

อาคารศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
(HEALT SCIENCE RESEARCH CENTRE OF NU.)



A024377

นาย เป็นเลิศ พามา

รหัส 39030213

เลขหมู่ 024377  
เลขทะเบียน  
วัน เดือน ปี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตร  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขา สถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการอาคารศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิจิตรโลก  
(HEALT SCIENT RESEACH CENTRE OF NU.)

นักศึกษา นายเป็นเลิศ ทามา รหัส 39030213

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจ และพิจารณาเห็น  
ชอบแล้ว จึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร ศึกษาศาสตร์  
อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2539

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ สุทัศน์ จูฬามณี)

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิโรจน์ นีห์ทชนะวัฒน์)

กรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

---

(อาจารย์ สมพล คำรงเสถียร)

กรรมการ

---

(อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

กรรมการ

---

(อาจารย์ ไพศาล เต็มวิทยากุล)

กรรมการ

---

(อาจารย์ ทศพร โสดาบรรลุ)

กรรมการและเลขานุการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)	ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร
(ภาษาอังกฤษ)	HEALTH SCIENCE RESEARCH CENTRE OF NU
ผู้แต่ง	นาย เป็นเลิศ พามา รหัส 39030213
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะวิชา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สมิทธี หวังเจริญ

### บทคัดย่อ

ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นหน่วยงานที่ขบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยนเรศวร ทำหน้าที่ให้บริการ การศึกษาวิจัยทางด้านสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการบำบัดรักษา เพื่อแก้ปัญหาโรคระบาดที่สำคัญ เช่น โรคภูมิคุ้มกันร่างกายบกพร่อง โดยจะให้บริการการบำบัดรักษาแก่ประชาชนควบคู่กันไป โดยเป็นลักษณะโรงพยาบาลแบบส่งต่อ (REFER) และให้บริการการศึกษาค้นคว้าวิจัยแก่บุคลากรด้านสาธารณสุข ตลอดจนนักศึกษาทั้งในภาครัฐบาลและเอกชน โดยมีขอบเขตการให้บริการอยู่ในภูมิภาคภาคเหนือตอนล่าง 8 จังหวัด คือ พิจิตร โลก อุดรดิษฐ์ อุทัยธานี กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ พิจิตร สุโขทัย และนครสวรรค์ โดยมีที่ตั้งของโครงการอยู่ที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร โลก

วิทยานิพนธ์เรื่อง ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวรนี้ จะเป็นการศึกษาด้านนโยบาย ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8, นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8, นโยบายของแผนพัฒนาด้านสาธารณสุขฉบับที่ 8 โดยสอดคล้องกับนโยบายของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ด้านสังคม ได้แก่ จำนวนประชากร ลักษณะสังคม ประเพณีและวัฒนธรรม การได้รับบริการด้านสาธารณสุขของประชาชน เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการให้บริการของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ การศึกษารายได้ของประชากร ค่าใช้จ่ายในการบำบัดรักษาด้านสาธารณสุข การจัดสรรงบประมาณของภาคีรัฐบาล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของ โครงการศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ ด้านกายภาพ ได้แก่ การศึกษาสภาพผังเมืองรวมของจังหวัดพิจิตร โลก ผังแม่บทมหาวิทยาลัยนเรศวร กฎหมายเทศบัญญัติ ควบคุมอาคาร ผู้ใช้อาคาร รูปแบบของสถาปัตยกรรมศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จังหวัดพิจิตร โลก โดยจะเป็นการศึกษาอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งเป็นแนวความคิดและตัวอย่างการศึกษารูปแบบหนึ่งที่จะให้ผู้ศึกษาการออกแบบอาคารในลักษณะใกล้เคียงหรือประเภทเดียวกันได้นำไปวิเคราะห์ วิจัยในการศึกษาต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการอาคารศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนครพนมนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับการช่วยเหลือการอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต่างๆ เป็นอย่างดี ที่ขอขอบคุณในที่นี้ได้แก่ อาจารย์สุริย์ มุลกันทา ฝายนโยบาย และแผนงาน มหาวิทยาลัยนครพนม , ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ โรงพยาบาลมหาราชนครพนม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , นพ. ทองจันทร์ หงษ์สดารมย์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนครพนม

ประกาศสำคัญ สำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ ให้สำเร็จได้ตลอดจนการแนะนำ ค้นคว้า แนวความคิดตลอดจนประสบการณ์ จากอาจารย์ สมिति หวังเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ วิทยานิพนธ์ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ทุกท่าน

การดำเนินวิทยานิพนธ์จะสำเร็จลงมิได้ หากมิได้รับการสนับสนุนจากบิดา มารดา ซึ่งเป็น กำลังใจ โอกาส และคุณป้า ซึ่งเป็นความช่วยเหลือสุดท้ายของหลานจริงๆ ตลอดจนแรงงานและ แรงกระตุ้นจากเพื่อนๆ คือ นก , เต้ , น้องโรส , ชวัญ , หนึ่ง , บี , โธ่ , แม็ค , แจง , น้องอุ๊ , ปุ๊ก ความเข้าใจและกำลังใจที่ไม่มีวันหมดจากอดีต รวมทั้งเพื่อนๆ สถาปตย์ทุกท่านที่ไม่สามารถเอ่ย นามให้ครบได้ ผู้จัดทำขอกราบของพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย สุดท้ายขออำนาจแห่งคุณพระศรีรัตนตรัย หลวงพ่อพระพุทธรชินราช ดวงวิญญาณองค์สมเด็จพระนเรศวร ตลอดจนถึงศักดิ์สิทธิ์ใน สากลโลก จงบันดาลอำนวยพรให้ผู้มีอุปการะคุณทุกท่าน ประสบแต่ความสุขความเจริญยิ่งขึ้นไป

เป็นเลิศ พามา

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญเรื่อง	
สารบัญตาราง	
สารบัญรูปประกอบ	
สารบัญแผนภูมิ	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 ที่มาของปัญหา	4
1.4 แนวทางการแก้ไข	5
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	6
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	7
1.7 วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์	8
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และ กายภาพ	11
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือ ตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	11
2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย โดยแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8	11
2.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย โดยแผนพัฒนา สาธารณสุข ฉบับ 1 – 8	11
2.1.3 การศึกษาความเป็นไปได้โดยแผนพัฒนาการศึกษาระดับ อุดมศึกษา ฉบับ 1 – 8	13
2.1.4 การศึกษาความเป็นไปได้โดยนโยบายจัดตั้งศูนย์วิจัยทาง วิทยาศาสตร์สุขภาพ	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	หน้า
2.3.2 การศึกษาการได้รับการจัดสรรงบประมาณสนับสนุน โครงการศูนย์ วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	37
2.3.3 การศึกษารายได้ประชากรในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือ ตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	38
2.3.4 การศึกษาค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขของประชากรในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	41
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือ ตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	42
2.4.1 การศึกษาผังภาคในการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ	42
2.4.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของภาคเหนือตอนล่าง ที่มีผลต่อ โครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ และการศึกษาข้อมูลด้าน กายภาพ และผังเมืองจังหวัดพิษณุโลกที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทาง วิทยาศาสตร์สุขภาพ	45
2.4.3 การศึกษาผังแม่บทของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่มีผลกระทบต่อโครงการ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	56
2.4.4 การศึกษาสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	58
2.4.5 การศึกษาสภาพที่ตั้งสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ของโครงการ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	58
2.4.6 การศึกษารูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการศูนย์วิจัย ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	66
2.4.6.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ	66
(1) โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (อาคาร ภ.ป.ร.)	
(2) โรงพยาบาลรามารินทร์	
2.4.6.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันในต่างประเทศ	82
(1) โรงพยาบาล WEXHAM PARK	
2.4.7 การศึกษาระบบอุปกรณ์อาคารที่เกี่ยวข้อง กับโครงการศูนย์วิจัยทาง วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	90
2.4.7.1 ระบบโครงสร้าง	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.4.7.2 ระบบไฟฟ้า	91
2.4.7.3 ระบบลิฟท์	93
2.4.7.4 ระบบปรับอากาศ	94
2.4.7.5 ระบบไอน้ำ	99
2.4.7.6 ระบบทำน้ำร้อน	99
2.4.7.7 ระบบปะปา	100
2.4.7.8 ระบบท่อแก๊ส	102
2.4.7.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายล่อฟ้า	103
2.4.7.10 ระบบป้องกันอัคคีภัย	104
2.4.7.11 ระบบแสงสว่างและการใช้สี	105
2.4.7.12 ระบบติดต่อสื่อสาร	106
2.4.7.13 ระบบป้องกันเสียงรบกวน	106
2.4.7.14 ระบบกำจัดขยะ	107
2.4.7.15 ระบบกำจัดน้ำเสีย	107
2.4.8 การศึกษาประเภทผู้ใช้อาคาร และบุคลากรในโครงการ	109
2.4.8.1 ผู้ใช้ชั่วคราว	109
2.4.8.2 บุคลากรภายในโครงการ	111
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายสังคม เศรษฐกิจ และกายภาพ</b>	<b>122</b>
3.1 การวิเคราะห์ด้านนโยบาย ในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	122
3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	122
3.1.2 การวิเคราะห์องค์การบริหารโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ ในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	122
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคม ในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3.2.1 การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	124
3.2.2 การวิเคราะห์ความต้องการได้รับบริการด้านสาธารณสุขของ ประชาชนในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก	128
3.2.3 การวิเคราะห์ชนบทรรมนิยมประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา การศึกษา และการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อการเกิดโรคที่สำคัญ	130
3.2.4 การวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้กับโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	131
3.2.5 การวิเคราะห์เวลาของผู้ใช้อาคาร	133
3.2.6 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	133
3.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคมเพื่อกำหนดขนาดขององค์ประกอบ	142
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	151
3.3.1 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขต่อจำนวนรายได้ของ ประชากรในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก	151
3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจในระดับประเทศไทย ระดับภาค เหนือตอนล่างและจังหวัดพิษณุโลก	151
3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เพื่อกำหนดขนาดขององค์ประกอบ	152
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพในระดับประเทศไทย ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก	153
3.4.1 การวิเคราะห์ผังภาค ในการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	153
3.4.2 การวิเคราะห์ผังเมืองรวมที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	153
3.4.3 การวิเคราะห์ผังแม่บทของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีผลต่อโครงการศูนย์วิจัย ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	156
3.4.4 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 การวิเคราะห์รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมต่ออาคารศูนย์วิจัย ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	159
3.4.6 การวิเคราะห์ระบบอุปกรณ์อาคาร	163
3.4.6.1 ระบบโครงสร้าง	163
3.4.6.2 ระบบไฟฟ้า	163
3.4.6.3 ระบบลิฟท์	167
3.4.6.4 ระบบปรับอากาศ	170
3.4.6.5 ระบบไอน้ำ	187
3.4.6.6 ระบบทำน้ำร้อน	187
3.4.6.7 ระบบประปา	188
3.4.6.8 ระบบท่อแก๊สในโรงพยาบาล	190
3.4.6.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายล่อฟ้า	191
3.4.6.10 ระบบป้องกันอัคคีภัย	193
3.4.6.11 ระบบแสงสว่างและการใช้สี	196
3.4.6.12 ระบบติดต่อสื่อสาร	198
3.4.6.13 ระบบป้องกันเสียงรบกวน	199
3.4.6.14 ระบบกำจัดขยะ	200
3.4.6.15 ระบบบำบัดน้ำเสีย	203
3.4.7 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION)	206
3.4.8 การวิเคราะห์แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (FUNCTIONAL DIAGRAM)	215
3.4.9 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (AREA REQUIREMENT)	230
3.4.10 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบห้องปฏิบัติการ	285
<b>บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	<b>330</b>
4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	330
4.1.1 ลักษณะเฉพาะของโครงการ	330
4.1.2 ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ	331
4.1.3 ลักษณะสภาพแวดล้อมของโครงการ	337

	หน้า
4.1.4 แนวความคิดในการออกแบบด้านตอบสนองพื้นที่ใช้สอย	339
4.1.5 แนวความคิดในการออกแบบด้านความสะดวกและความปลอดภัย	341
4.1.6 แนวความคิดในการออกแบบด้านการใช้วัสดุ	343
<b>บทที่ 5 บทสรุป และข้อเสนอแนะ</b>	<b>363</b>
5.1 บทสรุป	363
5.2 ข้อเสนอแนะ	364
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>365</b>
<b>ประวัติผู้จัดทำ</b>	<b>366</b>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.2.1.1.1 แสดงจำนวนประชากรในระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2538	14
ตารางที่ 2.2.1.1.2 แสดงจำนวนประชากรแยกตามหมวดอายุ	15
ตารางที่ 2.2.1.2.1 แสดงจำนวนประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างปี พ.ศ.2535 – 2537	16
ตารางที่ 2.2.1.2.2 แสดงจำนวนประชากรวัยศึกษา ในระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2538	17
ตารางที่ 2.2.2.2.2 แสดงจำนวนประชากรวัยศึกษา จำแนกตามสังกัดปี พ.ศ. 2538	18
ตารางที่ 2.2.1.3 แสดงจำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ. 2538	19
ตารางที่ 2.2.2.3 แสดงจำนวนประชากรวัยศึกษาจังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ. 2538	20
ตารางที่ 2.2.3.1 แสดงจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุข ระดับประเทศปี พ.ศ. 2537	20
ตารางที่ 2.2.3.2 แสดงจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุข ระดับภาคเหนือตอนล่าง ปี พ.ศ. 2538	21
ตารางที่ 2.2.3.3 แสดงจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุข จังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ. 2538	22
ตารางที่ 2.2.4.1 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำแนกตามสาเหตุและอัตราป่วยต่อประชากร 100,000 คน 10 กลุ่มแรก พ.ศ. 2537	23
ตารางที่ 2.2.4.2 แสดงจำนวนการตายด้วยสาเหตุสำคัญกับอัตราประชากร 100,000 คน	24
ตารางที่ 2.2.4.3 แสดงการป่วยและตายด้วยโรคที่เฝ้าระวัง ปี พ.ศ. 2537	24
ตารางที่ 2.2.4.4 แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ จำแนกตามปัจจัยเสี่ยงจากปี พ.ศ. 2537 – 2539	26
ตารางที่ 2.2.4.5 แสดงจำนวนการตายด้วยกลุ่มสาเหตุสำคัญปี พ.ศ. 2537	27
ตารางที่ 2.2.4.6 แสดงการตายจำแนกตามกลุ่มสาเหตุที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2537	28
ตารางที่ 2.3.1.1 แสดงงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2540 (หน่วย-ล้านบาท)	37
ตารางที่ 2.3.2.1 แสดงงบประมาณลงทุนของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	38
ตารางที่ 2.3.3.1 แสดงรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือนในระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2538	38
ตารางที่ 2.3.3.2 แสดงรายได้โดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนในระดับภาคเหนือตอนล่าง ปี พ.ศ. 2538	39
ตารางที่ 2.3.3.3 แสดงจำนวนครัวเรือนจำแนกตามรายได้ต่อปี ในจังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2538	40
ตารางที่ 2.3.4.1 แสดงค่าใช้จ่ายต่อครัวเรือนโดยเฉลี่ยในระดับประเทศปี พ.ศ. 2538	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ตารางที่ 2.3.4.2 แสดงค่าใช้จ่ายต่อครัวเรือนโดยเฉลี่ยในระดับภาคเหนือตอนล่าง ปี พ.ศ. 2538	42
ตารางที่ 2.4.7.15 แสดงปริมาณของเสียทั้งหมดที่เกิดจากโรงพยาบาลประเภทต่างๆ	108
ตารางที่ 2.4.8.1 แสดงจำนวนอาจารย์และบุคลากรด้านสาธารณสุขในมหาวิทยาลัย นครสวรรค์	109
ตารางที่ 2.4.8.1.2 แสดงจำนวนของนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	110
ตารางที่ 2.4.8.1.3 แสดงการวิเคราะห์จำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุขในเขตภาคเหนือตอนล่างจำแนกประเภท	111
ตารางที่ 2.4.8.2.1 ระบุดูแลผู้ป่วยต่อคนตามช่วงต่างๆ	112
ตารางที่ 2.4.8.2.2 จำนวนพยาบาลตามช่วงเวลา	113
ตารางที่ 2.4.8.2.3 แสดงจำนวนพนักงานในส่วนบริการผู้ป่วยนอก	113
ตารางที่ 2.4.8.2.4 แสดงจำนวนบุคลากรในคลินิกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยฉุกเฉิน	114
ตารางที่ 2.4.8.2.5 จำนวนบุคลากรในแผนปฏิบัติการห้องทดลอง	115
ตารางที่ 2.4.8.2.6 จำนวนบุคลากรในแผนกวิจัยศพ	115
ตารางที่ 2.4.8.7 จำนวนบุคลากรในแผนกรังสีวิทยา	116
ตารางที่ 2.4.8.2.8 จำนวนบุคลากรในแผนกเภสัชกรรม	116
ตารางที่ 2.4.8.9 จำนวนบุคลากรในแผนกกายภาพบำบัด	116
ตารางที่ 3.2.2.1 แสดงจำนวนสถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยไว้ค้างคืนในประเทศไทย	128
ตารางที่ 3.2.2.2 แสดงจำนวนสถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยในภาคเหนือตอนล่าง	129
ตารางที่ 3.2.4 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้กับโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	131
ตารางที่ 3.2.6.1 แสดงการวิเคราะห์ผู้ใช้และเวลาในอาคาร	134
ตารางที่ 3.2.7.1 แสดงจำนวนผู้ป่วยนอกแยกตามแผนกของโรงพยาบาลในเขตภาคเหนือตอนล่าง	143
ตารางที่ 3.2.7.2 การหาจำนวนห้องตรวจผู้ป่วยนอก	143
ตารางที่ 3.2.7.3 แสดงจำนวนผู้เข้าใช้บริการแผนกรังสีวิทยา	144
ตารางที่ 3.2.7.5 แสดงจำนวนผู้ป่วยนอกในแผนกรังสีวิทยา	146
ตารางที่ 3.2.7.6 แสดงการวิเคราะห์หาจำนวน WARDS จากสถิติจำนวนผู้ป่วยใน	149
ตารางที่ 3.2.7.7 แสดงจำนวนห้องของหอผู้ป่วยใน	149

	หน้า	
ตารางที่ 3.2.7.8	แสดงการหาจำนวนห้องจากการวิเคราะห์หลักสูตร	150
ตารางที่ 3.3.3.1	แสดงระดับรายได้ของประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างต่อครอบครัว ปี พ.ศ. 2538	152
ตารางที่ 3.4.5.1	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	153
ตารางที่ 3.4.6.1.1	การวิเคราะห์หาขนาดช่วงเสา	163
ตารางที่ 3.4.6.1.2	การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างพื้น	164
ตารางที่ 3.4.6.4.1	แสดงการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นขององค์ประกอบ	174
ตารางที่ 3.4.6.7	เปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบส่งน้ำใช้ในอาคาร	189
ตารางที่ 3.4.7.1	ตารางแสดงค่าความล้มพันธ์ขององค์ประกอบ	206
ตารางที่ 3.4.9.1	ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	231



## สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 2.1.2.1	แสดงยุทธศาสตร์ของแผนกพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8	12
รูปที่ 2.2.7	แสดงกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	32
รูปที่ 2.4.1.1	แสดงผังในการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพในระดับประเทศไทย	43
รูปที่ 2.4.1.2	แสดงผังภาคในการให้บริการในงานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	44
รูปที่ 2.4.3.1	แสดงผังเมืองรวมจังหวัดพิษณุโลก	49
รูปที่ 2.4.3.1	แสดงการวิเคราะห์ผังแม่บทมหาวิทยาลัยนเรศวร	57
รูปที่ 2.4.3.1	แสดงสภาพที่ตั้งโดยทั่วไปของผังแม่บท	59
รูปที่ 2.4.3.2	แสดงภาพรายละเอียดที่ตั้งโครงการ	60
รูปที่ 2.4.3.3	แสดงภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ	61
รูปที่ 2.4.3.4	แสดงภาพทั่วไปของมหาวิทยาลัยนเรศวร	62
รูปที่ 2.4.6.1.1	แสดงผังพื้นที่ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	67
รูปที่ 2.4.6.1.2	แสดงรูปด้านหน้าของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	71
รูปที่ 2.4.6.1.3	แสดงผังพื้นที่ของโรงพยาบาลรามาริบัติ	74
รูปที่ 2.4.6.2.1	แสดงผังพื้นที่ของโรงพยาบาล WEXHAM PARK	85
รูปที่ 2.4.7.4.1	แสดงระบบปรับอากาศ PACKAGE TYPE	96
รูปที่ 2.4.7.4.2	แสดงระบบปรับอากาศ SPLIT TYPE	96
รูปที่ 2.4.7.4.3	แสดงระบบปรับอากาศ CENTRAL UNIT	97
รูปที่ 3.1.2.1	แสดงผังการบริหารโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	123
รูปที่ 3.2.1.1	แสดงกราฟการคาดการณ์จำนวนประชากรในระดับประเทศไทย	125
รูปที่ 3.2.1.2	แสดงกราฟการคาดการณ์จำนวนประชากรในระดับภาคเหนือตอนล่าง	126
รูปที่ 3.2.1.3	แสดงการคาดการณ์จำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลก	127
รูปที่ 3.2.6.1	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	135
รูปที่ 3.4.1.1	แสดงขอบเขตการให้บริการของโครงการ	154
รูปที่ 3.4.2.1	แสดงที่ตั้งโครงการในเขตผังเมืองรวมจังหวัดพิษณุโลก	155
รูปที่ 3.4.4.1	แสดงการวิเคราะห์มุมมองจากที่ตั้ง	157
รูปที่ 3.4.4.2	แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	158
รูปที่ 4.1	แสดงขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์	349
รูปที่ 4.2	แสดงบทนำของโครงการ	349

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
รูปที่ 4.3	แสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไข	349
รูปที่ 4.4	แสดงข้อมูลด้านนโยบาย	349
รูปที่ 4.5	แสดงข้อมูลด้านสังคม	349
รูปที่ 4.6	แสดงข้อมูลด้านเศรษฐกิจ	350
รูปที่ 4.7	แสดงข้อมูลด้านกายภาพ	350
รูปที่ 4.8	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	351
รูปที่ 4.9	แสดงประเภทผู้ใช้โครงการ	351
รูปที่ 4.10	แสดงผังการบริหารงาน	352
รูปที่ 4.11	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	352
รูปที่ 4.12	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	353
รูปที่ 4.13	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบ	353
รูปที่ 4.14	แสดงตารางค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	354
รูปที่ 4.15	แสดงสรุปจำนวนพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	354
รูปที่ 4.16	แสดงระบบเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในอาคาร	355
รูปที่ 4.17	แสดงสภาพที่ตั้งโครงการ	355
รูปที่ 4.18	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	356
รูปที่ 4.19	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักลงในที่ตั้ง	356
รูปที่ 4.20	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	357
รูปที่ 4.21	แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	357
รูปที่ 4.22	แสดงผังบริเวณโครงการ	358
รูปที่ 4.23	แสดงผังพื้นที่ของโครงการ	358
รูปที่ 4.24	แสดงผังพื้นที่ของโครงการ	359
รูปที่ 4.25	แสดงผังพื้นที่ของโครงการ	360
รูปที่ 4.27	แสดงผังพื้นที่ของโครงการ	361
รูปที่ 4.28	แสดงรูปด้านหน้าของโครงการ	362
รูปที่ 4.29	แสดงรูปตัดของโครงการ	362
รูปที่ 4.30	แสดงทัศนียภาพโครงการ	363
รูปที่ 4.31	แสดงหุ่นจำลอง	363

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จากความต้องการของรัฐบาลซึ่งได้กำหนดแผนชาติ โดยต้องการให้ประชาชนกินดี อยู่ดี จึงทำให้เกิดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-3 (พ.ศ.2505 - พ.ศ.2519) โดยเน้นให้ความสำคัญในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล โดยเฉพาะที่จังหวัดสมุทรปราการ ทำให้เกิดการอพยพเข้าสู่เมืองหลวง เกิดปัญหาชุมชนเมือง ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4-5 (พ.ศ.2520 - พ.ศ.2529) จึงนโยบายในการพัฒนาเมืองหลักและเมืองรอง เพื่อป้องกันการอพยพเข้าสู่เมืองหลวง แต่ไม่บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530 - พ.ศ.2534) จึงได้มีแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (EASTERN SEA BOARD) เพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาเศรษฐกิจ แต่เนื่องจากความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณ จึงไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539) อยู่ในช่วงการเปลี่ยนแปลงคณะรัฐบาลชุดใหม่ จึงเกิดโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคใต้ (SOUTHERN SEA BOARD) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจเช่นเดียวกัน แต่ก็ไม่สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - พ.ศ.2544) จึงได้เน้นถึงการพัฒนากุศลกร ทักษากรมนุษย์ เพื่อตอบสนองต่อการเจริญเติบโตของสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การศึกษา และการพัฒนาประเทศ ในการพัฒนาด้านสาธารณสุข ในแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 1-7 ได้มีนโยบายที่จะมุ่งเน้นส่งเสริม การผลิตบุคลากรทางการแพทย์ และการกระจายการบริการไปสู่ภูมิภาค และในแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 8 ได้มีนโยบายในการพัฒนา โดยคนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะมุ่งเน้นในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การควบคุมป้องกันโรคติดต่อ การให้ความรู้ การส่งเสริมคุณภาพ ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาระบบพันคว้าวิจัยให้ครอบคลุมและทั่วถึงในเขตภูมิภาค

จากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้รัฐมนตรีนโยบายที่จะลดอัตราการเพิ่มของประชากร ซึ่งก่อนข้างจะได้ผล คือจากร้อยละ 1.4 ในปี พ.ศ.2534 เป็นร้อยละ 1.2 ในปี พ.ศ.2538 แต่การบริการด้านสาธารณสุขยังครอบคลุมเฉพาะในเขตเมืองหลวง ความขาดแคลนการบริการด้านสาธารณสุขในส่วนภูมิภาคยังมีอีกมาก ทำให้การแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่สำคัญ ยังคงเพิ่มขึ้น เช่น โรคเอดส์ ตลอดจนโรคที่ไม่ติดต่อที่มีแนวโน้มสูงขึ้นมาก เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน และโรคภูมิคุ้มกันทำลายร่างกาย (โรคเอสแอลอี) จึงควรกระจายการบริการด้านสาธารณสุขไปสู่ภูมิภาค โดยทำการศึกษาด้านสุขภาพชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม การศึกษาและการท่องเที่ยว เพื่อควบคุมการติดต่อของโรค และลดอัตราการเพิ่มจำนวนผู้ป่วย กระทรวงสาธารณสุขและทบวงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย จึงร่วมกันจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิจิตรโลก เพื่อรองรับการให้บริการในเขตภาคเหนือตอนล่าง

จากสภาพเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งรายได้ส่วนใหญ่มาจากการท่องเที่ยว รัฐจึงได้จัดสรรงบประมาณให้แก่กระทรวงสาธารณสุขเพิ่มขึ้นทุกปีจาก 18,926.4 ล้านบาท หรือประมาณ 5.4 ของงบประมาณปี พ.ศ.2535 เป็นร้อยละ 6.7 ในปี พ.ศ.2539 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารัฐได้ให้การสนับสนุน และเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาด้านสาธารณสุขเพิ่มขึ้น แต่รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของประชากร ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือ 2,191.05 บาท ประชาชนไม่สามารถทำการบำบัดรักษาโรคติดต่อที่สำคัญ ได้อย่างพอเพียง โดยเฉพาะในเขตภูมิภาค รัฐจึงได้จัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ขึ้น โดยจะทำการศึกษาให้เต็มรูปแบบ เพื่อจะรองรับการขยายตัวในอนาคต โดยให้มหาวิทยาลัยนครสวรรค์เป็นผู้รับผิดชอบ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ได้กำหนดการพัฒนา 5 เมืองหลัก และจังหวัดพิจิตรโลก ได้ถูกกำหนดให้เป็นเมืองหลักของภาคเหนือตอนล่าง ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในฉบับที่ 7 ซึ่งจะได้ทำการศึกษาดังเมือง รวมจังหวัดพิจิตรโลก การออกแบบสถาปัตยกรรมของศูนย์วิจัยการศึกษาทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ งานระบบเทคโนโลยีอาคาร จำนวนผู้ป่วยที่บำบัดรักษา จำนวนบุคลากรที่มีรองรับการจัดการบริการสาธารณสุข และการจัดการศึกษา การวิเคราะห์ วิจัย โดยต้องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและผังแม่บท ของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาถึงการออกแบบอาคารศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการการวิจัยทางด้านสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการบำบัดรักษา เพื่อแก้ปัญหาการระบาดของโรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคเอดส์ โดยมีฐานะเทียบเท่าคณะหนึ่งในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เป็นแนวความคิด และตัวอย่างการศึกษารูปแบบหนึ่งที่จะให้ผู้ศึกษา การออกแบบอาคารในลักษณะใกล้เคียง หรือประเภทเดียวกัน ได้นำไปวิเคราะห์ วิจัย ในการศึกษาต่อไปในอนาคต

## 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

### 1.2.1 เหตุผลด้านนโยบาย

จากการศึกษานโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - พ.ศ.2544) ซึ่งมุ่งเน้นในการพัฒนาบุคลากรและทรัพยากรมนุษย์ แผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 ซึ่งมีแนวทางในการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยให้คนเป็นศูนย์กลาง และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 ที่ต้องการขยายโอกาสทางการศึกษาและเร่งรัด ผลิคนุ้กลางที่ขาดแคลนให้เอื้อต่อการพัฒนาประเทศ กระทรวงสาธารณสุขและทบวงมหาวิทยาลัย จึงร่วมกันจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาสตร์สุขภาพ ซึ่งจะบริการการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุข เป็นแนวทางไปสู่การบำบัดรักษา ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ

### 1.2.2 เหตุผลด้านสังคม

จากการศึกษาจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้รัฐมีนโยบายลดอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร ซึ่งค่อนข้างได้ผล แต่การบริการของรัฐยังไม่ครอบคลุมในส่วนภูมิภาค ทำให้โรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคเอดส์ และโรคที่ไม่ติดต่อ เช่น โรคมะเร็ง มีแนวโน้มสูงขึ้น กระทรวงสาธารณสุขและทบวงมหาวิทยาลัย จึงได้ร่วมจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนประชากร สังคม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม การศึกษาและการท่องเที่ยว ในเขตภูมิภาค ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อการกระจายการบริการด้านสาธารณสุข แก่ประชาชนและบริการก้นครัว วิจัย ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพแก่ประชากร

### 1.2.3 เหตุผลด้านเศรษฐกิจ

จากการศึกษาถึงรายได้ประชากรซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ไม่สามารถรองรับต่อการบริการการรักษา จากการระบาดของโรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคเอดส์ และแนวโน้มที่สูงขึ้นของโรคที่ไม่ติดต่อ เช่น โรคมะเร็ง และโรคหัวใจ กระทรวงสาธารณสุขและทบวงมหาวิทยาลัย จึงได้รับการจัดสรรงบประมาณในการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้การบริการบำบัดรักษาที่เหมาะสมกับรายได้ และอาชีพของประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างตลอดจนงานบริการก้นครัว วิจัย ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อพัฒนาบุคลากรให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและสภาพของเศรษฐกิจ

### 1.2.4 เหตุผลด้านกายภาพ

จากการศึกษาถึงสภาพผังเมืองการใช้พื้นที่ ตามข้อกำหนดผังเมือง สภาพการคมนาคมขนส่งในจังหวัดพิษณุโลก และภาคเหนือตอนล่าง รวมทั้งเทศบัญญัติควบคุมอาคาร และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่จะตอบสนองต่อความต้องการการบริการการบำบัดรักษา และการบริการก้นครัววิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนแนวพัฒนาของผังแม่บทมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ที่มาของปัญหา

#### 1.3.1 ที่มาด้านนโยบาย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-7 ไม่ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จึงหันมามุ่งเน้นการให้ความสำคัญแก่ทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งมีแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 8 ซึ่งนโยบายในการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยให้คนเป็นศูนย์กลางและแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 ซึ่งมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรในสาขาวิชาที่ขาดแคลน แต่การให้บริการการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาโรคติดต่อที่สำคัญ และการกระจายการศึกษาด้านการสาธารณสุขยังไม่ทั่วถึงในเขตภูมิภาค

#### 1.3.2 ที่มาด้านสังคม

จากจำนวนประชากรที่มีความต้องการการบริการด้านสาธารณสุขในเขตภูมิภาคมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่าง เนื่องจากการระบาดของโรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคเอดส์ และแนวโน้มของโรคที่ไม่ติดต่อ เช่น โรคมะเร็ง และโรคหัวใจ ยังคงมีอัตราสูงขึ้นจากความต้องการ การเร่งรัดพัฒนาบุคลากรเพื่อตอบสนองต่อความต้องการด้านสาธารณสุข ในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยสอดคล้องต่อความต้องการของประชากรสังคม ชนบทชนบท ประเพณีและวัฒนธรรม การศึกษา และการท่องเที่ยว โดยต้องเหมาะสมกับโครงสร้าง ระบบอุดมศึกษา และโครงสร้างของมหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 1.3.3 ที่มาด้านเศรษฐกิจ

จากรายได้ของประชากรของประเทศ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ 2,191.05 บาท ต่อคน ต่อเดือน ในปี พ.ศ.2539 อยู่ในอัตราที่ต่ำ ไม่สามารถรองรับต่อการบำบัดรักษาป้องกัน การระบาดของโรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคเอดส์ และแนวโน้มที่สูงขึ้นของโรคไม่ติดต่อ เช่น โรคมะเร็ง และโรคหัวใจ เนื่องจากการขาดแคลนหน่วยงาน ซึ่งสามารถบริการวินิจฉัย ให้ความรู้ โดยเหมาะสมกับรายได้ของประชากร และบริการการศึกษาวิจัย แก่บุคลากรเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในเขตภูมิภาค โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่างได้ รัฐจึงจัดสรรงบประมาณแก่กระทรวงสาธารณสุข และทบวงมหาวิทยาลัยจำนวน 1,617.5 ล้านบาท เพื่อตั้งหน่วยงานที่จะศึกษาปัญหาและค้นคว้าวิจัย ด้านสาธารณสุขแก่บุคลากร และประชาชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง

1.3.4 ที่มาด้านกายภาพ

จากการเป็นศูนย์กลางในเขตภาคเหนือตอนล่าง ของจังหวัดพิษณุโลก ยังได้รับการบริการการค้นคว้าวิจัย ไม่ทั่วถึง ซึ่งต้องสอดคล้องกับสภาพผังเมืองรวมถึงการคมนาคมขนส่ง รวมทั้งกฎหมายเทศบัญญัติควบคุมอาคารและรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1.4 แนวทางการแก้ไข

1.4.1 แนวทางการแก้ไขด้านนโยบาย

จัดตั้งหน่วยงานที่ให้บริการศึกษาและวิเคราะห์วิจัยด้านสาธารณสุขในพื้นที่ที่ขาดแคลน ได้แก่ ในบริเวณภาคเหนือตอนล่าง เพื่อตอบสนองต่อนโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 โดยกระทรวงศึกษาและทบวงมหาวิทยาลัยร่วมกันจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่จังหวัดพิษณุโลก

1.4.2 แนวทางการแก้ไขด้านสังคม

จัดตั้งหน่วยงานซึ่งให้บริการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชน และบริการการวิเคราะห์ วิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ แก่บุคลากรโดยสอดคล้องกับความต้องการของประชากร ลักษณะของสังคม ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม การศึกษาและการท่องเที่ยวในเขตภาคเหนือตอนล่าง และเหมาะสมต่อโครงสร้างการศึกษาระดับอุดมศึกษา และโครงสร้างด้านสังคมของมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.4.3 แนวทางการแก้ไขด้านเศรษฐกิจ

จัดตั้งหน่วยงาน ซึ่งเผยแพร่ความรู้ด้านสาธารณสุขที่สอดคล้องกับรายได้ของประชากร และบริการการศึกษา วิเคราะห์ วิจัยด้านวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในเขตภาคเหนือตอนล่าง จากงบประมาณที่ได้รับจากการจัดสรรร่วมกันระหว่าง กระทรวงสาธารณสุขและทบวงมหาวิทยาลัย

1.4.4 แนวทางการแก้ไขด้านกายภาพ

กระทรวงสาธารณสุขและทบวงมหาวิทยาลัยจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพขึ้น เพื่อรองรับการให้ความรู้ การป้องกัน ให้การบริการการวิเคราะห์วิจัยแก่บุคลากร ประชาชน ในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยสอดคล้องกับสภาพผังเมือง รวมการคมนาคมกฎหมายระบบเทคโนโลยีอาคารและรูปแบบสถาปัตยกรรมของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

### 1.5.1 วัตถุประสงค์ด้านนโยบาย

เพื่อศึกษาถึงนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 นโยบายของแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 และนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิจิตรโลก

### 1.5.2 วัตถุประสงค์ด้านสังคม

เพื่อศึกษาถึง จำนวนประชากร ลักษณะสังคมและความเป็นอยู่ ประเพณี ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรม การท่องเที่ยว การให้การศึกษ ความต้องการการรับบริการด้านสาธารณสุขของประชาชน เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการให้บริการของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

### 1.5.3 วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาถึงรายได้ประชากร ค่าใช้จ่ายในการบำบัดรักษา การจัดสรรงบประมาณ ของภาครัฐของกระทรวงสาธารณสุข และทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จังหวัดพิจิตรโลก

### 1.5.4 วัตถุประสงค์ด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาถึงสภาพผังเมือง จังหวัดพิจิตรโลก ผังแม่บทมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ กฎหมายเทศบัญญัติ ควบคุมอาคาร ผู้ใช้อาคารรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จังหวัดพิจิตรโลก

## 1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

จากวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ สามารถจำแนกขอบเขตของวิทยานิพนธ์ ได้เป็น 2 ลักษณะคือ

### 1.6.1 ขอบเขตด้านการศึกษาด้านข้อมูล

1.6.1.1 การศึกษาแนวนโยบาย ของแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือ และระดับจังหวัด และศึกษานโยบายของแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา และแผนบริการการชั้นสูตรสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.6.1.2 การศึกษารายละเอียดของโครงการ ได้แก่

- การศึกษาแผนการองค์การบริหาร ภายในศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อ กำหนดองค์ประกอบขององค์การ
- การศึกษาประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ เพื่อกำหนดค่าความ สัมพันธ์องค์ประกอบ
- การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

1.6.1.3 การศึกษาลักษณะทั่วไปของพื้นที่ โครงการ การศึกษาผังแม่บท ของมหาวิทยาลัยนเรศวร การศึกษาลักษณะผังเมืองรวม จังหวัดพิษณุโลก โดยคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานของ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

#### 1.6.2 ขอบเขตของการออกแบบ

ขอบเขตของโครงการถูกกำหนดด้วยความต้องการของนโยบาย และเหตุผล และจุด ประสงค์ของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ
  - งานบริการทั่วไปและสารบรรณ
  - งานการเงิน
  - งานเจ้าหน้าที่
  - งานพัสดุ
2. ส่วนการศึกษา
  - ห้องสมุด
  - ส่วนห้องเรียน
  - ส่วนห้องปฏิบัติการ
3. ส่วนบำบัดรักษา
  - แผนกผู้ป่วยนอก
  - แผนกผู้ป่วยใน
  - แผนกฉุกเฉิน
  - แผนกผู้ป่วยหนัก
  - ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา
4. ส่วนบริการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7 วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์

เริ่มจากการเสนอหัวข้อเรื่องวิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์สรุปผลการนำเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

### 1.7.1 การศึกษาข้อมูล และการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

1.7.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (PRIMARY DATA) จากการสัมภาษณ์ สอบถามจากบุคคลอื่น เช่น

- การสัมภาษณ์ผู้บริหารโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ถึง ประสงค์ และความเป็นมาของโครงการ
- การสัมภาษณ์ สอบถาม บุคลากรอื่น ๆ ถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร หน้าที่ ความรับผิดชอบ และองค์ประกอบอื่น ๆ ภายในศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- การสัมภาษณ์ สอบถาม บุคลากร ในโครงการอาคารตัวอย่าง เพื่อใช้เป็น ข้อมูลกรณีศึกษา (CASE STUDY) ในโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1.7.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (SECONDARY DATA) จากเอกสาร และรายงานของทางราชการและเอกชน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ข้อมูลนโยบายแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 แผนบริการขั้นสูง สาธารณสุข ในระดับประเทศ และระดับภาคเหนือ จากกองนโยบายและแผนงานกระทรวงสาธารณสุข
- ข้อมูลประชากร สถิติการป่วย ตาย ของประชากร ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือ จากกองสถิติ กระทรวงสาธารณสุข
- ข้อมูลนโยบาย แผนพัฒนาสาธารณสุขในระดับ จังหวัด ข้อมูลประชากร สถิติการป่วย ตาย ในจังหวัดพิษณุโลก จากสาธารณสุข จังหวัดพิษณุโลก
- ข้อมูลผังเมืองรวมจังหวัด ทิศทางการขยายตัว และลักษณะทางกายภาพ ของจังหวัดพิษณุโลก
- ข้อมูลนโยบายแผนพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวร ผังแม่บทมหาวิทยาลัย นเรศวร จำนวนนักศึกษา และลักษณะทางกายภาพ จากฝ่ายนโยบายและแผนงานมหาวิทยาลัยนเรศวร
- ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม การศึกษาระบบเทคโนโลยีอาคาร แนวความคิด ในการออกแบบ กฎหมาย และมาตรฐานอาคารประเภทศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพจากห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง และจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย ศิลปากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• ข้อมูลการวิจัย ศึกษาทางการแพทย์ เพื่อศึกษาพฤติกรรม ผู้ใช้อาคารจาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

### 1.7.2 ขั้นศึกษาข้อมูล

โดยนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาทำการศึกษา โดยจำแนกประเภทข้อมูล ให้ชัดเจน ดัง

#### 1.7.2.1 ขั้นศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

• นโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - พ.ศ.2544)

• นโยบายแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - พ.ศ.2544)

• นโยบายแผนพัฒนาบริการชั้นสูงสาธารณสุข

• นโยบายแผนพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวร

• นโยบายการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

#### 1.7.2.2 ขั้นการศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม

• ข้อมูลโครงสร้างประชากร ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือ และระดับจังหวัด

• สถิติการป่วย คาย ด้วยโรคสำคัญ และปัญหาด้านสาธารณสุขในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือ และระดับจังหวัด

#### 1.7.2.3 ขั้นการศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

• ข้อมูลการลงทุนทางด้านสาธารณสุขของภาครัฐ และเอกชน ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือ ระดับจังหวัดพิษณุโลก

• ข้อมูลการได้รับการจัดสรรงบประมาณ ของกระทรวงสาธารณสุข

#### 1.7.2.4 ขั้นการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

• ข้อมูลด้านกายภาพ ระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัดและชุมชน

• ข้อมูลผังเมือง และทิศทางการขยายตัว

• ข้อมูลผังแม่บทของมหาวิทยาลัยนเรศวร

• ข้อมูลการคมนาคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

### 1.7.3 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.7.3.1 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้วิเคราะห์การพิจารณา ประกอบการวางแผนด้านการใช้กระบวนการตัดสินใจ เหตุผล หรือหลักการจากการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงเป้าหมายที่นโยบายได้กำหนดขึ้น

#### 1.7.3.2 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคม

แบ่งการวิเคราะห์ได้เป็น 2 กรณี คือ

- การคาดการณ์ล่วงหน้า โดยยึดแนวโน้มด้านการขยายตัว โดยการคำนวณและแปลค่าสถิติ

- การพิจารณาจากความต้องการ ตลอดจนแนวทางสำหรับมาตรฐานทางด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ เพื่อกำหนดองค์ประกอบ พื้นที่ และความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบ โดยใช้ค่าน้ำหนักและคะแนน

#### 1.7.3.3 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพ

วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ ลักษณะสภาพแวดล้อม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ตลอดจนข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน ของโครงการ เพื่อให้นำมาเป็นข้อกำหนด และกฎเกณฑ์ ในลำดับขั้นตอนการออกแบบ

#### 1.7.4 ขั้นตอนการออกแบบสถาปัตยกรรม

โดยนำเอาทางเลือกที่ดีที่สุดจากการวิเคราะห์มาทำการออกแบบ โดยอาศัยแนวความคิดในการออกแบบ และอิทธิพล สภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ ประกอบ หรือสังเคราะห์ ให้เป็นงานสถาปัตยกรรมที่ดี โดยมีแนวความคิด ดังนี้

- แนวความคิดทั่วไป
- แนวความคิด ในการจัดผังบริเวณ
- แนวความคิด ในการจัดองค์ประกอบ
- ลำดับขั้นตอนการออกแบบ

#### 1.7.5 ขั้นนำเสนอ

- ภาคเอกสารข้อมูล
- ภาคกระบวนการออกแบบ
- ภาคการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ภาคหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านนโยบาย อังคม เศรษฐกิจ และกาชลาพ

#### 2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายในระดับประเทศ ระดับลาคเหนือตอนล่าง และระดับจังหวัด พินญโลก

##### 2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายโดย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-8

ตามนโยบายแผนชาติที่มีความต้องการให้เกิดความ “กินดี อยู่ดี” ได้กำหนดออกมาเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2504 - พ.ศ.2519) มุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ เกิดโรงงานอุตสาหกรรมในเขตเมืองหลวง และปริมณฑล ทำให้คนอพยพเข้าสู่ศูนย์กลางความเจริญ เกิดความแออัด แหล่งเสื่อมโทรมและปัญหาสังคม ต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4-5 (พ.ศ.2520 - พ.ศ.2525) เป็นแผนพัฒนาเมืองหลัก เมืองรอง กระจายความเจริญสู่ภูมิภาค แต่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควร ทำให้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530 - พ.ศ.2534) เป็นแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (EASTERN SEA BOARD) แต่ไม่บรรลุผล เนื่องจากความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539) ได้เกิดแผนพัฒนาชายฝั่งภาคใต้ (SOUTHERN SEA BOARD) ตามมา เนื่องจากเปลี่ยขณกะรัฐบาลชุดใหม่ จวบจนปัจจุบัน ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ได้มีนโยบาย ในการพัฒนาโดยให้คนเป็นศูนย์กลาง โดยเร่งรัดพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างศักยภาพ พร้อมทั้งพัฒนาทรัพยากรที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในด้านสาธารณสุข เพื่อรองรับต่อการให้บริการสาธารณสุข โดยเฉพาะในส่วนภูมิภาค ในเขตลาคเหนือตอนล่าง เหมาะสมในการจัดตั้งหน่วยงานซึ่งทำหน้าที่ให้บริการบำบัด รักษา พร้อมทั้งผลิตบุคลากร และกระจายความรู้ด้านสาธารณสุขแก่ประชาชน เพื่อเป็นการตอบสนองและให้บริการทางด้านสาธารณสุข ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงถูกจัดตั้งขึ้น เพื่อให้บริการบำบัดรักษา และร่วมผลิตบุคลากรด้านสาธารณสุข ตอบสนองตามนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

##### 2.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายของแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 1-8

ในแผนพัฒนาการสาธารณสุข เริ่มตั้งแต่ ฉบับที่ 1-7 (พ.ศ.2504 - พ.ศ.2539) ได้มุ่งเน้นที่จะผลิตบุคลากรด้านสาธารณสุข ให้เพียงพอต่อความต้องการและความเจริญเติบโตของประเทศ รวมทั้งการกระจาย การบริการด้านสาธารณสุขไปสู่ภูมิภาค ในแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - พ.ศ.2544) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาสาธารณสุข โดยให้คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาสาธารณสุข ในช่วงแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 8

พ.ศ. 2540-2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสงค์ เพื่อให้ประชาชนมีความพร้อมด้านสุขภาพ และดำรงชีวิตอยู่อย่างมีสุขภาพ ภาวะการเจ็บป่วยและการตายด้วยโรคที่เกิดจาก พหุติกรรมการเสี่ยงและโรคที่ป้องกันได้ลดลง ซึ่งประชาชนต้องมีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ และมีพฤติกรรม อนามัยที่เหมาะสมกับบุคคลและครอบครัว ตลอดจนการพัฒนาทรัพยากรด้านสาธารณสุข เพื่อให้คนไทยนำภูมิปัญญาด้านสาธารณสุขไปใช้ประโยชน์ได้ทุกระดับ การกระจายศูนย์บริการด้านสาธารณสุข ในส่วนภูมิภาคไม่เพียงพอ ตามแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 8 ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อให้การบริการบำบัดรักษา ส่งเสริมการผลิตบุคลากร ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นการตอบสนองต่อแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 8 โดยมีศูนย์กลางการบริการอยู่ที่จังหวัดพิษณุโลก

2.1.3 การศึกษาความเป็นไปได้ โดยแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 1-8 ในระดับประเทศ ระดับภาค และระดับจังหวัดพิษณุโลก และแผนพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวร

จากแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 1-3 (พ.ศ.2504 - พ.ศ.2509) ได้กำหนดพื้นฐานของสังคมเป็นหลัก ในฉบับที่ 4 (พ.ศ.2520 - พ.ศ.2525) มุ่งเน้นการกระจายการศึกษาสู่ชนบท ในฉบับที่ 5-6 (พ.ศ.2526 - พ.ศ.2534) เริ่มมุ่งเน้นให้คนสามารถพึ่งตนเองโดยเฉพาะ ผู้มีรายได้น้อยและชุมชนแออัด ในแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539) มุ่งจัดการศึกษาเพื่อพัฒนา ชีวิตด้านคุณธรรม จริยธรรม และสติปัญญา และในแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - พ.ศ.2544) เน้นพัฒนาคุณภาพคน ภายได้ “คน คือหัวใจพื้นฐานแห่งการพัฒนาทุก ๆ ด้าน” และการกระจายอำนาจการบริหารการปกครองสู่ท้องถิ่น ขยายโอกาสทางการศึกษา สนับสนุนการจัดการศึกษาและวิจัย ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน อย่างมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาผลิตผลในระดับอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ทั้งปริมาณและคุณภาพ

ในแผนพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวร ได้กำหนดขึ้นโดยมีนโยบาย ในการจัดการศึกษา ในเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด โดยจัดตั้งองค์กรที่เป็นหน่วยงานในระดับ คณะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทางด้านสังคมศาสตร์ และภาควิชาต่าง ๆ ในคณะดังกล่าว ในลักษณะที่เป็นหน่วยงานแบบกะทัดรัด เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารสามารถปฏิบัติการผลิตบัณฑิตที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาได้ทุกสาขา

2.1.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายแผนจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ตามที่รัฐบาลต้องการให้ทบวงมหาวิทยาลัย เร่งรัดการผลิตแพทย์เพิ่มตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 12 กันยายน พ.ศ.2535 เพื่อกระจายการบริการด้านสาธารณสุขไปสู่ภูมิภาคมากขึ้น ทบวงมหาวิทยาลัย ได้ตั้งคณะกรรมการ ศึกษาความเป็นไปได้พบว่า มหาวิทยาลัยนเรศวรมีสักยภาพ และความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมในการที่จะเป็นศูนย์กลางในการผลิตบุคลากร ด้านสาธารณสุข ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงถูกจัดตั้งขึ้นพร้อมกับคณะแพทยศาสตร์ โดยเป็นองค์กรที่มีสถานภาพเทียบเท่าคณะ ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร

ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลกจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการการวิจัยแก่อาจารย์ และนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร และหน่วยงานอื่น โดยจะไม่มีบริการรักษาพยาบาลโดยตรง แต่จะใช้ระบบส่งต่อจากโรงพยาบาลพุทธชินราช และโรงพยาบาลในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะพัฒนาวิชา การวิชาชีพ ระบบรักษาพยาบาลให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต และความเป็นอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างให้ดีขึ้น

## 2. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

### 2.2.1 การศึกษาจำนวนประชากรในระดับประเทศไทย ภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

#### 2.2.1.1 การศึกษาจำนวนประชากรในระดับประเทศ

จำนวนประชากรของประเทศไทยมีประมาณ 60.6 ล้านคน มีอัตราการเพิ่มในอัตราร้อยละ 1.1 ในปี พ.ศ.2537 คาดว่าอัตราการเพิ่มของประชากรจะลดลง เนื่องจากนโยบายของรัฐต้องการจะลดอัตราการเพิ่มของประชากร และกระจายการบริการด้านสาธารณสุข

#### ตารางที่ 2.2.1.1.1 แสดงจำนวนประชากรในระดับประเทศปี พ.ศ.2538

ภาค	รวม	ชาย	หญิง
ทั้งประเทศ	59,277,900	29,615,789	29,662,111
เหนือ	11,904,375	5,960,251	5,944,124
ตะวันออกเฉียงเหนือ	20,602,786	10,328,142	10,274,644
กลางและกรุงเทพฯ	19,115,985	9,494,397	9,621,588
ใต้	7,654,754	3,832,999	3,821,755

ที่มา: สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย

จากการศึกษาจำนวนประชากรโดยจำแนกตามหมวดอายุพบว่ากลุ่มประชากรที่มีอายุเฉลี่ย 15-19 ปี มีจำนวนมากที่สุด คือ 5.826 ล้านคน และกลุ่มประชากรอายุ 70-74 ปี จะมีจำนวนน้อยที่สุดคือ 0.833 ล้านคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๒๖๗  
ป ๖๙๙ ด  
๒๕๕๑

### ตารางที่ 2.2.1.1.2 แสดงจำนวนประชากร แยกตามหมวดอายุ

หมวดอายุ	จำนวนตามปี 2538 (จำนวนเป็นพันคน)
0 - 4	5,397
5 - 9	5,450
10 - 14	5,697
15 - 19	5,826
20 - 24	5,542
25 - 29	5,425
30 - 34	5,001
35 - 39	4,517
40 - 44	3,853
45 - 49	2,979
50 - 54	2,495
55 - 59	2,220
60 - 64	1,794
65 - 69	1,241
70 - 74	833
75 ปีขึ้นไป	948

ที่มา: กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

#### 2.2.1.2 การศึกษาจำนวนประชากรในระดับภาคเหนือตอนล่าง

จากการศึกษาจำนวนประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด จะเห็นได้ว่าจังหวัดที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด คือ จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีจำนวนประชากร 1,117,203 คน ในปี พ.ศ.2537 และจังหวัดที่มีจำนวนประชากรน้อยที่สุด คือ จังหวัดอุทัยธานี คือ 322,670 คน ในปี พ.ศ.2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงจำนวนประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างปี พ.ศ.2537 - พ.ศ.2537

จังหวัด	พ.ศ.2535		พ.ศ.2536		พ.ศ.2537	
	ประชากร	ความหนาแน่น	ประชากร	ความหนาแน่น	ประชากร	ความหนาแน่น
รวม	6,077,664	79	6,166,617	80	6,217,749	81
กำแพงเพชร	731,355	85	755,809	88	759,453	88
นครสวรรค์	1,093,973	114	1,109,548	116	1,117,203	116
พิจิตร	587,414	130	589,917	130	593,178	131
พิษณุโลก	842,016	78	839,273	78	848,924	78
เพชรบูรณ์	996,256	79	1,037,352	82	1,042,094	82
สุโขทัย	606,823	92	613,143	93	617,096	94
อุตรดิตถ์	475,564	61	474,872	61	476,938	61
อุทัยธานี	318,595	47	319,094	47	322,670	48

ที่มา: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

จากจำนวนทั้งหมดของประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่าง ทั้งหมด 6,217,749 คน โดยจังหวัดที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด คือจังหวัดพิจิตร คือ 131 คนต่อตารางกิโลเมตร และจังหวัดที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุด คือจังหวัดอุทัยธานี คือ 48 คนต่อตารางกิโลเมตร

2.2.1.3 การศึกษาจำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลก

จากการศึกษาจำนวนประชากรในจังหวัดพิษณุโลกมีจำนวน 846,630 คน ในปี พ.ศ.2538 โดยแบ่งเป็นชาย 422,249 คน และหญิง 424,381 คน โดยอำเภอเมืองพิษณุโลกมีประชากรมากที่สุด คือ 258,554 คน โดยอยู่ในเขตเทศบาล 88,442 คน และอยู่นอกเขตเทศบาล 758,188 คน

2.2.2 การศึกษาจำนวนประชากรในวัยศึกษา ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก

2.2.2.1 การศึกษาประชากรวัยศึกษาในระดับประเทศไทย

ตารางที่ 2.2.2.1.1 ตารางแสดงประชากรวัยศึกษาในระดับประเทศ พ.ศ.2538

ระดับประเภท	ปี พ.ศ.2538	ปี พ.ศ.2539
- ในระบบโรงเรียน	12,754,446	13,191,130
- นอก ระบบโรงเรียน	5,012,787	5,205,433
- การศึกษาของสงฆ์	513,763	571,641
- ระดับก่อนประถมศึกษา	2,363,674	2,523,326
- ระดับประถมศึกษา	6,348,608	6,246,380
- ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	3,866,447	3,795,353
- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ	1,455,932	1,711,415
- ระดับอาชีวศึกษา	603,307	665,817
- ระดับอุดมศึกษา	1,202,308	1,363,357
- สายอาชีพ	1,987,154	2,158,661
- พระปริยัติธรรม แผนกธรรม-บาลี	345,566	503,895
รวมทั้งหมด	18,280,996	18,960,204

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.2 การศึกษาจำนวนประชากรวัยศึกษาในระดับภาคเหนือตอนล่าง

ตารางที่ 2.2.2.2 แสดงจำนวนประชากรวัยศึกษา จำแนกตามสังกัดปี พ.ศ.2538

	รวม	สนง. คณะ กรรมการประคม ศึกษาแห่งชาติ	สนง. การ ศึกษาท้องถิ่น	สนง. คณะ กรรมการ ศึกษามอชชน	กรมสามัญ ศึกษา	สังกัดอื่น
กำแพงเพชร	123,434	84,901	1,600	11,484	21,790	3,659
นครสวรรค์	181,048	102,701	6,760	37,687	33,355	545
พิจิตร	87,413	58,626	4,678	6,711	17,398	-
พิษณุโลก	138,828	93,201	3,436	12,864	28,571	756
เพชรบูรณ์	164,608	109,112	3,408	20,453	31,210	425
สุโขทัย	96,748	66,145	4,673	3,861	21,177	892
อุตรดิตถ์	77,832	49,575	5,681	6,103	15,894	579
อุทัยธานี	54,472	38,355	1,367	3,473	11,094	183

ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

จากการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีจำนวนประชากรวัยศึกษามากที่สุด คือ จังหวัดนครสวรรค์ คือ 181,048 คน และจังหวัดที่มีจำนวนประชากรวัยศึกษาน้อยที่สุด คือ จังหวัดอุทัยธานี คือ 54,472 คน คาดว่าจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นตามนโยบาย แผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่ต้องการขยายโอกาสทางการศึกษา และเร่งรัดพัฒนาบุคลากร โดยให้คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา

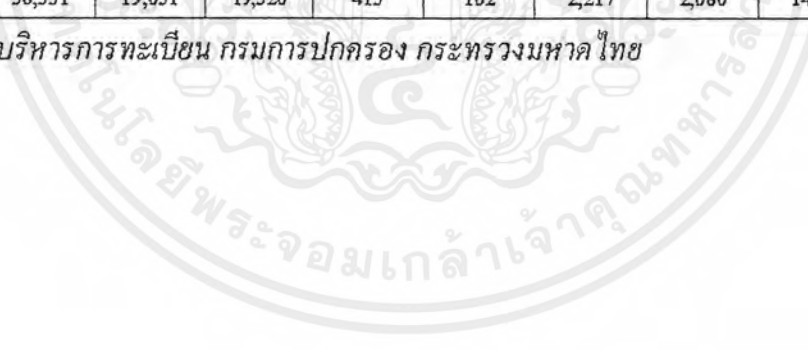
### 2.2.2.3 การศึกษาจำนวนประชากรวัยศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

จากการศึกษาพบว่า ประชากรในวัยศึกษาของอำเภอเมืองมีจำนวนมากที่สุด คือ 52,069 คน และอำเภอวัดโบสถ์ มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 6,275 คน โดยจะเป็นประชากรที่อยู่ในวัยประถมศึกษามากที่สุด

ตารางที่ 2.2.1.3 แสดงจำนวนประชากร จังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ.2538

อำเภอ	จำนวนประชากร			จำนวน คนเกิด	จำนวน คนตาย	จำนวน คนย้าย เข้า	จำนวน คนย้าย ออก	อัตราการ เปลี่ยนแปลงเมื่อ เทียบกับ ปีที่แล้ว	ความหนา แน่นของ ประชากร ต่อ ตร.กม.
	รวม	ชาย	หญิง						
รวมยอด	846,630	422,249	424,381	11,011	3,238	50,606	48,640	-0.21	18.28
ในเขตเทศบาล	88,442	42,415	46,027	5,993	381	7,066	12,787	12.20	4,843.48
นอกเขตเทศบาล	758,188	379,834	378,354	5,018	2,857	43,540	35,853	-1.48	70.22
เมืองพิษณุโลก	258,554	128,633	129,921	6,334	885	21,969	23,199	-7.22	344.37
ในเขตเทศบาล	88,442	42,415	46,027	5,993	381	7,066	12,787	12.20	4,843.48
นอกเขตเทศบาล	170,112	86,218	83,894	341	504	14,903	10,412	-14.88	232.22
ชาติตระการ	35,702	18,188	17,514	478	129	1,730	1,498	9.78	22.51
นครไทย	88,524	44,742	43,782	1,007	306	3,205	3,103	23.23	39.87
เนินมะปราง	61,062	30,890	30,172	575	239	3,308	2,987	-0.87	59.31
บางกระทุ่ม	55,864	27,365	28,499	287	231	2,264	2,099	0.73	124.97
บางระกำ	94,782	46,787	47,995	480	399	5,246	4,204	0.49	101.26
พรหมพิราม	94,079	46,304	47,775	470	472	4,521	3,919	-6.50	112.98
วังทอง	119,712	60,309	59,403	965	415	6,146	5,551	1.54	70.96
วัดโบสถ์	38,351	19,031	19,320	415	162	2,217	2,080	14.46	28.92

ที่มา: สำนักงานบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.2.3 แสดงประชากรในศึกษา จังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ.2538

อำเภอ	ระดับการศึกษา Level of education											
	รวม Total			ก่อนประถมศึกษา Pre-primary			ประถมศึกษา Elementary			มัธยมศึกษา Secondary		
	รวม Total	ชาย Male	หญิง Female	รวม Total	ชาย Male	หญิง Female	รวม Total	ชาย Male	หญิง Female	รวม Total	ชาย Male	หญิง Female
รวมยอด	146454	74512	71942	26090	13519	12571	78027	39775	38252	42337	21218	21119
เมืองพิษณุโลก	52069	26044	26025	6224	4821	4403	24578	12462	12116	18267	8761	9506
ชาติตระการ	7412	3760	3652	1406	755	651	4349	2143	2206	1657	862	795
นครไทย	16599	8561	8038	3015	1528	1487	8845	4568	4277	4739	2465	2274
เนินมะปราง	9352	4728	4624	1568	806	762	5383	2705	2678	2401	1217	1184
บางกระทุ่ม	7286	3701	3585	1343	717	626	4335	2174	2161	1608	810	798
บางระกำ	14122	7199	6923	2738	1368	1370	8377	4270	4107	3007	1561	1446
พรหมพิราม	13877	7227	6650	2362	1238	1124	7743	4007	3736	3772	1982	1790
วังทอง	19462	10058	9404	3309	1708	1601	11039	5698	5341	5114	2652	2462
วัดโบสถ์	6275	3234	3041	1125	578	547	3378	1748	1630	1772	908	864

