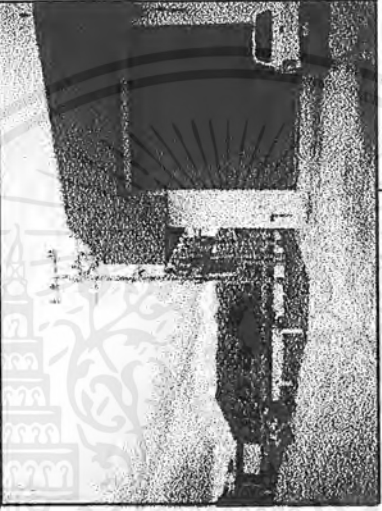
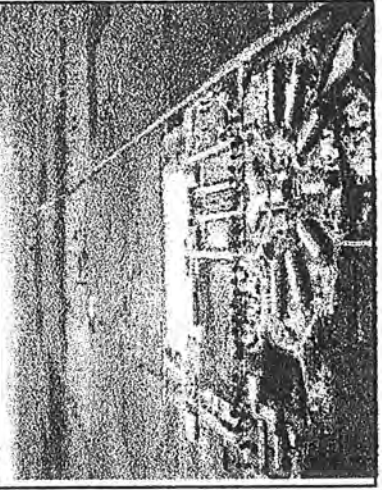
การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ

ชื่อโครงการ : BRITISH AEROSPACE ANSETT FLYING COLLEGE

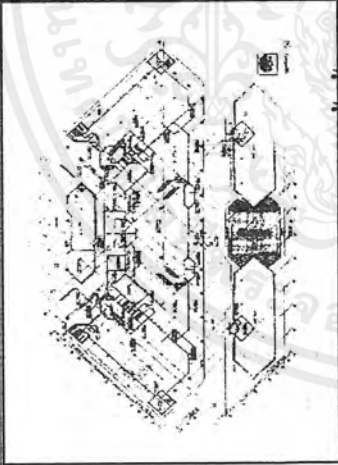




ที่ตั้ง : Tamworth NSW. AUSTRALIA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



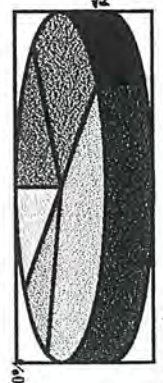
การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ

อาคารตัวอย่าง	สนามบินพิษณุโลก	บริษัทสยามแอร์โรสเปซเทคโนโลยีจำกัด	BRITISH AEROSPACE ANSETT FLYING COLLEGE
เป้าหมายของโครงการ	- เป็นศูนย์กลางการจราจรทางอากาศทางภาคกลางตอนบนเพื่อเป็นการกระจายออกสู่ภูมิภาคต่าง ๆ	- เป็นหน่วยงานของเอกชนที่ทำงานด้านการผลิตเครื่องบินโดยตรง	- เป็นวิทยาลัยการบินครบวงจร
ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม	- อ. เมือง จังหวัดพิษณุโลก	 117 หมู่ 4 ต.พุดา อ. บ้านหมี่ จ. ลพบุรี	 Tamworth New South Wales Australia
องค์ประกอบของโครงการ	- ส่วนผู้โดยสารภายในประเทศ - ผู้โดยสารระหว่างประเทศ - ส่วนบริหาร - ส่วนสำนักงาน - ส่วนลานจอด	- ส่วนสำนักงาน - ส่วนปฏิบัติงานซ่อม (WORK SHOP) - ส่วนที่พัก - ส่วนลานจอด	- ส่วนบริหารสำนักงาน - ส่วนปฏิบัติงาน (WORK SHOP) - HANGAR - ส่วน Apron - ส่วน RUNWAY - ส่วนที่พัก - ส่วนฝึกทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

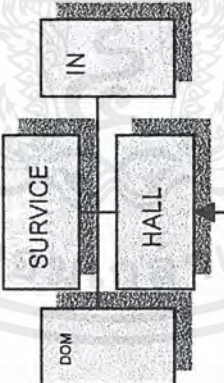
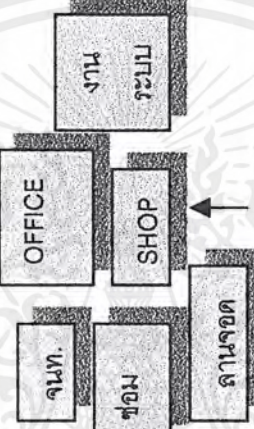
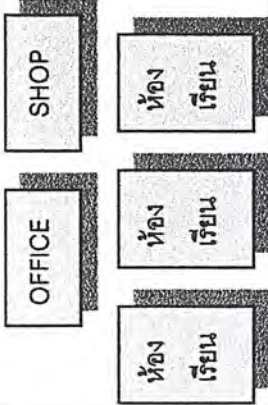
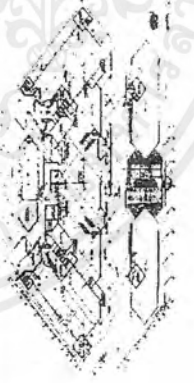

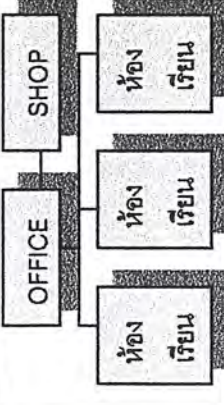

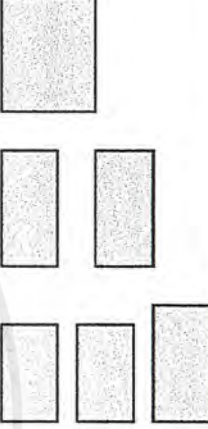
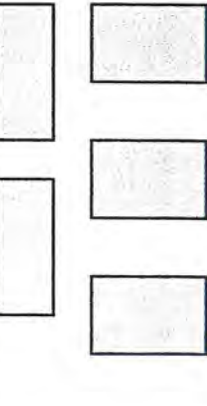
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>อาคารตัวอย่าง</p> <p>องค์ประกอบของโครงการ</p>	<p>สนามบินพิษณุโลก</p> 	<p>บริษัทสยามแอร์โรส ประเทศไทยโลจิสติกส์จำกัด</p>  <p>แสดงลานจอดเฮลิคอปเตอร์</p>  <p>แสดงโรงซ่อมเฮลิคอปเตอร์</p>  <p>แปลนพื้นที่บริษัทสยามแอร์โรสประเทศไทยโลจิสติกส์จำกัด</p>	<p>BRITISH AEROSPACE ANSETT FLYING COLLEGE</p>  <p>แสดงห้องบังคับการการบิน</p>
---	---	---	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารตัวอย่าง	สนามบินพิษณุโลก	บริษัทสยามแอร์โรส สเปซเทคโนโลยีจำกัด	BRITISH AEROSPACE ANSETT FLYING COLLEGE
ข้อดีของโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของอาคารมีการนำสถาปัตยกรรมไทยเข้ามาประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม - สามารถจัดระบบการสัญจรได้อย่างเป็นสัดส่วนทั้งทางบกและทางอากาศ - เนื่องจากเป็นอาคารรวมหลังเดียวกันมีปัญหาที่เกิดขึ้นจากจะเป็นในเรื่องของทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การวางผังอาคารได้อย่างสัดส่วนตามขั้นตอนการซ่อม - การจัดทางสัญจรตอบสนองความต้องการได้อย่างชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - การสัญจรระหว่างอาคารค่อนข้างไกล
ระบบโครงสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเสาและคาน ค.ส.ด. 	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเสาและคาน ค.ส.ด. โครงหลังคาโครง TRUSS 	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเสาและคาน ค.ส.ด. โครงหลังคาโครง TRUSS
สัดส่วนของอาคาร	 <p>ปกติงาน 50% เพดาน 10% บริการ 10% บันได 30%</p>	 <p>จอท 50% การเคลือบ 20% เพดาน 10% บันได 20%</p>	 <p>อาคารเรียน 40% บริการ 10% ที่ตัด 15% บันได 25%</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารตัวอย่าง	สนามบินพิษณุโลก	บริษัทสยามแอร์โรสเปซเทคโนโลยีจำกัด	BRITISH AEROSPACE ANSETT FLYING COLLEGE
แนวความคิดในการออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> - คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและรูปแบบที่เรียบง่าย - นำลักษณะของสถาปัตยกรรมไทยมาประยุกต์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นลักษณะการใช้สอยของอาคารให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่เน้นความเรียบง่ายสามารถต่อเติมได้ตามความต้องการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบยึดแกนที่ขนานไปกับ RUNWAY ผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีกับการศึกษา โดยยึดการกระจายออกสู่ศูนย์กลาง
การจัดวางกลุ่มอาคาร			
การจัดระบบสัญจร			
ขนาดของที่ว่าง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ

การวิเคราะห์หาส่วนต่าง ๆ ของโครงการซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. แผนภูมิการจัดหน่วยงานของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจากแผนภูมิที่กรมการบินพาณิชย์รับผิดชอบแล้ว ในส่วนของการศึกษายังดูแผนภูมิของสถาบันการบินพลเรือน และในส่วนซ่อมดูจากแผนภูมิของบริษัทสยามแอร์โรสเปซ จำกัด ซึ่งทั้งสองหน่วยงานเป็นของภาครัฐและเอกชน ซึ่งในส่วนของสถาบันการบินพลเรือนจะสัมพันธ์กับหลักสูตรการเรียนการสอนและส่วนบริหาร ส่วนด้านการซ่อมจะดูจากบริษัทสยามแอร์โรสเปซ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทซ่อมเฮลิคอปเตอร์โดยตรง ซึ่งทั้งสองหน่วยงานนี้จะดูลักษณะการแบ่งหน่วยงานต่าง ๆ นำไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบของอาคาร
2. จำนวนผู้ใช้โครงการเพื่อนำไปหาเนื้อที่ใช้สอยส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการ
3. หลักสูตรการเรียนการสอน ว่าทั้งสองหน่วยงานมีลักษณะการเรียนการสอนคล้าย คลึงกันหรือไม่ ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์หาลักษณะห้องเรียน จำนวนห้องเรียน
4. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อให้รู้ถึงความต้องการของผู้ใช้หาส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการ

3.2.1.1 แผนภูมิการจัดหน่วยงานของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา แบ่งออกเป็น

ฝ่ายใหญ่ ๆ 5 ฝ่าย คือ

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา | 2. ฝ่ายแผนงานและการตลาด |
| 3. ฝ่ายการเงินและการบัญชี | 4. ฝ่ายซ่อมบำรุงอากาศยาน |
| 5. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ | |

3.2.1.2 ลักษณะการบริหาร

ก.) การบริหารงาน

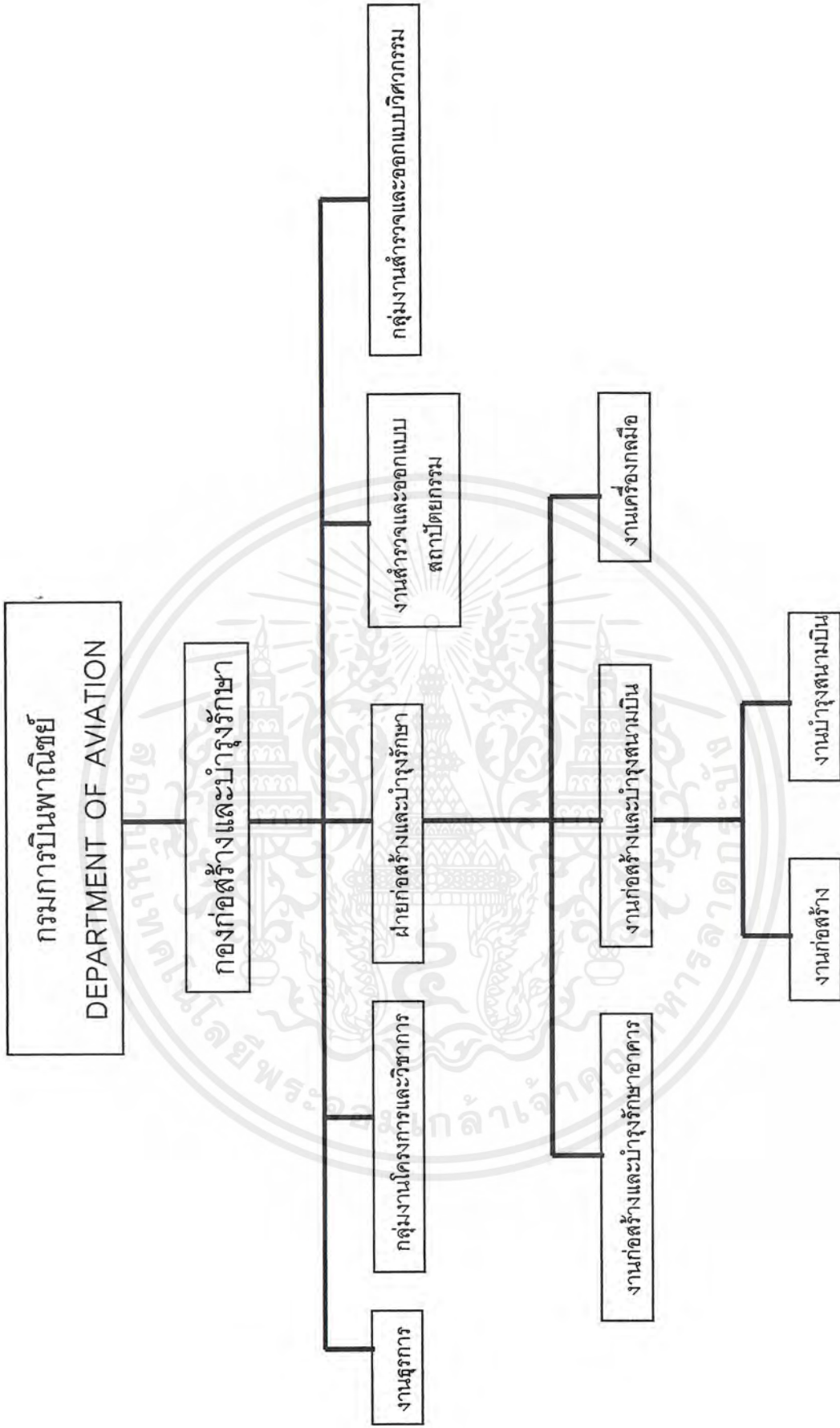
ศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบามีการบริหารงานและรับผิดชอบโดยกองก่อสร้างและบำรุงรักษา กรมการบินพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม และเพื่อให้สอดคล้องกับแนวนโยบายที่ต้องการให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทในด้านการลงทุนจึงต้องอาศัยระบบการบริหารงานแบบรัฐวิสาหกิจเพื่อให้โครงการครบวงจร ในการตรวจคุณภาพ มาตรฐานจะต้องอยู่ในการดูแลของกรมการบินพาณิชย์ ขั้นตอนการตรวจจะขึ้นอยู่กับระเบียบของกรมเอง ลักษณะของศูนย์จะเน้นด้านการผลิตและซ่อมอากาศยานเป็นหลัก ส่วนด้านสนับสนุนการศึกษาเป็นงานที่รองรับหลักสูตรการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นของภาครัฐ (สถาบันการบินพลเรือน) หรือเอกชนแต่จะเน้นตารางเรียนของภาครัฐเป็นหลักเพื่อให้สอดคล้องกับแนวนโยบายในอนาคต

ข) ฝ่ายการศึกษา (บุคลากร เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ฝึกอบรม)

- บุคลากร จะเป็นเจ้าหน้าที่ประจำสังกัดหน่วยงานของสถาบันการบินพลเรือน และของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เอกชนที่มีวุฒิการศึกษาตามคุณสมบัติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหารงานของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจารย์พิเศษ เป็นอาจารย์ที่ทางศูนย์เชิญมาฝึกอบรมนักศึกษาเป็นเรื่อง ๆ ไปทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติหรืออบรมด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยด้านต่าง ๆ

ค) ฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง (วิศวกร เจ้าหน้าที่ทางการตลาด เจ้าหน้าที่ด้านต่าง ๆ)

- วิศวกร และเจ้าหน้าที่ จะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลการซ่อมบำรุงอากาศยาน หาดตลาดและตรวจเช็ควัสดุอุปกรณ์ด้านต่าง ๆ

3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร

ด้านหลักสูตรการเรียนการสอนของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา ซึ่งเป็นความต้องการเสริมตั้งนั้นหลักสูตรการเรียนการสอนหลัก ๆ จึงเป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งที่อำนวยความสะดวกแก่สถาบันที่มีหน้าที่ผลิตบุคลากรด้านการบินโดยตรง คือ สถาบันการบินพลเรือน ซึ่งภาคเอกชนก็สามารถที่เข้ามารับการบริการการเรียนการสอนได้เช่นกัน ซึ่งต้องนอกตารางการเรียนหลักๆ ของสถาบันการบินพลเรือน

หลักสูตรการเรียนการสอนของสถาบันการบินพลเรือนมีทั้งสิ้น 34 หลักสูตร โดยเป็นหลักสูตรในกลุ่มวิชาฝึกบิน 7 หลักสูตรซึ่งทางศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาจัดตั้งให้มีสถานที่ที่รองรับหลักสูตรในกลุ่มวิชาฝึกบิน 7 หลักสูตร คือ

หลักสูตร	ระยะเวลาฝึกสอน (สัปดาห์)
1. หลักสูตรนักบินพาณิชย์ตรี (Commercial Aeroplane Pilot)	52
2. หลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์ (Commercial Helicopter Pilot)	50
3. หลักสูตรนักบินเครื่องบินส่วนบุคคล (Private Pilot Aerodrome)	20
4. หลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์ส่วนบุคคล (Private Pilot Helicopter)	20
5. Instrument Rating (Single Engine)	16
6. Instrument Rating (Single and Multi Engine)	18
7. Flight Instructor Rating	10

ซึ่งในแต่ละหลักสูตรจะมีเนื้อหาการเรียนการสอน ประกอบด้วยรายวิชาต่าง ๆ แตกต่างกันไป ซึ่งแบ่งได้ 4 กลุ่มวิชาดังนี้

1. Preparatory Training เป็นการอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทั่วไป
2. Ground Training เป็นการอบรมวิชาภาคพื้นเกี่ยวกับการบินมี 20 วิชา โดยแต่ละหลักสูตรจะเรียนรายวิชาเหมือนกันส่วนใหญ่ แตกต่างเพียงชั่วโมงการเรียนเท่านั้น

ทั้งสองหลักสูตรเบื้องต้นนี้จัดการเรียนการสอนขึ้นที่สถาบันการบินพลเรือน

3. Synthetic Flight Training เป็นการอบรมเพื่อเรียนรู้วิธีการบินจากเครื่องฝึกบินจำลอง (Flight Simulator)
4. Flying Training เป็นการให้นักศึกษาฝึกบินกับเครื่องบินจริง โดยจะมีการฝึกโดยเครื่องบิน หลายประเภท ได้แก่ เครื่องบินเครื่องยนต์เดียวไม่พัวฐาน เครื่องบินเครื่องยนต์เดียวพัวฐานและเครื่องบินสองเครื่องยนต์ ซึ่งจะแบ่งการฝึกออกเป็น 2 ระยะคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝึกบินคู่กับครูการบิน (Dual)
- ฝึกบินเดี่ยว (Solo)

สองกลุ่มวิชาหลังนี้ทางศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาได้จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของสถาบันการบินพลเรือนและภาคเอกชน

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนชั่วโมงการเรียนของแต่ละหลักสูตรจำแนกตามลักษณะวิชา

ลำดับ ที่	หลักสูตร	ชื่อย่อ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)				ระยะเวลา เรียน (ชม.)
			Preparatory Training	Ground Training	Flying Training	Synthetic Flight Training	
1	Commercial Aeroplane Pilot	AP	420	860	250	60	1,590
2	Commercial Helicopter Pilot	HP	420	361	125	30	936
3	Private Pilot - Aeroplane	PPA	-	210	58	10	278
4	Private Pilot - Helicopter	PPH	-	190	60	10	260
5	Private Pilot Helicopter Special	PPH-S	-	60	60	-	120
6	Instrument Rating (Single Engine)	IR	-	135	40	30	205
7	Instrument Rating – Helicopter	IR-H	-	160	50	30	240
8	Flight Instructor Rating Aeroplane	IP-A	-	185	35	10	230
9	Flight Instructor Rating Helicopter	IP-H	-	185	20	10	215
10	Multi – Engine Aeroplane Class Rating , Land	MR	-	51	25	-	76

ที่มา : ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนบริการซ่อมอากาศยาน
ขนาดเบา จัดทำโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 หลักสูตรการฝึกอบรมประจำปีการศึกษา 2543 – 2544

ICAO CODE	CATC CODE	หลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	สัปดาห์	ระยะเวลา		ค่าเล่าเรียน	ค่าอุปกรณ์	บำรุงการศึกษา	ค่าขึ้นทะเบียน	ค่าประกันของ	ค่ากิจกรรมนักศึกษา	ค่าห้องสมุด	ประกันอุบัติเหตุ	ค่าห้องพยาบาล
					วันเปิด	วันปิด									
291	G/1 G/2	1. GENERAL SUBJECT Aviation Technical English Instructor Development Programme	ATE-37 IDP-4	20 5	เปิดตามความต้องการ 7 พ.ค. 43 / 10 มี.ค. 43		9,500.00 10,000.00	1,500.00 2,500.00	- -	200.00 200.00	2,000.00 2,000.00	300.00 -	200.00 -	- -	- -
052	O/2	2. OPERATION GROUP ATC Licences and Aerodrome Control Rating	ALA-18	25	2 ต.ค. 43 / 2 พ.ค. 44		40,000.00	3,500.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
053	O/3	Approach (Terminal) Control – Non – Radar(Procedural)	APP-16	9	14 พ.ค.43 /14 เม.ย.43		17,500.00	3,500.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
055	O/4	Area (Airways)Control-Non-Radar	ACC-18	9	24 เม.ย.43 / 23 มิ.ย.43		17,500.00	3,500.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
172	O/5	Acronautical Fixed Service Operator(Teletype Writer)	AFS-11	33	เปิดตามความต้องการ		30,000.00	2,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
021	O/7	AIS Officer	AIS-28	10	3 ม.ค.43 / 10 มี.ค.43		15,000.00	4,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
022	O/8	AIS Cartography	CA-18	8	2 พ.ค.43 / 23 มิ.ย.43		13,000.00	6,600.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
029	O/9	AIS Briefing Officer	BO-23	6	31 ก.ค.43 / 8 ก.ย.43		10,000.00	4,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
278	O/10	Flight Operation Officer/Flight Dispatcher	FO-28	15	12 มิ.ย.43 / 22 ก.ย.43		33,000.00	4,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
054	O/11	Approach (Terminal)Control Radar	ATC(AR)-46	10	24 ม.ค.43 / 31 มี.ค.43		50,000.00	800.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
073	A/2	3. AIRCRAFT MAINTENANCE GROUP Aircraft Maintenance-Airframe & Powerplant	AM-39	119	5 มิ.ย.43 / 13 ก.ย.43		94,500.00	16,500.00	3,500	500.00	2,000.00	600.00	2,100.00	600.00	300.00
073	A/3	Helicopter Maintenance-Special	HMS-12	15	2 ต.ค.43 / 12 ม.ค.44		45,000.00	2,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
074	A/1	Aircraft Maintenance- Aircraft Instruments	AI-22	119	5 มิ.ย.43 / 13 ก.ย.45		94,500.00	12,500.00	3,500	500.00	2,000.00	600.00	2,100.00	600.00	300.00
161	E/1	4.ELECTRONIC GROUP Communications Maintenance	CM-39	119	5 มิ.ย.43 / 13 ก.ย.45		94,500.00	94,500.00	3,500	500.00	2,000.00	600.00	2,100.00	600.00	300.00

ICAO CODE	CATC CODE	หลักสูตรหลัก	ชื่อหลักสูตร	สัปดาห์	ระยะเวลา		ค่าอุปกรณ์	บำรุงการ	ค่าขึ้นทะเบียน	ค่าประกันของ	ค่ากิจกรรมนัก	ค่าห้องสมุด	ประกันอุบัติเหตุ	ค่าห้องพยาบาล
					วันเปิด	วันปิด								
162	E/2	Electronic Devices And Application	EDA-2	10	10 กค.43 / 15 กย.43		3,300.00	-	500.00	2,000.00	-	-	-	-
164	E/4	DME Maintenance	DME-17	8	24 กย.43 / 15 กย.43		2,200.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
164	E/5	DVOR Maintenance	DVOR-16	12	24 ตค.43 / 12 มค.44		2,200.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
164	E/6	ILS Maintenance	ILS-15	12	19 กพ.43 / 11 พค.43		2,200.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
165	E/7	ATC Radar Maintenance" Secondary Radar" Monopulse	SSR-7	15	5 มิย.43 / 15 กย.43		6,250.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
169	E/8	Digital and Microprocessor Techniques	DMT-2	8	20 พย.43 / 12 มค.44		2,800.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
164	E/9	CVOR Maintenance	CVOR-23	11	เปิดตามความต้องการ		2,200.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
169	E/10	Microprocessor and Microcomputers	MPC-6	10	5 มีค.43 / 11 พค.43		5,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
169	E/11	Advanced Microprocessor and Troubleshooting Techniques	MTT-4	8	เปิดตามความต้องการ		4,900.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
169	E/12	Modern Communication and Microwave Techniques	MCMT-2	12	24 ตค.43 / 12 มค.44		5,000.00	-	200.00	2,000.00	-	-	-	-
5. FLYING TRAINING														
236	F/1	Commercial Aeroplane Pilot	CPL-55	52	3 มค.43 / 29 ธค.43		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
			CPL-56	52	2 พค.43 / 29 มิย.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
			CPL-57	52	1 พค.43 / 31 กค.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
242	F/2	Commercial Helicopter Pilot	HPL-31	34	3 มค.43 / 29 กย.43		15,000.00	-	1,000	5,000.00	-	600.00	-	100.00
231	F/3	Private Pilot	PPL-27	20	6 พค.43 / 29 เมย.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
241	F/4	Private Pilot – Licence (Helicopter)	PPH-4	20	6 พค.43 / 29 เมย.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
234	F/6	Private Pilot – Licence – Helicopter Special Multi – Engine Rating	PPH(S)-5	20	6 พค.43 / 29 เมย.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
233	F/7	Instrument Rating Single Engine (For PP)	MR-19	10	6 พค.43 / 29 เมย.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
233	F/8	Instrument Rating (Single Engine and Multi – Engine)	IR(S/E)-7	14	6 พค.43 / 7 มค.44		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-
			IR(S/M)-1	18	เปิดตามความต้องการ		10,000.00	-	200.00	5,000.00	-	-	-	-

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนชั่วโมงการเรียนของแต่ละหลักสูตรจำแนกตามรายวิชา

รายวิชา	หลักสูตร										
	AP	HP	PPA	PPH	PPH-S	IR	IR-H	IP-A	IP-H	MR	
1. Preparatory Training	420	420	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Technical	315	315	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Basic Knowledge	75	75	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Aviation Medicine	30	30	(30)	(30)	-	-	-	-	-	-	
2. Ground Training	860	361	210	190	60	135	160	185	185	51	
- Administration	5	5	5	5	-	-	5	-	-	-	
- Preflight Knowledge	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Rules Of the Air and Traffic Service	30	15	15	10	-	15	15	15	15	5	
- Communication	30	15	10	5	-	10	10	5	5	5	
- Aircraft Instruments	32	15	15	10	-	10	10	5	5	-	
- Meteorology	100	60	15	20	-	25	30	15	15	5	
- Principles of Flight	86	30	20	20	20	-	-	10	10	-	
- Aircraft Powerplant / Structures / System	140	35	10	20	20	-	-	30	30	-	
- Instruction Techniques	-	-	-	-	-	-	-	90	90	-	
- Radio Aids and RADAR	150	60	20	14	-	30	30	15	15	3	
	65	10	15	6	-	15	10	-	-	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	หลักสูตร										
	AP	HP	PPA	PPH	PPH-S	IR	IR-H	IP-A	IP-H	MR	
- Air Law and Regulations	20	10	5	5	-	-	-	-	-	-	-
- Flight Planning (Flight Operations)	48	40	15	15	-	10	10	-	-	10	
- Aircraft Technical and Type Knowledge	50	30	10	20	20	-	10	-	-	15	
- Aerodynamics	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
- Aircraft performance and Limitations	25	-	10	-	-	-	-	-	-	-	
- Mass and Balance	15	-	5	-	-	-	-	-	-	-	
- Synthetic Flight Training Briefing	33	15	-	-	-	20	30	-	-	-	
- Visit	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Thai Navigation Act	15	15	10	10	-	-	-	-	-	-	
3. Flying Training	250	125	58	60	60	40	50	35	20	25	
- Dual	100	75	42	48	48	-	-	-	-	25	
- Solo	150	50	16	12	12	-	-	-	-	-	
4. Synthetic Training	60	30	10	10	-	30	30	10	10	-	
รวม	1,590	936	278	260	120	205	240	230	215	76	

ที่มา : โครงการการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตนักบิน โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.4 แสดงชั่วโมงการเรียนของแต่ละหลักสูตรจำแนกตามลักษณะวิชา

ลำดับที่	หลักสูตร	ชื่อย่อหลักสูตร	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)				รวมระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)
			Preparatory Training	Ground Training	Flying Training	Synthetic Flight Training	
1.	Commercial Aeroplane Pilot	AP	420	860	250	60	1,590
2.	Commercial Helicopter Pilot	HP	420	361	125	30	936
3.	Private Pilot - Aeroplane	PPA	-	210	58	10	278
4.	Private Pilot - Helicopter	PPH	-	190	60	10	260
5.	Private Pilot - Helicopter Special	PPH-S	-	60	60	-	120
6.	Instrument Rating Single Engine	IR	-	135	40	30	205
7.	Instrument Rating - Helicopter	IR-H	-	160	50	30	240
8.	Flight Instructor Rating Aeroplane	IP-A	-	185	35	10	230
9.	Flight Instructor Rating Helicopter	IP-H	-	185	20	10	215
10.	Multi - Engine Aeroplane Class Rating , Land	MR	-	51	25	-	76

ที่มา : โครงการการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตนักบิน โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนงานด้านการผลิตนักบินในอนาคต

ตามแผนพัฒนาวิสาหกิจ สถาบันการบินพลเรือน ปีงบประมาณ 2540 – 2544 สถาบันการบินพลเรือนมีแผนงานที่จะขยายปริมาณการผลิตนักบินให้เพิ่มสูงขึ้น เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการบินที่จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต โดยจะมุ่งเน้นใน 5 หลักสูตร ซึ่งเป็นหลักสูตรหลัก 4 หลักสูตร คือหลักสูตรนักบินเครื่องบินพาณิชย์ตรี หลักสูตรนักบินเครื่องบินส่วนบุคคล หลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์พาณิชย์ตรี หลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์ส่วนบุคคล โดยมีแผนที่จะผลิตเพิ่มขึ้นปีละ 5 คน ส่วนหลักสูตรนักบินเครื่องบินพาณิชย์ตรีชั้นสูงนั้นเป็นหลักสูตรใหม่ที่คาดว่าจะเริ่มดำเนินการสอนได้ในปีงบประมาณ 2542 ปีละ 90 คน ตารางที่ 3.5 แสดงการประมาณการด้านการผลิตนักบินในอนาคต

หลักสูตร	จำนวนนักบินที่ผลิต / ปีงบประมาณ		
	2542	2543	2544
1. หลักสูตรนักบินเครื่องบินพาณิชย์ตรี	80	85	90
2. หลักสูตรนักบินเครื่องบินส่วนบุคคล	30	35	40
3. หลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์พาณิชย์ตรี	40	45	50
4. หลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์ส่วนบุคคล	30	35	40
5. หลักสูตรนักบินเครื่องบินพาณิชย์ตรีชั้นสูง	90	90	90

ที่มา : โครงการการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตนักบิน โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

3.2.3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. เจ้าหน้าที่ หมายถึง ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในงานนั้น ๆ โดยแบ่งออกเป็น

ก. ผู้บริหาร

ข. เจ้าหน้าที่

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายข้อมูลข่าวสารและวิชาการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดและวางแผน
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมและฝึกอบรม
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง

2. นักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ หมายถึง ผู้ที่เข้ามารับการศึกษาภาคปฏิบัติจากหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชนซึ่งได้เรียนภาคทฤษฎีตามกำหนดเวลามาแล้ว

3. ผู้ที่มาติดต่อเกี่ยวกับการบริการของโครงการ

- ภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- ส่วนราชการ
- ประชาชนทั่วไป
 - ผู้ที่เข้ามารับการฝึกอบรม หรือ เข้ามาศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล
 - นักท่องเที่ยวที่เข้ามารับการบริการด้านต่าง ๆ เช่นการท่องเที่ยว เช่าเครื่องบิน เป็นต้น
 - ลูกค้าของโครงการ

3.2.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

ก. ผู้บริหาร ทำหน้าที่บริหารงานภายในศูนย์ ประกอบด้วย

- หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา มีหน้าที่บริหารงานทั้งหมดภายในศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
- หัวหน้าฝ่ายข้อมูลข่าวสาร มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการบริหารงานฝ่ายข้อมูลข่าวสารและด้านวิชาการให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานของโครงการ
- หัวหน้าฝ่ายการตลาดและวางแผนงาน ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการตลาด ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการติดต่อลูกค้าและการรับซื้อสินค้าจัดการวางแผนงานด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมและฝึกอบรม ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมด้านต่าง ๆ ภายในศูนย์ ฯ เช่นการจัดประชุมสัมมนาด้านการบิน จัดการสอบลายเส้น เป็นต้น
- หัวหน้าฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านการบริหาร ตรวจเช็คซ่อมบำรุงเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในอาคารปฏิบัติงานภายในศูนย์ ฯ
- หัวหน้าฝ่ายวิศวกร ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบาในด้านต่าง ๆ

ข. เจ้าหน้าที่แบ่งออกเป็น 6 ฝ่าย

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการบริหารและส่งเสริมการศึกษา มีหน้าที่รับผิดชอบงานในฝ่ายบริหารและส่งเสริมการบริหารโดยรับผิดชอบงานตามที่กำหนดไว้
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร มีหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านวิชาการ งานหลักสูตร จัดตารางการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรของสถาบันการบินพลเรือนเป็นหลัก และงานข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดและวางแผนงาน ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการติดต่อลูกค้า การรับส่งสินค้า ตรวจเช็คคุณภาพสินค้าและจัดการวางแผนงานด้านการศึกษาและการตลาด
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมและฝึกอบรม ทำหน้าที่รับผิดชอบการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการ และการจัดฝึกอบรมด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน ทำหน้าที่ตรวจเช็คอุปกรณ์และซ่อมบำรุงเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในโครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมซ่อมบำรุง ทำหน้าที่ในด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. เจ้าหน้าที่