ที่มา: สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพิษณุโลก

2.2.3 การศึกษาทรัพยากรด้านสาธารณสุข ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 2.2.3.1 แสดงจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุขระดับประเทศปี พ.ศ.2537

ลาด	แพทย์	ทันตแพทย์	เภสัชกร	พยาบาลวิชาชีพ	พยาบาลเทคนิค
กรุงเทพมหานคร	5,936	1,223	2,405	15,663	2,540
เหนือ	1,948	336	538	8,704	5,719
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,883	464	538	8,211	7,276
กลาง	3,047	675	1,671	12,563	9,588
ใต้	1,284	286	423	5,917	4,757
รวม	14,098	2,984	5,575	51,058	29,880

ที่มา: ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักน โยบายและแผนสาธารณสุข

จากจำนวนบุคลากรทั้งประเทศมีทั้งหมด 14,098 คน โดยมีจำนวนพยาบาลวิชาชีพมากที่สุด และจำนวนทันตแพทย์น้อยที่สุด โดยบุคลากรส่วนใหญ่ อยู่ในกรุงเทพมหานคร และภาคใต้มีจำนวนบุคลากรน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระดับภาคเหนือตอนล่างนั้น จากการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีจำนวนบุคลากรมากที่สุดคือ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดที่มีจำนวนบุคลากรน้อยที่สุดคือ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งรัฐบาลมีความต้องการที่จะกระจายการบริการด้านสาธารณสุขไปสู่ภูมิภาคให้มากขึ้น โดยคาดว่าจะในอนาคตจะมีเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน

ตารางที่ 2.2.3.2 แสดงจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุขในระดับภาคเหนือตอนล่างปี พ.ศ.2538

จังหวัด	แพทย์	ทันตแพทย์	เภสัชกร	สัตวแพทย์	พยาบาลวิชาชีพ	พยาบาลเทคนิค
กำแพงเพชร	44	6	14	-	160	120
นครสวรรค์	154	20	33	4	573	186
พิจิตร	44	6	13	3	185	120
พิษณุโลก	176	24	30	2	504	127
เพชรบูรณ์	50	8	10	-	183	156
สุโขทัย	59	9	17	-	203	138
อุตรดิตถ์	43	9	12	-	211	90
อุทัยธานี	40	7	10	1	147	96
รวม	658	97	153	10	2,310	1,087

ที่มา: กองสถิติกระทรวงสาธารณสุข

และในจังหวัดพิษณุโลก จากการศึกษาพบว่าประเภทบุคลากรที่มีจำนวนมากที่สุดคือ พยาบาลวิชาชีพ และบุคลากรที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือ ทันตแพทย์ และหน่วยงานที่มีบุคลากรมากที่สุดคือ สถานพยาบาลของรัฐบาล ซึ่งมีบุคลากรถึง 1,018 คน จากจำนวนบุคลากรทั้งหมด 3,532 คน คาดว่าจะเพิ่มขึ้นอีกตามนโยบายส่งเสริมการผลิตแพทย์เพิ่มจำนวนของรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.3.3 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุข จังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ.2538

หน่วยงาน	แพทย์	ทันตแพทย์	พยาบาลวิชาชีพ	พยาบาลเทคนิค	รวม
<b>ประเภทบริการทั่วไป</b>	142	19	864	204	1229
- กระทรวงสาธารณสุข	102	17	806	8	922
- กระทรวงอื่น ๆ	17	2	31	35	85
- รัฐวิสาหกิจ	-	-	-	-	-
- เทศบาล	-	-	-	-	-
- เอกชน	23	-	27	161	211
- องค์การอิสระ	-	-	-	-	-
- รัฐบาล	119	19	837	43	1018
<b>ประเภทบริการเฉพาะโรค</b>	2	-	14	12	28
- กระทรวงสาธารณสุข	-	-	-	-	-
- กระทรวงอื่น ๆ	-	-	-	-	-
- เอกชน	2	-	14	12	28
- รัฐบาล	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>407</b>	<b>57</b>	<b>2593</b>	<b>475</b>	<b>3532</b>

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก

2.2.4 การศึกษาจำนวนผู้ป่วยในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือ และจังหวัดพิษณุโลก

จากการศึกษาจำนวนผู้ป่วยซึ่งจำแนกตามสาเหตุพบว่า โรคติดเชื้ออื่น ๆ ของลำไส้มีอัตราการป่วยสูงสุด และโรคความดันโลหิตสูงมีจำนวนน้อยที่สุดใน 10 สาเหตุระแ ในระดับประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.4.1 จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามสาเหตุและอัตราการป่วยต่อประชากร 100,000 คน  
10 กลุ่มแรก พ.ศ.2537

อันดับ	สาเหตุการป่วย	จำนวนผู้ป่วย	อัตราการป่วยต่อ 100,000 คน
1.	โรคติดเชื้ออื่น ๆ ของลำไส้	255,960	471.76
2.	โรคแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ และการคลอด	164,908	273.53
3.	ผู้ขับขีจักรยานยนต์ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุการขนส่ง	126,005	230.78
4.	ระบบหายใจส่วนบนติดเชื้อเฉียบพลัน	125,473	224.66
5.	โรคติดเชื้อและปรสิตอื่น ๆ	117,949	216.63
6.	โรคอื่นของระบบย่อยอาหาร	108,717	186.46
7.	ปอดอักเสบ	96,355	172.14
8.	โรคแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ส่วนต้น	78,380	145.49
9.	โรคหืดและ โรคหืดชนิดเฉียบพลันรุนแรง	66,144	121.23
10.	โรคความดันโลหิตสูง	63,392	112.38

ที่มา: ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุขสำนักนโยบายน และแผนสาธารณสุข

ตารางที่ 2.2.4.2 แสดงจำนวนการตายด้วยสาเหตุสำคัญ กับอัตราประชากร 100,000 คน

สาเหตุการตาย	จำนวน	อัตรา
โรคหัวใจ	46,770	87.9
มะเร็งทุกชนิด	30,195	50.9
การบาดเจ็บจากการฆ่าตัวตาย ถูกฆ่าตาย	7,860	13.3
โรคเกี่ยวกับตับ และตับอ่อน	7,656	12.9
ปอดอักเสบ และ โรคอื่น ๆ ของปอด	7,000	11.8
ไตอักเสบ ไตพิการ	6,527	11.0
วัณโรคทุกชนิด	4,144	7.0
อัมพาตทุกชนิด	3,433	5.8
อื่น ๆ	165,274	278.8
รวม	324,842	548.0

ที่มา: ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุขสำนักนโยบายนและแผนสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาจำนวนผู้ป่วย และตาย ด้วยโรคที่เฝ้าระวังพบว่า โรคที่มีผู้ป่วยมากที่สุดคือโรค ท้องร่วงเฉียบพลัน, ไข้ไม่ทราบสาเหตุ และโรคปอดอักเสบ โครที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุด คือ โรคปอด อักเสบ โรคท้องร่วงเฉียบพลัน มาลาเรีย และฆ่าตัวตาย

#### ตารางที่ 2.2.4.3 การป่วยและตายด้วยโรคที่เฝ้าระวังปี พ.ศ.2537

อันดับ	โรค	ป่วย	ตาย
1.	ท้องร่วงเฉียบพลัน	963225	484
2.	อาหารเป็นพิษ	65429	12
3.	บิด	74260	16
4.	ไข้เอนดอริก	15043	5
5.	คับอักเสบ	14377	55
6.	โรคตาแดง	161027	-
7.	ไข้หวัดใหญ่	51428	11
8.	หัดเยอรมัน	1780	2
9.	สุกใส	32666	8
10.	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	210137	99
11.	การติดเชื้อ เมนิง โกลคอสทกุต	48	9
12.	ไข้สันหลังอักเสบ	15	-
13.	หัด	38336	19
14.	กอตีบ	40	5
15.	ไอกรน	150	-
16.	บาดทะยัก	432	42
17.	ไข้เลือดออก	49358	133
18.	ไข้สมองอักเสบ	714	79
19.	มาลาเรีย	62861	220
20.	ปอดอักเสบ	130635	1295
21.	วัณโรค	21609	271
22.	โรคเรื้อน	370	-
23.	กุดทะราดระยะติดต่อ	6	-
24.	กามโรค	37381	3
25.	พิษสุนัขบ้า	71	71
26.	โรคพิษสุนัขบ้าจากเชื้อแลปโตสไปรา	77	6
27.	ศกัับไทฟัส	1211	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ	โรค	ป่วย	ตาย
28.	แอนแทรกซ์	9	3
29.	โรคพยาธิกิโนซิส	188	-
30.	โรคจากการประกอบอาชีพ	3261	42
31.	กาฬมูม	20738	1
32.	โรคติดเชื้ออหิวาต์จากส่วนที่ไม่ใช่ลำไส้	17	-
33.	แคบพิลลาเรียซีส	4	-
34.	มิวรินไทฟัส	-	-
35.	ไข้ดำแดง	6	-
36.	งูสวัด	501	-
37.	แผลปากหนู	20	-
38.	ปฏิกิริยาจากวัคซีน	-	-
39.	งูกัด	8233	8
40.	เรย์ซิน ไคโรม	4	1
41.	การติดเชื้อที่เยื่อหุ้มสมอง	1928	101
42.	เยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมองอักเสบ	17	3
43.	พิษจากยา	1964	11
44.	เห็ดเป็นพิษ	723	12
45.	พิษจากมันสำปะหลัง	-	-
46.	พิษจากบีโตะเลียม	4	-
47.	อุบัติเหตุจากสารพิษอื่น	42	1
48.	ฆ่าตัวตาย	4178	244
49.	พิษจากอาหารอันตรายอื่น ๆ	-	-

ที่มา: กองโรคระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข

จากการศึกษาจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์พบว่ากลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงสูงคือ กลุ่มเพศสัมพันธ์ คิดเป็น 78.8 เปอร์เซ็นต์ ของผู้ติดเชื้อ ตามปัจจัยเสี่ยง และการถ่ายเลือด มีปัจจัยเสี่ยงต่ำสุดเพียง 0.11 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.4.4 แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ จำแนกตามปัจจัยเสี่ยงจากปี พ.ศ.2537 - พ.ศ.2539

ปัจจัยเสี่ยง	จำนวนผู้ป่วย	อัตราร้อยละ
1. เพศสัมพันธ์	29,628	78.8
■ ชายรักร่วมเพศ	331	0.88
■ ชายรักสองเพศ	95	0.25
■ ชายรักต่างเพศ	24,724	65.76
■ หญิงรักต่างเพศ	4,348	11.56
■ ไม่ทราบ	130	0.35
2. ยาเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้น	2,637	7.01
■ ชาย	2,587	6.88
■ หญิง	50	0.13
3. รับเลือด	43	0.11
■ ชาย	28	0.07
■ หญิง	15	0.04
4. ดินเชื้อจากมารดา	2,173	5.78
■ ชาย	1,152	3.06
■ หญิง	1,021	2.72
5. ไม่ทราบปัจจัยเสี่ยง	3,117	8.29
■ ชาย	2,700	7.18
■ หญิง	417	1.11
รวมชาย	31,729	84.39
รวมหญิง	5,869	15.61
รวมทั้งสิ้น	37,598	100

ในระดับภาคเหนือตอนล่าง จากการศึกษานับจำนวนผู้ป่วยในระดับภาคเหนือตอนล่าง พบว่า จังหวัดนครสวรรค์มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุด และจังหวัดพิจิตร มีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุด โดยโรคที่มีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุด คือ อุบัติเหตุและการเป็นพิษและโรคที่มีอัตราการป่วยตายน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.4.5 แสดงจำนวนการตายด้วยกลุ่มสาเหตุสำคัญปี พ.ศ.2537

โรค	กำแพง เพชร	นคร สวรรค์	พิจิตร	พิษณุ โลก	เพชร บูรณ์	สุโข ทัย	อุตร ดิตถ์	อุทัย ธานี
อุบัติเหตุและการเป็นพิษ	403	765	124	674	391	174	276	177
วัยโรคทุกชนิด	46	84	18	53	20	23	16	16
โรคติดเชื้อของลำไส้	11	27	2	11	3	8	4	4
โรคหัวใจ	271	640	101	426	326	489	188	188
ปอดอักเสบและ โรคอื่น ๆ ของปอด	37	121	26	220	27	41	72	72
มะเร็งทุกชนิด	157	422	99	346	196	151	102	102
โลหิตเป็นพิษ	44	125	2	114	8	76	23	23
การฆ่าตัวตาย การถูกฆ่าตาย	140	192	41	148	103	77	78	78
ความดันเลือดสูงและ โรคหลอดเลือด ในสมอง	123	318	28	292	114	118	118	100
อัมพาตทุกชนิด	36	96	32	66	39	33	33	29
หลอดเลือดอาหาร กระเพาะอาหารและ ดูโอดินัม	31	50	6	44	9	15	15	13
อื่น ๆ	1607	2865	1327	2112	1381	1457	1457	856
รวม	2906	5705	1806	4506	2400	2764	2764	1658

ส่วนในจังหวัดพิษณุโลกนั้น จากการศึกษาพบว่ากลุ่มสาเหตุที่มีจำนวนผู้ป่วยตายมากที่สุดคือ อุบัติเหตุและการเป็นพิษและโรคหัวใจ ส่วนกลุ่มสาเหตุที่มีจำนวนผู้ป่วยน้อยที่สุดคือ หลอดเลือดอาหาร กระเพาะอาหารและดูโอดินัม

ตารางที่ 2.2.4.6 แสดงการตายจำแนกตามกลุ่ม สาเหตุที่สำคัญปี พ.ศ.2537

กลุ่มสาเหตุ	รวม	ชาย	หญิง
โรคหัวใจ	430	256	174
อุบัติเหตุและการเป็นพิษ	673	472	201
มะเร็งทุกชนิด	371	235	136
ความดันเลือดสูงและ โรคหลอดเลือดในสมอง	318	178	140
บาดเจ็บจากการฆ่าตัวตาย ถูกฆ่าตาย และอื่น ๆ	133	104	29
โรคเกี่ยวกับตับ และตับอ่อน	128	76	52
ปอดอักเสบและ โรคอื่น ๆ ของปอด	-	-	-
ไตอักเสบ และกลุ่มอาการของไตพิการ และไตพิการ	94	53	41
โลหิตเป็นพิษ	139	77	62
วัณโรคทุกชนิด	60	37	23
เบาหวาน	113	43	70
อัมพาตทุกชนิด	55	40	15
โรคติดเชื้อของลำไส้	13	3	10
โรคหลอดเลือดอาหาร กระเพาะอาหาร และดู โอดินัม	51	16	35
ระบบหายใจ ยกเว้นทางเดินหายใจส่วนบน	239	162	77

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก

2.2.5 การศึกษาชนบทรรมนิยม ประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา การศึกษา และการท่องเที่ยว ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

2.2.5.1 ชนบทรรมนิยมประเพณี

คนไทยยึดมั่นในสถาบัน ชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ การแสดงออกของคนในชาติ และประเพณีทั่วไป มีความสมัครสมาน สามัคคี โดยมีศาสนาเป็นส่วนกลาง และทำให้เกิดประเพณีและเทศกาลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสังคมไทย

2.2.5.2 ศาสนา

จำนวนผู้นับถือศาสนาในปี พ.ศ.2538 มีผู้นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 95 รองลงมาคือ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ ตามลำดับ ศาสนาอื่น ๆ ได้แก่ ศาสนาพราหมณ์ ฮินดู ซิกข์ และבודהาย เป็นต้น มีผู้นับถือน้อยมาก

2.2.5.3 การปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยแบ่งการปกครองเป็น 6 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาควันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีทั้งหมด 75 จังหวัด โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 729 อำเภอ 81 กิ่งอำเภอ และ 7195 ตำบล ตามลำดับ

ภาคเหนือตอนล่างประกอบด้วย 8 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ พิจิตร อุทัยธานี เพชรบูรณ์ พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ และกำแพงเพชร

#### 2.2.5.4 การศึกษา

การศึกษาเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาให้คนมีคุณภาพที่ดีได้ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้สนับสนุนและขยายโอกาสทางการศึกษา เพื่อเป็นการพัฒนาคนให้มีคุณภาพต่อไป และสนองต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศ

#### 2.2.5.6 การท่องเที่ยว

การท่องเที่ยวเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถทำรายได้ให้กับประเทศในปี พ.ศ.2541 - พ.ศ.2542 เป็นปีแห่งการท่องเที่ยว (AMAZING THAILAND)

รัฐได้มีนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเพื่อผลทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ ต้องการดึงเงินตราต่างประเทศ เข้ามารับรองเพื่อบรรเทาอาการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ ของประเทศ ซึ่งเป็นแนวทางที่ดี เนื่องจากการท่องเที่ยวเป็นสิ่งที่สามารถทำรายได้แก่ประเทศ ได้มากที่สุด

### 2.2.6 การศึกษาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ

#### 2.2.6.1 คณะแพทยศาสตร์

##### (1) แพทย์ศาสตร์ชั้นปีที่ 1

หน่วยกิต (ทฤษฎี : ปฏิบัติ)

- กุมารเวชศาสตร์ 1	6 (4 - 4)
- นรีเวชวิทยา	6 (4 - 4)
- รังสีวิทยา	4 (3 - 3)

##### (2) แพทย์ศาสตร์ชั้นปีที่ 5

- กุมารเวชศาสตร์ 2	5 (2 - 6)
- ศัลยศาสตร์ 3	4 (2 - 4)
- สูติศาสตร์	5 (3 - 4)
- ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์	3 (1 - 4)
- วิสัญญีวิทยา	3 (1 - 4)
- โสตศอนาสิกการรังสีวิทยา	3 (1 - 4)
- จักษุวิทยา	3 (1 - 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6.2 คณะเภสัชศาสตร์

## (1) เภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 4

- เภสัชกรรมจ่ายยา 4 (3 - 3)

## (2) บริบาลเภสัชกรรมชั้นปีที่ 4

- เภสัชบำบัดสำหรับเภสัชศาสตร์ 2 4 (3 - 3)

- เภสัชบำบัดสำหรับเภสัชศาสตร์ 3 4 (3 - 3)

- เภสัชบำบัดสำหรับเภสัชศาสตร์ 4 4 (3 - 3)

## 2.2.6.3 คณะพยาบาลศาสตร์

## (1) พยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3

- การพยาบาลสตรี 1 3 (2 - 4)

- โภชนบำบัด 3 (2 - 2)

- การพยาบาลเด็ก 2 2 (1 - 3)

## (2) พยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 4

- การพยาบาลอนามัยชุมชน 3 3 (1 - 8)

- การวิจัยทางการพยาบาล 3 (2 - 3)

## 2.2.6.4 คณะทันตแพทยศาสตร์

## (1) ทันตแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 4

- ทันตกรรมชุมชน 3 2 (1 - 3)

- ทันตกรรมประดิษฐ์ 1 5 (3 - 6)

## (2) ทันตแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 4

- ทันตกรรมหัตถการ 1 2 (1 - 3)

- ทันตกรรมหัตถการ 2 2 (1 - 3)

- วินิจฉัยช่องปาก 2 2 (1 - 3)

- ศัลยกรรมช่องปาก 2 (1 - 3)

- ทันตกรรมสำหรับเด็ก 2 2 (1 - 3)

- ทันตกรรมบดเคี้ยว 2 2 (1 - 3)

## 2.2.6.5 คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

## (1) เทคนิคการแพทย์ชั้นปีที่ 2

- เทคนิคพื้นฐานทางเวชศาสตร์ชั้นสูง 5 (3 - 6)

## (2) เทคนิคการแพทย์ชั้นปีที่ 3

- โลหิตวิทยาภูมิคุ้มกัน 4 (2 - 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย 2 (1 - 3)

#### 2.2.6.4 คณะเวชศาสตร์

##### (1) สาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่ 3

- การดูแลผู้ป่วยเบื้องต้น 4 (2 - 8)

- การพยาบาล 3 (2 - 3)

- วิทยาการระบาด 3 (2 - 3)

- การควบคุมโรค 4 (3 - 2)

- อาชีวอนามัย 3 (2 - 2)

##### (2) สาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่ 4

- การวิจัยทางสุขภาพ 3 (2 - 3)

- กฎหมายทางสาธารณสุขและนิติเวชศาสตร์ 3 (2 - 2)

- การวางแผนงานสาธารณสุข 2 (1 - 3)

- การสุขาภิบาลอาหาร 3 (2 - 2)

#### 2.2.7 การศึกษากระบวนการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพหมายถึง การนำวิธีการวิจัยมาศึกษาเรื่องเกี่ยวกับ สุขภาพอนามัยของมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปปรับปรุงระบบการให้บริการสาธารณสุข เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการพัฒนากิจการสาธารณสุขของประเทศ โดยแบ่งเป็นสาขา ดังนี้

(1) การวิจัยทางชีวการแพทย์ (BIO-MEDICAL RESEARCH) หมายถึงการวิจัย ซึ่งมุ่งไปทางปัญหาสุขภาพอนามัยส่วนบุคคล และปัญหาสาธารณสุขในแง่การป้องกันการบำบัด ตลอดจนปัญหาสังคมและจิตวิทยา ซึ่งครอบคลุมถึงการส่งเสริมฟื้นฟูสมรรถภาพ และควบคุมความพิการ

(2) การวิจัยทางคลินิก (CLINICAL RESEARCH) หมายถึงการวิจัยเกี่ยวกับผู้ป่วย ดังนั้น จึงเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวคนและ โรคที่เขาเป็น

(3) การวิจัยการบริการสาธารณสุข (HEALTH SERVICE RESEARCH) คือ การศึกษาถึงการนำความรู้ด้านชีวแพทย์ และอื่น ๆ ไปใช้บริการในชุมชน ภายใต้สภาวะที่กำหนดให้

การวิจัยทางชีวการแพทย์ จะช่วยให้เกิดความรู้ (THEORY) ทฤษฎีต่าง ๆ แต่การวิจัยการบริการสาธารณสุข จะแสดงถึงวิธีปฏิบัติการณ์นำไปใช้ โดยคำนึงถึง สังคม วัฒนธรรม อันมีอิทธิพลต่อสุขภาพ

(4) การวิจัยระบบสาธารณสุข (HEALTH SYSTEM RESEARCH) เป็นวิจัยซึ่งให้ได้มาซึ่งวิธีที่ดีที่สุด ในการนำเทคโนโลยีการจ้ดระบบองค์การ โครงสร้างหน่วยงาน ระบบสิ่งต่าง ๆ อัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการสัมผัสตั้งแต่เริ่มแรก ระหว่างบุคคลกับองค์กรสาธารณสุข ไปจนถึงระบบส่งต่อต่าง ๆ ตลอดจน การทดสอบกลไกที่จะทำให้เกิดมีการตื่นตัว และความร่วมมือของชุมชน

ในกระบวนการวิจัยทางเชิงปฏิบัติการสามารถแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ <sup>(1)</sup>

1. งานวินิจฉัยและชันสูตรโรค (Routine)

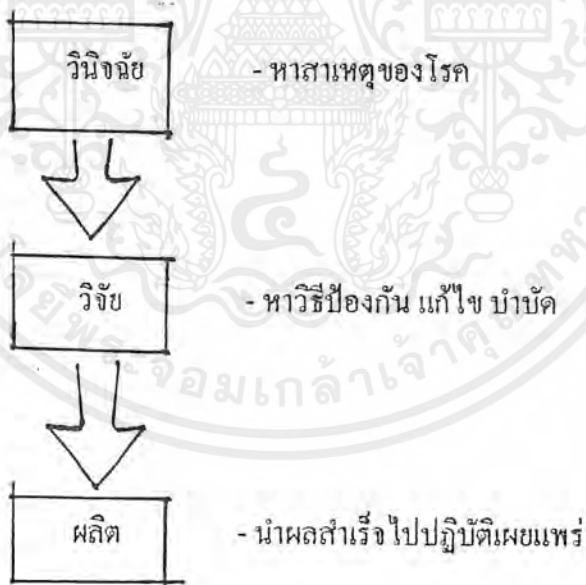
ได้แก่งานการชันสูตรต่าง ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ โดยมีวิธีการเช่นการส่องกล้องจุลทรรศน์, การย้อมสีอ่านค่า, และการเลี้ยงเชื้อเป็นต้น

2. งานวิจัย (Research)

คือ การค้นคว้าเพื่อหาวิธีการรักษา บำบัดโรค โดยจะมีระยะเวลาตั้งแต่ 1 ปีหรือ 3-5 ปี ตามความยากง่ายของงาน โดยต้องทำการเก็บตัวอย่าง (Specimint) หลาย ๆ ตัวอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เกิดโรคระบาดอย่างรุนแรง

3. งานผลิต (Preparation & Production)

โดยมากจะเป็นงานผลิตวัคซีนและ Serotype ของเชื้อประเภทที่หายากเก็บไว้ เพื่อทำการ



แผนภูมิที่ 2.2.7 แสดงกระบวนการวิจัยในเชิงปฏิบัติ ในสาขาวิทยาศาสตร์

<sup>(1)</sup> บัญชา สืบกระพันซ์, ศูนย์วิจัยการแพทย์ที่ 1 จังหวัดสงขลา, คณะกรรศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ.2532.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขภาพ

## 2.2.8 การศึกษาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาข้อมูล สามารถจำแนกความต้องการขององค์ประกอบ ดังนี้

### (1) ส่วนผู้ปวชนอก

#### 1.1 ส่วนวินิจฉัยและบำบัด

- ศัลยกรรม
- อายุรกรรม
- สูตินารี
- กุมารเวช
- จักษุกรรม
- โสตศอนาสิก
- ทันตกรรม
- ปฏิบัติการวินิจฉัยอาจารย์แพทย์
- ห้องเตรียมการสอน
- ห้องเรียน/พักนักศึกษา

#### 1.2 ส่วนเวชระเบียน

- เวชระเบียนผู้ปวชนอก
- เวชระเบียนผู้ปวชนใน
- ห้องเก็บบัตร
- ห้อง MICROFIME
- ห้อง COMPUTER
- โถงพักคอย

#### 1.3 ส่วนบริการ

- ห้องอาหาร
- ประชาสัมพันธ์
- พนักงานแปล
- ร้านค้า
- ห้องน้ำชาย-หญิง

#### 1.4 ส่วนเภสัชกรรม

- ห้องจ่ายคนไข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องการเงิน
- ห้องทำงานเภสัชกร
- คลังยา
- ห้องรับยา

1.5 ส่วนอุปีทวเหตุ (มูลนิธิ)

1.5.1 ส่วนคนไข้หนัก

- ห้องอาบน้ำคนไข้
- ห้องรอดูอาการ
- ห้องผ่าตัดเล็ก
- ห้องตรวจ

1.5.2 ส่วนคนไข้ทั่วไป

- ห้องตรวจ
- ห้อง X-RAY
- ห้องเฟือก
- ห้อง LAB

1.5.3 ส่วนบริการ

- NURSE STATION
- โถงพักคอย
- ห้องพักแพทย์

(2) ส่วนพิเศษระหัดและบำบัดโรค

2.1 ส่วนรังสีวิทยา

- SPECIAL X-RAY
- GENERATION X-RAY
- CT SCAN
- MRI
- COPY / STORE
- ห้องเก็บฟิล์ม

2.2 ส่วนพยาธิวิทยา

- ห้องปฏิบัติการทั่วไป
- ห้องบริจาดโลหิตและคลังเลือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เก็บผ้าตรวจศพ

### 2.3 ส่วนศัลยกรรม

- ห้องผ่าตัด
- ห้องผ่าตัดติดเชื้อ
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องพักแพทย์
- ส่วนวิสัญญี

### 2.4 ส่วนสูตินารีเวชกรรม

- ห้องคลอด
- ห้องรอคลอด
- ห้องพักฟื้น
- ห้องพักรอ
- ห้องเด็กอ่อน

### 2.5 หอผู้ป่วยหนัก (CIU.)

- เตียงคนไข้ (ICU.)
- NURSE STATION
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องพักแพทย์พยาบาล

### 2.6 หอผู้ป่วยโรคหัวใจ (CCU.)

- เตียงคนไข้ (CCU.)
- NURSE STATION
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

### 2.7 ห้องไตเทียม

- เตียงคนไข้
- NURSE STATION

### 2.8 ห้องกายภาพบำบัด

- ห้องออกกำลังกาย
- ห้องบำบัดทางน้ำ
- ห้องฝึกการใช้วีลแชร์เทียม
- ห้องเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนหอผู้ป่วยใน

- ห้องพักคนไข้
- NURSE STATION

### 4. ส่วนสำนักงานบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ
- ห้องทำงานธุรการ
- ห้องพักอาจารย์แพทย์
- ห้องพักแพทย์ฝึกหัด

### 5. ส่วนบริการ

- ห้องครัว
- ห้องซักรีด
- ห้องอาหาร
- ห้องเครื่อง ส่วนจอดรถ
- ส่วนปราศจากเชื้อ

### 6. ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องบรรยาย
- ห้องวิจัยสำหรับอาจารย์
- ห้องสมุดสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจในระดับประเทศ ระดับภาค และระดับจังหวัด  
พินิจโลก

2.3.1 การศึกษาการได้รับการจัดสรรงบประมาณของกระทรวงสาธารณสุข และทบวง  
มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.1.1 แสดงงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2540 (หน่วยล้านบาท)

ด้าน	ปีงบประมาณ		เปรียบเทียบ 2 ปี	
	2539	2540	จำนวน	ร้อยละ
1. ด้านการเกษตร	76,660.2	844,64.0	7,803.8	10.2
2. ด้านการอุตสาหกรรมและเหมืองแร่	2,530.8	3,181.3	650.5	25.7
3. ด้านคมนาคม ขนส่ง และสื่อสาร	86,090.8	98,191.4	12,100.6	14.1
4. ด้านพาณิชย์และการท่องเที่ยว	6,737.1	7,037.5	300.4	4.5
5. ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	14,769.4	20,046.8	5,277.4	35.7
6. ด้านการศึกษา	169,560.7	216,318.2	46,757.5	27.6
7. ด้านสาธารณสุข	63,452.2	75,885.7	12,433.5	19.6
8. ด้านการบริการสังคม	120,350.8	152,001.8	31,651.0	26.3
9. ด้านการรักษาความมั่นคงแห่งชาติ	107,897.3	119,642.9	11,745.6	10.9
10. ด้านการรักษาความสงบเรียบร้อยภายใน	40,407.0	44,626.6	4,219.6	10.4
11. ด้านการบริหารงานทั่วไปของรัฐ	106,751.7	114,984.3	8,232.6	7.7
12. ด้านการชำระหนี้กู้เงิน	47,992.0	47,619.5	-372.5	-0.8
รวม	843,200.0	984,000	140,800.0	16.7

จากงบประมาณปี พ.ศ.2540 จะเห็นได้ว่ารัฐได้จัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้น แก่งานพัฒนาด้าน การศึกษาและสาธารณสุขคือ ร้อยละ 27.6 และ 19.6 ตามลำดับ

2.3.2 การศึกษาการได้รับการจัดสรรงบประมาณสนับสนุน โครงการศูนย์วิจัยทาง วิทยาศาสตร์สุขภาพ

โครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้จัดตั้งขึ้นโดย มีแผนต้องการงบประมาณ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.2.1 แสดงงบประมาณลงทุนของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

หมวดรายจ่าย	ปี พ.ศ.	งบประมาณ					รวม
	2539	2540	2541	2542	2543	2544	
1. เงินเดือนค่าจ้างประจำ	-	-	0.35	2.95	14.60	23.80	41.70
2. ค่าจ้างชั่วคราว	-	-	-	-	-	-	-
3. ค่าตอบแทน วัสดุและวัสดุ	-	-	0.5	1.50	5.00	10.00	17.00
4. ค่าสาธารณูปโภค	-	-	-	0.50	2.00	3.00	5.00
5. เงินอุดหนุน	-	-	-	2.00	2.00	2.00	6.00
6. รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	-	-
รวมงบดำเนินงาน	-	-	8.50	6.96	38.80	38.80	70.20
ค่าครุภัณฑ์	-	-	50.0	120.0	120.0	120.0	410.00
ค่าสิ่งก่อสร้าง	30.55	172.98	238.58	239.44	-	-	681.55
รวมงบลงทุน	30.55	172.98	288.58	359.44	120.00	120.00	1091.55
รวมทั้งสิ้น	30.55	172.98	289.43	366.39	143.60	158.80	1161.75

ที่มา: กองแผนงาน มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

จากแผนงานทั้งหมด 6 ปี ต้องการงบประมาณในการก่อสร้าง 681.55 ล้านบาท และงบประมาณทั้งสิ้น 1,161.75 ล้านบาท

2.3.3 การศึกษารายได้ประชากรในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 2.3.3.1 แสดงรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน ในระดับประเทศปี พ.ศ.2538

ภาค	ขนาดครัวเรือน	รายได้/เดือน (บาท)	รายได้/ปี (บาท)
เหนือ	3.5	6,260	75,120
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4.1	5,599	67,188
กลาง	3.7	8,724	104,688
ใต้	4.1	8,014	96,168
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	3.3	16,418	197,016
ทั้งประเทศ	3.74	9,003	108,036

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษารายได้ของประชากรพบว่า กรุงเทพฯและปริมณฑล มีรายได้โดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงสุด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายได้โดยเฉลี่ยต่อจำนวนประชากรต่ำสุด

ตารางที่ 2.3.3.2 แสดงรายได้โดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนในระดับภาคเหนือตอนล่างปี พ.ศ.2538

จังหวัด	ขนาดครัวเรือน	รายได้/เดือน (บาท)	รายได้/ปี (บาท)
กำแพงเพชร	3.5	6,260	75,120
นครสวรรค์	3.5	7,087	85,044
พิจิตร	3.6	7,350	88,200
พิษณุโลก	3.7	5,451	65,412
เพชรบูรณ์	3.8	5,175	62,100
สุโขทัย	3.5	5,044	60,528
อุตรดิตถ์	3.3	6,338	76,056
อุทัยธานี	3.6	4,972	59,664
ภาคเหนือตอนล่าง	3.58	5,997	71,964

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากการศึกษาพบว่า จังหวัดอุทัยธานีเป็นจังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่ำสุด และจังหวัดพิจิตรมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.3.3 แสดงจำนวนครัวเรือนจำแนกตามรายได้ต่อปี ในจังหวัดพิษณุโลกปี พ.ศ.2538

อำเภอ	จำนวนครัวเรือนทั้งหมด	รายได้ต่อปี (บาท)						
		ต่ำกว่า 6,000	6000-9999	10000-19999	20000-29999	30000-49999	สูงกว่า 50000	ไม่ทราบรายได้
รวมยอด	136326	28558	25439	26192	22442	14467	8871	10357
เมืองพิษณุโลก	27925	4289	4333	4780	5357	3505	2705	2956
ชาติตระการ	7117	2644	1881	1012	787	300	168	325
นครไทย	17084	4744	4274	3074	2242	1246	539	965
เนินมะปราง	10088	2942	2456	1834	1167	654	336	699
บางกรู่ม	9185	1648	1813	1847	1705	1187	515	470
บางระกำ	17300	3563	2874	3714	3215	1928	1153	848
พรหมพิราม	17556	2593	2195	3843	2839	2839	1613	1634
วังทอง	21939	4625	4188	4769	3674	1810	1006	1867
วัดโบสถ์	8132	1505	1319	1319	1456	998	836	593

ที่มา: รายงานสำรวจข้อมูลระดับหมู่บ้าน พ.ศ.2538 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากการศึกษาพบว่าประชากรในจังหวัดพิษณุโลกส่วนใหญ่จะมีรายได้อยู่ระหว่างต่ำกว่า 6,000 บาท ต่อปี โดยอำเภอเมืองจะมีผู้มีรายได้สูงกว่า 50,000 บาท ต่อปี สูงสุด และอำเภอนครไทยมีผู้มีรายได้ต่ำกว่า 6,000 บาท ต่อปี สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การศึกษาค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขของประชากรในระดับประเทศ ระดับภาค  
เหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 2.3.4.1 แสดงค่าใช้จ่ายต่อครัวเรือนโดยเฉลี่ยในระดับประเทศปี พ.ศ.2538

รายจ่าย/ลาก	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้	กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล	ประเทศไทย
- ขนาดครัวเรือน	3.5	3.7	4.1	4.1	3.3	3.74
- ค่าใช้จ่าย/เดือน	5956	7857	5632	7513	13667	8125
ประเภทของค่าใช้จ่าย อาหาร เครื่องดื่ม ยาสูบ	2175	2982	2189	2809	4503	2932
เครื่องนุ่งห่มและรองเท้า	349	371	317	499	630	4332
ที่อยู่อาศัย	1308	1708	1200	1425	3252	1779
ยานพาหนะและการสื่อสาร	866	1081	785	1251	2118	1224
ค่ารักษาพยาบาล	404	509	317	409	774	483
อื่น ๆ	259	386	311	279	828	413
ค่าใช้จ ายที่ไม่เกี่ยวกับ อุปโภค บริโภค	575	820	513	841	1562	862

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลต่อครัวเรือน ในระดับประเทศ อยู่ที่ 483 บาทต่อครัวเรือน และภาคกลางมีอัตราการใช้จ่ายค่ารักษาพยาบาลต่อครัวเรือนสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.4.2 แสดงค่าใช้จ่าย/คร่าวเรือนโดยเฉลี่ยในระดับภาคเหนือตอนล่างปี พ.ศ.2538

จังหวัด	ขนาด ครัวเรือน	ค่าใช้จ่าย ต่อเดือน	อาหาร เครื่องดื่ม ยา สูบ	เครื่องนุ่ง ห่มและ รองเท้า	ที่อยู่อาศัย	ยาน พาหนะ และการสื่อ สาร	ค่ารักษา พยาบาล	อื่น ๆ	ค่าใช้จ่ายที่ ไม่เกี่ยวข้องกับ อุปโภค บริโภค
กำแพงเพชร	3.6	4551	1902	351	769	385	407	205	532
นครสวรรค์	3.5	7210	2534	381	1200	1359	566	346	824
พิจิตร	3.6	6435	2551	368	1426	646	505	250	653
พิษณุโลก	3.7	5172	2155	255	1058	687	472	163	382
เพชรบูรณ์	3.8	5031	1707	291	1333	666	376	210	448
สุโขทัย	3.5	4962	2098	240	1145	385	395	325	374
อุตรดิตถ์	3.3	5517	1860	341	1090	903	460	350	513
อุทัยธานี	3.6	5578	2080	357	1585	561	376	226	393
ภาคเหนือ ตอนล่าง	3.6	5583	2112	337	1215	699	431	266	523

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีจำนวน 431 บาทต่อครัวเรือน โดยจังหวัดนครสวรรค์มีค่าใช้จ่ายสูงสุด จังหวัดตากมีค่าใช้จ่ายด้านรักษาพยาบาลต่ำสุด

การศึกษาค่าใช้จ่าย ต่อครัวเรือน ต่อเดือน ในจังหวัดพิษณุโลกพบว่า ค่าใช้จ่ายในด้านรักษาพยาบาลมีอัตรา 472 บาท ต่อครัวเรือน ต่อเดือน และค่าใช้จ่ายต่อเดือนมีอัตรา 5,172 บาท ต่อครัวเรือน

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

2.4.1 การศึกษาฝั่งภาคในการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และระดับจังหวัดพิษณุโลก

โครงสร้างศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เป็นหน่วยงานที่จะเป็นหน่วยงานที่จะบริการการวิจัย ของบุคลากรทางด้านสาธารณสุข ในระดับภาคเหนือตอนล่าง และบริการการรักษาพยาบาลแบบส่งต่อ จากโรงพยาบาลพุทธชินราช และโรงพยาบาลในเขตภาคเหนือตอนล่าง

ซึ่งในการศึกษาถึงลักษณะการดำเนินการในระดับประเทศ ซึ่งจะมีหน่วยงานในลักษณะดังกล่าวอยู่ในทุกภาคของประเทศ เช่น คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามารับดี รองรับใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ศูนย์วิจัยการแพทย์ศิริกิติ์ รับผิดชอบในเขตภาคกลาง และระดับประเทศ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้อยู่ที่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามลำดับ



แผนภาพที่ 2.4.1.1 แสดงผังในการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในระดับประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**แผนภาพที่ 2.4.1.2 แสดงผังภาคในการให้บริการในงานสาขา วิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ**  
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของภาคเหนือตอนล่าง ที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ขนาดและที่ตั้งของภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่รวม 67,385.38 ตารางกิโลเมตร โดยมีพื้นที่ติดต่อกับภาคเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และประเทศพม่า ประกอบด้วย 8 จังหวัด ดังนี้ กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ และอุทัยธานี

ภาคเหนือเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศ มีเนื้อที่ป่าไม้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของพื้นที่ภาค ปัจจุบันเนื้อที่ป่าไม้ของภาคเหนือถูกทำลายลงไปประมาณวันละ 2,488.8 ไร่ จังหวัดที่เหลือป่าไม้มากที่สุด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ประมาณ 75.6% ของพื้นที่จังหวัด สาเหตุแห่งการทำลายป่าไม้ มาจากการทำไร่เลื่อนลอย การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าสงวน

ภาคเหนือมีการคมนาคมที่เชื่อมชุมชนต่าง ๆ ก่อนข้างสมบูรณ์ทั้งทางบกและทางน้ำ และทางอากาศ ทำให้การติดต่อภายในภาคสะดวก เส้นทางที่ใช้กันมากได้แก่ ทางถนน มีทางสายหลัก และทางเอเชียหลายสายเป็นทางหลวงหมายเลข 1, 11, 12, 101, 102, 107, และ 108 เป็นต้น มีทางรถไฟตัดผ่านพื้นที่ตอนล่างของภาคเป็นระยะทาง 613 กิโลเมตร การขนส่งทางอากาศ มีสนามบินพาณิชย์ 9 แห่ง คือ เชียงใหม่ พิษณุโลก แพร่ น่าน ลำปาง เชียงราย แม่ฮ่องสอน ตาก และแม่สอด

#### 2.4.3 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพและผังเมืองจังหวัดพิษณุโลกที่มีผลต่อโครงการ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 16 องศา 15 ลิปดา ถึง 17 องศา 45 ลิปดา และเส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 45 ลิปดา ถึง 101 องศา 15 ลิปดา ตะวันออก ระยะห่างจากกรุงเทพมหานครโดยทางรถยนต์ 377 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอวังบาง จังหวัดอุตรดิตถ์ และประเทศสาธารณรัฐประชาชนลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อำเภอเมืองพิจิตร และอำเภอสากเหล็ก จังหวัดพิจิตร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และอำเภอยางนคร ต่าย จังหวัดกำแพงเพชร

จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 10,815.854 ตารางกิโลเมตร ที่ตั้งจังหวัดอยู่บนที่ราบ เข้าพระยาตอนบน แบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ 1 เทศบาล และ 12 สุขาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ลักษณะภูมิประเทศ** ของพินธุโลก ทางตอนเหนือ และตอนกลางเป็นเขตที่สูงและที่ราบสูง ที่ภูเขาสูงด้านตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ในเขตอำเภอ วังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเขาคระการ และอำเภอหิมนะปราง

**ลักษณะภูมิอากาศ** ทางตอนเหนือ และตอนกลางเป็นที่ราบสูง ทางด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูเขาสูง สภาพทางภูมิอากาศ โดยทั่วไปมีอากาศร้อนชื้น ฤดูร้อนมีอากาศร้อนมาก ส่วนฤดูหนาวอากาศหนาวมาก ฤดูฝนจะเริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม มีฝนตกประมาณ 130 วัน ปริมาณน้ำฝน 1,555.9 มิลลิเมตร

### **ทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งน้ำ**

จังหวัดพินธุโลก มีป่าไม้เป็นทรัพยากรมีค่าของจังหวัด ได้แก่

- 1) ป่าสงวนแห่งชาติ
- 2) อุทยานแห่งชาติ จังหวัดพินธุโลก

- อุทยานแห่งชาติทุ่งแสงหลวง
- อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า
- อุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ

3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเวียง-ภูทอง แหล่งน้ำที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำน่าน ขม เข็ก และแม่น้ำแควน้อย

### **คมนาคม**

**ทางหลวง** หลัก ได้แก่ หมายเลข 11 เป็นเส้นทางสายประธาน เชื่อม ภาคเหนือตอนล่าง กับภาคเหนือตอนบน และกรุงเทพฯ (ผ่านอุตรดิตถ์ แพร่ ลำปาง ขอนแก่น)

หมายเลข 12 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธาน เชื่อม โขงพื้นที่ภาคเหนือ กับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กิ่งเชียงใหม่)

หมายเลข 17 เป็นทางหลวงรองที่เชื่อมหมายเลข 11 และ 12 กับทางหลวง หมายเลข 1 (นครสวรรค์-พินธุโลก-กรุงเทพฯ)

**ทางรถไฟ** มีขบวนรถโดยสารผ่าน ขึ้น-ลง วันละ 36 ขบวน ขบวนรถสินค้า 20 ขบวน

**ทางอากาศ** มีท่าอากาศยานพาณิชย์ 1 แห่ง มีเส้นทางติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้ คือ กรุงเทพฯ เชียงใหม่ ลำปาง เลย แม่สอด น่าน และตาก

**ทางน้ำ** ใช้ได้ 2 สาย คือ แม่น้ำน่าน และแม่น้ำขม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดพิษณุโลกแบ่งการใช้ที่ดินตามแบบฉบับของผังเมือง บริเวณที่มีประชากรหนาแน่น ถึงหนาแน่นมาก จะอยู่บริเวณตัวเมือง ซึ่งจะประกอบไปด้วย ย่านพาณิชย์กรรม เส้นทางหลักสายสำคัญ ได้แก่ ถนนหมายเลข 12 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ถนนบรมไตรโลกนาถ มาทางทิศใต้ และถนนหมายเลข 12 ไปทางทิศตะวันออก และมีการกระจายอยู่ตามริมแม่น้ำน่านหนาแน่นพอสมควร

ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ จะถูกจัดวางให้ออกห่างตัวเมืองอยู่ออกไป ซึ่งจะมีอยู่ 2 ส่วนใหญ่ คือบริเวณ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ใกล้ตัวเมือง และบนถนนหมายเลข 12 ทางชานเมืองด้านตะวันออกเฉียงใต้ จากการสังเกต จากผังเมืองและการวิเคราะห์จะเห็นว่า นิคมอุตสาหกรรมพิษณุโลกจะอยู่ชานเมือง และอยู่ในบริเวณกลาง ๆ ของจังหวัดทั้งสองฟาก เพื่อรองรับแรงงานท้องถิ่น อย่างทั่วถึงมีเนื้อที่ประมาณ 16,025 ไร่

ที่ดินทางด้านการศึกษา และสถาบัน ราชการ ถูกจัดให้อยู่ในตัวเมืองหรือศูนย์กลางที่ดินทางราชการ ไม่เป็นหมวดหมู่ ยังมีการกระจายอยู่อย่างไม่เป็นหลักเป็นแหล่ง ส่วนสถาบันการศึกษา จะขยายไปให้รองรับทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เพราะแนวโน้มของหารขยายตัวของเมืองจะออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

### ปัญหาการใช้ที่ดินจังหวัดพิษณุโลก

1. ปัญหาทางการนุกรุกทำลายป่า เพื่อนำมาใช้ในเกษตรกรรม จะพบอยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นภูเขา มีความลาดชันสูง มักจะทำลายดินน้ำลำธารไปด้วยพร้อม ๆ กัน และยังเกิดการพังทลายของดิน
2. ปัญหาถือครองที่ดิน และที่ดินมีราคาแพงพบอยู่บริเวณที่ราบของแม่น้ำน่าน และแม่น้ำยม ซึ่งเป็นบริเวณที่ดินมีคุณสมบัติ เหมาะกับการปลูกพืช อยู่ใกล้กับตัวจังหวัด และมีการคมนาคมดี
3. ปัญหาคุณภาพของดินไม่เหมาะสมในการทำเกษตร เช่นดินมีลักษณะเป็นดินตื้น ดินเป็นทราย มีความลาดชันสูง
4. ปัญหาการขาดแคลนนํ้าในการปลูกพืช จังหวัดพิษณุโลกมีเนื้อที่ชลประทานประมาณ 6 แสนไร่ นอกนั้นอยู่นอกเขตชลประทาน อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว

### ข้อกำหนดผังเมืองรวมจังหวัดพิษณุโลก

1. ปรับปรุงที่ดินทุกประเภทที่มีข้อความดังต่อไปนี้  
ที่ดินเพื่อ... ให้ใช้ประโยชน์เพื่อ... เป็นส่วนใหญ่ โดยให้ใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นเพิ่มได้อีก ไม่เกินร้อยละ... ของประเภทที่ดินในแต่ละบริเวณ
2. เพิ่มสถาบัน ราชการ ในการใช้ที่ดินทุกประเภท ยกเว้นที่โล่งเพื่อนันทนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพิ่มคลังวัตถุดิบพืช ในการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย หนาแน่นน้อย ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
4. ยกเลิกบริเวณอุตสาหกรรม บริเวณแม่น้ำน่าน เพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
5. ปรับปรุงบริเวณโล่ง ชำสั้ว เทศบาล ให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
6. กำหนดบริเวณที่โล่ง เพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมริมสองฝั่งแม่น้ำน่าน
7. กำหนดบริเวณชนบทและเกษตรกรรมล้อมรอบชุมชน
8. จัดวางถนนให้สัมพันธ์กับการใช้ที่ดิน

### พื้นที่อยู่ในเขตป่าไม้ตามกฎหมายอื่น ๆ

มีเนื้อที่ 163,896 ไร่ เป็นป่าไม้ถาวรตามมติของคณะรัฐมนตรี ซึ่งการนำเอามาใช้ประโยชน์ในทางกิจกรรม เป็นไปได้มากกว่าป่าสงวน อย่างไรก็ตาม การศึกษาข้อมูลอีกครั้ง ก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อความเหมาะสมอีกครั้ง

ส่วนในพื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าสงวน มีเนื้อที่ 1,132,548 ไร่ การเข้าไปทำประโยชน์ในป่าสงวนนี้ ย่อมมีความผิดตามพระราชบัญญัติ ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507

### ซึ่งพอสรุปการใช้ที่ดินในจังหวัดพิษณุโลก ดังนี้

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวม ส่วนใหญ่เป็นที่ดินเกษตรกรรม ซึ่งอยู่รอบชุมชน โดยปัจจุบันมีพื้นที่ถึงร้อยละ 72.84 ของพื้นที่ทั้งผัง ส่งชุมชนมีเพียงร้อยละ 22.2

การตั้งถิ่นฐานของประชากร โดยส่วนใหญ่กระจุกตัวอย่างหนาแน่น ในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำน่าน โดยเฉพาะภายในเขตเทศบาล ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์กลาง การบริหาร โรงแรม ตลาดสด ได้แก่ บริเวณสองฝั่งถนนบรมไตรโลกนาถ ถนนเอกาทศรถ ถนนพระองค์คำ เป็นต้น พื้นที่ที่จะขยายในอนาคต คือ ทิศตะวันตก จึงขอกกล่าวถึง พื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำน่าน มีประชากรอาศัยอยู่เบาบางกว่าพื้นที่ฝั่งตะวันออก ทั้งนี้เพราะเป็นที่ตั้งของเขตทหารกองทัพอากาศที่ 3 ก่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ศูนย์ราชการ ได้แก่ ศาลากลางจังหวัด ที่ว่าการอำเภอ สำนักงานที่ดินจังหวัด ที่ทำการป่าไม้ พิษณุโลก สถาบันการศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม และมหาวิทยาลัยนเรศวรใหม่

### การเปลี่ยนแปลงชุมชนในอนาคต

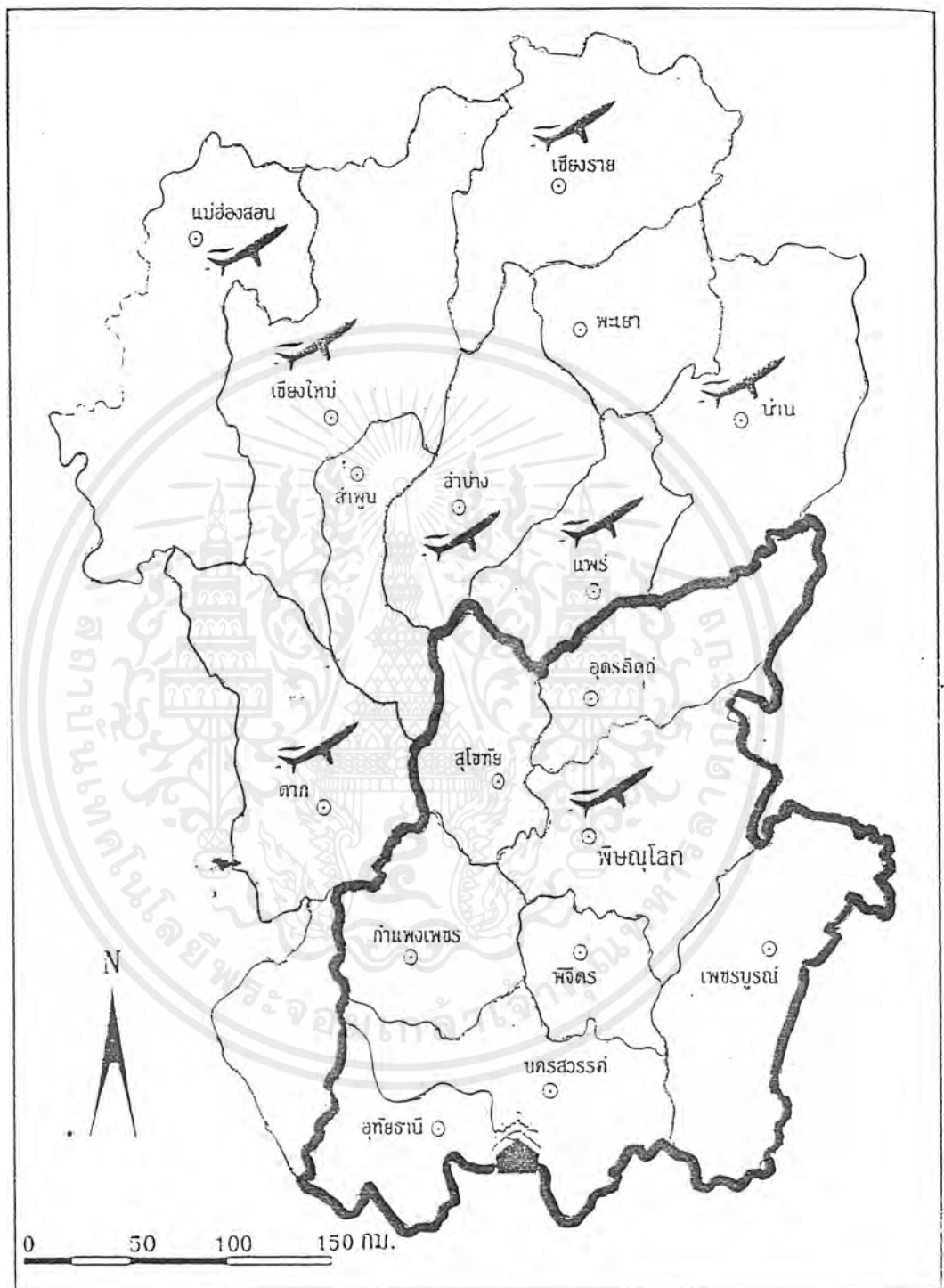
จากการปรับปรุงผังเมืองรวมของพิษณุโลก ครั้งที่ 1 ได้ปรับปรุงการใช้ที่ดินเดิม โดยการกำหนดรูปแบบพัฒนาเมืองเป็นแบบศูนย์กลางเดี่ยว โดยยกเลิกศูนย์กลางย่อยทางด้านเหนือ และด้านใต้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4.3.1 แฉดตงผึง เมืองรวมจ้งทว้ตพิษณุโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนที่แสดงท่าอากาศยานและท่าเรือในพื้นที่ภาคเหนือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนที่แสดงแหล่งผลิตไฟฟ้าและระบบสายส่ง



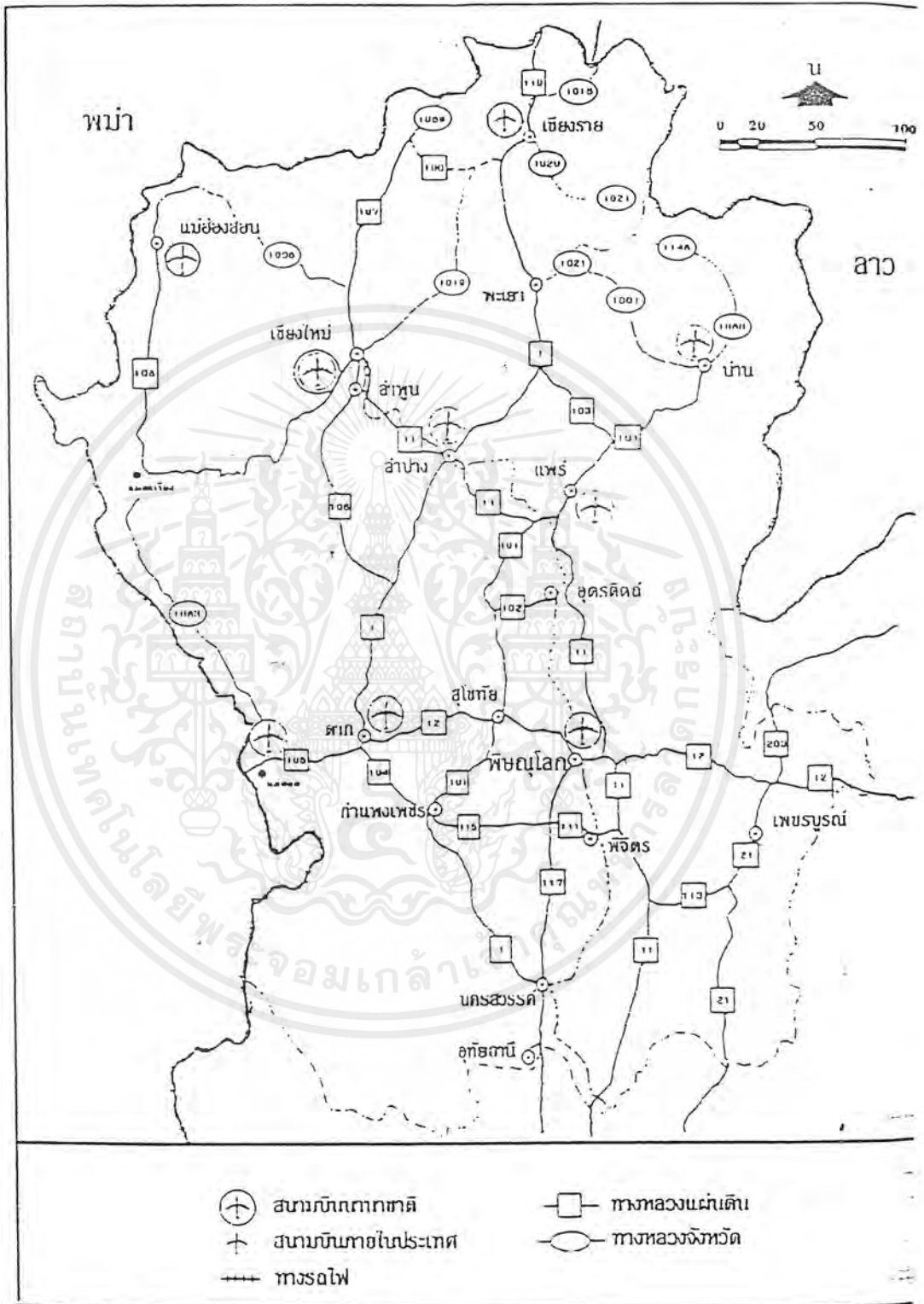
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนที่แสดงโครงการพัฒนาการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ



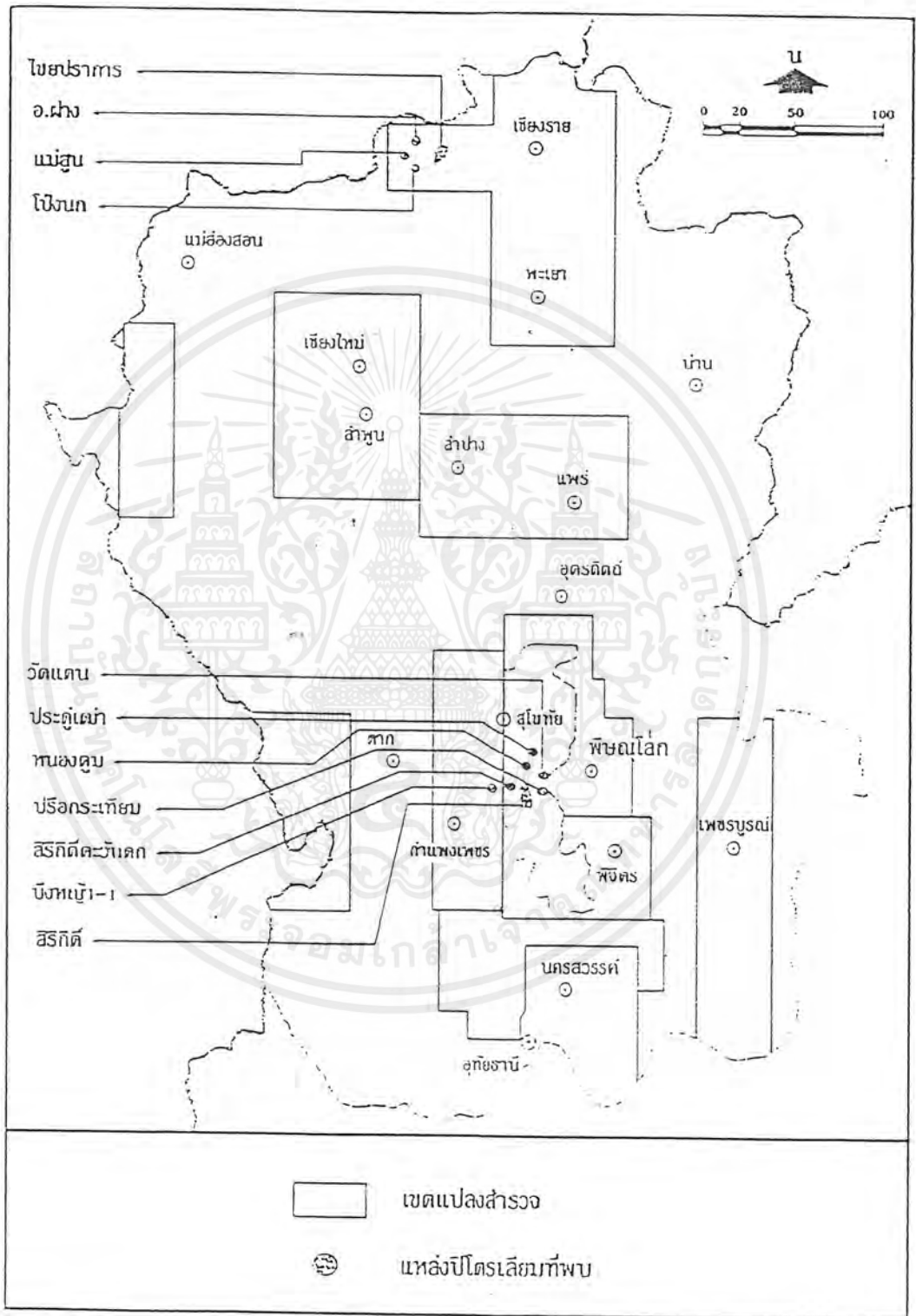
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนที่แสดงทางคมนาคม