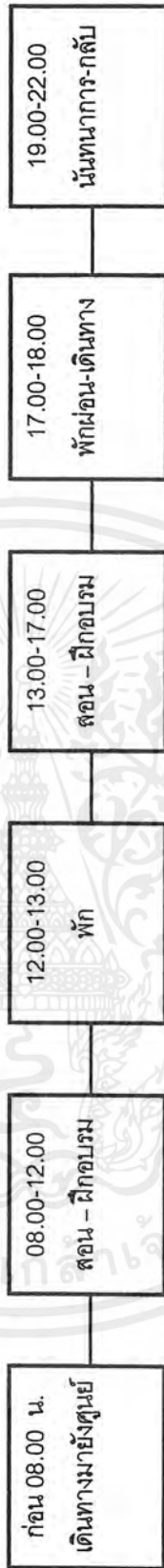
- ผู้บริหาร



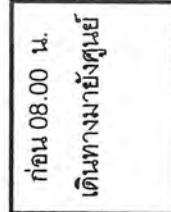
- เจ้าหน้าที่



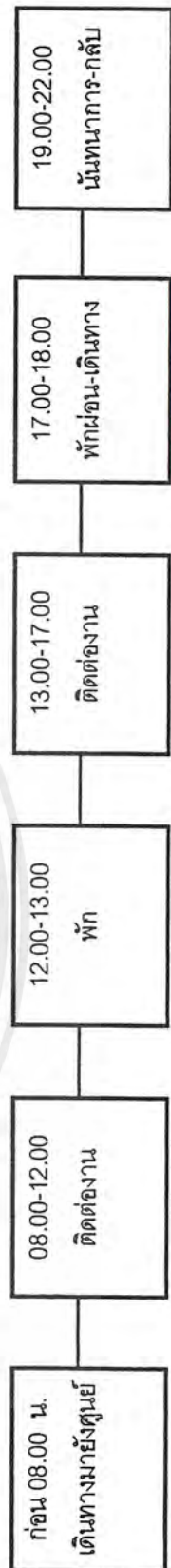
- อาจารย์



2. ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรม



3. ผู้มาติดต่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 การกำหนดองค์ประกอบพื้นฐาน อัตราจำนวนเจ้าหน้าที่และการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
อาคารบริหารและฝึกอบรม									
1. ส่วนบริหาร									
1.1 ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา									
1.1.1 ห้องผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บริหารงานสูงสุด รับผิดชอบงานด้านต่าง ๆ	1	-	1	16	16	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานผู้บริหาร จัดเวลาและเอกสารต่าง ๆ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- ห้องน้ำ - ห้องพัสดุ			1	-	2	4	4	A	
1.1.2 ห้องรองผู้อำนวยการ	1	ช่วยงานผู้อำนวยการและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	12	12	A	
1.1.3 ห้องประชุม			1	-	20	40	40	A	
1.1.4 ห้องรับแขก - พัสดุ			1	-	-	12	12	A	
- ส่วนเตรียมอาหาร			1	-	-	6	6	A	
1.1.5 ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	12	12	A	
1.1.6 ห้องน้ำ - ห้องส้วม			1	-	-	0.5	53	A	
1.1.7 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบบริหารงานด้านการบริหาร	1	-	1	12	12	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย จัดเวลาและเอกสารต่าง ๆ	1	-	1	4.5	4.5	A	
1.1.8 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยงานหัวหน้าฝ่าย รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	9	9	A	
1.1.9 ห้องรับแขก - พัสดุ			1	-	1	12	12	A	
- ส่วนเตรียมอาหาร			1	-	-	6	6	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ดร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
1.1.10 โถงรับรอง			1	-	283	1	283	A	
1.1.11 งานธุรการ									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านธุรการเกี่ยวกับโครงการทั้งหมด	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาและเอกสาร	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	10	ปฏิบัติงานด้านธุรการ	1	-	10	4.5	45	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	
1.1.12 งานบัญชี การเงิน และพัสดุ									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการเงิน งบประมาณและพัสดุ	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	6	ปฏิบัติงานด้านบัญชี การเงิน และพัสดุ	1	-	6	4.5	27	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	12	12	A	
- ห้องเก็บบัญชี			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	
1.1.13 งานทะเบียน									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านทะเบียนประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	6	ปฏิบัติงานด้านทะเบียน	1	-	6	4.5	27	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ทร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บของ			1	-	-	16	16	A	
1.1.14 งานประชาสัมพันธ์			1	-	-	12	12	A	
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานประชาสัมพันธ์ภายใน - นอกที่เกี่ยวกับศูนย์	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลข่าวสารกับผู้ที่มาติดต่อ	1	-	2	4.5	9	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	
1.1.15 งานบุคลากร			1	-	1	6	6	A	
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดหา เตรียมบุคลากร	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องภายในศูนย์	1	-	3	4.5	13.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
1.1.16 งานเอกสารการพิมพ์			1	-	1	6	6	A	
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดทำและเตรียมเอกสารต่าง ๆ	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	5	ปฏิบัติงานด้านกรพิมพ์ จัดทำงานเอกสารทั้งหมดในศูนย์	1	-	5	4.5	22.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องถ่ายเอกสาร - โฉนดยก			1	-	-	50	50	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ตร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
1.1.17 งานอาคารสถานที่									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดเตรียม ดูแลอาคารสถานที่ทั้งหมด	1	-	1	6	6	A	
- ผู้ช่วยหัวหน้า	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้ารับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสารและจดหมายสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานดูแลจัดเตรียมอาคารสถานที่ทั้งหมดภายในศูนย์	1	-	3	4.5	13.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บอุปกรณ์			1	-	-	12	12	A	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม + Locker			1	-	-	36	36	A	
1.1.18 งานปกครอง									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานปกครองและประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติหน้าที่ที่รับผิดชอบประสานงานกับผู้มาติดต่อ	1	-	3	4.5	13.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บอุปกรณ์			1	-	-	12	12	A	
1.1.19 งานรักษาความปลอดภัย									
- หัวหน้างาน	1	รับผิดชอบดูแลความสงบเรียบร้อยด้านต่างๆ	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	4	ดูแลรับผิดชอบความสงบเรียบร้อยต่าง ๆ ภายในศูนย์	1	-	4	4.5	18	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ดร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องน้ำ - ห้องส้วม + Locker			1	-	-	12	12	A	
- ห้องโทรทัศนังจอปิด			1	-	-	16	16	A	
1.2 ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร			1	-	-	16	16	A	
1.2.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	บริหารและรับผิดชอบงานด้านวิชาการและข้อมูลข่าวสาร	1	-	1	12	12	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
1.2.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	9	9	A	
1.2.3 ห้องรับแขก - พัสดุ			1	-	-	12	12	A	
- ส่วนเตรียมอาหาร			1	-	-	6	6	A	
1.2.4 งานหลักสูตกรรมการสอน			1	-	-	6	6	A	
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดวางและวิเคราะห์หลักสูตร	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1	-	3	4.5	4.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
1.2.5 งานสื่อการเรียนการสอน			1	-	-	6	6	A	
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านสื่อการเรียนการสอน	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานงานด้านการผลิต จัดทำสื่อการเรียนการสอน	1	-	2	4.5	9	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ห้องเก็บอุปกรณ์			1	-	-	12	12	A	
1.2.6 งานวัดและประเมินผล									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการวัดและประเมินผลของการเรียนต่างๆ	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานวัดและประเมินผลประสานงานกับหน่วยงาน	1	-	3	4.5	13.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	20	20	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	
1.3 ฝ่ายการตลาดและวางแผนงาน									
1.3.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบด้านการวางแผนการตลาด	1	-	1	12	12	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลาพิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
1.3.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	9	9	A	
1.3.3 ห้องรับแขก - พัสดุ			1	-	-	12	12	A	
- ส่วนเตรียมอาหาร			1	-	-	6	6	A	
1.3.4 งานบัญชีและพัสดุ									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการเงินและการรับ-ส่งพัสดุของศูนย์	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าจัดเวลาตรวจเช็คพัสดุบัญชีเอกสาร	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	5	ปฏิบัติงานด้านบัญชีและตรวจเช็คพัสดุของศูนย์ซ่อม	1	-	5	4.5	22.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ตร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ห้องเก็บอุปกรณ์			1	-	-	12	12	A	
1.3.5 งานซ่อมชุดข่าวสารด้าน การตลาด									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านบริหารและติดต่อลูกค้า	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1	-	3	4.5	13.5	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	
1.3.6 งานด้านสวัสดิการ									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านสวัสดิการของเจ้าหน้าที่ทุกคนภายในศูนย์	1	-	1	6	6	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1	-	3	4.5	13	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	12	12	A	
1.4 ฝ่ายกิจกรรมและฝึกอบรม									
1.4.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	บริหารงานรับผิดชอบด้านการจัดกิจกรรมและฝึกอบรม	1	-	1	12	12	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย จัดเวลา พิมพ์เอกสารต่าง ๆ	1	-	1	4.5	4.5	A	
1.4.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	9	9	A	
1.4.3 ห้องรับแขก - พัสดุ			1	-	-	12	12	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ส่วนเตรียมอาหาร - ห้องน้ำ - ห้องส้วม + Locker			1	-	-	6	6	A	
1.4.4 งานฝึกอบรม - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่	1 1 3	บริหารงานด้านการฝึกอบรมภายในศูนย์ ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1 1 1	- - -	1 1 3	6 4.5 4.5	6 4.5 13.5	A A A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
1.4.5 งานวิจัยและการพัฒนา - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่	2 2 7	บริหารงานวิจัยและพัฒนาทางด้านต่างๆภายในศูนย์ ดำเนินการด้านเอกสารและจัดพิมพ์สิ่งพิมพ์ได้ตอบต่างๆ ปฏิบัติงานด้านพัฒนาการศึกษาและการซ่อมแซมอาคารสถาน	1 1 1	- - -	2 2 7	6 4.5 4.5	12 9 31.5	A A A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
1.4.6 งานร่วมมือประสานงาน กับภาคเอกชน - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่	1 1 3	บริหารงานด้านการประสานงานติดต่อกับภาคเอกชน ดำเนินการด้านเอกสารและจัดพิมพ์สิ่งพิมพ์ได้ตอบต่างๆ ประสานงานกับหน่วยงานเอกชน	1 1 1	- - -	1 1 3	6 4.5 4.5	6 4.5 13.5	A A A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม./หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
1.5 ฝ่ายอาคารสถานที่									
1.5.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับอาคารจัดเตรียมสถานที่	1	-	1	12	12	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
1.5.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	9	9	A	
1.5.3 ห้องรับแขก - พัสดุ			1	-	-	12	12	A	
- ส่วนเตรียมอาหาร			1	-	-	6	6	A	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม + Locker			1	95	-	0.5	47.5	A	
1.5.4 ห้องพักอาจารย์	30	ปฏิบัติงานด้านการสอนภาคพื้นดินก่อนปฏิบัติงานจริง และปฏิบัติตามภาคปฏิบัติ	1	-	30	10	300	A	
1.5.5 ห้องประชุมเล็ก			1	60	-	2.5	150	A	
1.5.6 โถง			1	60	-	0.6	36	A	
รวมทั้งสิ้นรวมบริหาร									
2. ส่วนการศึกษา									
2.1 ส่วนบริการการศึกษา									
2.1.1 โถงรับรอง			1	500	-	1	500	A	
2.1.2 ห้องประชุมใหญ่			1	500	-	0.6	300	D	
- โถงพักคอย			1	500	-	0.9	450	D	
- ที่นั่ง			1	-	-	0.9	96.4	D	
- เเวที			1	-	-	0.9	96.4	D	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ห้องเตรียมตัว			1	-	-	-	32.15	D	
- ห้องควบคุม			1	-	-	-	32.15	D	
- ห้องเก็บของ			1	-	-	-	32.15	D	
2.1.3 ห้องบรรยาย 60 ที่นั่ง			2	60	-	2.5	300	C	
2.1.4 ห้องสัมมนา 40 ที่นั่ง			1	40	-	2	80	C	
2.1.5 ห้อง Flight Simulator			3	-	-	900	2,700	C	จำนวน 7 เครื่อง
2.1.6 ห้องสมุด									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานทั้งหมดภายในห้องสมุด	1	-	1	6	6	A	
- ส่วนทำงาน	2	ปฏิบัติงานด้านการให้บริการต่าง ๆ ภายในห้องสมุด	1	-	2	9	18	D	
บรรณารักษ์และผู้ช่วย	1	ช่วยเหลือและปฏิบัติงานตามคำสั่งบรรณารักษ์	1	-	2	2.5	5	D	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	ปฏิบัติงานด้านการศึกษา จัดเก็บเรียบเรียงซ่อมแซมหนังสือ	1	-	1	2.5	2.5	D	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	ปฏิบัติงานด้านการศึกษา ให้บริการยืม - คืน หนังสือ	1	-	1	1.5	280.5	D	
ยืม + คืนหนังสือ				187	-	-	110	D	
- ส่วนอ่านหนังสือ			1	-	-	4	4	D	
- ส่วนขึ้นวางหนังสือ			1	-	-	-	10	D	
- ส่วนถ่ายเอกสาร			1	-	-	-	9	D	
- ส่วนฝากของ			1	-	-	-	55	B	
- ห้องซ่อมแซมหนังสือ									
- ห้องเก็บหนังสือ									

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
2.1.7 ห้อง Computer + Internet			1	90	-	2.5	225	C	
2.1.8 ห้องเก็บของ			1	-	-	16	16	A	
2.1.9 ห้องน้ำ - ห้องดื่ม			1	310	-	0.5	155	A	
รวมพื้นที่อาคารบริหารและการศึกษา							5,419		
รวมพื้นที่อาคารบริหารและการศึกษา + ทางสัญจร 25%							7,763		
ศึกษา + ทางสัญจร 25% อาคารบริการ							1,940		
3. ส่วนบริการ							9,703		
3.1.1 โรงอาหาร			1	-	-	-	436	D	
3.1.2 ส่วนจำหน่ายอาหาร + เครื่องดื่ม			1	-	-	-	18.7	D	
3.1.3 ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร			1	-	-	-	108.8	D	
3.1.4 ส่วนซักล้าง			1	-	-	-	18.7	D	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานเพื่อการศึกษาและพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ควรนำเอาไปใช้ในที่อื่น หากมีให้คัดลอกเนื้อหาและข้อมูลดังกล่าวไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีทำให้นำไป

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ตร.ม/หน่วย	พท.รวม	ข้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
3.1.5 ส่วนที่เก็บอาหาร + เครื่องดื่ม			1	-	-	-	18.7	D	
3.1.6 ส่วนล้างขยะ			1	-	-	-	9.35	D	
3.1.7 ห้องน้ำ - ห้องส้วม			1	-	-	-	75	A	
3.2 ร้านค้าให้เช่า									
3.2.1 สหกรณ์			1	-	-	80	80	C	
3.2.2 ร้านหนังสือ			1	-	-	40	40	C	
3.2.3 ร้านขายของที่ระลึก			1	-	-	40	40	C	
3.3 ศูนย์ข้อมูลเพื่อการศึกษาและการท่องเที่ยว	1	บริหารงานด้านข้อมูลเพื่อการศึกษาและการท่องเที่ยว	1	-	1	6	6	A	
หน้างาน	1	ดำเนินการด้านเอกสารและสิ่งพิมพ์ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ	1	-	1	4.5	4.5	A	
เลขานุการ									
- เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานด้านบริการและให้ข้อมูลด้านต่าง ๆ	1	-	4	4.5	18	A	
3.3.1 โถงพักคอย			1	500	-	0.6	300	A	
3.3.2 ห้องน้ำ - ห้องส้วม			1	310	-	0.5	155	A	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ							1,330		
ทางสัญจร 25 %							332.5		
รวมพื้นที่ส่วนบริการ + ทาง									

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ตร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
สัญญา 26%									
อาคารปฏิบัติงาน									
4. ส่วนอาคารปฏิบัติงาน									
4.1 ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน									
4.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับอาคารปฏิบัติงาน	1	-	1	12	12	A	
- ส่วนเลขานุการ	1	ช่วยเหลือสำนักงานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
4.1.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลือสำนักงานหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1	-	1	9	9	A	
4.1.3 ห้องรับแขก - พักผ่อน			1	-	-	12	12	A	
- ส่วนเตรียมอาหาร			1	-	-	6	6	A	
4.1.4 ห้องพักเจ้าหน้าที่ +									
บุคลากร									
4.1.5 ห้องประชุมเล็ก			1	-	72	10	720	A	
4.1.6 โถง			1	-	72	2	144	A	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม			1	-	176	0.6	105.6	A	
- ส่วน Locker จิตกร			1	-	176	0.5	88	A	
- ส่วน Locker			1	-	72	-	40	C	
พนักงาน + เก็บของ			1	-	19	-	40	C	
4.1.7 งานดูแลตรวจซ่อมบำรุง									
- หัวหน้างาน	1	รับผิดชอบงานด้านเครื่องมือภายในศูนย์	1	-	1	6	6	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ส่วนเลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ + ส่วนซ่อม	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
	2	ปฏิบัติงานด้านการให้บริการตรวจสอบเครื่องมือต่างๆ	1	-	2	4.5	9	A	
4.1.8 งานพัสดุและเครื่องมือ									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการตรวจสอบเช็คเกี่ยวกับบริษัทต่างๆ	1	-	1	6	6	A	
- ส่วนเลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	2	ตรวจสอบเช็คพัสดุต่างๆ	1	-	2	4.5	9	A	
- ห้องเก็บพัสดุและเครื่องมือ + บริษัทต่างๆ			1	-	-	36	36	C	
4.1.9 งานทะเบียนอุปกรณ์									
- หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านจัดทำทะเบียนพัสดุการฝึกปฏิบัติ-การซ่อม	1	-	1	6	6	A	
- ส่วนเลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
- เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานด้านการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ต่างๆ	1	-	2	4.5	9	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	12	12	C	
4.2 ฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง									
4.2.1 ADMINISTRATION									
OFFICE									
- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิศวกร	1	รับผิดชอบและบริหารงานด้านการซ่อมอากาศยาน	1	-	1	12	12	C	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ตร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- ส่วนเจ้าหน้าที่การตลาด และบัญชี	2	ปฏิบัติงานด้านการบัญชีตรงกรนำเข้าและส่งออกของ พัสดุต่าง ๆ ตามสั่ง	1	-	2	4.5	9	A	
	91		ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายใน Work shop	1	-	91	409.5	C	
4.2.2 MANAGING DIRECTOR' OFFICE	1	รับผิดชอบเกี่ยวกับกรซ่อมและทำแผนทางการตลาด	1	-	1	12	12	A	
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	2	ปฏิบัติงานช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายให้ดำเนินงานเป็นระบบ	1	-	2	4.5	9	A	
- ห้องเก็บเอกสาร			1	-	-	16	16	A	
4.2.3 โถง			1	91	-	0.6	54.6	A	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม			1	-	-	0.5	45.5	A	
4.2.4 ห้องประชุมเล็ก			1	91	-	2.5	227.5	A	
4.2.5 ส่วน TRAINING บุคลากรด้านต่าง ๆ			3	-	91	2.5	682.5	C	
4.2.6 COMPONENT REPAIR AND OVERHOUL SHOP			1	-	-	25	25	C	
- ส่วนตรวจอะไหล่			1	-	-	25	25	C	
- ส่วนเครื่องฉาย x-ray			1	-	-	25	25	C	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		ตร.ม./หน่วย	พพ.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
- LAB ตรวจสอบ - ส่วนถอด - ประกอบ - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ตรวจคุณภาพ ติราคา - ห้องเก็บวัสดุสังฆี + วัสดุเก่า			1 1 1 1	- - - -	7 - 5 -	150 250 4.5 100	150 250 22.5 100	C C A C	
4.2.7 TOOL ROOM (ห้องเก็บเครื่องมือพิเศษ) - ห้องเก็บเครื่องมือ - ส่วนเจ้าหน้าที่ - ส่วน Locker เอกสาร	1	รับผิดชอบการเบิกใช้เครื่องมือ ตรวจสอบเช็คจัดเก็บเครื่องมือ	1 1 1 1	- - - -	- - 1 -	100 4.5 36	100 4.5 36	C A C	
4.2.8 NDT SHOP MAUGNETIC PARTICLE - ส่วนตรวจชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ	1	ควบคุมขั้นตอนการทำงานและตรวจสอบคุณภาพ	1 1 1 1	- - - -	- 1 - -	150 4.5 25 12	150 4.5 25 12	C A C C	
4.2.9 MACHINE SHOP			1	-	-			C	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนเครื่องมือพิเศษ - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วน Locker - ส่วนเครื่องกัด - ส่วนเครื่องกลึง - ส่วนเก็บพัสดุ 	1	หน้าที่	1	-	-	50	50	C	
				-	1	4.5	4.5	A	
				-	-	16	16	C	
				-	-	100	100	C	
				-	-	150	150	C	
				-	-	36	36	C	
<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วนปาทราย - ส่วนตัดล้างไขมัน - ส่วนล้างน้ำมัน - ชีวนิววัสดุ 	1	หน้าที่	1	-	1	4.5	4.5	A	
				-	-	25	25	C	
				-	-	25	25	C	
				-	-	20	20	C	
				-	-	16	16	C	
				-	-				
<ul style="list-style-type: none"> 4.2.11 NDT SHOP FLOURESCENT PENETRANT (ห้องตรวจรอยร้าวโลหะ) - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วนลอกสี - ส่วนเก็บเครื่องมือ + ชีวนิวของ 	1	หน้าที่	1	-	1	4.5	4.5	A	
				-	-	150	150	C	
				-	-	36	36	C	
				-	-				

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บสารเคมี - ส่วนตรวจนำยาเรืองแสงสีเขียว - ส่วนล้างสารเคมีที่ต้ม (ล้างเฉพาะสีภายนอก) - ส่วนเก็บเครื่องมือ - ส่วนล้างน้ำ (เครื่องอัดฉีด) <ul style="list-style-type: none"> - ชั้นเก็บของ - ส่วนอบ - ส่วน BLACK LIGHT 4.2.12 STORAGE ROOM 4.2.13 WELDING SHOP <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วนเชื่อมโลหะ - ส่วนเคาะ ฟันสี 4.2.14 MACHINE SHOP <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วนซ่อม - ถอดแยกประกอบ - ส่วน TEST 	1	รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านการเชื่อมโลหะและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1	-	-	50	50	C	
	1					15	15	C	
	1					15	15	C	
	1					36	36	C	
	1					25	25	C	
	1					16	16	C	
	1					25	25	C	
	1					25	25	C	
	1					50	50	C	
	1					4.5	4.5	A	
	1					100	100	C	
	2					150	150	C	
	1					4.5	4.5	A	
	1					200	200	C	
2					250	250	C		

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
4.2.15 RADIO / INSTRUMENT / AVIONICS SHOP			1	-	-	150	150	C	
4.2.16 ELECTRICAL / ACCESSARY SHOP			1	-	-	150	150	C	
4.3 ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	7	รับผิดชอบดูแลกระบวนการตรวจเช็คและควบคุมคุณภาพ	1	-	7	4.5	31.5	A	
4.3.1 ส่วนทำงานวิศวกร + เจ้าหน้าที			1	-	-	36	36	A	
4.3.2 ส่วนเก็บอุปกรณ์ + เครื่องมือ			1	-	-	36	36	A	
รวมพื้นที่ส่วนอาคารปฏิบัติงาน						5,677	1,420		
ทางสัญจร 25 %									
รวมพื้นที่ส่วนอาคารปฏิบัติงาน + ทางสัญจร 25 %						7,096			
อาคารกิจกรรมและสวัสดิการ									
5. ส่วนสวัสดิการ									
5.1 ฝ่ายกิจกรรม									
5.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	บริหารงานด้านกิจกรรมนักศึกษาให้คำปรึกษา	1	-	1	12	12	A	
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ	1	-	1	4.5	4.5	A	
5.1.2 งานกิจกรรมนักศึกษา									
- หัวหน้างาน	1	รับผิดชอบด้านการจัดกิจกรรมพิเศษ ประชุมสัมพันธ์	1	-	1	6	6	A	

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
5.1.3 งานสวัสดิการพยาบาล - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ - ห้องพยาบาล	1	รับผิดชอบงานด้านสุขภาพอนามัยของพนักงาน ปฏิบัติงานด้านการปฐมพยาบาล	1	-	1	6	6	A	
	2		-	2	6	12	A		
			-			20	20	A	
						6	6	A	
5.1.4 งานที่พัก - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่	1	บริหารงานด้านที่พักแก่บุคคลที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ บริการจัดหาที่พักอำนวยความสะดวกแก่บุคคลต่างๆ	1	-	1	6	6	A	
	2		-	2	4.5	9	A		
รวมพื้นที่ส่วนอาคารกิจกรรม และสวัสดิการ						75.5	19		
รวมพื้นที่ส่วนอาคารกิจกรรม และสวัสดิการ+ ทางสัญจร 25%						94.5			
6. ส่วนเทคนิค 6.1 ส่วนดูแลงานระบบอาคาร - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บอุปกรณ์ 6.2 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ - แท็งค์เก็บน้ำ	5	รับผิดชอบงานระบบอาคาร ตรวจสอบเช็คสภาพอุปกรณ์ อาคาร	1	-	5	6	30	A	
			-		16	16	A		
			-		20	20	C		
			-		50	50	C		
			-		120	120	C		

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
6.3 ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า			1	-	-	50	50	C	
- ส่วนหม้อแปลงไฟฟ้า			1	-	-	100	100	C	
- ห้องงานระบบปรับอากาศ			1	-	-	100	100	C	
6.4 ส่วนบำบัดน้ำเสีย			1	-	-	120	120	C	
6.5 ห้องควบคุม			1	-	-	20	20	C	
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค			1			626			
7. ส่วนสนามบินและลานจอด			1						
7.1 RUN WAY			1	-	-	-	-	B	
7.2 ลานจอดอากาศยาน			2	-	-	-	-	B	
7.3 HANGAR จอดอากาศยาน			5	-	-	900	4,500	B	
- อากาศยานของศูนย์			27	-	-	-	-	B	
- อากาศยานส่วนบุคคล			1	-	-	-	-	B	
รวมพื้นที่ HANGAR			1			4,500			
8. ส่วนที่จอดรถ			1						
8.1 ที่จอดรถสำหรับผู้บริหาร			2	-	-	30	60	D	
8.2 ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่และบุคลากร			57	-	-	30	1,710	D	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเอกสารศึกษาเท่านั้น ผู้ใช้ที่มิใช่กระโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะและต้องยังยั้งถึงเอกสารนี้ต่อไป

องค์ประกอบของโครงการ	อัตราเจ้าหน้าที	หน้าที่	จำนวนห้อง	ผู้ใช้โครงการ		คร.ม/หน่วย	พท.รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
				ผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่				
8.3 ที่จอดรถสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม			31	-	-	30	930	D	
8.4 ที่จอดรถผู้มาติดต่อ			31	-	-	30	930	D	
8.5 ที่จอดรถมัด			10	-	-	48	480	D	
8.6 ที่จอดรถจักรยานยนต์			119	-	-	3	357	D	
รวมพื้นที่จอดรถ							4,467		
รวมพื้นที่โครงการ							23,663		
รวมพื้นที่โครงการ + รวมพื้นที่จอดรถ							28,150		

การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

จากการศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์พื้นที่ของอาคารตัวอย่าง ซึ่งพื้นที่การใช้อาคารมีเกณฑ์ในการอ้างอิงดังนี้

- A เกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบอาคารราชการ พ.ศ 2521
- B หนังสืออ้างอิงจากต่างประเทศ ARCHITECT DATA , TIME SEVER
- C จากหนังสืออาคารตัวอย่าง
- D จากการวิเคราะห์คำนวณ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอัตราจำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา

ผู้บริหารสูงสุด	2	คน
เลขานุการ	1	คน
รวม	3	คน
อาคารบริหารและฝึกอบรม		
ส่วนบริหาร		
1.1 ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา	67	คน
1.2 ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร	17	คน
1.3 ฝ่ายการตลาดและวางแผนงาน	20	คน
1.4 ฝ่ายกิจกรรมและฝึกอบรม	24	คน
1.5 ฝ่ายอาคารสถานที่	33	คน
รวม	161	คน
ส่วนการศึกษา		
2.1 ฝ่ายบริการการศึกษา	5	คน
รวม	5	คน
ส่วนบริการ		
3.1 ฝ่ายข้อมูลเพื่อการศึกษาและการท่องเที่ยว	6	คน
รวม	6	คน
ส่วนอาคารปฏิบัติงาน		
4.1 ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน	15	คน
4.2 ฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง	94	คน
4.3 ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	7	คน
รวม	116	คน
ส่วนกิจกรรมและสวัสดิการ		
5.1 ฝ่ายกิจกรรม	9	คน
รวม	9	คน
ส่วนเทคนิค		
6.1 งานระบบอาคาร	5	คน
รวม	5	คน
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	305	คน

หมายเหตุ : อัตราจำนวนเจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาประมาณการจากอัตราจำนวนเจ้าหน้าที่ของสถาบันการบินพลเรือน กลุ่มงานบริหาร 4.4% กลุ่มงานช่วยบริหาร 10.1% กลุ่มงานวิชาการ 12.8% กลุ่มงานหลัก 19.4% กลุ่มปัญญาสาขบริหาร 17.6% กลุ่มงานเทคนิค 3.5 % กลุ่มงานทั่วไป 32.2% จากจำนวนบุคลากรทั้งสิ้น 227 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

สามารถแจกแจงวิเคราะห์ออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

ส่วนบริหารและส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย

ใช้มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ พ.ศ. 2521 โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดวางผังสำนักงานดังนี้

1. เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ – ห้องส้วม)
40 ตารางเมตร / คน
2. เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดี และรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ – ห้องส้วม) 30 ตารางเมตร / คน
3. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร / คน
4. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 มีพื้นที่การใช้งาน
12 ตารางเมตร / คน
5. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 4.5 ตารางเมตร / คน เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ 6 ตารางเมตร / คน
6. เนื้อที่ห้องประชุม ตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร / คน
7. เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร / คน
8. เนื้อที่ห้องน้ำ – ห้องส้วม 0.5 ตารางเมตร / คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวน 25 คน
9. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่นๆ ให้พิจารณาตามความจำเป็นแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ
10. เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถง และบันไดมีเนื้อที่ประมาณ 1 / 3 ของเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

ห้องสมุด

หัวหน้างาน	6	ตารางเมตร
บรรณารักษ์และผู้ช่วย 9 ตารางเมตร / คน	18	ตารางเมตร
เจ้าหน้าที่ 2.5 ตารางเมตร / คน เจ้าหน้าที่ 2 คน	5	ตารางเมตร

จำนวนผู้เข้ามารับการฝึกอบรม

จากหลักสูตรทั้ง 8 หลักสูตรของสถาบันการบินพลเรือน สถิติที่มีนักศึกษาเข้ามาเรียนมากที่สุดในปีงบประมาณ 2541 คือ 107 คน

จากแผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2540 – 2544 มุ่งเน้น 5 หลักสูตร จำนวนนักศึกษาสูงสุดในการคาดการณ์ปี 2544 คือ 460 คน

เอกสารนี้เป็นของที่มีกรรมสิทธิ์ร่วมกันมากที่สุด) ประมาณเท่านั้น 460 คน ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับการฝึกสูงสุดประมาณ	460	คน
จำนวนอาจารย์	30	คน
เจ้าหน้าที่ด้านต่างๆ ของโครงการณ	275	คน
คิด 40 % ของจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เข้ามาใช้ห้องสมุด		
$(460 \times 40) / 100$	= 184	คน
คิด 20 % ของจำนวนอาจารย์ที่เข้ามาใช้โครงการ		
$(30 \times 20) / 100$	= 6	คน
คิด 10 % ของเจ้าหน้าที่ในโครงการที่เข้ามาใช้โครงการ		
$(275 \times 10) / 100$	= 28	คน
คิด 10 % ของจำนวนผู้เข้ารับการฝึกเป็นผู้เข้ามาใช้บริการจากภายนอก		
$(460 \times 10) / 100$	= 46	คน
รวมจำนวนผู้เข้ามาใช้ห้องสมุด	$184 + 6 + 28 + 46 =$	264 คน / วัน
ที่นั่งอ่านหนังสือสำหรับผู้เข้ามาใช้บริการห้องสมุด (1.5 ตารางเมตร / คน)		
264×1.5	= 396	ตารางเมตร
รวมพื้นที่อ่านหนังสือ	= 396	ตารางเมตร
มาตรฐานของห้องสมุดประเทศไทยกำหนดไว้จะต้องมีหนังสืออย่างน้อย 30 เล่ม / คน		
กำหนด	หนังสือ 50 เล่ม / ผู้ฝึกอบรม	
	หนังสือ 70 เล่ม / อาจารย์	
จำนวนหนังสือสำหรับผู้ฝึกอบรม	$460 \times 50 =$	23,000 เล่ม
จำนวนหนังสือสำหรับอาจารย์	$30 \times 70 =$	2,100 เล่ม
รวมหนังสือในห้องสมุด	$23,000 + 2,100 =$	25,100 เล่ม
จากสูตรเนื้อที่สำหรับหนังสือ 10,000 เล่มใช้พื้นที่	= 60	ตารางเมตร
พื้นที่วางหนังสือ $(25,100 \times 60) / 10,000$	= 150.6 ~ 151	ตารางเมตร

ส่วนถ่ายเอกสาร

$$= 4 \text{ ตารางเมตร}$$

ส่วนทำงานยืมคืนหนังสือ

ครุภัณฑ์ 1. เคาน์เตอร์

2. โต๊ะทำงาน

พื้นที่ที่ใช้ $3 \times 3 = 9$ ตารางเมตร

ส่วนฝากของ 0.05 ตารางเมตร / คน

ผู้เข้ามาใช้บริการทั้งหมด = 264 คน

พื้นที่ฝากของ $0.05 \times 264 = 13$ ตารางเมตร

ห้องซ่อมแซมหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูภัณฑ์	1. โต๊ะทำงาน	2. ชั้นติดผนัง	
พื้นที่ที่ใช้	3 x 3	= 9 ตารางเมตร	
ห้องเก็บหนังสือ			
คิดเป็น 50 % ของพื้นที่วางหนังสือ (TIME SAVER STANDARD)			
	151 / 2	= 75.5 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ห้องสมุด		= 657.5 ตารางเมตร	
ทางสัญจร 20 % (657.5 x 20) / 100		= 131.5 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ห้องสมุดทั้งหมด	657.5 + 131.5	= 789 ตารางเมตร	
โรงอาหาร			
รวมเจ้าหน้าที่และบุคลากรทั้งหมดในโครงการ		= 305 คน	
จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		= 460 คน	
รวม		= 765 คน	
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ (คิด 5% ของจำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมดของโครงการ)			
(765 x 5) / 100		= 39 คน	
รวมจำนวนคนทั้งหมดที่เข้ามาใช้โรงอาหาร	765 + 39	= 804 คน	
คิดพื้นที่ทานอาหารเวลา 12.00 - 13.00 น. โดยไม่แบ่งเป็นผลัด (1.00 ตร.ม. / คน)			
พื้นที่โรงอาหาร	804 x 1	= 804 ตารางเมตร	
ห้องครัวคิด 30% ของส่วนพื้นที่ทานอาหาร (804 x 30) / 100		= 241 ตารางเมตร	
ส่วนทานอาหาร	804 - 241	= 563 ตารางเมตร	
ห้องครัวแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้			
ส่วนจำหน่ายอาหาร (10% ของพื้นที่ครัว)			
(241 x 10) / 100		= 24.10 ตารางเมตร	
ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร (55% ของพื้นที่ครัว)			
(241 x 55) / 100		= 132.55 ตารางเมตร	
ซักล้าง (10% ของพื้นที่ครัว)			
(241 x 10) / 100		= 24.10 ตารางเมตร	
ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม (10 % ของพื้นที่ครัว)			
(241 x 10) / 100		= 24.10 ตารางเมตร	
ส่วนที่เก็บอาหารและเครื่องดื่ม (10 % ของพื้นที่ครัว)			
(241 x 10) / 100		= 24.10 ตารางเมตร	
ส่วนที่ทิ้งขยะ (5% ของพื้นที่ครัว)			
(241 x 5) / 100		= 12.05 ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ห้องน้ำ - ห้องส้วม ใช้สุขภัณฑ์ 25 คน/ชุด / 3 ตารางเมตร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขภัณฑ์ 1 ชุด ประกอบด้วย โถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง สุขภัณฑ์ 1 ชุด 3 ตารางเมตร

	(804 / 25)	=	32.16 ~ 33	ชุด
พื้นที่ห้องน้ำ	33 x 3	=	99	ตารางเมตร
รวมพื้นที่โรงอาหารทั้งหมด	804 + 99	=	903	ตารางเมตร

ห้องประชุมใหญ่

พักคอย (0.60 ตร.ม. / คน)	500 x 0.60	=	300	ตารางเมตร
พื้นที่ห้อง (0.90 ตร.ม. / คน)	500 x 0.90	=	450	ตารางเมตร
พื้นที่เตรียม 5 % รวมเวทีการแสดง 15 % เก้าอี้ของ 5 % ห้องควบคุม 5 %				
พื้นที่ทั้งหมด	450 x 100/70	=	643	ตารางเมตร
เวที	643 x 15/100	=	96.45	ตารางเมตร
ส่วนเตรียม	643 x 5/100	=	32.15	ตารางเมตร
ส่วนควบคุม	643 x 5/100	=	32.15	ตารางเมตร
ส่วนเก้าอี้ของ	643 x 5/100	=	32.15	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้อง	300 + 643	=	943	ตารางเมตร

พื้นที่ห้องน้ำสำหรับโรงงาน

ก. พื้นที่อาคารทุก 400 ตารางเมตร สำหรับชาย โถสุขภัณฑ์ 1 โถฉี 1 อ่างอาบน้ำ 1 อ่างล้างหน้า 1
ข. พื้นที่อาคารทุก 400 ตารางเมตร สำหรับหญิง โถสุขภัณฑ์ 2 - อ่างอาบน้ำ 1 อ่างล้างหน้า 1
ที่จอดรถ

พื้นที่จอดรถยนต์	=	30	ตร.ม./ คัน
พื้นที่จอดรถบัส	=	48	ตร.ม./ คัน
พื้นที่จอดรถมอเตอร์ไซด์	=	3	ตร.ม./ คัน

ที่จอดรถผู้บริหาร

จำนวนรถผู้บริหารระดับสูง 2 คัน	2 x 30	=	60	ตารางเมตร
--------------------------------	--------	---	----	-----------

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่และบุคลากร

จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากรทั้งหมด	=	283	คน	
จำนวนผู้มีรถคิดเป็น 20%	(283 x 20) / 100	=	56.6 ~ 57	คัน
พื้นที่จอดรถของบุคลากร	57 x 30	=	1,710	ตารางเมตร

ที่จอดรถผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	=	310	คน	
คิด 10%	(310 x 10) / 100	=	31	คัน
คิดเป็นพื้นที่จอด	31 x 30	=	930	ตารางเมตร

ที่จอดรถผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิด 10% ของผู้ใช้โครงการทั้งหมด (310 x 10) / 100 =	31	คัน
คิดเป็นพื้นที่จอด	31 x 30 =	930 ตารางเมตร

ที่จอดรถมอเตอร์ไซด์

คิด 20% ของนักศึกษาและอาจารย์ (593 x 20) / 100 =	119	คัน
คิดเป็นพื้นที่จอด	119 x 3 =	357 ตารางเมตร

ที่จอดรถบัส

60 คน / คัน	593 / 60 =	10	คัน
คิดเป็นพื้นที่จอด	10 x 48 =	480	ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.4 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

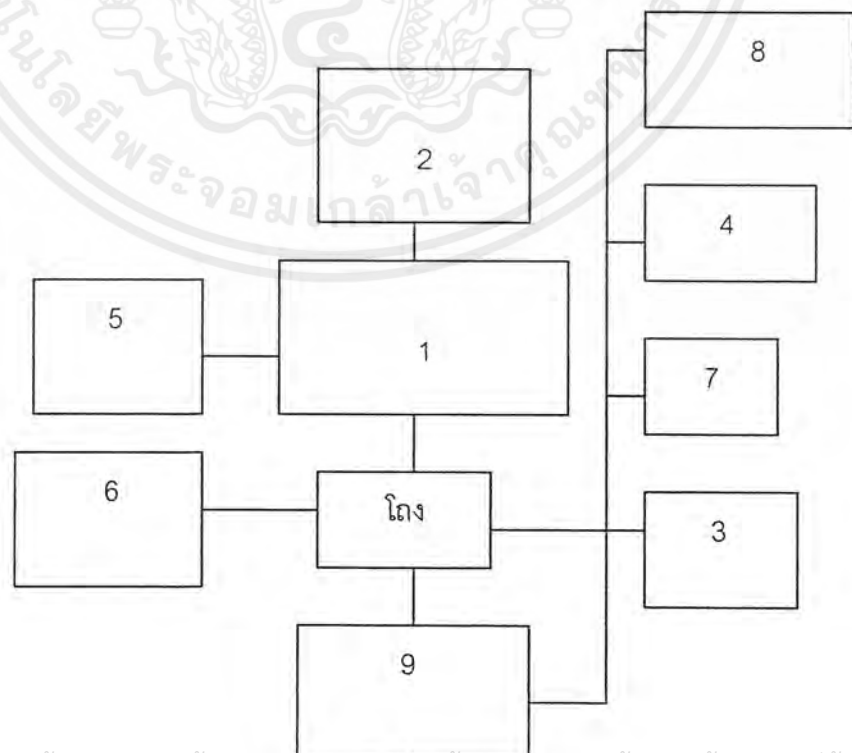
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1.ส่วนบริหาร		4	3	3	2	1	1	1	1	16
2.ส่วนการศึกษา	•		4	3	2	1	1	1	1	16
3.ส่วนบริการ	•	•		3	3	1	2	1	1	15
4.ส่วนปฏิบัติงาน	•	•	•		2	1	1	3	1	13
5.ส่วนสวัสดิการ	•	•	•	•		2	1	1	1	14
6.ส่วนที่พัก	•	•	•	•	•		1	1	1	11
7.ส่วนเทคนิค	•	•	•	•	•	•		2	2	13
8.ส่วนสนามบิน	•	•	•	•	•	•	•		2	8
9.ส่วนจอดรถ	•	•	•	•	•	•	•	•		11

แสดงค่าความสัมพันธ์

0 ไม่มีค่าความสัมพันธ์ 1 ค่าความสัมพันธ์น้อย 2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
3 ค่าความสัมพันธ์มาก 4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

แสดงลักษณะความสัมพันธ์ประเภทต่าง ๆ

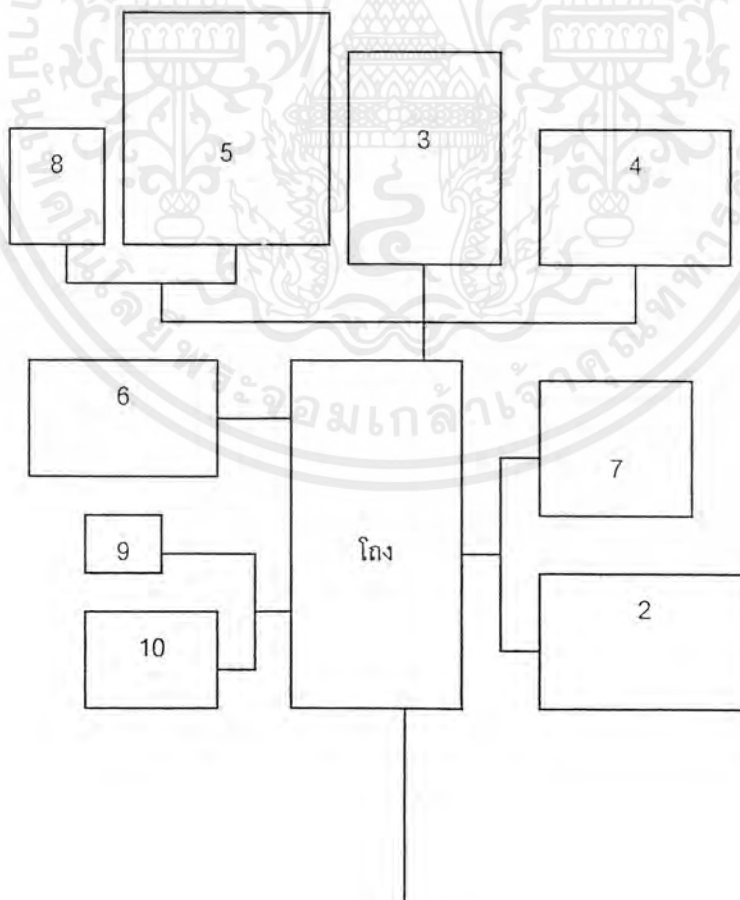
บริหารสัมพันธ์ บริการสัมพันธ์ ติดต่อสัมพันธ์ เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ส่วนโถง	×	4	4	3	3	3	3	3	2	4	29
2. ห้องประชุมใหญ่	•×	×	3	3	2	3	2	3	1	3	22
3. ส่วนห้องบรรยาย	••×	•×	×	3	3	3	2	3	1	3	23
4. ส่วนห้องสัมมนา	••×	••×	••×	×	2	2	2	3	1	3	21
5. flight simulator	••×	••×	••×	×	×	3	2	3	2	3	20
6. ส่วนห้องสมุด	••×	••×	••×	×	×	×	3	3	1	2	17
7. comฯ - internet	••×	••×	••×	×	×	••×	×	3	1	2	17
8. ส่วน lecture	••×	••×	••×	••×	••×	••×	••×	×	1	2	16
9. ส่วนห้องเก็บของ	••×	••×	••×	••×	••×	••×	••×	••×	×	0	4
10. ห้องน้ำ - ส้วม	••×	••×	••×	••×	••×	••×	••×	••×	••×	×	16

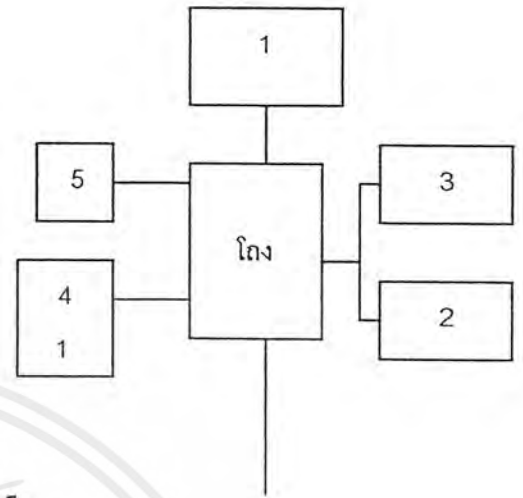


ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

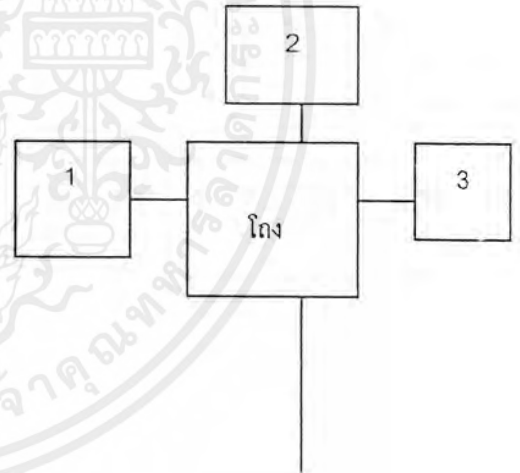
2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1.ฝ่ายบริหาร - การศึกษา	×	4	3	2	2	11
2.ฝ่ายวิชาการ - ข่าวสาร	••	×	4	3	4	14
3.ฝ่ายการตลาด- วางแผน	••	••	×	4	4	13
4.ฝ่ายกิจกรรม - ผูกอบรม	••	••	••	×	3	9
5.ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน	••	••	••	••	×	10



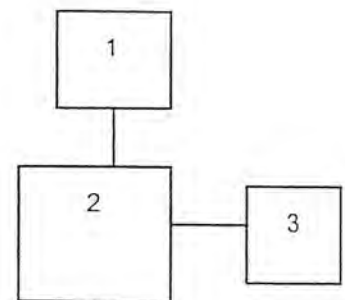
3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.ร้านอาหาร	×	4	3	7
2.ร้านค้าให้เช่า	••	×	3	7
3.ส่วนบริการท่องเที่ยว	••	••	×	6



4. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารปฏิบัติงาน

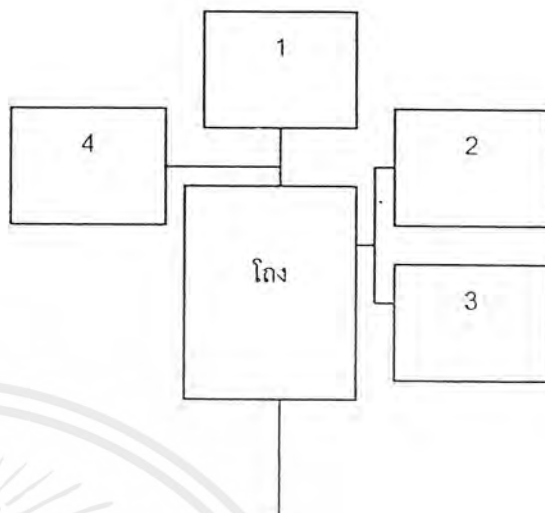
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.ส่วนปฏิบัติงาน	×	4	3	7
2.ส่วนวิศวกรรม-ซ่อม	••	×	4	8
3.ส่วนควบคุมคุณภาพ	••	••	×	7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

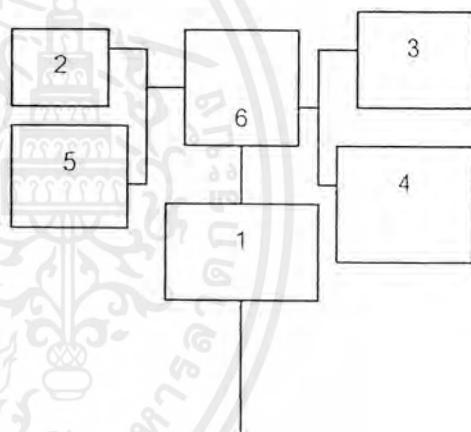
5. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสวัสดิการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1.ห้องหัวหน้าฝ่าย	X	3	2	2	7
2.ห้องงานกิจกรรมนศ.	•	X	3	1	6
3.ห้องพยาบาล	•	•	X	1	6
4.ห้องงานที่พัก	•	•	•	X	3



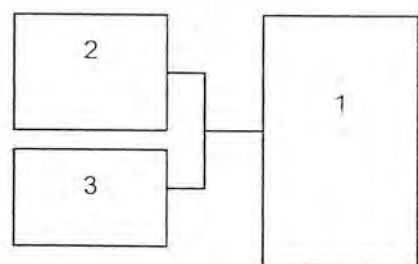
6. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.ส่วนเจ้าหน้าที่	X	3	3	3	2	4	15
2.ส่วนห้องเครื่องปั้มน้ำ	•	X	1	1	2	4	11
3.ส่วนห้องไฟฟ้า	•	•	X	4	2	4	15
4.ระบบปรับอากาศ	•	•	•	X	0	4	10
5.ส่วนบำบัดน้ำเสีย	•	•	•	•	X	3	12
6.ส่วนห้องควบคุม	•	•	•	•	•	X	15



7. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนามบินและลานจอดอากาศยาน

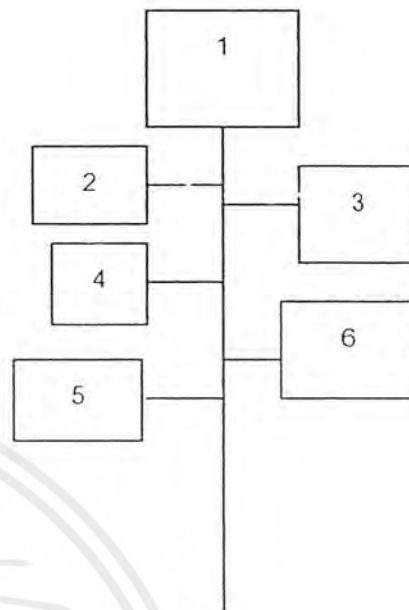
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.ส่วนทางวิ่ง	X	4	3	7
2.ส่วนลานจอด	•	X	4	7
3.ส่วน Hangar	•	•	X	6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจอตรก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.ส่วนจอตรกผู้บริหาร	×	4	1	1	1	1	8
2.ส่วนจอตรกเจ้าหน้าที่	•	×	3	2	1	1	9
3.ส่วนจอตรกผู้ฝึกอบรม	•	•	×	4	2	3	13
4.ส่วนจอตรกผู้มาติดต่อ	•	•	•	×	3	2	9
5.ส่วนจอตรกบัส	×	×	×	×	×	1	5
6.ส่วนจอตรกจักรยานยนต์	×	×	×	×	×	×	9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.3.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ความเหมาะสมในด้านกฎหมายผังเมือง
<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่กฎหมายควบคุมเขี่ยอำนวยความสะดวกต่อโครงการเพราะตลอดเส้นทางถนนสุขุมวิทเป็นย่านอุตสาหกรรม เช่นกัน การคมนาคมเขี่ยอำนวยความสะดวกต่อการเข้าชมโครงการ - โดยมีถนนสุขุมวิท บางนา-ตราด ถนนศรีนครินทร์ ถนนเทพารักษ์ ถนนแพรงษา ติดต่อกับกรุงเทพมหานคร

สภาพดิน
<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ดินที่ตั้งโครงการเป็นทุ่งนา เป็นพื้นที่ของกรมการบินพาณิชย์ - สภาพน้ำใต้ดิน บริเวณที่ทำการสถานีวิทยุการบิน จากการสำรวจพบว่าสภาพน้ำยังเป็นกรด - ด่างค่อนข้างสูง ความกระด้าง สารแขวนลอย และถ้านำมากรองสามารถใช้ได้ในระบบอุตสาหกรรมและครัวเรือน - ลักษณะดินช่วงความลึก 0 - 15 เมตร มีกำลังรับน้ำหนักต่ำมากประมาณ 0.5 - 3 ตัน ต่อตารางเมตร

ระบบไฟฟ้า
<ul style="list-style-type: none"> - เป็นของการไฟฟ้านครหลวง แบ่งเป็น 2 เขต ภายในโครงการอยู่ในเขต 1 ขึ้นอยู่กับสำนักงานเขตสมุทรปราการ ครอบคลุมถนนสุขุมวิท อ.เมืองสมุทรปราการ ซึ่งเป็นเขตนิคมอุตสาหกรรม

ระบบประปา
<ul style="list-style-type: none"> - อยู่ในการควบคุมของการประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาสมุทรปราการ มีพื้นที่รับผิดชอบด้านทิศเหนือจรดคลองพระโขนง ทิศใต้จรดจังหวัดสมุทรปราการ ทิศตะวันออกจรดจังหวัดสมุทรปราการ ทิศตะวันตกติดแม่น้ำเจ้าพระยา - นอกจากนี้ยังมีระบบการประปาสระที่อำเภอบางบ่อ ซึ่งผลิตจากโรงงานกรองน้ำขนาดเล็ก - ภาคอุตสาหกรรมใช้ประปาน้อยมาก ส่วนใหญ่ใช้น้ำบ่อบาดาลเพื่อเป็นการประหยัด

ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
<ul style="list-style-type: none"> - กรมโยธาธิการ มีโครงการจัดผังป้องกันน้ำท่วมและน้ำเค็มบริเวณบางกระเจ้าและบริเวณตำรุ - วัดอโศการาม - และจัดทำเขื่อนกันน้ำท่วมบริเวณ 2 ผังแม่น้ำเจ้าพระยา

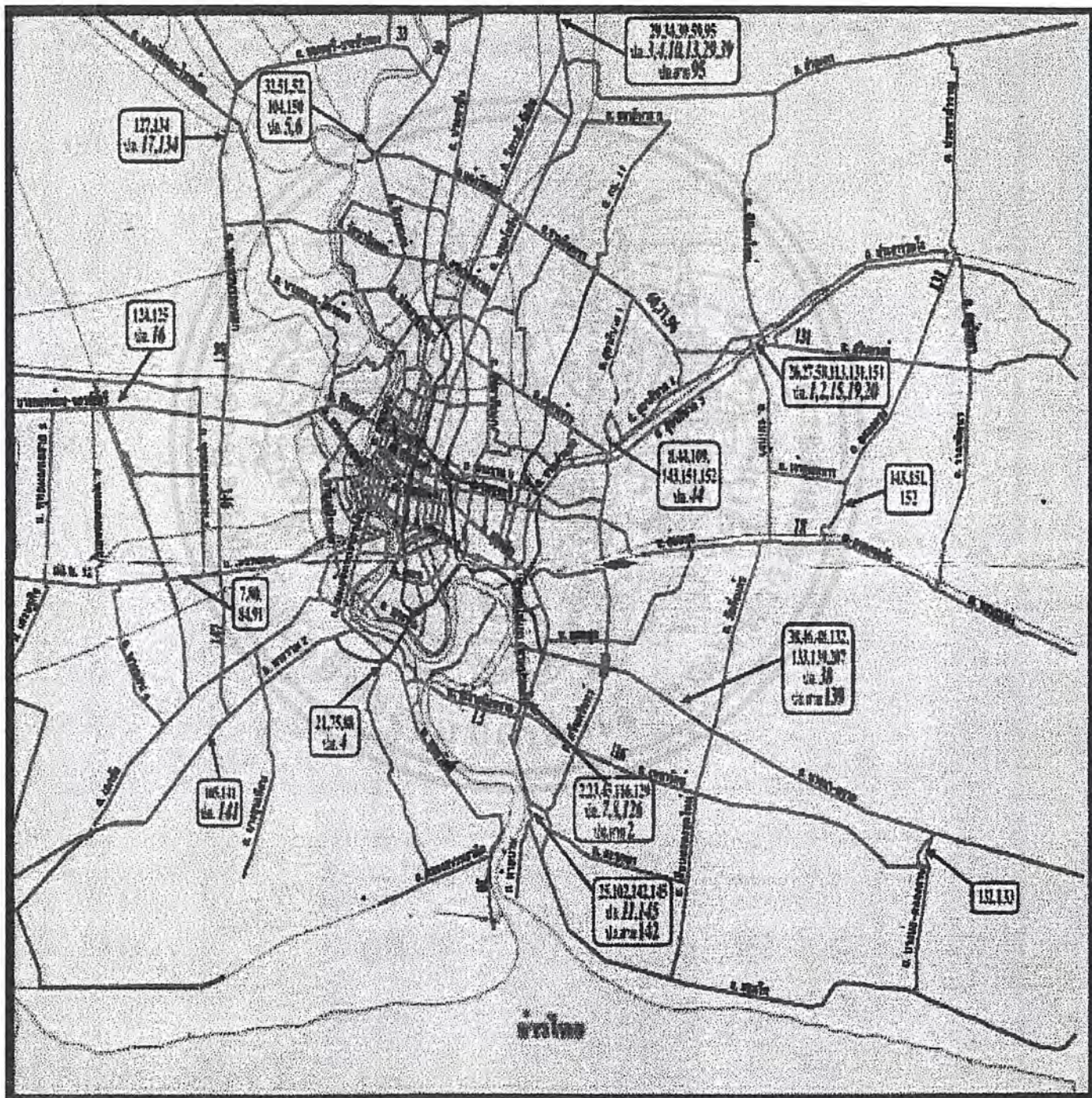
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบำบัดน้ำเสีย
- นอกจากนี้ใช้ระบบบำบัดของโครงการแล้วยังใช้ระบบบำบัดของส่วนกลางขนาดความสามารถ 12,000 ลบ.ม. / วัน โดยมีท่อรับน้ำเสียส่งเข้าส่วนกลางที่กรมควบคุมมลพิษ ดำเนินการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของจังหวัด
ความสะดวกในการติดต่อหน่วยงาน
- การติดต่อค่อนข้างสะดวก เพราะการจราจรสามารถเข้าถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ อีกทั้งผู้มาติดต่องานยังสามารถเลือกเส้นทางได้หลายเส้นทาง
ด้านสังคมและวัฒนธรรม
- อาชีพของประชากรส่วนใหญ่จะทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นหลักส่วนรองลงมาจะเป็นเกษตรกร เช่น ปลูกข้าว การประมง เป็นต้น
ความเหมาะสมทางด้านประเภทของอาคารใกล้เคียง
- ความเหมาะสมมีค่อนข้างสูงเพราะเส้นทางของ 2 ฝั่งถนนเป็นนิคมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ซึ่งสภาพการใช้ที่ดินและสาธารณูปโภค – สาธารณูปการจึงเอื้ออำนวยต่อโครงการ
ด้านสภาวะแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต
- ด้านสภาวะแวดล้อมรอบโครงการนั้นนับว่าไม่มีปัญหาเพราะส่วนพักอาศัยจะกระจายอยู่ทางริมถนนหลัก ๆ ส่วนพื้นที่ภายในจะจัดเป็นนิคมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ - โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่โล่งและอยู่ในโซนที่ค่อนข้างสงบ ซึ่งเสียงรบกวนจึงไม่รบกวนในส่วนอื่น ๆ (เสียงเครื่องยนต์ของอากาศยานขนาดเบา)
ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต
- ไม่มีปัญหาใดเพราะการจัดวางผังการใช้พื้นที่ได้วางเรียบร้อยแล้ว อีกทั้งโครงการนี้ยังช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดได้อีกเพราะเป็นการรองรับนักท่องเที่ยวเมื่อสนามบินกรุงเทพ ฯ 2 (หนองงูเห่า) เสร็จสิ้นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการ ในที่ดินของกรมการบินพาณิชย์ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,400 ไร่ เดิมใช้เป็นที่ตั้งของสถานีวิจัยระบบ HF และทุ่งสายอากาศขนาดใหญ่แต่ปัจจุบันสถานีวิจัยดังกล่าวได้เลิกทำการไปแล้วเนื่องจากได้เปลี่ยนระบบสื่อสารการบินจากระบบเดิมเป็นการเข้าช่องสัญญาณไมโครเวฟและดาวเทียม พื้นที่ของโครงการมีเนื้อที่ 97.65 ไร่



ภาพที่ 3.1 แสดงเส้นทางการจราจรตามถนนสายหลักเข้าสู่โครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.1 ความเป็นมาท่าอากาศยานกรุงเทพ 2 (หนองงูเห่า)

จุดกำเนิดของสนามบินนานาชาติแห่งที่ 2 นี้ คือเป็นผลมาจากระบบอุตสาหกรรมแบบใหม่ทำให้ส่งผลต่อการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วต่อกิจการขนส่งทางอากาศ ในช่วง 2530 – 2534 ปริมาณการจราจรทางอากาศที่ท่าอากาศยานกรุงเทพได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงคือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15 / ปี สายการบินบินขึ้น – ลงท่าเพิ่มขึ้น ทอท.พัฒนาท่าอากาศยานกรุงเทพสำรวจพบว่า ปี 2543 จะมีผู้โดยสารถึง 35 ล้านคน สินค้าทางอากาศจะเพิ่มขึ้น 1.3 ล้านตัน และปี 2553 ผู้โดยสารเพิ่มเป็น 55 ล้านคน สินค้าจะเพิ่มขึ้น 2.46 ล้านตัน จากข้อมูลนี้จึงทำให้เกิดท่าอากาศยานกรุงเทพ 2 (หนองงูเห่า) ขึ้น

เดิมที่รัฐบาลในปี 2503 เคยว่าจ้างบริษัทลิทลฟีลด์ศึกษาและวางผังเมืองสำหรับกรุงเทพในปี 2533 จากการศึกษาพบว่ากรุงเทพ ฯ ควรจะมีสนามบินพาณิชย์แห่งใหม่อีก 1 แห่ง เพื่อแยกเครื่องบินพลเรือนออกจากเครื่องบินทหาร และเพื่อให้สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของเมือง รัฐบาลปี 2504 ศึกษาพบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมอยู่ที่หนองงูเห่า อำเภอบางพลี

การศึกษาการใช้ผังที่ดินและแผนพัฒนาของการบินไทย

การบินไทยได้วางผังการใช้ที่ดินรอบสนามบินหนองงูเห่า โดยกำหนดให้พื้นที่โดยรอบสนามบินเป็นที่ตั้งของธุรกิจที่มีศักยภาพสูง พื้นที่ด้านตะวันตกเป็นพื้นที่อนุรักษ์ส่วนด้านตะวันออกเป็นพื้นที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วม และจะประกาศเป็นผังเมืองเฉพาะ

จากรายงานความก้าวหน้าของการศึกษาแผนการพัฒนาระบบพื้นฐานสำหรับรองรับเชื่อมต่อกับท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 (หนองงูเห่า) ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สภาพัฒนา) ได้จัดทำผังการใช้ที่ดิน โดยแบ่งเขตการใช้ที่ดินเบื้องต้นตามศักยภาพ คือ

- เขต 0 บริเวณ 0 – 1 กม. ใช้สำหรับประกอบธุรกิจการบิน
- เขต 2 บริเวณ 1 – 5 กม. ใช้สำหรับจัดตั้งสถานที่ราชการและสำนักงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ
- เขต 3 บริเวณ 5 – 15 กม. เป็นเขตธุรกิจที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากท่าอากาศยาน
- เขต 4 บริเวณ 15 – 30 กม. เป็นเขตธุรกิจที่ได้รับอิทธิพลโดยทางอ้อมจากท่าอากาศยาน

การพิจารณาผังแม่บทของสนามบินหนองงูเห่า

สนามบินหนองงูเห่าเป็นสนามบินแห่งชาติแห่งที่ 2 มีพื้นที่ประมาณ 20,000 ไร่ ซึ่งถือว่าเป็นศูนย์การบินที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียอาคเนย์ ในขณะที่สนามบินดอนเมืองมีพื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ รับผิดชอบได้ปีละ 25 ล้านคน และสูงขึ้น 35 และ 55 ล้านคน ดังนั้นจึงเป็นส่วนที่สนับสนุนกันและกัน เมื่อมีการจัดตั้งโครงการขึ้นมادتังนั้นจึงมีโครงการขยายเส้นทางคมนาคมสู่ท่าอากาศยานสากลแห่งที่ 2 ซึ่งนับเป็นแรงกระตุ้นสำคัญที่มีผลต่อศักยภาพการลงทุนในพื้นที่โซนตะวันออกอย่างมาก ทั้งนี้ได้มีการแบ่งเขตการใช้ที่ดิน ครอบคลุมพื้นที่ด้านเหนือเริ่มจากถนนวงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก – บางปะกง ส่วนด้านใต้เริ่มจากเขตหนองจอก – ชนพื้นที่ชายฝั่งทะเลซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 เขตคือ

เขต 1 จะมีรัศมีครอบคลุมพื้นที่จากศูนย์กลางสนามบินออกไปประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ตั้งอาคารสำนักงานใหญ่ทั้งภายในและต่างประเทศ คลังสินค้า และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสนามบินโดยตรง

เอกสารนี้เผยแพร่เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขต 2 จะมีรัศมีครอบคลุมพื้นที่จากศูนย์กลางสนามบินออกไปประมาณ 5 - 15 กิโลเมตร ได้กำหนดให้เป็นที่ตั้งของธุรกิจที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากสนามบิน ที่อยู่อาศัยของพนักงานสนามบิน

เขต 3 จะมีรัศมีครอบคลุมพื้นที่จากศูนย์กลางสนามบินออกไปประมาณ 15 - 30 กิโลเมตร ได้กำหนดให้เป็นที่ตั้งของธุรกิจที่ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากสนามบิน ที่อยู่อาศัยของพนักงานสนามบินและพนักงานอื่น

สรุป พื้นที่ของโครงการอยู่ในเขตที่ 3

ภายในรัศมีของพื้นที่แต่ละเขตที่ถูกแบ่งออกไปได้มีการกำหนดย่านชุมชนเมืองใหม่ขึ้นมารองรับจำนวนประชาชนที่เพิ่มขึ้นประมาณ 5 แห่ง กระจายอยู่รอบพื้นที่สนามบินคือ

1) เมืองใหม่ลาดกระบัง ตั้งอยู่ระหว่างคลองหลวงแพ่ง 5 บริเวณวัดสุนทรโกษา ซึ่งจะอยู่ห่างจากสนามบินหนองงูเห่า

2) เมืองใหม่จะเข้เกรา ถือเป็นชุมชนเมืองใหม่ตามแผนพัฒนาเมือง

3) บางพลีเมืองใหม่ อยู่บริเวณด้านซ้ายมือกลางนิคมเมืองใหม่และการเคหะแห่งชาติ พื้นที่บริเวณดังกล่าวปัจจุบันมีถนนตัดผ่านอยู่แล้ว

4) เมืองใหม่บางบ่อ

5) เมืองใหม่บางประกง เมืองใหม่ทั้งสองแห่งนี้จะถูกเชื่อมต่อโครงข่ายการเดินทางโดยถนนสายบางนา - ตราด

ภาพที่ 3.2 แสดง LAND SUBSIDENCE RATE 1991

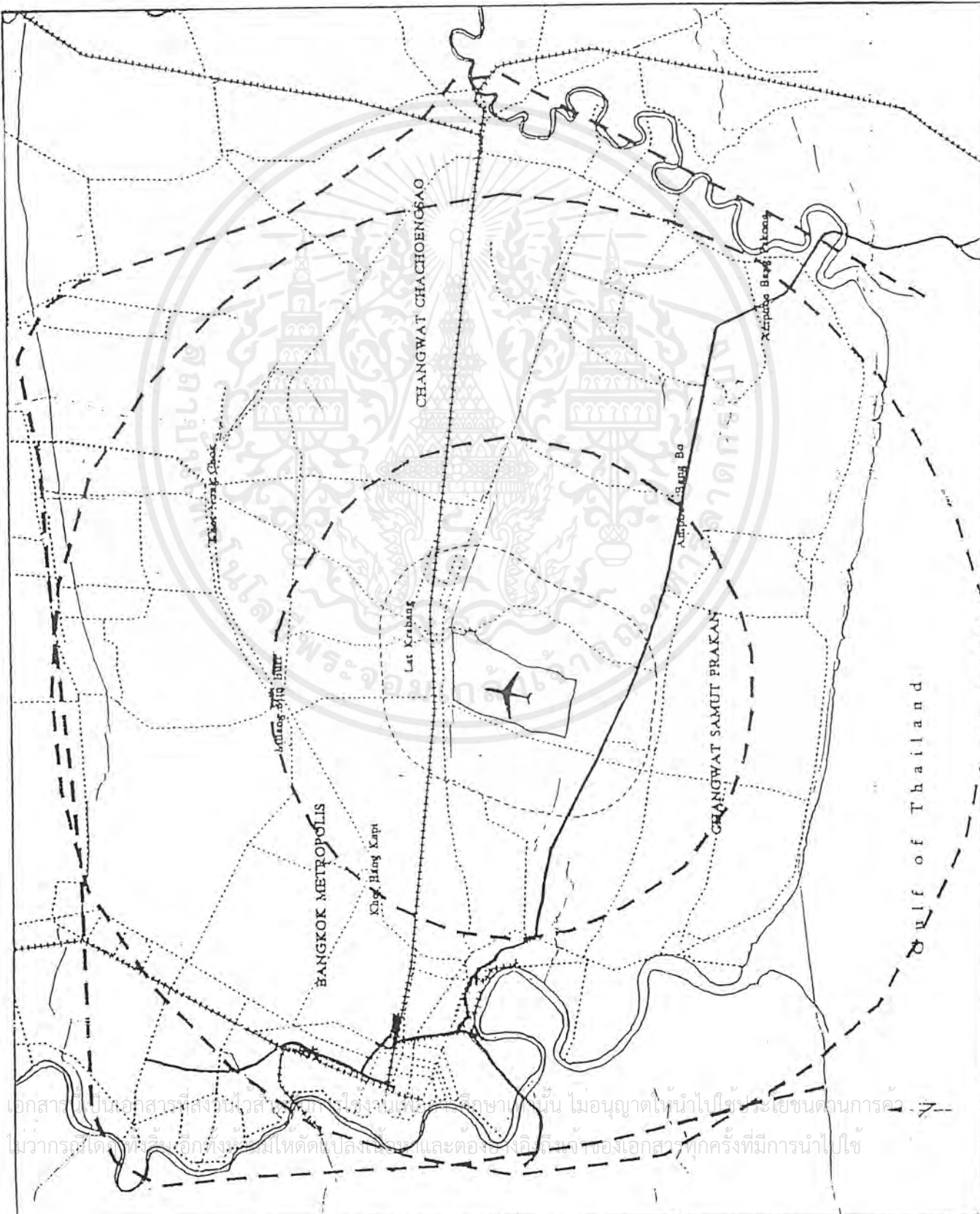
Legend

- 5 km Zone Around SBIA
- - - 15 km Zone Around SBIA
- - - 30 km Zone Around SBIA
- Master Plan Area Boundary
- ++++ Railway
- Existing Highway
- Road
- Provincial Boundary



Figure 6.3.1: Date: August 1994

Kingdom of Thailand
Office of the Second Bangkok International Airport
Development Committee (OSBAC)
National Economic and Social Development Board
(NESDB)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม้การกระจัดที่เห็นในเอกสารนี้ไม่ได้ตัดลบสิ่งอื่นและต้องสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.3 แสดง SBIA IMPACT ZONES

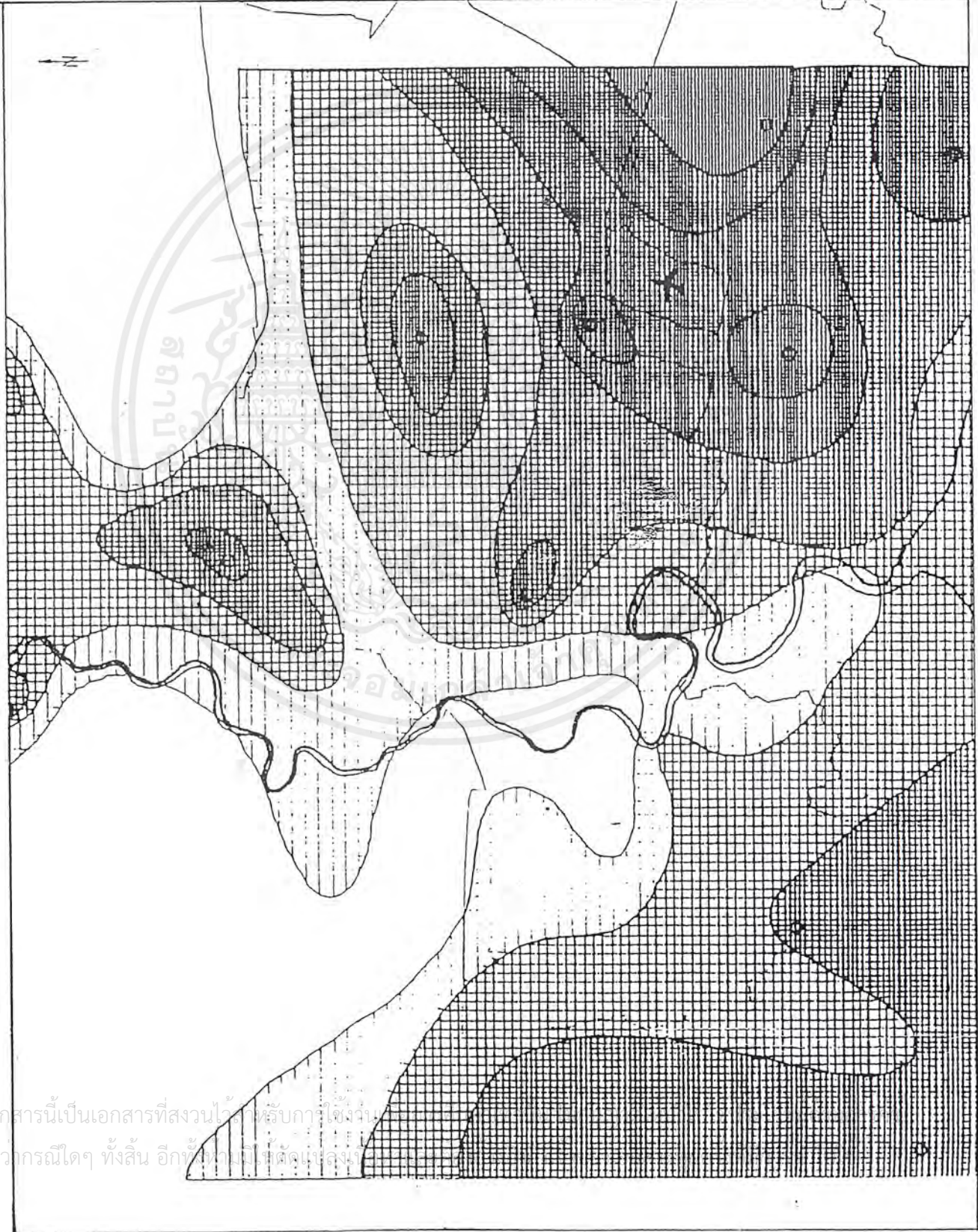


Figure 4.2.1: Date: August 1994

Kingdom of Thailand
 Office of the Second Bangkok International Airport
 Development Committee (OSBAC)
 National Economic and Social Development Board
 (NESDB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายใน
 ไม่ควรเปิดเผยต่อสาธารณะ