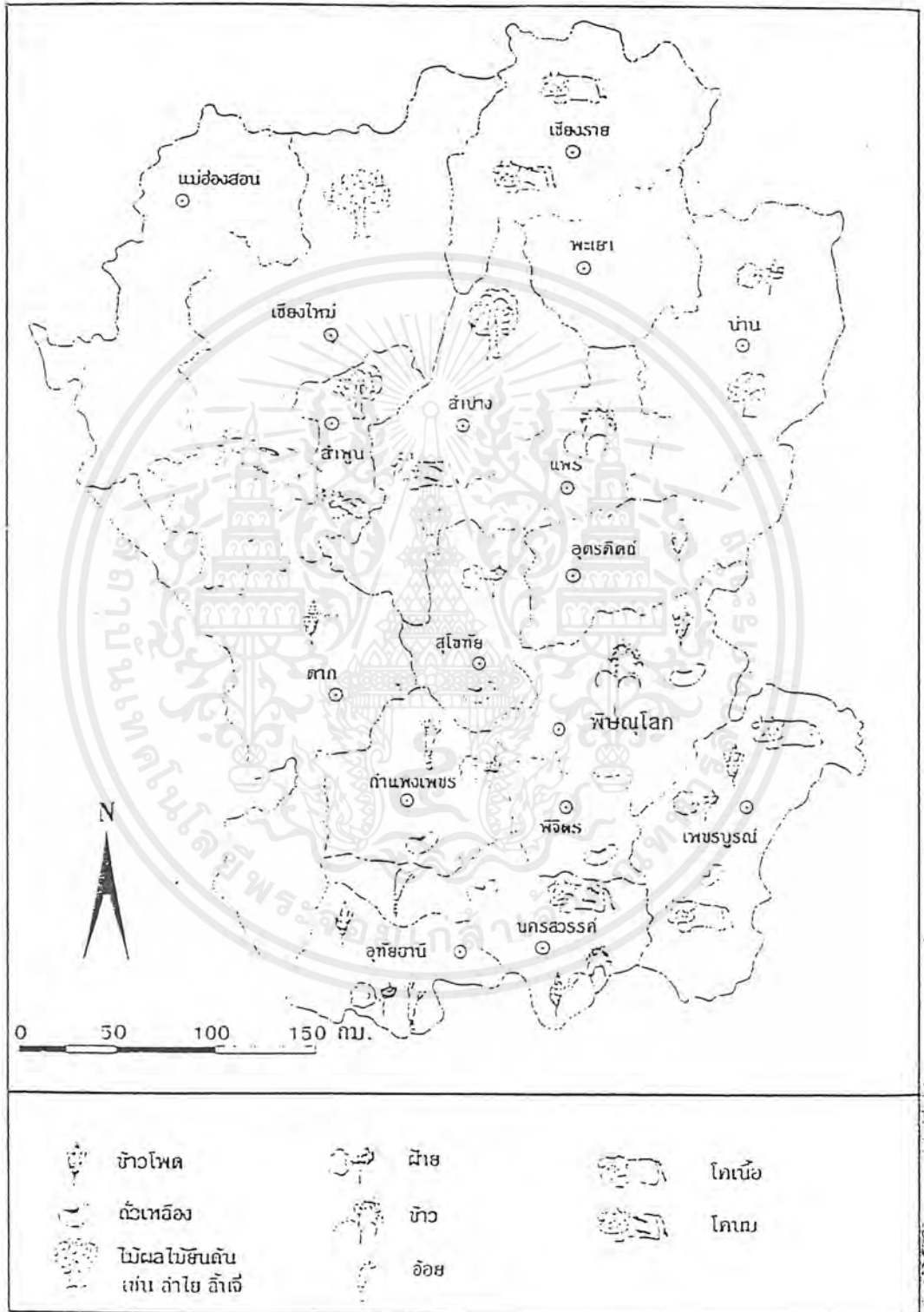
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนที่แสดงแหล่งปิโตรเลียม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนที่แสดงผลผลิตทางการเกษตร ของภาคเหนือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ทิศทางแนวโน้มการขยายตัวในอนาคต

โดยพิษณุโลกมีแนวโน้มในการขยายตัวรอบทิศทาง โดยเฉพาะเส้นทางคมนาคมสายหลัก ๆ ของชุมชน ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 เป็นแกนพัฒนาหลักของเมืองไปในแนวทิศทางตะวันตก ไปอำเภอกงไกรลาศ จ.สุโขทัย ส่วนใหญ่จะขยายตัวในรูปของบ้านจัดสรร ทางเหนือขยายตัวไปทางถนนบรมไตรโลกนาถ เป็นถนนเรียบทางรถไฟภาคตะวันออกทางใต้ ขยายตัวไปตามแนวถนนและพื้นที่ระหว่างถนนบรมไตรโลกนาถ และทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1064

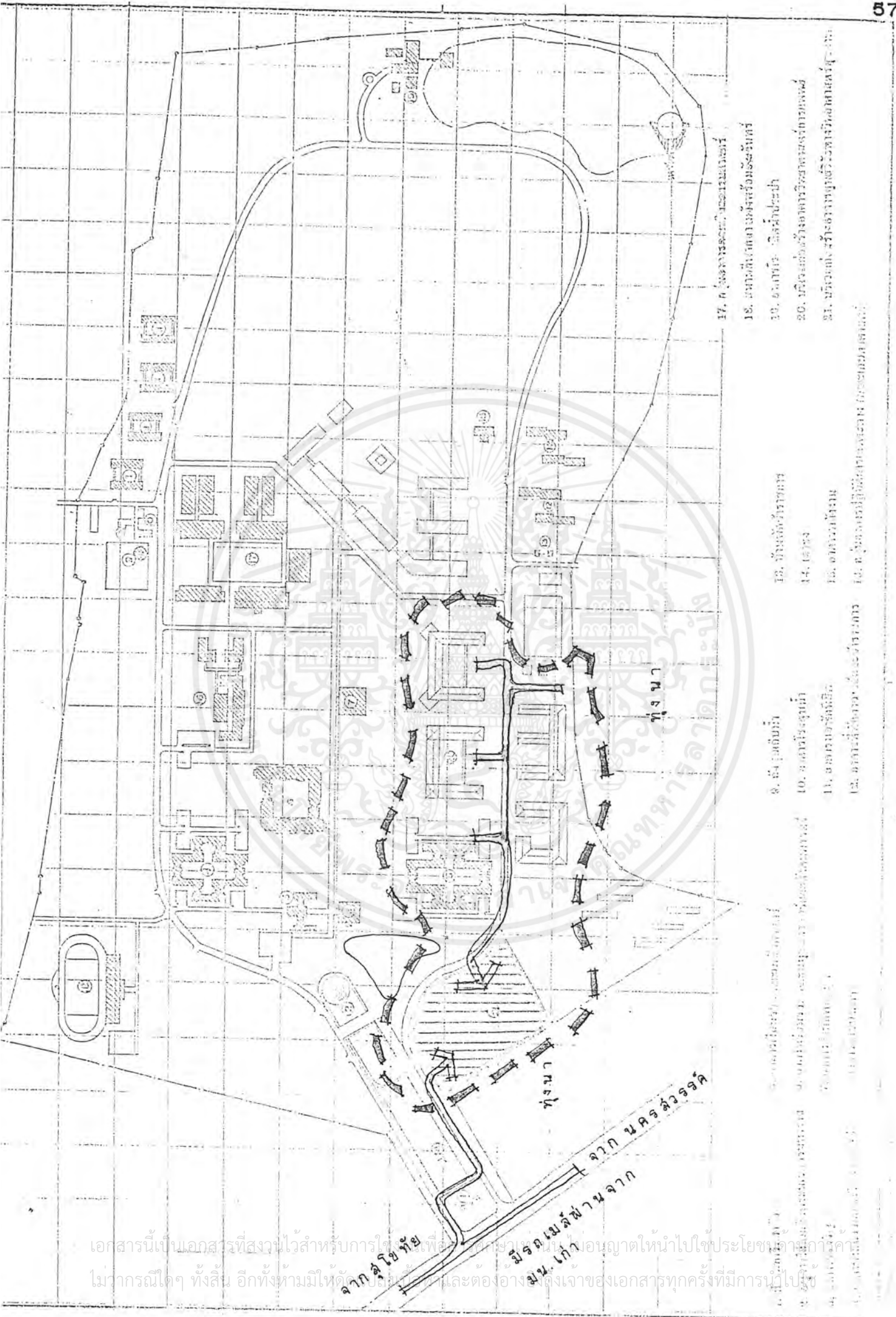
2.4.3 การศึกษาผังแม่บทของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่มีผลกระทบต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งอยู่บริเวณทุ่งหนองอ้อ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในพื้นที่ประมาณ 1,284 ไร่ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีสถานที่ ในตัวเมืองประมาณ 60 ไร่ แหล่งฝึกอบรบนิสิตที่บึงราชกน 1,000 ไร่ และสถานที่ตั้งศูนย์การศึกษาเพื่อพัฒนาชนบท ที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ในมหาวิทยาลัยทุ่งหนองอ้อ ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ ประกอบไปด้วยอาคารที่ก่อสร้างดังนี้

ชื่ออาคาร	จำนวนพื้นที่ (ตารางเมตร)
1. สำนักงานอธิการบดี	4,300
2. อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม	28,500
3. อาคารคณะเภสัชศาสตร์	19,250
4. อาคารคณะเกษตรศาสตร์	15,000
5. อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์	40,829
6. อาคารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	26,600
7. กลุ่มอาคารวิทยาศาสตร์	63,000
อาคารที่กำลังก่อสร้าง	
8. อาคารที่พักบุคลากร	13,300
9. หอพักนิสิต	26,000
10. สนามกีฬากลางแจ้ง	2,000 ที่นั่ง
11. อาคารอเนกประสงค์	12,800
12. อาคารผลิตน้ำประปาและอ่างเก็บน้ำความจุ	1,000,000 ลูกบาศก์เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 17. อาคารหอประชุม
- 18. ส่วนที่พักอาศัยของข้าราชการ
- 19. อาคาร - โรงฝึกประจำ
- 20. บริเวณก่อสร้างอาคารเรียนของภาคเหนือ
- 21. บริเวณก่อสร้างอาคารเรียนของภาคใต้

- 12. บริเวณที่ทำการ
- 14. โรงรถ
- 15. อาคารเรียน
- 16. ส่วนของที่อยู่อาศัยของราชการ (อาคารปกครอง)

- 8. อาคารเรียน
- 10. อาคารเรียน
- 11. อาคารเรียน
- 12. อาคารเรียน

- 13. อาคารเรียน
- 14. อาคารเรียน
- 15. อาคารเรียน
- 16. อาคารเรียน

รูปที่ 2.4.3.1 แสดงภาพวิเคราะห์ผังแม่บท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อวัตถุประสงค์ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตนำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการ  
 ไม่ควรกรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.4 การศึกษาสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่า สภาพทางภูมิศาสตร์โดยทั่วไปของโครงการติดกับบริเวณต่าง ๆ ดังนี้

- ทิศเหนือติดกับถนนทางเข้ามหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่ใกล้กับเสาธง
- ทิศตะวันตกติดกับที่ดินข้างเคียง ของมหาวิทยาลัยซึ่งใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรม
- ทิศใต้ติดกับสถานที่ก่อสร้าง อาคารคณะพยาบาลศาสตร์ หันตมแพทยศาสตร์ และสหเวชศาสตร์
- ทิศตะวันออกติดกับถนนภายในมหาวิทยาลัย สระน้ำ และใกล้กับองค์อนุสาวรีย์ สมเด็จพระนเรศวรมหาราช

โดยสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปอยู่ในย่านเกษตรกรรม สิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จึงเป็นที่ราบ ทุ่งนา และบ้านพักอาศัย ซึ่งเบาบางมาก

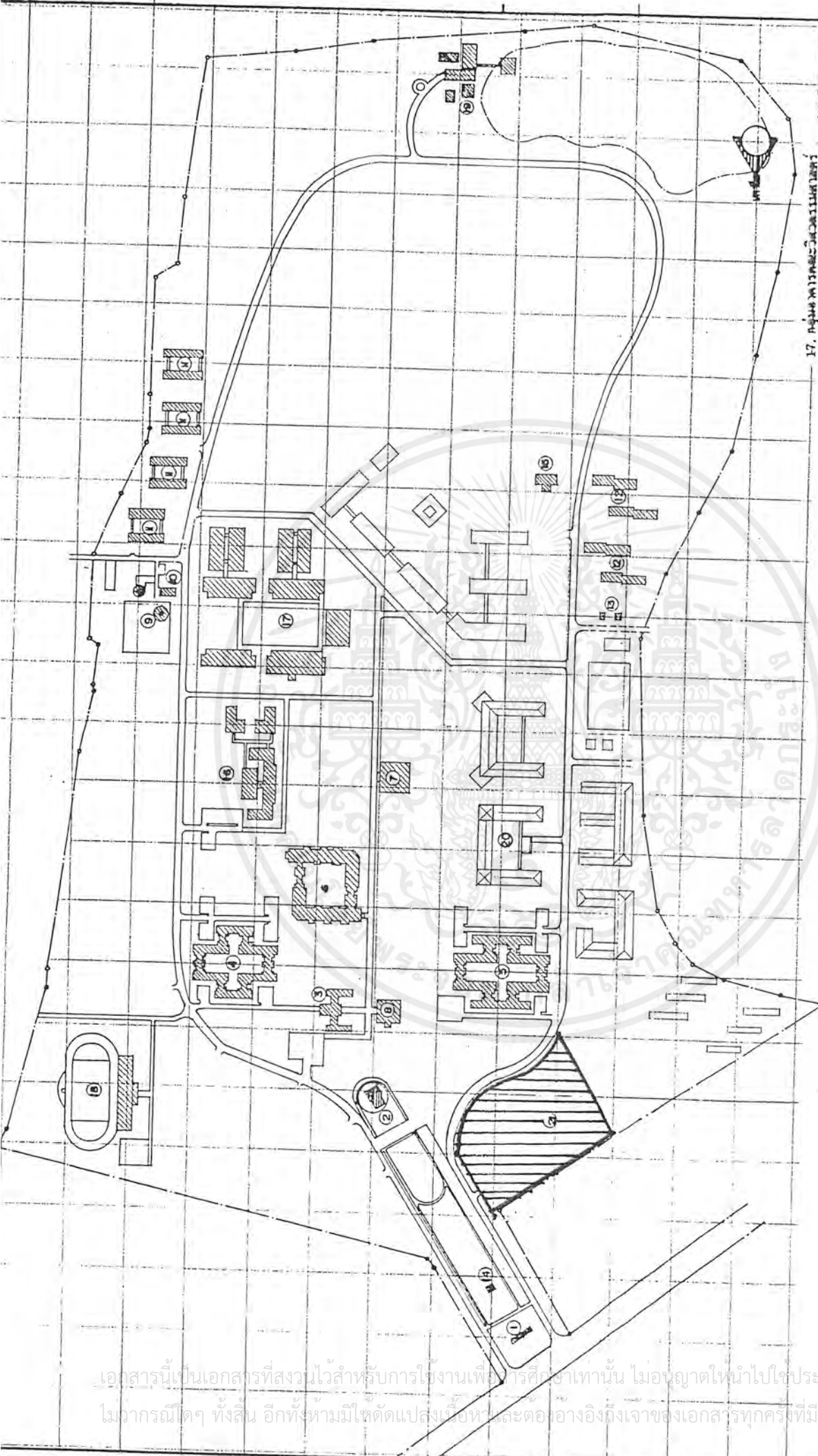
#### 2.4.5 การศึกษาสภาพที่ตั้ง สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

สภาพที่ตั้งของโครงการเป็นที่ราบในระดับเดียวกับถนนภายในมหาวิทยาลัย (+0.00) และเป็นพื้นที่ ๆ ได้การปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว

การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าจากทางด้านของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นถนนสาย นครสวรรค์ - พิษณุโลก ซึ่งกำลังอยู่ในช่วงทำการขยายเขต ช่องทางจาก 4 ช่องทาง เป็น 12 ช่องทาง

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ระบบการประปา มหาวิทยาลัยนเรศวรมีอาคารผลิตน้ำประปา แบบอ่างเก็บน้ำ ความจุ 1,000,000 ลูกบาศก์เมตร สามารถผลิตน้ำประปาใช้เองได้อย่างเพียงพอ ส่วนระบบไฟฟ้า มหาวิทยาลัยนเรศวรมีสถานีไฟฟ้าย่อย โดยรับกระแสไฟฟ้าจากส่วนภูมิภาค 65 KV มาแปลงให้เป็นกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ 12 KV แล้วเข้าสู่ระบบไฟฟ้าของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



17. กลุ่มอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์

- 18. สนามกีฬากลางแจ้งพร้อมอัฒจันทร์
- 19. อาคารโรงแมิคมีน่าประปา
- 20. บริเวณก่อสร้างอาคารวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 21. บริเวณก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

- 19. บ้านพักข้าราชการ
- 14. เสาธง
- 15. อาคารพื้งาม
- 16. กลุ่มอาคารปฏิบัติการเฉพาะทาง (คณะเกษตรศาสตร์)

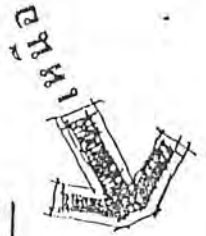
- 9. ดังดูบถ่ม้า
- 10. อาคารโรงสูบล้ำ
- 11. อาคารหอพักนิสิต
- 12. อาคารที่พักอาจารย์และข้าราชการ

- 5. อาคารเรียนรวมคณะเภสัชศาสตร์
- 6. อาคารเรียนรวมคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 7. อาคารสำนักหอสมุด
- 8. อาคารโภชนาการ

- 1. ป้ายมหาวิทยาลัย
- 2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- 3. อาคารมีงขวัญ
- 4. อาคารเรียนรวมคณะวิทยาศาสตร์

รูปที่ 2.4.3.1 แสดงสภาพที่ ๕๙ ปี ๑๙๖๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ควรฉีกใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอกสารไปใช้



สระน้ำ

เขตคสล.กว้าง 5.00 เมตร

สวนป่า

การศึกษาสภาพที่ตั้ง

เขตไฟฟ้ทกกระษ. 20.00 เมตร

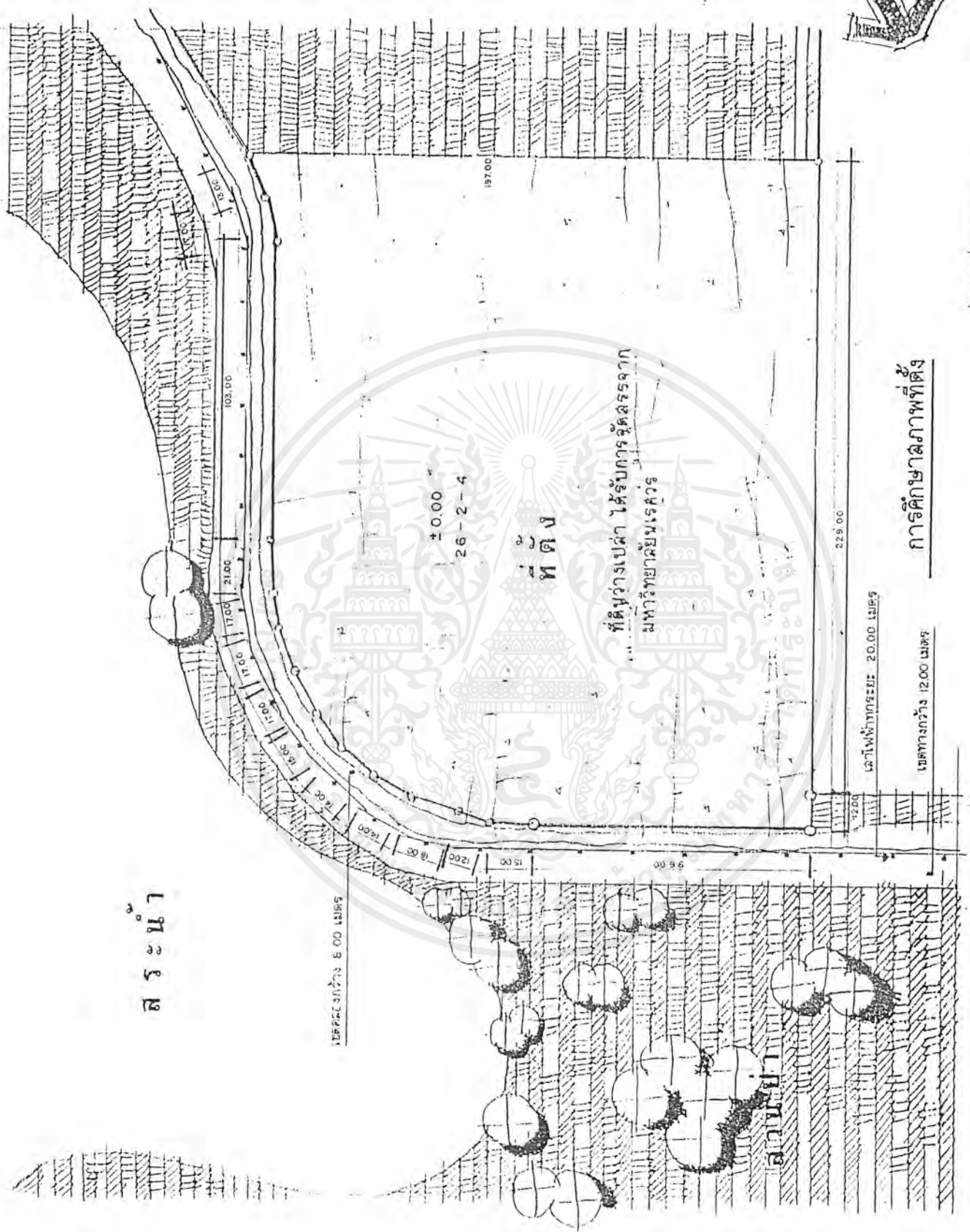
เขตคสล.กว้าง 12.00 เมตร

229.00

± 0.00  
26-2-4

ที่ตั้ง

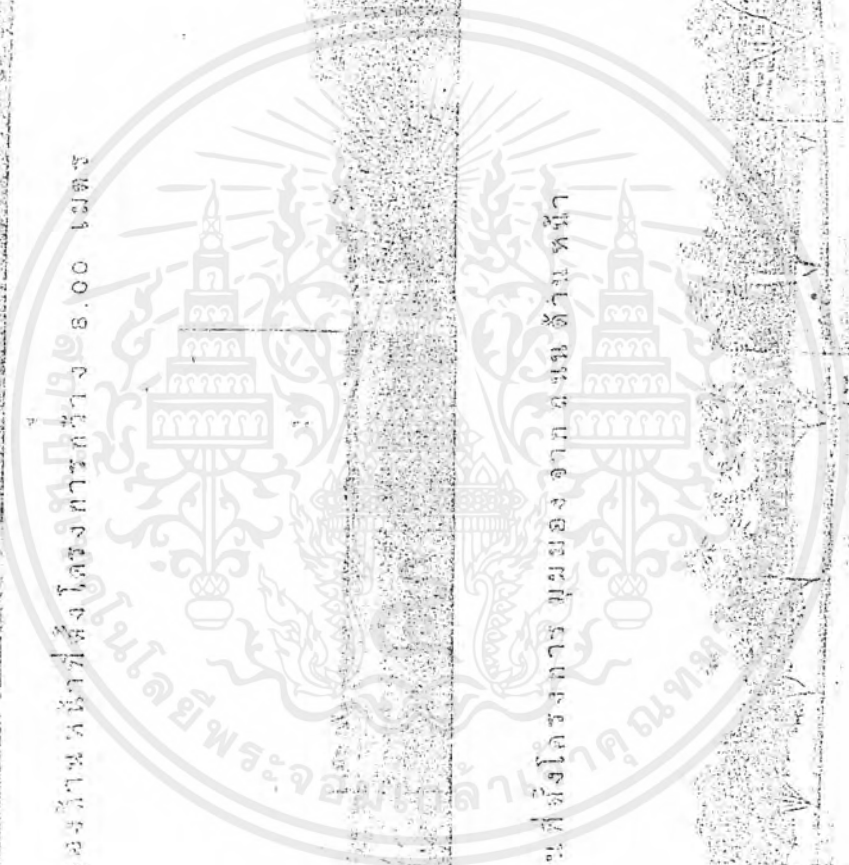
ที่ตั้งวางแปลน ใ้รับการอุดหนุนจาก  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วัดพระวิหาร กิ่งอำเภอสังขละบุรี ๘.๐๐ เมตร



ภายในที่จังหวัดสงขลา มณฑลจันทบุรี ด้านหน้า



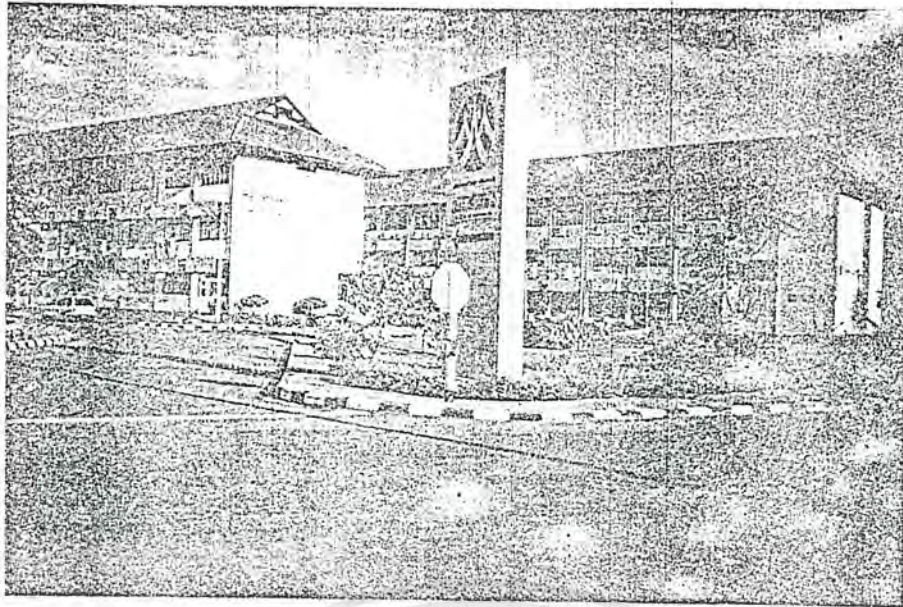
วัดพระวิหาร เห็นสะพานพาดใหญ่ และอาคารคณะเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ แสดงการขยายถนนนครสวรรค์-พิษณุโลก ด้านหน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นขนาดความกว้าง 16 เลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

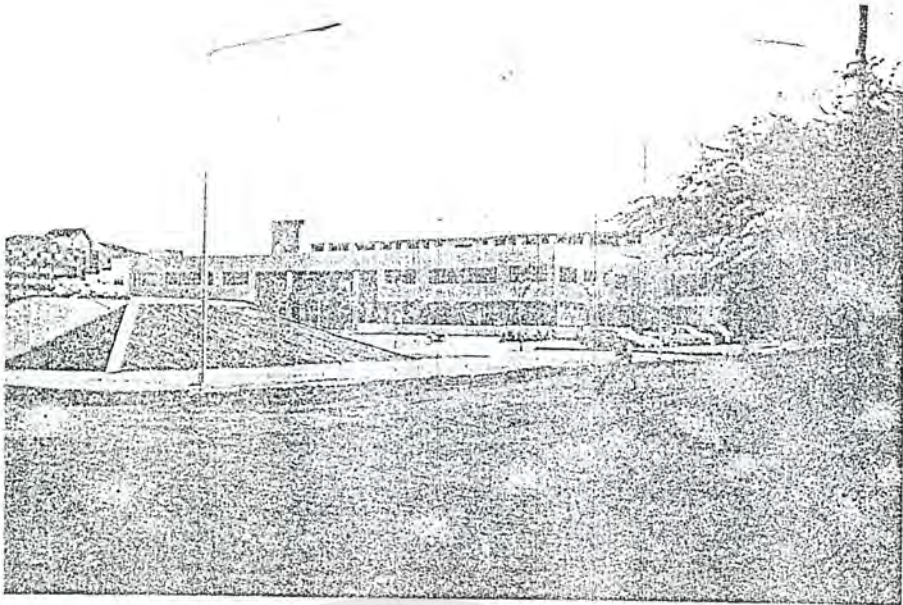


รูปที่ ๑ แสดงภาพทำไปของอาคารเรียนรวมคณะเภสัชศาสตร์



รูปที่ ๒ แสดงภาพทำไปของอาคารเรียนรวมคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

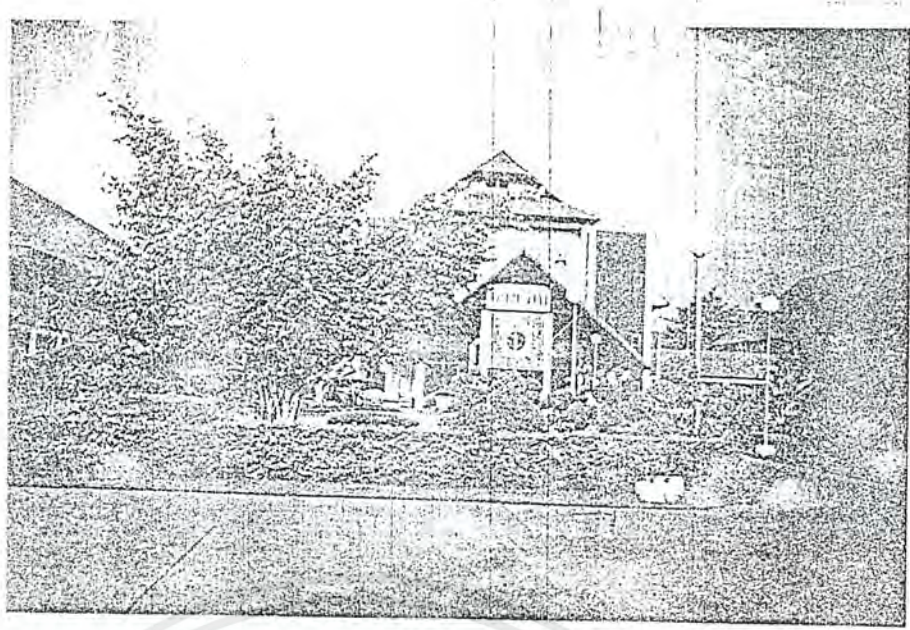


รูปที่ ๗ แผนผังอาคารปฏิบัติการเฉพาะทางคณะเกษตรศาสตร์



รูปที่ ๘ แสดงกลุ่มอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ แสดงสภาพทั่วไปของอาคารสำนักงานอธิการบดี



รูปที่ แสดงพระน้ำด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.6 การศึกษารูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ อวกาศ

### 2.4.6.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

#### (1) โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อาคาร ดปร.

เจ้าของ : โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย  
สถาปนิก : บริษัท สันธนา และคณะ จำกัด  
ที่ตั้ง : เขตปทุมวัน

#### รูปแบบและลักษณะของอาคาร

อาคาร ดปร. เป็นอาคารสูง 18 ชั้น นับจากพื้นดินถึงหลังคาสูงประมาณ 100 เมตร ในการออกแบบจะคำนึงถึงการใช้สอยพื้นที่แบบโรงพยาบาล

#### ลักษณะที่ตั้งของอาคาร

เป็นโครงสร้าง เสา คาน พื้น และผนังรับแรงประสานกันเป็นโครงสร้าง (FRAME) ทำงานร่วมกับผนังรับแรงเฉือน (SHEAR WALL) เพื่อให้โครงสร้างสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้สูง และรับแรงลม

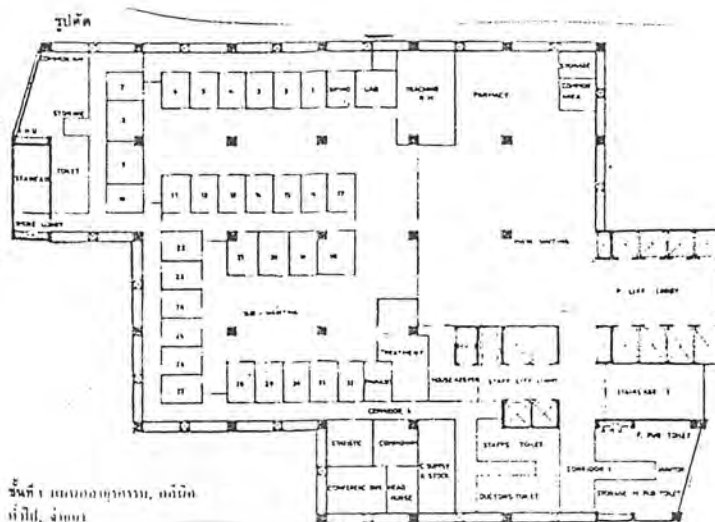
#### พื้นที่ใช้สอย ประกอบด้วย

LOBBY และเจ้าหน้าที่	3,000 ตร.ม.
ห้องตรวจรักษา	30,000 ตร.ม.
ห้องพักคนไข้	5,200 ตร.ม.
ห้องประชุม	1,300 ตร.ม.
รวม	43,000 ตร.ม.

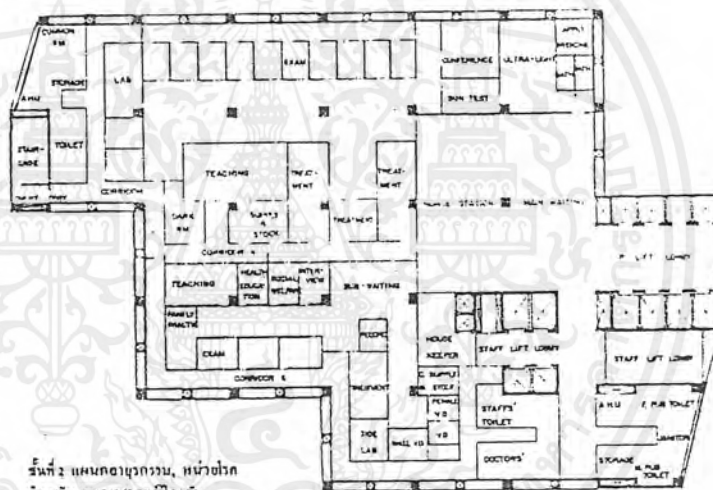
#### พื้นที่ใช้สอยแต่ละชั้น

ชั้นใต้ดิน	แผนกเวชระเบียน ห้องเครื่อง
ชั้น GROUND	โถงพักคอย และแผนกเวชระเบียน
ชั้นลอย	โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ หอหน้าตึก
ชั้นเคินทอ	ชั้นที่ 1 แผนกอายุรกรรม , คลินิกทั่วไป , จำยา ชั้นที่ 2 แผนกอายุรกรรม , หน่วยโรคผิวหนัง และ เวชศาสตร์ ป้องกัน ชั้นที่ 3 แผนกอายุรกรรม , คลินิกเฉพาะโรค ชั้นที่ 4 แผนกเอกซเรย์ และ เวชศาสตร์ชั้นสูง ชั้นที่ 5 แผนกศัลยศาสตร์ (ผ่าตัด) , ออโรปีดิคส์ , กายภาพบำบัด และจำยา

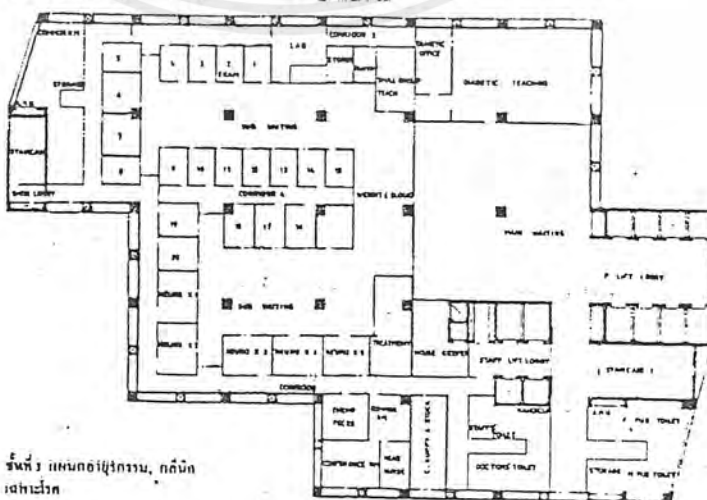
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 แผนกอายุรกรรม, ชั้นที่ 1  
กัณโฑ, อุดรธานี

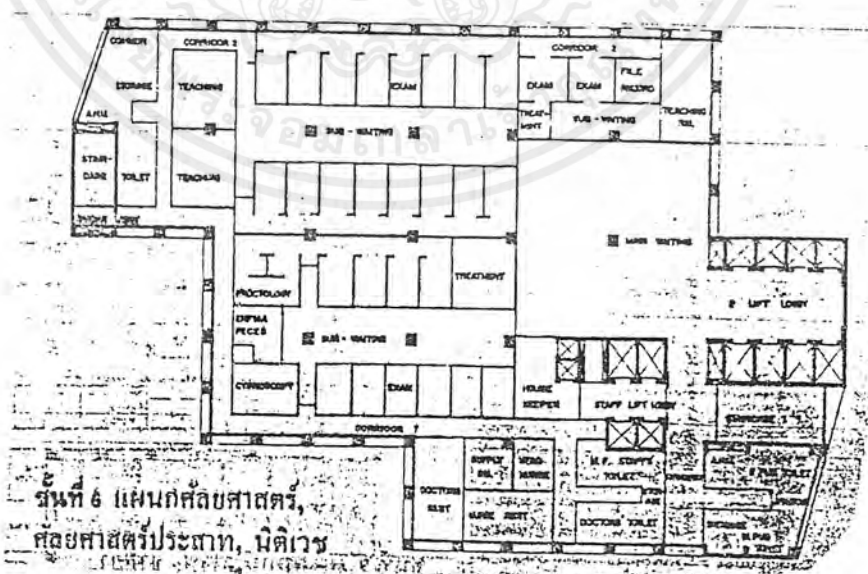
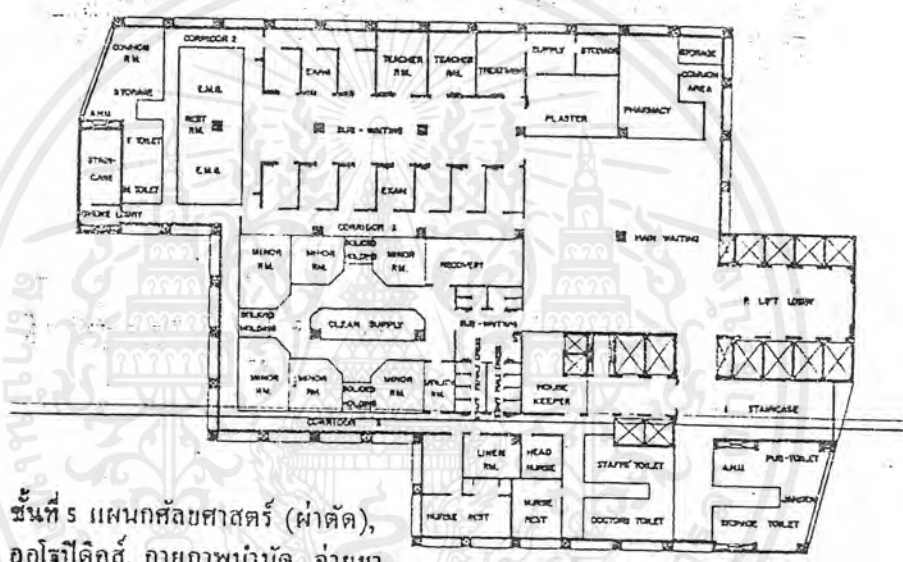
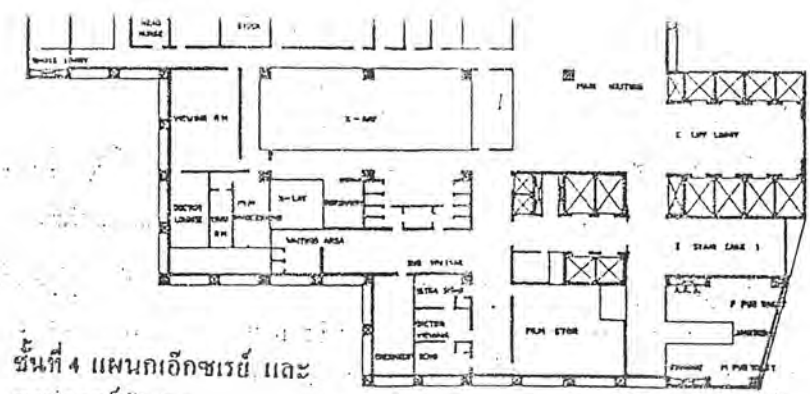


รูปที่ 2 แผนกอายุรกรรม, ชั้นที่ 2  
หัวหน้าและเวชศาสตร์ป้องกัน

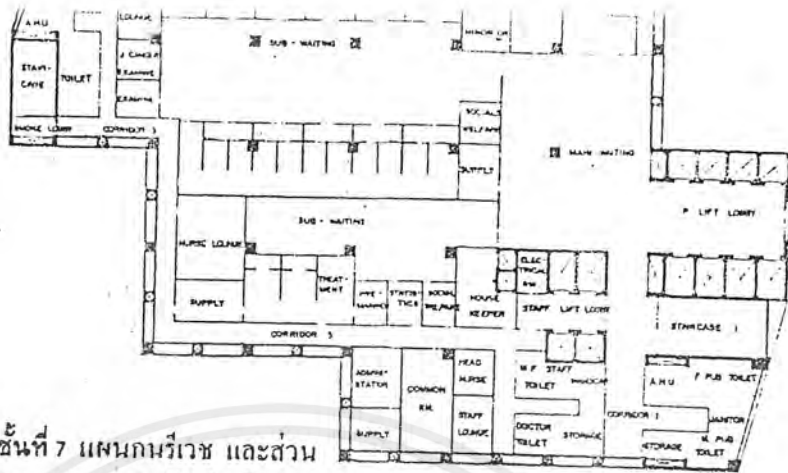


รูปที่ 3 แผนกอายุรกรรม, ชั้นที่ 3  
เดชาเรวัต

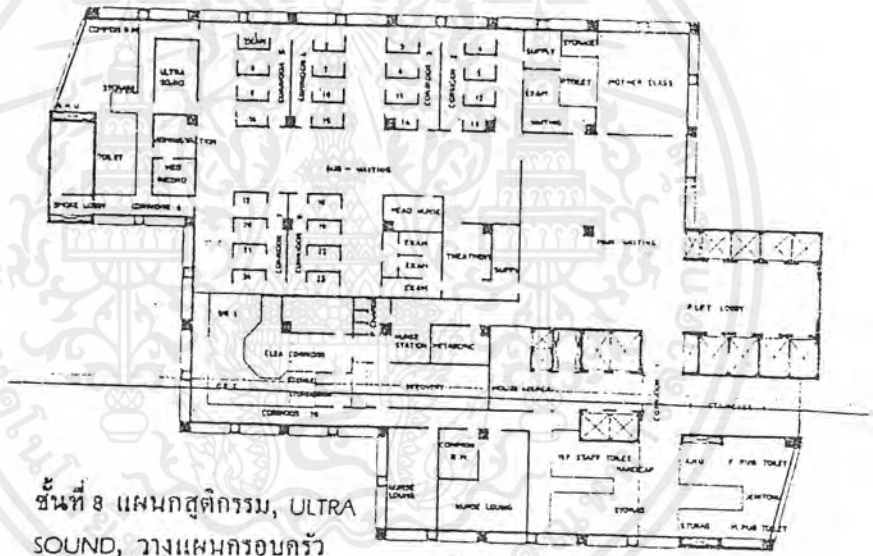
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



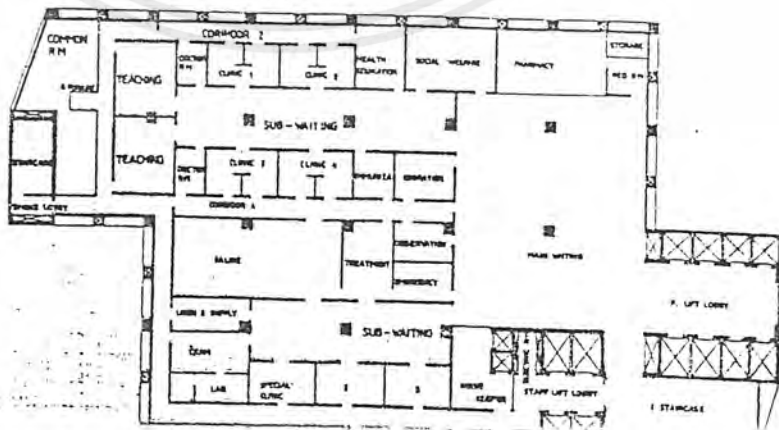
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



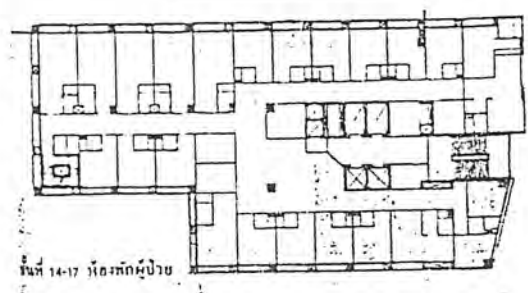
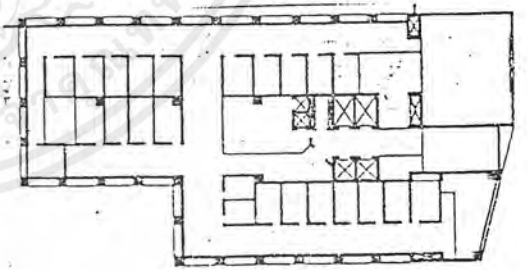
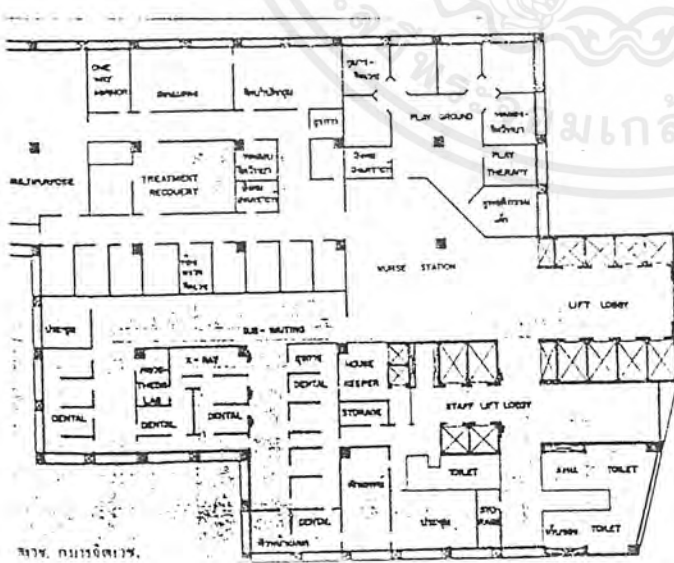
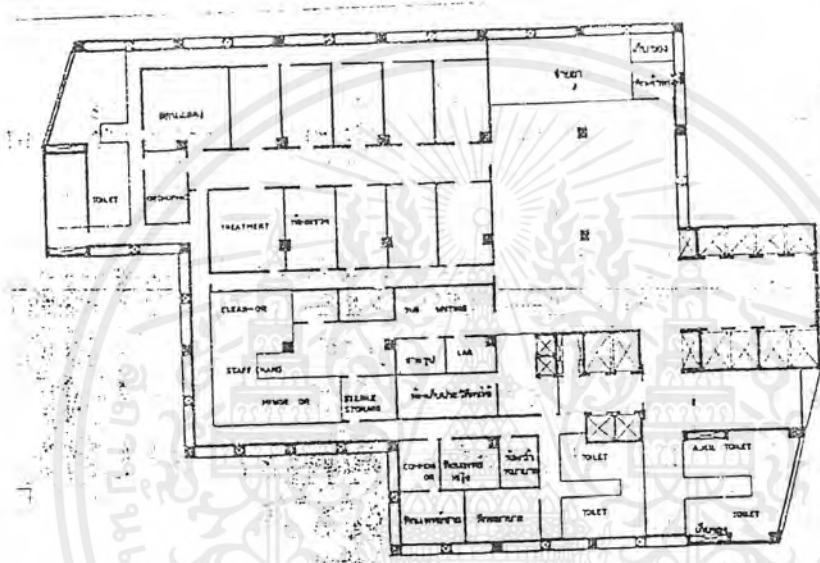
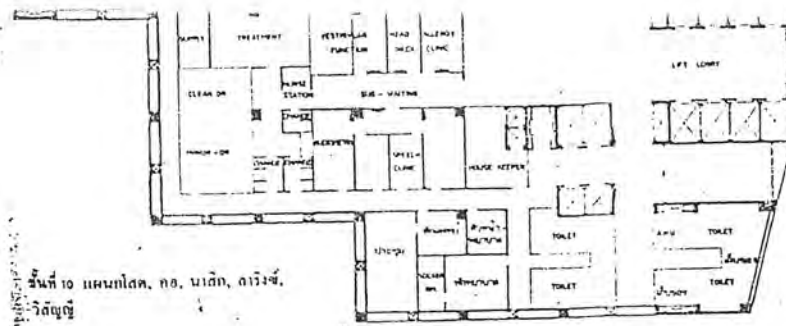
ชั้นที่ 7 แผนกนรีเวช และส่วน  
วางแผนครอบครัว



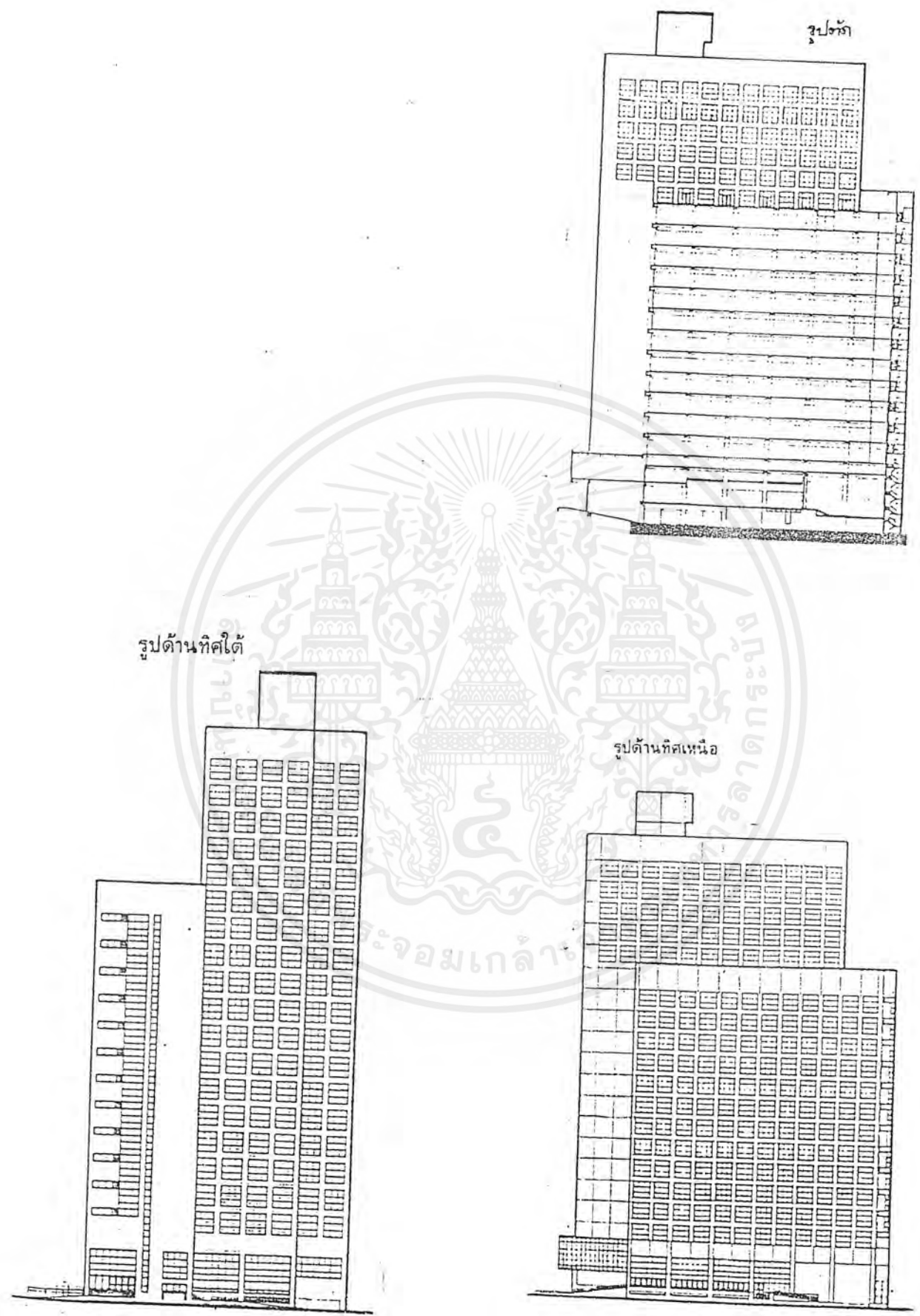
ชั้นที่ 8 แผนกสูติกรรม, ULTRA  
SOUND, วางแผนครอบครัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นที่ 6 แผนกศัลยศาสตร์ , ประสาท , นิติเวช  
 ชั้นที่ 7 แผนกนรีเวช และส่วนวางแผนครอบครัว  
 ชั้นที่ 8 แผนกสูติกรรม , ULTRA SOUND และวางแผนครอบครัว  
 ชั้นที่ 9 แผนกกุมารเวช , จ่าชยา  
 ชั้นที่ 10 แผนกโสต - ศอ - นาสิก - ลาริกซ์ , วิทยุณัฐ  
 ชั้นที่ 11 แผนกจักษุ , จ่าชยา  
 ชั้นที่ 12 แผนกจิตเวช , กุมารเวช , ทันตกรรม  
 ชั้นที่ 13 ห้องตรวจพิเศษ  
 ชั้นที่ 14 - 17 ห้องพักผู้ป่วย  
 ชั้นที่ 18 ห้องเอนกประสงค์

### โรงพยาบาลรามาริบัติ

ลักษณะอาคารเป็นโรงพยาบาลทั่วไป ตั้งอยู่ใจกลางกรุงเทพฯ เป็นตัวอย่างของโรงพยาบาลแบบ COMPACT TYPE ใช้การติดต่อทาง VERTICAL เป็นหลักการขยายตัวเป็นไปในแนวตั้ง การติดต่อระหว่างแผนกต่าง ๆ ทำให้สะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางหรือเงินเติงคนไข้ไถ่ดมมาก อาคารนี้สูง 8 ชั้น มีส่วน CIRCULATUTION CORE อยู่ตรงกลางมีเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับอาคารนี้อยู่อย่างครบครัน และมีแผนกต่าง ๆ สำหรับรักษาไว้ครบ นับเป็นอาคารทันสมัยที่สุด

หน้าที่ใช้สอยสำหรับอาคารโรงพยาบาลรามาริบัติ นอกจากจะให้การบำบัดรักษาและณะป้องกันโรคแล้ว ยังเป็นที่สำหรับฝึกสอนนักเรียนแพทย์และพยาบาลในแผนกต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยมหิดลอีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นที่พักคนไข้ และวิจัยปัญหาต่าง ๆ ทางด้านแพทย์อย่างครบครัน

จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโรงพยาบาลประมาณ 1,280 คน รวมถึงแพทย์ประจำอาจารย์แพทย์ พยาบาล ธุรพยาบาล นักเทคนิคต่าง ๆ แพทย์ฝึกหัด และเจ้าหน้าที่กนงานอื่น ๆ เปิดสอนนักศึกษาทางด้านแพทย์และอนามัย 370 คน และพนักงานวิทยาศาสตร์รัฎถณัฐพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล 180 คน ทำการตรวจรักษาผู้ป่วยนอกวันละ 1,000 - 1,500 คน / วัน

ขนาดความจุของโรงพยาบาลรามาริบัติ ตามโครงการสร้างสมบูรณ์จะสามารถจุได้ 600 เตียงเศษ สร้างในเนื้อที่อาคารประมาณ 20 ไร่เศษ.