PASSENGERS / YEAR

100 MILLION NOICE CONTOUR

ภาพที่ 3.4 แสดง NOICE CONTOUR 100 MILLION

Legend

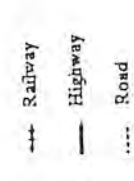
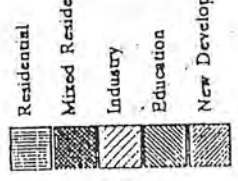
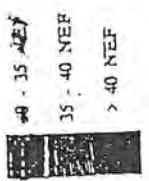
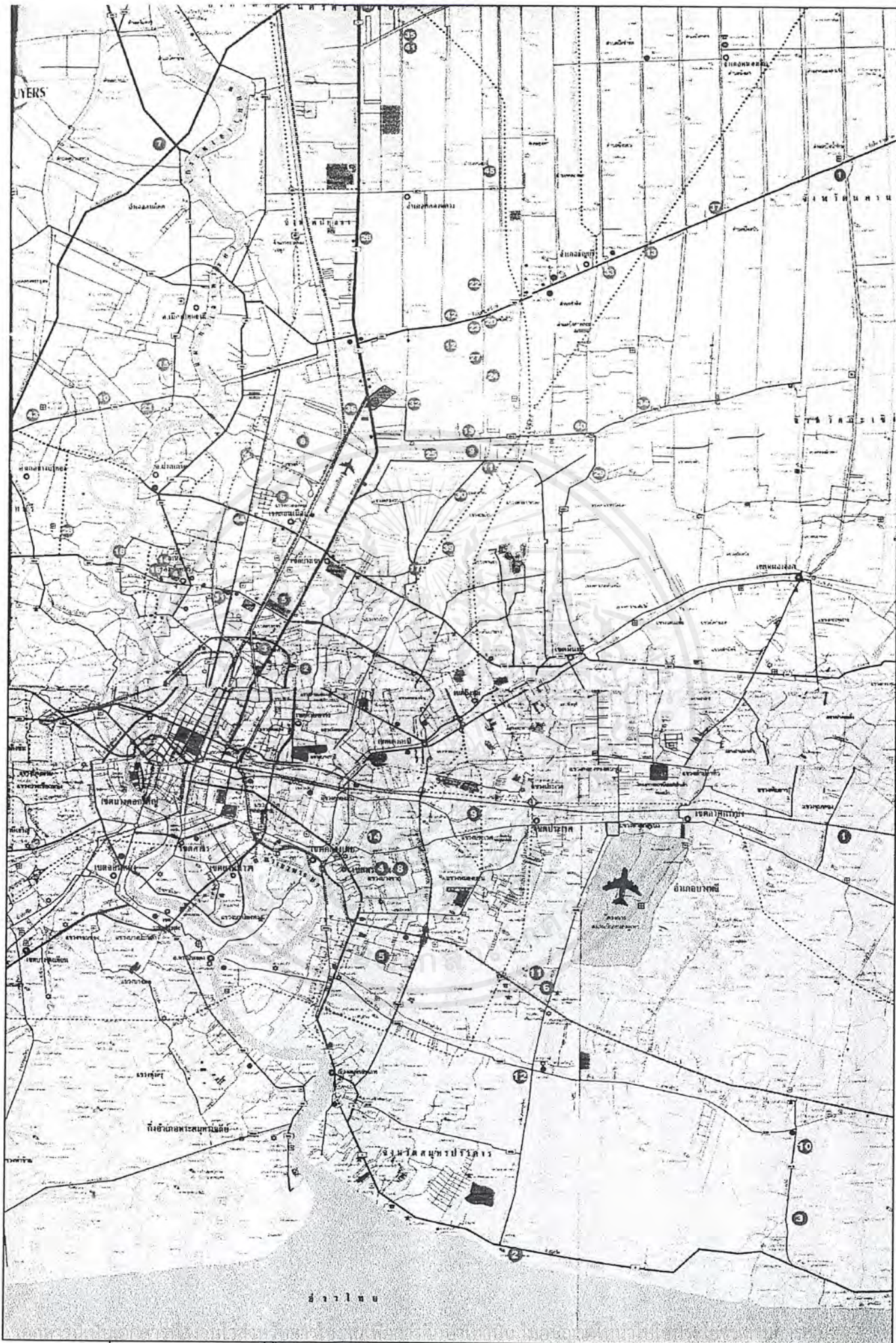


Figure 7.8.1: Date: August 1994

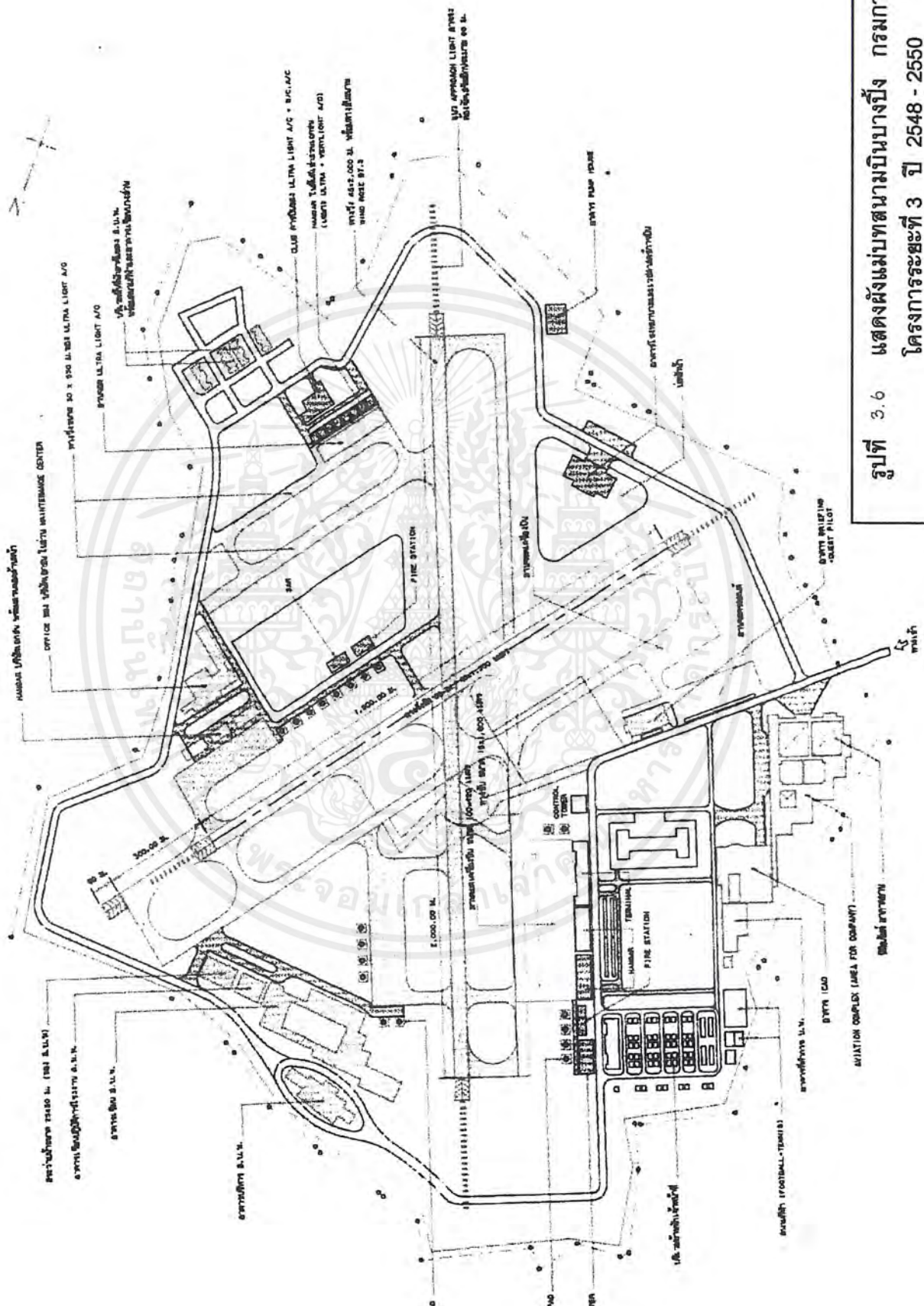
Kingdom of Thailand
Office of the Second Bangkok International Airport
Development Commissee (OSBAC)
National Economic and Social Development Board
(NESDB)



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมการขนส่งทางอากาศเพื่อใช้ในการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



ภาพที่ 3.5 แสดงสถานที่ตั้งสนามบินกรุงเทพ (ดอนเมือง) และสนามบินกรุงเทพ 2 (หนองเห่า) ใ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเปิดเผยเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเนื้อหาทุกครั้งที่มีการนำข้อมูลไปใช้



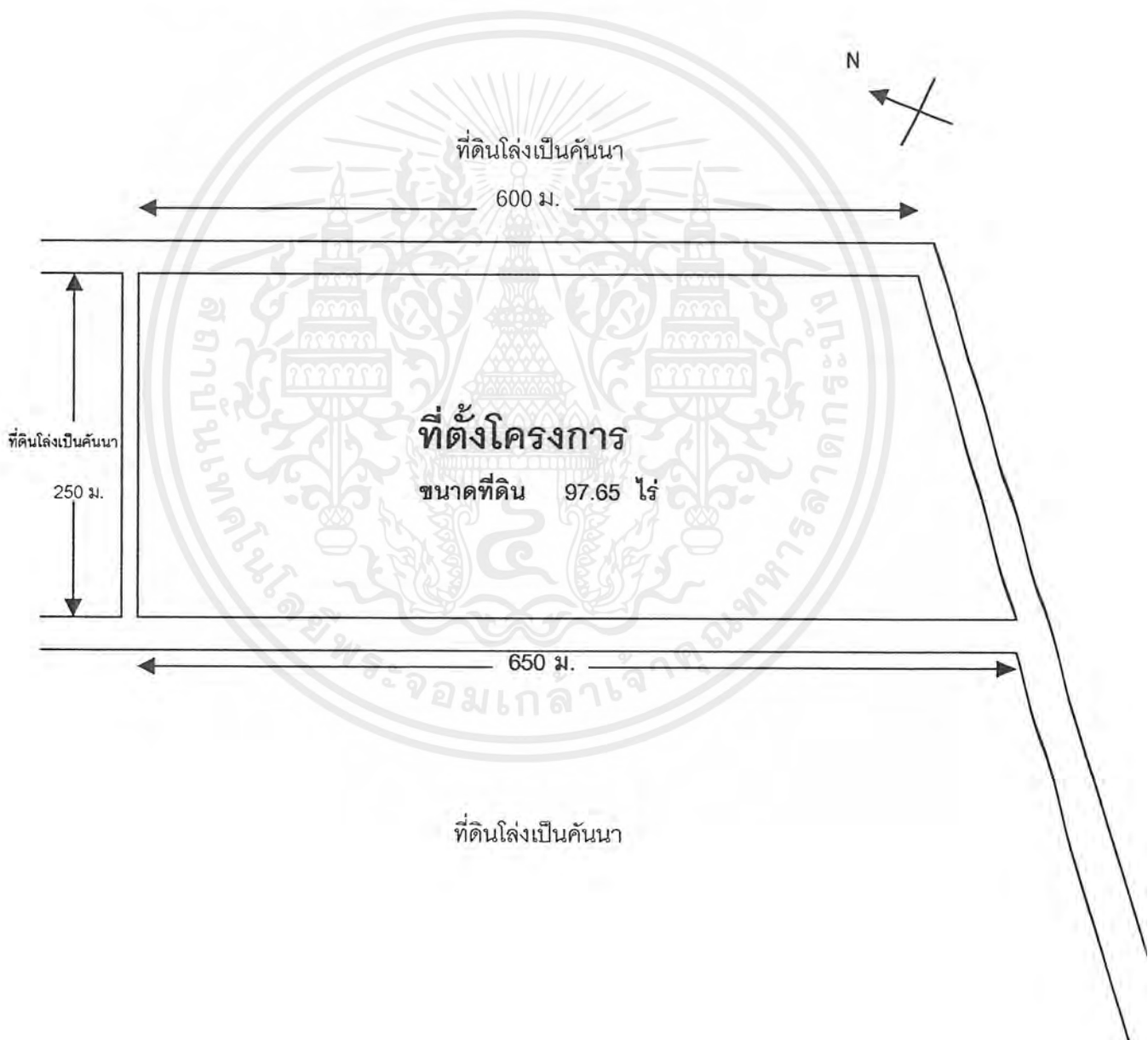
รูปที่ 3.6 แสดงผังแม่บทสนามบินบางปะกง กรมการบินพาณิชย์
โครงการระยะที่ 3 ปี 2548 - 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ลักษณะที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ปัจจุบันของที่ตั้งโครงการเป็นทุ่งนาว่างอยู่ในเฟสแรกของแผนการดำเนินงานพื้นที่ทั้งหมดอาณาเขตติดต่อโดยรอบ

ทิศเหนือ	ติดกับ	ทุ่งนาและที่ดินโล่ง
ทิศทิศตะวันออก	ติดกับ	ทุ่งนาและที่ดินโล่ง
ทิศใต้	ติดกับ	ทุ่งนาและที่ดินโล่ง
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ทุ่งนาและที่ดินโล่ง



ภาพที่ 3.7 แสดงขนาดที่ตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงอาณาบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา



ภาพที่ 3.9 แสดงอาณาบริเวณใกล้เคียงทางด้านทิศตะวันออก

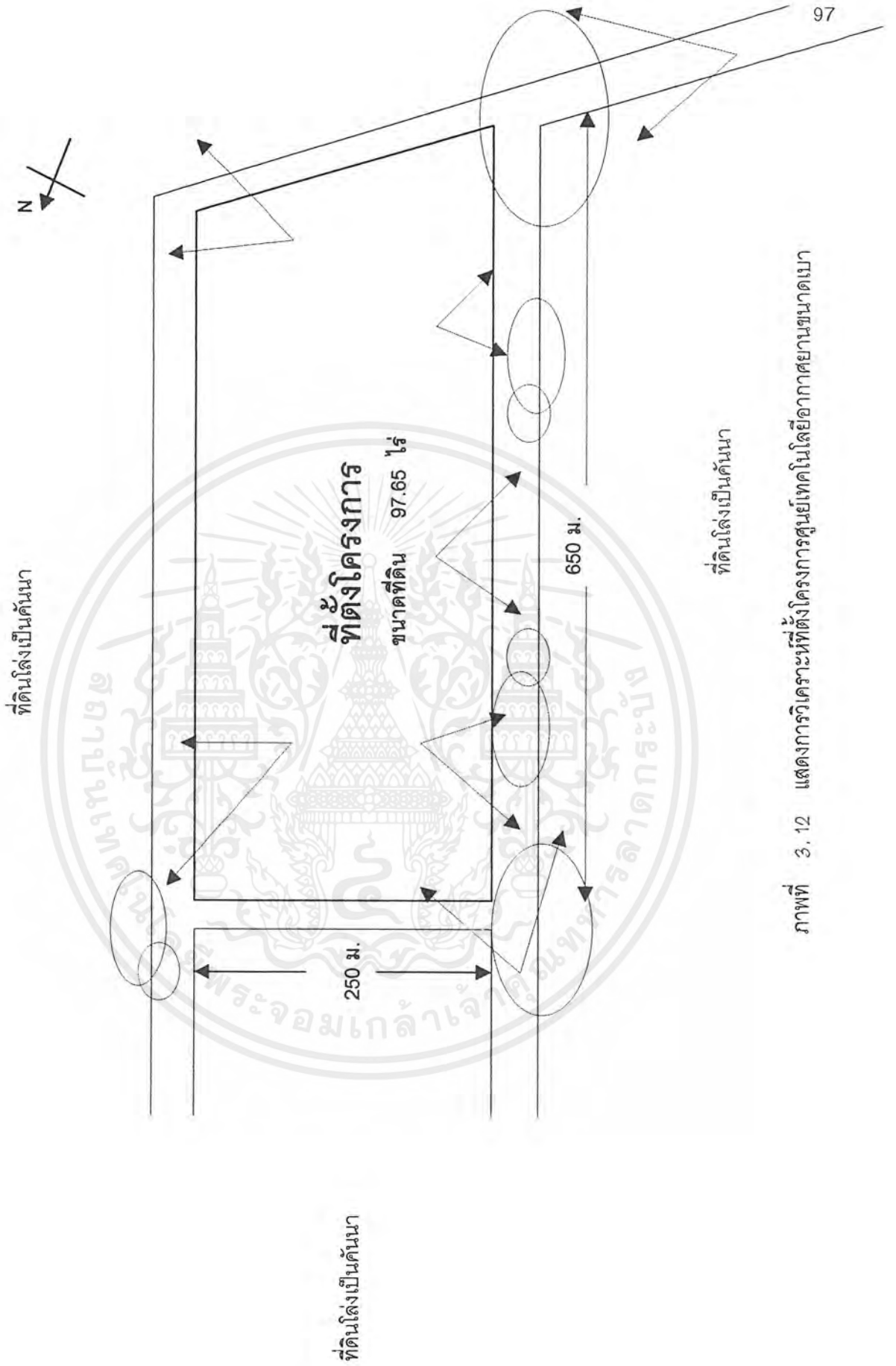


ภาพที่ 3.10 แสดงพื้นที่ข้างเคียงทางด้านทิศเหนือ



ภาพที่ 3.11 แสดงพื้นที่ตั้งศูนย์เทคโนโลยีอวกาศยานขนาดเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้... ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ที่แบบสงวนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.4.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

1. ระบบการสร้างอาคาร แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1.1 ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFEBRICATION)

เป็นระบบ (FACTORY PRODUCT) โดยใช้คานและพื้นสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วมาประกอบติดตั้ง วิธีนี้จะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ข้อปัญหาของระบบนี้คือต้องใช้เครื่องจักรกลและเทคนิคในการก่อสร้าง ถ้าอาคารมีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทรถยกจะใช้ไม่ได้เพราะสูงไม่พอ จำเป็นต้องอาศัยเครื่องจักรกลประเภทรถและคว้านเครื่องยนต์สำหรับยกของแทน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะคานหรือพื้นที่มีน้ำหนักมากเมื่อยกขึ้นไปแล้วการที่นำไปประกอบก็ยังคงเป็นปัญหาที่ตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องมือแรงประเภทล้อเลื่อนหรือกำลังคนจำนวนมากในการนำไปติดตั้งนี้ นอกจากรถหรือคว้านเครื่องยนต์นั้นจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงเป็นแห่ง ๆ ไป จะเลื่อนหรือย้ายบ่อย ๆ ได้ วิธีที่รวดเร็วคือ การใช้ TOWER CRAN ซึ่งหอคอยเหล็กสามารถถอดประกอบให้สูงต่ำได้ มีคนยกของขึ้นหรือลงหมุนไปได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ ดังนั้นระบบ PREFEBRICATION จำเป็นจะต้องมี TOWER CRAN ซึ่งแต่ละชุดมีราคาสูงมากผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องมีทุนมากจึงจะใช้ระบบนี้ได้

1.2 ระบบ CAST IN PLACE AND BUILT-IN CONSTRUCTION

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็กตั้งไม้แบบและเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระบบการก่อสร้างที่ใช้ได้ทั่ว ๆ ไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบนี้คำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างของการเลือกแบบให้เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยประหยัดในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากวิธีนี้เป็นการคำนึงถึงช่วงเสาคานและพื้นสิ่งที่จะทำให้โครงสร้างถูกหรือแพงส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้นที่วิศวกรกำหนด

2. ระบบโครงสร้าง

จากการออกแบบโครงสร้างในแต่ละส่วนของอาคารนั้นต่างมีความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบที่แตกต่างกัน ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบก็มีขนาดห้องที่มีความเหมาะสมการใช้งานแตกต่างกันและรูปทรงของอาคารที่เป็นแบบ Complex และ Compound Building เป็นผลดีทำให้โครงสร้างแต่ละส่วนแยกออกจากกันซึ่งพอจะสรุปและแบ่งกลุ่มตาม Function ได้ดังต่อไปนี้

2.1 Shot Span ได้แก่กลุ่มอาคารพวก Utility Service ส่วนบริหาร ห้องบรรยาย

2.2 Long Span ได้แก่กลุ่มอาคารห้องปฏิบัติการ ส่วนซ่อมอากาศยานต่าง ๆ

2.3 Special Construction ได้แก่ห้องประชุม (Auditorium) ซึ่งต้องการโครงสร้างพิเศษทั้งในระบบเสา พื้น และหลังคาซึ่งต้องพิจารณาพร้อมกับการจัดห้องและการ Set Furniture

3. ระบบโครงหลังคา

เนื่องจากกิจกรรมบางประเภทของโครงการต้องการใช้เนื้อที่ที่มีช่วงกว้างสามารถที่จะปรับการใช้งานได้ เช่น ส่วนซ่อมอากาศยาน ห้องประชุม ห้องปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลถึงระบบโครงหลังคาโดยแนวทางที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกระบบของโครงหลังคา มีดังต่อไปนี้คือ

- ช่วงกว้างที่สามารถทำงานได้ของโครงสร้าง
- วัสดุก่อสร้าง
- วิธีการก่อสร้าง
- สภาพการรับน้ำหนัก
- การบำรุงรักษา

จากกฎเกณฑ์ดังกล่าวสามารถนำมาพิจารณาระบบโครงสร้างหลังคาที่เหมาะสมกับโครงการดังนี้คือ

ระบบโครง Truss

เป็นโครงสร้างแบบโครงประกอบมีอยู่ด้วยกันหลายลักษณะ คือ เกิดจากท่อนรองรับแรงมาจัดประกอบกันเป็นโครงต่อยึดกันเป็นรูปสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูปอยู่ในระนาบเดียวกัน น้ำหนักบรรทุกที่ถ่ายลงบนโครงสร้างแบบนี้ มักจะใช้ลงตรงจุดที่เป็นมุมของรูปสามเหลี่ยม (Panel point) ตรงปลายที่ท่อนรับน้ำหนักที่ทับกันแล้วจัดให้ปลายทั้งสองข้างของโครงสร้างแบบนี้พาดบนที่รองรับถ่ายน้ำหนักจากโครงสร้างลงมาที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งหรือปลายทั้งสองข้างก็ได้ และการเคลื่อนตัวทางแนวอน ได้เพื่อป้องกันแรงที่อาจเกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากยึดขยายตัวของโครงวัสดุที่ใช้ทำอาจเป็นเหล็ก อลูมิเนียม ตามความเหมาะสม หน้าที่สำคัญมากของโครงสร้างแบบนี้ก็เพื่อถ่ายน้ำหนักบรรทุกลงมายังจุดรองรับได้ตรงไปตรงมามากที่สุด เช่นถ้ามีน้ำหนักบรรทุกอยู่บนยอดจะมีประสิทธิภาพในการถ่ายน้ำหนักได้ดีที่สุด และถ้ามีน้ำหนักสองจุดอยู่ห่างจากปลายเท่า ๆ กันโครงสร้างแบบนี้ก็ดีที่สุด เพราะจะถ่ายน้ำหนักได้อย่างตรงไปตรงมามากที่สุดโดยไม่ต้องมีการเพิ่มค้ำยันช่วยรับน้ำหนักเลยก็ได้

โครงสร้างแบบ Truss นี้สามารถจัดเรียงตามประสิทธิภาพการถ่ายน้ำหนักลงจุดรองรับโดยน้ำหนักบรรทุกเท่ากัน และพลาตช่วงกว้างเท่ากันได้ดังนี้

- โครงสร้างรูปคันธนู BOWSTRING TRUSS
- โครงรูปจั่ว DITCHED TRUSS
- โครงรูปตั้ง FLAT TRUSS
- ตามประสิทธิภาพการรับน้ำหนักโครงรูปคันธนูมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในกรณีที่มีน้ำหนักบรรทุกเท่า ๆ กันจะเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียมก็ได้
- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างประเภทนี้ ใช้ได้ทั้งไม้ เหล็ก อลูมิเนียม ซึ่งในโครงสร้างช่วงกว้างมาก ๆ จะเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียมก็ได้

สรุประบบโครงสร้างอาคารที่ใช้กับโครงการ

1. ระบบโครงสร้างอาคาร
<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนอาคารที่มีความต้องการ SPAN ที่กว้างจำเป็นต้องใช้โครงสร้างช่วงยาวหรืออาจเป็นแบบ OPEN STRUCTURE SYSTEM 2. โครงสร้างส่วนอาคารบริหารและฝึกอบรมพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก 3. โครงสร้างผนังบางส่วนเป็นผนังป้องกันเสียง อาจจะต้องมีการบุวัสดุดูดกลืนเสียงหรือทำผนังสองชั้น 4. หลังคาส่วนพื้นที่กว้างใช้โครงสร้างแบบ TRUSS 5. ไม่ว่าจะ เป็นโครงสร้างเสาหรือคาน หรือ LONG SPAN STRUCTURE จะต้องทำให้มีลักษณะโปร่งไม่ทึบเกินไป

3.4.2 ระบบปรับอากาศ

1. การปรับอากาศ หรือควบคุมอากาศภายในโครงการสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้สองประเภทคือ

- ปรับอากาศโดยตรง (DIRECT REERIGERATION STSTEM)
- ปรับอากาศทางอ้อม (INDIRECT REERIGERATION STSTEM)

ซึ่งในประเทศไทยแบ่งตามการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่และการใช้งานได้ 3 แบบคือ

1. แบบหน้าต่าง WINDOW TYPE
 2. แบบแยกชั้น SPLIT TYPE
 3. แบบศูนย์รวม CENTRAL TYPE
2. การพิจารณาสำหรับการปรับอากาศภายในอาคารขนาดใหญ่ สำหรับระบบที่เหมาะสมและนิยมใช้ในอาคารขนาดใหญ่มีอยู่ 3 ระบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ
 - ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง
 - ระบบเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัว ชนิดระบายความเย็นด้วยน้ำ
 - ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน
 3. การกำหนดตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศ ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนจะต้องศึกษาคือ เรื่องสถานที่ตั้งเครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะต้องระบายความร้อนออกภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุประบบการปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

2. ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศสำหรับโครงการนี้ ควรมีทั้งระบบ AIR COOL PACKAGE และ CHILLED WATER SYSTEM เพื่อความประหยัด

ส่วนจัดแสดงสำนักงานและอาคารเรียน

1. ระบบ AIR COOL PACKAGE ใช้กับพื้นที่ไม่มากนัก เป็นระบบที่รวม COMPRESSOR FAN COIL โดยวางไว้ในที่ที่เหมาะสมในอาคาร
2. ระบบ CHILLED WATER ใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่หรือต่อเนื่องกันเป็นส่วน PUBLIC SPACE เป็นระบบที่ใช้น้ำเย็นหมุนเวียนโดย CHILLED WATER PUM จะสูบน้ำเย็นจาก CHILLED ไปยัง AIRHANDLING UNIT การติดตั้งแยกส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - CHILLED WATER PLANT ประกอบด้วย CHILLER , CHILLED WATER PUM และ COMPRESSOR WATER PUM โดยจะอยู่ในห้องเครื่องชั้นล่างหรือใต้ดินเพราะน้ำหนักมาก
 - COOLING TOWER ติดตั้งในบริเวณที่มีการระบายความร้อนที่ดี คืออยู่ภายนอกอาคาร
 - AIR HANDING UNIT มี THERMOSTAT ควบคุมอุณหภูมิโดยการผ่าน RETURN AIR เข้าไปยัง LIGHTING FIXTURE เป็นทางการลดการกระจายความร้อนของ SOUND TRAP เพื่อลดเสียงลมมี FIRE ATAT โดย SMOKE DITECTOR ติดตั้งในท่อลมสำหรับป้องกันไฟไหม้

3.4.3 ระบบระบายอากาศ VENTILATION

กิจกรรมของโครงการในส่วนทักษะในชั้นพื้นฐานหรือส่วนซ่อมบำรุงจะไม่มีติดตั้งระบบปรับอากาศ ความร้อนที่เกิดขึ้นจากตัวคนปฏิบัติงานจะทำให้เกิดความร้อนจากตัวคนสูงมาก ประกอบกับความร้อนจากดวงอาทิตย์และหลอดไฟในอากาศ ซึ่งช่วยเพิ่มความร้อนให้แก่บรรยากาศในอาคาร ทำให้เกิดความไม่สบายแก่ผู้ที่เข้ามาในอาคาร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศมีอยู่ 3 ระบบคือ

1. ระบบเครื่องกล Mechanical System
2. ระบบธรรมชาติ Through Ventilation System
3. ระบบหมุนเวียน Air Dynamic System

ระบบเครื่องกลมีสองระบบคือ

- พัดลม Electric Fan

เป็นระบบดูดอากาศเข้าและเป่าออก มักจะไม่เพียงพอเพราะต้องใช้จำนวนมาก และมักจะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ส่วนใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อลมเย็น Air Cool Vet

เป็นระบบที่แก้ปัญหาการระบายอากาศได้ดี แต่มีปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายสูงเป็นการสิ้นเปลืองระบบธรรมชาติ เป็นระบบที่เปิดช่องระบายอากาศติดต่อกับภายนอกเพื่อให้อากาศภายในและภายนอกอาคารติดต่อกันโดยตลอดเวลา

ระบบหมุนเวียน เป็นระบบลมธรรมชาติดูดเอาอากาศร้อนที่ลอยตัวสูงบริเวณยอดหลังคาออกไป

ลักษณะการระบายอากาศ

เนื่องจากความร้อนจากการปฏิบัติงานอาคารร้อนนี้จึงลอยตัวสูงขึ้น ฉะนั้นในการระบายความร้อนจะใช้วิธีลมธรรมชาติพัดผ่านในระดับเพดาน คือเปิดให้พัดผ่านตลอดโครงหลังคา และบานเกล็ดที่สามารถปรับมุมได้ เพื่อเป็นการเปิดแสงเข้าในตัวอาคารจะเป็นได้ว่าการระบายอากาศโดยวิธีนี้จะช่วยป้องกันความร้อนจากบนหลังคาลงมาสู่ส่วนล่างได้ไปในตัว ซึ่งเป็นการประหยัดจะได้รับอากาศที่บริสุทธิ์ตลอดเวลา

สรุประบบระบายอากาศที่ใช้ในโครงการ

<p>3. ระบบระบายอากาศ</p> <p>การระบายอากาศที่ใช้ในโครงการมี 3 ระบบซึ่งจะเลือกใช้ตามความเหมาะสมในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของอาคารดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบเครื่องกล Mechanical System จะใช้ในส่วนที่จำเป็นต้องการระบายอากาศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะส่วนของอาคารปฏิบัติงาน 2. ระบบธรรมชาติ Through Ventilation System ใช้ในส่วนที่สามารถเปิดช่องระบายอากาศออกสู่ภายนอกได้โดยเฉพาะห้องปฏิบัติงานซึ่งระบบนี้จะช่วยในการปฏิบัติได้ดี 3. ระบบหมุนเวียน Air Dynamic System ใช้ในการระบายอากาศที่อยู่บริเวณยอดหลังคาออกไป
--

3.4.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบไฟฟ้าในโครงการจะใช้ไฟฟ้ากำลังขนาด 3 เฟส 4 สาย ภายในนิคมอุตสาหกรรมขนาด 115 KV. โดยต่อจากถนนกระแสไฟแรงสูงแปลงเป็นกระแสแรงต่ำโดยผ่านหม้อแปลงขนาด 22 KV. ระบบแห้งแบบ Cast Resis ซึ่งเหมาะกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยซึ่งมีความชื้นสูงตำแหน่งที่ตั้งของหม้อแปลงไฟฟ้าควรตั้งอยู่นอกอาคารห่างจากผู้คนแลทางสัญจรมีรั้วตาข่ายล้อมรอบ แล้วจึงเดินสายร้อยท่อ (Conduct) ผ่านใต้พื้นเข้าไปยังห้องควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคารต่อไป โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 380 โวลท์และ 220 โวลท์

- 380 โวลท์ ใช้กับห้องปฏิบัติงานต่าง ๆ เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปรับอากาศ เครื่องกลต่าง ๆ ซึ่งมีความต้องการแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 220 โวลท์ ใช้กับห้องบรรยาย ส่วนสำนักงาน ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
เต้าเสียบ พัดลมดูดอากาศ เครื่องใช้สำนักงานและอื่น ๆ

การเดินสายไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดในโครงการ เดินในระบบท่อร้อย
สาย เพื่อความปลอดภัยทนทานและสะดวกต่อการแก้ไข ซ่อมแซม เพิ่มคู่สาย เปลี่ยนสาย
ไฟ และเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายเดินในระบบทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟ
ฟ้าภายในอาคาร ท่อร้อยสายทุกแห่งมีการแยกสามขา ดวงโคม เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่น ๆ
ต้องแยกสายในกล่องแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิทช์จ่ายย่อย
BREAKER โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร

การออกแบบอาคารที่มีระบบแสงสว่างที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นมากควรทั้งแสงที่เป็นธรรมชาติและไฟ
จากไฟฟ้า ในการตกแต่งภายในการสะท้อนของวัสดุก็มีผลในการที่จะเพิ่มแสงสว่างภายในอาคารได้
จากการศึกษาพบว่า การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ 3 หลอดๆละ 60 วัตต์ ซึ่งจะให้แสงสว่างครอบคลุม
พื้นที่การใช้งานได้ พื้นที่ 36 ตารางเมตร ซึ่งจะเหมาะกับห้องทำงานมากที่สุด

ระบบแสง LIGHT SYSTEM

ระบบแสงสว่าง

- แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ Solar lighting
- แสงสว่างจากไฟฟ้า Electricity Lamps

แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ Solar lighting

จะผ่านมาจากช่องแสง Skylight ที่ถูกกลั่นกรองด้านวัตถุโปร่งแสงพิเศษ Fiber glass จะเป็น
แสงที่นิ่มนวลไม่มีการกระจายรังสี มีความร้อน หรือเกิดแสงสะท้อนจากเพดาน กำแพง หรือพื้นนับว่า
เป็นการใช้แสงสว่างที่มีคุณภาพที่สุดในการปฏิบัติงานแต่ต้องระวังอย่าให้แสงสว่างโดยตรงจากดวง
อาทิตย์เพราะจะมีการสะท้อนเข้าตา Glaring อันเป็นอุปสรรคสำหรับการปฏิบัติงาน

แสงสว่างจากไฟฟ้า Electricity Lamps

สามารถแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

หลอดไฟฟ้ามี่ไส้ Incandescent Tungsten Iodine Lamp

- Incandescent Lamp ต้นทุนต่ำ ให้แสงดี ควบคุมง่าย แต่มีอายุการใช้งานสั้น และกำลังไฟ
ต่ำ

- Tungsten Iodine Lamp ใช้กำลังไฟสูงกว่าปกติให้กำลังเทียบดี

หลอดไฟไวปรอท Mercury Lamp

อายุการใช้งานนาน แสงสว่างสูง การติดตั้งใช้หลอดน้อย ให้ลำแสงกระจายไม่เกิดเงา
เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานแต่ค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องซึ่งจะเสียเวลาเปิดหลายนาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะต้องรอให้หลอดไฟเย็นลงซึ่งจะต้องมีดวงไฟสำรองฉุกเฉินหรือใช้ควบคุมหลอดมีไส้โดยให้ปริมาณพอกับความต้องการ

หลอดฟลูออโรสเซนต์ FLUORESCENT LAMP

ให้แสงสว่างสูงอายุการใช้งานนานแต่ต้องการแสงในระยะใกล้ต้องติดหลอดไฟต่ำ
 สรุประบบไฟฟ้าและแสงสว่างที่ใช้กับโครงการ

4. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า มี 4 ประเภท คือ

1. ไฟฟ้าแรงสูง โดยต่อจากสาย MAIN ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าสู่อาคารโดยสายเคเบิลร้อยในท่อ RIGID STEEL CONDUIT ผึงในดินต่อเข้าไปในห้องเครื่องไฟฟ้า โดยมี HIGH VOLTAGE TRANSFORMER 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับเครื่องปรับอากาศ อีกตัวหนึ่งใช้กับเครื่องปรับไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร โดยมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างและตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับ CHILLER
2. ไฟฟ้ากำลังเป็นระบบ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ
3. ไฟฟ้าแสงสว่างระบบ 220 โวลต์ 1 เฟส สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ
4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีขนาดพอเพียงกับการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารทั้งหมด อุปกรณ์ป้องกันและระบบสัญญาณเตือนภัย

3.4.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. การป้องกันอัคคีภัยด้วยการออกแบบ

- ใช้วัสดุไม่ติดไฟหรือวัสดุทนไฟ
- จัดให้มีบันไดหนีไฟอยู่ตอนปลายของอาคารทั้ง 2 ข้าง
- การวางตำแหน่งของส่วนที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ควรแยกออกจากส่วนอื่นของอาคาร
- การเดินสายไฟทั้งหมด ต้องเดินผึงในท่อเหล็กป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร
- ระบบปรับอากาศเป็นแบบแยก ติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นภายในห้องโดยไม่ใช้ท่อลมร่วม เพื่อป้องกันควันไฟจากห้องหนึ่งถูกดูดไปยังอีกห้องหนึ่ง

2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเตือนภัยมักจะแจ้งไปยัง BOARD ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่ได้รับสัญญาณแจ้งจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เตือนภัยโดยใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างปุ่มสัญญาณควรมีระยะห่างกันไม่เกิน 50 เมตร โดยมีครอบกระจกสำหรับทุบให้แตกเมื่อต้องการใช้

2.1.1 ดีเทคเตอร์จับความร้อน HEAT DETECTOR เป็นแบบผสมของการเพิ่มอัตราส่วนของอุณหภูมิ ตรวจจับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 200 ตารางเมตร

2.1.2 ดีเทคเตอร์จับควัน SMOKE DETECTOR สามารถจับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 80 ตารางเมตร ในพื้นที่สูงไม่เกิน 5 เมตร

2.1.3 สวิตช์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ MANUAL STATION เป็นชนิดติดตั้งแบบกดปุ่ม โดยมีแท่งแก้วหรือกระจกป้องกันการดิ่งหรือกดในสภาวะปกติ มีป้าย FIRE เห็นได้โดยชัดเจนและมีสวิตช์กุญแจไขเมื่อส่ง CENTER ALARM

2.1.4 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ ALARM INDICAYION DEVICE เป็นระบบระฆัง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้วได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร และเป็นชนิดที่ถูกต้อง

3. การกำจัดบริเวณเพลิงไหม้

เฉพาะห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบท่อส่งลม จะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม FIRE DAMPER การควบคุมจะถูกสั่งการจากห้องควบคุมประตูกันไฟจะไม่ให้ไฟลุกลามต่อไปและยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอัดลม

4. การหนีไฟ

ควรมีบันไดหนีไฟทุกชั้น กระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟควรมีพิจารณาถึง

- การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- การเข้าถึงระดับพื้นจากถนนสู่บันไดหนีไฟและลิฟท์พนักงานดับเพลิง
- มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
- มีช่องระบายอากาศถาวร บนสุดของส่วนปิดล้อมอย่างน้อย 5%
- มีโถงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออกและโถง
- ระบายอากาศ มีพื้นที่อย่างน้อย 5.5 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOSE ได้สะดวก

5. ระบบผจญเพลิง

ระบบผจญเพลิงที่ใช้ในอาคารมีอยู่หลายแบบ และมีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้สอยของอาคารแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป ระบบต่าง ๆ ดังกล่าวอาจแบ่งได้ดังนี้

5.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบลม แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

5.1.1 ระบบท่อแห้ง เป็นระบบชนิดที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อในภาวะปกติ แต่ละจุดมีอุปกรณ์ควบคุมที่จะส่งน้ำมาในท่อดับเพลิงได้เมื่อต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ระบบท่อเปียก เป็นระบบดับเพลิงชนิดที่มีน้ำอยู่ภายในท่อที่มีความดันซึ่งพร้อมจะใช้งานตลอดเวลา

5.2 ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันอัคคีภัยได้สัดส่วนที่สำคัญของระบบประกอบด้วยท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานของอาคาร โดยเว้นระยะของท่อเพื่อให้หัวฉีดระบายน้ำออกมา เป็นฝอยจนสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทุกจุดของอาคารที่จะป้องกัน

5.2.1 ชนิดของระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำ แบ่งได้เป็น 6 แบบ แต่แบบที่สำคัญมีเพียง 3 แบบดังนี้

- ระบบท่อเปียก เป็นระบบใช้หัวฉีดน้ำอัตโนมัติซึ่งต่ออยู่กับท่อที่มีน้ำเต็มด้วยความดันที่ต้องการตลอดเวลา เมื่อเกิดไฟไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดแต่ละหัวเปิดออก
- ระบบท่อแห้ง เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อจนถึงหัวฉีด แต่ท่อน้ำซึ่งมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่จะถูกอัดเอาไว้ด้วยลมที่มีความดันพอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออกลมที่อัดอยู่จะระบายออกไปทางหัวฉีด ทำให้ความดันของลมภายในท่อลดลง เมื่อความดันลมลดลง ความดันน้ำก็จะดันให้วาล์วท่อแห้งเปิดออกและส่งน้ำให้หัวฉีดทำงาน
- ระบบชล่อฉีดน้ำ เป็นระบบท่อแห้งซึ่งภายในท่ออาจมีหรือไม่มีลมอัดอยู่ก็ได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ระบบนี้ จะไม่ส่งน้ำมายังหัวฉีดทันที แต่จะปล่อยให้ระบบเตือนภัยทำงานก่อน เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะส่งน้ำมายังหัวฉีด การรอรยะเวลาชื่อนี้ ก็เพื่อให้พนักงานทำการดับเพลิงโดยใช้สารเคมี หรือสิ่งอื่นเสียก่อน ซึ่งก็สามารถหยุดการทำงานของระบบนี้ได้ทำให้ทรัพย์สินไม่เสียหาย เนื่องจากถูกฉีดน้ำในปริมาณมาก ระบบนี้จึงเหมาะกับอาคารสรรพสินค้า สำนักงาน และอาคารที่เก็บของมีค่าอื่น

5.3 ระบบดับเพลิงชนิดพ่นน้ำเป็นฝอยได้รับการออกแบบสำหรับพื้นที่ที่จำเพาะเจาะจงเป็นพิเศษ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า เคมีที่ติดไฟง่าย เป็นต้น หัวฉีดแบบพ่นน้ำฝอยสามารถที่จะพ่นน้ำออกมาโดยตรงแต่น้ำกระจายออกมาเป็นเม็ดเล็กๆ ต่างจากหัวฉีดแบบโปรยน้ำฝอย

5.4 ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ หลักการของระบบนี้คือ การเติมน้ำยาที่ทำให้เกิดฟองอากาศลงไปใต้ดับเพลิง ซึ่งเมื่อฉีดออกไปแล้วฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดเชื้อเพลิงให้มิดชิด นอกจากความเย็นของน้ำซึ่งทำหน้าที่ลดอุณหภูมิแล้ว ฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดกั้นไม่ให้ออกซิเจนจากภายนอกเข้ามาช่วยการลุกไหม้

5.5 ระบบดับเพลิงก๊าซฮาโลน โดยปกติจะเก็บก๊าซไว้ในถังความดันซึ่งจะอยู่ในสภาพของเหลว เมื่อทำการฉีดออกมาก็แปรสภาพเป็นแก๊ส และกระจายแทรกเข้าไปในอุณหภูมิของอากาศอย่างรวดเร็ว หลังจากไฟดับแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใดๆ หรือความเสียหายให้กับบริเวณนั้นเลย

5.6 ระบบดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการจัดระบบดับเพลิงชนิดนี้จะเหมือนกับระบบก๊าซฮาโลนทุกประการ การใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นเพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ตลอดจนห้องที่เก็บของมีค่า ซึ่งอาจจะเกิดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้น้ำยาดับเพลิงชนิดอื่น เช่น ฟิฟท์กันท์ ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ประกอบด้วย 5 ส่วน โดยทำงานเชื่อมโยงกัน ได้แก่ ชุดจ่ายไฟ แผงควบคุม อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ และอุปกรณ์ประกอบ เช่นระบบควบคุมความดันในช่องบันไดหนีไฟ การเปิด-การปิด ประตูหนีไฟ และระบบพัดลมในระบบปรับอากาศ

2. ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงที่ใช้ในโครงการแบ่งได้ 2 ระบบใหญ่ๆ คือ

2.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ โดยใช้ระบบท่อเปียกใช้สายสูบแบบพับแขวนเก็บไว้ในตู้ขนาด 0.65 เมตร พร้อมหัวฉีดขนาด 25 มม. สายยาว 23 ม. ติดตั้งในตู้ดับเพลิงบริเวณโถง

2.2 ระบบโปรยน้ำฝอย การจัดตำแหน่งหัวฉีดโดยใช้ระยะห่างหัวฉีดแต่ละหัวฉีด 4.50 เมตร ส่วนระบบจ่ายน้ำได้แก่ WET PIPE SYSTEM ในการเลือกระบบจ่ายน้ำ จะใช้ข้อพิจารณาดังนี้คือ

1. ประสิทธิภาพของระบบ
2. ความรวดเร็วในการทำงาน
3. ความเหมาะสมกับโครงการ
4. งบประมาณ
5. ความนิยมใช้

2.3 ระบบดับเพลิงแบบ HALON 1301 AUTOMATIC PIPE EXTINGVISHER เป็นระบบที่ถูกออกแบบไว้ใช้งานในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ทำงานโดยใช้หลักการของหัวฉีดบนฝาด้านและเครื่องดับเพลิงมือถือ สารที่ใช้ดับเพลิงคือ ก๊าซ HALON ที่ไม่เป็นอันตรายต่อคอมพิวเตอร์ และใช้ร่วมกับสัญญาณเตือนอัคคีภัย

สรุประบบป้องกันอัคคีภัยที่ใช้กับโครงการ

<p>5. ระบบป้องกันอัคคีภัย</p> <p>1. การป้องกันอัคคีภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีเจ้าหน้าที่โดยตรงที่ตรวจตรา ซ่อมแซมระบบไฟฟ้า - มีห้องเก็บเชื้อเพลิง สารเคมีที่ปลอดภัย - เตรียมป้องกันโดยทำห้องประตูเหล็ก ผนังกันไฟ - ติดตั้งเครื่องมือสัญญาณเตือนภัย ได้แก่ เครื่องมือดักควัน SMOKE DETECTOR และ เครื่องมือจับความร้อน HEAT DETECTOR โทรทัศน์วงจรปิด มีห้องทำงานระบบนี้โดยเฉพาะ - เตรียมสายสูบ หัวสูบ และสารเคมี สำหรับดับไฟในห้อง โดยเป็นระบบอัตโนมัติ
--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.6 ระบบสุขาภิบาล

1. ระบบน้ำใช้

สำหรับโครงการแล้วนอกจากระบบประปาแล้วยังสามารถใช้น้ำบาดาลสูบขึ้นมาใช้กับโครงการได้ยามฉุกเฉิน ส่วนระบบประปาสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบ

ระบบการจ่ายน้ำ ควรคำนึงถึงท่อที่ใช้ว่าควรเดินอย่างไร และต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบจ่ายน้ำของอาคารแบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น UP – FEED SYSTEM ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกินกว่า 10 ชั้นหรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร
2. ระบบจ่ายลง DOWN – FEED SYSTEM เหมาะสมกับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่และจะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยส่งน้ำไปเก็บในถัง ซึ่งอยู่สูงสุดของอาคารถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็นสองส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ทีละส่วนถังเก็บน้ำชั้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำปกติและต้องมีส่วนสำรองในกรณีเกิดเพลิงไหม้

2. ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากล้างและโถปัสสาวะ ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้ในบางกรณีที่น้ำไม่สกปรกมาก เช่น จากการใช้งานตามปกติ ไม่มีสารเคมีหรือสิ่งสกปรกมากเกินไป

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วยท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลักซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบหรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียน เพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อ

3. ระบบน้ำไลโครก

เป็นน้ำจากล้างและโถปัสสาวะ จะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อนที่จะระบายออก กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

1. ANAEROBIC
2. AEROBIC

ANAEROBIC เป็นการใ้การตกตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ขี้มอดอกสู่ดินไม่ควรออกสู่ท่อสาธารณะเพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อขี้มจะเป็นบ่อที่เจาะรูหรือโปร่งโดยรอบขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการขี้มของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ใ้ในอาคารขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้างถูกรวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษา มากแต่ระบบนี้ไม่อาจทำได้ในกรณีที่อัตราการขี้มของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำไลโครกที่ระบายออกมายังบ่อ นอกจากนี้การขี้มอาจใช้วิธีการต่อท่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการขี้มได้ดีขึ้น เรียกว่า บ่อขี้มสนาม สำหรับอัตราการขี้มของน้ำได้ดินถือว่าหลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที มีน้ำลดลงเพียง 1 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

ANAEROBIC เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ หลักการคือ การใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้นและใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยระบายน้ำอีกทีก่อนระบายทิ้ง

4. ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนหลัก ๆ คือ น้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการที่มีพื้นที่หลังคาที่กว้างใหญ่มาก อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝนได้แก่

รางระบายน้ำฝน ขนาดจะขึ้นอยู่กับลักษณะของหลังคาซึ่งขนาดรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วน คือ ความลึกของราง

ร่องระบายน้ำฝน มีหลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องวางตามตำแหน่งที่เหมาะสมตามการใช้งาน ร่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

จำนวนและขนาดท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่กรองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ ที่ดีควรใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่จำนวนท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง ต่อ 1,000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง / ตารางเมตรต่อไป

ระบบสุขาภิบาลที่ใช้กับโครงการ

6. ระบบสุขาภิบาล

1. ระบบน้ำใช้

ต่อจากท่อของการประปาส่วนภูมิภาค มาเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นจึงสูบขึ้นสู่ถังเก็บน้ำบนหลังคา แล้วต่อท่อจ่ายน้ำภายในอาคาร โดยใช้หลัก GRAVITY

2. ระบบน้ำทิ้ง

- ท่อน้ำจะต้องมีประตุน้ำแต่ละชั้น และ ANGLE VALUE ของสุขภัณฑ์
- ท่อระบบน้ำต้องมี CLEAN OUT PLUG ปลายท่อทุกแห่งที่ต้องเปลี่ยนทิศ
- ท่อสวมใช้ท่อเหล็กหล่อ
- มีท่อระบายอากาศ สำหรับอ่างน้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อสวม-ปัสสาวะ

3. ระบบน้ำโสโครก

ใช้ระบบบ่อกรองบ่อซึม มีการกำจัดน้ำเสียและกรองไขมันฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะ

4. ระบบระบายน้ำฝน

ใช้ท่อระบายน้ำฝนจากหลังคาและพื้นที่เปียกฝนลงสู่ท่อ แล้วลงสู่บ่อพักรอบอาคารโดยมีจุดพักน้ำเพื่อลดความแรงของน้ำทุก ๆ ระยะที่มีการเปลี่ยนระดับแล้วปล่อยสู่ท่อสาธารณะ

3.4.7 ระบบการสื่อสาร

ที่ใช้มี 3 ระบบ คือ

1. ระบบโทรศัพท์ TELEPHONE
2. ระบบโทรพิมพ์ TELAX
3. ระบบโทรสาร FAX
4. ระบบคอมพิวเตอร์ INTERNET

1. ระบบโทรศัพท์ TELEPHONE เป็นระยะสื่อสารที่สามารถติดต่อได้ทั้งภายในและระหว่างประเทศได้ ปัจจุบันระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในการติดต่อแบ่งออกเป็น 4 ระบบ

1.1 PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX. OR PBX.)

การโทรศัพท์เข้า – ออก กระทำโดยเชื่อมระบบการติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสายโดยปกติช่วยการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้ 50 คู่สายและติดต่อภายนอก ได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสายในส่วนของฝ่ายประชาสัมพันธ์

1.2 PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX. OR PBX.)

เป็นระบบติดต่อระหว่างภายนอก กับภายใน หรือภายในกับภายในโดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานในฝ่ายประชาสัมพันธ์ซึ่งสามารถติดต่อได้ถึง 50 คู่สาย

1.3 PRIVATE MANUAL (PMX.) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PZX.)

เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะโดยแยกระบบออกเป็นอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตของการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับระบบการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบสัญญาณเตือนภัย เป็นต้น

1.4 INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ 64 คู่สาย

2. ระบบโทรพิมพ์ TELAX อยู่ในการให้บริการเช่าเครื่องโทรพิมพ์ซึ่งสามารถรับส่งข้อความผ่านเครื่องโทรพิมพ์ไปยังผู้เขียน ๆ ที่อยู่ชุมสายเดียวกัน

สายทะเล็อื่น ๆ ทั้งภายในและระหว่างประเทศ ประเภทของการติดต่อได้แก่

- บริการติดต่อในประเทศ
- บริการติดต่อระหว่างประเทศ

3. ระบบโทรสาร FAX เป็นเครื่องถ่ายเอกสารที่สามารถรับ – ส่ง เอกสารโดยผ่านโทรเลขโดยมีเครื่อง SCAN เอกสารทุกชนิดไม่ว่าใช้มือเขียน พิมพ์ แผนภูมิ ภาพวาด หรือภาพถ่าย แล้วส่งผ่านสายโทรศัพท์ธรรมดาไปยังโทรสารอีกเครื่องหนึ่งที่ปลายสาย ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายสำเนาที่เหมือนกับเอกสารที่ส่งมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบคอมพิวเตอร์ INTERNET เป็นระบบที่รวดเร็วและติดต่อกันได้ทั่วโลกโดยผ่านสายโทรศัพท์ต่อพ่วงกับระบบคอมพิวเตอร์ การให้บริการมีมากมายหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อความในลักษณะของจดหมาย E-MAIL รูปภาพ GRAPHIC รวมถึงการให้บริการข้อมูลมากมาย WORLD WIDE WEB และอื่น ๆ

สรุประบบสื่อสารที่ใช้กับโครงการ

7. ระบบสื่อสาร
1. ระบบโทรศัพท์ เลือกใช้ระบบ PABX. เนื่องจากเป็นระบบที่สะดวกและคล่องตัวเหมาะสมกับความต้องการของโครงการ
2. ระบบโทรสาร FAX เป็นระบบที่จำเป็นซึ่งจะใช้รับส่งข้อความในรูปแบบเอกสาร รูปภาพ แผนภูมิที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
3. ระบบคอมพิวเตอร์ INTERNET ใช้ในการติดต่อกับหน่วยงานหรือองค์กรต่างประเทศ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการบริหาร การตลาด และอื่น ๆ

3.4.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยมี 4 ระบบ คือ

1. ระบบรักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง
2. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
3. ระบบสัญญาณกันขโมย
4. ระบบตรวจคนเข้า - ออก

นั้บการเข้าออกของผู้ที่ใช้บริการในโครงการออกเป็น 3 ทาง คือ

1. ทางรถยนต์
2. ทางอากาศ
3. ทางเดิน

8. ระบบรักษาความปลอดภัย
1. ระบบรักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง
2. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
3. ระบบตรวจคนเข้า - ออก
4. ระบบสัญญาณกันขโมย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ในประเทศไทยมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบดูดประจุ HIGHTING ACTIVE SYSTEM เป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไป สายล่อฟ้า จะดูดประจุบวกที่เกิดขึ้นมากในบรรยากาศให้ลงตามสาย ถ่ายลงสู่ดินลึกอย่างน้อย 3 เมตร

ข้อดี ราคาถูก การทำงานมีประสิทธิภาพแน่นอนสามารถต่อเข้ากับโครงเหล็กเสริมของอาคาร ต่อลงยังดิน หรือเดินสายออกนอกอาคารโดยไม่มีอันตราย

ข้อเสีย ต้องมีสายตัวนำลงดิน และต้องระวังสายตัวนำประจุอาจเกิดการไม่ต่อเนื่องอย่างแข็ง แกร่งจะเกิดอันตรายตามมา

2. ระบบผลักประจุ RADIO ACTIVE SYSTEM เป็นระบบทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถผลิต โปรตรอนประจุบวกและอิเล็กตรอนประจุลบ ทำให้ค่าต่างศักย์ระหว่างอาคารกับบรรยากาศสมดุลอยู่เสมอ ฉะนั้นอาคารจึงไม่ถูกฟ้าผ่า ระบบจะทำงานโดยผลักประจุบวกออกไป ระบบผลักประจุนี้ปฏิบัติการโดยครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกลม รัศมี 50 เมตร ทำมุม 30 องศา ติดตั้งไว้บนพื้นชั้นดาดฟ้า

ข้อดี ไม่ต้องสิ้นเปลืองสายตัวนำประจุลงสู่ดินและหลักสายดิน ติดตั้งง่าย เพราะเป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อเสีย ราคาแพง การทำงานมีปัญหาถ้าพายุจัด จะพาประจุที่เป็นตัวล่อไปคือถ้านำประจุบวกไปประจุลบจะวิ่งเข้าสู่อาคารซึ่งจะเกิดอันตรายได้

วิธีที่ดีที่สุดคือวิธีของ ฟาราเดย์ ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. สายอากาศล่อฟ้า AIR TERMINAL
2. สายนำลงดิน DOWN CONDUCTER
3. รากสายดิน EARTH ELECTRODE

สายอากาศล่อฟ้า อาจเป็นเสาโลหะหรือเสาตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้าง นิยมทำปลายให้แหลม เพื่อให้เกิดความเครียดสนามไฟฟ้า ELECTRIC FIELD STRESS ณ.ตรงนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียง ทำหน้าที่ล่อคว่ำลงที่สายอากาศล่อฟ้า

สายนำลงดิน เป็นสายตัวนำไฟฟ้าต่อจากสายอากาศล่อฟ้า เมื่อฟ้าผ่าลงบนสายอากาศล่อฟ้าแล้วกระแสจะไหลลงสู่พื้นดินผ่านสายตัวนำลงดินกระจายออกไปในดินอย่างรวดเร็วทางรากสายดิน สายนำลงดินจะจะมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ ความเหนียวยาน้อย ซึ่งกรณีนี้อาจจะต้องใช้หลาย ๆ เส้นขนานกัน ขึ้นอยู่กับความกว้างความยาวของอาคาร และต้องเชื่อมโยงกันในช่วงกลางของความสูงด้วยถ้าตัวอาคารสูงมาก ๆ เพื่อกันไม่ให้เกิดการสปาร์คด้านข้างอันเกิดจากแรงดันเหนียวนา

รากสายดิน เป็นโลหะฝังอยู่ใต้ดิน เพื่อให้ระบบต้านทานของระบบสายดินหรือระบบป้องกัน ฟ้าผ่ามีค่าต่ำ รากสายดินจะต้องไม่ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างช่วงก้ำว (ประมาณ 1 เมตร) บนพื้นดินรอบ ๆ อาคารซึ่งเรียกว่าแรงดันช่วงก้ำวและแรงดันสัมผัส เกินกว่าที่กำหนดเพราะจะทำให้เกิดอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันฟ้าผ่าที่ใช้กับโครงการ

9. ระบบป้องกันฟ้าผ่า

เลือกใช้ ระบบดูดประจุ HIGHTING ACTIVE SYSTEM เนื่องจากเป็นระบบที่ได้ผลที่แน่นอน มีการผิดพลาดต่ำ เหมาะสมกับโครงการ ซึ่งเมื่อเกิดฟ้าผ่าสายล่อฟ้าจะดูดประจุบวกลงสู่ดินลึกจึงไม่เป็นอันตรายต่อบริเวณใกล้เคียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ระบบควบคุม						ระบบสนับสนุน				หมายเหตุ
	ระบบรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	ระบบป้องกันอัคคีภัย	ระบบแสงสว่าง	ระบบป้องกันเสียงสะท้อน	ระบบควบคุมเสียงสะท้อน	ระบบไฟฟ้าสำรอง	ระบบระบายอากาศ			
MACHINE SHOP		X	X	X	X	X	X	X	X		
STRIP CLEAN SHOP		X	X	X	X				X		
NDT SHOP FLOURESCENT PENETRANT(ห้องตรวจรอยร้าวอโลหะ)	X	X	X	X	X				X	X	
STORAGE ROOM	X	X	X	X	X				X	X	
WELDING SHOP	X	X	X	X	X				X	X	
RADIO / INSTRUMENT / AVIONICS SHOP	X	X	X	X	X				X	X	
ELECTRICAL / ACCESSORY SHOP	X	X	X	X	X				X	X	

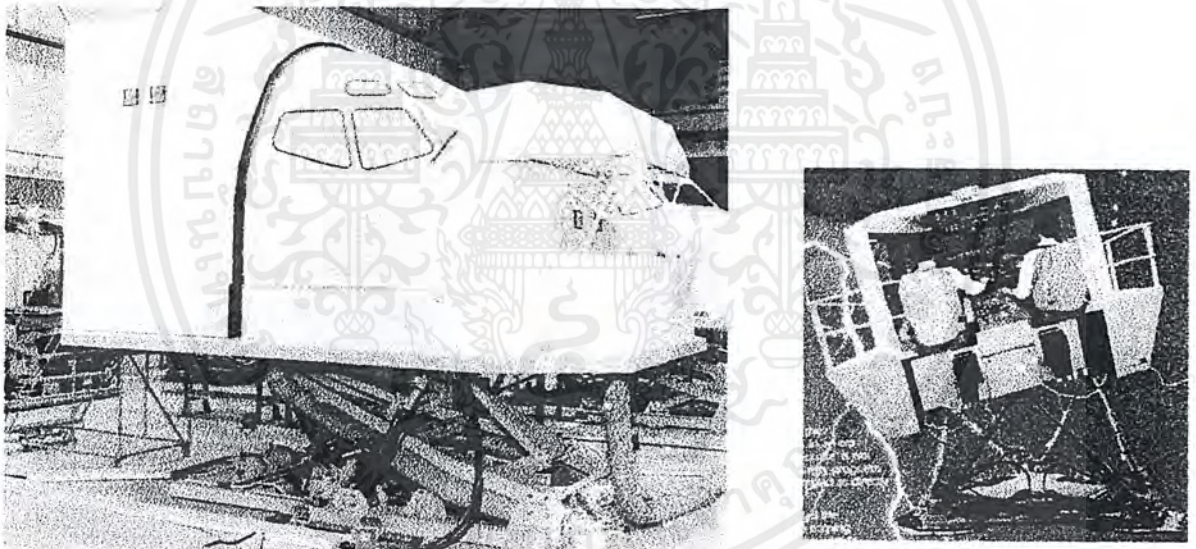
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

3.5.1 หลักการออกแบบห้อง SIMULATOR

ห้อง SIMULATOR เป็นห้องที่มีไว้สำหรับซ้อมการขับและควบคุมอากาศยานก่อนปฏิบัติงานจริงซึ่ง FUNCTION ของห้องจะถูกแยกออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. ห้อง BRIEF ROOM ประกอบด้วยส่วน COMPUTER และส่วน LECTURE ก่อนปฏิบัติงานจริง
2. ส่วน SIMULATOR
3. ห้องงานระบบและห้องควบคุม

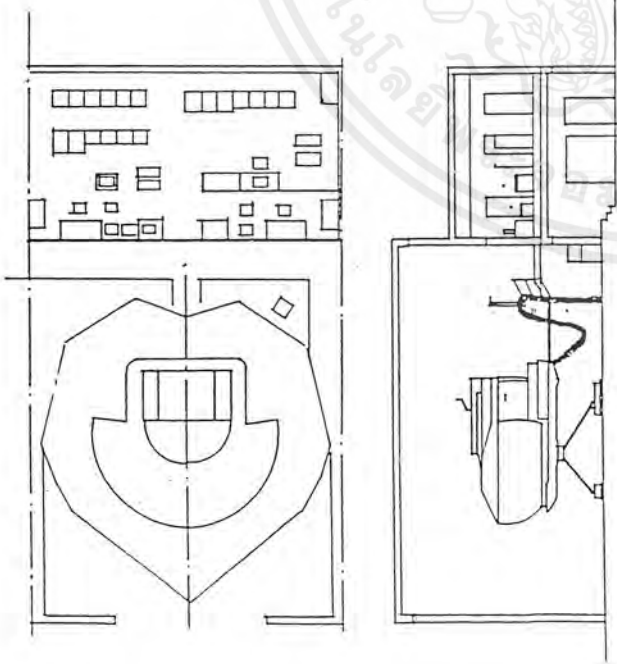
ในโครงการศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา จัดให้มีเครื่อง SIMULATOR จำนวน 7 เครื่อง แบ่งเป็นเครื่องฝึกบินเฮลิคอปเตอร์ 1 เครื่อง เครื่องฝึกบินเครื่องบินเครื่องยนต์เดี่ยว 4 เครื่อง เครื่องฝึกบินเครื่องบินแบบสองเครื่องยนต์ 2 เครื่อง



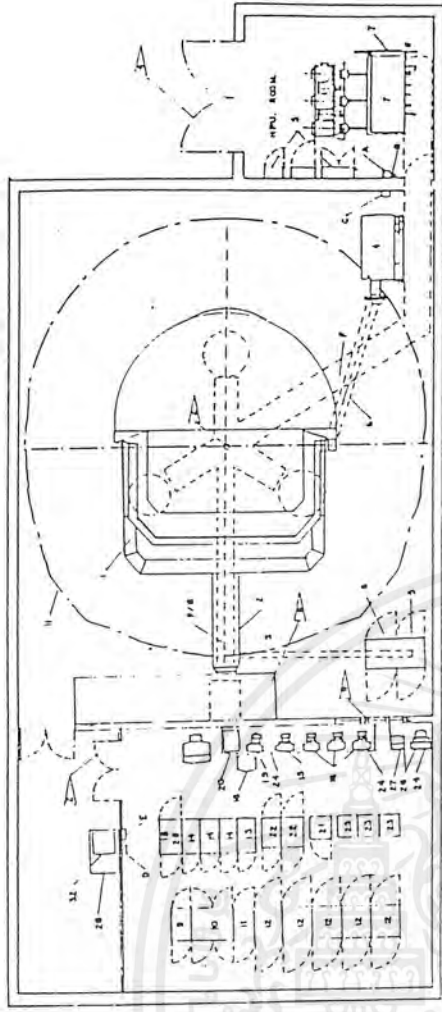
ภาพที่ 3.13 แสดงองค์ประกอบและลักษณะการทำงานของเครื่อง SIMULATOR

ตัวเครื่อง SIMULATOR จะเป็นอุปกรณ์ครบชุด ควบคุมระบบการทำงานจากเครื่อง COMPUTER ส่วนเครื่องจะมี วิศวกร ทำหน้าที่ในการสร้างวงหมุน

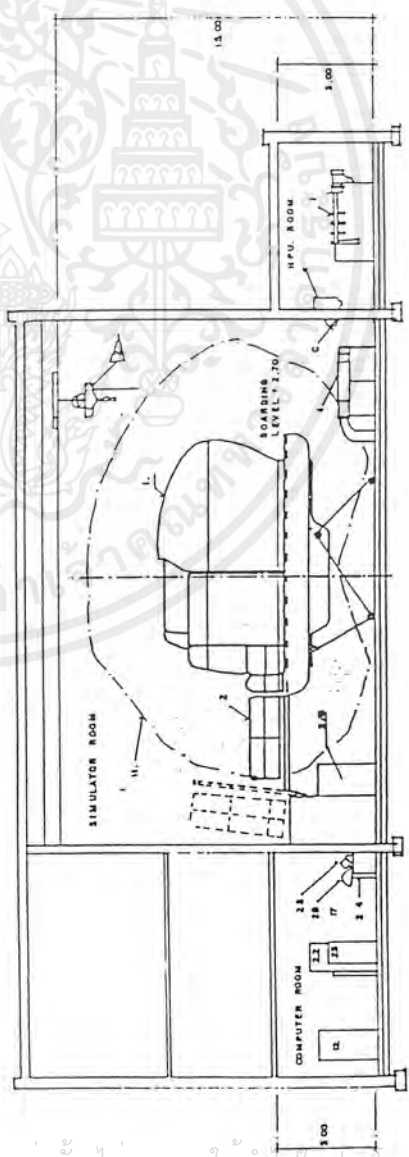
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.14 แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR



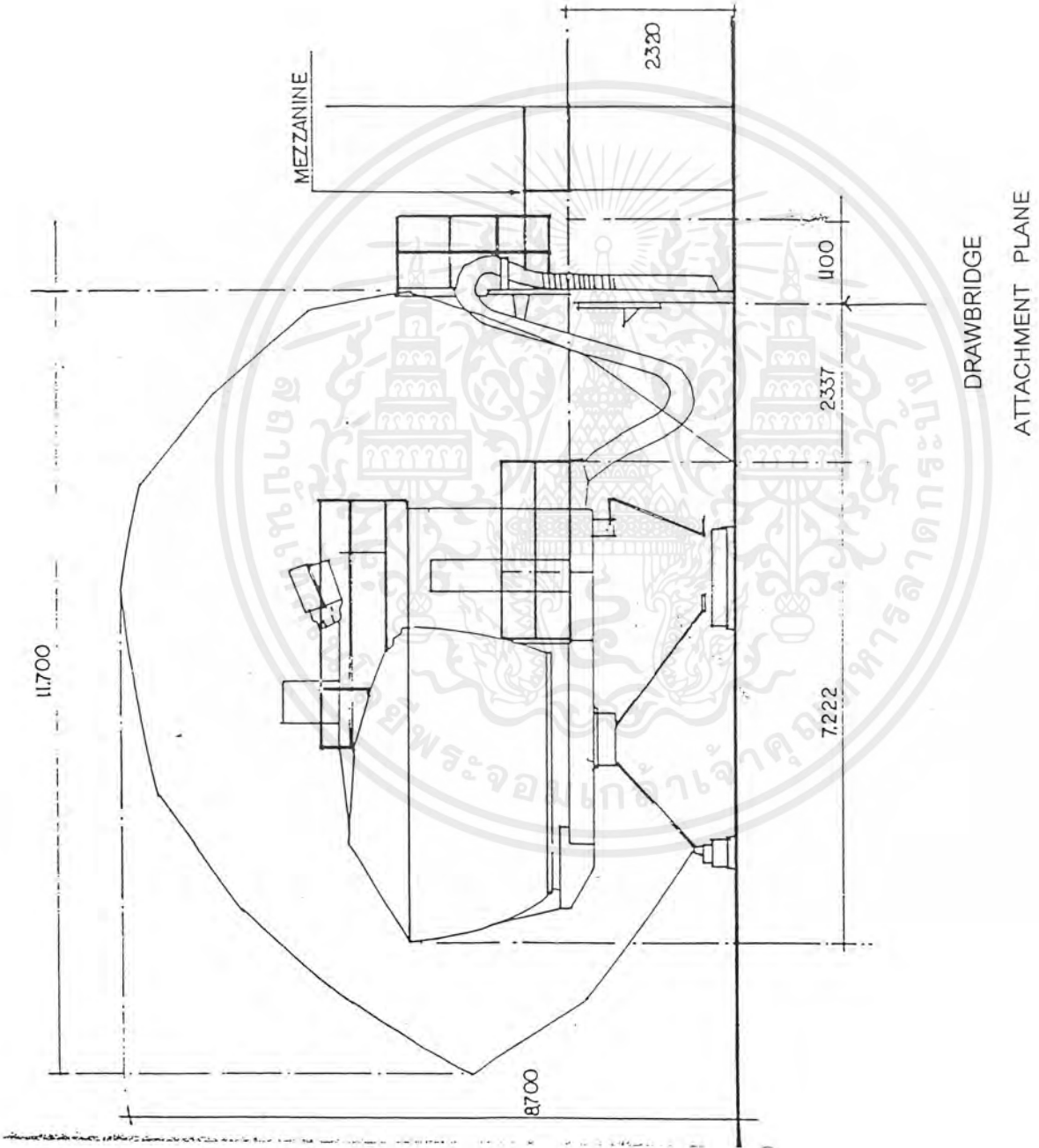
ภาพที่ 3.15 แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR



ภาพที่ 3.16 แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR

- 1. COMPUTER CABINETS
- 2. PERIPHAL CABINETS
- 3. SYSTEM CONSOLES
- 4. GOLD CONSOLES
- 5. INTERFACE CABINETS
- 6. POWER SUPPLY CABINETS
- 7. VISUAL SYSTEM GENERATOR
- 8. LINE PRINTER
- 9. FLIGHT COMMANDMENT
- 10. VISUAL SYSTEM PROJECTORS
- 11. MOTION SYSTEM
- 12. MOTION SYSTEM CONTROL CABINETS
- 13. HYDRAULIC POWER UNIT
- 14. DRAWERIDGE
- 15. SMOKE GENERATORS
- 16. AIR CONDITIONING UNIT
- 32. ICS GRAPHIC GENERATORS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SIMULATOR LAYOUT (SIDE VIEW)
 ภาพที่ 3.17 แสดงการออกแบบห้อง SIMULATOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 ห้อง COMPONENT REPAIR AND OVERHOUL SHOP