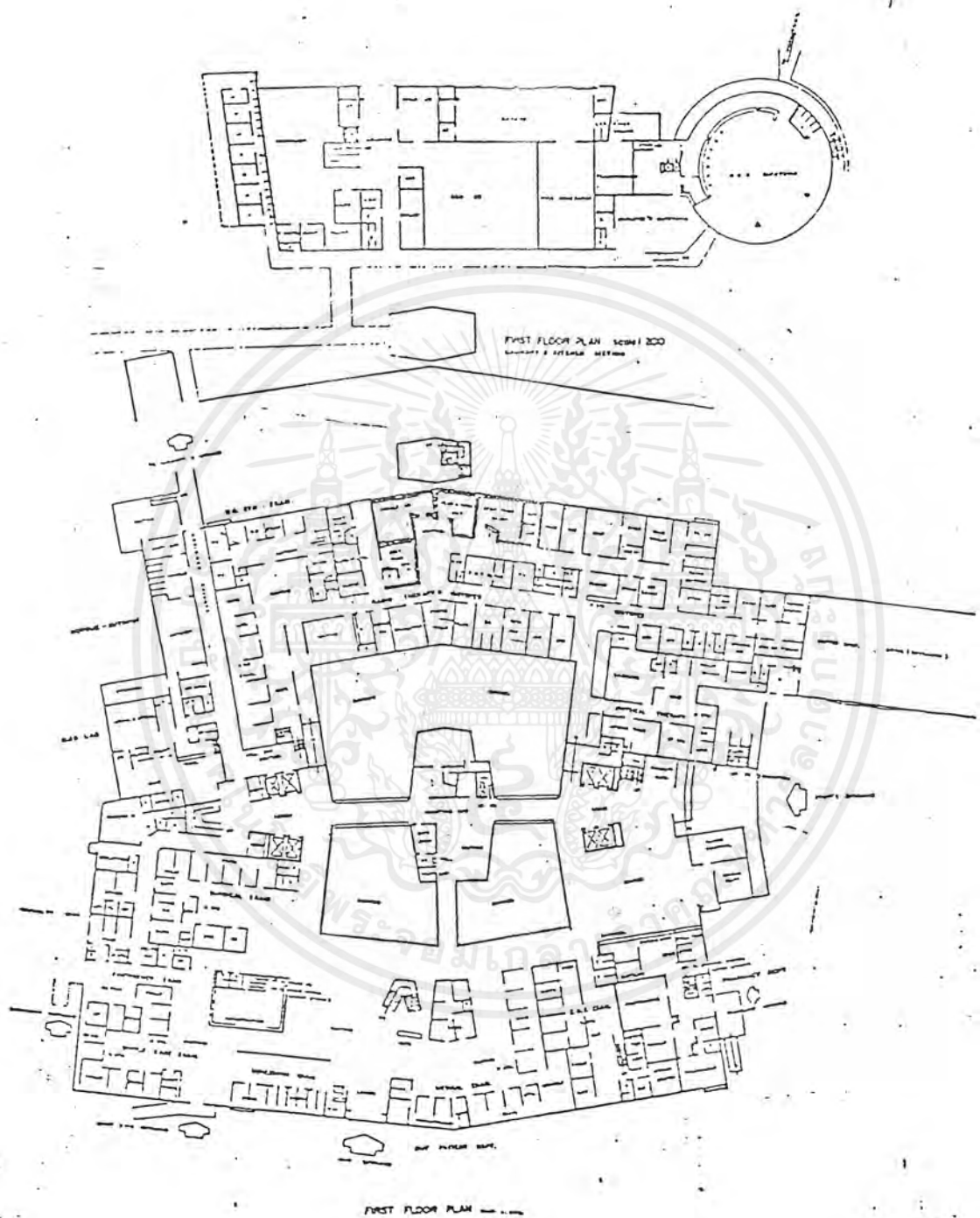
### ลักษณะอาคารทั่วไปมีดังนี้

#### 1. อาคาร 4 ชั้น ตั้งอยู่ด้านหน้าถนนใหญ่ (ถนนพระรามที่ 5)

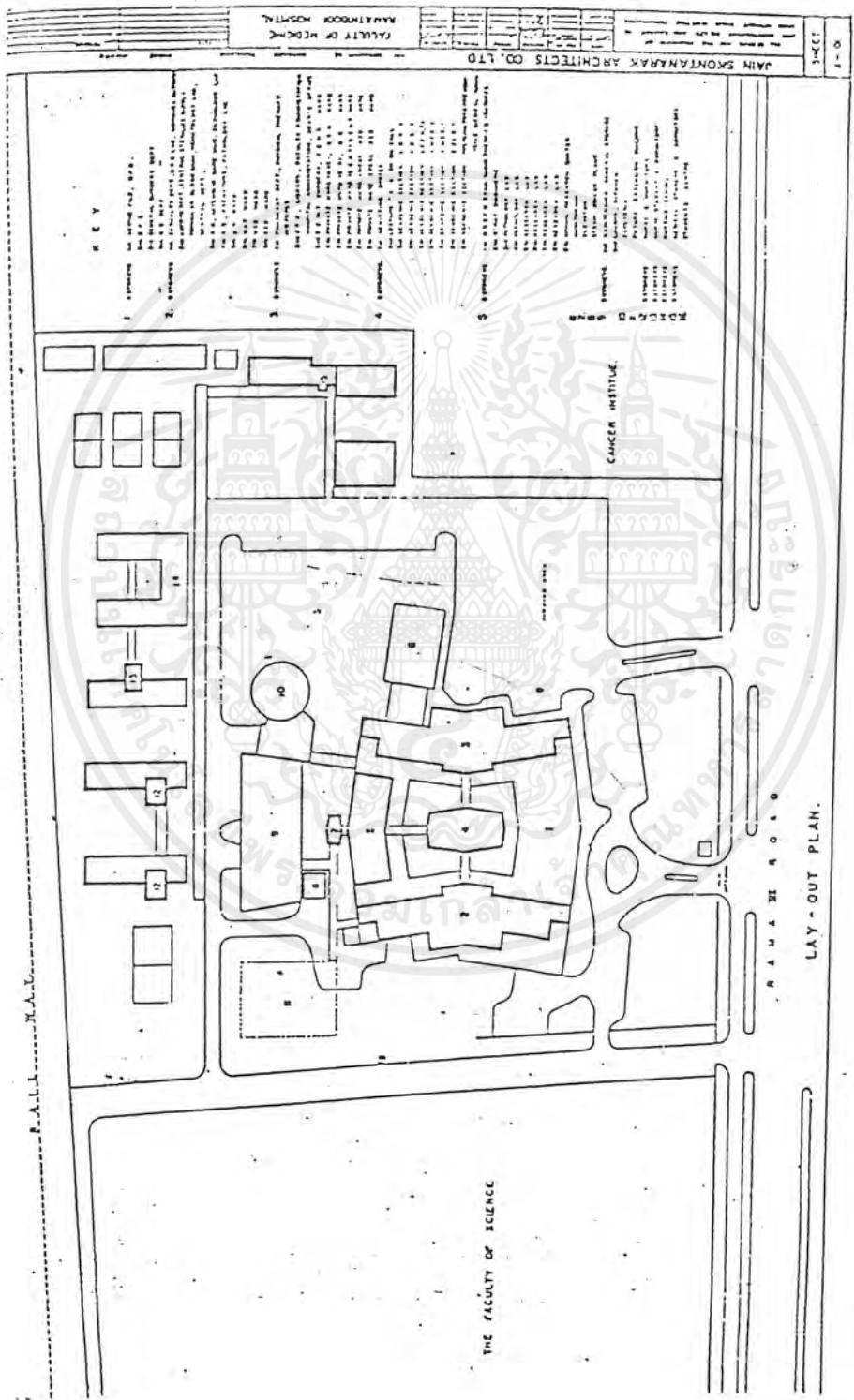
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |         |     |                          |
|---------|-----|--------------------------|
| ชั้นที่ | 1,2 | เป็นส่วนคน ไข่นอกทั้งหมด |
| ชั้นที่ | 3   | แผนกศัลยกรรม             |
| ชั้นที่ | 4   | แผนกสูติกรรม             |
2. อาคาร 8 ชั้น อยู่ทางทิศตะวันตกของกลุ่มอาคารคณะแพทยฯนี้
- |         |   |  |
|---------|---|--|
| ชั้นที่ | 1 | คนไข้ แผนกปีชงูบ้านพยาบาล ที่เก็บศพ  |
| ชั้นที่ | 2 | เวชระเบียน หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ธนาคารเลือด<br>ห้องทดลองโลหิตวิทยา พยาธิวิทยา |
| ชั้นที่ | 3 | ศัลยกรรมหนัก ห้องทดลอง พยาธิวิทยา  |
| ชั้นที่ | 4 | สูติกรรมคลอดก่อนกำหนด พยาธิวิทยา   |
| ชั้นที่ | 5 | หอพักคนไข้ศัลยกรรม   |
| ชั้นที่ | 6 | หอพักคนไข้เนื้องอกกรรม   |
| ชั้นที่ | 7 | หอพักคนไข้อายุรกรรม  |
| ชั้นที่ | 8 | กุมารเวชกรรม   |
3. อาคาร 8 ชั้น ทางทิศตะวันออกของโรงพยาบาล
- |         |   |  |
|---------|---|--|
| ชั้นที่ | 1 | เภสัชกรรม กายภาพบำบัด ห้องฉายรังสี                     |
| ชั้นที่ | 2 | คนไข้คนนอก ห้องสมุด ชุมการคณะแพทยศาสตร์ และสำนักคณะบดี |
| ชั้นที่ | 3 | ศัลยกรรม หอพักคนไข้จักนู โสต นาสิก ลาริกซ์             |
| ชั้นที่ | 4 | หอพักพิเศษหญิงใกล้คลอด                                 |
| ชั้นที่ | 5 | หอพักพิเศษ และสามัญ ทางศัลยกรรม                        |
| ชั้นที่ | 6 | หอพักพิเศษ และสามัญ ทาง จักนู โสต นาสิก ลาริกซ์        |
| ชั้นที่ | 7 | หอพักพิเศษ และสามัญ ทาง อายุรกรรม                      |
| ชั้นที่ | 8 | หอพักพิเศษ และสามัญ ทางกุมารเวชกรรม                    |
4. อาคาร 9 ชั้น อยู่ส่วนกลางของโรงพยาบาลเป็นตึกเรียนคณะแพทยฯ
- |         |     |                                |
|---------|-----|--------------------------------|
| ชั้นที่ | 1   | การเงินและขายเครื่องคิมของว่าง |
| ชั้นที่ | 2   | ห้องบรรยาย และห้องพักแพทย์     |
| ชั้นที่ | 3   | ศัลยศาสตร์                     |
| ชั้นที่ | 4   | สูติศาสตร์ และ พยาธิวิทยา      |
| ชั้นที่ | 5   | จักนู โสต นาสิก ลาริกซ์        |
| ชั้นที่ | 6,7 | อายุรศาสตร์                    |
| ชั้นที่ | 8   | กุมารเวชศาสตร์                 |
| ชั้นที่ | 9   | โรคจิต กายภาพบำบัดทางยา        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THIRD FLOOR PLAN

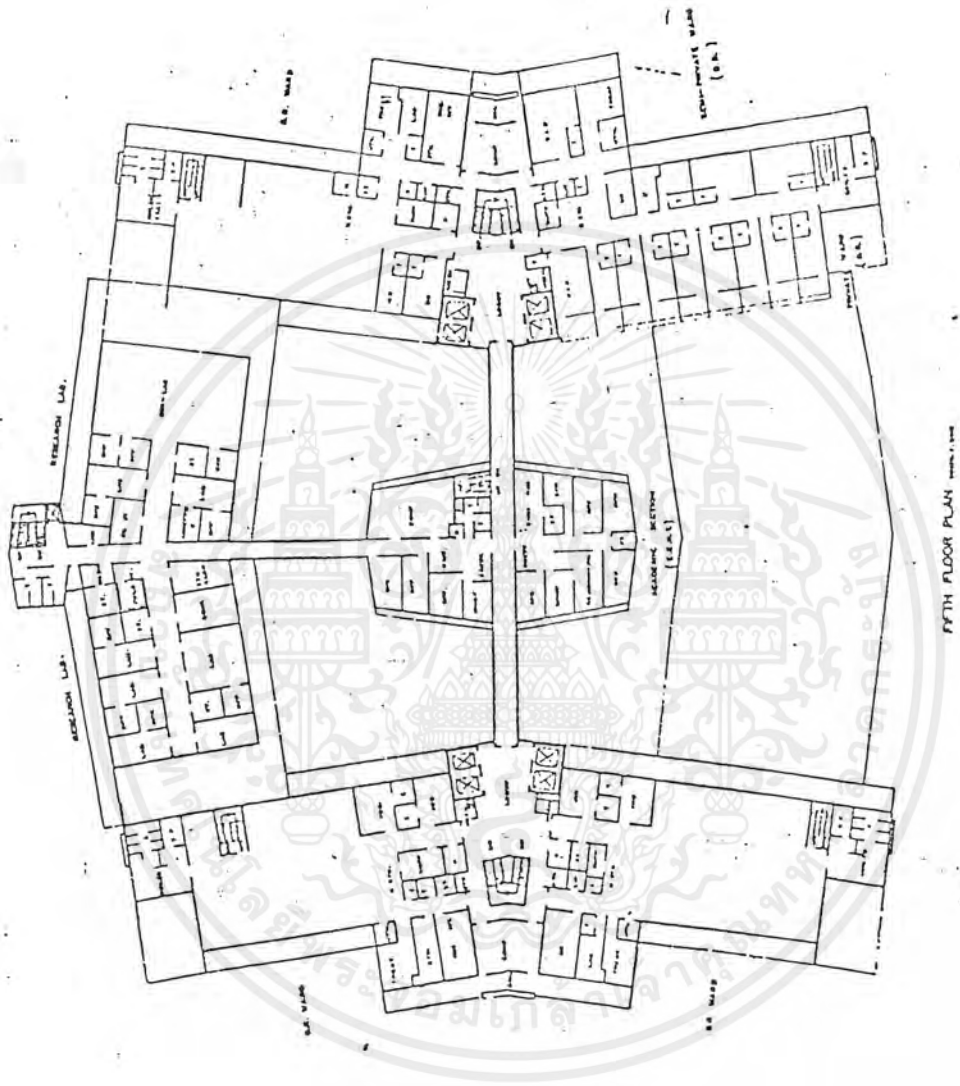


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



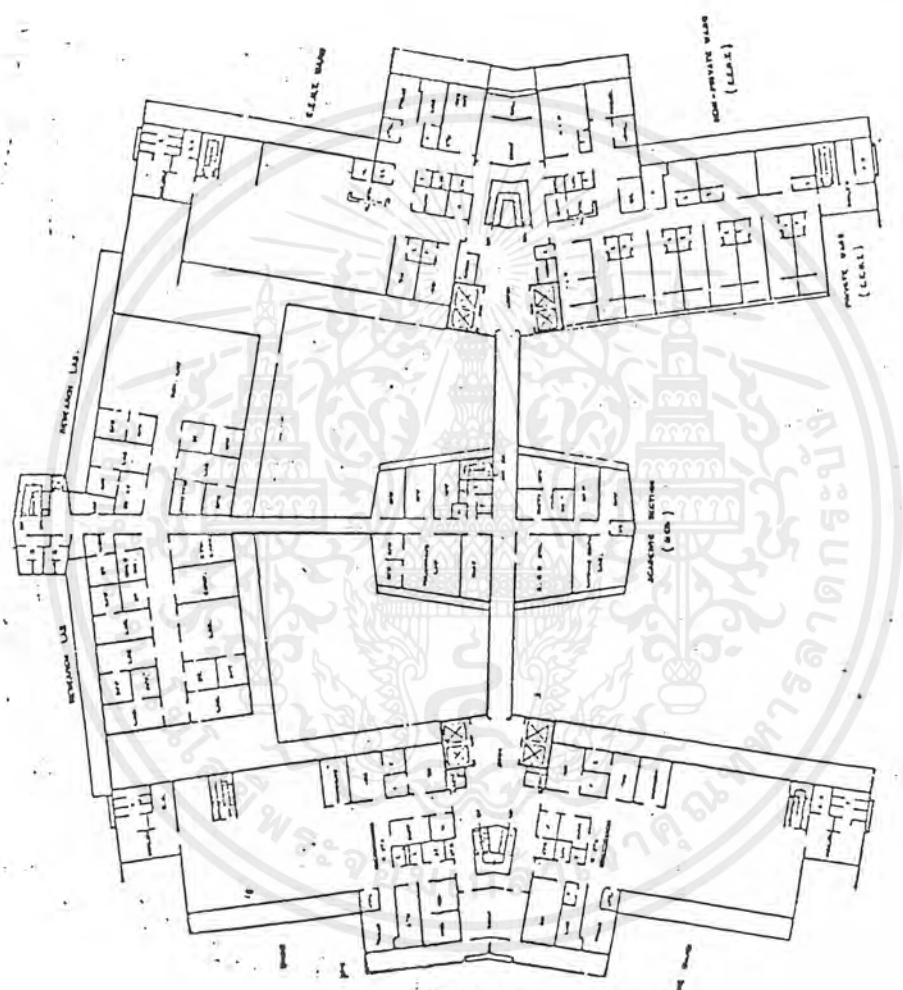
FOURTH FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



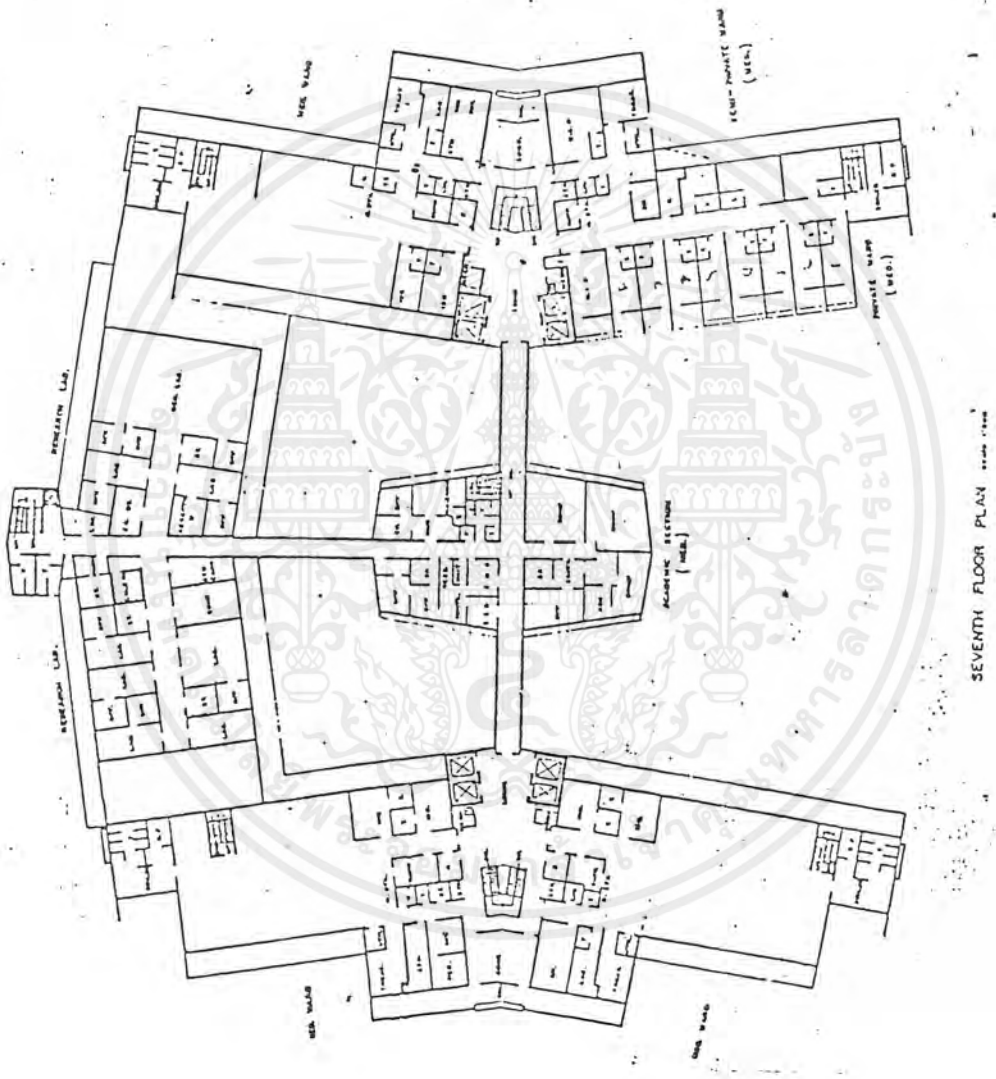
FIFTH FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SIXTH FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อาคาร 9 ชั้น อยู่ส่วนหลังโรงพยาบาล
    - ชั้นที่ 1 ห้องฉายรังสี
    - ชั้นที่ 2 ห้องฉายรังสี
    - ชั้นที่ 3 ห้องทดลอง พยาธิวิทยา
    - ชั้นที่ 5,6,7,8 ห้องวิจัย
    - ชั้นที่ 9 ห้องวิจัยสัตว์ทดลอง
  6. หอประชุม อยู่ทางด้านตะวันออก ของโรงพยาบาล
  7. ลิฟท์บริการ
  8. โรงคั้นน้ำร้อน
  9. ชั้นที่ 1 ส่วนบริการทางช่าง และห้องเก็บวัสดุ  
ชั้นที่ 2 ส่วนซักผ้าและโรงครัว
  10. โรงอาหาร
  11. เว้นที่ว่างเพื่อขยายอาคาร
  12. อาคาร 2 ชั้น หอพักพยาบาล
  13. อาคาร 2 ชั้น หอพักนักเรียนพยาบาล
  14. อาคาร 2 ชั้น โรงเรียนพยาบาล
  15. อาคาร 9 ชั้น หอพักนักศึกษาแพทย์
- เมื่อพิจารณาถึงการออกแบบอาคารนี้ อาจกล่าวได้คือ

#### 2.4.6.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันในต่างประเทศ

##### (1) โรงพยาบาล WEXHAM PARK

เจ้าของ	: โรงพยาบาล WEXHAM PARK
ที่ตั้ง	: ถนน Wexham เมือง Slough
สถาปนิก	: Philip Powell และ Moya
วิศวกรโครงสร้าง	: Felix J. Samuelly และผู้ช่วย
วิศวกรเครื่องกล	: J. Roger Preston และผู้ช่วย
วิศวกรไฟฟ้า	: Earlow Leslie และผู้ช่วย

เป็นตัวอย่างของโรงพยาบาลชั้นที่เดียว (600 เตียง) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขยายตัวในอนาคต ซึ่งตั้งอยู่ในเมือง Slough ภายใต้การควบคุมของสมาคมการจัดการโรงพยาบาล Windor ซึ่งเป็นเมืองที่มีอัตราเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว และเป็นแหล่งที่มีโรงงานอุตสาหกรรมน้อย เดิมใช้โรงพยาบาล Upton แต่เนื่องจากมีปริมาณเตียงเฉลี่ย 5.1 ต่อประชากร 1,000 คน ซึ่งมีอัตราที่สูงมาก จึงต้องรับขยายบริการทางด้านนี้เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากร ดังนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงพยาบาลนี้ตั้งอยู่ในเมือง Slough มีทางเข้า 2 ทาง โดยทางเข้าหลักมาจากทางถนน WEXHAM และทางเข้าสำหรับเจ้าหน้าที่ทางถนน CHURCH แบ่งกลุ่มอาคารเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ ส่วนบริการผู้ป่วยนอก หอพักผู้ป่วย และส่วนบ้านพักเจ้าหน้าที่

1. อาคารบริหาร
2. หอพักผู้ป่วยเป็นอาคารชั้นที่เดียว วางแปลนล้อมสวน ส่วนหลังคาจะเฉียงเพื่อรับแสงธรรมชาติและเพื่อสร้างมุมมองภายนอก
3. โถงทางเข้าด้านหน้า ซึ่งมีเกินที่ยาว มีการใช้แสงไฟประดิษฐ์ส่วนเพดาน และมีการทำรางกันชน โดยใช้ไม้เนื้อแข็ง และมีสัญลักษณ์บอกทิศทาง
4. หอพักผู้ป่วย และบ้านพักเจ้าหน้าที่
5. บริเวณนั่งรอของแผนกศัลยกรรม
6. ทางเดินเชื่อมจากหอผู้ป่วยหนึ่ง ไปยังอีกหอหนึ่ง ซึ่งจะมีที่นั่งรออยู่ 2 ข้าง และสามารถเห็นสวนได้
7. ตัวอาคารบริหารด้านหลังและกลุ่มหอพักผู้ป่วยด้านหน้า
8. หอพักผู้ป่วยเด็กจะล้อมสวน โดยหลังคาจะมีความต่อเนื่องกัน ส่วนผนังเป็นผนังสำเร็จคอนกรีต
9. ส่วนต้อนรับที่หอพักผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม มีการให้แสงธรรมชาติจากหลังคา
10. หอพักผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม ขนาด 4 เตียง โดยจะมีการทำรางมาน เพื่อความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย
11. การเจาะหน้าต่างในห้อง Sluice
12. ห้องเก็บของสะอาด ในหอพักผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม
13. ห้องบำบัดในหอพักผู้ป่วย
14. ห้องปั๊มหัวใจแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน
15. ห้องพักผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ซึ่งอยู่ใกล้กับห้องน้ำ เพื่อความสะดวก
16. ห้องตรวจแผนกผู้ป่วยนอก
17. คลินิกอายุรกรรม และศัลยกรรมของแผนกผู้ป่วยนอก มีบริเวณนั่งรออยู่ทางขวา โดยโต๊ะสอบถามทางซ้าย ส่วนห้องตรวจอยู่ด้านหลัง และห้องเปลี่ยนเสื้ออยู่หลังเสาต้นแรกทางซ้าย
18. บันไดหลักซึ่งจะไปยังส่วนบริหาร ตั้งอยู่กลางโถง
19. การให้แสงธรรมชาติจากปริมิต ซึ่งห้อยลงมาจากหลังคาในห้องอาหาร
20. ห้องครัว จะมีการทำเกลี๊กระบายลมที่พื้น
21. พื้นไม้เตรียมยาของแผนกเภสัชกรรม โดยมีทางเข้าด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงพยาบาลนี้ตั้งอยู่ในเมือง Slough มีทางเข้า 2 ทาง โดยทางเข้าหลักมาจากทางถนน WEXHAM และทางเข้าสำหรับเจ้าหน้าที่ทางถนน CHURCH แบ่งกลุ่มอาคารเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ ส่วนบริการผู้ป่วยนอก หอพักผู้ป่วย และส่วนบ้านพักเจ้าหน้าที่

1. อาคารบริหาร
2. หอพักผู้ป่วยเป็นอาคารชั้นที่เดียว วางแปลนล้อมสวน ส่วนหลังคาจะเฉียงเพื่อรับแสงธรรมชาติและเพื่อสร้างมุมมองภายนอก
3. โถงทางเข้าด้านหน้า ซึ่งมีเก็นที่ยาว มีการใช้แสงไฟประดิษฐ์ส่วนเพดาน และมีการทำรางกันชน โดยใช้ไม้เนื้อแข็ง และมีสัญลักษณ์บอกทิศทาง
4. หอพักผู้ป่วย และบ้านพักเจ้าหน้าที่
5. บริเวณนั่งรอของแผนกเภสัชกรรม
6. ทางเดินเชื่อมจากหอผู้ป่วยหนึ่ง ไปยังอีกหอหนึ่ง ซึ่งจะมีที่นั่งรออยู่ 2 ข้าง และสามารถเห็นสวนได้
7. ตัวอาคารบริหารด้านหลังและกลุ่มหอพักผู้ป่วยด้านหน้า
8. หอพักผู้ป่วยเด็กจะล้อมสวน โดยหลังคาจะมีความต่อเนื่องกัน ส่วนผนังเป็นผนังสำเร็จคอนกรีต
9. ส่วนต้อนรับที่หอพักผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม มีการให้แสงธรรมชาติจากหลังคา
10. หอพักผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม ขนาด 4 เตียง โดยจะมีการทำรางม่าน เพื่อความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย
11. การเจาะหน้าต่างในห้อง Sluice
12. ห้องเก็บของสะอาด ในหอพักผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม
13. ห้องบำบัดในหอพักผู้ป่วย
14. ห้องปั๊มหัวใจแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน
15. ห้องพักผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ซึ่งอยู่ใกล้กับห้องน้ำ เพื่อความสะดวก
16. ห้องตรวจแผนกผู้ป่วยนอก
17. คลินิกอายุรกรรม และศัลยกรรมของแผนกผู้ป่วยนอก มีบริเวณนั่งรออยู่ทางขวา โดยโต๊ะสอบถามทางซ้าย ส่วนห้องตรวจอยู่ด้านหลัง และห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าหลังเสาคันแรกทางซ้าย
18. บันไดหลักซึ่งจะไปยังส่วนบริหาร ตั้งอยู่กลางโถง
19. การให้แสงธรรมชาติจากปริมิต ซึ่งห้อยลงมาจากหลังคาในห้องอาหาร
20. ห้องครัว จะมีการทำแก๊สระบายลมที่พื้น
21. พื้นที่เตรียมยาของแผนกเภสัชกรรม โดยมีทางเข้าด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) แผนกอายุรกรรมศัลยกรรม โสต - คอ - นาสิก - ตาภิรักษ์ และกุมารเวชกรรม จำนวน 300 เตียง
- 2) แผนกผู้ป่วยนอก อุบัติเหตุ อุบัติเหตุฉุกเฉิน ศัลยกรรม ศัลยกรรม X-RAY LAB เพื่อบริการประชาชนจำนวน 150,000 คน
- 3) มีการวางแผนเพื่อการขยายตัวด้าน สูติ-นรีเวชกรรม จำนวน 100-125 เตียงมีการเตรียมเพื่อการขยายตัวในอนาคต 100-200 เตียง

โดยเริ่มเปิดทำการตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 1966 ตั้งอยู่ในเขต Eton บนพื้นที่ 50 เอเคอร์ ซึ่งติดกับสวนขนาด 16 เอเคอร์ และมีลำธารวิ่งยาวตัดผ่านหน้าโครงการลักษณะที่ดินเป็นห้าเหลี่ยมด้านไม่เท่า โดยด้านหน้ากว้าง 1,100 ฟุต พื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงใต้จะเป็นพื้นที่ราบเสมอกันตลอด ส่วนทางตะวันตกเฉียงเหนือ จะเป็นที่ราบ ซึ่งเกิดจากการลาดลงมาจากที่สูง

มีการแบ่งกลุ่มอาคารออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบริการหอผู้ป่วยนอก หอพักผู้ป่วยและส่วนพักเจ้าหน้าที่ บริเวณนี้รองรับสามารถเห็นสวนได้ มีห้องตรวจ 16 ห้อง

SPAN ของหอผู้ป่วยจะใช้ขนาด 4 เตียง (16 ฟุต x 20 ฟุต) ซึ่งมีระยะห่างระหว่างเตียงประมาณ 8 ฟุต โดยจะมีการเจาะช่องหน้าต่างขนาดใหญ่และทำ SKY LIGHT ที่หลังคาเพื่อนำแสงธรรมชาติเข้ามา และสร้างมุมมองใหม่ขึ้น ความสูงของห้องพักผู้ป่วยมีขนาด 9 ฟุต 2 นิ้ว ด้วยเหตุที่เป็นอาคารชั้นที่เดียวจึงไม่เป็นปัญหาเรื่องการระบายอากาศ ภายในอาคารจะมีการป้องกันเสียงภายนอกมารบกวน

ส่วน SPAN ของหอผู้ป่วยเด็ก มีขนาด 2 ช่วงเตียง มี จำนวน 40 เตียง ซึ่งภายในห้องจะมีการเตรียมท่อออกซิเจนและท่อดูดสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการหนัก

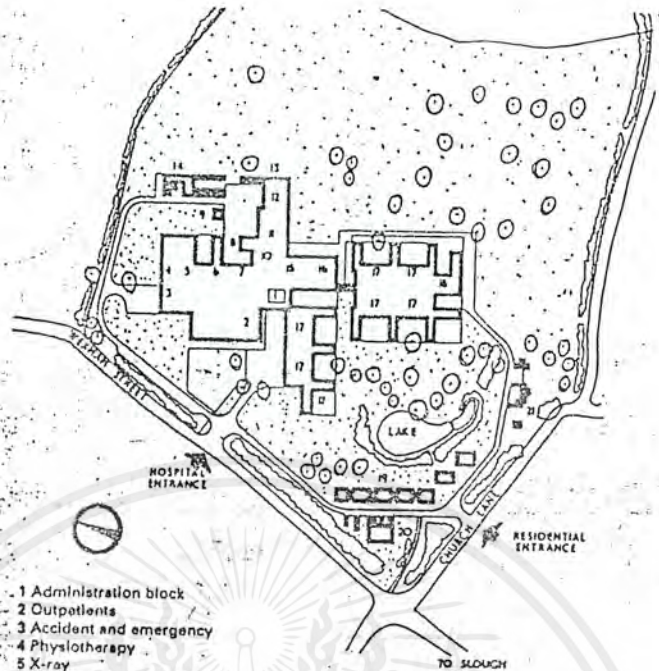
นอกจากนี้ยังมีการแยกเส้นทางสัญจร ในแผนกอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถเห็นและเข้าถึงได้ง่าย ประกอบด้วย ห้องตรวจขนาด 18 ฟุต x 14 ฟุต ห้องผ่าตัดเล็ก 2 ห้อง ซึ่งสามารถทำการผ่าตัดได้ครั้งละ 2 คน มีห้องวางยาสลบและห้องทำแผล

#### แนวความคิดในการออกแบบ

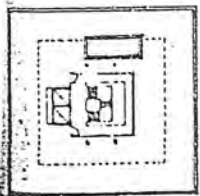
- 1) ใช้ประโยชน์จากความไม่สม่ำเสมอที่ดินมาช่วยในการออกแบบ
- 2) สามารถทำการขยายต่อ ในอนาคตได้ง่าย โดยการทำเป็นอาคารชั้นที่เดียว โดยจะไม่ใช้บันไดหรือลิฟท์มาช่วย
- 3) สามารถที่จะสัมผัสความงามของธรรมชาติได้โดย การวางกลุ่มอาคารล้อมสวน
- 4) ต้องการวางแผนซึ่งมีความโปร่งเพื่อความสะดวกในการระบายอากาศ
- 5) ดำเนินถึงความประหยัดพลังงาน โดยการใช้แสงธรรมชาติมาช่วย
- 6) มีการแยกเส้นทางสัญจรระหว่างผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก และยกเว้นทางรถและเส้นทางเดินเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Wexham Park Hospital



- 1 Administration block
- 2 Outpatients
- 3 Accident and emergency
- 4 Physiotherapy
- 5 X-ray
- 6 Pathology laboratories
- 7 Pharmacy
- 8 Mortuary
- 9 Animal house
- 10 Dining-rooms
- 11 Kitchen
- 12 Stores
- 13 Central linen department
- 14 Pathology laboratory
- 15 Central sterile supply department
- 16 Operating department
- 17 General wards
- 18 Children's ward
- 19 Residential hostels
- 20 Nurses' training school
- 21 Staff houses



แปลนหลังคา



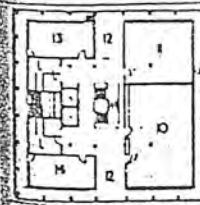
แปลนพื้นชั้น 3



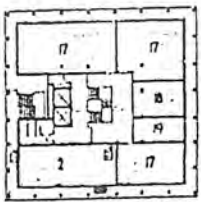
แปลนพื้นชั้น 5



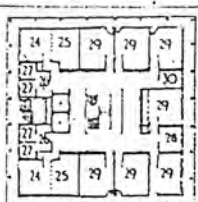
แปลนพื้นชั้น 7



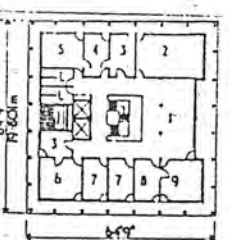
แปลนพื้นชั้น 2



แปลนพื้นชั้น 4



แปลนพื้นชั้น 6



แปลนพื้นชั้น 1

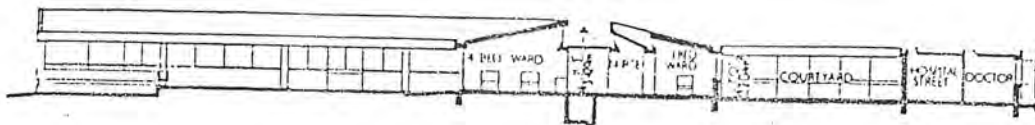
- 1 Waiting area
- 2 General office
- 3 Deputy secretary
- 4 Secretary
- 5 Hospital secretary
- 6 Medical administration
- 7 Assistant matron
- 8 Matron's secretary
- 9 Matron
- 10 Committee room
- 11 Administration staff common-room

- 12 Balcony
- 13 Library
- 14 Female test room
- 15 Stationery store
- 16 Duplicating room
- 17 Upper part of general office

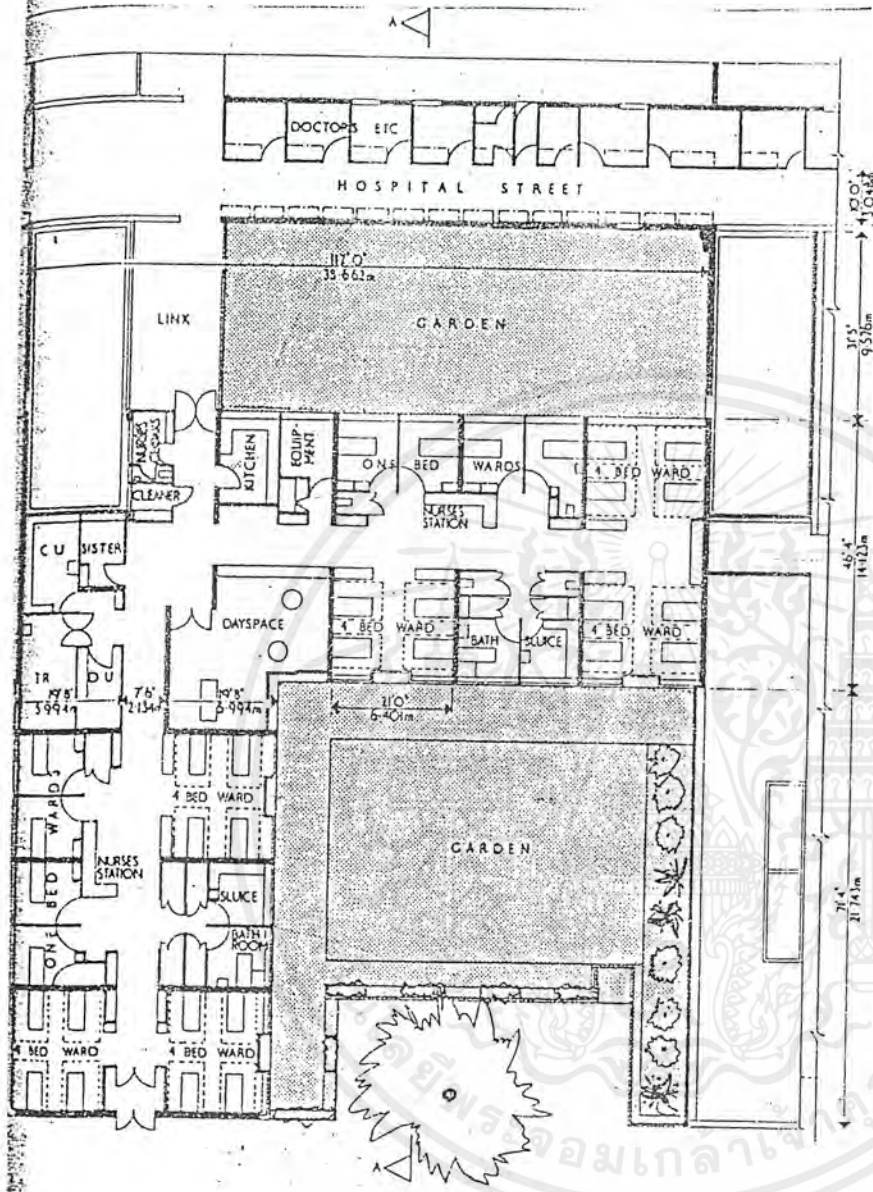
- 18 Upper part of stationery office
- 19 Upper part of duplicating room
- 20 Medical staff common-room
- 21 Upper part of medical staff common-room

- 22 Gallery of medical staff common-room
- 23 Medical secretaries' office
- 24 Registrar's living-room
- 25 Registrar's bedroom
- 26 Lobby and wc
- 27 Bathroom
- 28 Kitchen
- 29 Bedsitting-room
- 30 Utility room
- 31 Common-room
- L Lavatory

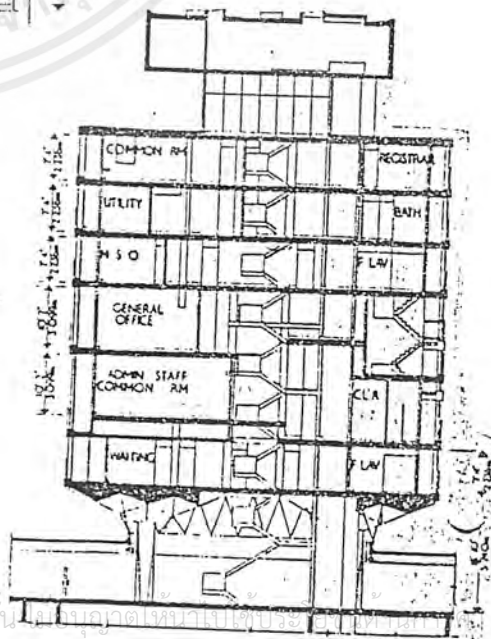
เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้  
 ไม่วารณี่ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้ารนำไปใช้



Section AA through typical general ward with hospo



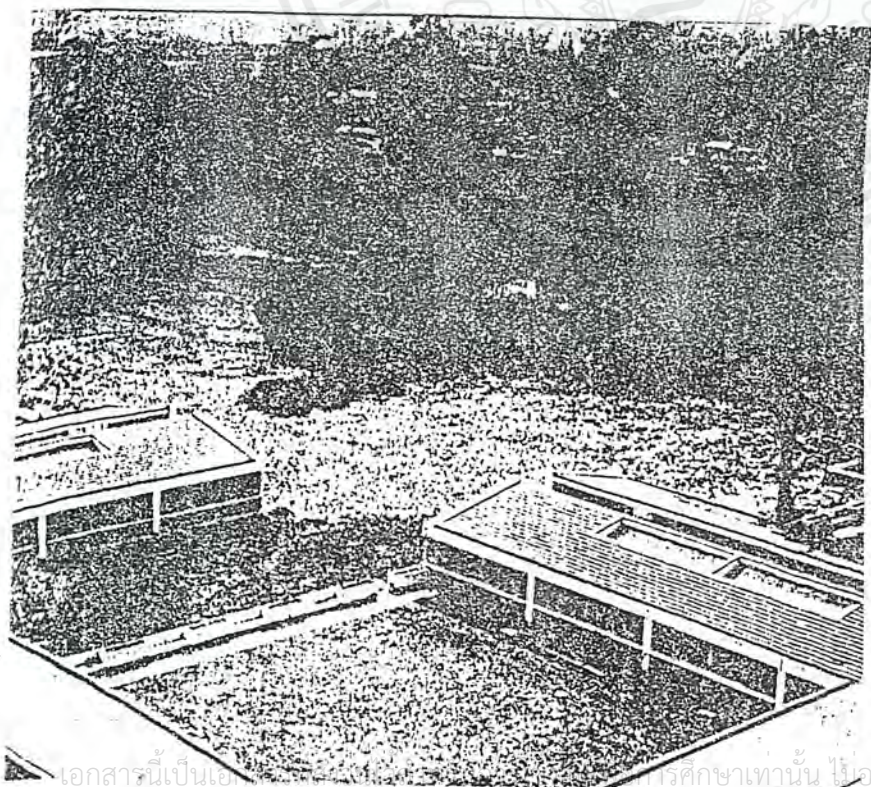
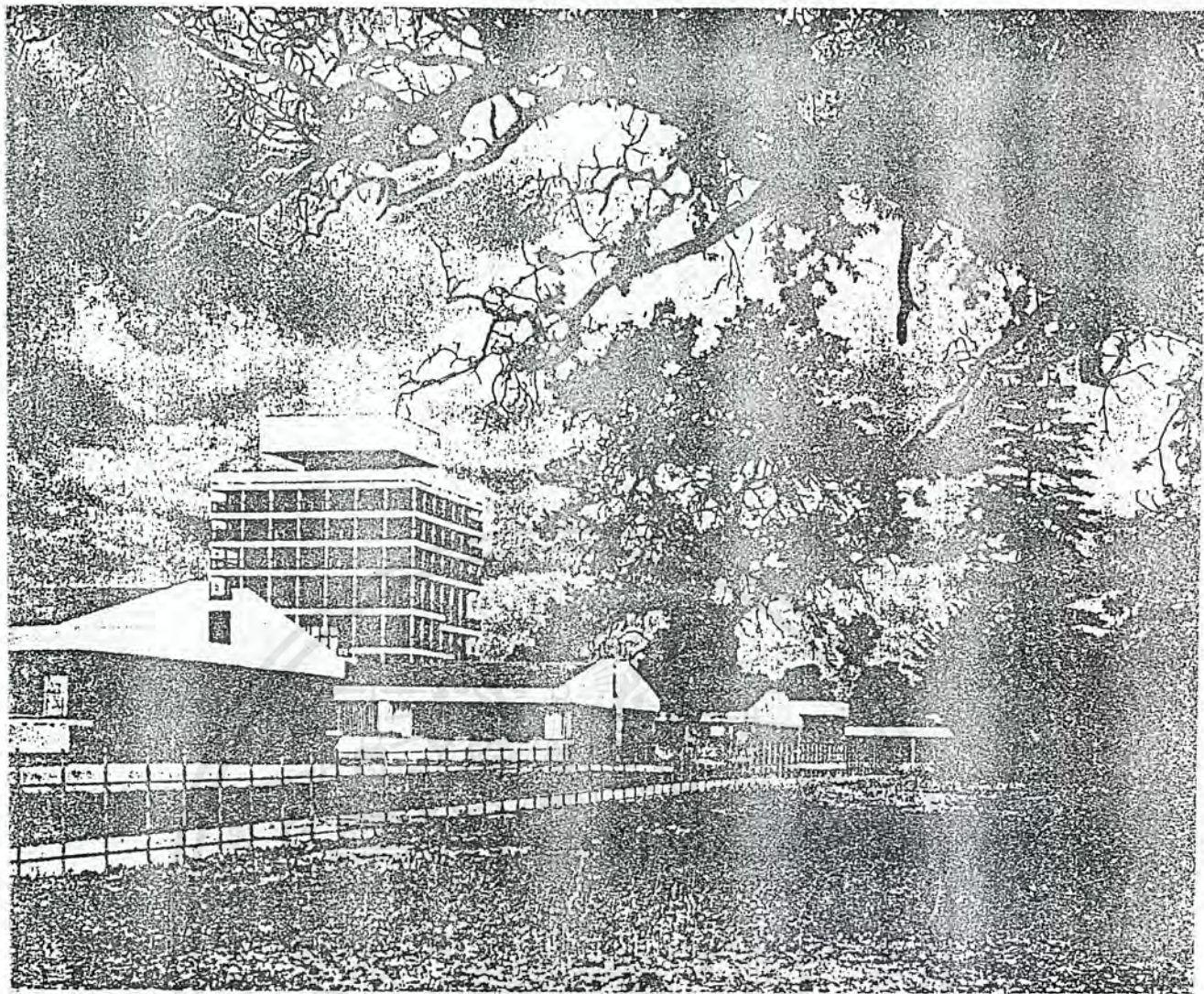
Detailed plan of typical general ward giving key di



Section through administration tower

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีงานนำไปใช้

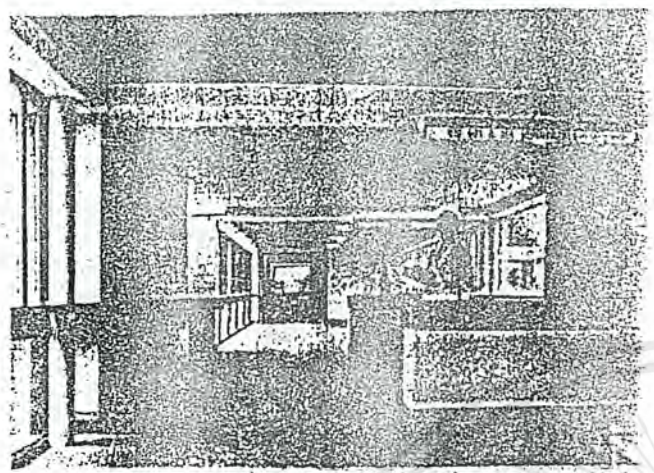
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีงานนำไปใช้



+ หอพักผู้ปวยเป็นอาคารชั้นเดียว  
วางแปลนล้อมสวน ส่วนหลังคาจะ  
เฉียงเพื่อรับแสงธรรมชาติและเพื่อ  
สร้างมุมมองภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. ห้อง X-RAY จะมีการให้แสงธรรมชาติทางหน้าต่างและหลังคา ใช้ประตูบานเลื่อน และมีห้องน้ำในตัว



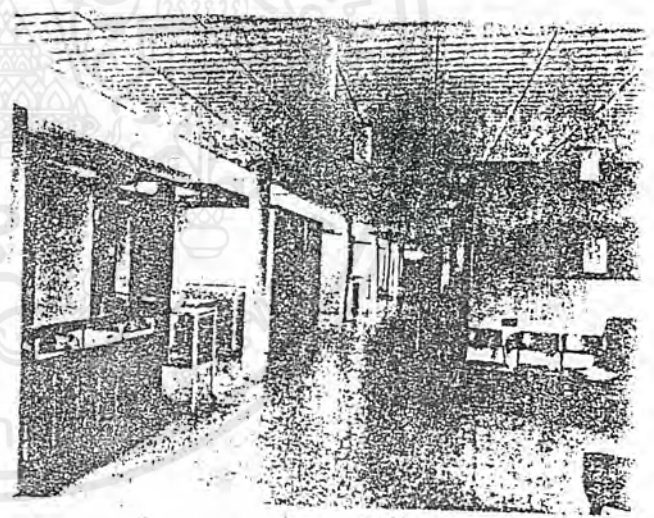
ทางเดินเชื่อมจากห้องผู้ป่วยหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง  
ซึ่งจะมีที่นั่งรออยู่ 2 ช่าง และสามารถเห็นสวนใน



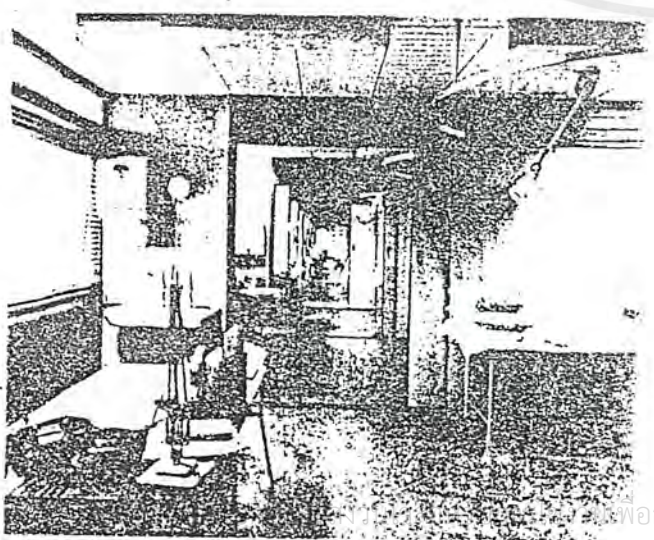
บริเวณนั่งรอของแผนกเภสัชกรรม



ห้องพักผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ซึ่งอยู่ใกล้กับห้อง

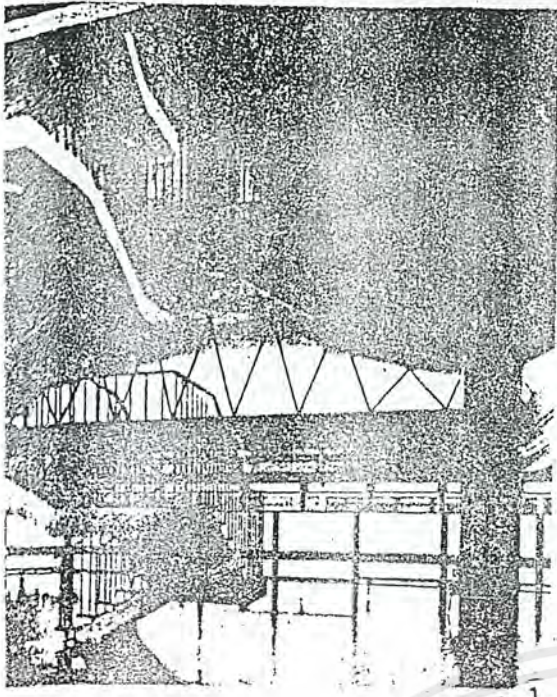


คลินิกอายุรกรรม และศัลยกรรมของแผนกผู้ป่วยนอก  
มีบริเวณนั่งรออยู่ ทางขวา โดยโต๊ะสอบถามอยู่ทางซ้าย  
ส่วนห้องตรวจอยู่ด้านหลัง และห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าอยู่ด้าน  
หลังเสาต้นแรกทางซ้าย



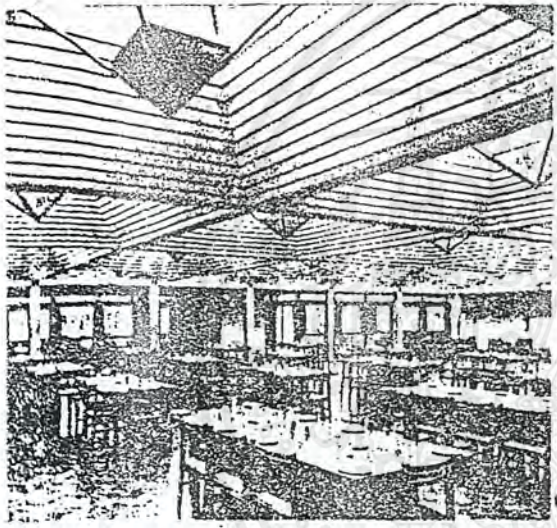
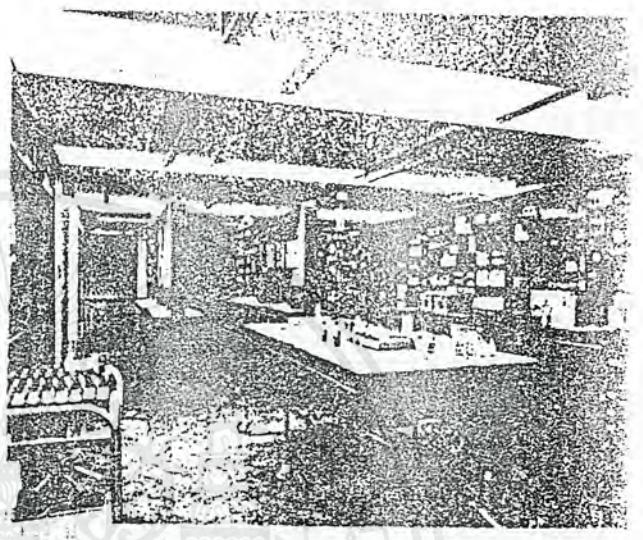
ห้องตรวจแผนกผู้ป่วยนอก

เพื่อการศึกษาดังนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

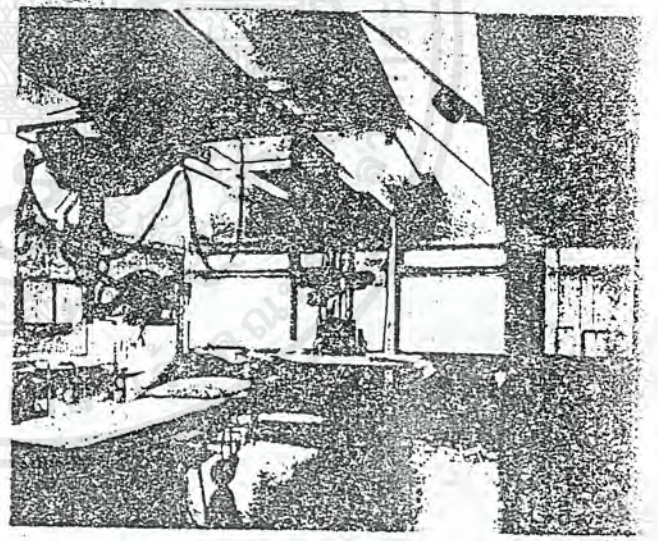


- 1. บันไดหลักซึ่งจะไปยังส่วนบริหาร ตั้งอยู่กลางโถง
- 2. การให้แสงธรรมชาติจากปริมิต ซึ่งห้อยลงมาจากหลัง  
ในห้องอาหาร

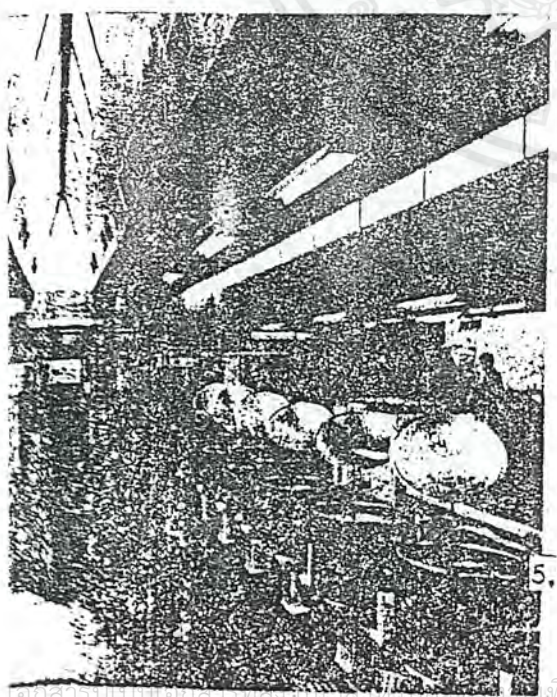
1.



2.



3. ห้องครัว จะมีการทำแก๊สกระจายลมที่พื้น



4. พื้นที่เตรียมยาของแผนกเภสัชกรรม โดยมีทางเข้าด้านหน้า

5. ห้อง X-RAY จะมีการให้แสงธรรมชาติทางหน้าต่างและหลัง

ไว้ ประตุนานเลื่อน และมีห้องน้ำใน

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมาให้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปโปรยชนดานการคา  
ไมวกรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

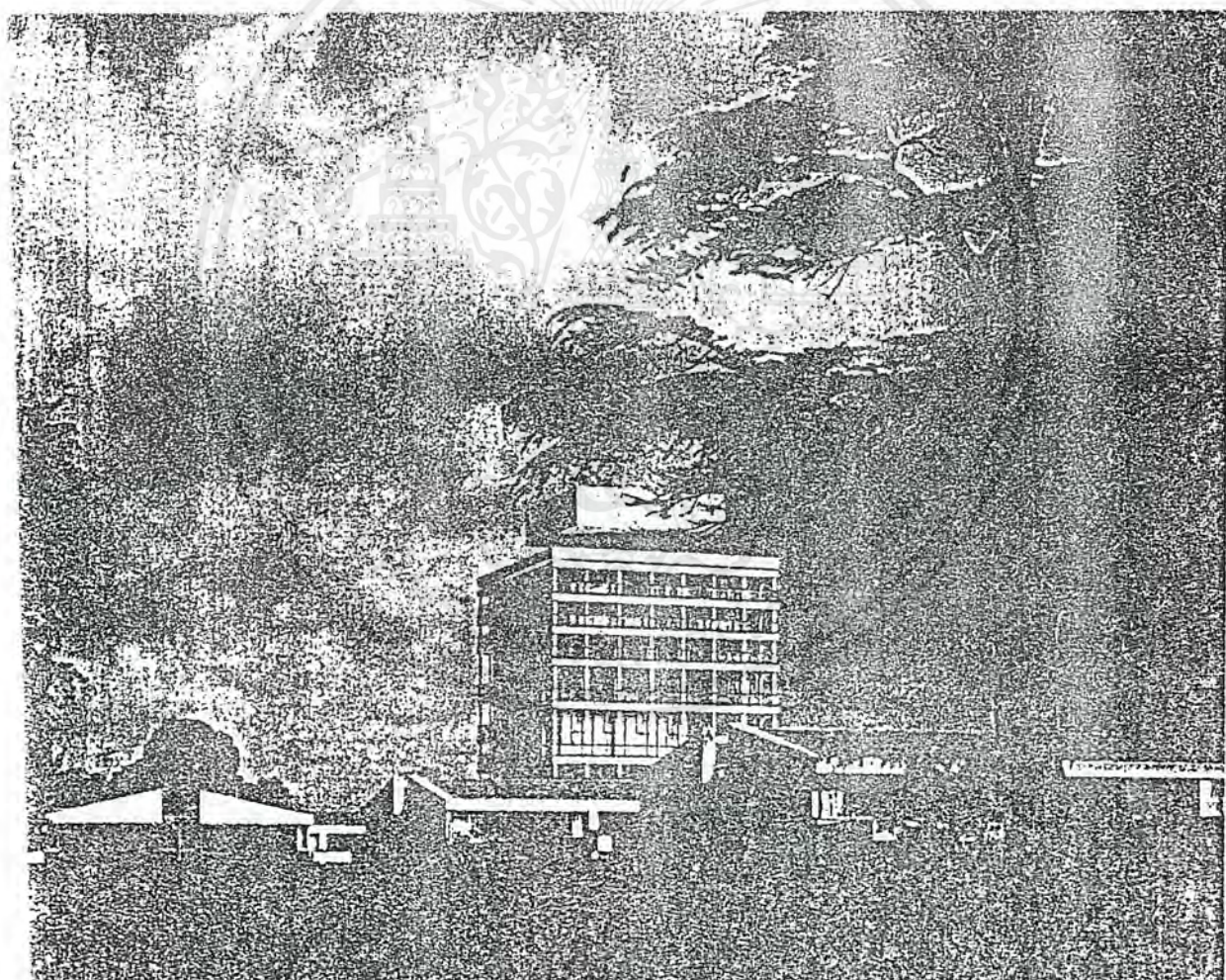
3.