- **ลักษณะการทำงานของห้อง**

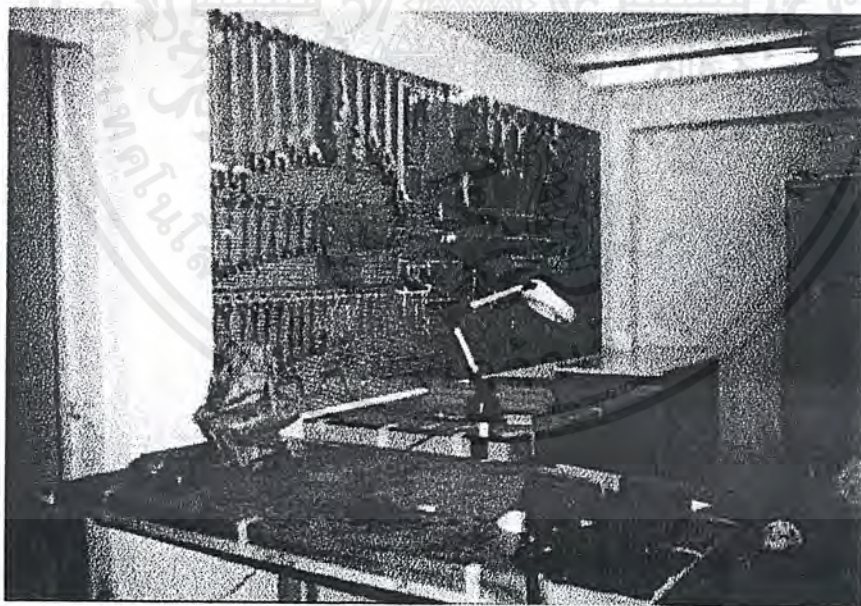
ห้องนี้เป็นห้องที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อทำการตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์หรืออายุการใช้งานของอุปกรณ์แต่ละชิ้น หลังจากพบความเสียหายของอุปกรณ์แล้วก็ติดต่อเจ้าของเครื่องเพื่อดำเนินการซ่อมต่อไป

- **องค์ประกอบของห้อง**

FUNCTION ของห้องประกอบไปด้วย 6 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. ส่วนตรวจอะไหล่ - จะเป็นส่วนที่ทำการถอดชิ้นส่วนต่างๆ มีการทดสอบความเสียหาย
2. ส่วนเครื่องฉาย x- ray - เป็นส่วนทำการ x- ray โดยใช้เครื่อง x- ray ตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ
3. ส่วนถอด - ประกอบ - เป็นส่วนกลางที่ทำหน้าที่ถอด - ประกอบชิ้นส่วนก่อนและหลังการตรวจสอบ
4. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ตรวจคุณภาพ ติราคา - เป็นส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประจำห้อง
5. ห้องเก็บวัสดุสิ่งซื้อ - วัสดุเก่า - คือห้องเก็บพัสดุทั้งที่ยังไม่ซ่อมและพัสดุที่ทำการสั่ง Order ไว้แล้ว

- **ข้อพิจารณาในการออกแบบ**



ภาพที่ 3.19 แสดงส่วนทำงานเจ้าหน้าที่และ Lab ตรวจสอบ

การใช้พื้นที่ของห้องสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงทางสัญจรภายในให้สอดคล้องต่อเนื่องกับขั้นตอนการถอด - ประกอบชิ้นส่วน เพราะการใช้พื้นที่ภายในห้องนี้มีทั้งส่วนที่เป็นเครื่องจักร ส่วน Lab ตรวจสอบ

ควรจัดให้ส่วนถอด - ประกอบให้เป็นศูนย์กลางเพื่อเป็นตัวจ่ายออกสู่ Function อื่นๆ อีกทั้งทางสัญจรภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ในต้องสอดคล้องกับทางสัญจรภายนอกเพื่อเป็นการสะดวกในการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ห้อง TOOL ROOM

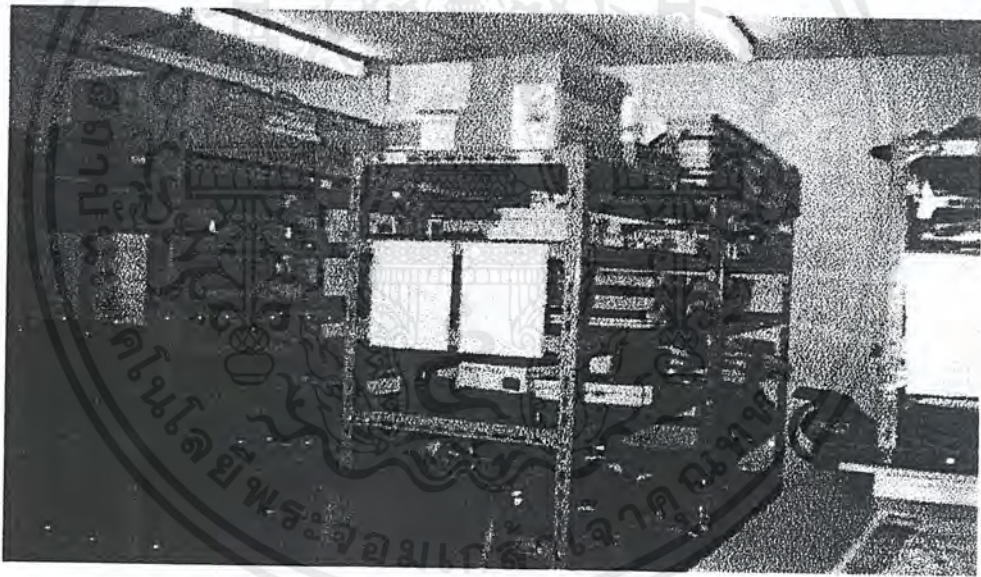
- **ลักษณะการทำงานของห้อง**

เป็นห้องที่ใช้เก็บเครื่องมือพิเศษซึ่งจำเป็นจะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องมือเกิดการชำรุดเสียหายหรือเสื่อมสภาพเร็ว ภายในห้องจะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบก่อนและหลังการยืมทุกครั้งมีการทดสอบเครื่องมือก่อนและหลังการทำงาน

- **องค์ประกอบของห้องประกอบด้วย**

- ส่วนเก็บเครื่องมือ
- ส่วน Locker เอกสาร
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนทดสอบเครื่องมือ

- **ข้อพิจารณาในการออกแบบ**



ภาพที่ 3.20 แสดงส่วนห้อง TOOL ROOM

SPACE USE

การใช้พื้นที่ภายในห้องจำเป็นที่จะต้องมีการมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจเช็คเครื่องมือแต่ละชั้น อีกทั้งยังต้องมีส่วนที่เป็นส่วนเก็บเอกสารหลักฐานการยืมต่างๆ ดังนั้นส่วนที่สำคัญที่สุดจึงน่าจะเป็นส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ที่ต้องคอยตรวจเช็คเอกสารก่อนและหลังยืมแต่ละครั้ง

รูปแบบของห้องควรจะเป็นสีเหลี่ยมผืนผ้า ในกรณีที่จะจัดให้เครื่องจักรอยู่ติดกับผนัง หรือจะเป็นรูปทรงอื่นๆ ก็ได้แต่ก็ต้องคำนึงถึงทางสัญจรและการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ระบบของห้อง

ห้อง TOOL ROOM จำเป็นที่จะต้องมีการมีระบบปรับอากาศเพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพคงที่ ภายในห้องต้องมีแผงควบคุมแยกต่างหากออกจากส่วนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ทั้งนี้เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อส่วนอื่นๆ เป็นการควบคุมเฉพาะจุด และในกรณีที่เครื่องปรับอากาศเสียควรจะมีส่วนที่ทำหน้าที่ระบายอากาศบ้างดังนั้นรูปแบบของห้องจึงน่าจะมีช่องหน้าต่างเพื่อเป็นการระบายอากาศในบางจุด

3.5.4 NDT SHOP MAUGNETIC PARTICLE

- **ลักษณะการทำงานของห้อง**

เป็นห้องที่ทำการตรวจรอยร้าวสำหรับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ โดยใช้เครื่อง x-ray ขั้นตอนคือเมื่อทำการถอดชิ้นส่วนออกมาแล้วนำมาเข้าเครื่อง x-ray ก็จะได้เห็นรอยร้าวทันทีถ้าชิ้นส่วนนั้นเสียหายแล้วจึงทำการซ่อมหรือเปลี่ยนในส่วนต่อไป

- **องค์ประกอบของห้องประกอบด้วย**

- ส่วนตรวจชิ้นส่วนที่เป็น โลหะ
- ส่วนเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องเครื่อง
- ห้องเก็บของ + Locker

- **ข้อพิจารณาในการออกแบบ SPACE USE**

นอกจากจะคำนึงด้านทางสัญจรภายในห้องและภายนอกห้องเป็นอันดับแรกแล้วภายในห้องนี้จำเป็นจะต้องแบ่งสัดส่วนตามขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการใช้สอยให้ต่อเนื่อง

รูปแบบของห้องควรจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในกรณีที่จัดให้เครื่องจักรอยู่ติดกับผนัง หรือจะเป็นรูปทรงอื่นๆ ก็ได้โดยให้เครื่องจักรอยู่กลางของห้องสามารถใช้งานได้รอบทิศทางและถือเป็นจุดรวมและจุดจ่ายออกสู่ส่วนต่างๆ ของห้อง

ระบบของห้อง

ทั้งระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ - ระบายอากาศ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับห้องอื่นๆ เพราะเป็นการถนอมเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ อีกทั้งยังเป็นการป้องกันการเสียหายต่ออุปกรณ์ในห้องอื่นๆ



ภาพที่ 3.21 แสดงส่วนของห้อง NDT SHOP MAUGNETIC PARTICLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 MACHINE SHOP

- ลักษณะการทำงานของห้อง

หน้าที่ของห้องคือ เป็นห้องที่ใช้ในการตกแต่งโลหะให้เข้ารูปโดยการกัด กลึง ผิวดูให้เข้ารูป ก่อนที่จะนำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ

- องค์ประกอบของห้อง

- ส่วนเครื่องมือพิเศษ
- ส่วนเครื่องกัด
- ส่วน Locker
- ส่วนเครื่องกลึง
- ส่วนเก็บพัสดุ
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

- ข้อพิจารณาในการออกแบบ

SPACE USE

สิ่งที่สำคัญที่สุดของห้องนี้คือ การใช้พื้นที่ในการวางอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่ว่างเอนกประสงค์และทางสัญจร

ระบบของห้อง

จะมีแผงควบคุมวงจรไฟฟ้าต่างหาก ติดตั้งเข้ากับเครื่องมืออุปกรณ์ ห้องนี้ไม่จำเป็นต้องปรับ อากาศ แต่ก็ควรที่จะมีระบบระบายอากาศที่ดี

3.5.6 STRIP CLEAN SHOP

- ลักษณะการทำงานของห้อง

เป็นห้องที่ใช้ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ ชิ้นส่วนต่าง ๆ ก่อนทำการซ่อม จะอยู่ในส่วนเปียก

- องค์ประกอบของห้อง

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนเป่าทราย
- ชั้นวางวัสดุ
- ส่วนต้มล้างไขมัน
- ส่วนล้างน้ำมัน

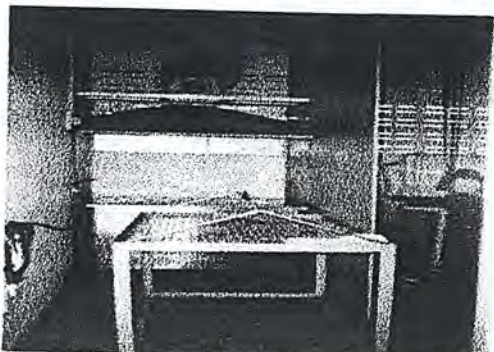
- ข้อพิจารณาในการออกแบบ

SPACE USE

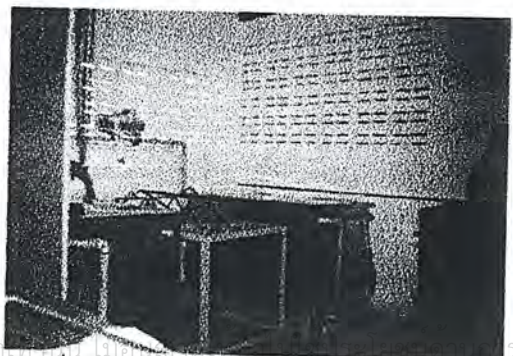
การจัดวางตำแหน่งจะต้องแยกเป็น ZONE เปียก ZONE แห้ง ชัดเจน เน้นพื้นที่เพื่อใช้วางเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

ระบบห้อง

ระบบระบายอากาศจำเป็นที่สุดสำหรับห้องนี้เพราะหน้าที่ของห้องจะต้องใช้น้ำเป็นหลัก



ภาพที่ 3.22 แสดง ZONE แห้ง



ภาพที่ 3.23 แสดง ZONE เปียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.7 NDT SHOP FLOURESCENT PENETRANT (ห้องตรวจรอยร้าวอโลหะ)

• ลักษณะการทำงานของห้อง

เป็นห้องที่ใช้ในการตรวจรอยร้าวอโลหะด้วยน้ำยาเรืองแสง จะต้องมียังทั้ง ZONE เปียก และ ZONE แห้ง

• องค์ประกอบของห้อง

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนลอกสี
- ส่วนเก็บเครื่องมือ + ชั้นวางของ- ห้องเก็บสารเคมี
- ส่วนตรวจน้ำยาเรืองแสงสีเขียว
- ส่วนล้างสารเคมีสีส้ม(ล้างเฉพาะสีภายนอก)
- ส่วนเก็บเครื่องมือ
- ส่วนล้างน้ำ (เครื่องอัดฉีด)
- ชั้นเก็บของ
- ส่วนอบ
- ส่วน BLACK LIGHT

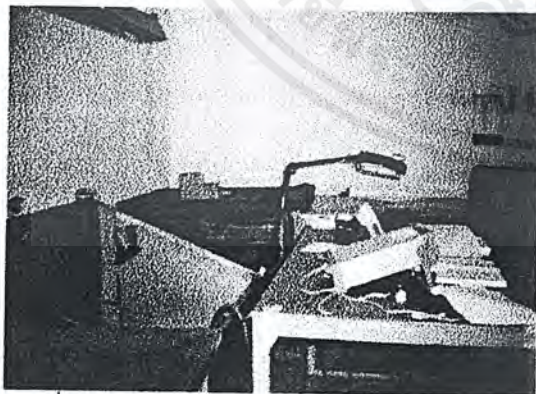
• ข้อพิจารณาในการออกแบบ

SPACE USE

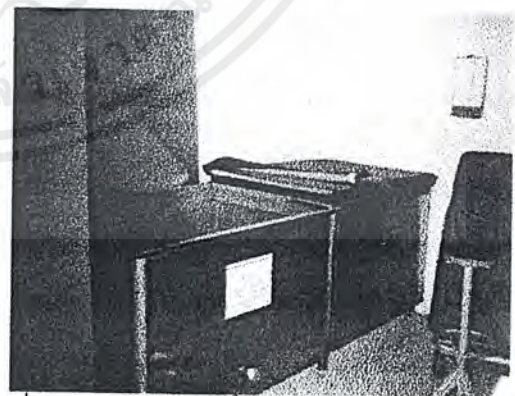
พื้นที่จะถูกแบ่งออกเป็น ZONE เปียก ZONE แห้ง

ZONE เปียก จะประกอบด้วยส่วนล้างน้ำยา ส่วนล้างน้ำ

ZONE แห้ง ประกอบด้วยส่วนอบแห้ง ส่วน BLACK LIGHT ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่



ภาพที่ 3.24 แสดงส่วนห้อง BLACK LIGHT



ภาพที่ 3.25 แสดงส่วนน้ำยา

ระบบห้อง

จะต้องระบายอากาศได้ดี ในส่วน ZONE เปียก และต้องนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ได้ ห้องนี้จำ

เป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับอากาศ เพื่อคงสภาพของน้ำยาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

แนวความคิดในการออกแบบ

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

4.1.1 แนวความคิดในการวางผัง

การจัดวางผังโครงการในการจัด TRAFFIC ทางสัญจรให้มีทางเข้าออกทางเดียวและจะมีทาง SURVICE สองทางสำหรับการให้บริการเกี่ยวกับอากาศยาน การแบ่งแยก ZONE แบ่งเป็น ZONE PUBLIC และ PRIVATE โดยใช้ HALL เป็นตัวเชื่อมระหว่าง ZONE การจัดชั้นตอนความสำคัญขององค์ประกอบจะคำนึงถึงทิศทางแสง แดด ลม และผังแม่บทเป็นสำคัญ

การใช้มุมมองของโครงการในการวางผังให้เกิดความน่าสนใจโดยจะใช้มุมมองจาก MAIN ENTRANCE เพื่อดึงดูดความสนใจจากภายนอกสู่ภายในเป็นแนวหลัก

ลักษณะการวางผังจะใช้การอ้างอิงเส้นทางการบินของสนามบินดอนเมืองกับสนามบินหนองงูเห่ามากำหนดแนวอาคารและขอบเขตของผังใช้เป็นเส้นแกนในการกำหนดขอบเขตที่ตั้งขององค์ประกอบต่าง ๆ

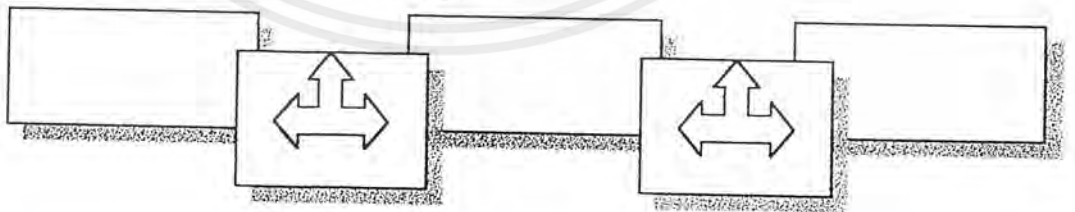
4.1.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิดทางด้านปรัชญา

เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา เปรียบเสมือน เป็นกระบวนการที่เป็นระดับขั้นตอนจากบนลงล่าง การเปลี่ยนแปลง ความทันสมัย รวดเร็ว ต่อเนื่องครบวงจร ความก้าวหน้า

แนวความคิดในการวางรูปทรง

ในการวางองค์ประกอบของอาคารจะเป็นลักษณะการ LOCK กันโดยโยงกับองค์ประกอบที่แตกต่างกันตั้งนั้นรูปทรงของอาคารจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่จะทำการลดหลั่นกันระหว่างชั้นให้เกิดมุมมองของอาคาร

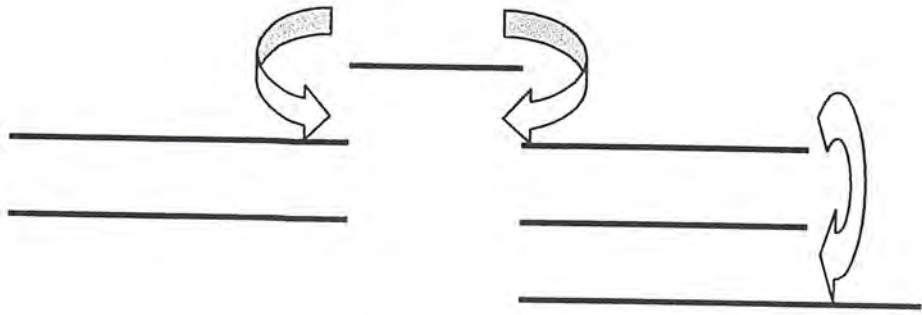


แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

การนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้

จะนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้โดยทำช่องแสงจากหลังคาลดหลั่นกันตามระดับของตัวหลังคา และกำหนด VOIDS ในส่วนของโถงซึ่งเป็นส่วนที่มีกิจกรรมในการสัญจรหลัก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ENVIRONMENT)

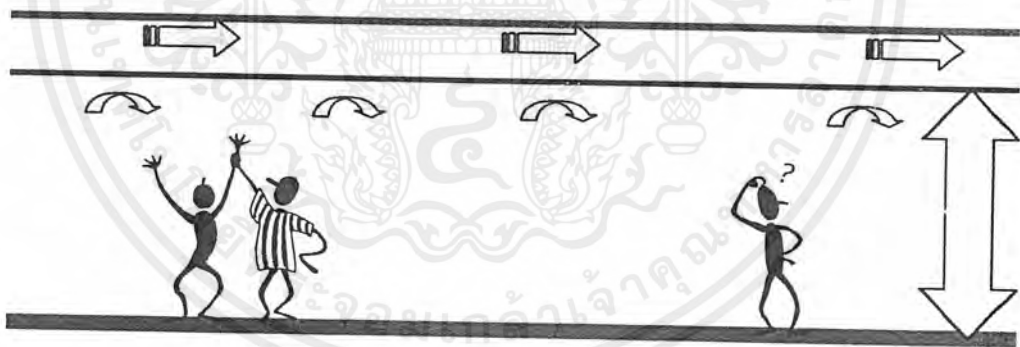
แนวความคิดในการออกแบบระบบที่ป้องกันความร้อน

- แบ่งอาคารให้เป็น CLUSTER แบ่งเป็นประเภทเดียวกันต่อเนื่องกันให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- เนื่องจากถูกพื้นที่บังคับแนวอาคารจึงถูกวางในแนวขนานกับทิศตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ได้รับแดดในช่วงบ่ายดังนั้นจึงป้องกันโดยใช้หลังคายื่นออกมาจากตัวอาคารใช้ OVERHANG และ ฟินล์กันแดดในบางจุดเป็นจังหวะ

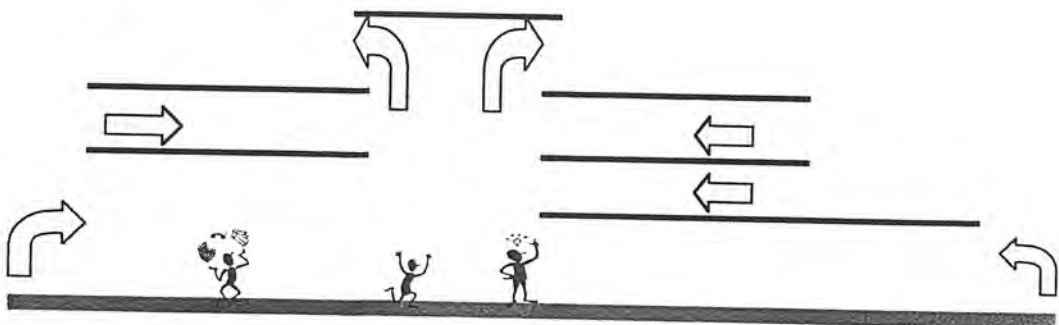
การลดปริมาณรังสีความร้อนที่ผ่านเข้าสู่อาคาร

เลือกใช้วิธีทางธรรมชาติ โดยการสร้างสภาพแวดล้อม คือ

- ใช้ความสูงห้องแต่ละชั้นของอาคารเพราะจะมีส่วนช่วยในการลดความร้อนที่ผ่านเพดานลงมา



- ใช้ระบบระบายความร้อนด้วยวิธีการเหนี่ยวนำความร้อนโดยใช้หลักอากาศร้อนลอยตัวขึ้นไหลออกในส่วนตอนบน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการสร้างให้เกิดความกลมกลืน (HARMONY)

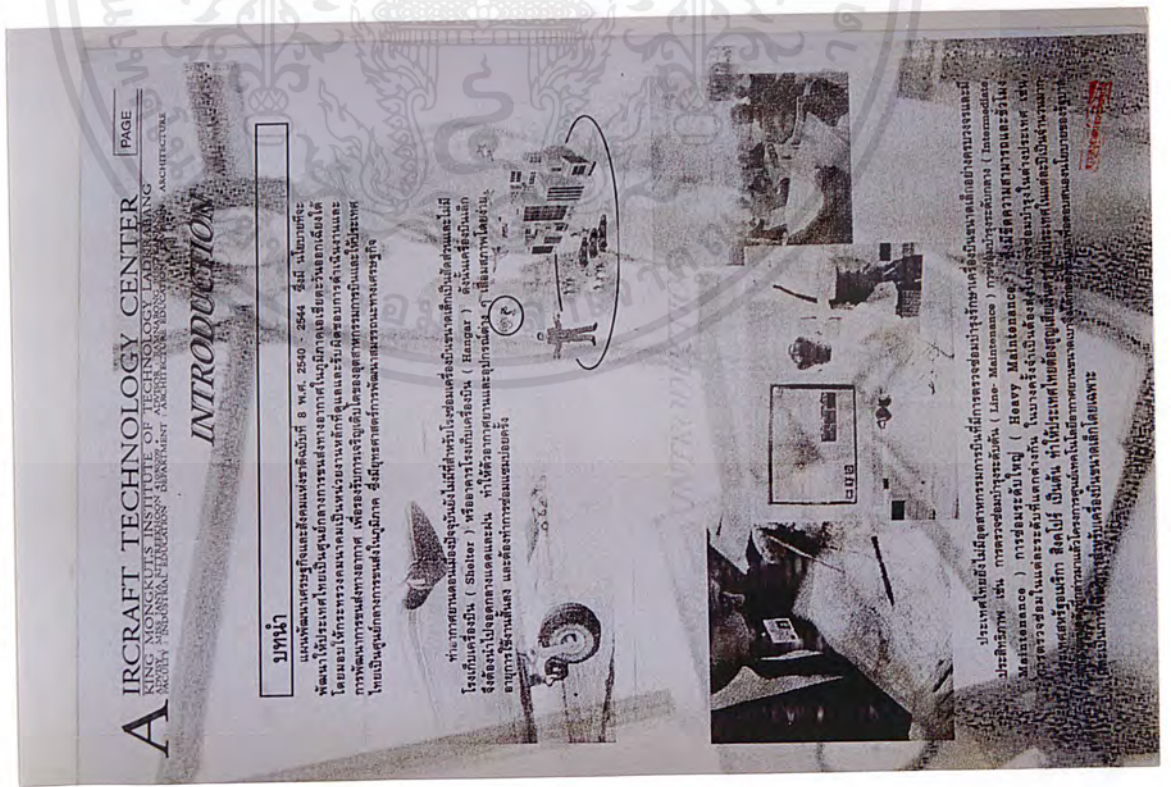
การสร้างให้เกิดความกลมกลืน (HARMONY) ของโครงการที่สำคัญที่สุดคือ CHARACTER
ซึ่งจะใช้วัสดุ สีและจังหวะให้คล้ายตามกับ CHARACTER

จังหวะ คือ การออกแบบให้มีการต่อเนื่องกันของรูปทรงทำให้งานที่ออกมามีความต่อเนื่องกัน
การใช้ SPACE ในส่วนด้านหน้าอาคารสร้างความรู้สึกต่อเนื่องต่ออาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 4.1 แสดงความเป็นมาของโครงการ

AIRCRAFT TECHNOLOGY CENTER
KING MONGLUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAO-KHANG
ROYAL PISONGKHA TECHNICAL EDUCATION BUREAU ARCHITECTURAL ENGINEERING ARCHITECTURE

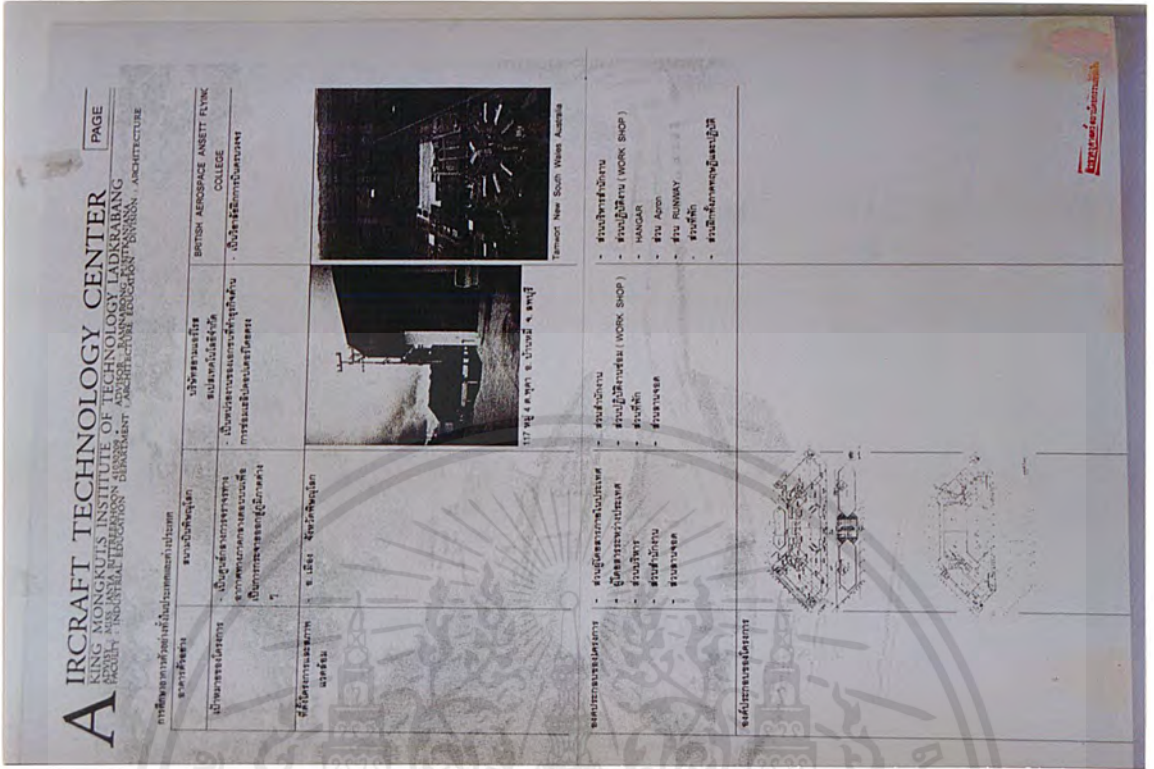
PROJECT PROPOSAL

เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	ความเป็นมาของปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา	วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์
<p>นิยาม</p> <p>เพื่อเสนอแนะถึงพัฒนาการของศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>	<p>จากกรณีศึกษาที่ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้และผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมของศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยาน 8 พ.ศ. 2544</p>	<p>จัดตั้งศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>	<p>เพื่อเสนอแนะถึงพัฒนาการของศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>
<p>ความมุ่ง</p> <p>เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>	<p>ประเทศไทยมีพื้นที่ไม่เพียงพอที่จะรองรับเครื่องบินที่จอดอยู่เป็นสัดส่วนและไม่เป็นระเบียบ (Shelter) หรืออาคารเก็บเครื่องบิน (Hangar) ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะสร้างไปจุดกลางดอนเมือง ทำให้สามารถขนและบรรทุกเครื่องบินได้สะดวกได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ทั้งระบบการดำเนินงาน และต้องทำการซ่อมแซมเครื่องบิน</p>	<p>ใช้วิธีการก่อสร้างอาคารเก็บเครื่องบินในบริเวณพื้นที่ว่างในบริเวณท่าอากาศยาน</p>	<p>เพื่อเสนอแนะถึงพัฒนาการของศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>
<p>ความ</p> <p>เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>	<p>ประเทศไทยมีพื้นที่ไม่เพียงพอที่จะรองรับเครื่องบินที่จอดอยู่เป็นสัดส่วนและไม่เป็นระเบียบ (Shelter) หรืออาคารเก็บเครื่องบิน (Hangar) ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะสร้างไปจุดกลางดอนเมือง ทำให้สามารถขนและบรรทุกเครื่องบินได้สะดวกได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ทั้งระบบการดำเนินงาน และต้องทำการซ่อมแซมเครื่องบิน</p>	<p>ใช้วิธีการก่อสร้างอาคารเก็บเครื่องบินในบริเวณพื้นที่ว่างในบริเวณท่าอากาศยาน</p>	<p>เพื่อเสนอแนะถึงพัฒนาการของศูนย์ศึกษาการขนส่งอากาศยานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>

ภาพที่ 4.2 แสดงแผนการดำเนินงานโครงการ



ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ



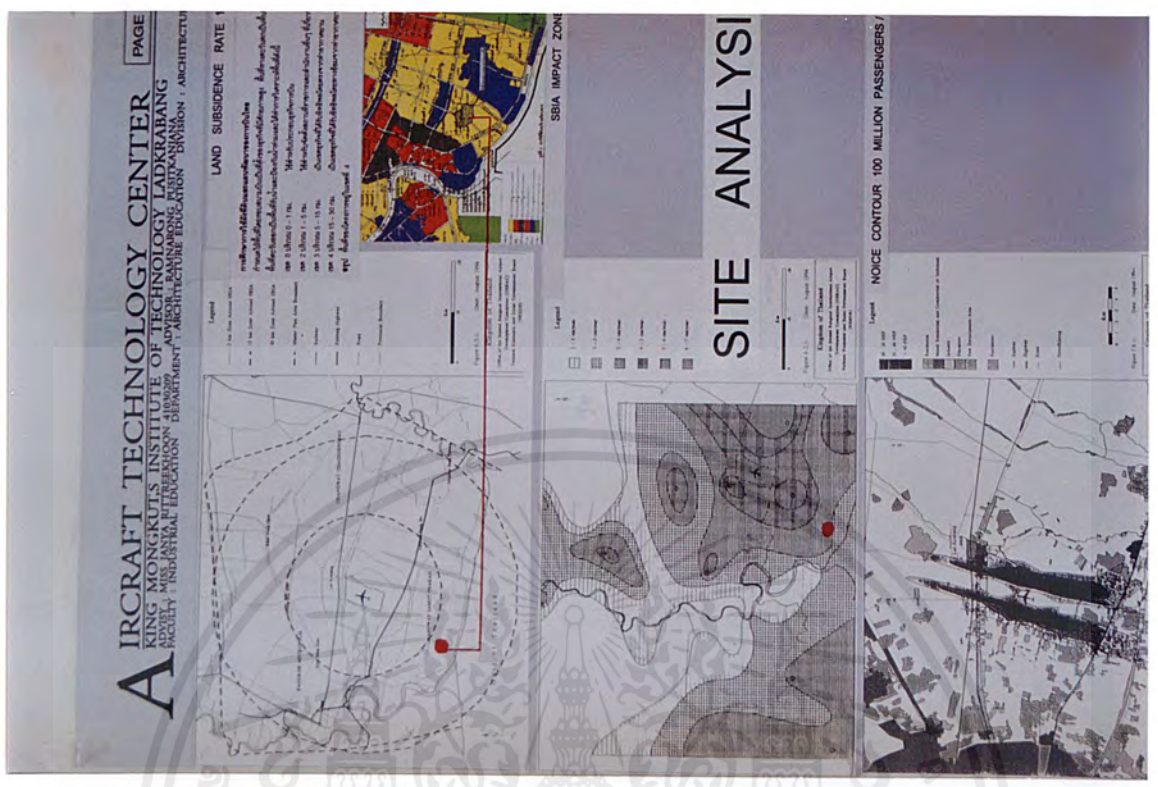
ภาพที่ 4.8 การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

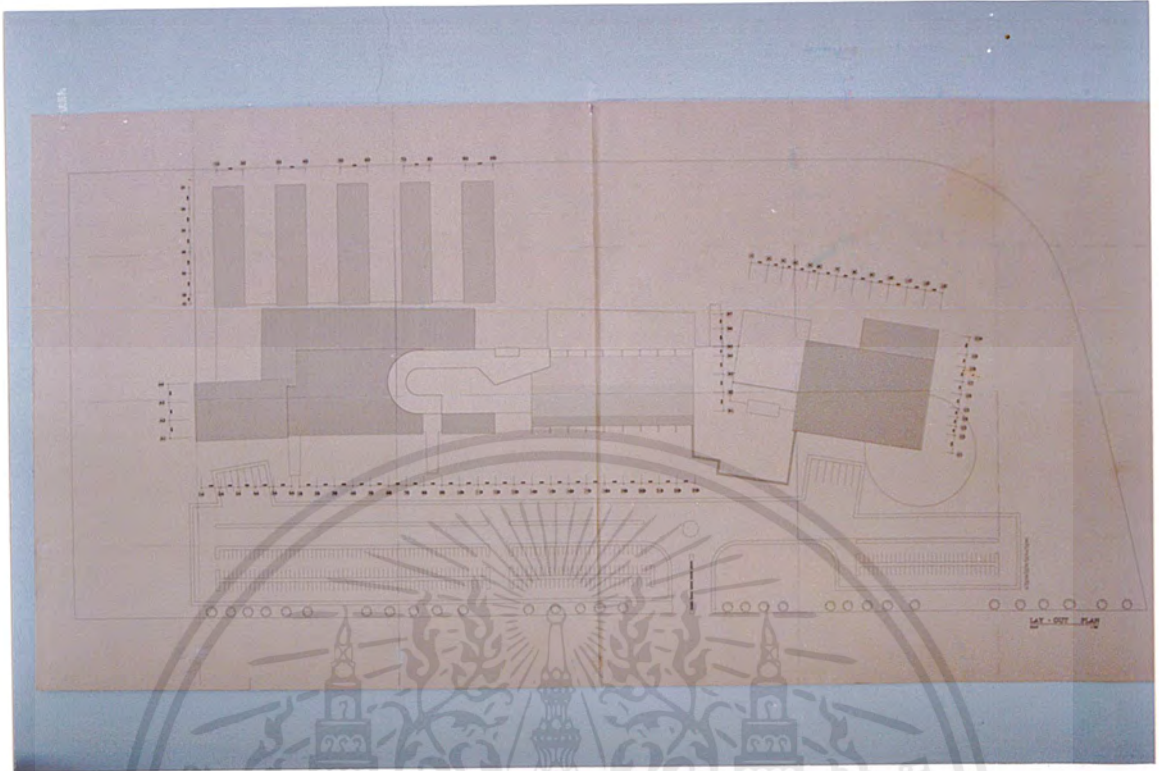
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ



ภาพที่ 4.14 แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ

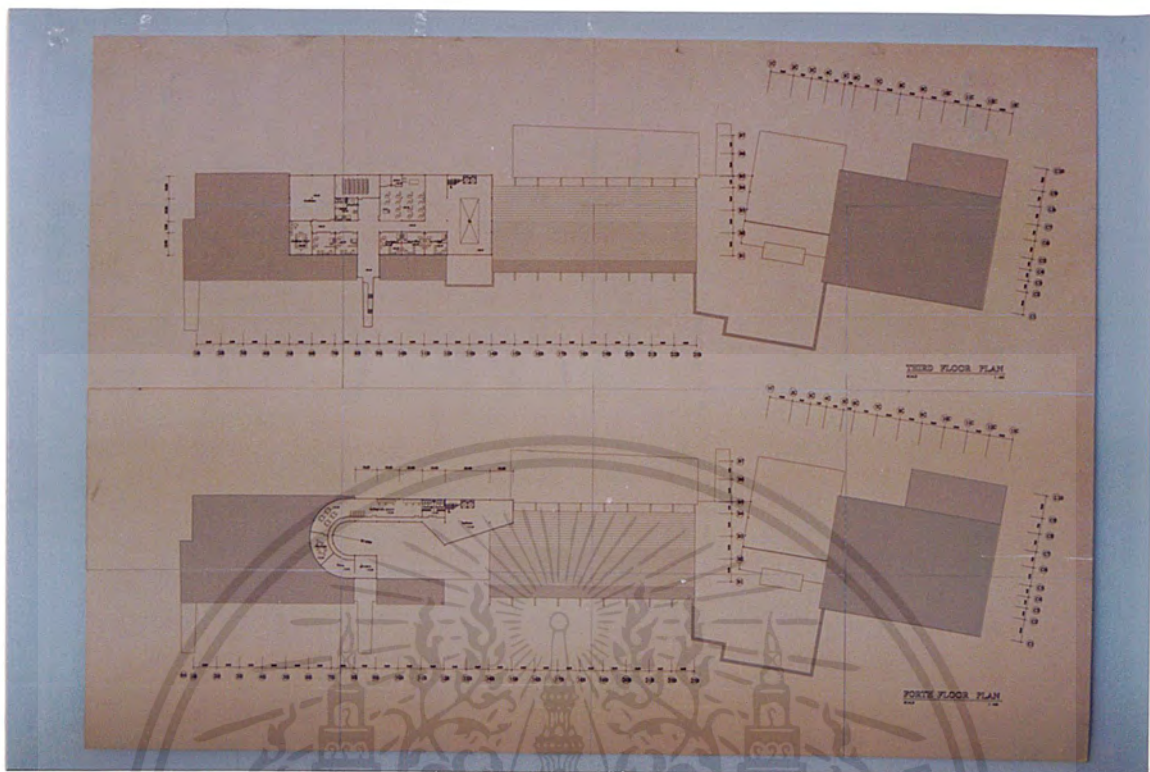


ภาพที่ 4.19 แสดงผังบริเวณทั้งหมดของโครงการ

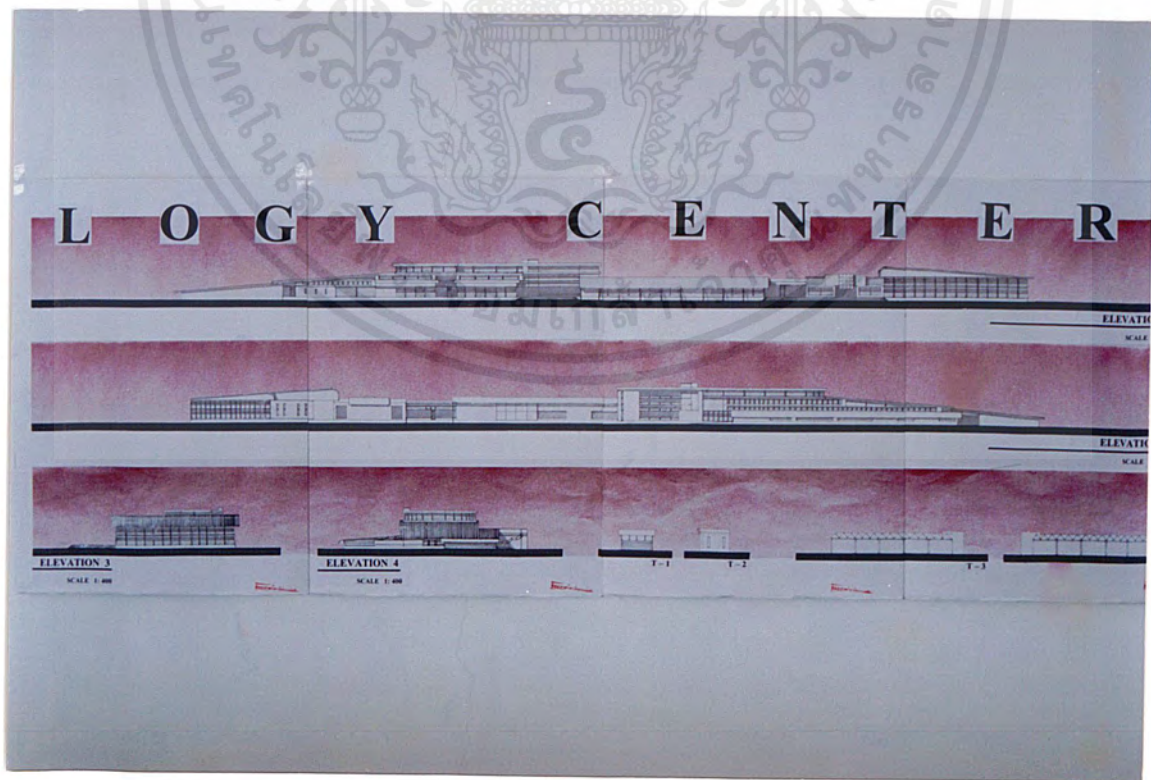


ภาพที่ 4.20 แสดงแปลนพื้นชั้น 1 และชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 แสดงแปลนพื้นชั้น 3 แปลนชั้น 4

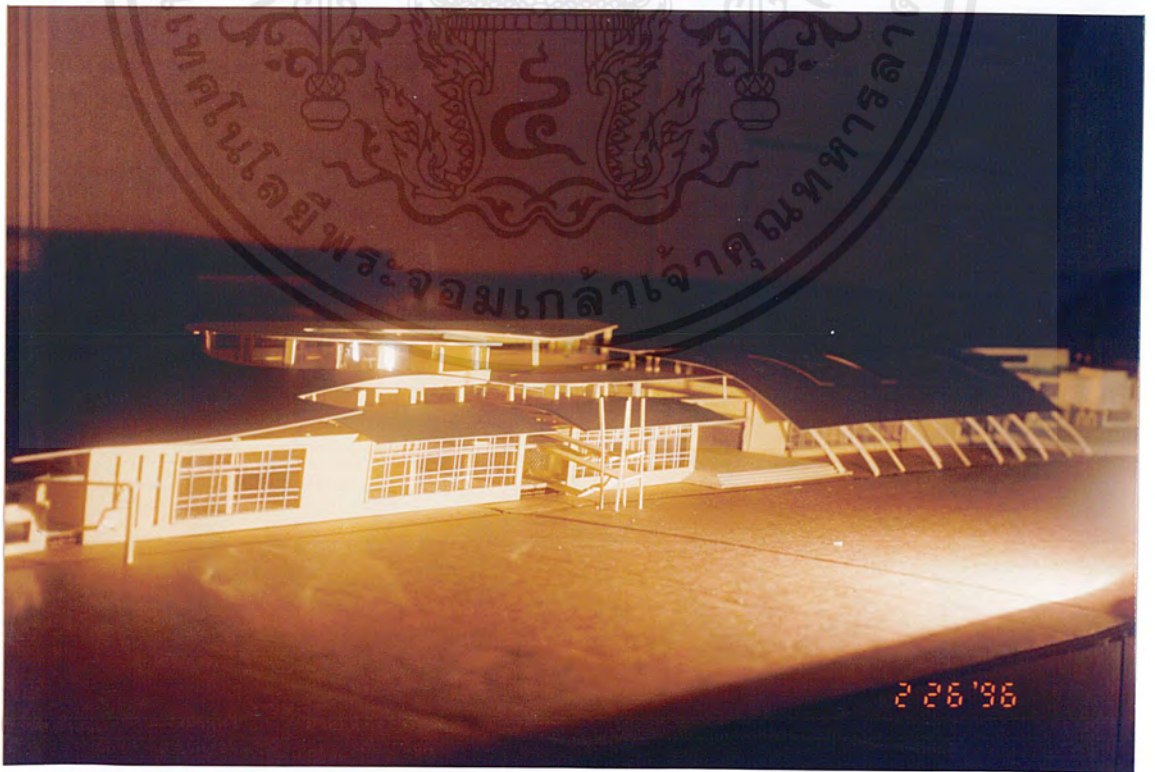


ภาพที่ 4.22 แสดงรูปด้านรวมทั้งหมดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

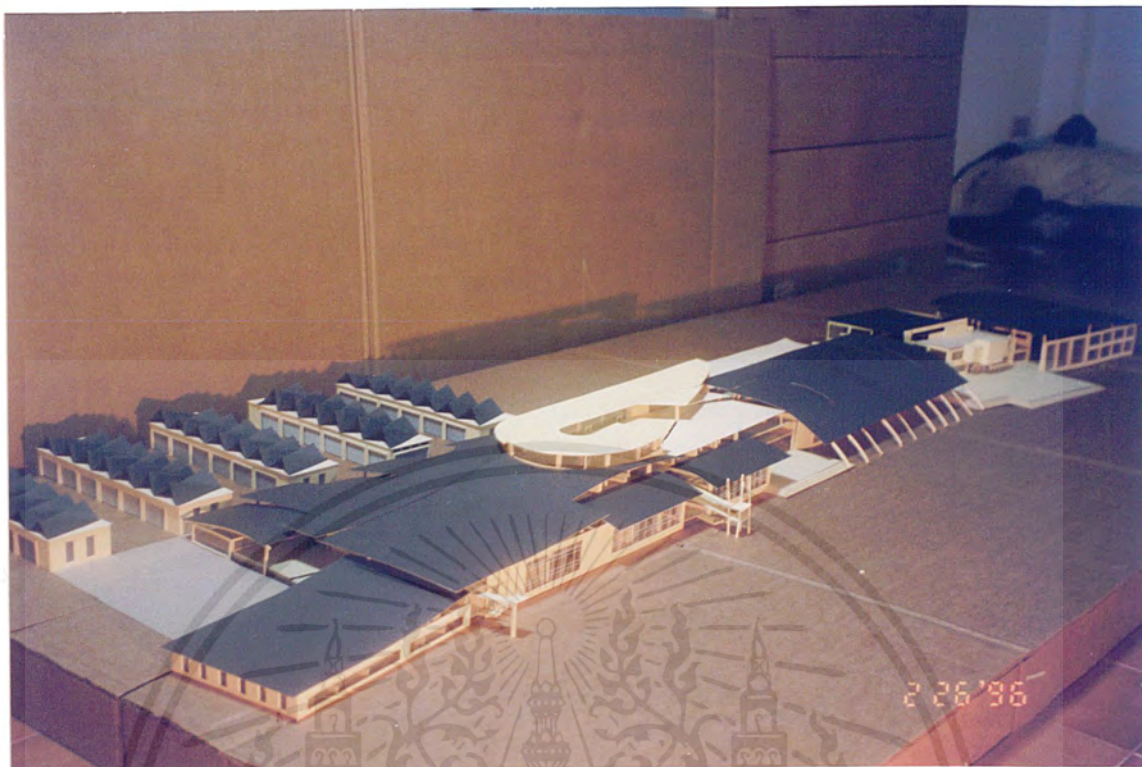


ภาพที่ 4.23 แสดงทางเข้าหลักของอาคาร

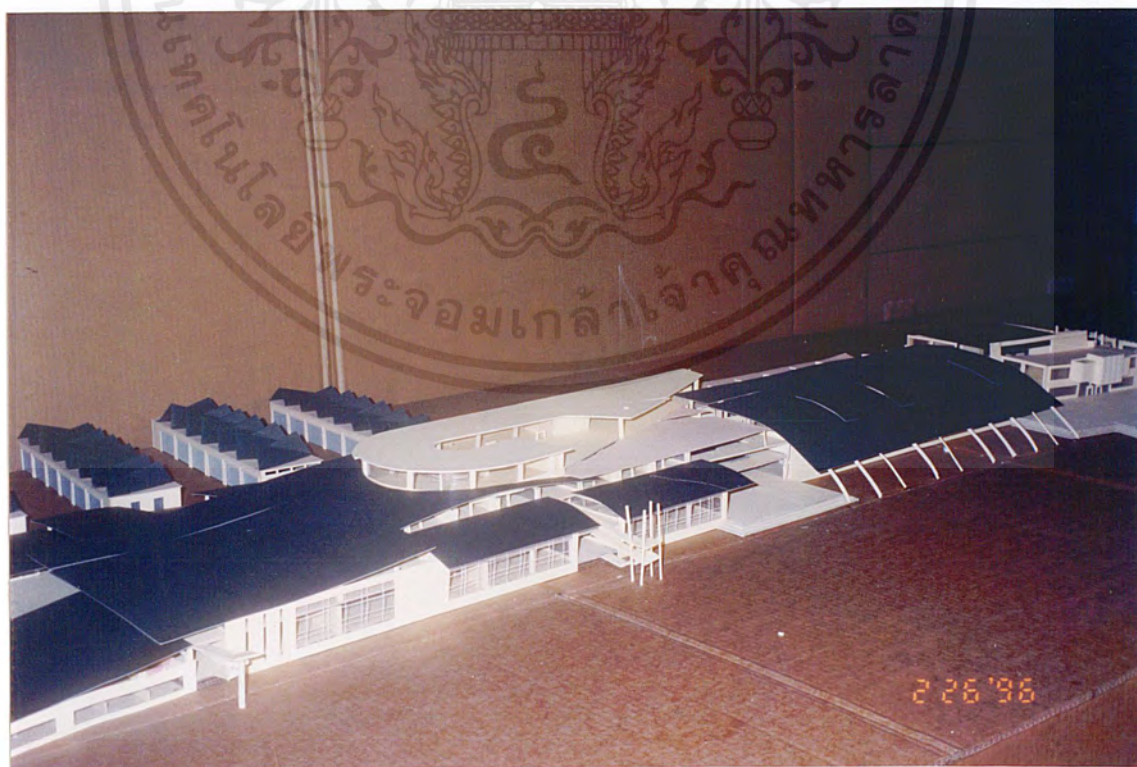


ภาพที่ 4.24 แสดงทางเข้ารองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.25 แสดงภาพรวมของโครงการ



ภาพที่ 4.26 แสดงภาพรวมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาการทำวิทยานิพนธ์เรื่องศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบา การศึกษาข้อมูลหลักของโครงการ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการซ่อมอากาศยาน ลักษณะการสำรวจของผู้โดยสารองค์ประกอบของอาคารที่พักผู้โดยสารและหลักสูตรการฝึกภาคปฏิบัติของสถาบันการบินพลเรือนรวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ทุกประเภทในโครงการ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการออกแบบในส่วนซ่อม ส่วนฝึกอบรม อาคารที่พักผู้โดยสารและส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ อีกเพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ

เนื่องจากศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานขนาดเบาในประเทศไทยค่อนข้างมีน้อยมากข้อมูลบางอย่างจึงใช้ลักษณะของการซ่อมเฮลิคอปเตอร์เข้ามาช่วยเสริมความสมบูรณ์ของโครงการซึ่งมีลักษณะการซ่อมที่ใกล้เคียงกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของผู้ทำวิทยานิพนธ์

การศึกษาโครงการมีขอบเขตที่ค่อนข้างกว้างครอบคลุมและมีลักษณะการใช้งานขององค์ประกอบที่ต่างกันอย่างเห็นได้ชัดทำให้เกิดความสับสนของข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น กฎหมาย เป็นต้น และการศึกษาถึงข้อมูลด้านการซ่อมอากาศยาน โรงเก็บอากาศยานซึ่งเป็นส่วนหลักของโครงการข้อมูลบางตัวและลักษณะการใช้งานของห้องต่าง ๆ ยังไม่ครบและละเอียดพอ

การที่จะทำให้ผลงานสำเร็จลุล่วงด้วยความสมบูรณ์นั้นควรบริหารจัดการเวลาให้ดีกว่านี้และตัดสินใจทำเลยอย่างรวดเร็วเสียเวลาควรที่จะให้ภาพรวมออกมาก่อนแล้วจึงนำมาปรับปรุงอีกรอบ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ควรศึกษาถึงหลักสูตรการฝึกอบรมโดยละเอียดเนื่องจากเป็นส่วนที่กำหนดองค์ประกอบของโครงการอีกตัวหนึ่ง รวมถึงการศึกษาถึงรูปแบบของโครงการให้ชัดเจนว่าจะเป็นในลักษณะใดและข้อมูลนั้นมากน้อยเพียงใดในการที่จะศึกษาเจาะลึกลงไป เนื่องจากข้อมูลบางส่วนเป็นข้อมูลที่ UP DATE อยู่ตลอดเวลา



กรมการbinพาณิชย . พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2479 .จัดทำโดยกลุ่มงานนิติการ
 , มกราคม 2539

กรมการbinพาณิชย . รายงานผลความก้าวหน้าการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างสนามบิน
บางปิ้ง จังหวัดสมุทรปราการ ฉบับที่ 1 .จัดทำโดยบริษัท พีรี ดีเวลลอปเม้นท์ คอนซัลแตนท์
จำกัด , พฤศจิกายน 2541

กรมการbinพาณิชย . รายงานผลความก้าวหน้าการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างสนามบิน
บางปิ้ง จังหวัดสมุทรปราการ ฉบับที่ 4 .จัดทำโดยบริษัท พีรี ดีเวลลอปเม้นท์ คอนซัลแตนท์
จำกัด , กุมภาพันธ์ 2542

กรมการbinพาณิชย . โครงการก่อสร้างสนามบินบางปิ้ง จังหวัดสมุทรปราการ . จัดทำโดยกองก่อสร้าง
และบำรุงรักษา , มิถุนายน 2541

กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย . ผังเมืองรวมเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ,
ปรับปรุงครั้งที่ 1

ศูนย์บริการ วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไป
ได้ในการลงทุนบริการซ่อมอากาศยานขนาดเบา . กรุงเทพฯ , มีนาคม 2542

ศูนย์บริการ วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเป็นไป
ได้ในการลงทุนผลิตนักบิน . กรุงเทพฯ , มีนาคม 2542

สถาบันการbinพลเรือน . แผนวิทยุศึกษา สถาบันการbinพลเรือน ปีงบประมาณ 2540 – 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบข่ายของอุตสาหกรรมการบิน

อุตสาหกรรมการบินมีขอบข่ายที่กว้างขวาง ขอบข่ายของอุตสาหกรรมการบินมีทั้งกิจกรรมโดยตรงและกิจกรรมโดยอ้อม ดังนี้คือ

1. ขอบข่ายในเชิงเทคนิค

กิจกรรมด้านนี้ประกอบไปด้วยการปฏิบัติในช่างงานทางเทคนิคในหน่วยงานหรือการประกอบการประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การออกแบบ ผลิต และ / หรือประกอบลำตัวอากาศยานและเครื่องยนต์ตลอดจนอุปกรณ์สื่อสารคมนาคม และอุปกรณ์เครื่องช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางและการขนส่งทางอากาศ

1.2 การซ่อมบำรุงอากาศยาน เครื่องยนต์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามข้อ 1.1

1.3 การประกอบการเดินอากาศและการขนส่งทางอากาศ

1.4 การปฏิบัติการกิจ ณ ท่าอากาศยาน

2. ขอบข่ายในเชิงเศรษฐกิจ

กิจกรรมในเชิงเศรษฐกิจ ได้แก่ การประกอบการที่จะนำมาซึ่งผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจและสังคมต่อประเทศ ได้แก่

2.1 กิจกรรมโดยตรง

2.1.1 การประกอบอุตสาหกรรมการบิน เช่น

- การบินทั่วไป และการบินพาณิชย์
- อุตสาหกรรมการผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยานและเครื่องยนต์

2.1.2 กิจการด้านอวกาศ เช่น การประกอบการในอุตสาหกรรมดาวเทียมเพื่อการสื่อสารโทรคมนาคมและการผลิต / ประกอบยานขนส่งอวกาศหรือกระสวยอวกาศ เป็นต้น

2.2 กิจกรรมรองรับโดยตรง

2.2.1 การประกอบกิจการท่าอากาศยาน

2.2.2 ตลาดของอุตสาหกรรมการบิน

2.2.3 ผู้ประกอบการในลักษณะของ THIRD PARTY TRANSPORTATION เช่น กิจการ SHIPPING กิจการการขนส่งทางอากาศ กิจการ CARTERING กิจการตัวแทนการเดินทางและการท่องเที่ยว

2.3 กิจกรรมรองรับโดยอ้อม

ได้แก่ อุตสาหกรรมบริการในกิจการต่าง ๆ นอกเหนือจากกิจการที่อยู่ในขอบข่ายของอุตสาหกรรมการบิน เช่น กิจการท่องเที่ยว โรงแรม การประกันภัย บริการด้านการเงินและการธนาคาร การก่อสร้างและธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และอุตสาหกรรมรองรับโดยทั่วไป เช่น ปิโตรเคมี พลังงาน อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมทางการเกษตร รวมถึงกิจการด้านการผลิตบุคลากรรองรับในช่างงานด้านเทคนิคและการบริหารจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขอบข่ายในเชิงกฎหมาย

ในประเด็นนี้ คือ การเกี่ยวข้องรองรับในเรื่องของกฎหมายและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องทั้งในลักษณะของข้อกำหนดภายในประเทศ และระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนระเบียบปฏิบัติด้านพิธีการต่าง ๆ ทางศุลกากร การตรวจคนเข้าเมือง ระบบภาษี ระบบการตรวจตราเพื่อรักษาความปลอดภัยให้กับการเดินอากาศและการขนส่งทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานทุกแห่ง รวมถึงหลักเกณฑ์และระเบียบปฏิบัติทางกฎหมายในการกำหนดราคา เป็นต้น

ความหมายของการบินทั่วไป

การบินทั่วไป (General Aviation) เป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการบิน หมายถึง กิจกรรมการบินทั่วไป (General Aviation Activities) นอกจากการบินขนส่งทางอากาศเชิงพาณิชย์ (Commercial Air Carriers) การบินทางทหาร (Military Aviation) และการผลิต (Manufacturing) การบินทั่วไปนั้นเป็นทั้งการบินที่ไม่ใช่เชิงพาณิชย์และการบินพาณิชย์ กำหนดออกเป็นการบินธุรกิจ แท็กซี่อากาศ เช่าบินบินระหว่างชุมชน บินกิจการพิเศษ (เช่น การบินสำรวจ บินเพื่อการเกษตร ฯลฯ) บินส่วนบุคคล (Personal Transportation) บินกีฬา บินฝึกนักบิน (Instruction) (การส่งเสริมสนับสนุนการบินเอกชน, พ.ศ. 2538 หน้า 16)

อุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย

1. กิจกรรมด้านการบินของประเทศไทยเริ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2547 และได้พัฒนาขึ้นเป็นลำดับโดยเริ่มจากการบินทหารก่อน และต่อมาพัฒนาจากการบินทางทหารมาเป็นกิจการการบินพลเรือนในปี 2473 โดยจัดตั้งเป็นบริษัทขนส่งทางอากาศและพัฒนาจากการบินพลเรือนมาเป็นสายการบินแห่งชาติสายเดียวคือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ในปัจจุบัน (สำนักวิชาการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2539 หน้า 1 - 3) ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบันยังมุ่งการบินขนส่งเชิงพาณิชย์ของสายการบินขนาดใหญ่ เพื่อการบินภายในประเทศและการบินนานาชาติเท่านั้น

2. สำหรับการพัฒนาด้านการบินทั่วไป (General Aviation) นั้นยังไม่ได้พัฒนาเท่าที่ควรจนกระทั่งในปี พ.ศ. 2535 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านการบินทั่วไปมากขึ้น โดยได้มีการผ่อนคลายกฎระเบียบให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาด้านการบินทั่วไป เช่น การสนับสนุนให้ภาคเอกชนสามารถประกอบกิจการการบินขนส่งเชิงพาณิชย์ขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้น หรือการผ่อนปรนหลักเกณฑ์ให้บุคคลทั่วไปมีและใช้อากาศยานส่วนบุคคลได้ เป็นต้น ผลจากการที่อุตสาหกรรมการบินโดยเฉพาะการบินทั่วไปเพิ่งได้รับการสนับสนุนดังกล่าวทำให้อุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยไม่เติบโตเท่าที่ควร แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยได้มีการสนับสนุนจากภาครัฐให้เจริญเติบโตอย่างเต็มที่ โดยจะเห็นได้จากกรณีที่ภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนากิจการการบินของประเทศของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2539 หน้า 1-4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายและประเภทของอากาศยานขนาดเบา

อากาศยานขนาดเบา หมายถึง เครื่องบินขนาดเล็ก ส่วนใหญ่ใช้เป็นเครื่องบินส่วนตัวหรือเครื่องบินเอกชน (Private Aircraft) โดยกรมการบินพาณิชย์ ได้อนุญาตให้เอกชนสามารถครอบครองเครื่องบินขนาดเบาได้ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2535 กรมการบินพาณิชย์กำหนดให้อากาศยานขนาดเบาที่เอกชนสามารถครอบครองได้ มีน้ำหนักไม่เกิน 5,700 กิโลกรัม / ลำ จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องบินปีกติด (Fixed Wing Aircraft) และเครื่องบินปีกหมุน (Rotary Wing Aircraft) (บริษัท แอ็คคอนซัลแทนส์ จำกัด, พ.ศ. 2537 หน้า 1,7)

ประเภทการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบา

การซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบา นั้น อาจแบ่งระดับการซ่อมบำรุงออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ ๆ คือ (บริษัท แอ็คคอนซัลแทนส์ จำกัด, พ.ศ. 2537 หน้า 7 - 10)

1. การซ่อมบำรุงโครงสร้างเครื่องบิน (Airframe Maintenance)
2. การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ (Engine Maintenance)
3. การซ่อมบำรุงใบพัด (Propeller Maintenance)

ในการซ่อมบำรุงทั้ง 3 ประเภท จะพิจารณาและยึดหลักอายุการใช้งานหรือชั่วโมงบินเป็นหลัก โดย การซ่อมบำรุงอากาศยานนั้นจะถูกกำหนดไว้ในหนังสือคู่มือของชนิดเครื่องบินหรือเครื่องยนต์และอุปกรณ์นั้น ซึ่งอาจจะมีระยะเวลาครบกําหนดการซ่อมไว้แตกต่างกัน ในการซ่อมแต่ละประเภทได้แบ่งระดับการซ่อมตาม ชั่วโมงการใช้งานดังนี้

การซ่อมบำรุงโครงสร้างเครื่องบิน แบ่งการซ่อมบำรุงออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. การตรวจซ่อมบำรุงระดับต้น (Line Maintenance)

เป็นการซ่อมบำรุงในลักษณะการตรวจและการให้บริการประจำวัน เช่นการตรวจก่อนบิน การตรวจระหว่างบิน การตรวจหลังบิน การตรวจล้อและลม การบริการเชื้อเพลิง การบริการล้อเลื่อน การบริการน้ำ และ Oxygen เป็นต้น การซ่อมบำรุงขั้นนี้อาจถือได้ว่าเป็นการกระทำเพื่อแก้ไขข้อขัดข้องประจำวัน (Corrective Maintenance) เพื่อปรับระบบต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานและเพื่อให้อากาศยานมีสมรรถนะสูงสุดในการใช้งานให้กับอากาศยานส่วนบุคคล นิติบุคคล องค์กร และหน่วยงานทางราชการทั่วไป ทุกแบบทุกประเภท

2. การซ่อมบำรุงระดับกลาง (Intermediate Maintenance)

เป็นการซ่อมบำรุงหลังจากการที่อากาศยานได้ทำการบินไปแล้วในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่นทำการบินครบทุก ๆ 50 ชั่วโมงบิน หรือ 100 ชั่วโมงบิน ขึ้นอยู่กับคู่มือการตรวจซ่อมเครื่องบินประเภทนั้น การซ่อมบำรุงในระดับนี้จะมีการตรวจละเอียดกว่า และใช้แรงงานชั่วโมงคน (Man - Hour) ในการปฏิบัติงานมากกว่าระดับต้น (Line Maintenance) การซ่อมบำรุงในระดับนี้อาจถือได้ว่าการกระทำเพื่อแก้ไขการชำรุด การตรวจที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น การตรวจสอบระบบต่าง ๆ ของอากาศยาน (Letter Check) รวมไปถึงการแก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นด้วยการถอดเปลี่ยน / ประกอบ / ปรับอุปกรณ์ และทดสอบการทำงานระบบต่าง ๆ ของ

อากาศยาน (Remove / Replace , Adjust / Alignment and Operational Check Out)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การซ่อมบำรุงระดับใหญ่ (Heavy Maintenance)

เป็นการซ่อมบำรุงหลังจากที่อากาศยานได้ทำการบินไปแล้วระยะหนึ่งเช่นกัน แต่ช่วงระยะเวลานี้จะยาวนานกว่าขั้นกลาง (Intermediate Maintenance) เช่น ทำการซ่อมเมื่อใช้งานครบทุก ๆ 8 ปี เป็นต้น การซ่อมบำรุงขั้นนี้จะทำการตรวจเช็คทุก ๆ ระบบของเครื่องบินและมักจะเน้นถึงการตรวจสอบโครงสร้างของอากาศยานด้วย (Structural Repair) และการตรวจเพื่อกำจัดและป้องกันสนิม (Corrosion Prevention) รายการตรวจและชั่วโมงคนที่ใช้ในการปฏิบัติงานจะมีมากกว่าระดับต้น และระดับกลาง การซ่อมบำรุงระดับนี้อาจถือได้ว่าเป็นการซ่อมใหญ่หรือกระทำเพื่อปรับปรุงสภาพให้คืนดีดั้งเดิม (Restorative Maintenance)

การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ (Engine Maintenance)

ปกติแล้วจะทำการตรวจไปพร้อมกับการตรวจซ่อมอากาศยานที่เครื่องยนต์นั้นติดตั้งในแต่ละวันอยู่แล้ว (ระดับต้น Line Maintenance) อย่างไรก็ตามอายุการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดได้ตามชั่วโมงการใช้งาน และเมื่อครบกำหนดจะต้องทำการตรวจซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ เพื่อให้สมรรถนะกลับสู่สภาพเดิมที่เหมือนเครื่องยนต์ใหม่ ทั้งนี้ถ้าเครื่องยนต์มีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นตามกิจกรรมการบินก็จะต้องมีการตรวจซ่อมมากขึ้น ฉะนั้นอายุการเข้าซ่อมของเครื่องบินเครื่องยนต์อาจจะมีอายุการเข้าซ่อมใหญ่ (ระดับใหญ่ Heavy Maintenance) ที่ตรงกันหรือไม่ตรงกันก็ได้ขึ้นอยู่กับชั่วโมงการใช้งานและระยะการตรวจซ่อมของประเภทเครื่องบิน เครื่องยนต์นั้น ๆ การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1. การซ่อมบำรุงระดับกลาง (Intermediate Maintenance)

เป็นการซ่อมบำรุงเพื่อตรวจสอบคุณภาพส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์หลังจากถูกใช้งานไปแล้วระยะหนึ่ง โดยปกติแล้วจะกำหนดตรวจกับเครื่องยนต์ประเภท Gas Turbine เช่นเครื่องยนต์ PT 6A - 34 กำหนดอายุการซ่อมใหญ่ที่ 3,500 ชั่วโมง และมีการตรวจสอบความร้อนของเครื่องยนต์ (Hot Section Inspection) ซึ่งจัดอยู่ในขั้นกลางที่ชั่วโมงบิน 1,250 ชั่วโมง เป็นต้น ส่วนเครื่องยนต์ประเภทลูกสูบ (Reciprocation) หรือ Flat Engine จะไม่มีการซ่อมระดับกลางเนื่องจากกำหนดอายุการตรวจซ่อมระหว่างการซ่อมระดับกลาง และระดับใหญ่มีความแตกต่างกันจึงจะทำการซ่อมใหญ่ระดับใหญ่อย่างเดียวเท่านั้น เช่น เครื่องยนต์ประเภท IO - 360 D ของการซ่อมระดับกลางที่ 1,250 ชั่วโมง และตรวจซ่อมใหญ่ที่ 1,500 ชั่วโมงบิน เป็นต้น

2. การซ่อมบำรุงระดับใหญ่ (Heavy Maintenance หรือ Overhaul)

เป็นการซ่อมใหญ่เพื่อตรวจสอบสภาพส่วนประกอบย่อยของเครื่องยนต์อย่างละเอียดรวมทั้งจะต้องมีการถอดเปลี่ยน หรือปรับปรุงสภาพชิ้นส่วนย่อยที่สึกหรอจากการใช้งานไปแล้วตามระยะเวลาที่กำหนดที่จะมีความละเอียดกว่าระดับกลางมากเครื่องยนต์ที่ผ่านการซ่อมระดับใหญ่มาแล้วจะมีสมรรถนะเท่ากับหรือดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจและทดสอบอย่างละเอียด (Testicle Performance Run) จึงจะถือว่าครบถ้วน ภายหลังจากการซ่อมใหญ่จะนับอายุการใช้งานที่ 0 ชั่วโมงอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การซ่อมบำรุงใบพัด (Propeller Maintenance)

การซ่อมใบพัดนั้นประกอบไปด้วยใบพัด 1 ชุด ต่อเครื่องบิน 1 ลำ โดยประเภทของการซ่อมใบพัด จะมีเฉพาะการซ่อมระดับใหญ่ (Overhaul) เท่านั้น ซึ่งมีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 5 ปี หรือ ประมาณ 1,200 ชั่วโมงบินต่อการเข้าซ่อมใหญ่ 1 ครั้ง ไม่ว่าจะเป็แบบใด จะยึดถือระยะเวลาเข้าซ่อม ตามแผนการบินที่ครบกําหนด

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยานขนาดเบา

1. องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation)
2. ทบวงการบินพลเรือนของสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration)
3. คณะกรรมการร่วมควบคุมกิจการบินพลเรือน (Joint Aviation Authority Committee : JAA)
4. กรมการบินพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม (Department of Aviation)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

Obstacle Limitation (ระยะเวลาที่อนุญาต) หมายถึง เกณฑ์ความสูงที่กำหนดไว้สำหรับสิ่งปลูกสร้าง (ทั้งที่ติดตั้งชั่วคราวและถาวร) และขยดยานที่จะติดตั้งหรือเคลื่อนผ่านในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

Non - instrument runway หมายถึง " ทางวิ่ง " ที่จัดสร้างขึ้นเพียงเพื่อให้อากาศยานใช้ทำการบินขึ้น - ลง ด้วยการมองเห็น (Visual Approach Procedures)

Instrument runway หมายถึง " ทางวิ่ง " ที่จัดสร้างขึ้นเพียงเพื่อให้อากาศยานขึ้น - ลง โดยอาศัยเครื่องวัดประกอบการบิน (Instrument Approach Procedures)

1. Non - Precision Approach runway คือ ทางวิ่งที่ติดตั้งเครื่องช่วยการเดินอากาศ ทั้งชนิดมองดูด้วยตาเปล่าและชนิดที่ไม่ใช้สายตาท่ออีก 1 อย่าง ซึ่งช่วยนำเครื่องบินเป็นเส้นตรงเข้าสู่ทางวิ่ง (Straight - in Approach)