## 2.4.7 การศึกษาระบบอุปกรณ์อาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

### 2.4.7.1 ระบบโครงสร้าง

วัสดุก่อสร้างที่ใช้กับโครงสร้างหลักของอาคารใหญ่โดยทั่วไป มีให้พิจารณาเลือก ดังนี้

1. คอนกรีตเสริมเหล็ก เหมาะสำหรับอาคารขนาดใหญ่ที่มีความสูงเกิน 2 ชั้นขึ้นไป เพราะสามารถรับแรงอัดได้สูง และทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี โดยไม่ผุพัง รวมทั้งมีความเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมกับการก่อสร้างในประเทศ เพราะวัสดุคืบที่ใช้ สามารถผลิตขึ้นใช้เอง จึงทำให้มีราคาถูก ส่วนความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้ จะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างหลักของอาคาร

2. เหล็กรูปพรรณ เหมาะสำหรับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ เพราะสามารถรับแรงต่าง ๆ ได้ดี วัสดุประเภทนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้กัน เพราะมีราคาสูง เนื่องจากต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้จะทำให้เหล็กรูปพรรณ ที่ใช้เป็นโครงสร้างเสาและคาน เกิดผลเสียในการรับน้ำหนัก

#### ระบบโครงสร้างที่ใช้ในอาคาร

1. ระบบโครงสร้างสำเร็จรูป ในระบบนี้มีทั้งระบบแผ่นผนังรับน้ำหนัก ระบบโครงสร้างเสาและคาน ระบบเสาและแผ่นพื้น ระบบกล่อง และระบบพื้นสำเร็จรูป เหมาะสำหรับอาคารประเภท โรงแรม อาคารสำนักงาน โรงเรียน เป็นต้น เพราะระยะห่างของช่องเสาเท่ากันหมด และมีสัดส่วนที่แน่นอนเป็นจำนวนมาก โครงสร้างประเภทนี้จะมีข้อเสีย เรื่องรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนของโครงสร้างที่นำมาประกอบติดกัน และเรื่องขนส่ง ซึ่งรวมไปถึงการยกขึ้นไปติดตั้งด้วย

2. ระบบโครงสร้างหล่อในสถานที่ ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่มีระยะห่างของเสา แต่ช่วงไม่เท่ากัน และมีรูปทรงที่ไม่แน่นอน หรือมีความซับซ้อนในเรื่องความต้องการของระบบ เทคนิคในพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ การก่อสร้างในระบบนี้ได้รับความนิยมมาก เพราะปัจจัยทั้งในด้านวัสดุคืบ และแรงงานมีความพร้อมมากกว่า ระบบโครงสร้างสำเร็จรูป สำหรับองค์ประกอบโครงสร้างหลักที่ก่อสร้างในสถานที่ตั้งเสา คาน พื้น หรือเสาและพื้นไร้คาน ซึ่งการพิจารณาเลือกใช้ระบบพื้นไร้คาน นิยมใช้กับอาคารที่มีความสูงเกิน 10 ชั้น และต้องการลดความสูงของอาคาร

3. ระบบโครงสร้างผสม อาคารโดยทั่วไปที่มีพื้นที่ใช้สอยหลายประเภท และมีจำนวนที่แตกต่างกัน มักจะมีการพิจารณา เลือกใช้ระบบโครงสร้างให้เหมาะสมกับแต่ละส่วนของอาคาร เช่น อาจใช้ระบบพื้นสำเร็จรูป ร่วมกับระบบเสาและคานแบบหล่อในที่ หรือในผนังสำเร็จรูปกับระบบพื้นไร้คาน หรือใช้ระบบพื้นสำเร็จรูปร่วมกับพื้นหล่อในสถานที่ เป็นต้น

#### 2.4.7.2 ระบบไฟฟ้า

การทำระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และประสิทธิภาพการใช้งานที่สูง โดยจะต้องสามารถทำให้โรงพยาบาลมีกระแสไฟฟ้าใช้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยการใช้ไฟฟ้าในโครงสร้าง ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

##### (1) ประเภทของระบบไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล

ก. ระบบทั่วไป ระบบไฟฟ้าโดยทั่วไปจะทำโดยรับมาจากไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งแบ่งพื้นที่กระจายไฟฟ้าออกเป็น ส่วน ๆ แต่ละส่วนจะมีสถานีไฟฟ้าย่อยคอยจ่ายไฟฟ้าไปยังอาคารต่าง ๆ ที่อยู่ในบริเวณควบคุม เนื่องจากศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพใช้กระแสไฟฟ้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงสูง ดังนั้นจะต้องเดินสายไฟแรงสูงเข้าห้องเครื่อง ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าแรงต่ำ โดยจัดให้ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า 2 เครื่อง เครื่องแรกเป็นเครื่องแปลงกำลังไฟฟ้า และเครื่องที่สองเป็นหม้อแปลงไฟฟ้าให้ ความสว่าง นอกจากนั้น เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร หรืออาจเกิด จากการใช้กระแสไฟฟ้า Overload จะต้องติดตั้งแผงควบคุมแยกระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะ เช่น Air-condition switchboard, Power and Lighting Switchboard เป็นต้น ใน Switchboard แต่ละเครื่องจะต้องมี Main circuit breaker แยกควบคุมออกไปอีกแต่ละชั้นของตัวอาคาร มี branch circuit breaker แยกควบคุม แต่ละห้อง ซึ่งเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง circuit breaker จะทำหน้าที่ตัดวงจรของชั้นนั้นออกทันที

ข. ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน ไฟฟ้าฉุกเฉิน เป็นสิ่งจำเป็นอย่าง ยิ่งสำหรับการทำงานแผนกต่าง ๆ ภายในศูนย์วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขณะที่ทำการช่วยชีวิตผู้ป่วยให้ รอดพ้นขีดอันตราย ไม่ว่าจะเป็นห้อง OR., OB., I.C.U., หรือ ER. ก็ตาม ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัด ข้อง หรือกำลังต่ำกว่าการใช้งานปกติ ทางศูนย์วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้ 1 เครื่อง เรียกว่า Mutomatic emergency diesel generator โดยจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. Continuous Service เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นแบบที่ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ Rateoutlet โดยไม่จำกัดระยะเวลา

2. Motor Starting Capability เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นแบบ สามารถ Start อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นมอเตอร์ได้ด้วย Automatic transfer switch

3. การทำงานเมื่อ อกกระแสไฟฟ้า จากสถานี ไฟฟ้า 1 ของมหาวิทยาลัยดับ หรือกระแสไฟฟ้าตกลงต่ำกว่า 70% เป็นเวลา 3 วินาที Transfer switch จะต่อ Pilot contact จะต่ออยู่ในตำแหน่งที่ Start ต่ออยู่กับวงจรของสถานีไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย หลังจากทีเครื่อง กำเนิด ไฟฟ้า Voltage แล้ว จะสามารถส่งจ่าย Frequency และไม่ต่ำกว่า 90% ของ Rating transfer switch จึงจะสับเปลี่ยน Load ให้ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4. การทำงานเมื่อ อกกระแสไฟฟ้า 1 ของสถานี ไฟฟ้า 1 ใน มหาวิทยาลัยกลับคืนสู่สภาพปกติแล้ว Transfer switch จะสับเปลี่ยน Load ให้ต่อกับวงจรของสถานี ไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยนเรศวร หลังจากกระแสไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัย กลับคืนสู่สภาพ ปกติเป็นเวลา 5 - 25 นาที หลังจาก Transfer switch สับเปลี่ยน Load ให้ต่อเข้ากับวงจรของกระแส ไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ตัวเครื่อง (Enging) จะยังเดินเครื่องต่อไปอีกเป็นเวลา 5 นาที แล้ว จึงหยุดเครื่องลง

5. Time delay ช่วงเวลาที่เข้าไปนับตั้งแต่กระแสไฟฟ้าจาก สถานีในมหาวิทยาลัยดับลง จนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ ศูนย์วิจัย ได้เต็มที่ จะต้องไม่นานเกินกว่า 10 วินาที นับรวม Time delay 3 วินาที ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) ความต้องการพิเศษ

การเดินทางสายไฟฟ้าที่ใช้สอยทั่วไป สามารถจะเดินสายไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่ในพื้นที่บางส่วนที่อาจมีอันตรายจากการระเบิดได้ คือ ส่วนที่เก็บขยะสลับ, ห้องผ่าตัด, ห้องคลอด, ที่เตรียมวางยาสลับ ซึ่งมีแก๊สที่สามารถระเบิดได้ เช่น ไนตรัสออกไซด์ ( $N_2O$ ) การเดินสายไฟฟ้าจึงต้องพิจารณาให้ได้มาตรฐาน ดังนี้ คือ

ก. สายไฟฟ้า และ Outlet ของอุปกรณ์ไฟฟ้า ของห้องเหล่านี้จะต้องอยู่เหนือพื้น 1.50 เมตร ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิ

ข. พื้นจะต้องใช้กระเบื้อง หรือวัสดุที่เป็นตัวนำ (Conductive) เพื่อไม่ให้เกิดการประกาย (Spark) ของประกายไฟฟ้าสถิตที่อาจเกิดขึ้นจากการเสียดสี เช่น การเดินของคน ความต้านทานของพื้นควรเป็นดังนี้ คือ พื้นมีระยะทางเดินระหว่าง 2 จุด เกินกว่า 0.90 น. ควรมีความต้านทานต่ำสุด 25,000 โอห์ม และความต้านทานสูงสุด 500,000 โอห์ม และพื้นไม่ควรต่อสายดินโดยตรง

### 2.4.7.3 ระบบลิฟท์

ประเภทของลิฟท์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้คือ

1. Passenger Lift เป็นลิฟท์โดยสารที่มีความจุคนตั้งแต่ 6-30 คน (450-2,000 กก.) และมีความเร็วน้อยกว่า 1 เมตร/วินาที ไปจนถึง 5 เมตร/วินาที

2. Mouti-purpose เป็นลิฟท์เอนกประสงค์ ใช้ขนส่งทั้งผู้โดยสารและสิ่งของ

3. Ereight Lift เป็นลิฟท์ขนของพิเศษ เช่น ขนขยะ เตียง ฯลฯ

ระบบการทำงานของลิฟท์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. Electric Lift Tractor Drive เป็นระบบที่ใช้กับลิฟท์โดยทั่วไป ไม่มีปัญหาเรื่องความสูง แยกตามลักษณะเชิงกลตัวเครื่องลิฟท์ ดังนี้

- Gearless Traction Machine ตัวมอเตอร์เป็นแบบ D.C. มีความเร็วตั้งแต่ 120-350 เมตร/นาที เครื่องเดินเรียบ ไม่ต้องดูแลมาก เหมาะกับอาคารประเภทธุรกิจ อพาร์ทเมนต์ ที่สูงเกิน 10 ชั้น ขึ้นไป

- Gearless Traction Machine ตัวมอเตอร์หมุนด้วยความเร็ว 180-500 เมตร/นาที มีทั้งแบบ A.C. และ D.C. ค่าบำรุงรักษาเครื่องต่ำ และมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าแบบ Gearless

- Electric Hydraulic Lift นิยมใช้กับอาคารสูงไม่เกิน 5-6 ชั้น สำหรับอาคารของเครื่องนี้จะขึ้นกับระดับความเร็วของลิฟท์ มีข้อดีตรงที่ไม่มีห้องเครื่องโผล่เลยหลังคาขึ้นไป น้ำหนักของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดจะลดลงที่พื้นกันบ่อโดยตรง จึงทำให้ขนาดโครงสร้างของลิฟท์เล็กลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งของลิฟท์ในอาคาร

1. ควรจะมองเห็นได้ชัดเจนเมื่อเข้ามาในโรงอาคาร ส่วนการจัดกลุ่มลิฟท์ควรจัดอยู่ใกล้กับบันได เพราะสามารถใช้เป็นทางติดต่อในเวลาฉุกเฉินได้ ระยะจากโรงลิฟท์ไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรเกิน 30 เมตร หรือ 100 ฟุต

2. โลงลิฟท์จะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของโคงทางเดินที่อยู่ใกล้ที่สุด ส่วนการให้แสงสว่างของโคงลิฟท์และทางเดิน ควรให้โคงลิฟท์มีความเข้มของแสง มากกว่าบริเวณทางเดิน

3. ห้องเครื่องลิฟท์จะอยู่ช่องที่ติดตั้งลิฟท์ จะต้องมีส่วนที่เพียงพอสำหรับติดตั้งระบบเครื่องกลและแสงควบคุม ควรมีการออกแบบห้องเครื่องได้ สามารถกระทบอากาศได้ดี และต้องป้องกันฝุ่นละอองน้ำเข้าสู่ภายในห้อง

มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสารลิฟท์

1. ความมั่นคงแข็งแรง และการป้องกันภัยในช่อง ลิฟท์ จะต้องเป็นโครงสร้างที่สามารถทนไฟได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 1 ชม. และประตูของลิฟท์ต้องสามารถทนไฟได้นาน ไม่น้อยกว่า 30 นาที นอกจากนี้ยังต้องมีพัดลมระบายควัน ติดตั้งภายในช่องลิฟท์ด้วย

2. ในกรณีอาคารสูงมากจนหน่วยคังเพลิงไม่สามารถจะปฏิบัติการได้ถึงลิฟท์ จะต้องมีการควบคุมพิเศษ และแหล่งพลังงานสำรอง เพื่อใช้ในการควบคุมลิฟท์ ให้สามารถเคลื่อนตัวจากชั้นบนสุดลงมาจนถึงชั้นล่าง ภายในเวลา 1 นาที

3. ภายในห้องผู้โดยสารของลิฟท์จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ลิฟท์สามารถส่งสัญญาณอันตราย ให้ผู้ที่อยู่ภายนอกได้ยินในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และต้องมีคำอธิบาย วิธีการใช้ลิฟท์ไว้ในลิฟท์ โดยแสดงนำหน้กบรรทุกสูงสุด และจำนวนผู้โดยสารสูงสุดที่ลิฟท์รับได้

4. มีการระบายอากาศที่ดี โดยตัวลิฟท์เป็นโครงสร้างที่ปิดหีบ และต้องมีการให้แสงสว่างที่เพียงพอ ควรมีการติดตั้งกระจกที่ผนังตัวลิฟท์ และต้องมีการติดตั้งสัญญาณตัวเลข เพื่อแสดงชั้นที่ขึ้นลง ทั้งส่วนที่เป็นลิฟท์และโคงหน้าลิฟท์

#### 2.4.7.4 ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศหรือควบคุมสภาวะอากาศภายในอาคารที่นิยมใช้มี 3 ระบบ คือ

1. ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (Central Chilled Water System) เป็นระบบที่ใช้ทำเครื่องทำน้ำเย็น (Water Chiller) ทำน้ำเย็น แล้วใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการให้ความเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายน้ำเย็น ไปยังเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling or Fan coil unit) ซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ ของโรงพยาบาล เครื่องทำน้ำเย็นนี้มีทั้งชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-cooled Water Chiller) ซึ่งเป็นแบบที่นิยมใช้สำหรับอาคาร ที่ต้องการขนาดการทำน้ำเย็นไม่มากนัก และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการยินยอมจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

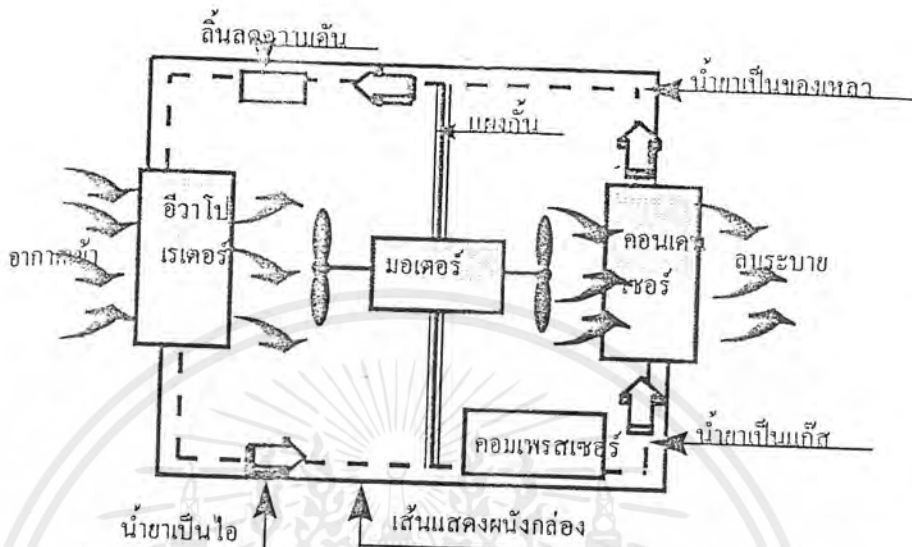
ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-cooled Water Chiller) ซึ่งมักจะใช้เมื่อมีความต้องการขนาดการทำคามเย็นมาก การระบายความร้อนด้วยน้ำจะใช้ Cooling Tower ช่วยในการระบายความร้อน ดังนั้นตำแหน่งที่ตั้งของหอทำน้ำเย็น จึงควรตั้งอยู่ที่โปร่ง การถ่ายเทอากาศดี โดยไม่มีผลกระทบจากอาคารข้างเคียง และไม่ส่งเสียงรบกวนบริเวณรอบ ๆ ห่างจากแก๊ส ไอเสียและลมร้อน สะอาดและปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก และอยู่ใกล้เครื่องทำความเย็นมากที่สุด ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งนั้น ต้องกว้างและต้องห่างจากช่องเปิดอาคารเป็นระยะ 3 เมตร เป็นอย่างน้อย

2. ระบบเครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Unitary Air Conditioner System) ซึ่งเป็นเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัว (Packaged air Conditioner) มีทั้งแบบติดหน้าต่าง แบบตั้งพื้น และติดตั้งบนหลังคา เครื่องปรับอากาศระบบนี้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ คอมเพรสเซอร์ คอยล์เย็น (Evaporator) คอยล์ร้อน (Condensor) และวาล์วลดความดัน (Expansion Value) ครบชุดอยู่ในเครื่องเดียวกัน และเป็นเครื่องที่ระบายความร้อนของคอยล์ร้อนด้วยน้ำ โดยได้จากकुलिंगทาวเวอร์ช่วยระบายให้เครื่องเย็นลง และโคจรกลับมาใช้ในการระบายความร้อนได้ใหม่ ซึ่งเครื่องปรับอากาศที่ว่ามีระบบเหมือนกับเครื่องปรับอากาศแบบติดหน้าต่าง แต่มีขนาดใหญ่กว่า และระบายความร้อนด้วยน้ำ จึงทำให้สามารถต่อท่อลมเย็นจากเครื่องได้หลาย ระบบนี้เดิมไม่นิยมใช้กัน เพราะภาษีขาเข้าของเครื่องแพง แต่ปัจจุบันภาษีขาเข้าของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้ใกล้เคียงกับเครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จึงทำให้มีผู้หันมานิยมใช้มากขึ้น สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องปรับอากาศนี้ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่อง อากาศโดยรอบบริเวณไม่สกปรก (ครัว หรือห้องน้ำ) และไม่ได้รับความแผ่รังสีความร้อนโดยตรงจากดวงอาทิตย์ ฯลฯ

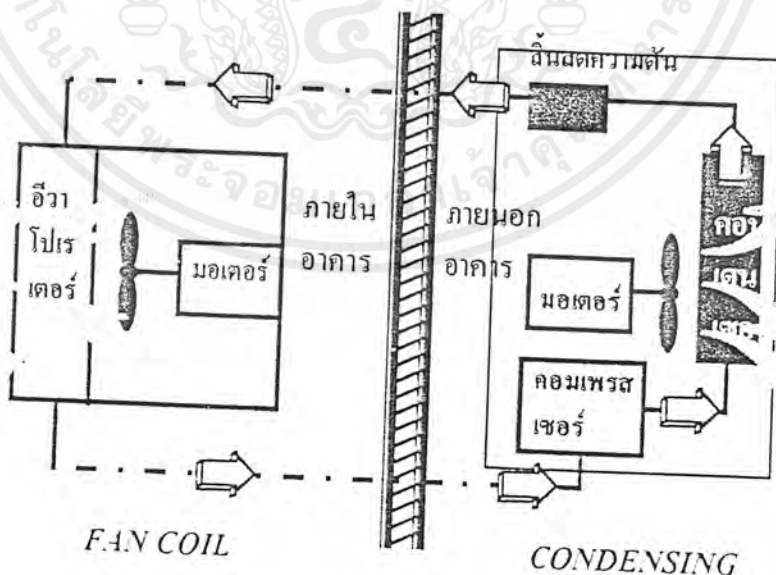
3. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioner System) ระบบนี้เป็นระบบที่คุ้นกันมากที่สุด ซึ่งระบบปรับอากาศนี้จะประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วน คือ เครื่องส่งลมเย็น (air handling or Fan coil unit) ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในอาคาร และเครื่องควบแน่น ระบายความร้อน (Air-cooled condensing unit) ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร เครื่องส่งลมเย็น ถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่ มักจะออกแบบให้มีระบบท่อลมเย็นสำหรับการกระจายลมเย็น สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องลมเย็นควรตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถบำรุงรักษาเครื่องได้สะดวก และสามารถระบายน้ำเสียได้ง่าย ส่วนเครื่องควบแน่นควรตั้งอยู่ใกล้เครื่องทำความเย็น มีฉนวนหุ้มโดยรอบต่ำ ระบายอากาศดี และควรไม่ให้เครื่องได้รับการแผ่รังสีโดยตรงจากดวงอาทิตย์

การปรับอากาศในอาคาร ซึ่งใช้เป็นสถานพยาบาลและวิจัยด้านสาธารณสุข จะมีความแตกต่างจากอาคารอื่น ๆ ตรงที่ จะต้องสะอาด ถูกสุขลักษณะอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการกระจายและแพร่เชื้อโรคต่าง ๆ ในอากาศจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง ซึ่งการป้องกันดังกล่าวสามารถทำได้โดยการแบ่งเขตการปรับอากาศ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

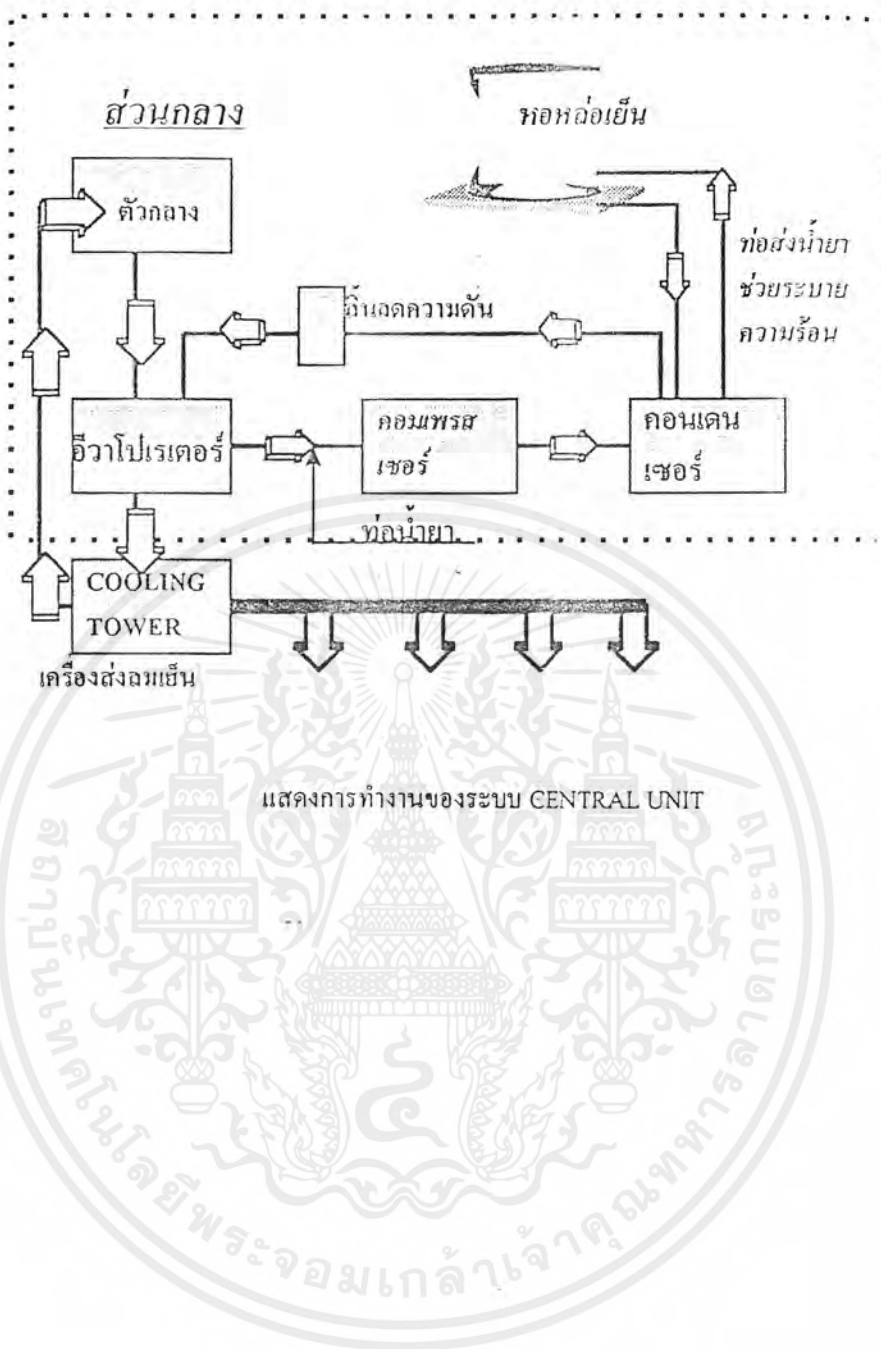


แสดงการทำงานของระบบ UNIT TYPE PACKAGE TYPE



แสดงการทำงานของระบบ SPLIT TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ควบคุมความดันของอากาศภายในห้อง เพื่อป้องกันการถ่ายเทอากาศ จากส่วนที่มีเชื้อโรค ไปยังส่วนที่ต้องการให้ปราศจากเชื้อ

2. กำจัดฝุ่นละอองและฆ่าเชื้อแบคทีเรียในระบบปรับอากาศ โดยใช้เครื่องกรองอากาศ Electronic Air Cleaner ในห้องปราศจากเชื้อ เพื่อทำให้อากาศบริสุทธิ์ 100%

3. เครื่องกรองอากาศจะต้องได้รับการตรวจรักษา อย่างมีการเข้มงวด โดยการพ่นยาฆ่าเชื้อโรคในท่อลม เพื่อจัดการแพร่เชื้อ โดยการพัดพาของลม

4. แยกระบบปรับอากาศในส่วนปราศจากเชื้อออกจากส่วนทั่ว ๆ ไป โดยใช้เครื่องเป่าลมเย็น และท่อลมเฉพาะในแต่ละส่วน

5. ควบคุมระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในอาคาร ให้สอดคล้องกับความต้องการระบบปรับอากาศ ในแต่ละพื้นที่ซึ่งมีความแตกต่างกัน

ความต้องการระบบปรับอากาศในส่วนต่าง ๆ

1. หอผู้ป่วย ห้องคนไข้ควรมีอุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส ลมเย็นควรกระจายสม่ำเสมอทั่วห้อง อากาศที่ใช้แล้วจะถูกดูดออกทางห้องน้ำ-ส้วม ความดันอากาศทั่วห้องผู้ป่วย และบริเวณทางเดินควรเท่ากัน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากส่วนหนึ่ง ไปยังอีกส่วนหนึ่ง

2. แผนกคนไข้นอก ห้องตรวจรักษาคนไข้นอก บริเวณพักคอยและส่วนคนไข้ฉุกเฉิน ควรมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ เพราะแผนกเชื้อโรคหลายชนิด อุณหภูมิในส่วนนี้ควรอยู่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส

3. แผนกพยาธิวิทยา ในส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง ควรมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทุกห้อง ทั้งนี้เพื่อให้อุณหภูมิมีระดับคงที่ ซึ่งจะส่งผลให้การวิเคราะห์ตรวจสอบ และอ่านค่ามีความถูกต้องแน่นอน อุณหภูมิในส่วนนี้ประมาณ 25-26 องศาเซลเซียส และควรมีการระบายอากาศที่ดี ส่วนห้องเก็บศพและวิชัยศพ การระบายอากาศต้องไม่ปะปนกับส่วนอื่น

4. แผนกรังสีวิทยา การเดินท่อลมเย็นในส่วนนี้ ต้องไม่เดินผ่านห้องฉายรังสี เพราะอาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของรังสีตามท่อลมเย็นได้ ส่วนการปรับระดับอุณหภูมิและกรองอากาศ ให้บริสุทธิ์ นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะในแผนกนี้ มีผู้ป่วยหลายประเภทมาใช้บริการ

5. แผนกเภสัชกรรม นับเป็นส่วนปราศจากเชื้อ เช่นเดียวกับห้องผ่าตัด และเพื่อให้อากาศในส่วนนี้ปราศจากเชื้อ ควรมีการกรองอากาศและปรับความดันอากาศให้สูงกว่าส่วนอื่น ๆ โดยรอบ ระดับอุณหภูมิควรต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส

6. แผนกกายภาพบำบัด ควรมีการระบายอากาศที่สะดวก เพราะส่วนนี้มีความต้องการอากาศใหม่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากผู้ป่วยกายภาพบำบัด ระดับอุณหภูมิควรอยู่ประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส หรือระดับอุณหภูมิห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แผนกสัลยกรรม ระบบอากาศที่ใช้ในส่วนนี้ จะต้องผ่านการกรองอากาศให้บริสุทธิ์ 100% ก่อน และต้องควบคุมความดันอากาศให้สอดคล้องกับการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ชั้น โดยปรับระดับความดันอากาศให้อยู่ในระดับสูง กลาง ต่ำ ในเขตชั้นใน กลาง และนอกตามลำดับ ซึ่งในส่วนชั้นนอกจะมีระดับความดันสูงกว่าส่วนทั่วไป

8. แผนกสูติกรรม ระบบปรับอากาศในส่วนคลอด จะมีลักษณะเช่นเดียวกับแผนกสัลยกรรม ส่วนห้องเก็บทารกแรกเกิด การปรับอากาศจะควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ ซึ่งการปรับอากาศทั้งในแผนกสัลยกรรมและสูติกรรม จะแยกใช้ท่อลมเย็นเฉพาะในแผนกเท่านั้น

9. ส่วนรูดการแพทย์ ระบบปรับอากาศในส่วนนี้มีลักษณะเหมือนกับการปรับอากาศในสำนักงานทั่วไป เพราะไม่ต้องควบคุมความบริสุทธิ์ของอากาศมาก เช่นเดียวกับห้องผ่าตัด แต่ต้องคำนึงถึงการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากส่วนอื่น ๆ ด้วย

#### 2.4.7.5 ระบบไอน้ำ

การจัดระบบไอน้ำสำหรับอาคารขึ้นอยู่กับจำนวนความต้องการใช้สำหรับแผนกต่าง ๆ ของโรงพยาบาล คือ แผนกโภชนาการ แผนกปราศจากเชื้อกลาง และแผนกวิศชิน โดยการออกแบบระบบไอน้ำนี้ จะต้องมีการจ่ายไอน้ำได้ตามปริมาณ และมีความดันที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน และวิธีการเดินท่อที่ถูกต้อง ในการจัดทำระบบไอน้ำมีส่วนสำคัญ ดังนี้

1. องค์ประกอบของระบบไอน้ำ ประกอบด้วยการเดินทางไปยังส่วนต่าง ๆ และการใช้ระบบน้ำเติม (Make up water) ระบบไล่อากาศออกจากน้ำ ระบบการป้อนเชื้อเพลิง ซึ่งโดยมากจะใช้น้ำมันตาเบอร์ 6 ระบบจ่ายเชื้อเพลิงด้วยระบบหัวฉีด ระบบปล่อยควันไอเสีย

2. วิธีการใช้ไอน้ำและการประหยัดพลังงาน สามารถทำได้โดยการทำไอน้ำที่กลั่นตัวกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้งหนึ่ง ขึ้นอยู่กับแนวทางการออกแบบ

3. เครื่องกำเนิดไอน้ำระบบความดันต่ำ การควบคุมเครื่องควรใช้ระบบอัตโนมัติสามารถเร่งหรือเบาลงได้ตามต้องการ เมื่อเดินเครื่องจนกระทั่งถึงความดันที่ต้องการ เครื่องก็จะหยุดโดยสวิทช์ตัดความดัน ในกรณีที่มีเหตุขัดข้องเนื่องจากสวิทช์นี้ จะมีสวิทช์ตัดความดันอีกตัวหนึ่ง ควบคุมอยู่ซึ่งจะตัดให้เครื่องหยุด และมีวาล์วเปิดไอออกจากตัวเครื่อง เมื่อความดันถึงขีดอันตราย

#### 2.4.7.6 ระบบทำน้ำร้อน

เครื่องทำน้ำร้อนโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. เครื่องทำน้ำร้อนชนิดไฟฟ้าและแก๊ส ระบบนี้ไม่มีถังเก็บน้ำร้อน ซึ่งน้ำร้อนที่ได้ต้องผ่านจากเครื่องโดยตรง เพื่อใช้งานเท่านั้น จึงมีปริมาณจำกัด และไม่สามารถใช้งานได้ทั่วถึง หากมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานพร้อม ๆ กันหลายจุด ดังนั้นการใช้งาน จึงต้องมีเครื่องทำน้ำร้อนติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ที่ต้องการใช้น้ำร้อน ซึ่งนับเป็นการสิ้นเปลือง ทั้งด้านพลังงานเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

2. เครื่องทำน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นระบบที่ใช้แผงรับแสงอาทิตย์ ทำน้ำร้อนซึ่งสามารถทำได้ปริมาณมาก ๆ เนื่องจากมีถังเก็บน้ำร้อน ทำให้จ่ายน้ำได้ตลอดเวลา และพร้อม ๆ กันหลายจุด โดยอุณหภูมิหรือแรงดันน้ำไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนประกอบของแผงรับแสงอาทิตย์มีดังนี้คือ

- แผ่นรับความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Absorber Plate) เป็นแผ่นสแตนเลสชนิดพิเศษเคลือบด้วยสาร Ultra Low Carbon Ferritic สามารถเลื่อนรังสีของแสงอาทิตย์เป็นความร้อนได้ถึง 92% แล้วถ่ายทอดความร้อนของเหลวที่ไหลผ่านตามท่อ

- ท่อทางเดินน้ำภายในแผง สำหรับใช้ของเหลวผ่าน โดยมากทำด้วยทองแดง แต่ถ้าใช้สแตนเลสจะดีกว่า เพราะจะมีการเกาะตัวของหินปูน (Hardness) และเกลือ (Coloride) อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการตีตัน

- แผ่นรับแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์ (Reflective Plate) เป็นแผ่นอลูมิเนียมคุณภาพสูง เคลือบด้วยสารเรซิน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความร้อนให้สูงขึ้น และช่วยให้ระบบหมุนเวียนของน้ำดีขึ้น

- แผ่นปิดโปร่งแสง (Transparent Cover) ทำด้วยกระจกเหมือนพลาสติกชนิดพิเศษหนา 3 มม. ทนต่อแรงกระแทก รังสีจากดวงอาทิตย์สามารถผ่านเข้าสู่แผ่นรับความร้อนได้ และแผ่นหินนี้ยังช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนอีกด้วย

- ฉนวน บุค้ำด้านล่างและด้านข้างของแผงรับแสงอาทิตย์ ทำหน้าที่ป้องกันการสูญเสียความร้อน

#### 2.4.7.7 ระบบประปา

ระบบประปาในโครงการจะรับน้ำจากการประปานครหลวง เข้าสู่บริเวณโครงการ แต่เนื่องจากอาคารโรงพยาบาลเป็นอาคารที่ค่อนข้างสูง ระบบส่งน้ำของการประปามีแรงดันไม่สูงพอนัก จึงต้องจัดระบบส่งน้ำขึ้นไปใช้ในชั้นสูง ๆ ของโครงการ ซึ่งระบบการจ่ายน้ำของอาคารโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การส่งน้ำขึ้น (Upfeed Distribution) ในอาคารสูงเป็นการจ่ายน้ำ ได้แก่เครื่องสูบล้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ จากชั้นล่างขึ้นไปตามความสูงของอาคาร โดยอาศัยเครื่องสูบน้ำซึ่งติดตั้งอยู่ชั้นล่าง ดูดน้ำจากถังเก็บน้ำแล้วอัดเข้าภายในถังอัดความดัน โดยมรเครื่องอัดอากาศช่วยเพิ่มความดันจนมีความดันภายในถัง เพียงพอที่จะจ่ายน้ำไปยังชั้นต่าง ๆ ของอาคาร การใช้ถังน้ำอัดความดันในการเพิ่มแรงดันในเส้นท่อนี้เหมาะสำหรับอาคารขนาดปานกลาง ซึ่งมีความสูงไม่เกิน 10 ชั้น และพื้นที่ใช้งานไม่มากกว่า 10,000 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การส่งน้ำลง (Downfeed Distribution) เป็นการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ โคนเริ่มจากชั้นบนสุดลงมาจนถึงชั้นล่าง ซึ่งประกอบด้วยถังเก็บน้ำ ตั้งอยู่บนชั้นหลังคา (Poof Tank) ถังเก็บน้ำสูงนี้อาจสร้างด้วยคอนกรีต เหล็ก หรือไฟเบอร์กลาสก็ได้ ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารตั้งแต่ขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่ มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป โดยปกติถังพักน้ำจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อที่จะสามารถทำความสะอาดได้ที่ละส่วน โดยที่อาคารยังมีน้ำใช้อยู่เสมอ ส่วนเครื่องสูบน้ำทำงานโดยการควบคุมสวิทช์ ลูกลอย (Float Switch) เมื่อระดับน้ำภายในถังลดลง ถึงระดับที่ตั้งไว้ สวิทช์นี้จะควบคุมให้เครื่องสูบน้ำนี้จะทำงานจนกระทั่ง ระดับน้ำภายในถังสูงถึงระดับที่ต้องการ จึงจะหยุดโดยปกติ ระบบจ่ายน้ำมักจะใช้เครื่องสูบน้ำสองเครื่อง เพื่อให้เครื่องสูบน้ำทั้งสองผลัดกันทำงาน และสำรองไว้ในกรณีที่เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย

สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก แรงดันของน้ำในเส้นที่ต่อชั้นล่าง ๆ จะสูงเกินไป ซึ่งจะก่อให้เกิดต่าง ๆ สึกหรือเร็ว เครื่องสุขภัณฑ์เสียได้ง่าย และต้องใช้อุปกรณ์ที่ทนความดันสูง ฉะนั้นจึงต้องติดตั้งวาล์วลดความดัน (Pressure Reducing Valve) ที่ต่อแยกตามชั้นต่าง ๆ โดยปกติแล้วไม่ควรที่ให้ความดันในเส้นท่อที่จ่ายให้เครื่องสุขภัณฑ์สูงเกิน 5 บาร์ หรืออาจแบ่งเขตการจ่ายน้ำออกเป็นหลายเขต เพื่อลดความดันในเส้นท่อให้เหมาะสม เช่น ในอาคารสูง 30 ชั้น สามารถแบ่งเขตการจ่ายน้ำออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกถังเก็บน้ำจะติดตั้งอยู่บนหลังคา เพื่อใช้สำหรับการจ่ายน้ำระหว่างชั้นที่ 16 ถึง 30 ส่วนที่ 2 ถังเก็บน้ำติดตั้งอยู่ชั้นที่ 17 เพื่อจ่ายน้ำให้กับชั้นที่ 1 ถึง 15

เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้จะใช้งานได้ดีตามจุดประสงค์ ต้องได้รับแรงดันน้ำและอัตราไหลที่เหมาะสม ในระบบจ่ายน้ำด้วยถังเก็บน้ำบนหลังคานั้น ส่วนใหญ่เครื่องสุขภัณฑ์ในชั้นบนสุดและชั้นรองลงมาจะมีความดันน้ำไม่มากพอ เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านโครงสร้างและความสวยงามของอาคาร ทำให้ไม่สามารถที่จะยกถังเก็บน้ำให้สูงพอกับความต้องการได้ ในกรณีเช่นนี้ ก็จำเป็นต้องแยกระบบการจ่ายน้ำในส่วนสองของชั้นบนของอาคารออก โดยการใช้เครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันเพิ่มแรงดันในท่อ ถังเก็บน้ำควรอยู่สูงกว่าระดับเครื่องสุขภัณฑ์ในชั้นบนของอาคารประมาณ 35 ฟุต

อนึ่ง การใช้ระบบจ่ายน้ำในอาคารทั้ง 2 ระบบ เพื่อเพิ่มแรงดันในเส้นท่อของอาคารให้สูงขึ้น การประปานครหลวงไม่อนุญาตให้สูบน้ำจากท่อของการประปาโดยตรง เพราะจะทำให้แรงดันภายในท่อลดลง ซึ่งเป็นสาเหตุให้น้ำสกปรกจากภายนอกซึมเข้าตามรอยต่อของท่อได้ และทำให้อาคารข้างเคียงได้รับผลกระทบไปด้วย ดังนั้นการสูบน้ำจึงจำเป็นต้องมีถังพักน้ำในบริเวณใต้ดิน ของอาคาร เพื่อพักน้ำไว้แล้วจึงสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บน้ำบนอาคาร อุปกรณ์ในถังพักน้ำจะประกอบด้วย ลูกลอย ปิด-เปิด ควบคุมปริมาณในถังพัก ท่อน้ำล้น และท่อระบายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งประเภทผู้ใช้น้ำของโครงการ

1. ผู้ป่วยทั่วไป ใช้น้ำเฉลี่ย 100 แกลลอน/เตียง/วัน
2. แพทย์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่ ใช้น้ำเฉลี่ย 60 แกลลอน/คน/วัน
3. น้ำร้อนที่ใช้ในหอผู้ป่วย แผนกปราศจากเชื้อ แผนกโภชนาการและแผนกซักฟอก คิดเท่ากับปริมาณการใช้น้ำของผู้ป่วยทั่วไป
4. น้ำที่ใช้ในระบบปรับอากาศ ใช้น้ำเฉลี่ย 2 แกลลอน/ตัน/ชม. โดยคิดเวลาใช้งาน 80 ชม./วัน
5. น้ำที่ใช้สำหรับดับเพลิงในอาคารอย่างน้อย 15 ลบ.ม.

#### 2.4.7.8 ระบบท่อแก๊ส

โดยปกติท่อประธาน มักจะใช้เดินในช่องกลางของผนัง แล้วต่อแยกไปตามจุดต่างๆ ที่ต้องการโดยมีทั้งการฝังท่อในกำแพงและการเดินลอย ซึ่งการเดินท่อฝังในกำแพงหรือคอนกรีตนั้น จะต้องใช้ท่อที่มีมาตรฐานสูงกว่าการเดินลอย การซ่อมแซมแก้ไขท่อที่เกิดการชำรุดก็ทำได้ยากเพราะต้องรื้อกำแพงส่วนนั้นออก ส่วนการเดินท่อลอยจะเป็นการเดินนอกกำแพง ซึ่งใช้ฝ้าเพดานหรือเฟอร์นิเจอร์เป็นตัวบังท่ออีกทีหนึ่ง การเดินท่ววิธีนี้นักเป็นที่นิยมใช้กันมาก เพราะสามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่าย

ท่อต่างๆ ท่อนำมาใช้ต้องเป็นท่อมาตรฐานความปลอดภัยของ NFPA และมีความทนทานสูง ถึงแม้ว่าจะมีราคาแพง แต่ก็ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบ่อย ซึ่งจะเป็นผลดีในระยะยาว สำหรับการเชื่อมท่อแก๊สจะใช้วิธี Silver Blazing เพราะต้องการความสะอาดและปลอดภัยสูง การเดินท่อย่อยแยกไปตามส่วนต่างๆ ของอาคารควรที่จะมีการใช้วาล์วปิด - เปิด ควบคุมการใช้แก๊สต่างๆ จุดประจำชั้น หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง ส่วนวิธีการเดินท่อแก๊สชนิดต่างๆ และท่อทุกประเภทที่ใช้ในอาคารไปตามส่วนปฏิบัติการทุกส่วน จะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้คือ

- ที่ตั้งของระบบท่อต้องเข้าถึงได้สะดวก
- มีที่ว่างเพียงพอต่อความต้องการซ่อมแซมและไม่แคบเกินไป
- การจัดการท่อต่างๆ ต้องเป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อความสะดวก
- ตำแหน่งที่ตั้งของช่องท่อควรให้มีการเดินท่อด้านที่สุก
- จำต้องมีขนาดถูกต้องและคุณภาพได้มาตรฐาน

ชนิดของท่อแก๊สที่ใช้ในโรงพยาบาลทั่วไปดังนี้

- ระบบท่อ Oxygen
- ระบบท่อ Nitrous Oxide
- ระบบท่อ Butain Gas

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.7.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายล่อฟ้า

ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากฟ้าผ่าสามารถทำให้เกิดความเสียหายและอันตรายได้หลายประการดังนี้

1 การเกิดความร้อน เนื่องจากการเกิดฟ้าผ่านั้นแสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าวิ่งจากก้อนเมฆลงสู่ดิน ลักษณะของฟ้าผ่าจะเป็นลำแคบหรือหุ้มด้วยหมอกโคโรนา มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร และมีอุณหภูมิประมาณ 3000 องศา ด้วยเหตุว่าฟ้าผ่ามีความร้อนสูงมาก อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้กับวัสดุติดกันได้ ถึงแม้ว่าช่วงเวลาของการไหลของกระแสไฟฟ้าจะสั้นมากก็ตาม ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องคำนึงถึงผลของความร้อน ที่เกิดขึ้นของสายตัวนำที่ใช้ในระบบป้องกันด้วย เพราะอุณหภูมิในสายตัวนำจะสูงมาก

2 การเกิดผลทางไฟฟ้า การเกิดฟ้าผ่าจะทำให้เกิดคลื่นไฟฟ้า ซึ่งหากกระแสคลื่นมีความสูงมากจะสามารถกระจายคลื่นออกไปรบกวนระบบสื่อสาร หรือเกิดความเสียหายแก่คลื่นอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความไวสูงต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กไฟฟ้ายังทำให้แม่เหล็กคักซ์ไฟฟ้า ซึ่งหากสูงมากอาจเกิดการสปาร์ก ซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้เกิดเพลิงไหม้ด้วย

3 การเกิดแรงกลระเบิด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ เมื่อเกิดกระแสฟ้าผ่าไหลผ่านตัวนำจะทำให้เกิดแรงเป่าขึ้นแก่ตัวนำนั้น และอีกแบบหนึ่งคือ เกิดคลื่นช็อกในขณะที่เกิดฟ้าผ่าผ่านไป

4 การเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ในการเกิดฟ้าผ่าจะพบว่าในระยะรัศมี 10 - 150 จะมีความหนาแน่นของฟ้าผ่าอยู่มากน้อย ก็แล้วแต่ประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากฟ้าผ่า ถ้าหากสิ่งมีชีวิตได้รับกระแสไฟฟ้าในระยะใกล้หรือมากอาจทำให้เกิดอาการช็อกหรือถึงแก่ชีวิตได้

จากเหตุผลดังกล่าวจึงต้องเตรียมป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกรณีฟ้าผ่าลงอาคาร ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่อาคารนั้นสูงกว่าอาคารที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน และไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตราย หรือแม้ว่าจะเป็นอาคารที่ไม่สูงมากนัก แต่อยู่ในบริเวณโล่งแจ้งก็สามารถเกิดอันตรายได้

ระบบป้องกันฟ้าผ่าในปัจจุบันที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ระบบ คือ

- ระบบฟาราเดย์ ใช้เสาต่อฟ้าเรียงกันไปรอบอาคาร ซึ่งต้องใช้สายล่อฟ้าจำนวนมาก
- ระบบที่ใช้สารกัมมันตภาพรังสีติดที่ปลายของเสาต่อ ซึ่งใช้เสาต่อเพียงจุดเดียว

ส่วนสายล่อฟ้าแนวราบจะใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการเสาต่อฟ้าบนอาคาร ซึ่งจะใช้แกนตัวนำไฟฟ้าฝังราบกับผิวพื้นชั้นหลังคา โดยให้ระยะห่างระหว่างแถบนำไฟฟ้าไม่เกิน 18 เมตร ควรจัดวางเสาอากาศล่อฟ้าในประเทศต่างๆ มีระยะห่างดังนี้ (ระบบฟาราเดย์)

- สวิสเซอร์แลนด์ 15
- สหรัฐอเมริกา 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออสเตรเลีย	18
- อังกฤษ	18
- ฮอลแลนด์	20
- เยอรมัน	20

#### 2.4.7.10 ระบบป้องกันอัคคีภัย

โดยการเผาไหม้จะเกิดจากการสลายตัวของวัสดุเชื้อเพลิง อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความร้อน ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการขัดสี การแผ่รังสี การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ประการไฟ เปลวไฟและอื่นๆ การสลายตัวของวัสดุเชื้อเพลิงนี้จะก่อให้เกิดแก๊สที่ติดไฟได้ และจะลุกเป็นเปลวไฟเมื่อไปทำปฏิกิริยากับ อ็อกซิเจนในอากาศ ปฏิกิริยานี้จะทำให้เกิดความร้อนซึ่งเป็นผลให้เกิดการสลายตัวของวัสดุเชื้อเพลิงมากขึ้น และเกิดแก๊สมากขึ้นเป็นลูกโซ่ตามไปด้วย องค์ประกอบ 3 ประการ ที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ หรือที่เรียกว่า Fire Triangle ก็คือ เชื้อเพลิง ความร้อน และ อ็อกซิเจน ในอากาศ

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมีอยู่หลายแบบ และมีความเหมาะสมกับวัสดุ เชื้อเพลิง และลักษณะการใช้สอยของอาคารแต่ละประเภทแตกต่างกันไป ระบบดังกล่าวอาจจำแนกได้ดังนี้

- 1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ ( Hydrant and Stand Fire System )
- 2 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยน้ำเป็นฝอย ( Sprinkler System )
- 3 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดพ่นน้ำเป็นฝอย ( Water Spray System )
- 4 ระบบน้ำยาที่สร้างฟองอากาศ ( Foam System )
- 5 ระบบแก๊สฮาโลน ( Halon System )
- 6 ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ( Carbon-dioxide System )
- 7 ระบบที่ใช้ผงเคมีชนิดแห้ง ( Dry Chemical System )
- 8 ระบบที่ใช้ผงเคมีชนิดเปียก ( Wet Chemical System )

เครื่องดับเพลิงอีกชนิดหนึ่งซึ่งจำเป็นต้องควมไว้ภายในอาคาร กววมู่ไปกับระบบดับเพลิง คือ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ หรือแบบเคลื่อนที่ได้ ( Portable Fire Extinguisher) ซึ่งมีความสำคัญมากในการดับไฟในขณะที่เพลิงจะเริ่มไหม้

จากลักษณะของการเกิดเพลิงไหม้ และชนิดของระบบดับเพลิง โรงพยาบาลจึงกำหนดแนวทางป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ดังนี้

- 1 การป้องกันอัคคีภัย
- 2 การควบคุมเพลิงไหม้
- 3 การอพยพผู้คนออกจากอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.7.11 ระบบแสงสว่างและการใช้สี

##### 1 การใช้แสงสว่างภายในอาคาร

1.1 แสงธรรมชาติ เป็นแสงที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น เปิดเผย มีชีวิตชีวา

1.2 แสงประดิษฐ์ เป็นการให้แสงสว่างโดยใช้หลอดไฟฟ้า

แสงสว่างทั้งสองแบบ เกิดควบคู่กับพลังงานความร้อน ฉะนั้นการให้แสงสว่าง จึงต้องควบคุมความร้อนด้วย ตัวอย่างเช่น ความร้อนที่เกิดจากการสะท้อนของแสงจะทำให้รบกวนประสาทสายตา เป็นต้น

การจัดแสงสว่างในอาคาร ควรให้ปริมาณแสงที่เพียงพอโดยไม่เกิดการสะท้อนรบกวนสายตา จุดกำเนิดแสงควรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมภายในห้อง การให้สีและการตกแต่งภายในจะมีผลต่อแสงสว่าง ดังนั้น การจัดปริมาณและตำแหน่งของแสง จึงต้องคำนึงถึงประเภทการใช้งานของส่วนต่างๆ ซึ่งมีความต้องการต่างกันเป็นหลัก

##### 2 การใช้สีในอาคาร

###### 2.1 อารมณ์และความรู้สึกที่มีต่อสี

- สีฟ้า ถ้าเป็นสีอ่อนจะให้ความรู้สึกจริงจัง มั่นคง หากเป็นสีเข้มจะให้ความรู้สึกเศร้าหมอง สีฟ้านี้ไม่ควรใช้ภายนอกในพื้นที่ขนาดใหญ่

- สีเขียว ให้ความรู้สึกใกล้เคียงสีฟ้า ไม่ควรใช้กับบริเวณใกล้สีเขียวของธรรมชาติ เช่น สนามหญ้า หรือต้นไม้

■ สีเหลือง ให้ความรู้สึกกระฉุน เร่งเร้า ดึงดูดความสนใจ โดยทั่วไปมักพบว่าเป็นเครื่องหมายเตือน

■ สีแดง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ยิ่งใช้ร่วมกับสีขาวจะเน้นความรู้สึกมากขึ้น ทำให้รู้สึกสนุกสนาน เป็นมิตร ควรใช้ในพื้นทีเล็กๆ

■ สีม่วง ในพื้นที่ขนาดเล็กจะพบว่าสีนี้ให้ความหมายสำคัญและหรูหรา แต่ถ้านำไปใช้ในพื้นทีขนาดใหญ่จะรู้สึกรบกวนจักขุประสาท

■ สีนํ้าตาล ให้ความรู้สึกสบาย ผ่อนคลายโดยเฉพาะใช้ร่วมกับสีเหลืองและสีส้มหรือสีขาวและสีทอง

■ สีเทา หากมีสีฟ้าปนอยู่เล็กน้อย จะให้ความรู้สึกเศร้า โศกนอกจากจะใช้สีสดช่วยเสริมเน้น แต่ถ้าใช้สีนํ้าตาลปนและให้มีโทนอ่อนจะให้ความรู้สึกน่าพอใจ

■ สีขาว ให้ความรู้สึกเร่งเร้า กระฉุน โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับแม่สีที่สดใสอื่นๆ ในบริเวณที่ถูกละแสงแดด

■ สีดำ ให้ความรู้สึกสลบ ควรใช้กับพื้นที่ขนาดเล็ก เพราะให้ผลดีในการเน้น หรือแบ่งขอบเขตของสีอื่นๆ และเพิ่มความชัดเจนในการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การใช้สีร่วมและความรู้สึก

■ สีที่ใกล้เคียงกันให้ความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีผลต่อจิตใจ ทำให้เกิดความ รู้สึกสงบ ปลอดภัยและผ่อนคลายความตึงเครียด

■ สีตรงกันข้าม สร้างความน่าสนใจ แปลกตา สามารถนำไปใช้ในพื้นที่บางแห่งที่ต้องการเน้นจุดเด่น เช่น บริเวณทางเข้า ป้ายสัญญาณต่างๆ

### 2.4.7.12 ระบบติดต่อสื่อสาร

การติดต่อสื่อสารในโรงพยาบาล นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้การปฏิบัติงานมีความคล่องตัวและรวดเร็วมากขึ้น ระบบติดต่อสื่อสารที่ใช้ในอาคารโรงพยาบาลทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ระบบดังนี้

1 ระบบโทรศัพท์ที่แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 4 ประเภท คือ

■ Private Manual Branch Exchange เป็นระบบที่ติดต่อระหว่างภายในและภายนอก โดยผ่านโอเปอเรเตอร์

■ Private Automatic Branch Exchange เป็นระบบสายตรงสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอก โดยไม่ต้องผ่านโอเปอเรเตอร์

■ Private Manual Exchange and Private Automatic Exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายใน แยกอิสระจากระบบสาธารณะ ไม่สามารถติดต่อกับภายนอกได้

■ Informer Direct Speech System เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้สำหรับติดต่อระหว่างส่วนต่างๆ

2 ระบบเสียง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

■ Intercom เป็นระบบที่ใช้ติดต่อกัน โดยผ่านอินเตอร์คอมซึ่งมีติดตั้งตามส่วนต่างๆ ของอาคาร

■ การกระจายเสียงตามสาย เป็นระบบที่ใช้กระจายเสียงไปตามส่วนต่างๆ เพื่อแจ้งข่าวสารให้กับผู้ใช้อาคาร

### 2.4.7.13 ระบบป้องกันเสียงรบกวน

1 เสียงรบกวนที่ผู้ใช้อาคาร ได้รับ ผลกระทบโดยทั่วไปมี 2 ประเภท

■ เสียงรบกวนภายในอาคาร ได้แก่ เสียงคนพูด เสียงเดิน เสียงทำงาน เสียงจากการชนของ เสียงเครื่องมือเครื่องใช้กระทบกัน เสียงต่างๆ โดยเฉพาะเสียงจากห้องเครื่อง ที่จ่อครกตลอดจน เสียงชก โครกจากห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ เสียงรบกวนภายนอกอาคาร ได้แก่ เสียงเครื่องบิน เสียงแตรจากรถยนต์ และเสียงจากการจราจรต่างๆ โดยเฉพาะเสียงจากเครื่องบินประเภทต่างๆ เช่น รถบรรทุกและรถจักรยานยนต์ ซึ่งนอกจากจะมีเสียงดังแล้วยังสร้างมลพิษทางอากาศอีกด้วย

## 2 วิธีป้องกันเสียงรบกวนมีดังนี้

- ลดเสียงที่เป็นต้นเหตุ
- ลดผลกระทบโดยการใช้นิ่วฉนวนและการออกแบบ

### 2.4.7.14 ระบบกำจัดขยะ

การกำจัดขยะโดยทั่วไปมี 4 วิธี คือ การถมที่หลุม การกำจัดขยะไปเลี้ยงสัตว์ การกำจัดขยะไปปรับปรุงดิน และการกำจัดขยะด้วยวิธีการเผา ซึ่งนอกเหนือจากวิธีการกำจัดขยะดังกล่าว ขยะยังสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมาย เช่น การแยกขยะตามประเภทที่ให้พลังงานความร้อนสูงมาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมัน หรือการนำขยะจำพวกมูลสัตว์ไปใช้ในการทำแก๊สเพื่อหุงต้มอาหาร เป็นต้น

ลักษณะของขยะที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

- 1 ขยะธรรมดา เช่น เศษกระดาษ เป็นต้น จะแยกส่งรถเก็บขยะ
- 2 ขยะติดเชื้อ เป็นขยะที่ต้องทำลายเอง แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

■ Ward Waste มีขนาด 6.450 B.T.U./LB. ได้แก่ขยะที่เหลือจากให้ผู้ป่วย เช่น ดอกไม้ เศษอาหาร เศษผงที่กวาดทำความสะอาด เป็นต้น

■ Plastic and Dirty Paper ได้แก่ของเหลือที่เป็นหลอดฉีดยาแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง งานพลาสติกสำหรับใส่อาหาร ถ้วยกระดาษ เป็นต้น

■ Theatre Waste มีขนาด 8500 B.T.U. /LB. ได้แก่ ขยะที่เหลือจากห้องผ่าตัดเป็นเศษชิ้นเนื้อ เสื้อผ้าที่ทิ้ง หลอดพลาสติกต่างๆ และของเสียจากห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา เช่น เลือด ปัสสาวะ อุจจาระ เป็นต้น

■ Maternity Waste มีขนาด 7120 B.T.U. /LB. ได้แก่ของเหลือจากแผนกสูติกรรม เช่น เครื่องแต่งแผลต่างๆ รก ผ้าอ้อมที่ใช้แล้ว รวมถึงสิ่งของต่างๆ จากผู้ป่วยแผนกนี้

■ Clean Paper มีขนาด 7500B.T.U. /LB. ได้แก่ ของเหลือที่เป็นกระดาษจดหมาย กระดาษแข็ง และกระดาษที่ใช้ห่อของต่างๆ

### 2.4.7.15 ระบบบำบัดน้ำเสีย

กระบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 กระบวนการบำบัดขั้นแรก จะเป็นการเอาน้ำเสียของแข็ง ตะกอนหน้า และตะกอนเบาต่างๆ ออกจากน้ำเสียก่อนที่จะส่งไปเข้ากระบวนการต่อไป กระบวนการนี้แบ่งการบำบัดตามประเภทของน้ำเสียดังนี้

ตารางที่ 2.4.7.15 ปริมาณของเสียทั้งหมดที่เกิดจากโรงพยาบาลประเภทต่างๆ

ประเภท	น้ำหนัก / เดียง / วัน		ค่าของจำนวนเคลอรีเฉลี่ย	
	ปอนด์	กิโลกรัม		
โรงพยาบาลระยะยาว	0.532	0.237	7.532	4.168
โรงพยาบาลโรคจิต	2.524	1.146	7.570	4.204
โรงพยาบาลทั่วไป	4.335	1.970	7.495	4.165
โรงพยาบาลแม่และเด็ก	8.176	3.960	7.498	4.165

หมายเหตุ : ปริมาณขยะคิดเชื้อเท่ากับ 0.5 กิโลกรัม / เดียง / วัน

1.1 บ่อคักไขมัน (Grease Trap) จะทำการบำบัดน้ำเสียจากท่อ Wastes โดยการแยกไขมัน ออกจากน้ำเสีย ภายในบ่อจะแยกออกเป็นสองส่วน เมื่อน้ำในส่วนนี้ถูกบำบัดเสร็จแล้ว ก็จะส่งเข้า กระบวนการบำบัดขั้นที่สองต่อไป

1.2 ถังเซพติก (Septic Tank) ถังน้ำจะบำบัดน้ำเสียจากส้วม และที่ปัสสาวะ โดยการแยก ของแข็งที่ตกตะกอน และตะกอนเบาออกจากน้ำเสีย ภายในถังจะแยกออกเป็นสองส่วนเพื่อให้เกิดการ ตกตะกอนคิขึ้น โดยปริมาตรของถังในส่วนที่สอง ควรน้อยกว่าส่วนแรกประมาณ 2 - 3 เท่า ส่วน ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลดได้ 40 - 65% ลดไขมันได้ 70 - 80% ลด ฟอรัสเฟส ได้ 15% น้ำที่ถูกบำบัดแล้วจะส่งต่อเข้ากระบวนการที่สอง ต่อไป

2 กระบวนการ บำบัด ขั้น ที่สอง ในการบวนการนี้มีการบำบัดน้ำเสียให้เลือกใช้ 2 ระบบ ดัง นี้

2.1 ระบบเร่งตะกอน (Activated Sludge Process) การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีนี้เป็นที่นิยมใช้ กันมากเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง และใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อย หลักการทำงานจะใช้ จุลชีพที่ให้ออกซิเจนอิสระ ทำการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำเสียทั้งที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยจุลชีพจะรวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งน้ำเสียที่ส่งเข้ามา บำบัดจะมีเครื่องใช้อากาศ (Aerator) ทำงานอยู่ตลอดเวลา น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ตะกอนจุลชีพ จะไหล ไปเข้าถังตกตะกอน เพื่อแยกเอาตะกอนกลับมาขังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสก็จะไหลเข้าสู่ กระบวนการต่อไป

2.2 ระบบแผ่นชีวหมุน (Rotating Biological contactor) เป็นการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา ที่ใช้แผ่นฟิล์มจุลชีพซึ่งเกาะอยู่กับแผ่นพลาสติกเป็นพลาสติกเป็นรูปวงกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2-3 เมตร โดยจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 40% ของพื้นผิว และส่วนที่เหลือจะอยู่ในอากาศ แผ่นพลาสติก ซึ่งเป็นตัวกลางนี้จะวางซ้อนกันห่าง 1.5 -2.5 เซนติเมตร และหมุนด้วยความเร็ว 1 - 2 รอบต่อนาที เมื่อแผ่นพลาสติกหมุนลงไปในน้ำเสีย น้ำก็จะติดขึ้นมาด้วยและไหลลงไปในใหม่ ทำให้เกิดการถ่ายออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ ในระบบนี้จะประกอบด้วยถังตะกอนชั้นแรกและถังย่อยตะกอน ถึงแผ่นชีวหมุน และถังตกตะกอนชั้นที่สอง ซึ่งน้ำใสจากถังตกตะกอนชั้นสองจะไหลเข้ากระบวนการขั้นต่อไป

3 กระบวนการฆ่าเชื้อโรค น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วยังคงมีจุลินทรีย์ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์เหลืออยู่ จึงจำเป็นต้องทำการฆ่าเชื้อโรคเหล่านั้นก่อนที่จะทิ้งสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สำหรับสารเคมีที่นิยมใช้ในการฆ่าเชื้อโรคได้แก่ คลอรีน ไอโอดีน แลโอโซน โดยใช้สารเคมีผสมกับน้ำเสียในถังฆ่าเชื้อโรคเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที ซึ่งผนังของถังนี้ต้องการห่อหุ้มด้วยสารที่สามารถทนทานการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี ส่วนห้องเก็บสารเคมีควรเป็นห้องที่แยกอยู่อิสระจากห้องอื่น ซึ่งอยู่ที่ระดับผิวดิน และควรมีการระบายอากาศที่ดี

เมื่อน้ำเสียผ่านกระบวนการบำบัดครบทั้ง 3 ขั้นตอน แล้วก็สามารถระบายน้ำทิ้งพ่นโครงการสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้ สำหรับการกำจัดตะกอนที่มีอายุเกิน 20 วัน ก็สามารถสูบตะกอนที่กั้นถึงเข้าเครื่องแยกน้ำออกจากตะกอน กากตะกอนที่เหลือสามารถบรรจุถังทิ้งขยะหรือนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพของดิน

#### 2.4.8 การศึกษาประเภทผู้ใช้อาคารและบุคลากรภายในโครงการ

##### 2.4.8.1 ผู้ใช้ชั่วคราว

##### 1) อาจารย์แพทย์ภายในมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.4.8.1 แสดงจำนวนอาจารย์และบุคลากรด้านสาธารณสุขในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

คณะ	2535	2540	2550
คณะแพทยศาสตร์	15	21	37
คณะเภสัชศาสตร์	53	56	60
คณะทันตแพทยศาสตร์	-	10	20
คณะพยาบาลศาสตร์	2	18	20
คณะสหเวชศาสตร์	-	10	20
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	15	23	35
รวม	85	138	192

ที่มา : กองแผนงานมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ต้องการให้นักถาวรในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพได้ทำโครงการโดยได้ตั้งเป้าหมายไว้ 20 โครงการต่อปี ในพ.ศ. 2544 ซึ่งในแต่ละโครงการวิจัย จะมีผู้ร่วมวิจัยเฉลี่ย 4 คนต่อหนึ่งโครงการ ดังนั้นคาดว่าในพ.ศ. 2544 จะมีผู้มาใช้โครงการ 80 คน

## 2) นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

จากการศึกษาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวร ในสาขากลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพโดยจำแนกตามสาขาและจำนวน

ตารางที่ 2.4.8.1.2 แสดงจำนวนของนักศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพที่รับเข้ามาในแต่ละปี

สาขาวิชา	2540	2541	2542	2543	2544 ขึ้นไป	รวม
1. สาขาวิชาแพทยศาสตร์	30	60	60	60	90	300
2. สาขาวิชาเภสัชศาสตร์	60	60	60	60	60	300
3. สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์	100	100	100	100	100	500
4. สาขาวิชาทันตแพทยศาสตร์	-	60	120	180	180	540
5. สาขาวิชาสหเวชศาสตร์	40	80	80	80	80	360
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	10	30	30	30	30	130
รวม	240	390	450	540	541	2130

ที่มา : กองแผนงานมหาวิทยาลัยนเรศวร

## จำนวนนักศึกษาที่เข้าใช้ศูนย์

1. แพทยศาสตร์	2 ชั้นปี	180 คน
2. พยาบาลศาสตร์	2 ชั้นปี	200 คน
3. เภสัชศาสตร์	2 ชั้นปี	120 คน
4. ทันตแพทยศาสตร์	3 ชั้นปี	540 คน
5. สหเวชศาสตร์	2 ชั้นปี	160 คน
6. วิทยาศาสตร์การแพทย์	2 ชั้นปี	60 คน
รวม		1260 คน

หมายเหตุ - คิดจากจำนวนที่รับมากที่สุดคือในปี พ.ศ. 2544 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) กลุ่มแพทย์และพยาบาลในเขตภาคเหนือตอนล่าง

ตารางที่ 2.4.8.1.3 แสดงการวิเคราะห์จำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุขในเขตภาคเหนือตอนล่าง

บุคลากร	2538	2540	2543	2550
แพทย์	658	671	685	833
ทันตแพทย์	97	99	101	183
เภสัชกร	153	156	159	249
พยาบาลเทคนิค	1087	1109	1132	1663
พยาบาลวิชาชีพ	2310	2356	2402	3063
รวม	4305	4391	4477	5991

ที่มา : กองสถิติกระทรวงสาธารณสุข

จากการสำรวจโครงการที่ใกล้เคียงกันของสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่าอัตราเฉลี่ยการวิจัยสูงสุดอยู่ที่ 17 โครงการต่อปี เมื่อเทียบกับขอบเขตของโครงการ ซึ่งต้องการให้บริการในเขตภาคเหนือตอนบน ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนต่อจำนวนของแพทย์พบว่า โดยเฉลี่ยเท่ากับ 322 คน ต่อ 1 โครงการวิจัย คือจะพบโครงการวิจัย 1 โครงการจากจำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุข 322 คนซึ่งนำมาเป็นสัดส่วนเทียบกับโครงการ แล้วพบว่า ในปี พ.ศ. 2550 จะเกิดโครงการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  $5991/322 = 18.6 = 19$  โครงการ ต่อปี

## 2.4.8.2 บุคลากรภายในโครงการ

การจัดอัตรากำลังตามทฤษฎีของ พิสิทธิ วิชัยสนธิ อัตราส่วนบุคลากร : เตียง = 1.5 : 1 ซึ่งสถานพยาบาล 400 เตียง ควรมีบุคลากร 600 คน แบ่งเป็น

- อธิการ 7% = 42 คน
- แพทย์และพยาบาล 57% = 342 คน
- เภสัชกร 1% = 6 คน
- วิทยาลัยแพทย์ 1% = 6 คน
- ฝ่ายรังสีเทคนิค 2% = 12 คน
- ฝ่ายห้องทดลอง 3% = 18 คน
- ฝ่ายโภชนาการ 13% = 39 คน
- ฝ่ายช่างเทคนิค 3% = 18 คน
- ส่วนซักรีด 3% = 18 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตามกรมการแพทย์ ให้ใช้อัตราส่วน แพทย์ : พยาบาล : เติยง = 1 : 4 : 10 ดังนั้นสถานพยาบาล 400 เติยง ประกอบด้วย แพทย์ 40 คน พยาบาล 160 คน และบุคลากรอื่นๆ โดยรวมผู้ช่วยพยาบาลอีก 400 คน