2. Precision Approach runway , Category I คือ ทางวิ่งที่ติดตั้งเครื่องช่วยการเดินอากาศชนิด (Instrument Landing System) ซึ่งช่วยให้เครื่องบินร่อนลงตามแนวของทางวิ่งจนกระทั่งอยู่สูงจากทางวิ่ง 60 เมตร โดยอัตโนมัติ และหากมีทัศนวิสัยไม่ต่ำกว่า 800 เมตร นักบินก็สามารถใช้เครื่องช่วยการเดินอากาศชนิดมองดูด้วยสายตาท่อประจำท่าอากาศยานนั้น นำเครื่องบินร่อนลงสู่ทางวิ่งได้อย่างปลอดภัย

3. Precision Approach runway , Category II คือ ตามแนวของทางวิ่ง ทางวิ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่สามารถนำเครื่องบินให้ร่อนลงจนกระทั่งอยู่สูงจากทางวิ่ง 30 เมตร และมีทัศนวิสัยไม่ต่ำกว่า 400 เมตร

4. Precision Approach runway , Category III คือทางวิ่งที่มีลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่สามารถช่วยนำเครื่องบินให้ร่อนลงจนกระทั่งสัมผัสทางวิ่งโดยอัตโนมัติซึ่งแยกประเภทเป็น

- ประเภท A มีทัศนวิสัยไม่ต่ำกว่า 200 เมตร แต่นักบินจะต้องใช้เครื่องช่วยการเดินอากาศชนิดมองดูด้วยสายตาท่อช่วยในช่วงสุดท้าย (final phase) ของการร่อนลงด้วย

- ประเภท B มีทัศนวิสัยไม่ต่ำกว่า 500 เมตร แต่นักบินจะต้องใช้เครื่องช่วยการเดินอากาศชนิดมองดูด้วยสายตาท่อช่วยแต่นักบินจะต้องใช้เครื่องช่วยการเดินอากาศชนิดมองดูด้วยสายตาท่อช่วยขณะขับเลื่อนบนทางขับ

- ประเภท C การทำการบินลง และขับเคลื่อนบนทางวิ่งและทางขับด้วยเครื่องวัดประกอบการบินทั้งหมดโดยไม่ต้องอาศัยการมองเห็นเลย

Decision Height (DH) หมายถึง ระยะเวลาที่มีค่าต่ำสุดที่กำหนดไว้สำหรับให้นักบินเร่งเครื่องเพื่อบินขึ้นไปใหม่ (missed approach) เมื่อไม่สามารถมองเห็นทางวิ่ง / เครื่องช่วยเดินอากาศชนิดมองดูด้วยสายตาท่อที่จะทำการบินร่อนลงต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aerodrome Reference Code คือ การกำหนดประเภทของสนามบินโดยใช้ความยาวของทางวิ่งเป็นหลัก เรียกว่า Code number และการกำหนดประเภทของสนามบินโดยใช้ลักษณะของอากาศยานเป็นหลัก เรียกว่า Code letter ดังในรายละเอียดของตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดง Aerodrome Reference Code

Code element I		Code element II		
Code number	Aerodrome Reference Field length (m)	Code letter	Wing span (m)	Outer main gear wheel span (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	$x > 800$	A	$x > 15$	$x > 4.5$
2	$800 > x > 1,200$	B	$15 > x > 24$	$4.5 > x > 6$
3	$1,200 > x > 1,800$	C	$24 > x > 36$	$6 > x > 9$
4	$x > 1,800$	D	$36 > x > 52$	$9 > x > 14$
		E	$52 > x > 60$	$9 > x > 14$

เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

1. Runway Strips ได้แก่ พื้นที่อากาศยานที่ใช้ในการบินขึ้นและร่อนลง หมายถึง ทางวิ่ง " Runway " รวมทั้งพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับให้เครื่องบินใช้ในการหยุด - ในกรณีที่ไม้อาจบินขึ้นได้ทั้งที่ทำการวิ่งขึ้นแล้ว หมายถึง stopway หรือที่เรียกกันในภาษาดั้งเดิมว่า over - run

• ขนาดของ Runway Strips

1. ด้านยาว มีความยาวเท่ากับความยาวของ Runway (รวมทั้ง stopway) รวมกับระยะก่อนและหลังความยาวของ Runway ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome Code 2, 3 หรือ 4
- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome Code 1 ที่เป็น Non - instrument runway

2. ด้านกว้าง กรณี เป็น Instrument runway ต้องมีความกว้างอย่างน้อย

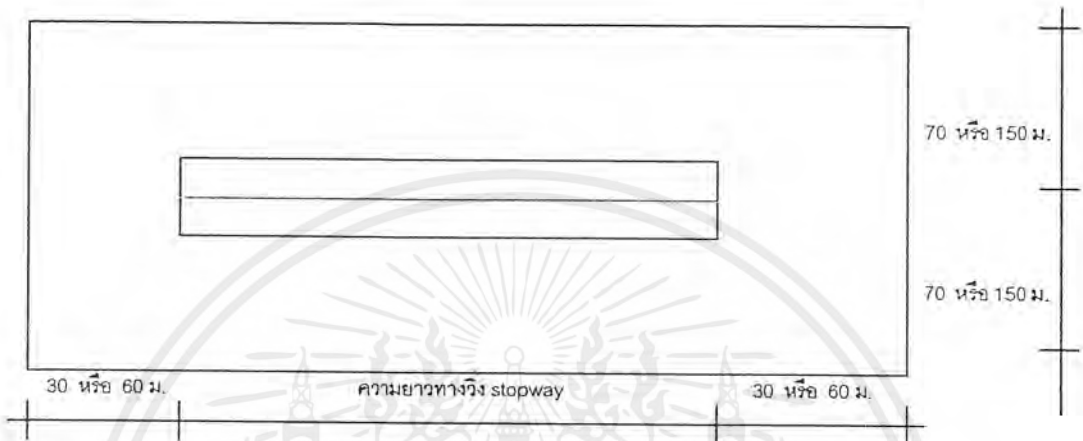
- 150 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2 ข้าง สำหรับ Aerodrome Code 3 , 4
- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2 ข้าง สำหรับ Aerodrome Code 1 , 2

กรณีเป็น Non - instrument runway ต้องมีความกว้างอย่างน้อย

- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2 ข้าง สำหรับ Aerodrome Code 3 , 4
- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2 ข้าง สำหรับ Aerodrome Code 2
- 30 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2 ข้าง สำหรับ Aerodrome Code 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะเวลาอนุญาต ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของอากาศยาน (visual aids) รวมทั้งห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้ทางวิ่งในการขึ้นลง



รูปที่ 1 ผังแสดง Runway Strips

2. Transitional Surface ได้แก่พื้นที่ต่อเนื่องจาก Runway Strips โดยมีความลาดเอียง (Slope) 20 % Aerodrome Code 2 และ 2 ของ Non - instrument) หรือ 14.3 % (Aerodrome ประเภทอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว)

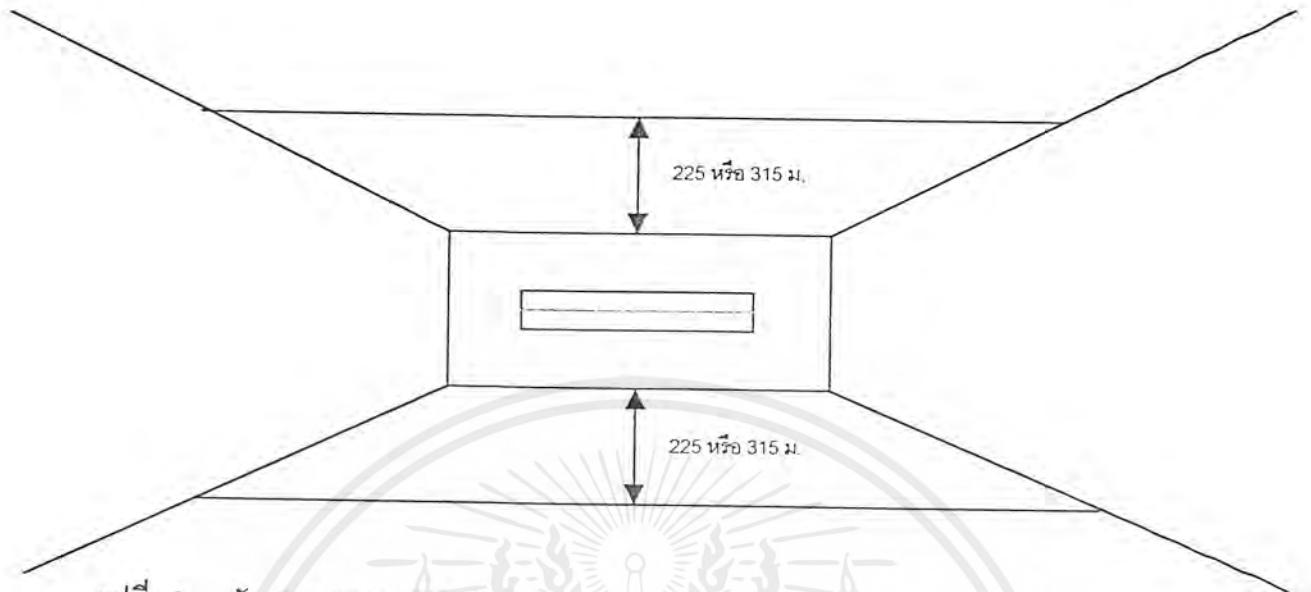
- ขนาดของ Transitional Surface

- ด้านยาว ขนานไปกับทางวิ่ง จนกระทั่งบรรจบกับเขตของ Approach Surface
- ด้านกว้าง กว้างออกไปจากขอบของ Runway Strips ข้างละ 225 เมตร (คิดจาก Slope 20 %) หรือ 315 เมตร (คิดจาก Slope 14.3 %) เพื่อให้ได้ความสูง 45 เมตร ที่ขอบด้านนอก

- ระยะเวลาอนุญาต

1. ในแนวติดกับ Approach Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ Approach Surface
2. ในแนวขนานกับ Runway Strips อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่งที่ขอบนอกของ Transitional Surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 7 : 1 (คิดจาก Slope 14.3 %) หรือ 5 : 1 (คิดจาก Slope 20 %) เข้าสู่ขอบในของ Transitional Surface กล่าวคือลดจากความสูง 45 เมตร ถึง 0 เมตร

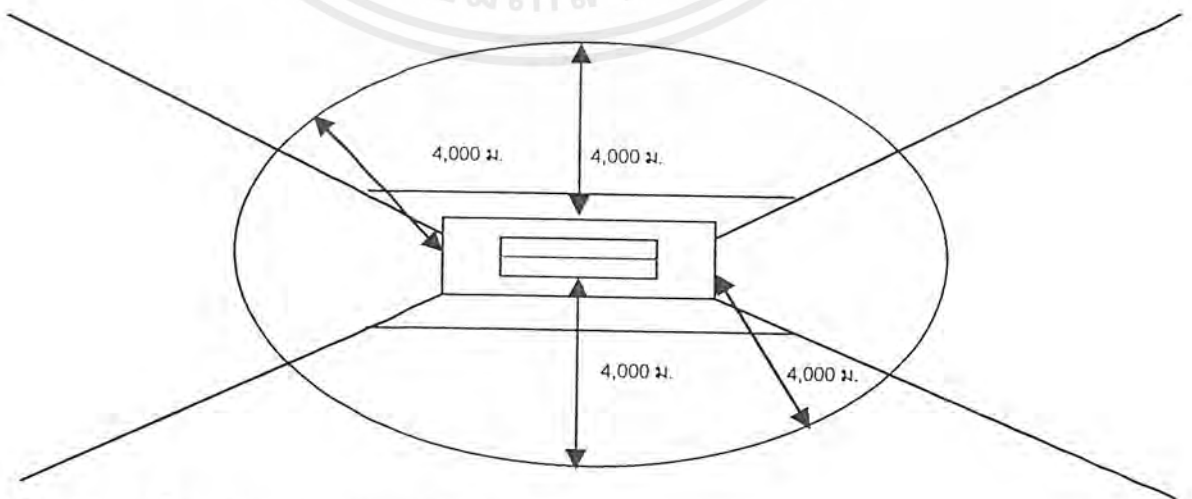
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2 ผังแสดง Transitional Surface

3. Inner Horizontal Surface ได้แก่ พื้นที่ต่อจาก Transitional Surface ออกไป เป็นพื้นที่ที่มีชั้นเพื่อจำกัดไม่ให้สิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคต่อการบินต้วงเข้ามาบินลง (visual aiding Approach) หลังจากทีลตระยะสูงในการบินผ่านเมฆจนกระทั่งเห็นทางวิ่งแล้ว (Runway in - sight)

- ขนาดของ Inner Horizontal Surface
 - ด้านยาว มีความยาวขนานไปกับทางวิ่ง รวมกับรัศมี 4,000 เมตร จากหัวและปลายทางวิ่ง
 - ด้านกว้าง มีความกว้างเป็นรัศมี 4,000 เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่งและหัวกับปลายทางวิ่ง
- ระยะสูงอนุญาต ภายใน Inner Horizontal Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

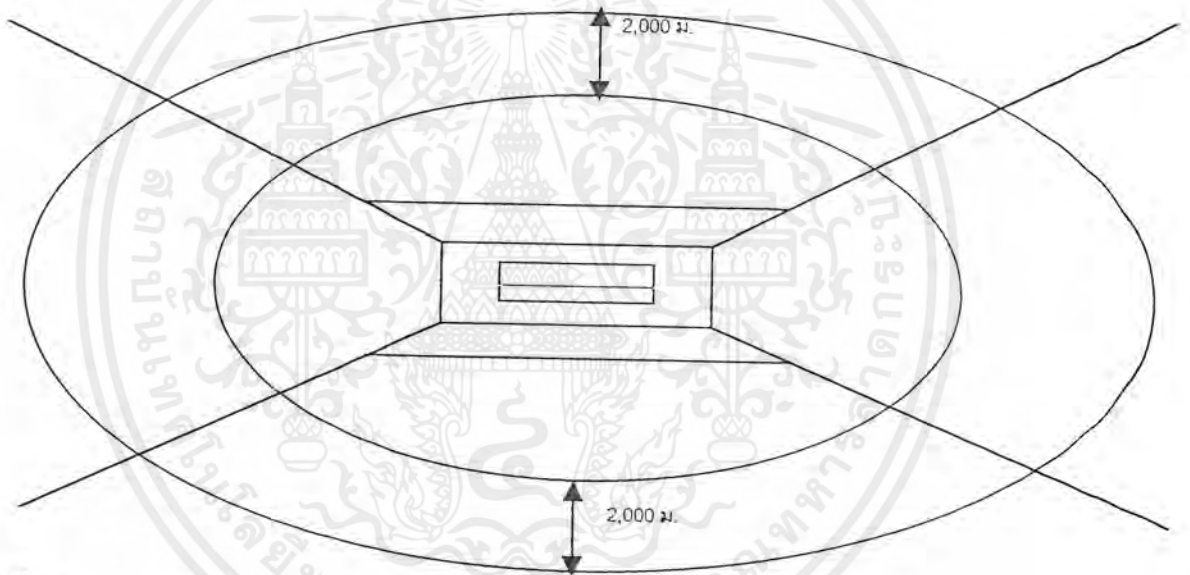


รูปที่ 3 ผังแสดง Inner Horizontal Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Control Surface ได้แก่พื้นที่ต่อจาก Inner Horizontal Surface ลาดเอียงจากขอบนอกของ Inner Horizontal Surface ในอัตราส่วน 20 : 1 หรือ 5% จนกระทั่งสูงกว่าระดับของ Inner Horizontal Surface เท่ากับ 100 เมตร

- ขนาดของ Control Surface
 1. ด้านยาว ยาวขนานไปกับ Inner Horizontal Surface
 2. ด้านกว้าง กว้างขนานไปกับ Inner Horizontal Surface รัศมี 2,000 เมตร
- ระยะสูงอนุญาต ภายใน Control Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 145 เมตร เหนือระดับทางวิ่งที่ขอบนอกของ Control Surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 20 : 1 เข้าสู่ขอบใน กล่าวคือลดลงจาก 145 เมตร มาที่ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง



รูปที่ 4 ผังแสดง Control Surface

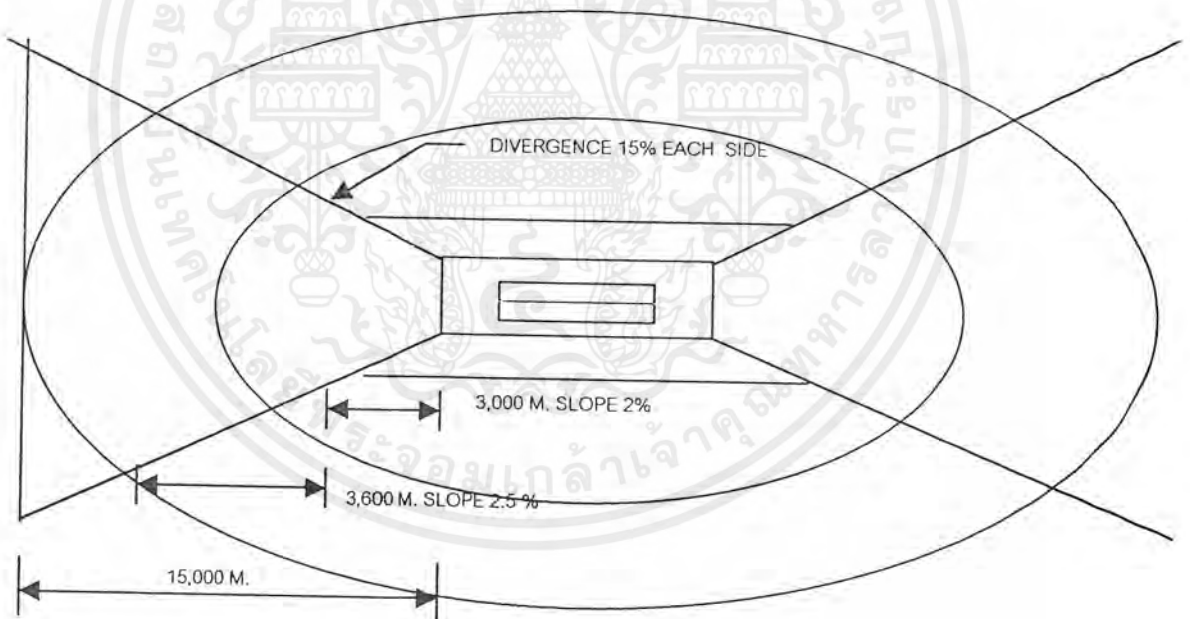
5. Approach Surface ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงออกจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อใช้สำหรับให้อากาศยานบินร่อนลง หรือที่เรียกว่า Final phase

- ขนาดของ Approach Surface
 1. ด้านยาว มีความยาวจาก Runway Strips ไปจนถึงระยะ 15,000 เมตร โดยแบ่งเป็น
 - ระยะที่ 1 ยาวจากหัว Runway Strips ออกไปถึงระยะ 3,000 เมตร ด้วยความลาดเอียง 2 %
 - ระยะที่ 2 ยาวต่อจากระยะที่ 1 ออกไปอีก 3,600 เมตร ด้วยความลาดเอียง 2.5 %
 - ระยะที่ 3 ยาวต่อจากระยะที่ 2 ออกไปอีก 8,400 เมตร โดยไม่มีความลาดเอียง
 2. ด้านกว้าง มีความกว้างโดยบานออก (Divergence) ในอัตราส่วนประมาณ 7 : 1 หรือ 15 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

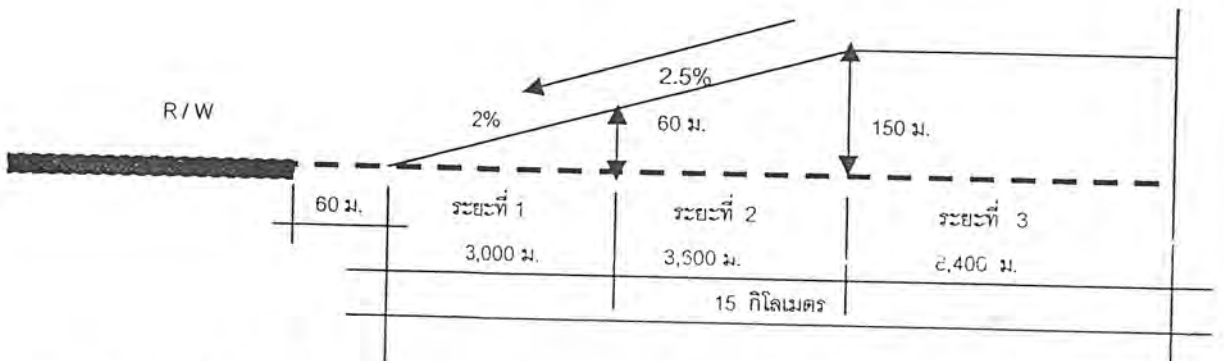
- **ระยะสูงอนุญาต**

1. ภายในระยะที่ 1 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยให้มีความสูงมากที่สุด 60 เมตร (เหนือระดับทางวิ่ง) ที่ระยะ 3,000 เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 50 : 1 จนถึง 0 เมตร ที่หัวของ Runway Strips หากจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นใหม่ (หลังจากที่ได้เปิดบริการสนามบินแล้ว) อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยให้มีความสูงมากที่สุด 48 เมตร (เหนือระดับทางวิ่ง) ที่ระยะ 3,000 เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 62.5 : 1 จนถึง 0 เมตร ที่หัวของ Runway Strips
2. ภายในระยะที่ 2 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตั้งแต่ 60 เมตร (เหนือระดับทางวิ่ง) ที่ระยะ 3,000 เมตร ออกไปในอัตราส่วน 40 : 1 จนถึงระยะ 6,600 เมตร (3,000 + 3,600 เมตร) จะมีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตร (60 + 90 เมตร)



รูปที่ 5 ผังแสดง Approach Surface

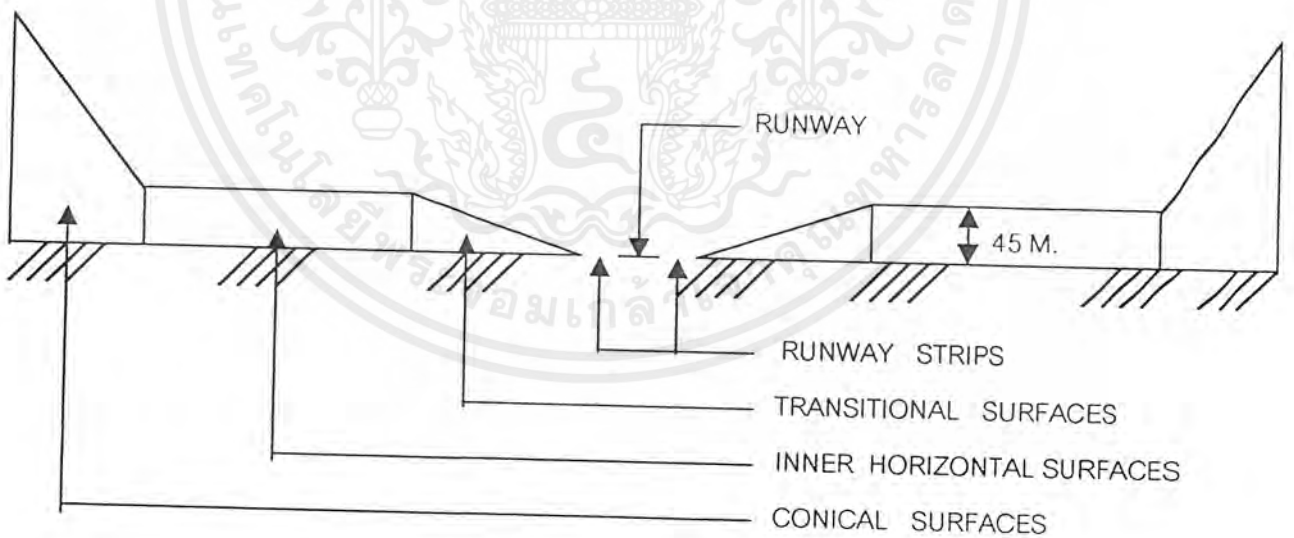
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ ในระยะที่ 1 ถ้ามีสิ่งปลูกสร้างในเขตสูงไม่เกิน 2% ถ้าจะมีการปลูกสร้างขึ้นมาใหม่ต้องจำกัดความสูงไม่เกิน 1.6%

รูปที่ 6 รูปตัดตามยาวของทางวิ่ง

6. Take-off Climb Surface ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงออกจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อให้สำหรับให้อากาศยานบินขึ้น ขอบเขตและระยะสูงอนุญาต (ส่วนใหญ่) ถูกครอบคลุมโดย Approach Surface



รูปที่ ๗ ภาพหน้าตัดแสดงระยะสูงอนุญาตในพื้นที่ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของอากาศยานขนาดเบา

TB 9	ปีก	9.76	เมตร
	ลำตัว	7.71	เมตร

CESSNA 150 - 152	ปีก	9.97	เมตร
	ลำตัว	7.29	เมตร

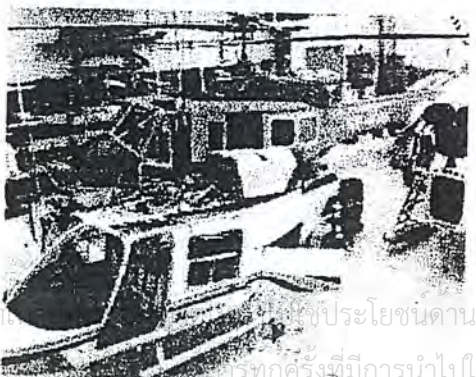
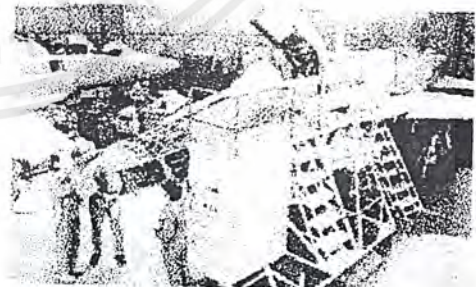
PIPER 172	ปีก	10.92	เมตร
	ลำตัว	8.20	เมตร

เป็นขนาดเดียวกันกับรุ่น GRUMMAN AA 5A

PIPER	ปีก	11.34	เมตร
	ลำตัว	9.52	เมตร

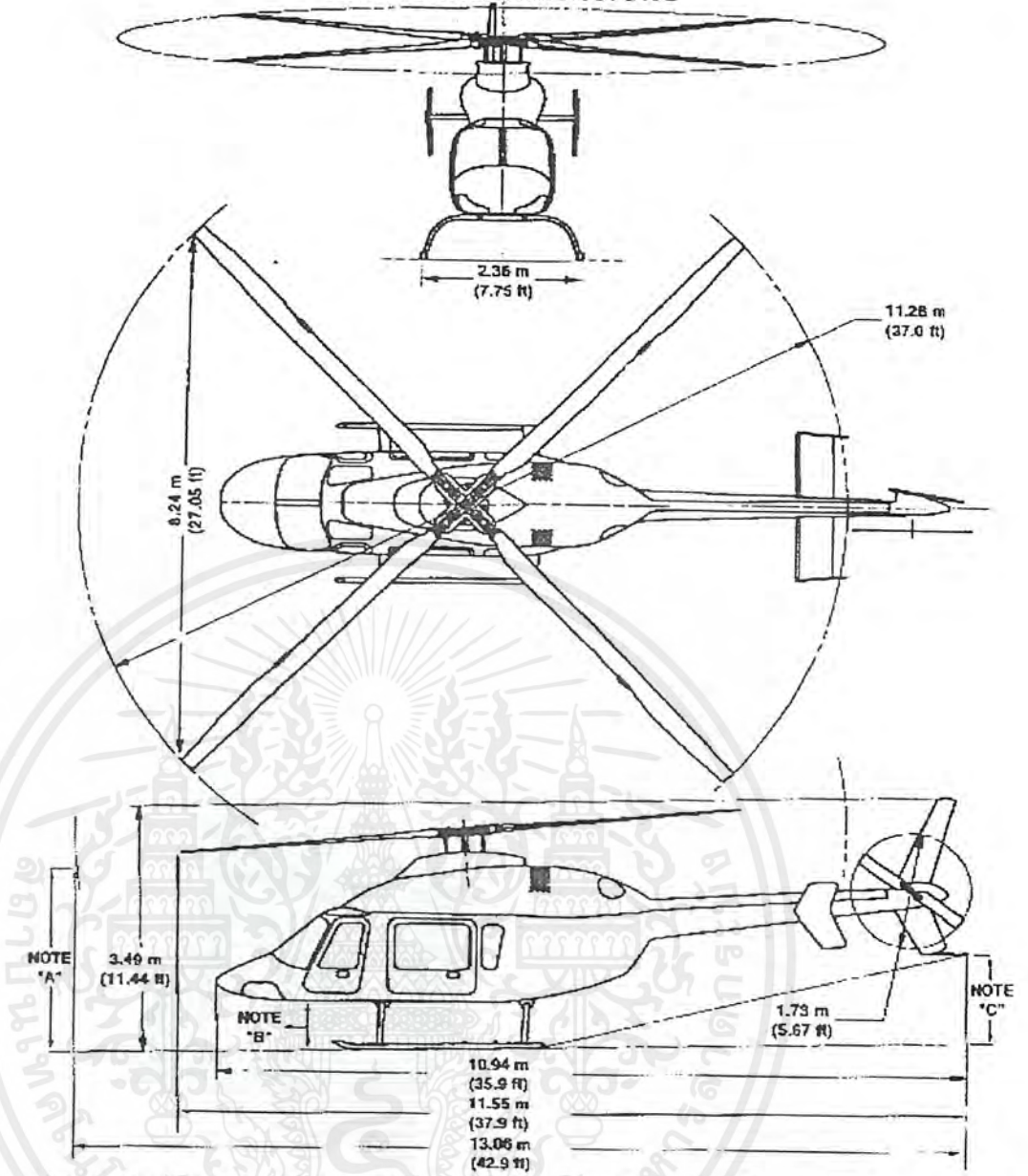
PARTENAVIA	ปีก	12.00	เมตร
	ลำตัว	9.55	เมตร

CESSNA 182	ปีก	12.00	เมตร
	ลำตัว	9.55	เมตร



เอกสารนี้เป็น... เพื่อการศึกษา... ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า...
ไม่ว่ากรณีใดๆ... ทงสน... อกทงท... มเทท... แะตองอ...
... ารทุกคั้งจมีมีการนำไปใช้

EXTERNAL DIMENSIONS

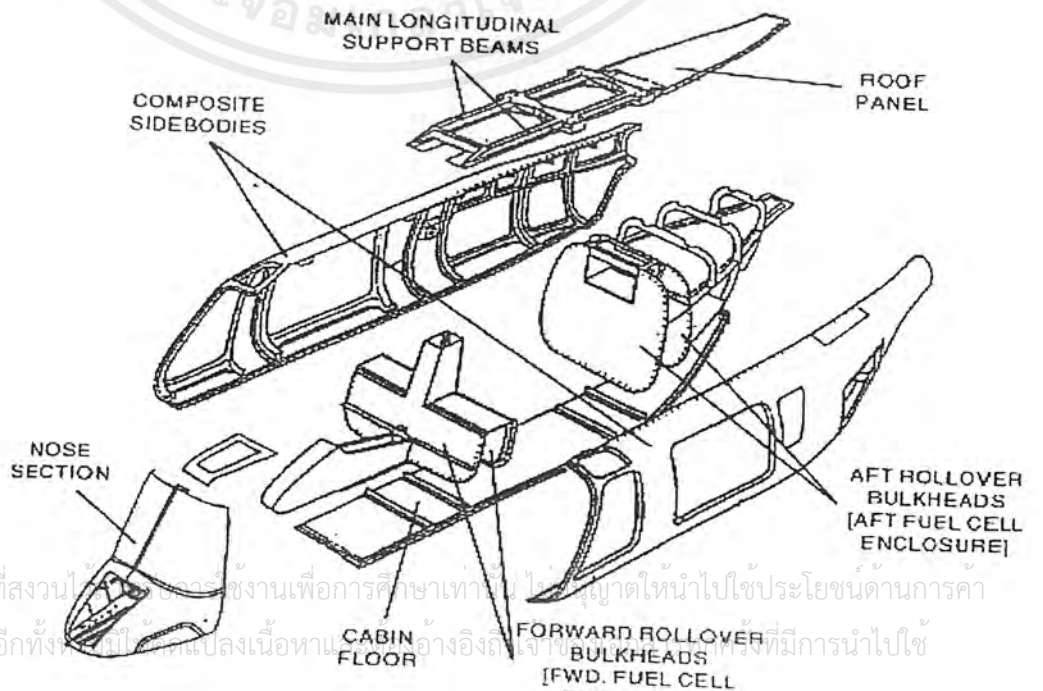


NOTE "A" - LOW SKID - 1.83 m (6.3 ft) - HIGH SKID - 2.17 m (7.1 ft)

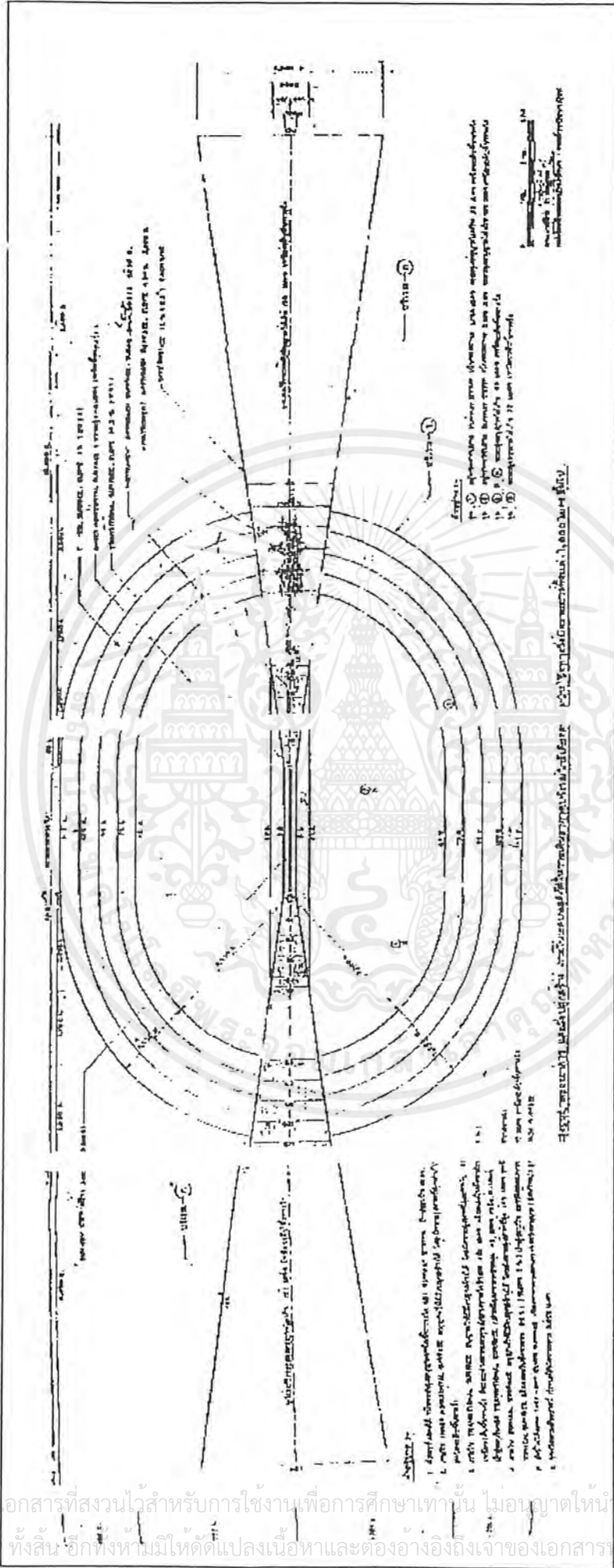
NOTE "B" - LOW SKID - 0.41 m (1.35 ft) - HIGH SKID - 0.68 m (2.22 ft)

NOTE "C" - LOW SKID - 1.16 m (3.80 ft) - HIGH SKID - 1.46 m (4.76 ft)

THE DATA SET FORTH ON THIS SHEET IS FOR GENERAL INFORMATION AND MAY VARY WITH CONDITIONS. FOR PERFORMANCE, TAXI AND OPERATING LIMITATIONS, SEE ANY SPECIFIC FLIGHT MANUAL. REFERENCE MUST BE MADE TO THE APPROVED FLIGHT MANUAL.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาแห่งชาติ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังต้องเปิดเผยเนื้อหาบางส่วนตามที่มีการนำไปใช้



แผนที่แสดงระยะสูงอนุญาตอาคารและถึงปลูกสร้างภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบินซึ่งทางมีความยาวตั้งแต่ 1,800 เมตรขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถคัดลอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ
 ทีมงานที่เกี่ยวข้อง