1. ส่วนหอผู้ป่วยใน (Nursing Depart of Ward)

ก. แพทย์ในแผนกหอผู้ป่วย จะมีการผลัดเวรกัน เข้ามาดูแลคนไข้ โดยแพทย์จากแผนกหอผู้ป่วยนอก ซึ่งหลังจากตรวจอาการคนไข้ในเสร็จจึงจะออกตรวจคนไข้ใน ในวันหนึ่งปกติจะตรวจ 2 ครั้งต่อวัน คือ ตอนเช้าและตอนบ่าย โดยจะใช้เวลาตรวจประมาณ 5 -10 นาที

ข. พยาบาลในหอผู้ป่วยใน จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. พยาบาลในหอผู้ป่วยทั่วไป (General Ward)

ตารางที่ 2.4.8.2.1 ระยะเวลาดูแลผู้ป่วยต่อคนตามช่วงต่าง

เวลาดูแลผู้ป่วยคนใน 24 ชม. ( นาที )	จำนวนเวลาดูแลผู้ป่วยต่อคนตามช่วงเวลา ( นาที )		
	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก
146	75	36	35

จำนวนพยาบาล =  $\frac{\text{จำนวนเตียงผู้ป่วย} \times \text{เวลาดูแลผู้ป่วยต่อคน}}{\text{ช่วงเวลาเข้าเวร}}$

ช่วงเวลาเข้าเวร = 8 ชม. หรือ 480 นาที

ดังนั้น จำนวนพยาบาล =  $\frac{400 \times 146}{22} = 122$

จำนวนพยาบาลในหอผู้ป่วยทั่วไป = 122 คน

จำนวน Nurse Station ในโครงการมี = 12 - 14 Nurse Station

ดังนั้นมีจำนวนพยาบาล = 9 คน ต่อ Nurse Station

จากอัตราส่วนพยาบาล : ผู้ช่วยพยาบาล = 1 : 1.5

แบ่งเป็นพยาบาล 3 คน หัวหน้าพยาบาล 1 คน และผู้ช่วยพยาบาล 5 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4.8.2.2 จำนวนพยาบาลตามช่วงเวลา

	จำนวนพยาบาล			
	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก	รวม
หัวหน้าพยาบาล	1 x 14 ( 14 )			14
พยาบาล	1 x 14 ( 14 )	1 x 14 ( 14 )	1 x 14 ( 14 )	42
พยาบาลผู้ช่วย	2 x 14 ( 28 )	2 x 14 ( 28 )	1 x 14 ( 14 )	70
รวม	56	42	28	126

## 2. ส่วนวินิจฉัยและบำบัดรักษา ( Diagnostic &amp; Inerapeutic Facilities

## ก. ส่วนบริการผู้ป่วย ( Patients Care Survice )

ตารางที่ 2.4.8.2.3 แสดงจำนวนพนักงานในส่วนบริการผู้ป่วยนอก

พนักงาน	ผลัดเช้า	ผลัดบ่าย	ผลัดดึก	รวม
ประชาสัมพันธ์	1	1	-	2
เวชระเบียนและเก็บประวัติ	2	2	-	4
ลงทะเบียนเข้าเป็นคนไข้ใน	1	1	1	3
คิดเงิน - รับเงิน	1	1	-	2
คิดเงิน - รับเงิน ( E.R. )	1	1	1	3
รถเข็นและเตียงเข็น	4	3	3	10
ขับรถพยาบาล	4	4	2	6
รวม	11	11	5	30

สรุป พนักงานในส่วนบริการผู้ป่วยนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนคลินิกผู้ป่วยนอกและแผนกคนไข้ฉุกเฉิน ( O.P.D. Clinical & Emergency Department )

ตารางที่ 2.4.8.2.4 จำนวนบุคลากรในคลินิกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยฉุกเฉิน

รายละเอียด	จำนวน	เวรเช้า		เวรบ่าย		เวรดึก		รวม	
		แพทย์	พยาบาล	แพทย์	พยาบาล	แพทย์	พยาบาล	แพทย์	พยาบาล
อายุรกรรม	13	13	13	13	13	-	-	26	26
ศัลยกรรม	7	7	7	7	7	-	-	14	14
สูติกรรม	2	2	2	2	2	-	-	4	4
นารีเวชกรรม	1	1	1	1	1	-	-	2	2
กุมารเวช	2	2	2	2	2	-	-	4	4
จักษุกรรม	1	1	1	1	1	-	-	2	2
โสต-ศอ-นาสิก	1	1	1	1	1	-	-	2	2
ทันตกรรม	4	4	4	4	4	-	-	8	8
ผู้ป่วยฉุกเฉิน	2	2	2	2	2	2	2	6	6
รวม	34	34	34	34	34	2	2	72	72

สรุป จำนวนพยาบาล 72 คน  
 จำนวนแพทย์ 72 คน  
 รวม 144 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัยและการบำบัดรักษา (Adjunct Diagnostic & Facilities )

3.1 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย

1. แผนกพยาธิวิทยา (Pathology Department)

ก. ปฏิบัติการห้องทดลอง (Laboratory Suite)

ตารางที่ 2.4.8.2.5 จำนวนบุคลากรในแผนปฏิบัติการห้องทดลอง

รายละเอียด ส่วนประกอบ	นักเทคนิค				พนักงานผู้ช่วย			
	เช้า	บ่าย	ดึก	รวม	เช้า	บ่าย	ดึก	รวม
Pathologist	3	-	-	3	-	-	-	-
Blood Acquisition & Blood Bank & Hematology	2	2	2	6	4	4	4	12
Biochemistry & Urinalysis & Histology	2	2	-	4	3	3	-	6
B.M.R. & E.K.G. & E.E.G.	2	2	-	4	3	3	-	6
รวม	9	6	2	17	11	10	4	24

สรุป จำนวนนักเทคนิค 17 คน

จำนวนพนักงานผู้ช่วย 24 คน

รวม 41 คน

ข. แผนกวินิจฉัยศพ (Mutually)

ตารางที่ 2.4.8.2.6 จำนวนบุคลากรในแผนกวินิจฉัยศพ

รายละเอียดเจ้าหน้าที่	ผลัดเช้า	ผลัดบ่าย	ผลัดดึก	รวม
หัวหน้าแผนก	1	-	-	1
พนักงานเก็บศพ	4	-	-	4
เจ้าหน้าที่ผ่าตัดศพ	4	-	-	4
รวม	9	-	-	9

สรุป เจ้าหน้าที่บุคลากรในแผนกวินิจฉัยศพ 3 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. แผนกรังสีวิทยา (Radiology department)

ตารางที่ 2.4.8.7 จำนวนบุคลากรในแผนกรังสีวิทยา

รายละเอียดเจ้าหน้าที่	ผลัดเช้า	ผลัดบ่าย	ผลัดดึก	รวม
รังสีแพทย์	2	-	-	2
นักเทคนิค	2	2	2	6
พนักงานผู้ช่วย	4	4	4	12
รวม	8	6	6	20

สรุป จำนวนบุคลากรในแผนกรังสีวิทยา 20 คน

## 3 แผนกเภสัชกรรม (Pharmacy Department)

ตารางที่ 2.4.8.8 จำนวนบุคลากรในแผนกเภสัชกรรม

รายละเอียดเจ้าหน้าที่	ผลัดเช้า	ผลัดบ่าย	ผลัดดึก	รวม
เภสัชกรรม	2	-	-	2
ผู้ช่วยเภสัชกรรม	2	2	2	6
พนักงานประจำแผนก	2	2	-	4
พนักงานจ่าย	4	4	2	10
รวม	10	8	4	22

สรุป จำนวนบุคลากรในแผนกเภสัชกรรม 22 คน

## 4. แผนกกายภาพบำบัด (Physical Therapy)

ตารางที่ 2.4.8.9 จำนวนบุคลากรในแผนกกายภาพบำบัด

รายละเอียดเจ้าหน้าที่	ผลัดเช้า	ผลัดบ่าย	ผลัดดึก	รวม
กายภาพบำบัดแพทย์	3	-	-	3
นักกายภาพบำบัด	4	4	-	8
พยาบาล	4	4	-	8
รวม	11	8	-	19

สรุป จำนวนบุคลากรในแผนกกายภาพบำบัด 19 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา

#### 1 แผนกศัลยกรรม ( Operating Suite )

จำนวนบุคลากรประจำห้องผ่าตัด 1 ห้อง โดยทั่วไปมีดังนี้

- ศัลยแพทย์ 2 คน
- วิสัญญีแพทย์ 1 คน
- พยาบาลเตรียมประจำห้องผ่าตัด 3 คน  
( Scrubs Nurse 2 คน , Circulation 1 คน )

- พยาบาลเตรียม Outer Zone 2 ห้องต่อคน

- พยาบาลเตรียม Intermediate Zone 2 ห้องต่อคน

โรงพยาบาลโครงการมีห้องผ่าตัดใหญ่ 4 ห้องและ ห้องผ่าตัดเล็ก

2 ห้อง จำนวนบุคลากรในแผนกศัลยกรรม มีดังนี้

- ศัลยแพทย์มือหนึ่ง 4 คน
- ศัลยแพทย์ผู้ช่วย 8 คน
- วิสัญญีแพทย์ 3 คน
- พยาบาลประจำห้องผ่าตัด 16 คน
- พยาบาลเตรียม Outer Zone 4 คน
- พยาบาลเตรียม Intermediate 4 คน
- สรุ๊ป แพทย์ประจำพิเศษ 15 คน
- พยาบาล 24 คน

รวมบุคลากรในแผนกศัลยกรรม 34 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. แผนกสุติกรรม (DELIVERY SUITE)

จำนวนบุคลากรประจำห้องคลอด 1 ห้อง มีดังนี้

■ สูติกุมารแพทย์	2 คน
■ พยาบาลเตรียมห้องคลอด	3 คน
■ พยาบาลเตรียม Outer Zone	2 ห้อง/คน
■ พยาบาลเตรียม Intermidate Zone	2 ห้อง/คน
■ ห้องคลอดมีทั้งหมด 8 ห้อง โดยแบ่งเป็นคลอดปกติ 5 ห้อง คลอดผิดปกติ 2 ห้อง และคลอดคิดเชื้อ 1 ห้อง ดังนั้นจึงมีจำนวนบุคลากรดังนี้	

■ สูติกุมารแพทย์	4 คน
■ แพทย์ผู้ช่วย	8 คน
■ พยาบาลประจำห้องคลอด	16 คน
■ พยาบาลเตรียม Outer Zone	4 คน
■ พยาบาลเตรียม Intermidate	4 คน
สรุป แพทย์ประจำพิเศษ	12 คน
พยาบาล	24 คน
รวม	36 คน

## 4. ส่วนบริหารและธุรการ

4.1 ผู้อำนวยการ	1 คน
4.2 รองผู้อำนวยการ	2 คน
4.3 ฝ่ายเลขานุการสำนักบริหาร	4 คน
4.4 ฝ่ายธุรการ	4 คน
4.5 ฝ่ายการเงินและการบัญชี	3 คน
4.6 ฝ่ายสังคมสงเคราะห์	3 คน
4.7 ฝ่ายสถิติและข้อมูล	4 คน
4.8 ฝ่ายวางแผน	3 คน
4.9 ฝ่ายนิเทศน์สัมพันธ์	4 คน
4.10 ฝ่ายงานเอกสาร	3 คน
รวม	31 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ส่วนบริการการศึกษาและการวิจัย

### 5.1 ส่วนบริการการศึกษา

■ ฝ่ายห้องสมุด	6 คน
■ ฝ่ายโสตทัศนศึกษา	4 คน

### 5.2 ฝ่ายบริการการวิจัย

ในการสนับสนุนการวิจัยของกลุ่มแพทย์และพยาบาลที่จะมาให้บริการของต้องได้รับการอำนวยความสะดวกจากศูนย์ โดยมีจำนวนบุคลากรผู้ช่วย/1 งานวิจัยดังนี้

นักวิทยาศาสตร์ 2 งานต่อคน

ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ 1 คน

มีงานวิจัย 19 โครงการต่อปี จึงต้องมีบุคลากรต่อไปนี้

นักวิทยาศาสตร์ 10 คน

ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ 19 คน

รวมในส่วนของบุคลากรผู้ทำการวิจัย 29 คน

ในส่วนโครงการวิจัยของนักศึกษาจะอยู่ในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและจะเป็นงานวิจัยโดยกลุ่มนักศึกษา 8 - 10 คน จึงไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ช่วย

รวมบุคลากรในส่วนบริการการศึกษาและการวิจัย 39 คน

## 6. ส่วนบริการ

แผนกปราศจากเชื้อกลาง	11 คน
แผนกโภชนาการ	15 คน
แผนกซักกรีด	3 คน
แผนกเครื่องกล	8 คน
แผนกซ่อมบำรุง	6 คน
แผนกดูแลรักษาความสะอาด	16 คน
แผนกพัสดุภัณฑ์	2 คน
แผนกรักษาความปลอดภัย	7 คน
รวม	68 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผู้ใช้ในโครงการ

### 1. กลุ่มผู้วิจัย (จำนวนต่อปี)

1.1	กลุ่มอาจารย์แพทย์ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	192 คน
1.2	กลุ่มนักศึกษา - สำหรับการเรียนการสอน	1,260 คน
	- สำหรับการทำการวิจัย	450 คน
1.3	กลุ่มบุคลากรด้านการแพทย์ในภาคเหนือตอนล่าง	76 คน

### 2. กลุ่มบุคลากรภายในโครงการ

#### 2.1 ส่วนหอผู้ป่วยใน

2.1.1 ส่วนหอผู้ป่วยทั่วไป 126 คน

2.1.2 ส่วนหอผู้ป่วยหนัก 27 คน

#### 2.2 ส่วนผู้ป่วยนอก

2.2.1 พนักงานส่วนบริการผู้ป่วยนอก 30 คน

2.2.2 คลินิกผู้ป่วยนอกและคนไข้ฉุกเฉิน 144 คน

#### 2.3 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัยและบำบัดรักษา

##### 2.3.1 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย

■ แผนกพยาธิวิทยา 52 คน

■ แผนกรังสีวิทยา 20 คน

■ แผนกเภสัชกรรม 22 คน

■ แผนกกายภาพบำบัด 19 คน

##### 2.3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา

■ แผนกศัลยกรรม 39 คน

■ แผนกสูติกรรม 36 คน

2.4 ส่วนสำนักงานบริหารและธุรการ 31 คน

2.5 ส่วนบริการการศึกษาและงานวิจัย 29 คน

2.6 ส่วนบริการ 68 คน

รวมบุคลากรในโครงการ 643 คน

โดยแบ่งเป็น - แพทย์ 74 คน

■ พยาบาล 252 คน

■ พนักงานอื่น ๆ 317 คน

### 3. กลุ่มผู้มารับบริการรักษา (วิเคราะห์จาก 3.2.7)

3.1 ผู้ป่วยใน 67 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ผู้ป่วยนอก	646 คน/วัน
3.3 ผู้ป่วยฉุกเฉิน	26 คน/วัน
รวม	739 คน/วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายสังคม เศรษฐกิจ และกายภาพ

#### 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายในระดับประเทศระดับภาค

##### 3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายในระดับประเทศภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

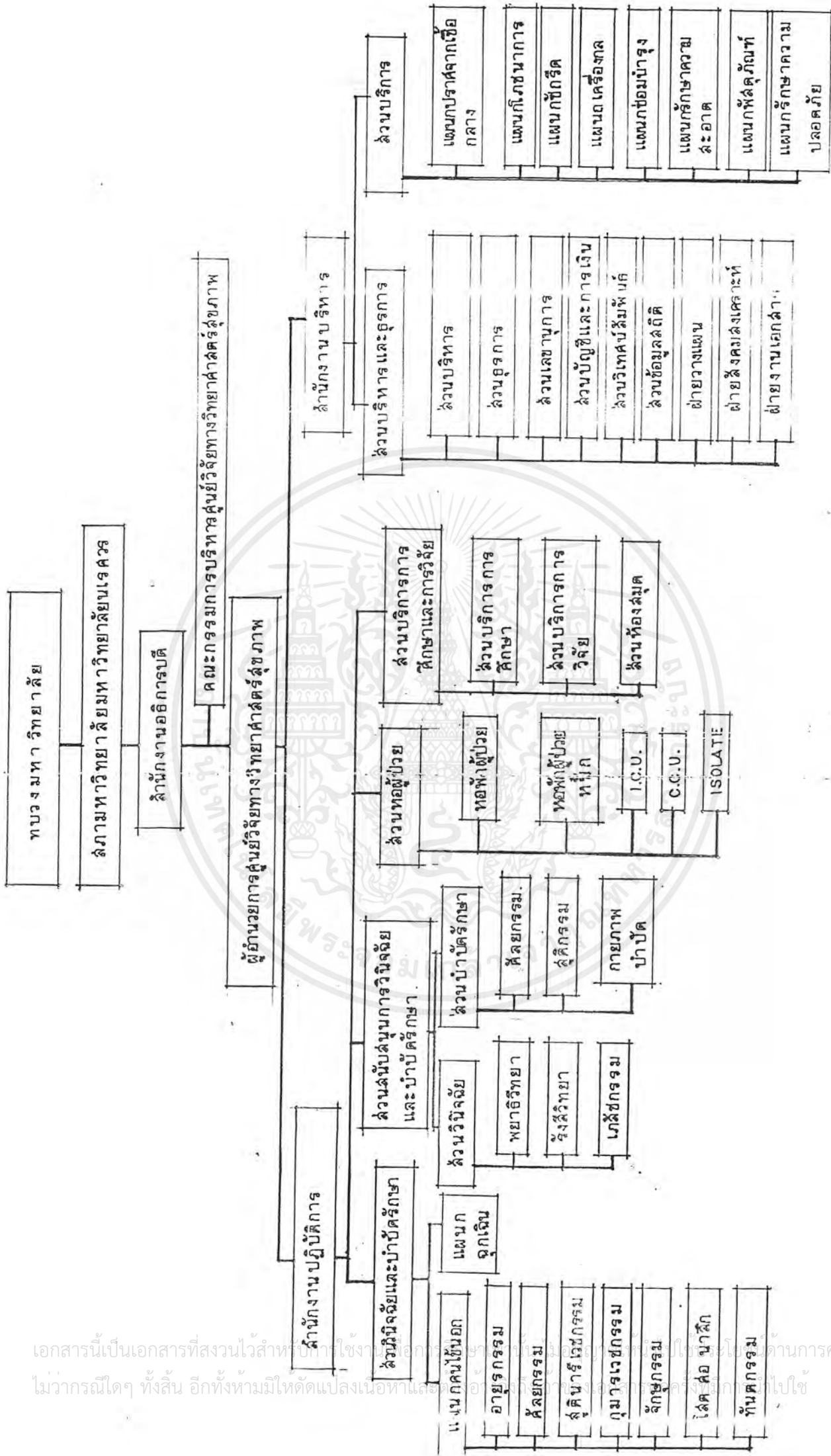
จากนโยบายการพัฒนาประเทศไทยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-7 ที่ผ่านมา ซึ่งต้องการจะพัฒนาด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ส่งผลให้เกิดการอพยพเข้าสู่เมืองหลวงทำให้ไม่เกิดการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคเท่าที่ควร ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3 ที่ต้องการกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค แต่ยังไม่บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ รัฐจึงเปลี่ยนเป้าหมายหลักในการพัฒนาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 โดยให้คนเป็นศูนย์กลาง เพราะคนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาของสังคมและประเทศ

จากสถานะเศรษฐกิจในปัจจุบันที่ขาดสภาพคล่องทางการเงิน ทำให้รัฐบาลต้องพึ่งพาองค์กรกู้ยืมเงินระหว่างประเทศ (IMF) ซึ่งจะปลดล็อกกับในชีวิลและทรัพย์สิน เป็นต้น ในโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งเป็นหน่วยงานของทบวงมหาวิทยาลัยในความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีนโยบายเพื่อการสนับสนุนการวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและบริการบำบัดรักษาในเขต 8 จังหวัดภาคเหนือตอนล่าง จึงได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล และสอดคล้องกับแนวนโยบายขององค์กรกู้ยืมเงินระหว่างประเทศ

##### 3.1.2 การวิเคราะห์การบริหารโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในระดับประเทศระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นหน่วยงานหนึ่ง ซึ่งเทียบเท่าคณะหนึ่งของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ โดยขึ้นตรงต่อทบวงมหาวิทยาลัย

ภายในแผนบริหารภายในโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ สำนักบริหารทำหน้าที่บริหารโครงการ และงานด้านธุรกิจ ส่วนสำนักวิจัยทำหน้าที่บริการการวิจัย และบำบัดรักษาผู้ป่วย ซึ่งเป็นลักษณะแบบโรงพยาบาลสังกัด



รูปที่ 3.1.2 แสดงผังการบริหารโครงการ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต จะถือว่าผิดกฎหมาย

### 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคมในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก

#### 3.2.1 การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2540 ประเทศไทยมีการเพิ่มของประชากรจาก 59,277,900 เป็น 60,628,400 คน ซึ่งจากจำนวนดังกล่าวสามารถนำมาหาอัตราเพิ่มของประชากร ซึ่งจะนำไปสู่การคาดการณ์จำนวนประชากรในระดับประเทศจากสูตร  $R = \sqrt[n]{\frac{PT}{PO}} - 1$  ;  $PN = PT(1+R)^n$

การคาดการณ์จะกำหนดเป็นระยะ โดยจะทำการคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2544, 2549, 2551 (ระยะเวลา 4 ปี, 8 ปี, 11 ปี ตามลำดับ)

$$PT = \text{ปี 2538 (59,277,900 คน)}$$

$$PO = \text{ปี 2540 (60,628,400 คน)}$$

$$n = 3 \text{ ปี}$$

$$R = \text{Rate of Population Grown (\%)}$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{60,628,400}{59,277,900}} - 1 = 1.0079 - 1 = 0.0079$$

$$R = 0.0079 \times 100 = 0.79\%$$

เพราะฉะนั้นอัตราเพิ่มของประชากรภายในประเทศคือ 0.79% ซึ่งนำมาคาดการณ์ประชากรได้ดังนี้

1. ประชากรปี 2544 ระยะเวลา 4 ปี

$$\begin{aligned} PN &= PT (1 + R)^n = 59,277,900 (1 + 0.0079)^4 \\ &= 62,568,715 \text{ คน} \end{aligned}$$

2. ประชากรปี 2548 ระยะเวลา 8 ปี

$$\begin{aligned} PN &= 59,277,900 (1 + 0.0079)^8 \\ &= 64,644,009 \text{ คน} \end{aligned}$$

3. ประชากรปี 2551 ระยะเวลา 10 ปี

$$PN = 59,277,900 (1 + 0.0079)^{10}$$

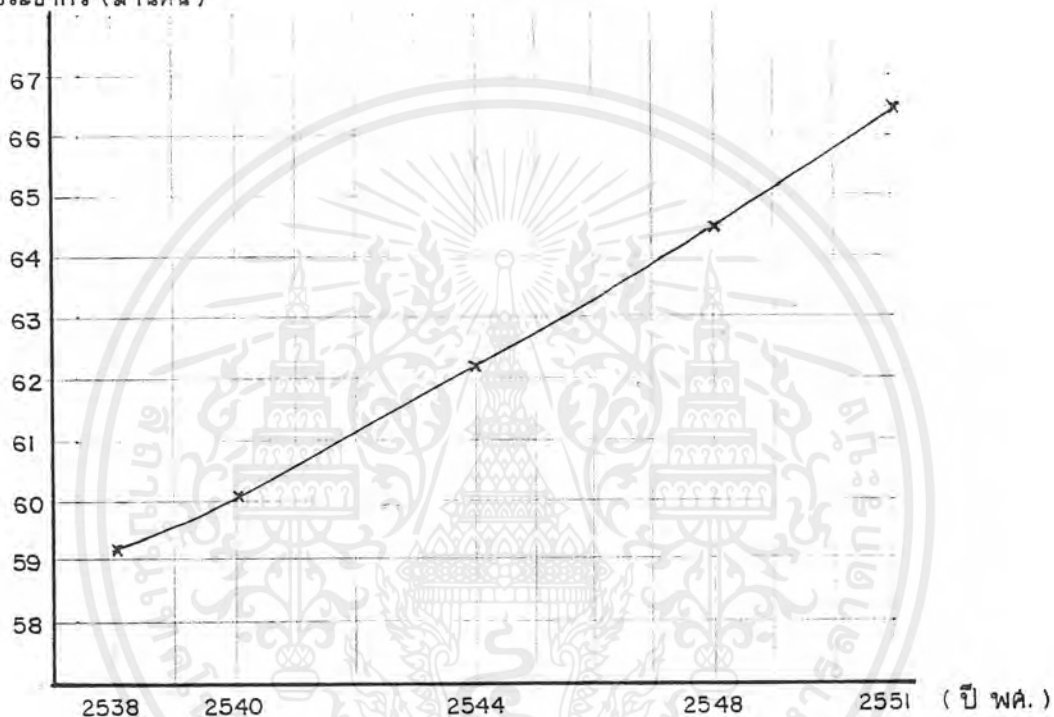
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= 66,194,725 \text{ คน}$$

จากการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถแสดงเป็นตารางกราฟได้ดังต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 3.2.1.1 แสดงการคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต

จำนวนประชากร (ล้านคน)



ที่มา : จากการวิเคราะห์

ในระดับภาคเหนือตอนล่างมีจำนวนทั้งสิ้น 5,651,996 ในปี พ.ศ. 2535 และเพิ่มขึ้นเป็น 5,777,565 ในปี พ.ศ. 2537 โดยจะนำมาวิเคราะห์หาอัตราเพิ่มและจำนวนประชากรในอนาคตโดย

$$\text{สูตร } R = \sqrt[n]{\frac{PT}{PO}} - 1 ; PN = PT(1 + R)^n$$

การคาดการณ์จะกำหนดระยะในช่วงปี พ.ศ. 2541, 2545, 2549, 2551 (ระยะเวลา 4 ปี, 8 ปี, 12 ปี และ 14 ปี)

$$\text{โดยแทนค่า } R = \sqrt[3]{\frac{5,777,565}{5,651,996}} - 1 = 0.00735$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$R = 0.735 \%$$

ดังนั้นประชากรในภาคเหนือตอนล่างมีอัตราการเพิ่ม 0.735% โดยนำมาคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต

1. ประชากรปี พ.ศ. 2541 (n = 4)

$$PV = 5,777,565 \times (1 + 0.00735)^4 = 5,949,159 \text{ คน}$$

2. ประชากรปี พ.ศ. 2545 (n = 8)

$$PV = 5,777,565 \times (1 + 0.00735)^8 = 6,124,219 \text{ คน}$$

3. ประชากรปี พ.ศ. 2549 (n = 12)

$$PV = 5,777,565 \times (1 + 0.00735)^{12} = 6,306,212 \text{ คน}$$

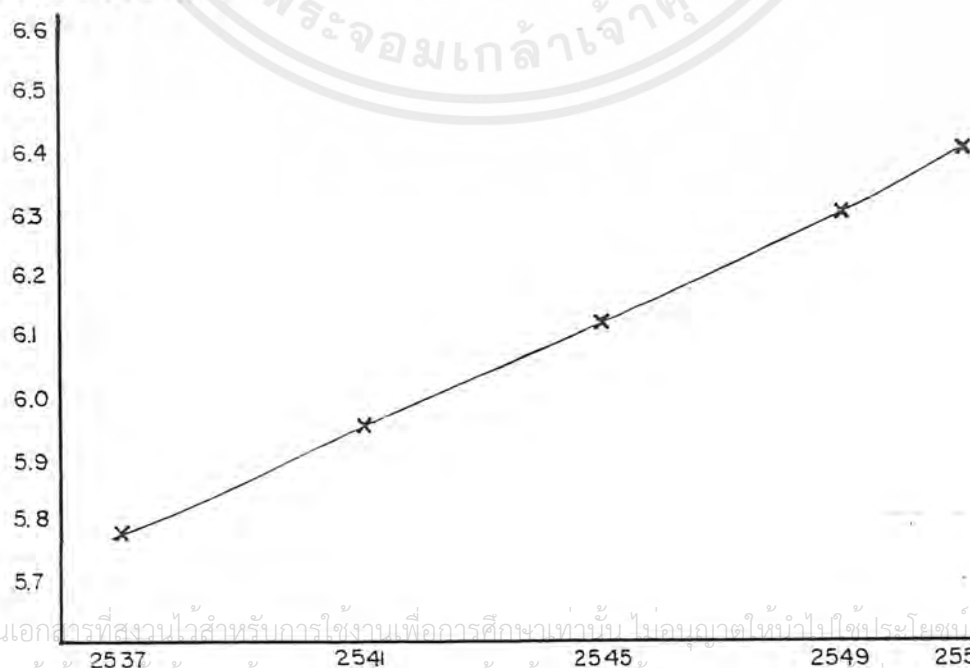
4. ประชากรปี พ.ศ. 2551 (n = 14)

$$PV = 5,777,565 \times (1 + 0.00735)^{14} = 6,401,311 \text{ คน}$$

จากการคาดการณ์จำนวนประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างสามารถแสดงเป็นแผนภูมิกราฟได้ดังนี้

แผนภูมิที่ 3.2.1.2 แสดงการคาดการณ์จำนวนประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่าง

จำนวนประชากร ( ล้านคน )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาไปทำประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ในจังหวัดพิษณุโลกมีประชากร 839,273 คน ในปี พ.ศ. 2536 และเพิ่มขึ้น 846,630 คน  
ใน พ.ศ. 2538 จากอัตราดังกล่าวสามารถนำมาหาอัตราเพิ่มค่า

$$R = \sqrt[n]{\frac{PT}{PO}} - 1 = \sqrt[2]{\frac{846,630}{839,273}} - 1$$

$$= 0.0029 \quad = 0.29\%$$

การคาดการณ์จะเป็นระยะช่วงปี พ.ศ. 2542, 2545, 2548, 2551 (ระยะเวลา 4 ปี, 7 ปี, 10  
ปี, 13 ปี) โดยสูตร  $PV = PT(1 + R)^n$

1. ประชากรปี พ.ศ. 25 (n = 4)

$$PV = 846,630 \times (1 + 0.0029)^4 = 856,494 \text{ คน}$$

2. ประชากรปี พ.ศ. 25 (n = 7)

$$PV = 846,630 \times (1 + 0.0029)^7 = 863,966 \text{ คน}$$

3. ประชากรปี พ.ศ. 25 (n = 10)

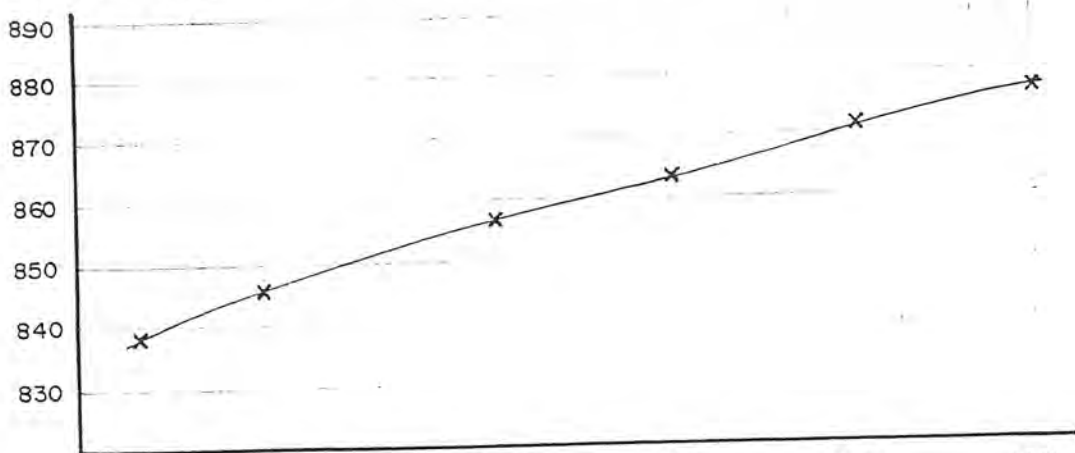
$$PV = 846,630 \times (1 + 0.0029)^{10} = 871,496 \text{ คน}$$

4. ประชากรปี พ.ศ. 25 (n = 13)

$$PV = 846,630 \times (1 + 0.0029)^{13} = 873,100 \text{ คน}$$

จากการคาดการณ์ สามารถนำมาแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้  
แผนภูมิที่ 3.2.1.3 แสดงการคาดการณ์จำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลก

จำนวนประชากร (พันคน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **ที่มา: จากกรณีวิเคราะห์** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณสื่อกลางการได้รับบริการด้านสาธารณสุขของประชาชนในระดับ

ประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

ประเทศไทยมีจำนวนสถานพยาบาลทั้งสิ้น 1,215 แห่ง โดยมีจำนวนเตียงผู้ป่วยทั้งหมด 108,747 เตียง โดยคิดตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO) 250 คนต่อ 1 เตียง คือ จากจำนวนประชากรปี พ.ศ. 2538 คือ  $\frac{59,277,900}{250} = 237,111.6$  เตียง

จากจำนวนเตียงที่มีอยู่เดิมทำให้ทราบว่ายังขาดอยู่อีก 128,364.6 เตียง โดยรัฐบาลได้สนับสนุนให้ทุกฝ่ายร่วมกันกระจายการบริการด้านสาธารณสุขไปสู่ภูมิภาคทั้งในภาครัฐและเอกชน

ตารางที่ 3.2.2.1 แสดงจำนวนสถานพยาบาลที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนในประเทศไทย

แหล่ง / สังกัด	จำนวนสถานพยาบาล (แห่ง)	เตียงผู้ป่วย
ประเภทบริการทั่วไป	1,127	93,540
รัฐบาล	838	69,122
กระทรวงสาธารณสุข	768	54,359
กระทรวงอื่นๆ	70	14,763
รัฐวิสาหกิจ	4	365
เทศบาล	8	2,177
เอกชน	270	13,828
องค์กรอิสระ	7	2,048
ประเภทบริการเฉพาะโรค	88	15,207
รัฐบาล	36	14,491
กระทรวงสาธารณสุข	35	14,191
กระทรวงอื่นๆ	1	300
เอกชน	52	716
รวม	1,215	108,747

ที่มา : ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข

จากการคาดการณ์จำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2551 คาดว่าจะมีจำนวนประชากร

66,134,725 คน คาดว่าความต้องการเตียงผู้ป่วยตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลกจะเท่ากับ 264,778 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องมีเตียงเพิ่มขึ้นในระยะ 10 ปีนี้ ประมาณ 156,031 เตียง จึงจะเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก

ในระดับภาคเหนือตอนล่างมีจำนวนประชากร 5,777,565 ในปี พ.ศ. 2537 โดยมีจำนวนสถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืนทั้งสิ้น 87 แห่ง มีจำนวนเตียง 6,237 เตียง ถัดตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก 250 คนต่อเตียง ทำให้ทราบความต้องการคือ 23,110 เตียง โดยยังขาดอยู่อีก 16,873.3 เตียง

ตารางที่ 3.2.2.2 แสดงจำนวนสถานพยาบาลและเตียงผู้ป่วยในระดับภาคเหนือตอนล่าง ปี พ.ศ. 2538

จังหวัด	ประเภทบริการทั่วไป				ประเภทเฉพาะทาง				รวม	
	ราชการ		เอกชน		ราชการ		เอกชน		รพ.	เตียง
	รพ.	เตียง	รพ.	เตียง	รพ.	เตียง	รพ.	เตียง		
กำแพงเพชร	8	357	2	5	-	-	-	-	10	408
นครสวรรค์	13	1,140	6	140	1	136	-	-	20	1,416
พิจิตร	8	510	-	-	-	-	1	2	9	512
พิษณุโลก	12	1,267	3	350	-	-	1	26	14	1,643
เพชรบูรณ์	8	601	-	-	-	-	1	4	3	605
สุโขทัย	9	649	1	8	-	-	-	-	10	657
อุตรดิตถ์	9	642	-	-	-	-	-	-	9	642
อุทัยธานี	6	370	-	-	1	3	-	-	7	400
รวม	73	5,536	11	503	2	166	3	32	87	6,237

ที่มา : สำนักงานสถิติกระทรวงสาธารณสุข

จากการคาดการณ์จำนวนประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างในปี พ.ศ. 2551 จะมีประชากร 6,401,311 คน ในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยจะมีความต้องการตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลกถึง 25,605 เตียง โดยในระยะ 10 ปี จะต้องเพิ่มจำนวนเตียงอีก 19,368 เตียง จึงจะเทียบเท่ามาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีจำนวนประชากร 846,630 ในปี พ.ศ. 2538 จึงมีความต้องการจำนวนเตียง 3,387 เตียง จากเดิมมีจำนวนเตียงทั้งหมด 1,643 เตียง ดังนั้นยังขาดอีก 1,744 เตียง ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก

และจากการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2551 ประชากรจังหวัดพิษณุโลก จะมีจำนวนถึง 879,100 คน ดังนั้นจึงมีความต้องการทั้งสิ้น 3,516 เตียง ในระยะ 10 ปีนี้ จะต้องเพิ่มจำนวนเตียงอีก 1,873.4 เตียง จึงจะเป็นไปตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก

จากโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการการบำบัดรักษาแก่ประชาชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดังนั้นจึงตอบสนองต่อความต้องการของระดับภาคเหนือตอนล่าง คือ 19,368 เตียง ในปี พ.ศ. 2551

### 3.2.3 การวิเคราะห์ชนบชรรณนิยม ประเพณี วัฒนธรรม ภาสนา การศึกษา และการท่องเที่ยว ที่มามีผลกระทบต่อการเกิดโรคสำคัญ

สังคมไทยเป็นสังคมที่ซิดมั้นในพุทธศาสนาในคำสอนขององค์สัมมาสัมพุทธเจ้า เป็นแบบอย่างให้ประชาชนต้องประพฤติตัวอยู่ในกรอบของขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม แต่ในปัจจุบันวัฒนธรรมต่างชาติได้เข้ามาครอบงำ และซึ้นำทางให้เยาวชนเอาเยี่ยงอย่าง ซึ่งความประพฤติบางอย่างไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมดั้งเดิม และขัดแย้งกับหลักคำสอนในพุทธศาสนา ทำให้เกิดการผิดศีลธรรม นำสู่ปัญหาสังคม เช่น ปัญหาเสพติด โสภณิ เป็นสาเหตุสำคัญในการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่สำคัญ เช่น โรคเอดส์

และจากนิสัยของคนไทยที่ชอบหลงไหลในค่านิยมฟุ้งเฟ้อ หน้าใหญ่ พ่อค้า และผู้มีอำนาจทางการเงินเท่านั้นที่ได้รับความนิยมนับถือ ทำให้คนในสังคมแก่งแย่งชิงดี แข่งขัน โดยเฉพาะในเขตเมืองหลวงและศูนย์กลางความเจริญต่างๆ ก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรม จึงจำเป็นต้องสร้างค่านิยมที่ถูก และซึ้นนำประชาชนในสังคมให้ได้รับความรู้ทางออกและร่วมกันแก้ปัญหา โดยให้ความรู้และอบรมเพื่อป้องกันสาเหตุที่จันำไปสู่ปัญหาสังคม ซึ่งจะนำ ไปสู่ปัญหาด้านสาธารณสุขต่อไป

จากการที่รัฐบาลได้ส่งเสริมให้เกิดปีแห่งการท่องเที่ยว (AMAZING THAILAND) หรือไทยเที่ยวไทย เพื่อที่จะสามารถรักษาสภาพเศรษฐกิจที่กำลังชลดตัว นับว่าเป็นผลดีในการจึงรายได้เข้าประเทศ แต่ผลเสียที่ได้รับคือ การแพร่กระจายของโรกระบาดจากนักท่องเที่ยวต่างชาติ โดยเฉพาะการใช้บริการทางเพศ ซึ่งโอกาสที่จะเกิดความเสีงก่อนข้างมาก

สามารถสรุปได้ว่า จากปัญหาสังคมต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุขตามมาเสมอ ซึ่งการให้บริการด้านสาธารณสุขจากหน่วยงานของรัฐ ควรจะมีระบบบริหารงานการบริการ

และกลไกขององค์กรที่แข็งแกร่ง และมีประสิทธิภาพ ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพจึงเกิดขึ้นเพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปไซ่ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2.4 การวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้กับศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ประเภทวิชา	ห้องเรียน	จำนวน นักศึกษา	ชั่วโมงบรรยาย		ชั่วโมงปฏิบัติ	
			เทอม1	เทอม2	เทอม1	เทอม2
(1) แพทย์ศาสตร์ชั้นปีที่ 4						
- กุมารเวชศาสตร์1	ห้องบรรยาย 60 คน	60	48	-	48	-
- นรีเวชวิทยา	ห้องบรรยาย 60 คน	60	48	-	48	-
- รังสีวิทยา	ห้องบรรยาย 60 คน	60	36	-	36	-
(2) แพทย์ศาสตร์ชั้นปีที่ 5						
- กุมารเวชศาสตร์2	ห้องบรรยาย 60 คน	60	24	-	72	-
- ศัลยศาสตร์3	ห้องบรรยาย 60 คน	60	24	-	48	-
- สูติศาสตร์	ห้องบรรยาย 60 คน	60	-	36	-	48
- ศัลยศาสตร์ออร์โทปิดิกส์	ห้องบรรยาย 60 คน	60	-	12	-	48
- วิทยุณิวิทยา	ห้องบรรยาย 60 คน	60	-	12	-	48
- โสตศอนาสิกการรังสีวิทยา	ห้องบรรยาย 60 คน	60	-	12	-	48
- จักษุวิทยา	ห้องบรรยาย 60 คน	60	-	12	-	48
(3) เภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 5						
- เภสัชกรรมจ่ายยา	ห้องบรรยาย 30 คน	60	-	36	-	36
(4) บริบาลเภสัชกรรมชั้นปีที่4						
- เภสัชบำบัดสำหรับเภสัชศาสตร์2	ห้องบรรยาย 30 คน	60	36	-	36	-
- เภสัชบำบัดสำหรับเภสัชศาสตร์3	ห้องบรรยาย 30 คน	60	-	36	-	36
- เภสัชบำบัดสำหรับเภสัชศาสตร์4	ห้องบรรยาย 30 คน	60	-	36	-	36
(5) พยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่3						
- การพยาบาลสตรี1	ห้องบรรยาย 50 คน	100	24	-	48	-
- โภชนบำบัด	ห้องบรรยาย 50 คน	100	24	-	24	-
- การพยาบาลเด็ก2	ห้องบรรยาย 50 คน	100	-	12	-	36
(6) พยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่4						
- การพยาบาลอนามัยชุมชน3	ห้องบรรยาย 50 คน	100	12	-	96	-
- การวิจัยทางการพยาบาล	ห้องบรรยาย 50 คน	100	-	24	-	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องเรียน	จำนวน นักศึกษา	ชั่วโมงบรรยาย		ชั่วโมงปฏิบัติ	
			เทอม1	เทอม2	เทอม1	เทอม2
(7) ทันตแพทยศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่3						
- ทันตกรรมชุมชน3	ห้องบรรยาย 60คน	120	12	-	36	-
- ทันตกรรมประดิษฐ์1	ห้องบรรยาย 60คน	120	-	36	-	72
- ทันตกรรมประดิษฐ์2	ห้องบรรยาย 60คน	120	-	24	-	36
(8) ทันตแพทยศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่4						
- ทันตกรรมหัตถการ1	ห้องบรรยาย 60คน	120	12	-	36	-
- ทันตกรรมหัตถการ2	ห้องบรรยาย 60คน	120	12	-	36	-
- วินิจฉัยช่องปาก2	ห้องบรรยาย 60คน	120	12	-	36	-
- ศัลยกรรมช่องปาก2	ห้องบรรยาย 60คน	120	-	12	-	36
- ทันตกรรมสำหรับเด็ก2	ห้องบรรยาย 60คน	120	-	12	-	36
- ทันตกรรมบดเคี้ยว2	ห้องบรรยาย 60คน	120	-	12	-	36
(9) ทันตแพทยศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่5						
- วินิจฉัยช่องปาก4	ห้องบรรยาย 60คน	120	12	-	48	-
- ทันตกรรมบดเคี้ยว3	ห้องบรรยาย 60คน	120	-	12	-	36
(10) เทคนิคการแพทย์ชั้นปีที่2						
- เทคนิคพื้นฐานทางเวชศาสตร์ ชั้นสูง	ห้องบรรยาย 30คน	30	-	36	-	72
(11) เทคนิคการแพทย์ชั้นปีที่3						
- โลหิตวิทยา ภูมิคุ้มกัน	ห้องบรรยาย 30คน	30	24	-	72	-
- การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย	ห้องบรรยาย 30คน	30	-	12	-	36
(12) สาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่3						
- การดูแลผู้ป่วยเบื้องต้น	ห้องบรรยาย 40คน	80	24	-	96	-
- การพยาบาล	ห้องบรรยาย 40คน	80	24	-	36	-
- วิทยาการระบาด	ห้องบรรยาย 40คน	80	-	24	-	36
- การควบคุม	ห้องบรรยาย 40คน	80	-	36	-	24
- อชีวอนามัย	ห้องบรรยาย 40คน	80	-	24	-	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องเรียน	จำนวน นักศึกษา	ชั่วโมงบรรยาย		ชั่วโมงปฏิบัติ	
			เทอม1	เทอม2	เทอม1	เทอม2
(13) สาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่4						
- การวิจัยทางสุขภาพ	ห้องบรรยาย 40คน	80	24	-	36	-
- กฎหมายสาธารณสุขและนิติศาสตร์	ห้องบรรยาย 40คน	80	24	-	24	-
- การวางแผนงานสาธารณสุข	ห้องบรรยาย 40คน	80	-	12	-	36
- การสุขาภิบาลอาหาร	ห้องบรรยาย 40คน	80	-	24	-	24

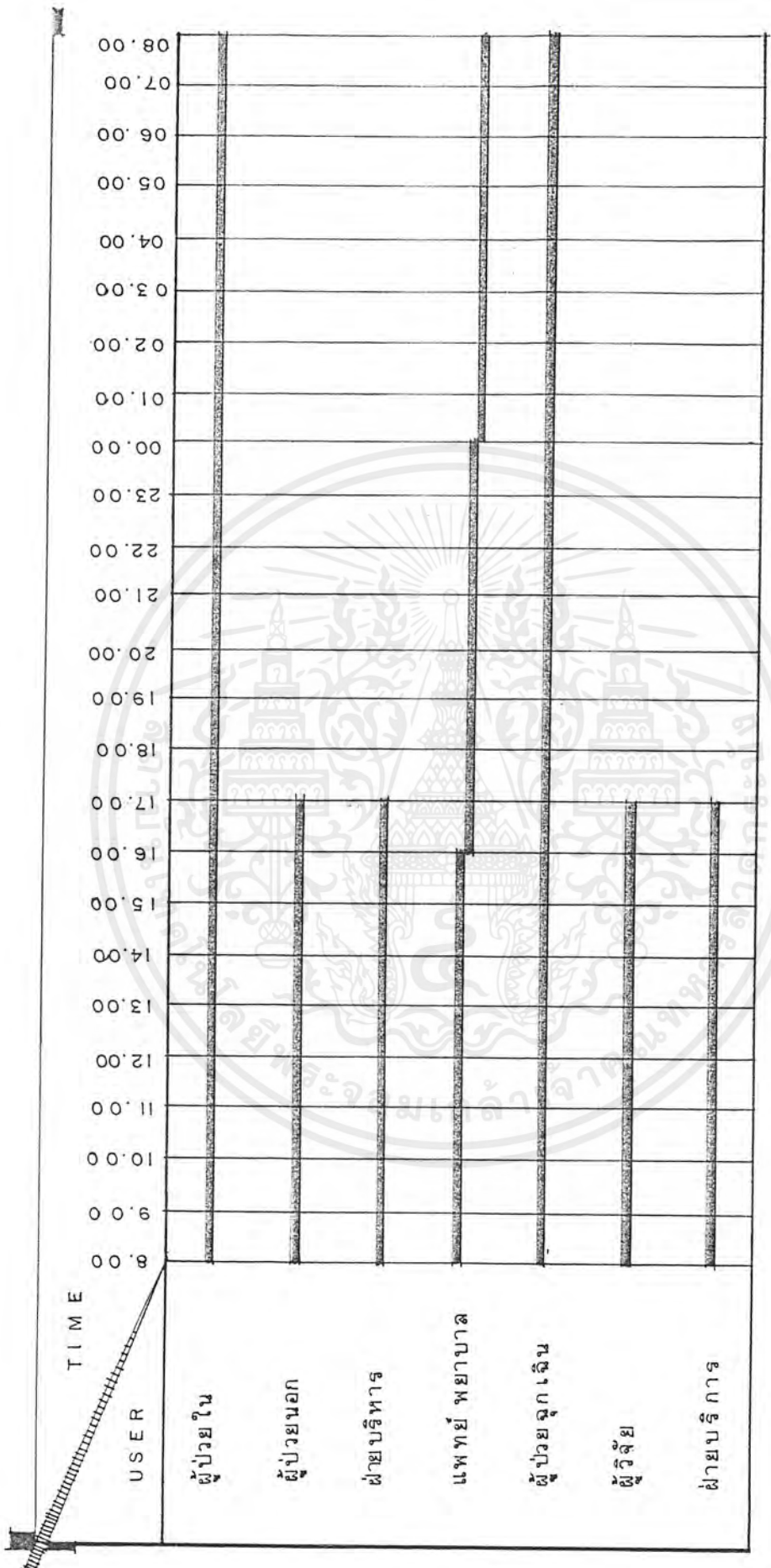
### 3.2.6 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้สามารถจำแนกตามประเภทผู้ใช้ได้ 7 ประเภท ดังนี้

คือ

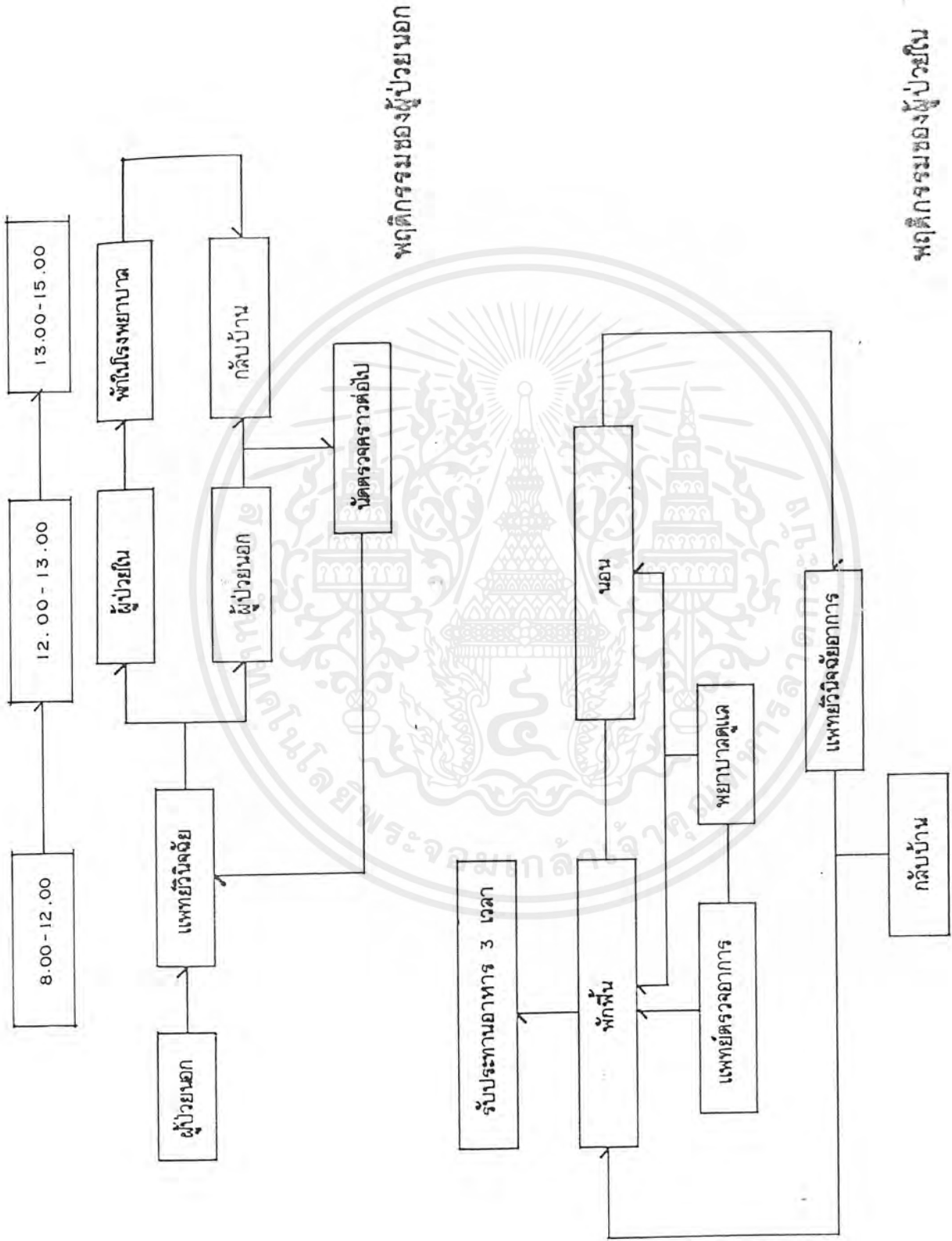
- ประเภทที่ (1) ผู้ป่วยใน
- ประเภทที่ (2) ผู้ป่วยนอก
- ประเภทที่ (3) บุคลากรฝ่ายบริหาร
- ประเภทที่ (4) แพทย์พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล
- ประเภทที่ (5) ผู้ป่วยฉุกเฉิน
- ประเภทที่ (6) ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย บำบัด และวิจัย
- ประเภทที่ (7) ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.2.6.1 แสดง ผู้ใช้ และ เวลา ในอาคาร

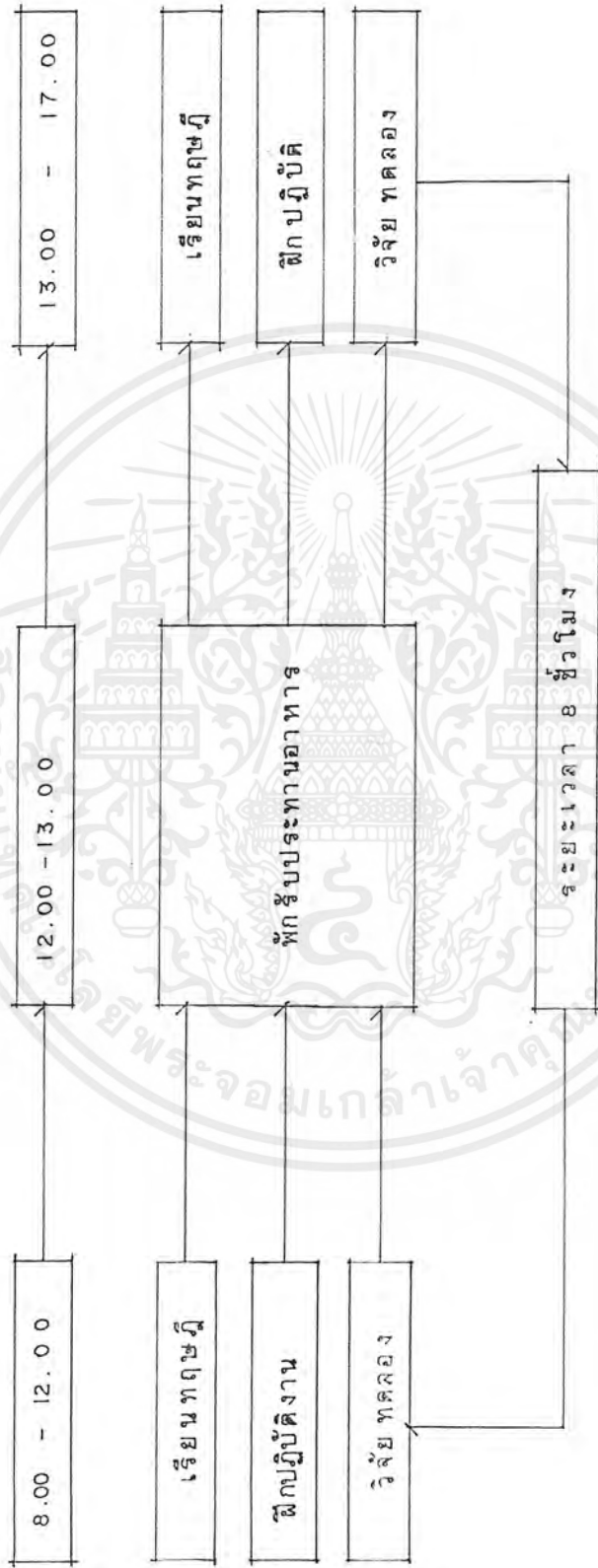
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พฤติกรรมของผู้ป่วยนอก

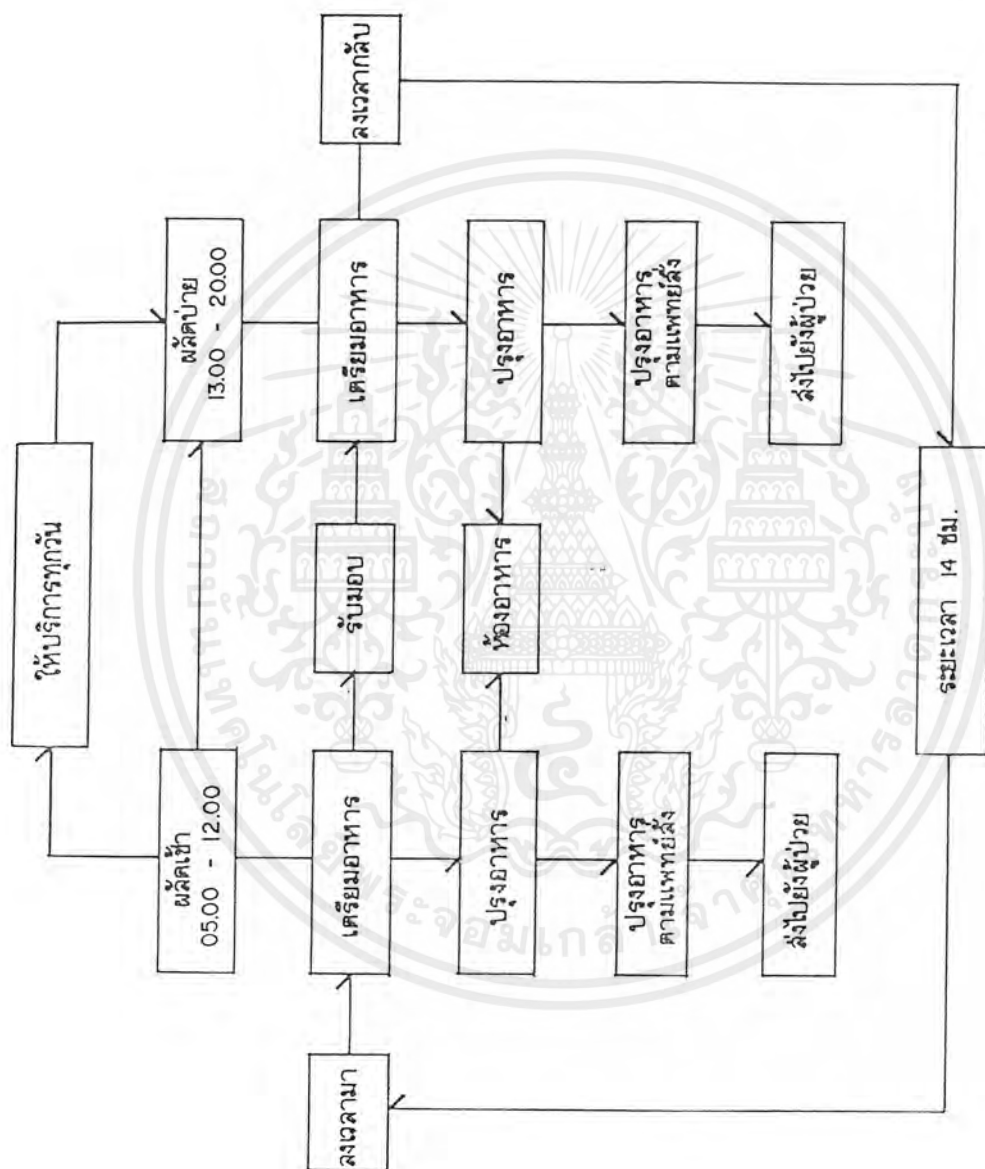
พฤติกรรมของผู้ป่วยใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



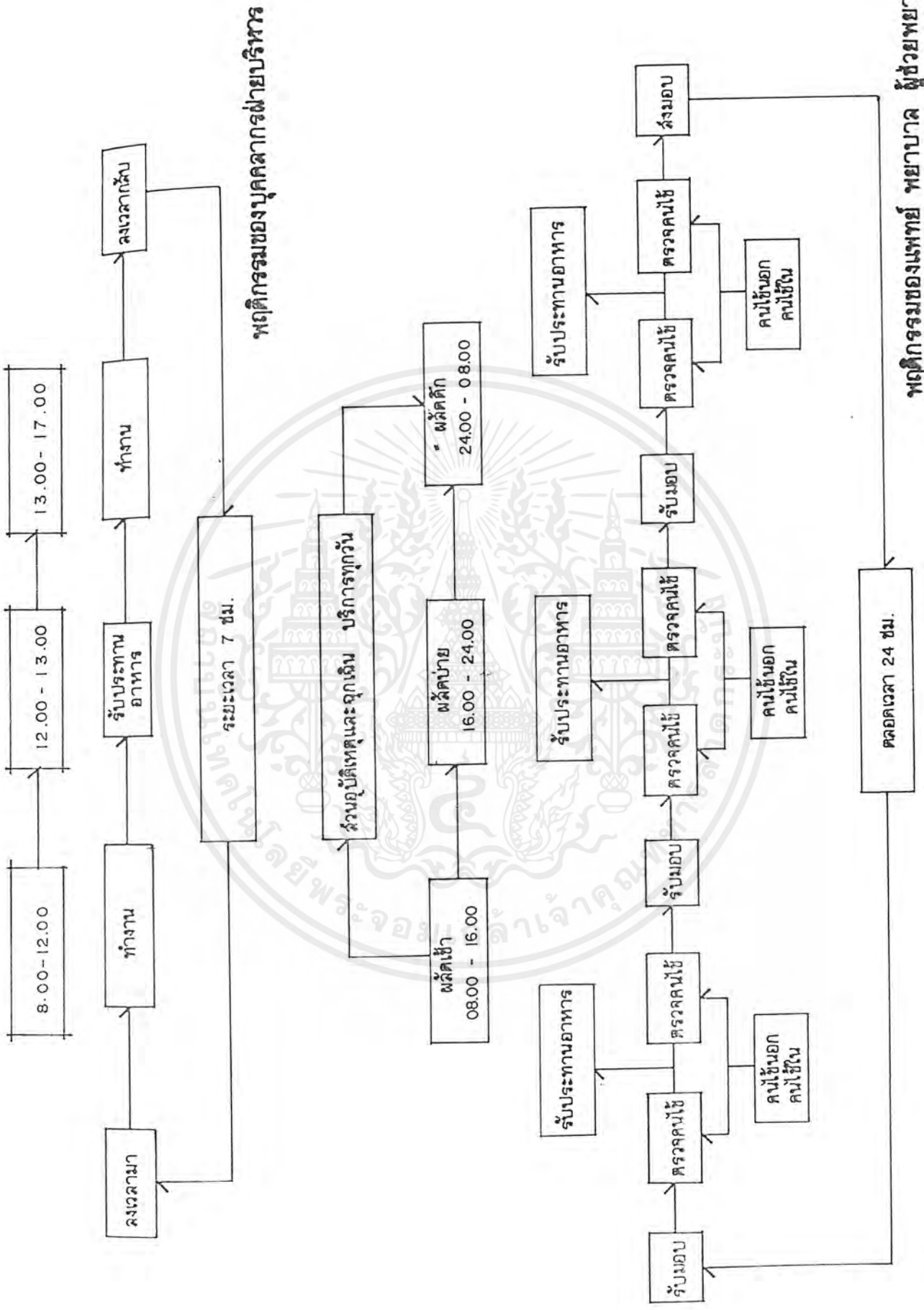
พฤติกรรมของ นักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

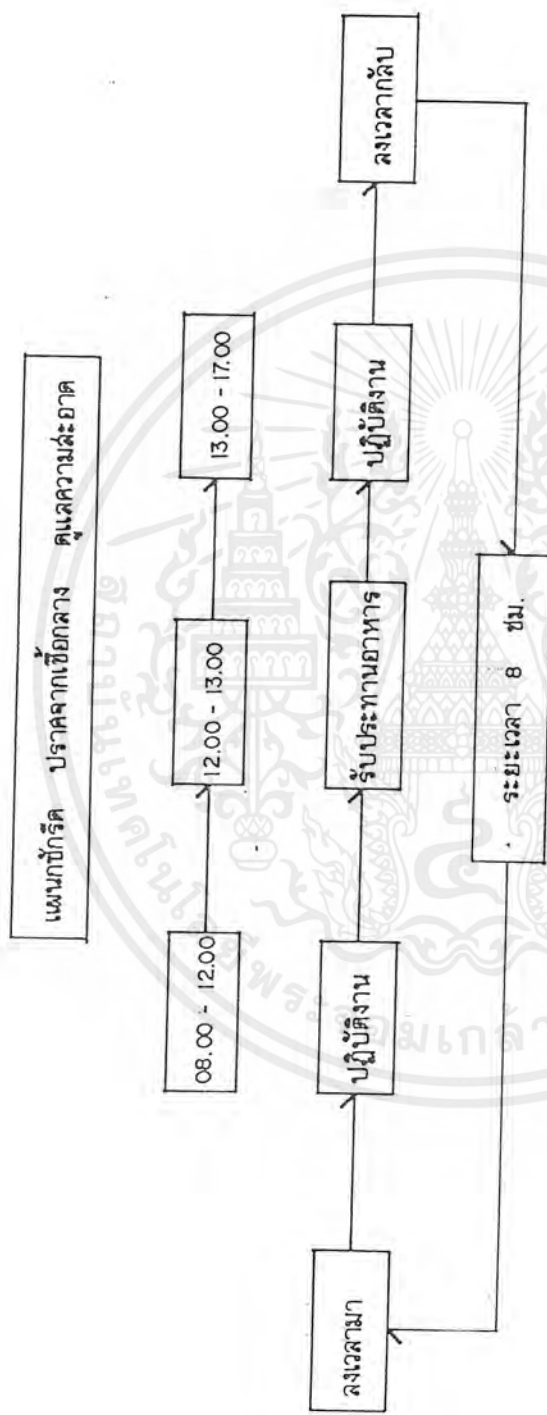


พฤติกรรมของแผนกบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พฤติกรรมของล่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านตั้งลมเพื่อกำหนดขนาดองค์ประกอบ

#### (1) การหาจำนวนคนไข้ในนอกและคนไข้ใน

จากนโยบายของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่ต้องการบริการการรักษาพยาบาลในระบบส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลพุทธชินราชและโรงพยาบาลในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 96 แห่ง ซึ่งจำนวนผู้ป่วยคือเหมาะสมกับจำนวนบุคลากรและการศึกษา

##### (1.1) ผู้ป่วยใน

จากค่าเฉลี่ยจำนวนที่ผู้ป่วยพักในโรงพยาบาล = 6 คน/วัน

ใน 1 ปี สามารถรับผู้ป่วยได้  $\frac{365}{6} = 60.8$  คน/เตียง

โรงพยาบาลในโครงการ 400 เตียง จึงมีจำนวนผู้ป่วยใน

$400 \times 60.8 = 24,320$  คน/ปี

$\frac{24,320}{365} = 66.63$  คน/วัน

##### (1.2) ผู้ป่วยนอก

จากสถิติอัตราผู้ป่วยใน : ผู้ป่วยนอก = 1 : 9.7

ดังนั้นจำนวนผู้ป่วยนอกคือ  $24,320 \times 9.7 = 235,904$  คน/ปี

เฉลี่ยมีผู้ป่วยนอก  $\frac{235,904}{365} = 646$  คนต่อวัน

#### (2) การกำหนดขนาดส่วนวินิจฉัยและบำบัดรักษา

##### (2.1) แผนกผู้ป่วยนอก

จำนวนผู้ป่วยนอก 646 คน/วัน โดยให้บริการวันละ 13 ชั่วโมง 7.00-20.00 น. แต่ช่วงเวลาที่ใช้บริการมากคือช่วงเวลา 7.00-10.00 น. และ 13.00-19.00 น. ดังนั้นจึงนำช่วงเวลาเป็นหลักในการคิดเท่ากับ 9 ชั่วโมง จากจำนวนสถิติผู้ป่วยแยกตามแผนกเป็นร้อยละ เป็นแนวทางแบ่งแผนกและปรับให้เหมาะสมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2.7.1 แสดงสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกแยกตามแผนกของโรงพยาบาลในเขตภาคเหนือตอนล่าง

แผนก	ร้อยละ	ผู้ป่วยนอก/วัน	ผู้ป่วยนอก/ชั่วโมง
อายุรกรรม	37.1	239.66	26.62
ศัลยกรรม	12.2	78.81	8.76
สูติ-นรีเวชกรรม	12.6	81.40	9.04
กุมารเวชกรรม	21.5	138.89	15.43
จักษุ-โสต-ศอ-นาสิก	4.2	27.13	3.01
ทันตกรรม	12.56	81.14	9.02
รวม	100	647.02	71.87
ผู้ป่วยฉุกเฉิน	4%	25.84	ไม่แน่นอน

ตารางที่ 3.2.7.2 การหาจำนวนห้องตรวจผู้ป่วยนอก

แผนก	ผู้ป่วย/วัน	เวลาการตรวจโรค	จำนวนที่ตรวจได้ต่อห้องใน 1 วัน	จำนวนห้องตรวจ
อายุรกรรม	240	30	18	13
ศัลยกรรม	78	25	22	7
สูติ-นรีเวชกรรม	81	25	60	1
กุมารเวชกรรม	139	9	60	2
โสต-ศอ-นาสิก	27	9	60	1
จักษุกรรม	-	6	90	1
ทันตกรรม	81	25	22	4
ฉุกเฉิน	26	ไม่แน่นอน	13	2
รวม	659		345	31

### (2.2) แผนกคนไข้ฉุกเฉิน

คนไข้ฉุกเฉินมีประมาณ 4% ของผู้ป่วยนอก = 26 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2.7.3 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการแผนกรังสีวิทยา

แผนก	ร้อยละ	FACTOR	จำนวนเตียง	จำนวนผู้ป่วย/วัน
อายุรกรรม	38	0.15	152	22
ศัลยกรรม	17.3	0.15	69	34
สูติ-นรีเวชกรรม	21.6	0.05	86	4
กุมารเวชกรรม	13.3	0.30	77	24
โรคทั่วไป	4	0.005	16	2
รวม			400	86

ตารางที่ 3.2.7.4 แสดงการวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรที่ แผนก รังสีวิทยา

ชนิดการทำงาน	อัตราส่วนร้อยละ	จำนวนผู้ป่วย/วัน
G.R.	50%	42
R.F.	30%	26
OTHER SPECIAL	20%	18
	100%	86

GENERAL RADIOGRAPHIC (G.R.) ฉายรังสีโดยการกลืนสารแบเรียม โดยการกลืนสารแบเรียม เพื่อตรวจสอบลำไส้ระบบทางเดินอาหาร

สรุป ในโครงการศูนย์ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จะมีผู้กใช้บริการแผนกรังสีวิทยา 86 คน ต่อวัน (ผู้ป่วยใน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{ชั่วโมงละ} \quad \frac{26}{24} = 1.08 = 1 \text{ คน}$$

แต่ 1 ชั่วโมง ตรวจได้ 1 คน ควรจะมี 2 ห้องสำหรับสำรอง

### (3) ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัยและบำบัดรักษา

#### (3.1) ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย

##### 1. แผนกพยาธิวิทยา

ตามมาตรฐานสากล โรงพยาบาล 100-500 เตียง กำหนดให้มีพื้นที่แผนกนี้ ประมาณ 1.5-2 ตารางเมตรต่อผู้ป่วย 1 เตียง ในโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพจะใช้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 2 ตารางเมตร ต้องใช้พื้นที่  $400 \times 2 = 800$  ตารางเมตร เนื่องจากเป็นอาคาร ซึ่งสนับสนุนการวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. BIOCHEMISTRY, HISTOLOGY AND URINALYSIS 20% = 160 ตารางเมตร
2. HAEMATOLOGY AND BLOOD BANK 14% = 112 ตารางเมตร
3. HISTOLOGY (CYTOLOGY) 10% = 80 ตารางเมตร
4. BACTERIOLOGY AND SEROLOGY 13% = 104 ตารางเมตร
5. MORGUE AND AUTOPSY 13% = 104 ตารางเมตร
6. ADMINISTRATIVE AND OTHER SERVICE 30% = 240 ตารางเมตร

จำนวนของที่เก็บศพ 4 ที่ ต่อ 100 เตียง = 16 ที่

#### (3.2) แผนกรังสีวิทยา

หาจำนวนผู้มารับบริการรังสีวินิจฉัย โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก

##### (3.2.1) จำนวนผู้ป่วยในในแผนกรังสีวิทยา

จากการคำนวณหาค่า FACTOR จากผลคูณของ DETERMINATION และ อัตราร้อยละของจำนวนผู้ป่วยสามารถหาจำนวนผู้เข้ารับการรักษาในแผนกรังสีวิทยาได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (3.2.2) จำนวนผู้ป่วยนอกในแผนกรังสีวิทยา

## ตารางที่ 3.2.7.5 จำนวนผู้ป่วยนอกในแผนกรังสีวิทยา

หมวด	จำนวนผู้ป่วยนอก	FACTOR	ผู้ป่วยนอกรังสี คน/วัน
อายุรกรรม	240	0.3	72
ศัลยกรรม	78	1.0	78
สูติ-นรีเวชกรรม	81	1.0	81
กุมารเวชกรรม	139	1.0	139
จักษุ-โสต-ศอ-นาสิก	27	0.3	8
ทันตกรรม	81	0.3	24
กายภาพบำบัด	58	1.0	56
ผู้ป่วยฉุกเฉิน	26	1.0	26
รวม	659		486

ดังนั้น ผู้ป่วยที่มาใช้บริการทั้งหมด =  $486 + 86 = 572$  คน/วัน

## (3.2.3) การคำนวณหาจำนวน X-RAY UNIT

จากจำนวนผู้ป่วย 1 คนใช้เวลา 15-20 นาทีเฉลี่ย 17.5 นาที/คน/เครื่อง 1

วัน คิด 5 ชั่วโมง

ดังนั้น เครื่อง X-RAY UNIT บริการได้  $\frac{540}{17.5} = 30.8$  คน/วัน

ต้องใช้เครื่อง  $\frac{572}{30.8} = 18.4 = 18$  เครื่อง

ซึ่งสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

- GENERAL RADIOGRAPHIC 6 UNIT
- DENTAL (MOBILE X-RAY UNIT) 2 UNIT
- SPECIAL 1 UNIT
- PORTABLE UNIT แบ่งเป็น 2 UNIT
- OPERATION 2 UNIT
- WARD 2 UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (4) การคำนวณหาจำนวนห้องผ่าตัด

## วิธีที่ 1

เตียงผู้ป่วยศัลยกรรม 69 เตียง

โดยเฉลี่ยผู้ป่วยศัลยกรรมจะพักอยู่ 9.7 วัน

จำนวนผู้ป่วยศัลยกรรม  $\frac{69}{9.7} = 7.11$  คน/วัน หรือ 2,535.15 คน/ปี

โดยปกติผ่าตัดได้ 2-3 ราย/วัน

ดังนั้นใช้ห้องผ่าตัด  $\frac{2,595.15}{365 \times 2.5} = 3.55 = 4$  ห้อง

## วิธีที่ 2

จำนวนผ่าตัด/ปี =  $\frac{80\% \times \text{เตียงผู้ป่วยศัลยกรรม}}{\text{วันพักเฉลี่ย}}$

$$= \frac{0.8 \times 69 \times 365}{9.72}$$

$$= 2,072.83 \text{ ครั้ง/ปี}$$

จำนวนห้องผ่าตัด =  $\frac{\text{จำนวนผ่าตัดต่อปี}}{\text{จำนวนวันทำงาน/ปี} \times \text{การผ่าตัดต่อห้อง/วัน}}$

จำนวนวันทำงาน คัดจันทร์-ศุกร์ 24 วัน/ปี

การผ่าตัดติดต่อกับห้องคัด 2-3 ราย ใช้ค่าเฉลี่ย 2.5

$$= \frac{2,072.83}{240 \times 2.5} = 3.45 \text{ ห้อง}$$

ขีดเกณฑ์สูงสุด คือ 4 ห้อง

## (5) แผนภาพบำบัด

จำนวนผู้ป่วยภายหลังบำบัด 9% ของผู้ป่วยนอก โดยเฉลี่ย จะมีผู้ให้บริการดังนี้

$$\text{นี้ } 6.59 \times 0.09 = 59 \text{ คน}$$

$$\text{เครื่องออกกำลังกาย 50\%} = 29.5 \text{ คน}$$

$$\text{เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า 20\%} = 11.8 \text{ คน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือและอุปกรณ์บำบัด 30% = 17.7 คน

โดยแต่ละห้องสามารถให้บริการรักษา 7-10 คน/ชั่วโมง เฉลี่ย 8.5 คนต่อชั่วโมง คิดเป็น 76.5 คน/วัน

สำหรับส่วนห้องตรวจใช้เวลา 24 นาที/คน ดังนั้นจำนวนผู้ป่วย 69 คน/วัน ดังนั้น 1 วันตรวจได้  $\frac{540}{24} = 22.5$  คน จึงควรมีห้องตรวจ  $\frac{69}{22.5} = 3.06$  ห้อง = 3 ห้อง

(6) การคำนวณหาห้องคลอด

เตียงผู้ป่วยสูติ-นรีเวช 86 เตียง โดยปกติผู้ป่วยสูติกรรมจะพักอยู่ 44 วัน

$$\text{จำนวนการคลอดต่อวัน} = \frac{86}{3.65} \times 100 = 23 \text{ ราย}$$

ปกติห้องคลอด 1 ห้องจะทำคลอดได้ 3 ราย/วัน

$$\begin{aligned} \text{จำนวนห้องคลอด} &= \frac{\text{จำนวนการคลอดต่อปี}}{\text{จำนวนวันทำงานต่อปี} \times \text{การคลอดต่อห้องต่อวัน}} \\ &= \frac{8,395}{365 \times 3} = 7.66 = 8 \text{ ห้อง} \end{aligned}$$

จากสถิติผู้คลอดผิปกติ = 4:1 ดังนั้นจึงควรมีห้องคลอดผิปกติ อีก 2 ห้อง โดยแบ่งจากห้องคลอดปกติ

นอกจากนี้ควรเพิ่มห้องคลอดติดเชื้ออีก 1 ห้อง สำหรับผู้ป่วยโรคติดต่อกรณีติดเชื้อ โดยอาจขึ้นหุ่นใช้ร่วมกับห้องคลอดที่ต้องผ่าตัดด้วยก็ได้

สรุป	ห้องคลอดทั่วไป	5 ห้อง
	ห้องคลอดผิปกติ	2 ห้อง
	ห้องคลอดติดเชื้อ	1 ห้อง
	รวมทั้งหมด	8 ห้อง

- ห้องรอกคลอด

อัตราห้องรอกคลอด = 2:1 ดังนั้นห้องรอกคลอด = 16 ห้อง

(7) การกำหนดส่วนหอผู้ป่วย

(7.1) หอผู้ป่วยหนัก (IC, U. WARDS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้โรงพยาบาล 121-240 เตียงให้มีหอผู้ป่วยหนัก 4-6 เตียง ตามมาตรฐานกระทรวงควรมีจำนวน 8.12 เตียง และตามโรงพยาบาลเอกชนควรมี 40 เตียง เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมกับโครงการศูนย์ควมแ่งเป็นส่วนผู้ป่วยหนัก 30 เตียง คิดเหลือ 30 เตียง

### (7.2) หอผู้ป่วยใน

ตารางที่ 3.2.7.6 แสดงการวิเคราะห์หาจำนวน WARDS จากสถิติจำนวนผู้ป่วยใน

แผนก	ร้อยละ	ต่อ 400เตียง	ห้อง 6 เตียง ร้อยละ 46	ห้อง 4 เตียง ร้อยละ 32	ห้อง 2 เตียง ร้อยละ 13	ห้องเดี่ยว ร้อยละ 5
อายุรกรรม	38	152	69.92	48.64	19.76	7.6
ศัลยกรรม	17.3	69.2	31.83	22.14	8.99	3.46
สูตินารี-เวชกรรม	21.6	86.4	39.74	27.65	11.23	4.32
กุมารเวชกรรม	19.1	76.4	35.144	24.448	9.93	3.82
โรคทั่วไป	4	16	7.36	5.12	2.08	0.8
รวม	100	100	184	128	52	20

ที่มา : จากการแบ่งจำนวนห้องของโรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก

ตารางที่ 3.2.7.7 แสดงจำนวนห้องของหอผู้ป่วยใน

แผนก	ห้อง 6 เตียง (ห้อง)	ห้อง 4 เตียง (เตียง)	ห้อง 2 เตียง (ห้อง)	ห้องเดี่ยว (ห้อง)
อายุรกรรม	12	12	10	8
ศัลยกรรม	5	5	4	3
สูตินารี-เวชกรรม	7	7	6	4
กุมารเวชกรรม	6	6	5	4
โรคทั่วไป	1	3	1	1
รวม	31	33	26	20

รวมทั้งหมด 126ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (8). การหาจำนวนห้องปฏิบัติการทดลองและวิจัย

1 สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

จากการวิเคราะห์พบว่ามีโครงการวิจัย 19 โครงการต่อปี โดย 1 โครงการจะมีผู้ใช้ 4 คน จึงจัดให้มีห้องปฏิบัติการวิจัย สำหรับ 4 คน จำนวน 19 ห้อง

2 สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร

สามารถแบ่งเป็น 2 เทอมคือ (จากหลักสูตรการวิจัยของมหาวิทยาลัยฯ)

■ เทอมที่ 1	นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์	100 คน
	นักศึกษาคณะสหเวชศาสตร์	80 คน
	นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์	90 คน
	รวม	270 คน

■ เทอมที่ 2	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	30 คน
	นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์	60 คน
	นักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์	180 คน
	รวม	270 คน

ในการทำการวิจัยของนักศึกษา ซึ่งตามหลักสูตรจะใช้เวลา 1 เทอม จะเป็นการวิจัยในระยะสั้น (ในการเลือกหัวข้อการวิจัยมักจะเลือกหัวข้อที่ต่อเนื่องจากหัวข้อผลงานวิจัยของรุ่นพี่ จึงเป็นการวิจัยสั้น ๆ )

โดยใน 1 โครงการวิจัยของนักศึกษามักจะทำกันเป็นกลุ่มประมาณ 4-5 คน ใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด จะต้องมียังห้องปฏิบัติการวิจัยสำหรับนักศึกษา 4 คน จำนวนอย่างน้อย 68 ห้อง

## (9) การหาจำนวนห้องเรียน

ตารางที่ 3.2.7.8 แสดงการหาจำนวนห้องจากการวิเคราะห์หลักสูตรใน 3.2.3

รายการห้อง	ภาคเรียนที่ 1 ชม./สัปดาห์	ภาคเรียนที่ 2 ชม./สัปดาห์	จากสูตร	คิดเป็น	จำนวน ห้อง	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 30 คน	20	49	49/32	1.53	2	
ห้องบรรยาย 40 คน	48	44	48/32	1.5	2	
ห้องบรรยาย 50 คน	38	18	38/32	1.18	2	
ห้องบรรยาย 60 คน	78	37	87/32	2.71	3	
ห้องฝึกงานทันตกรรม 60 คน	30	28	30/32	0.93	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก

#### 3.3.1 การวิเคราะห์รายจ่ายด้านสาธารณสุขต่อจำนวนรายได้ของประชากรในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และจังหวัดพิษณุโลก

ประชากรในประเทศมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 9,003 บาท โดยส่วนหนึ่งจะเป็นค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขคือ 483 บาทต่อเดือน ซึ่งเทียบเป็นอัตราร้อยละ 5.365 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น เครื่องนุ่งห่ม อาหาร เครื่องดื่ม ที่อยู่อาศัย ขนพาหนะ เป็นต้น

ในระดับภาคเหนือตอนล่างประชากรมีรายได้เฉลี่ย 5,337 บาทต่อครัวเรือน โดยจะใช้จ่ายด้านสาธารณสุข 431 บาทต่อเดือน เมื่อเทียบเป็นร้อยละ 7.19 ซึ่งยังอยู่ในลำดับที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายอื่นๆ

จังหวัดพิษณุโลกซึ่งประชากรมีรายได้เฉลี่ย 5,451 บาทต่อครัวเรือน สามารถใช้จ่ายด้านรักษาพยาบาลเป็นจำนวนมีคเงิน 472 บาทคิดเป็นร้อยละ 8.66 เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายอื่นๆก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์ต่ำเช่นกัน

#### 3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจในระดับประเทศ ระดับภาคเหนือตอนล่าง และ จังหวัดพิษณุโลก

จากสภาพทางเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2541) ซึ่งประสบปัญหาการขาดสภาพคล่อง ก่อให้เกิดการชะงักงันทางเศรษฐกิจ ค่าเงินบาทลดลง ซึ่งเป็นผลโดยตรงต่อการจัดสรรงบประมาณของประเทศ ทำให้รัฐบาลต้องจัดสรรงบประมาณเฉพาะส่วนที่จำเป็นเท่านั้น แต่ปัญหาด้านสาธารณสุขเป็นปัญหาซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชากรโดยตรง ประกอบกับการกระจายการศึกษาตาม แนวนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ทำให้รัฐบาลเห็นความสำคัญ และได้จัดสรรงบประมาณแก่โครงการตามแนวนโยบายดังกล่าว จำนวนทั้งสิ้น 1,161.75 ล้านบาท (รวมตั้งแต่ปีงบประมาณ 2539 - 2544)

ในภูมิภาค ภาคเหนือตอนล่างซึ่งมีจังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางความเจริญ ประชากรส่วนใหญ่มีรายได้ โดยเฉลี่ย 75,120 บาทต่อปี แต่จากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจทำให้รายได้ของประชากรลดต่ำลง ในการจัดตั้งโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงเป็นไปในแนวความคิด เพื่อให้บริการแก่ประชาชนในชุมชนที่รายได้น้อย ซึ่งกำลังเป็นกลุ่มที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกวัน จากสภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งกระทบกระเทือนต่อสุขภาพชีวิตของประชากรโดยตรง ทางด้านสุขภาพจิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อ กำหนดขนาดขององค์ประกอบ

ตารางที่ 3.3.3.1 แสดงระดับรายได้ของประชากรในเขตภาคเหนือตอนล่างต่อครอบครัว ปี พ.ศ.  
2538

รายได้/ครอบครัว (บาท)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 3,000	20.4
3,000 - 5,000	28.6
5,000 - 8,000	23.4
8,000 - 12,000	20.3
12,000 - 20,000	5.2
20,000 - 30,000	1.1
30,000 ขึ้นไป	1.0
รายได้เฉลี่ย	6,260 บาท

เนื่องจากโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพจะบริการบำบัดรักษาแก่ประชาชน  
โดยทั่วไป แต่ประชาชนส่วนใหญ่ที่ใช้บริการโรงพยาบาลของรัฐบาลจะเป็นผู้มีรายได้ต่ำถึงปาน

กลาง คือ ระหว่างต่ำกว่า 3,000 บาท ถึง 8,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 72.4 สามารถนำจำนวนหาจำนวนเพียงที่จะรองรับประชากรในกลุ่มนี้โดย

$$\begin{aligned} \text{สูตรอุปสงค์} &= \frac{\text{จำนวนเตียงที่ขาดในปี 2551} \times \text{ร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย}}{100} \\ &= \frac{1,744 \times 72.4}{100} \\ &= 1,263 \text{ เตียง} \end{aligned}$$

แต่เนื่องจากศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นเพียงหน่วยงานหนึ่ง ซึ่งตอบสนองในเขตภาคเหนือตอนล่าง และจากงบประมาณที่จำกัดของภาครัฐตามนโยบาย จึงมีความต้องการที่จะตอบสนองในระดับ 400 เตียง และจะมีการขยายตัวในอนาคต ซึ่งต้องพิจารณาจากกรณีเพิ่มขึ้นของสถานพยาบาลและจำนวนเตียงที่ตอบสนองต่อประชากรในกลุ่มเป้าหมายเดียวกัน คือ กลุ่มภาคเหนือตอนล่าง

#### 3.4.1 การวิเคราะห์ถึงผลในการจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

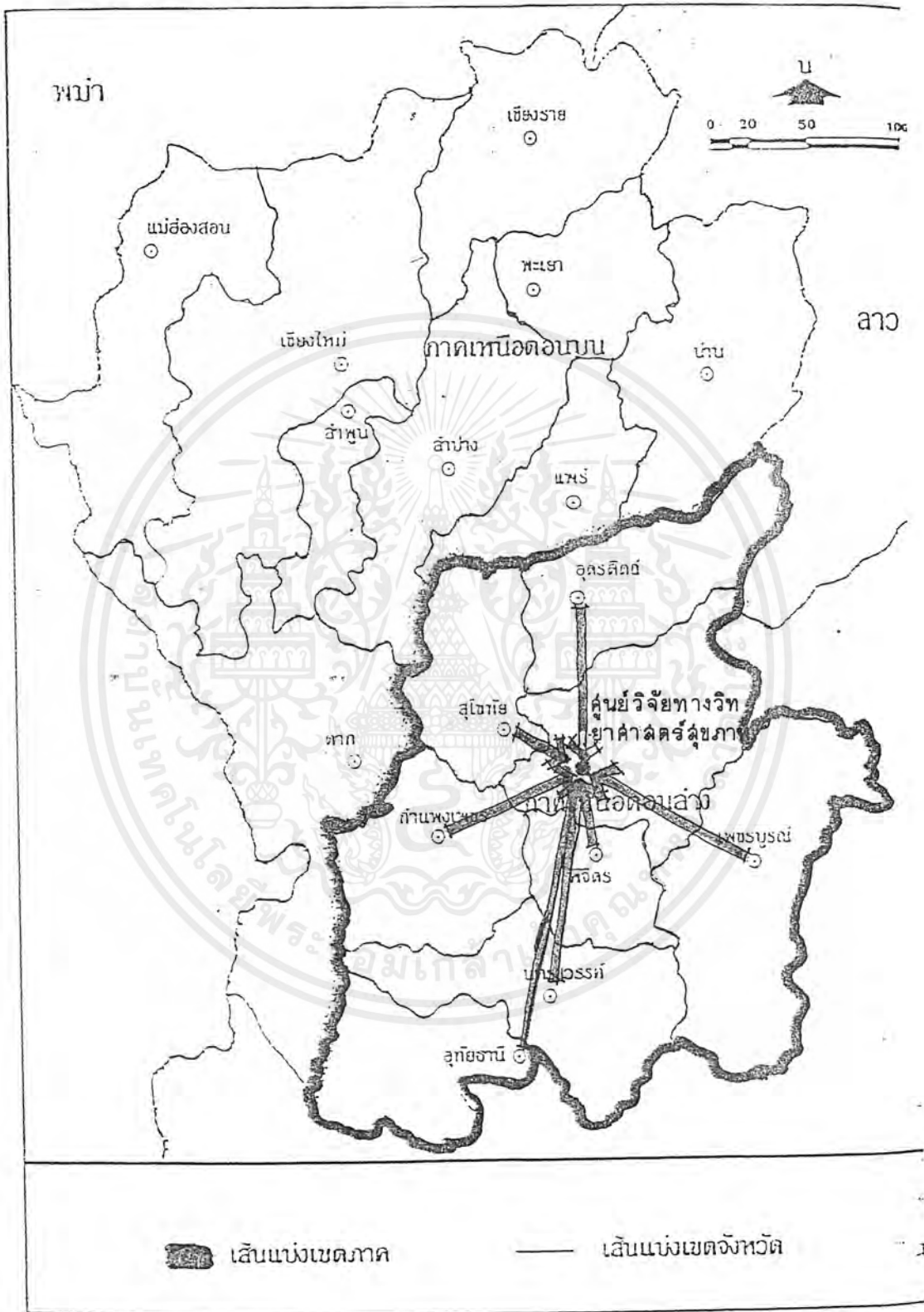
ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นศูนย์กลางในการบริการการศึกษาวิจัยงาน ด้านศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดังนั้นจากลักษณะทางกายภาพ มีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งขึ้นที่จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นศูนย์กลางในเขตภาคเหนือตอนล่าง และเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการผลิตแพทย์ ในภาคเหนือตอนล่าง

#### 3.4.2 การวิเคราะห์ถึงเมืองรวมที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งอยู่ในเขตย่านเกษตรกรรม ซึ่งอยู่ในแนวเขตของการขยายตัวเมืองด้านตะวันตกเฉียงใต้ ตามถนนหมายเลข 12 โดยเป็นหน่วยงานที่ขยายตัวจากมหาวิทยาลัยนเรศวรเดิมซึ่งอยู่ในเขตเมือง ซึ่งมีความหนาแน่น จะสามารถลดความหนาแน่นของตัวเมืองได้ค่อนข้างมาก และสามารถเดินทางจากจังหวัดอื่นโดยไม่ต้องผ่านตัวเมืองจากทางหลวงวงแหวนเลี้ยวตัวเมือง เป็นการแก้ปัญหา การจราจร ได้อีกวิธีหนึ่ง ทั้งยังเป็นการกระจายความเจริญสร้างแหล่งงานในเขตชานเมือง ทำให้ถนนในถิ่นไม่ต้องย้ายเข้าไปทำงานในเมืองกันมากขึ้น

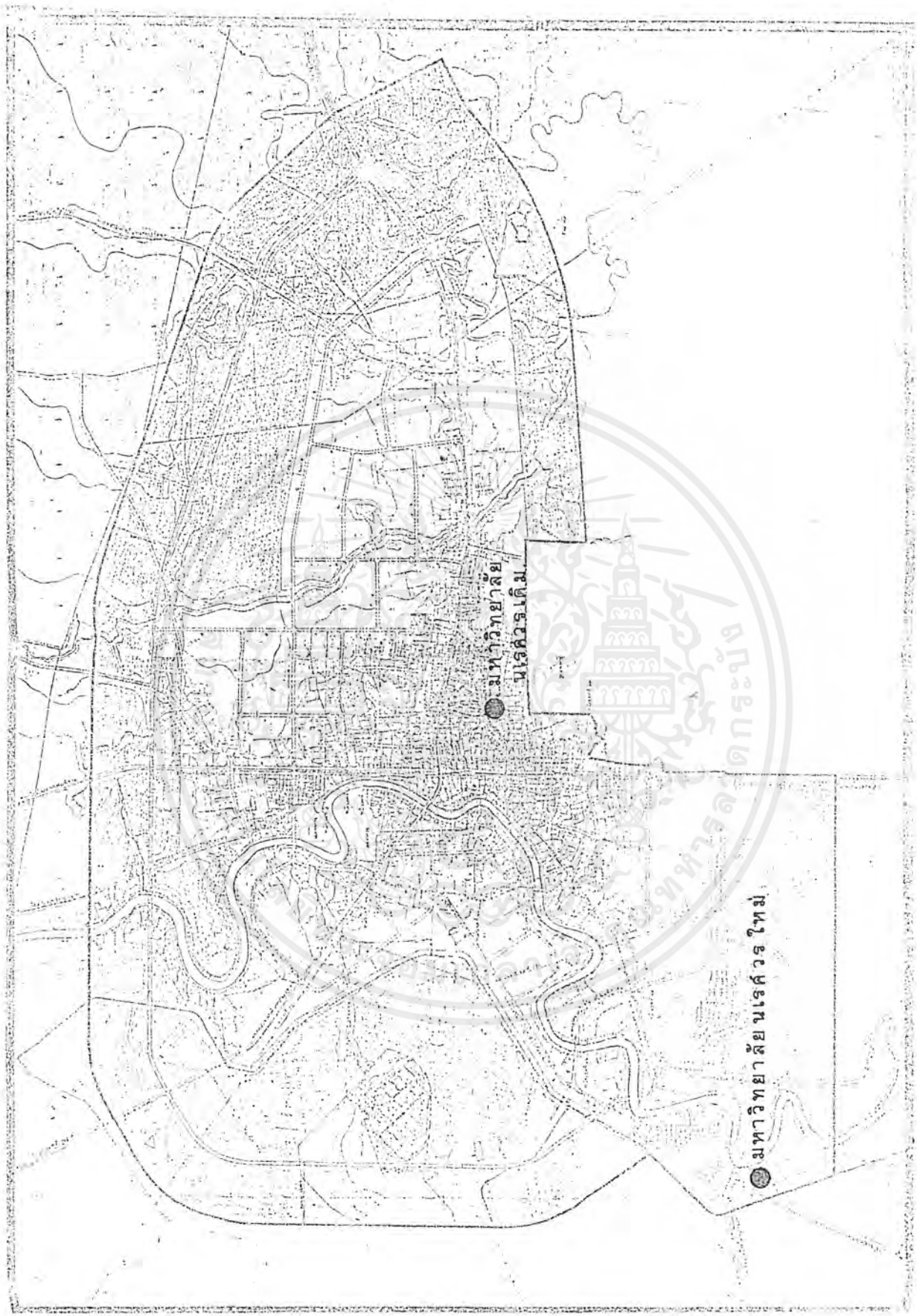
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนที่แบ่งเขตภาคเหนือ



รูปที่ 3.4.1.1 แสดงขอบเขตการให้บริการของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4.2.1 แสดงที่ตั้งของโครงการในเขตผังเมืองรวม จ. พิษณุโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.3 การวิเคราะห์ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยซึ่งมีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์

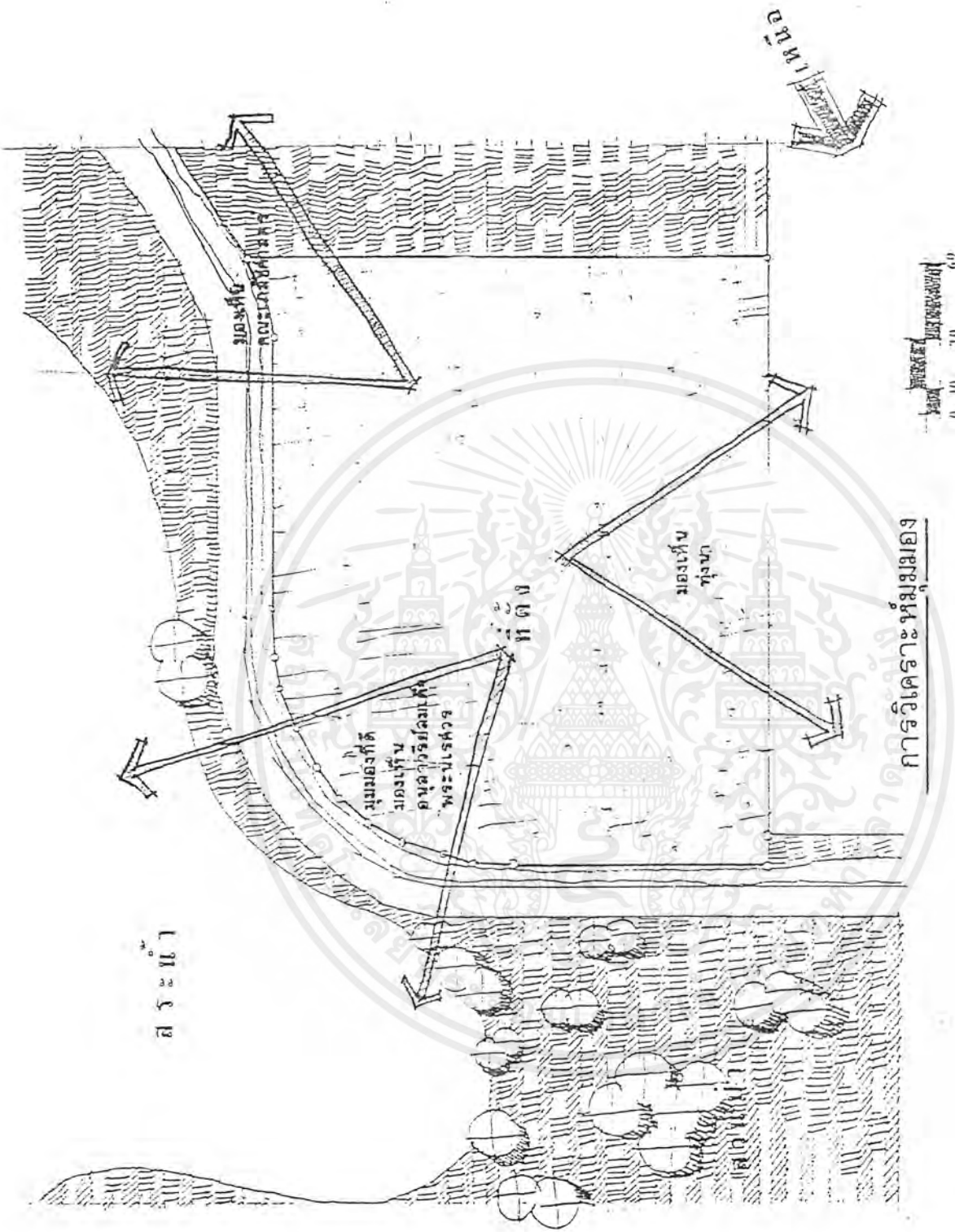
#### ดูภาพ

จากที่ตั้งของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพในผังแม่บทของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ซึ่งอยู่ใกล้กับกลุ่มอาคารในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพทั้ง 5 คณะ คือ คณะแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์และคณะพยาบาลศาสตร์ ซึ่งจะ ทำให้เป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติการ และการจัดการเรียนการสอนได้อย่างสะดวกและใกล้กับ บริเวณทางเข้าด้านหน้ามหาวิทยาลัยจึง สะดวกในการติดต่อจากหน่วยงานอื่นๆ ภายนอก หรือผู้ที่ จะเข้ารับบริการบำบัดรักษาจากศูนย์วิจัยฯ

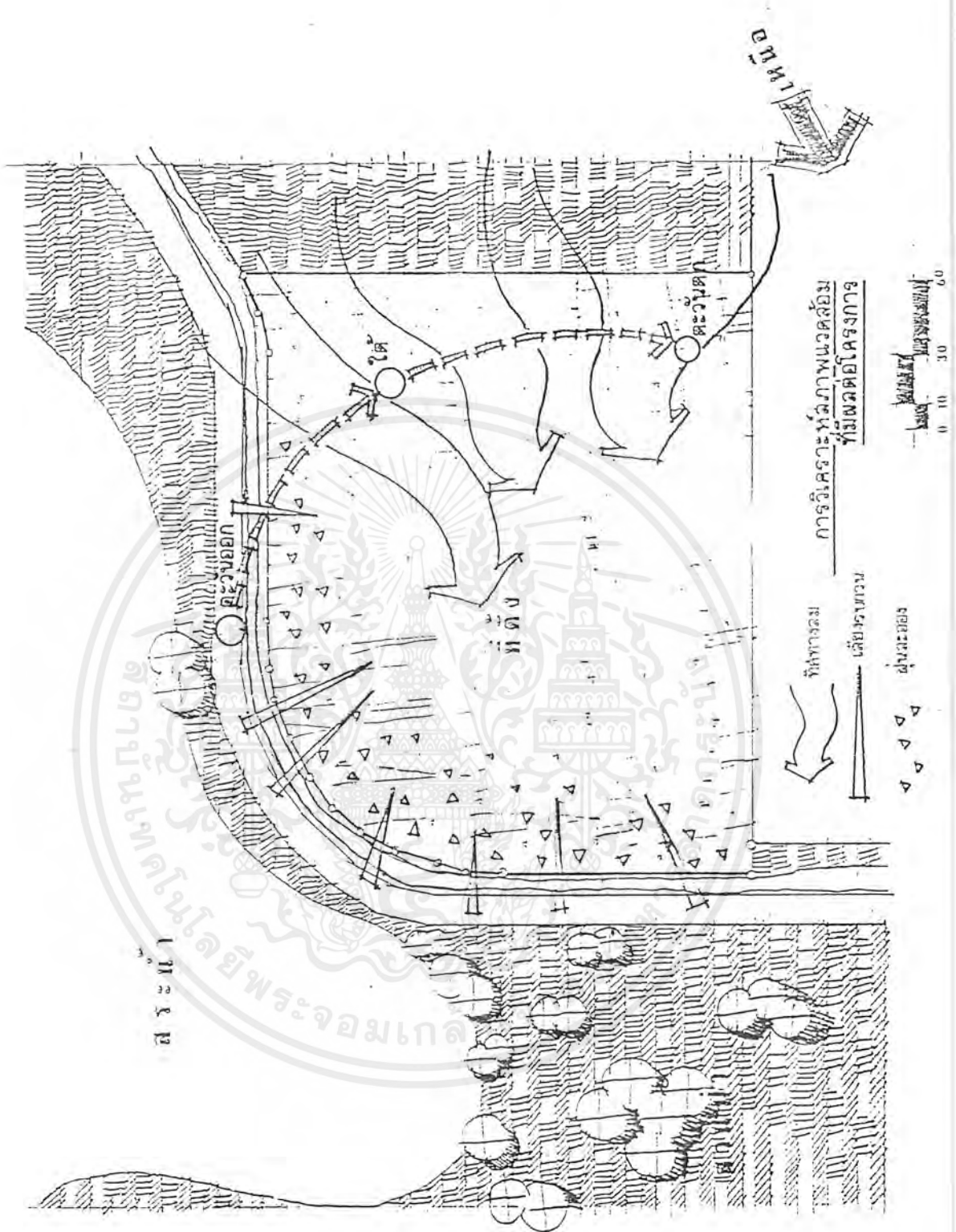
### 3.4.4 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ สถาบันแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

#### ดูภาพ

จากด้านหน้าของที่ตั้งโครงการติดกับถนนภายในมหาวิทยาลัยกว้าง 12.00 เมตร ครอบคลุมถนนกว้าง 8.00 เมตร อยู่ในด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะมีผลกระทบในเรื่องของฝุ่นและ เสียงจากถนนบ้าง แต่มีข้อดีคือ ะมีระยะของคลองที่ช่วยให้ระยะห่างของที่ตั้งและถนนมีมากขึ้น ช่วยเพิ่มความเย็นได้บ้าง แต่อาจจะปัญหาเรื่องความชื้นเพราะอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ ใอน้ำที่ระเหย ขึ้นมากับทิศทางลมสามารถพัดเข้าสู่ตัวที่ตั้งโครงการได้ ส่วนในบริเวณอื่นจะติดกับส่วนที่ดิน เกษตรกรรม ซึ่งจะไม่มีปัญหามาก แต่ในบริเวณที่ตั้งของโครงการซึ่งติดกับทางโค้งอาจมีปัญหาในเรื่องการเจาะทางเข้าโครงการ ซึ่งต้องห่างจากโค้งเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่ของนักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 การวิเคราะห์รูปแบบข้อบัญญัติที่เกาะของเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงชัยกาญจนบุรี

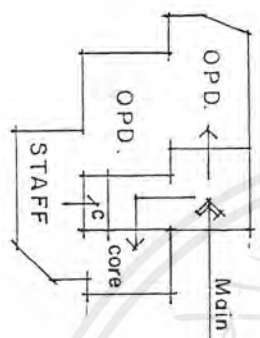
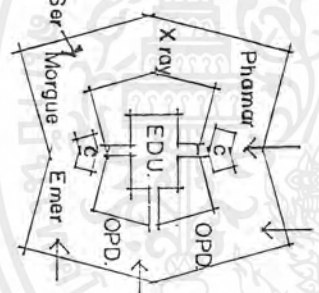
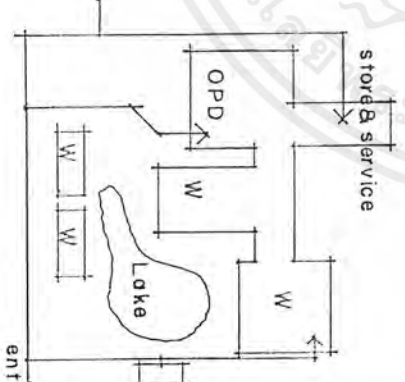
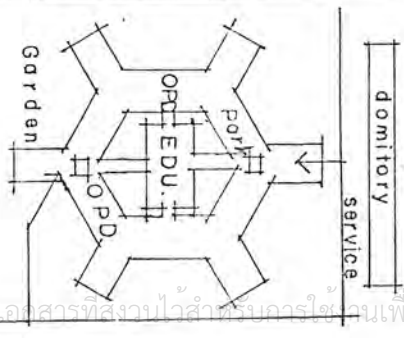
รายการ	โรงพยาบาลผู้ดงกรม(อาคารปร.)	โรงพยาบาลรามเกียรติ์	โรงพยาบาล WEXHAM PARK	ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์
เจ้าของ	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์(สภากา- ชาดไทย	คณะแพทยศาสตร์โรง- พยาบาลรามเกียรติ์	โรงพยาบาล WEXHAM PARK	มหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์
ที่ตั้ง	เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ	ถนนพระราม 5 กรุงเทพฯ	ถนน WEXHAM เมือง SLOUGH ENGLAND	ต. ซาฟิ อ. เมือง จ. พิษณุโลก
สถานีนิก	บริษัทต้นสนและคณะจัดทำ	-	PILLIP POWELL AND MOYA	-
องค์ประกอบโครงการ	- แผนกอายุรกรรม - แผนกศัลยกรรม - แผนกนรีเวช - แผนกสูติกรรม - แผนกกุมารเวช	- แผนกอายุรกรรม - แผนกศัลยกรรม - แผนกสูติกรรม - แผนกปัจจุบันพยาบาล - แผนกพยาธิวิทยา - แผนกสูติกรรม	- แผนกอายุรกรรม - แผนกศัลยกรรม - แผนกสูติกรรม - แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน - แผนกพยาธิวิทยา - แผนกรังสีวิทยา	- ส่วนวินิจฉัยและบำบัด- รักษา - ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา - ส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.5 การวิเคราะห์รูปแบบขอรับบริการที่เกาะสมเด็จอ่าวเรณูเมืองมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

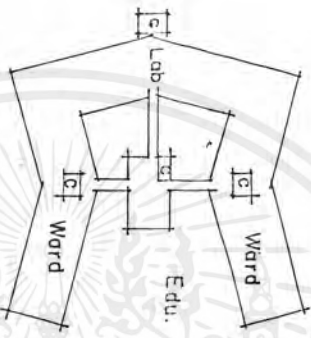
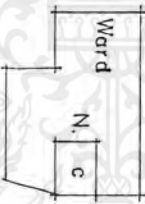
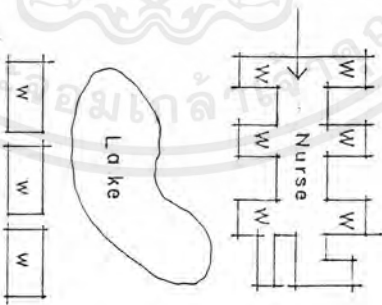
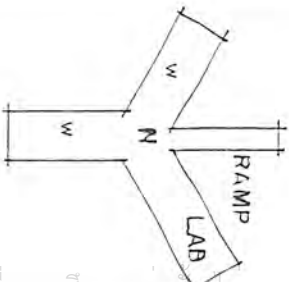
รายการ	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์(อาคารภปร.)	โรงพยาบาลรามคำแหง	โรงพยาบาล WEXHAM PARK	ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกโสตศอนาสิก</li> <li>- แผนกจักษุ</li> <li>- แผนกจิตเวช</li> <li>- แผนกทันตกรรม</li> <li>- แผนกรังสีวิทยา</li> <li>- ห้องพักรักษาผู้ป่วย</li> <li>- แผนกห้องเทคนิค</li> <li>- แผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟู</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกนรีเวช</li> <li>- แผนกเภสัชกรรม</li> <li>- แผนกจักษุโสตศอนาสิก</li> <li>- แผนกกายภาพ</li> <li>- แผนกจิตเวช</li> <li>- แผนกรังสี</li> <li>- แผนกวิจัยและตั้งวัดทดลอง</li> <li>- หอพักคนไข้แม่ใจตาม-</li> <li>- ลักษณโรด</li> <li>- หอพักพยาบาล</li> <li>- หอพักนักศึกษาแพทย์</li> <li>- โรงเรียนพยาบาล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกเภสัชกรรม</li> <li>- แผนกกายภาพบำบัด</li> <li>- แผนกหอพักรักษาผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่</li> <li>- แผนกบริการและห้องเทคนิค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนบริการการศึกษาและการค้นคว้าวิจัย</li> <li>- ส่วนช่างเทคนิค</li> <li>- ส่วนหอพักรักษาผู้ป่วย</li> <li>- ส่วนหอพักพยาบาล</li> <li>- ส่วนอาคารจอดรถ</li> </ul>

3.4.5 การวิเคราะห์รูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมต่อการพัฒนาวิทยาเขตศรีสุคนธ์

รายการ	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์(อาคารปร.)	โรงพยาบาลรามธิบดี	โรงพยาบาล WEXHAM PARK	ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์
<p>ลักษณะอาคาร</p> <p>ลักษณะการวางผัง</p>	<p>อาคารสูง 17 ชั้น</p> 	<p>กลุ่มอาคารประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคาร 4 ชั้น</li> <li>- อาคาร 8 ชั้น 2 ฝั่ง</li> <li>- อาคาร 9 ชั้น</li> </ul> 	<p>กลุ่มอาคาร ขยายตัวในแนวราบ</p> 	<p>-</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

3.4.5 การวิเคราะห์รูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมต่อการพัฒนาวิทยาเขตสุขภาพ

รายการ	โรงพยาบาลอุบลราชธานี(อาคารปร.)	โรงพยาบาลรามารัตติ	โรงพยาบาล WEXHAM PARK	ศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์
ลักษณะของ WARDS	 <p>- WARD ที่เชื่อมส่วน LAB และ EDUCATION โดยใช้ทางเชื่อม</p>	 <p>- WARD ที่ติดต่อกับ ส่วนต่างๆ จาก CORID</p>	 <p>- WARD ที่แยกออกจากส่วนอื่นโดยชัดเจนหรือการทาบวิว</p>	 <p>- WARD ที่เชื่อมส่วน LAB ไว้ด้วยกัน แม้เป็น 3 ทาง เชื่อมกันตรงที่กว้างจน</p>

### 3.4.6 การวิเคราะห์ระบบอุปกรณ์อาคาร

#### 3.4.6.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

ตารางที่ 3.4.6.1.1 การวิเคราะห์หาขนาดช่วงเสา

องค์ประกอบ	พื้นที่ใช้สอย	ขนาดช่วงเสา
1. Treatment Rm.	12 - 16	4.00 - 6.00
2. Examination Rm.	12 - 16	4.00 - 6.00
3. Operation Rm.	36 - 48	6.00 - 8.00
4. Delivery Rm.	36 - 48	6.00 - 8.00
5. X - Ray	24 - 36	4.00 - 6.00
6. Ward	24 - 36	4.00 - 8.00
7. Laboratories	28 - 72	7.00 - 9.00

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสม ช่วงเสาที่มีความเหมาะสมตามขนาดขององค์ประกอบของโครงการคือ 6.00-8.00 ม.

การพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างพื้นที่เหมาะสมกับช่วงเสา 6-8 ม. คือ

Slab on Beam	ช่วงเสา	3 - 9	เมตร
One-way Ribbed Slab	ช่วงเสา	4.5 - 15	เมตร
Two-way Ribbed Slab	ช่วงเสา	7.5 - 18	เมตร
Flat Slab	ช่วงเสา	5.4 - 10.3	เมตร
Post-tension	ช่วงเสา	6 - 12	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4.6.1.2 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างพื้น

ข้อพิจารณา	Credit	Slab on Eeam	One way Slab	Two way slab	Flat Slab	Post - tension
1. ความประหยัดโครงสร้าง	2	4 8	2 4	1 2	1 4	4 - 8
2. ความขากง่ายในการสร้าง	2	4 8	3 6	2 4	2 4	4 - 8
3. ความสามารถรับน้ำหนัก บรรทุก	3	2 6	3 9	4 12	3 9	4 - 12
4. การโชว์โครงสร้าง	1	1 1	2 2	4 4	2 2	2 - 2
5. การติดตั้งระบบเทคนิค	2	2 4	3 6	3 6	4 8	3 - 6
6. การใช้ไม้แบบหรือการใช้ ระบบ Prefabrication	2	1 2	4 8	1 2	2 4	3 - 6
รวม	12	29	35	30	31	42

4 = ดีมาก      3 = ดี      2 = พอใช้      1 = ไม่ดี

จากการวิเคราะห์พบว่าการใช้ระบบ Post-tension มีความเหมาะสมกับโครงการที่สุด เพราะก่อสร้างได้ง่าย รวดเร็ว และรับน้ำหนักบันทุกได้ดี พื้นมีความหนาน้อย สามารถลดช่วงสูงของอาคารได้

### 3.4.6.2 ระบบไฟฟ้า

ประเภทของระบบไฟฟ้าในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบทั่วไป ระบบไฟฟ้าโดยทั่วไปจะทำโดยรับจากส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่งแบ่งพื้นที่การกระจายไฟฟ้าออกเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนจะมีสถานีไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าไปยังอาคารต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณควบคุม เนื่องจากโครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าในปริมาณมาก จึงต้องรับกระแสไฟฟ้าแรงสูง เข้าสู่โครงการโดยตรง ดังนั้น จึงต้องมีห้องเครื่องแปลงไฟฟ้าให้เป็นไฟฟ้าแรงต่ำ โดยภายในห้องมีหม้อแปลงไฟฟ้าให้สว่าง นอกจากนั้น เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากกระแสไฟฟ้ารั่ววงจร หรือเกิดจากการใช้กระแสไฟฟ้ามากเกินไป จึงต้องติดตั้งแผงควบคุมแยกระบบต่างๆ โดยเฉพาะ Air Condition, Switchboard, Power and เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lighting ใน Switchboard แต่ละเครื่องจะต้องมี Main Circuit Break แยกควบคุมออกไปอีกแต่ชั้นของตัวอาคาร และมี Branch Circuit Breaker แยกควบคุมแต่ละห้อง ซึ่งเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง circuit Breaker จะทำหน้าที่ตัดวงจรของส่วนนั้นออกทันที

2. ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน ไฟฟ้าฉุกเฉินนับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการทำงานของแผนกต่างๆ ภายในโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะที่กำลังทำการช่วยชีวิตผู้ป่วยให้รอดพ้นจากขีดอันตรายไม่ว่าจะเป็นห้อง OR., OB., I.C.U. หรือ E.R. ก็ตาม ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องหรือกำลังต่ำกว่าการใช้งานปกติ ทางศูนย์วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไฟไว้ 1 เครื่อง เรียกว่า Autoatic Emergency Diesel Generator

ในพื้นที่บางส่วนที่อาจมีอันตรายจากการระเบิด คือ ส่วนที่เก็บยาสลบ ห้องผ่าตัด ห้องกลอด ที่เตรียมวางยาสลบ ซึ่งมีแก๊สที่สามารถระเบิดได้ เช่น ไนตรัสออกไซด์ การเดินสายไฟฟ้าจึงต้องพิจารณาให้ได้มาตรฐาน ดังนี้

1. สายไฟฟ้าและ Outlet ของอุปกรณ์ไฟฟ้าของห้องต่างๆ เหล่านี้ จะต้องอยู่สูงจากพื้น 1.50 เมตร ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิ

2. พื้นที่จะต้องใช้กระเบื้องหรือวัสดุที่เป็นตัวนำ (Conductive) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการรวมประจุ (Spark) ของประจุไฟฟ้าสถิต ที่อาจเกิดขึ้นจากการเสียดสีจากการเดิน ความต้านทานของพื้นที่ควรเป็น ดังนี้ คือ พื้นที่มีระยะทางเดินระหว่าง 2 จุด เกินกว่า 0.90 ม. ควรมีความต้านทานต่ำสุด 25,000 โอห์ม และสูงสุด 500,000 โอห์ม แลพื้นไม่ควรต่อสายดินโดยตรง

ประเภทตัวนำไฟฟ้า ในโครงการได้เลือกใช้ประเภทสายไฟฟ้าตามชั้นต่างๆ ของอาคาร เพราะมีความสะดวกในการต่อเข้ากับอุปกรณ์หุ้ดเสียบ ส่วนบัสบาร์จะใช้เฉพาะที่ต่อจากหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อจ่ายแยกเข้าแผงควบคุมย่อยในแต่ละชั้นตามแนวดิ่ง

ระบบการเดินสายไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และยังป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า เนื่องจากกระแสไฟฟ้ารั่ววงจรอีกด้วย ท่อที่ใช้มีดังนี้ คือ

1. Electrical Metallic Tubing (E.M.T.) เป็นท่อชนิดบางใช้สำหรับฝังในกำแพงที่ไม่รับแรง หรือแขวนในเพดาน มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5-2 นิ้ว

2. I.M.C. เป็นท่อชนิดหนาปานกลาง สามารถทำเป็นเกลียวได้ เหมาะสำหรับฝังในคอนกรีตที่ต้องรับแรง มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5-4 นิ้ว

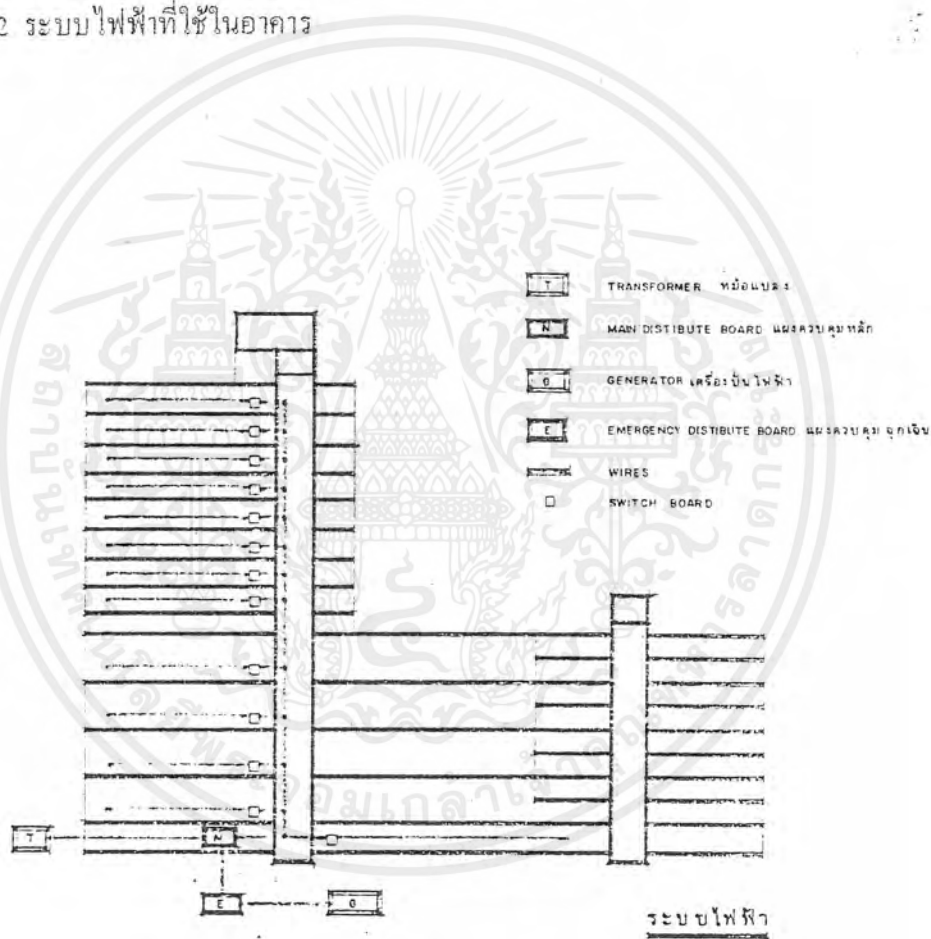
3. rigid Steel Conduit (R.S.C.) เป็นท่อชนิดหนา รับน้ำหนักหรือแรงได้มาก มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5-6 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณกำลังไฟฟ้าในโครงการ

สำหรับโรงพยาบาลทั่วไปติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าสมัยใหม่ จะมีการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับ 3,000 วัตต์/เตียง โดยประมาณ โรงพยาบาลโครงการมีขนาด 400 เตียง ดังนั้นจึงต้องการกำลังไฟฟ้าเท่ากับ  $3,000 \times 400 = 1,200,000$  วัตต์ หรือ 1,200 กิโลวัตต์

รูปที่ 3.4.6.2 ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังสงวนไว้สำหรับใช้ในกรณีฉุกเฉินของเอกสารนี้

# BUILDING SYSTEM

### 3.4.6.3 ระบบลิฟท์

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกระบบลิฟท์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ

1. ระยะเวลาในการลิฟท์ (Interval) สำหรับผู้ใช้อาคารโดยทั่วไปลิฟท์ ควรจะจอดเมื่อรอผู้ใช้สอยอาคารอยู่เสมอ เพื่อการเรียกใช้หรืออย่างน้อยที่สุดในการกดเรียกลิฟท์ไม่ควรจะใช้เวลารอนานเกินไป สำหรับในโครงการนี้ได้กำหนดช่วงระยะเวลาในการรอลิฟท์ตามมาตรฐาน ซึ่งได้กำหนดไว้ประมาณ 30 วินาที

การคำนวณ

$$\text{จำนวนผู้ใช้ลิฟท์ภายใน 5 นาที} = 4 \times 400 \times 0.10$$

$$HC = 160 \text{ คน}$$

$$\text{ช่วงเวลาที่ลิฟท์เดินทางครบ 1 รอบ} = \frac{2 \times 35 \times 60}{60}$$

$$RT = 70 \text{ วินาที}$$

$$\text{จำนวนคนที่ลิฟท์ 1 ตัวรับพาได้} = \frac{300 \times 8}{70}$$

$$H = 34$$

$$\text{จากสูตร} \quad N = HC/H$$

$$= 160/34$$

$$= 4.7 = 5 \text{ ตัว}$$

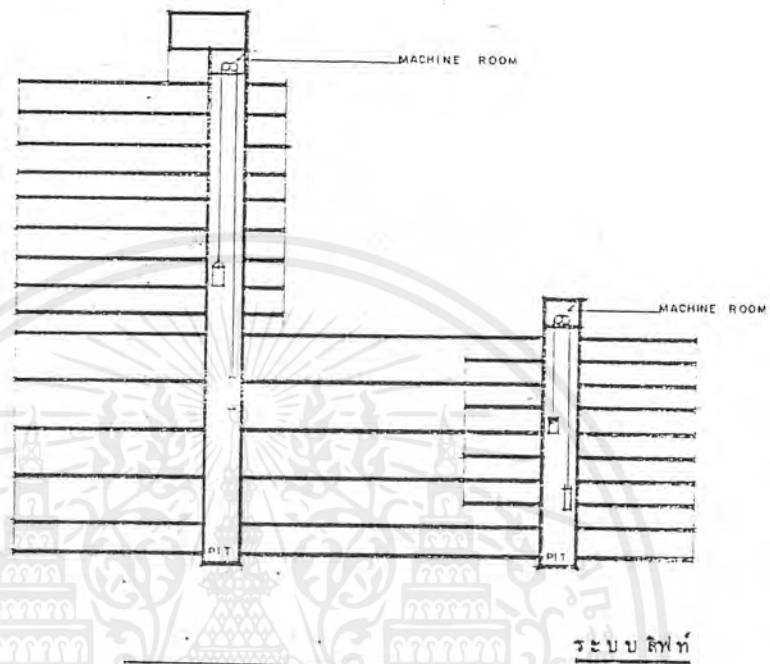
จะเห็นได้ว่า ช่วงเวลาในการรอลิฟท์มีค่าใกล้เคียงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ประมาณ 30 นาที นอกจากนี้จะมีลิฟท์สำเลียงเตียงคนไข้และขนาดอีก 1 ตัว ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการทำงาน เช่น ขนอาหาร ผ้าสะอาด เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์เคมีและยา

สรุป ขนาดลิฟท์ที่ใช้ในโครงการ

- ลิฟท์ทั่วไป 4 ตัว      ขนาดตัวลิฟท์ 1.25 x 1.42 เมตร
- ลิฟท์สำเลียง 3 ตัว      ขนาดตัวลิฟท์ 1.70 x 2.67 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.1 ระบบและรูปแบบของลิฟท์



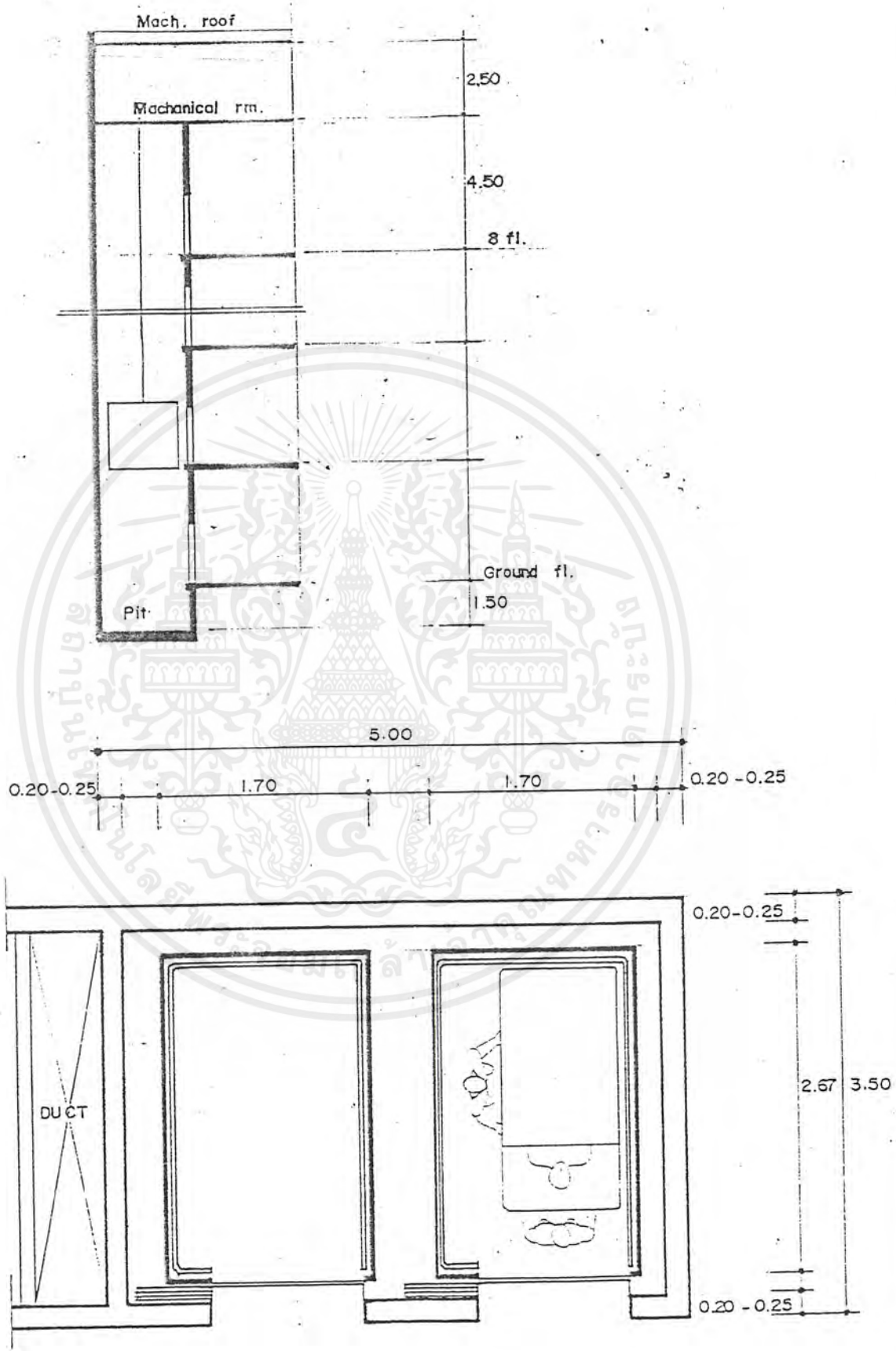
2. ความสามารถในการระบายคน (Handing Capacity) โดยทั่วไปวัดการระบายคนภายใน 5 นาที ซึ่งนั่นหมายถึงจำนวนคนในอาคารซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายในทิศทางเดียวกัน สำหรับโครงการโรงพยาบาลกำหนดความสามารถในการระบายคนในช่วงเวลา 5 นาที ประมาณ 10% ของผู้ใช้อาคารทั้งโครงการ

3. ระยะเวลาเดินทาง 1 รอบ (Round Trip Time) หมายถึงช่วงเวลานับตั้งแต่ลิฟท์เดินทางจากโถงชั้นล่างแล้วจอดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่างๆ จนถึงชั้นท้ายสุด ปล่องให้ลิฟท์เคลื่อนลงมาจนถึงชั้นล่างอีกครั้งโดยปราศจากผู้โดยสาร ซึ่งช่วงเวลาในการเดินทาง 1 รอบตามมาตรฐานทั่วไปไม่ควรเกิน 75 วินาที เพราะถ้ามากกว่านี้จะทำให้ผู้โดยสารลิฟท์เกิดความรู้สึกวุ่นวายนานเกินไป

นอกจากนี้เกณฑ์การพิจารณา 3 ข้อข้างต้นแล้ว ยังมีส่วนประกอบที่ต้องใช้ในการคำนวณขนาดและจำนวนลิฟท์ คือ

1. จำนวนผู้ใช้อาคาร (Building's Population) โดยคิดจากความหนาแน่นของผู้ใช้โครงการ ซึ่งกำหนดให้มีจำนวนผู้ใช้ลิฟท์เท่ากับ 4 คน/เตียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อนุญาตให้เผยแพร่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขนาดความจุของลิฟต์ (Elevator Speed) จะเป็นตัวกำหนดให้ระยะเวลาการลิฟท์ที่ช้าหรือเร็ว แต่ลิฟท์ที่มีความเร็วสูงจะมีราคาสูงกว่าลิฟท์ที่มีความเร็วต่ำ สำหรับความเร็วที่เหมาะสมกับโรงพยาบาลสูงระหว่าง 5-10 อยู่ระหว่าง 60-150 เมตร/นาที หรือ 197-345 ฟุต/นาที ซึ่งในโครงการเลือกใช้ความเร็วลิฟท์เท่ากับ 200 ฟุต/นาที หรือ 60 เมตรต่อนาที

การคำนวณหาจำนวนลิฟท์ที่ต้องใช้ในโครงการ กำหนดให้มีจำนวนผู้ใช้อาคารเท่ากับ 10% ของผู้ใช้ทั้งหมดซึ่งเท่ากับ 4 เท่าของจำนวนเตียง ภายในช่วงเวลา 5 นาที โดยอาคารสูง 10 ชั้น หรือไม่เกิน 35 เมตร

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$HC = 300 P/I$$

$$I = RT/N$$

$$H = 300 P/RT$$

$$N = HC/H$$

$$HC = \text{จำนวนผู้ใช้ลิฟท์ภายใน 5 นาที}$$

$$P = \text{จำนวนคนที่ลิฟท์บรรทุกได้ใน 1 เครื่อง}$$

$$I = \text{ช่วงเวลาในการรอบลิฟท์}$$

$$RT = \text{ช่วงเวลาที่ลิฟท์เดินทางครบ 1 รอบ}$$

$$N = \text{จำนวนลิฟท์}$$

$$H = \text{จำนวนคนที่ลิฟท์ 1 ตัวรับพาได้}$$

#### 3.4.6.4 ระบบปรับอากาศ

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศทั้ง 3 ระบบ

1. ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (Central Chilled Water System) เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ใช้การปรับอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม

ข้อดี

- เหมาะกับพื้นที่ปรับอากาศขนาดใหญ่
- มีเครื่องรวมชุดเดียว รักษาง่าย
- ไม่มีเสียงรบกวนในบริเวณปรับอากาศ
- มีให้เลือกใช้กับงานทุกประเภท
- สำหรับโครงการใหญ่ๆ ประหยัดกว่าใช้เครื่องเล็กหลายเครื่อง

ข้อเสีย

- ต้นทุนสูง
- การติดตั้งต้องพิถีพิถัน
- ค่าใช้จ่ายสูง

2. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดี่ยว (Unitary Air Conditioner System) เป็นเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัว มีขนาดเล็กและใช้วิธีปรับอากาศโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดี

- มีขนาดเล็กติดตั้งง่าย
- ราคาถูก เหมาะสมกับพื้นที่เล็ก
- การซ่อมแซมทำได้ง่าย

## ข้อเสีย

- ความสามารถจำกัดใช้ได้กับพื้นที่เล็ก
- การติดตั้งเจาะผนังกำแพง
- ต้องติดกับผนังด้านที่ติดกับภายนอก
- มีเสียงรบกวน

## 3. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

## ข้อดี

- ปรับระดับความเย็นตามที่ต้องการ
- ไม่มีเสียงรบกวน
- ติดตั้งง่ายกว่าแบบศูนย์รวม

## ข้อเสีย

- สำหรับห้องกว้างหรือมีหลายห้องทำให้การเดินทางที่อยู่ยาก
- การเดินท่อยาวทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน และทำให้ความเย็นลดลง

จากการพิจารณาถึงความเหมาะสมพบว่า ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลางมีความเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด และเพื่อให้ระบบปรับอากาศที่นำมาใช้กับโครงการนี้สามารถสนองความต้องการในแต่ละพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงแบ่งบริเวณการปรับอากาศออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ระบบทั่วไป ใช้ในการควบคุมสภาพอากาศภายในห้องต่างๆ ของโรงพยาบาลให้มีอุณหภูมิที่พอเหมาะ โดยเครื่องปรับอากาศระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง ซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนห้องเครื่อง เป็นที่ตั้งของเครื่องทำความเย็น (Chiller), Motor pump of Chilling water & Condensing Water, Switch and Water Softener ซึ่งควรตั้งอยู่ส่วนหน้าของอาคาร ซึ่งเป็นส่วนบริการเพื่อป้องกันมิให้เสียงจากห้องเครื่องไปรบกวนส่วนอื่นของโรงพยาบาล

- ส่วนจ่ายลมเย็น เป็นที่ตั้งของเครื่องเป่าลมเย็น อยู่ตามส่วนใช้สอยต่างๆ ที่ต้องการสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ หรือห้องที่มีเวลาใช้งานใกล้เคียงกันหลายๆ ห้อง ก็จะใช้เครื่องเป่าลมขนาดใหญ่ (Air Handling Unit) จ่ายลมเย็นไปตามท่อลมสู่ห้องต่างๆ ที่ต้องการ ในกรณีที่เครื่องเป่าลมเย็นมีขนาดใหญ่มาก ก็ควรทำห้องสำหรับติดตั้งเครื่องโดยเฉพาะ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่อง และสามารถควบคุมอุณหภูมิให้พอเหมาะกับความต้องการอยู่เสมอ ส่วนห้องที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาใช้งานต่างกัน มีพื้นที่น้อย หรือพื้นที่บางส่วนของเครื่องลมเย็นเสริมจากท่อลม ก็จะใช้เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก (Fan coil unit) ซึ่งมีทั้งแบบตั้งและแขวนจ่ายลมจากเครื่องสู้อากาศโดยตรง ส่วนท่อน้ำเย็นโดยทั่วไปมักจะเดินใน Shaft ที่วางแนวไว้ใต้น้ำ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของหยดน้ำโดยรอบท่อ สำหรับ Fresh air จะอยู่ผนังด้านนอกอาคาร โดยคิดที่กรองฝุ่นเข้าไปด้วย เพื่อให้อากาศใหม่ที่นำมาใช้มีความสะอาดมากยิ่งขึ้น

- ถ้วยทำน้ำเย็น (Cooling Tower) จัดให้อยู่ส่วนที่สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ซึ่งอาจอยู่ตอนบนของอาคารตามความเหมาะสมของผังอาคาร และควรตั้งอยู่ใกล้เครื่องทำความเย็นมากที่สุด

2. ระบบปรับอากาศสำหรับห้องปราศจากเชื้อ สำหรับห้องที่ต้องควบคุมอากาศให้สะอาดและบริสุทธิ์ 100% เช่น ส่วนห้องผ่าตัด ห้องปลอด เป็นต้น ระบบปรับอากาศจะใช้เครื่องและท่อน้ำเย็นร่วมกันระบบแรก แต่ต้องแยกเครื่องเป่าลมเย็นต่างหาก ซึ่งเครื่องเป่าลมเย็นจะใช้ขนาดใหญ่ (Air handling unit) โดยอากาศที่เป่าตามท่อลมแบบท่อเดี่ยวจะต้องผ่านเครื่องกำจัดฝุ่นละออง และฆ่าเชื้อแบคทีเรียซึ่งใช้ไฟฟ้า (Electronic Air Cleaner) และจะไม่ใช้ท่อน้ำเย็นกลับ อากาศที่ใช้ภายในห้องจะถูกดูดทิ้ง ซึ่งลมเย็นที่ใช้อากาศภายนอกทั้งหมด โดยไม่ใช้ร่วมกับห้องอื่น

3. ระบบแยกท่อลมเย็น ใช้สำหรับส่วนที่ควบคุมความเย็นเป็นพิเศษ เช่น หอผู้ป่วยหนัก ห้องเก็บศพ บางส่วนของแผนกฉุกเฉิน เพื่อความเหมาะสมในการใช้การใช้งานจะใช้เครื่องทำความเย็นแยกออกจาก 2 ระบบแรก

การคำนวณขนาดกำลังของเครื่องปรับอากาศ

1. ระบบทั่วไป 1 ตร.ม. คิด 600 B.T.U./Hr. โดย 1 ตัน = 12,000

B.T.U./Hr.

พื้นที่ในส่วนทั่วไป

- ชั้นใต้ดินศูนย์การค้า	ตร.ม.
- แผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยฉุกเฉิน (ชั้น 1)	ตร.ม.
- ชั้น 2 แผนกผู้ป่วยนอกห้องอาหาร รุรการ	ตร.ม.
- ชั้น 3	ตร.ม.
- ชั้นตากฟ้าแผนกฉายภาพบำบัด	ตร.ม.
รวม	13 72 5 ตร.ม.

กำลังระบบปรับอากาศ 686 ตัน

2. ระบบปรับอากาศสำหรับห้องปราศจากเชื้อ คิดเพิ่ม 3-5 เท่าของระบบ

ทั่วไป เพราะต้องการอากาศบริสุทธิ์ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่ปราศจากเชื้อ (แยกท่อลมเย็น)

- แผนกหัตถยกรรม	1086	ตร.ม.
- แผนกศัลยกรรม	848	ตร.ม.
รวม	1934	ตร.ม.
กำลังระบบปรับอากาศ	290	ตัน

## 3. ระบบแยกท่อน้ำเย็น คิดเช่นเดียวกับระบบทั่วไป เพราะต้องควบคุมลม

เย็นเป็นพิเศษ

## พื้นที่ต้องแยกระบบปรับอากาศ

- หอผู้ป่วยหนัก	1320	ตร.ม.
- เลี้ยงเด็กแรกเกิด	307	ตร.ม.
รวม	1627	ตร.ม.
กำลังระบบปรับอากาศ	82	ตัน

สรุป รวมกำลังปรับอากาศทั้งอาคาร = 1058 ตัน

ใช้เครื่องทำความเย็นจำนวน 3 เครื่องๆ ละ 400 ตัน = 2.645 \* 3

ขนาดของ Machine Room For Central Chilled Water System

Dldg. Tons	Approx.R. Size (m)	Approx.sq.m.	
3 (400)	(10 x 8)	80	= 240 ม <sup>2</sup>

ขนาดของบ่อทำน้ำเย็น (Cooling Tower)

Tone	Approx.Dimension (m)	Approx.sq.m.
3 (400)	3 (6 x 6)	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Room loads (cooling) องค์ประกอบในการพิจารณาความเหมาะสมของอากาศภายใน หรือได้กำหนดตารางค่าของอุณหภูมิ และความชื้น ที่เหมาะสมภายในห้องต่าง ๆ

ตารางที่ แสดงการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นขององค์ประกอบ

Space	Temperature Degree F	Relative Humidity Percent
1. Laboratory	75 F	50
2. Animal room	72-78 F	40-50
3. Office	75 F	50
4. Re search lab	70-80 F	50-60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบการเดินท่อ

อาคารปฏิบัติการสามารถดำเนินการได้ จะต้องประกอบด้วยระบบการบริการต่างๆ ดังนี้

### ระบบท่อสำหรับการปฏิบัติการ

1. ก๊าซเชื้อเพลิง
2. Compressed Air
3. สูญญากาศ (Vaccum)
4. น้ำปะปาที่ผ่านการกรอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. น้ำกลั่น

6. น้ำทิ้ง

7. คุณควันและระบายอากาศ

ระบบท่อบริการทั่วไป

8. ปรับอากาศ

9. น้ำปะปาธรรมชาติ และ Emergency Shower

10. น้ำดับเพลิง

### Utilities Distribution

การวางท่อ (Service lines) ต่าง ๆ ในอาคาร เช่น ห้องทดลองเป็นหัวใจสำคัญมาก ถ้าวิธีการวางดีและถูกต้องจะช่วยลดค่าติดตั้งและวัสดุลง และให้ความสะดวกสบายในการแก้ไขเมื่อเกิดการรั่วหรือขัดข้องขึ้นภายในท่อ

วิธีการวางท่อแยกออกเป็นวิธีสำคัญได้ 2 วิธี คือ

1. การใช้แบบ Vertical sub-main

2. การใช้แบบ Horizontal sub-main

แบบ Vertical sub-main ถูกจ่ายออกจาก Horizontal main Horizontal sub - main ถูกจ่ายออกจาก Vertical main

Vertical sub-main

เมื่อ Vertical sub-main ถูกจ่ายออกจาก horizontal main ในระดับสูงหรือต่ำ แต่ละ sub-main จะจ่ายออกไปตามโต๊ะทดลองในห้องทดลองตามห้องต่าง ๆ โดยตรงจาก vertical duct

Vertical duct มักจะผ่านขึ้นมาตามผนังทาง Corridor หรือผนังทางด้านหน้าความยาวของท่อ sub-main จะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของตึก ตึกที่มีห้องทดลองวางซ้อนกันยิ่งมาก ก็ยิ่งทำให้การติดตั้งท่อถูกลงไป

Horizontal sub-main

การจ่ายท่อตามระบบนี้นั้น sub-main วางผ่านห้องที่ติดกันหลายห้องในชั้นเดียวกันภายใน duct ที่ซ่อนอยู่ให้พื้นหรือใต้พดานที่จระดับลงจากพื้นห้องหรือวาง sub-main รอบ ๆ อาคารใต้ขอบหน้าต่าง ระบบนี้ยุ่งยากต่อการซ่อมแซม เมื่อมีการขัดข้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ดีที่สุดของระบบนี้ คือ วางท่อจ่ายมาตามเพดานที่ลดระดับลงมาทาง corridor และ  
จ่ายไปตามโถ้ะทลงที่ต้องการ

การเลือกระบบเดินท่อจะมีผลเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบ เนื่องจากการจัดห้อง  
และจัดวางเครื่องมือต้องเป็นไปตามมาตรฐาน Utility Distribution ที่วางไว้ การใช้

ในการจัดระบบท่อจะช่วยประหยัดและทำให้สะดวก หากมีการเปลี่ยนแปลงภาย  
หลัง

การเดินท่อในชั้นที่มีห้องปฏิบัติการ ควรทำให้เหมือนทุก ๆ ชั้น โดยเอาความต้องการ  
การของชั้นที่มีความจำเป็นต้องใช้ระบบมากที่สุดเป็นหลักที่จะจัดชั้นอื่น ๆ ให้เหมือนกัน  
ส่วนใดที่ยังไม่ต้องการใช้ในทันทีที่ทำเพื่อไว้ก่อน เพื่อว่าเมื่อจำเป็นต้องใช้ขึ้นมาก็เพิ่ม  
เติมอีกเล็กน้อย ก็สามารถที่จะทำงานได้ ท่อที่ใช้ก็ควรที่จะได้มีรอยต่อและการเลี้ยวมุม  
น้อยที่สุด ช่องท่อควรสะดวกแก่การเข้าไปแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้

ระบบการเดินท่อ Vertical และ Horizontal Distribution แบ่งออกเป็น 5 ประเภท  
คือ

1. Utility Corridor System
2. Multiple Interior Shaft System
3. Multiple Exterior Shaft System
4. Corridor Ceiling Distribution
5. Utility Floor Distribution System

#### 1. Utility corridor system

การเดินท่อระบบนี้ใช้วิธีเดินท่อ Main ใน Vertical Central core จากห้อง  
เครื่องใต้ดินหรือบนหลังคาแล้วค่อยมีท่อย่อยต่อจาก Central Core เดินทางนอนในฝา  
เพดานลงไปยังบริเวณทำงาน หรือเดินท่อทางนอนทะลุผ่าน โดยเดินในช่องท่อหลังตู้

วิธีนี้ง่ายแก่การดูแลรักษาและแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ Flexibility มาก  
สำหรับที่จะเปลี่ยนแปลงและมร โอกาสที่จะสนองความต้องการทางด้านปรับสภาวะแวดล้อม  
การควบคุมอุณหภูมิ ไฟฟ้า แก๊ส ได้หลายลักษณะ ทั้งยังกินเนื้อที่ไม่มาก

ระบบนี้เหมาะสมกับอาคารหลายชั้น รูปร่างที่เหลี่ยมจัตุรัสจะได้ผลดีกว่า  
สี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรใช้กับห้องปฏิบัติการ เพียง 1 หรือ 2 ชั้น เหมาะสำหรับการเตรียม  
การขยายตัว ไม่ว่าจะทางคิงหรือทางนอน และเหมาะกับการจัดชนิดมีที่ทำงานที่มีหน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปิดออกภายนอก แยกออกจากห้องปฏิบัติการภายใน การจัดแบบนี้ห้องจะอยู่ 2 ข้างของ utility corridor หรือส่วน corridor ที่ล้อมรอบห้องปฏิบัติการ

## 2. Multiple Interior Shaft System

การเดินทางในระบบนี้ ช่องท่อจะมีอยู่เป็นระยะ ด้านใดด้านหนึ่งหรือสองด้านของทั้งท่อเมนและท่อย่อย เป็นท่อตั้งเดินจากห้องเครื่องไปยังห้องต่าง ๆ ท่อเหล่านี้จะอยู่ในห้องปฏิบัติการตลอดแนว Corridor จากช่องทางตั้งนี้จะมีท่อย่อยเดินไปยังจุดที่ต้องการหลัง bench หรือต่อจากท่อใต้เพดานลงไปยัง ระบบนี้ควรใช้กับอาคารสูงหลาย ๆ ชั้น และรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าใช้กับอาคารเดี่ยวไม่ค่อยได้ผลและระบบระบายน้ำไม่ควรใช้วิธีนี้

## 3. The multiple exterior shaft system

ระบบนี้การเดินทางไปสู่ชั้นต่าง ๆ ทำในช่องท่อทางเดินคิงทางผนังด้านนอกของห้องทดลอง มีท่อย่อยต่อเข้ามาในห้องหลังคู้หรือในระดับเพดาน ควรใช้กับอาคารสูงหลายชั้นใช้กับอาคารเดี่ยวจะแพงมาก

## 4. Corridor ceiling distribution

ท่อต่าง ๆ จะอยู่ในฝ้าเพดานเหนือ corridor หรือในห้องตามแนว corridor ท่อเหล่านี้ต่อมาจากของท่อทางตั้ง 1 หรือ 2 แห่ง การต่อท่อย่อยจากฝ้าเพดานต่อลงมายังพื้นและต่อทะลุพื้นขึ้นไปยังชั้นเหนือไปเพื่อจะจ่ายได้ 2 ทางนี้ ไม่ควรทำนักเพราะต้องเจาะทะลุพื้น ซึ่งจะทำให้เกิดรูรั่วในภายในได้

ระบบนี้ใช้กับอาคาร 1-2 ชั้น หรือส่วนทดลองที่รวมอยู่กับส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ใช้ในการทดลอง ซึ่งมีได้ออกแบบไว้สำหรับการทดลองโดยเฉพาะ ถ้าใช้กับอาคาร 1-2 ชั้น จะประหยัดมาก

## 5. Utility floor distribution system

วิธีนี้ให้ flexibility และ capability มากที่สุด ท่อต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ductwork และ public อยู่คนละชั้น ต่อจากห้องเครื่องต่อไปยัง vertical shaft กลางอาคารซึ่งช่องท่อนี้จะต่อไปยังแต่ละ utility floor จาก utility floor ท่อต่อไปยังห้องทดลองได้ หรือเหนือพื้นห้องนั้น ๆ วิธีนี้ให้ flexibility มากเกินขึ้นน้อยแต่เสียค่าใช้จ่ายสูง ควรใช้เฉพาะกับอาคารหลายชั้น

## public system

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนหนึ่งของระบบ Utilities Distribution หมายถึง ระบบการเดินท่อโดยทั่วไปและโดยเฉพาะภายในห้องปฏิบัติการทดลอง (Laboratories) จะกล่าวถึงหลักการทั่วไปเกี่ยวกับระบบภายในตัวอาคาร เท่านั้น ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งท่อออกตามชนิดของสารที่จ่ายออกไป

จากระบบทั้ง 7 ของระบบท่อปฏิบัติการ จะสามารถแยกระบบท่อที่เดินไว้ดังนี้

1. ก๊าซเชื้อเพลิง Compressed Air, น้ำปะปาที่ผ่านการกรองน้ำร้อน
2. ระบบท่อน้ำทิ้ง
3. ระบบดูดควันและระบายอากาศ

#### Functional Design Consideration

การเลือกใช้ท่อให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละชนิด รวมทั้งการติดตั้งและระบบการเดินท่อขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน และข้อพิจารณาเหล่านี้คือ

1. Typical Central Services ลักษณะการจ่ายอาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ในทางตั้งและในทางนอน ซึ่งประกอบด้วยลักษณะของพื้นที่ที่จ่ายเพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อและการออกแบบจุดควบคุมในการจ่าย ซึ่งโดยมักจะใช้ระบบ Grid เป็นหลักในการเดินท่อ
2. การออกแบบท่อ ควรให้มีคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบให้สามารถมีจุดหรือข้อต่อให้เผื่อไว้ถ้ามีการเพิ่มเติม
3. การออกแบบเพื่อสำรอง เตรียม หรือความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับท่อ (Duct) และระบบการจ่าย รวมทั้งขนาดของท่ออาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่และมีพื้นที่เพื่อเพียงพอสำหรับการเข้าไปตรวจสอบหรือการทำความสะดวก
4. วัสดุในการทำท่อ (Pipe Material) คุณสมบัติของท่อที่ต้องให้เหมาะสมทนทานและถูกต้องกับการใช้งาน

ข้อพิจารณาข้างต้นเหล่านี้ สามารถแยกลักษณะของท่อตามระบบทั้ง 7 ของระบบท่อปฏิบัติการได้ดังนี้ คือ

1. ท่อก๊าซเชื้อเพลิง จะต้อง มี Non-Return Valve และ Pressure Reller Valve เพื่อความปลอดภัย การเดินท่อไม่เดินในดิน อุโมงค์ ตามร่องเพดานหรือใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่อับ เพราะเมื่อก๊าซรั่วจะทำให้เกิดการระเบิดได้ง่าย ท่อควรรีใช้ Black Steel ชีคด้วยปลอกโลหะ

2. Compressed Air ต้องเป็นท่ออากาศที่มีคุณภาพดีพอสมควร ต้องปราศจากน้ำมัน หรือสารปลอมแปลง และไม่มีไอน้ำปนมาด้วย แรงอัดอากาศที่ใช้ในการทดลองโดยมากใช้ขนาด 40PSIG สำหรับที่เหมาะสมใช้ในการทดลอง คือ 5 CTM AT 28 INCHES HG วัสดุที่ทำท่อ คือ Copper หรือ Galvanized Steel มีปลอกโลหะยึดติด

3. น้ำปะปาที่ผ่านการกรอง น้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการควรมีความสะอาดผ่านการกรองเอาฝุ่น เศษตะกอนออก หรืออาจมีสารบางชนิดมากเกินไป วัสดุที่ใช้ได้แก่ Galvanized Steel มีปลอกโลหะยึดติด

4. น้ำร้อน น้ำร้อนมักจะไม่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากการอุ่นสารจะใช้วิธีอื่น ๆ เช่น Ater Bath น้ำร้อนจึงใช้เฉพาะการล้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในบางครั้ง การใช้น้อยในระยะเริ่มแรกอาจต้องออกจากระบบได้ วัสดุที่ใช้ได้แก่ ท่อทองแดง

5. ระบบของน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อ ทั้งในทางตั้งและทางนอน มักจะเดินอยู่เหนือห้องคือ ใต้พื้นชั้นบนหรืออาจจะเดินตามผนัง ซึ่งสามารถตรวจสอบได้และบำรุงรักษาได้ดี วัสดุของท่อควรมีคุณสมบัติทนกรดต่าง ถึงแม้จะมีข้อบ่งชี้ในการทิ้งสารเคมีลงท่อระบายน้ำ เช่น Stainless Steel Polypropelene ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดในการติดตั้งที่เหมาะสมประกอบด้วยส่วน Galvanized Iron หรือ Steel จะไม่ใช้ในระบบการระบายน้ำจากห้องปฏิบัติการ เพราะอาจมีพวกกรดเข้มข้นลงมาในท่อระบายน้ำได้ ฉะนั้น คุณสมบัติของท่อจึงควรจะเป็นที่ทนกรดหรือไม่ทำน้ำทิ้งในห้องปฏิบัติการ ฉะนั้น การมีระบบการเตือนหรือกำจัดกรดอาจจะเป็นในกรณีที่มีการทดลองด้วยกรดมาก ๆ หรืออาจใช้สารในการแก้การเป็นกรดไล่ตามลงไป เพื่อให้สารนั้นเป็นกลางและสามารถระบายไปตามท่อปกติได้

6. ระบบท่อดูดควันและระบายอากาศ ซึ่ง 2 ระบบนี้จะมีบางส่วนที่อุปกรณ์สามารถทำให้ทั้ง 2 ระบบ เช่น ระบบ Fume Hood, Cupboard บางส่วนที่เป็นดูดควันและอากาศออกเท่านั้นและบางส่วนก็เน้นการระบายอากาศ โดยไม่ต้องใช้ระบบท่อ เช่น พัดลมดูดอากาศ (Luminar air flow)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินจะต้องแยกท่อที่มาจากแต่ละ Fume Hood และ Fume Cupboard เนื่องจากไอที่ระเหยขึ้นมาอาจมีปฏิกิริยากันได้ถ้ารวมท่อเข้าด้วยกัน การเดินท่อมักเดินออกจากตั้งหรือเหนืออุปกรณ์ออกนอกอาคารสู่เส้นทางการเดินท่อ และปล่อยออกที่สูงเหนืออาคารเป็นลักษณะคล้ายกัน

การเลือกใช้ระบบแบบท่อ Horizontal main vertical stock (ระบบท่อในทางนอนและปล่อยท่อในทางตั้ง) ส่วนใหญ่จะเดินในจุดกลางหรือบริเวณทางเดิน (ดูเรื่อง Distribution system เพิ่มเติม) สามารถประหยัดในเรื่องการเดินท่อ ระยะทางในการจ่ายสั้น มีความสะดวก สามารถตรวจสอบดูแลรักษาได้ง่ายเพราะ อยู่ในภายนอกซึ่งเป็นทางเดิน (Corridor) ซึ่งอาจประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ อยู่รวมกัน เช่น ระบบปรับอากาศ ดับเพลิง ไฟฟ้า ระบบอากาศ ฉะนั้น ระบบของการจัดการพิจารณา การเลือกระบบการเดินท่อ สรุปได้ว่า

1. การจ่ายชุดต่าง ๆ ที่เหมาะสมที่สุดคือลักษณะ Vertical main and horizontal sub-main การกระจายเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ และตำแหน่งท่อจะพิจารณาคู่ไปกับ การเลือกระบบ core and circulation สำหรับอาคารสูงที่เหมาะสมคือ

- multiple exterior shaft system
- the corridor ceiling distribution
- the utility core distribution

2. ระบบท่อดูดอากาศจาก fume hood และ fume cabinet จะถูกส่งต่อไปตามท่อ ส่วนบนของอาคาร ลักษณะคล้ายมี multiple shaft การจัดวางห้องและระบบสัญญาณสามารถวางได้ 4 ระบบ คือ

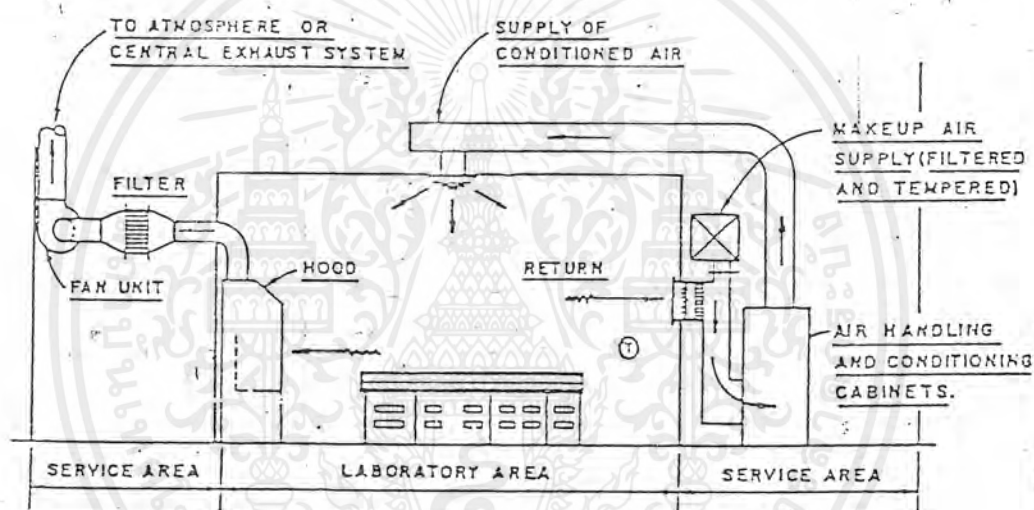
- single staircase (or internal circulation area)
- single corridor (or external circulation area)
- double corridor
- แบบผสม

สำหรับโครงการนี้ เมื่อพิจารณาจากรูปแบบทั้ง 4 การจัดวางแบบ single corridor มีความเหมาะสมที่สุดเพราะสามารถเลือกใช้กับ corridor ceiling distribution ได้เป็นอย่างดี โดยสามารถจัดองค์ประกอบหลายอย่างให้อยู่ในชั้นเดียวกัน และไม่รบกวนกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งระบบการระบายอากาศพิเศษ ในห้องปฏิบัติการที่มีการ  
คิดเชื้อหรือห้องปฏิบัติการทางเคมีอันตราย และชีวเคมี ฯลฯ ประกอบด้วย

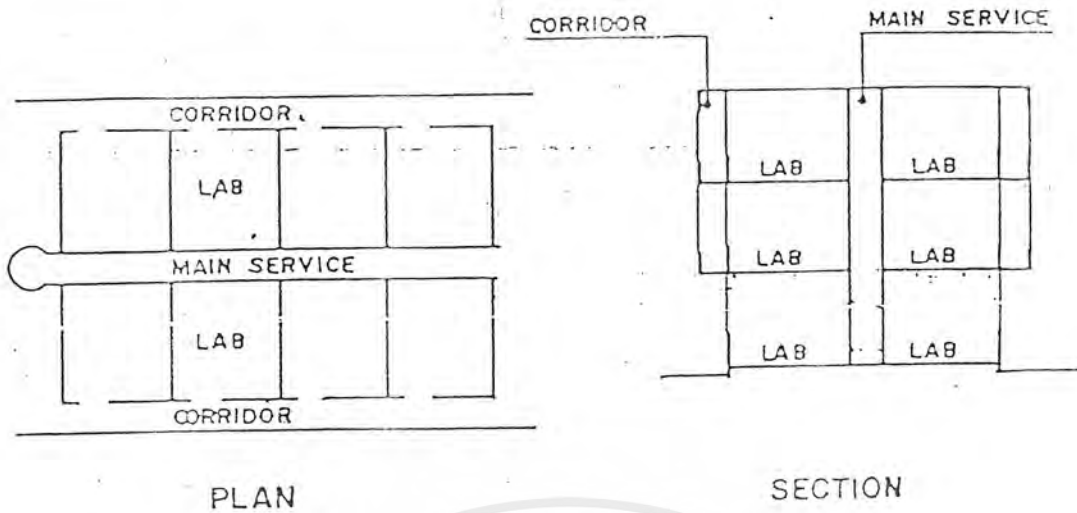
1. แผ่นกรองอากาศคุณภาพสูง (กรองได้ 80 % หรือมากกว่า) โดยจะติด  
ตั้งกับพัดลมที่จ่ายลมให้กับห้องปฏิบัติการทดลอง ใช้ในตู้ควัน
2. อากาศที่ผ่านแผ่นกรองอากาศและตู้ควัน จะถูกปล่อยให้ลอยขึ้นไป  
ข้างบนหลังคาเพื่อปล่อยออก
3. อากาศสำหรับห้องปฏิบัติการทดลองกับมันตราฟรังสีจะลอยขึ้นบน  
หลังคาโดยผ่านตัวกรอง HEPA FILTER และตัวกรองประเภทถ่านหินก่อนที่จะปล่อย  
ออกเป็นการควบคุมมลภาวะในอากาศ



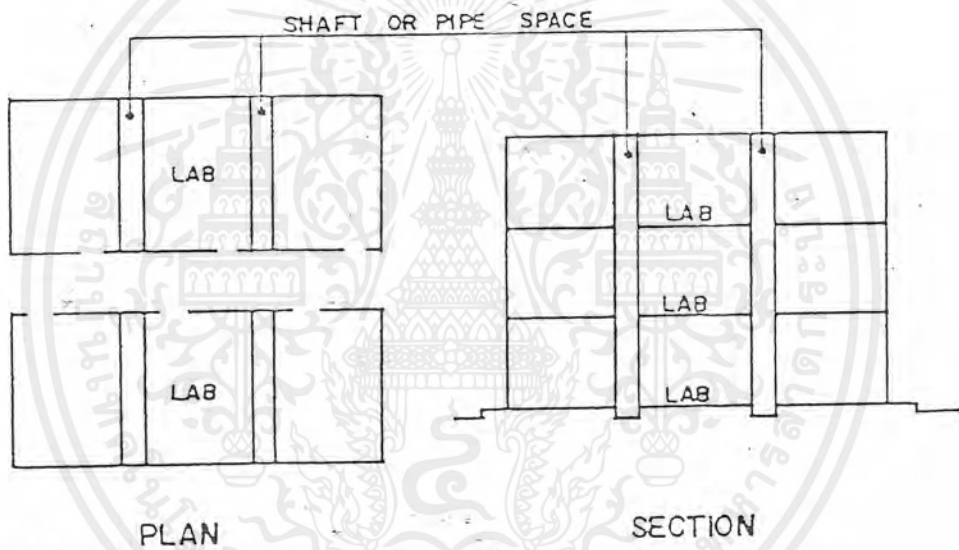
Return grilles ระบบการหมุนเวียนอากาศกลับ อาจเป็นได้หลาย  
ลักษณะ เช่น ตามช่องเปิดต่าง ๆ ตามบานเกร็ดที่ประตูหรือส่วนที่กั้นต่าง ๆ ที่มีช่อง  
ระบายอากาศ แต่ในบางครั้งอากาศธรรมดาที่อยู่ตามทางเดิน (Corridor) ก็ไม่สามารถที่  
จะใช้หรือมีความสะอาดพอเพียง ในกรณีการระบายอากาศของ Fume hood ได้ ฉะนั้น  
อากาศที่เหมาะสมที่จะใช้ในการหมุนเวียน จึงควรเป็นอากาศที่บริสุทธิ์ที่อยู่ใกล้ที่สุด โดย  
อาจจะเป็นการเป่าอากาศหรือเครื่องช่วยในการระบายอากาศก็ได้

Hood ปล่องควันที่ใช้ในการระบายอากาศ สำหรับห้องเชื้อ เพื่อ  
การระบายความร้อน และ Fume หรือการระบายความชื้นต่าง ๆ

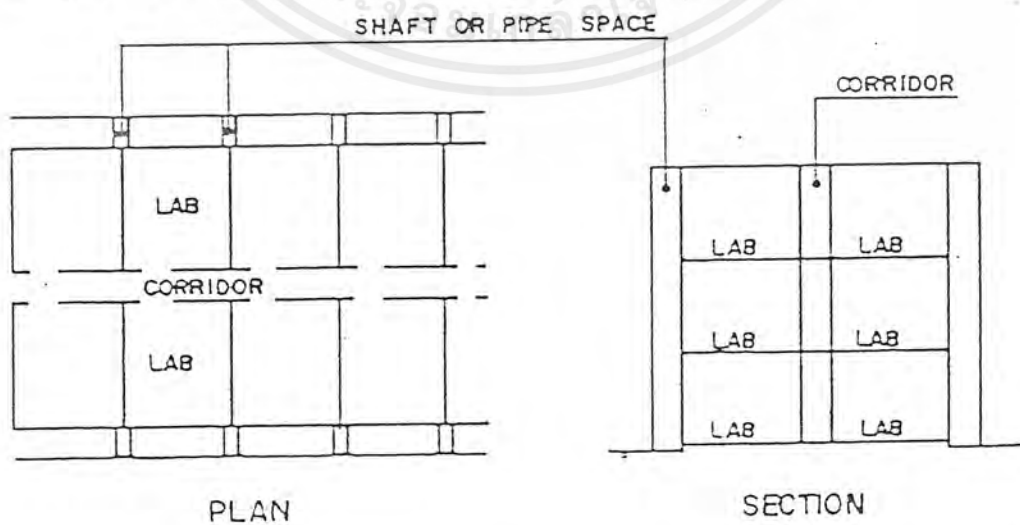
Chemical fume hood การออกแบบ Hood สำหรับการปฏิบัติการ  
ทางเคมีและตู้ควันนั้น จำเป็นต้องการออกแบบให้มีแรงลมผ่านขนาด 100 ฟุต.นาติ และ  
ความสามารถของ Fume hood แบบเดียวควรให้สามารถที่จะดูดอากาศออกไปได้ 1,200  
cfm ของจำนวนอากาศที่ใช้ในการระบายอากาศซึ่งจำเป็นต้องมีอากาศจากภายนอกเข้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณาไปใช้  
ช่วยในการระบายด้วย



### 1. UTILITY CORRIDOR SYSTEM

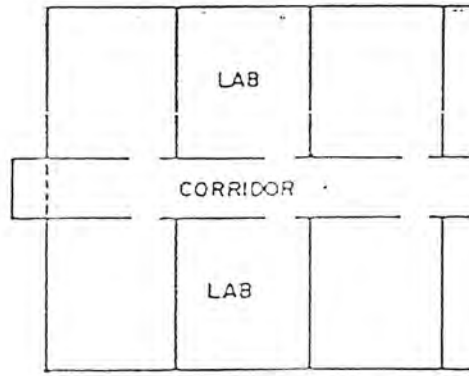


### 2. MULTIPLE INTERIOR SHAFT SYSTEM

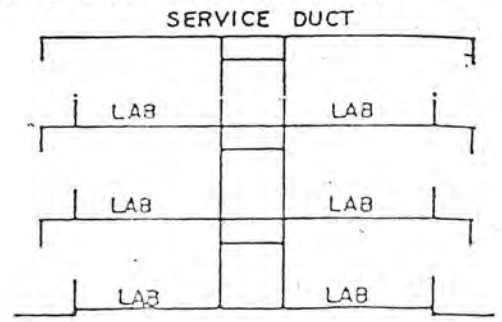


### 3. MULTIPLE EXTERIOR SHAFT SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับสำหรับใช้ในการดำเนินงาน ไม่ควรเปิดเผยให้บุคคลอื่นใดทราบโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

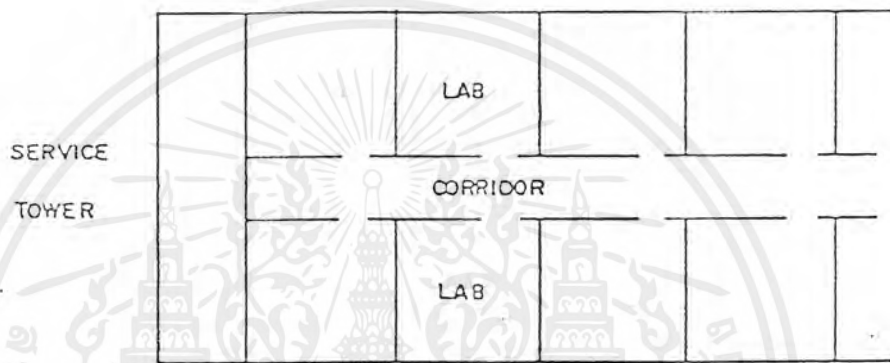


PLAN

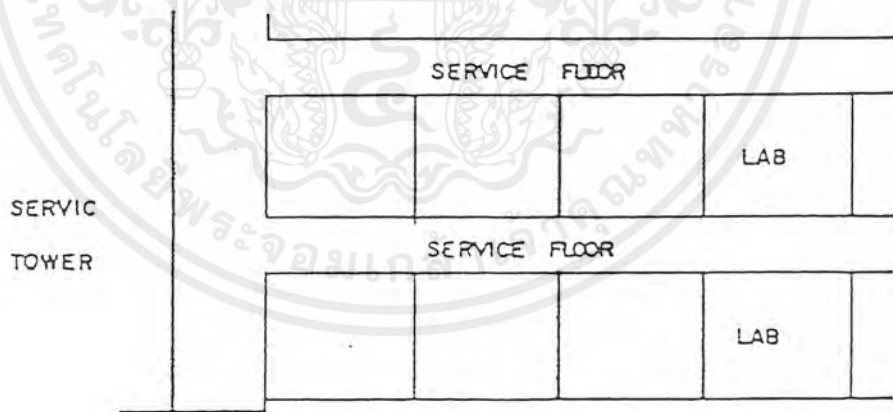


SECTION

#### 4. THE CORRIDOR CEILING DISTRIBUTION



PLAN

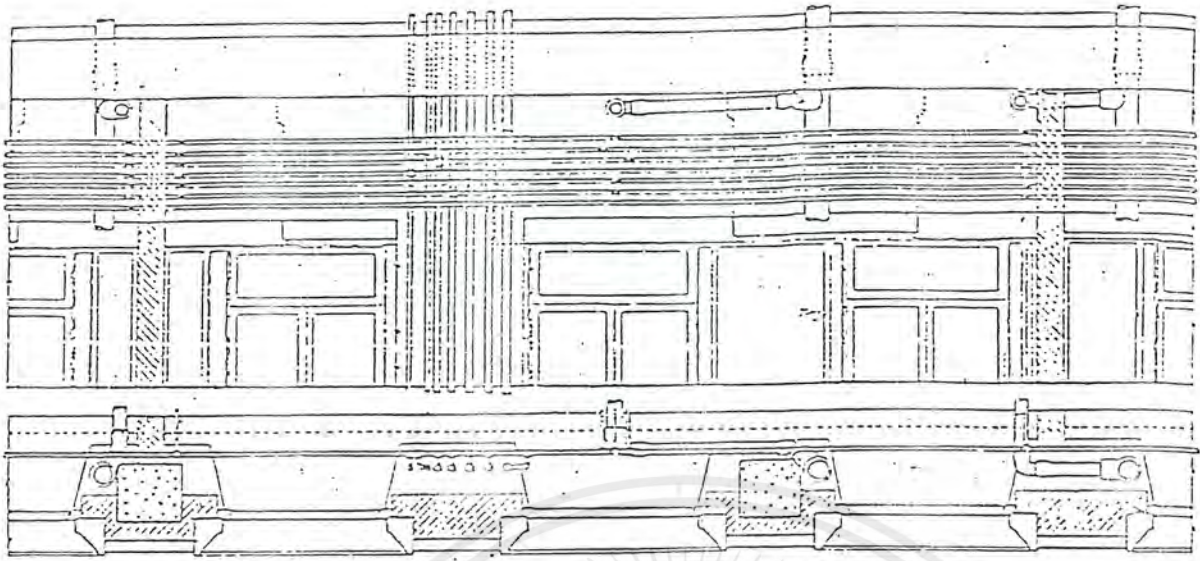


SECTION

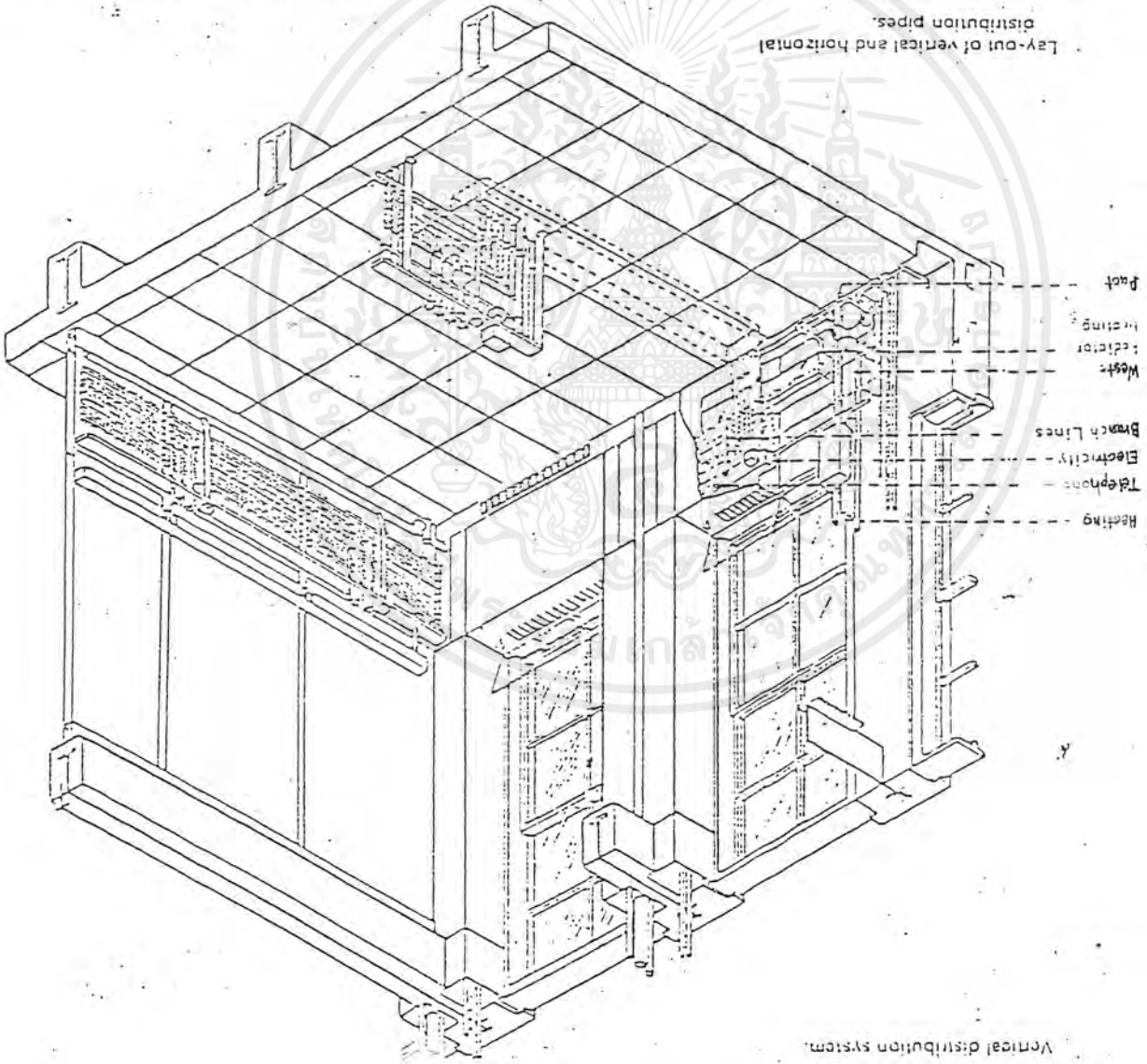
#### 5. UTILITY FLOOR DISTRIBUTION SYSTEM

เพราะมีทางเดินเชื่อมต่อเป็น public circulation การเดินที่ต่าง ๆ จะเดินตามแนว corridor ไปตามพื้น หรือฝ้าเพดาน การขยายตัวในอนาคตก็สามารถทำได้ทั้งตั้งและนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



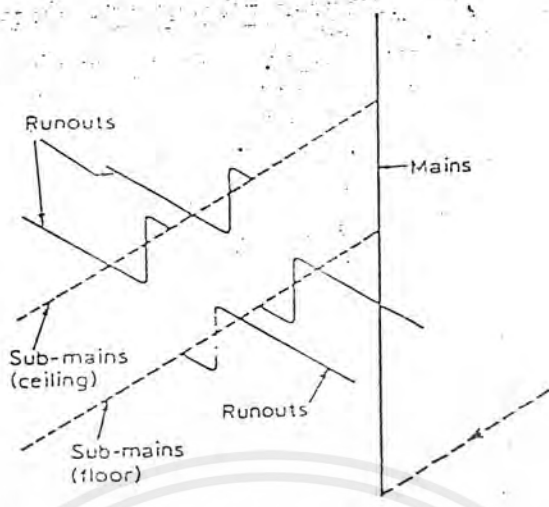
Lay-out of vertical and horizontal distribution pipes.



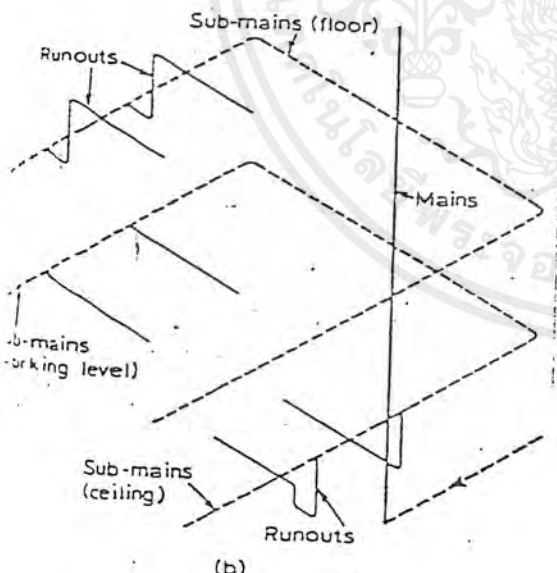
Service Installations

Vertical distribution system.

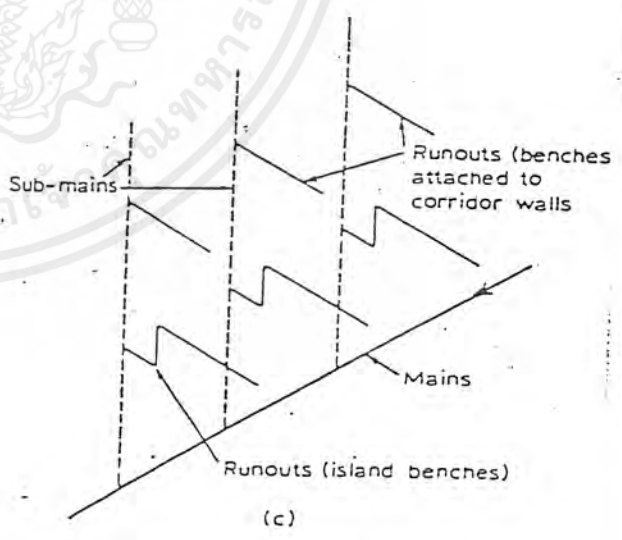
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(a) Horizontal submains from vertical mains



(b) Perimeter submains from vertical mains



(c) Vertical mains from horizontal mains

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6.5 ระบบไอน้ำ

1. ปริมาณความต้องการไอน้ำ สำหรับอาคารโรงพยาบาลทั่วไปจะต้องใช้กำลังไอน้ำประมาณ 30 ปอนด์/เตียง/ชม. ที่อุณหภูมิ 212 องศาฟาเรนไฮต์ โรงพยาบาลโครงการมีขนาด 400 เตียง ดังนั้นความต้องการใช้ไอน้ำเท่ากับ  $30 \times 400 = 12,000$  ปอนด์/ชม.

2. ขนาดกำลังเครื่องของระบบไอน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำกำลัง 1 แรงม้าสามารถให้ความดัน 34.5 ปอนด์/ชม. ในโครงการมีความต้องการใช้ไอน้ำเท่ากับ 12,000 ปอนด์/ชม. ดังนั้น จึงควรใช้เครื่องกำเนิดไอน้ำขนาดกำลัง 348 แรงม้า แต่เพื่อความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน ควรใช้เครื่องขนาด 400 แรงม้า

3. ปริมาณความต้องการน้ำในระบบไอน้ำ น้ำ 1 แกลลอนเท่ากับ 8.34 ปอนด์ เครื่องขนาด 400 แรงม้าใช้งานวันละ 10 ชม. ดังนั้น ปริมาณน้ำที่ใช้ในระบบไอน้ำ จึงเท่ากับ  $= 166$  แกลลอน/วัน เพื่อไว้เป็น 200 แกลลอน/วัน

### 3.4.6.6 ระบบทำน้ำร้อน

โรงพยาบาลโครงการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้กับระบบทำน้ำร้อน ในแผนกต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนหอผู้ป่วย แผนกปราศจากเชื้อกลาง แผนกโภชนาการและแผนกซักรีด เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการทำน้ำร้อน ระบบทำน้ำร้อนของโรงพยาบาลนี้แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้ คือ

1. น้ำร้อนที่ได้จากเครื่องต้มน้ำ (Boiler) สามารถให้อุณหภูมิสูงถึง 100 องศาเซลเซียส โดยใช้พลังงานจากแก๊สหรือไฟฟ้า น้ำร้อนระบบนี้จะใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้น้ำร้อนจากระบบพลังงานแสงอาทิตย์ได้ เช่น ฝนตกและไม่มีแสงแดดเป็นเวลานานเกิน 2 วัน

2. น้ำร้อนที่ได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถให้อุณหภูมิสูงถึง 45-50 องศาเซลเซียส อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- ถังเก็บน้ำร้อน (Hot Water Tank) สำหรับโครงการเลือกใช้ถังเก็บน้ำร้อนแบบปิด ซึ่งมีความดันในตัว (Pressurized Tank) ระบบนี้มีน้ำอยู่เต็มถังและมีแรงดันในตัวเองอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้สามารถวางถังเก็บน้ำร้อนได้ทุกส่วนของอาคาร แต่ควรตั้งอยู่ใกล้บริเวณที่มีความต้องการใช้น้ำร้อน เพราะหากเกิดท่อน้ำร้อนยาวเกินไป จะทำให้น้ำสูญเสียความร้อนและเป็นการสิ้นเปลืองในกรณีเช่นนี้ แผนกที่มีความต้องการใช้น้ำในปริมาณน้อยและอยู่ไกลจากถังเก็บน้ำร้อนส่วนกลางมาก ก็ควรมีถังเก็บน้ำร้อน หรือเครื่องทำน้ำร้อนขนาดเล็กประจำแผนก ส่วนปริมาณความต้องการน้ำร้อนที่ใช้ในโครงการนี้มีเท่ากับ 100 แกลลอน ต่อเตียงต่อวัน ซึ่งเท่ากับ 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\times 400 = 40,000 \text{ แกลลอน/วัน} \text{ ดังนั้น ขนาดถังเก็บน้ำร้อนมีขนาดเท่ากับ } \frac{40,000 \times 3.78532 \times 0.5}{24} =$$

3,160 ลิตร ใช้ขนาด 3,200 ลิตร

- แผงรับแสงอาทิตย์ ขนาดและจำนวนแผงรับแสงอาทิตย์ในโครงการ  
มีดังนี้

แผงรับความร้อน (200 ลิตร/แผง)	= 16	แผง
พื้นที่ (1.90 ตร.ม./แผง)	= 30.40	ตร.ม.
แผ่นสะท้อนแสงจำนวน	= 16	แผง
พื้นที่ (0.98 ตร.ม./แผง)	= 15.68	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 46.08	ตร.ม.

ในกรณีต้องใช้เครื่องต้มน้ำร้อนแทนระบบพลังงานแสงอาทิตย์ชั่วคราว ควรมีการต่อที่ระหว่างเครื่องต้มน้ำและถังเก็บน้ำร้อน เพื่อให้น้ำที่ผ่านการต้มสามารถเก็บไว้ในถังเพื่อรอการจ่ายไปตามแผนกต่างๆ ของโรงพยาบาล ซึ่งนับเป็นวิธีการประหยัดที่น้ำร้อนที่ต้องเติมซ้ำซ้อนกับส่วนการเดินท่อในระบบนี้จะต้องมีการเดินท่อน้ำร้อนไปและกลับ เพื่อให้มีน้ำร้อนมีการหมุนเวียนกันอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อรักษาระดับความร้อนของน้ำให้คงที่และมีอุณหภูมิสูงตามที่ต้องการ สำหรับการควบคุมการทำงานของระบบนี้ จะมีอุปกรณ์ตรวจวัดความร้อน ซึ่งติดตั้งที่แผงรับแสงอาทิตย์ คอยตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำร้อนอยู่ตลอดเวลา เมื่อระดับอุณหภูมิต่ำกว่าที่กำหนดไว้สวิทช์ก็จะตัด และเปลี่ยนให้เครื่องต้มน้ำทำงานแทนโดยอัตโนมัติ โดยที่น้ำเย็นก็จะเปลี่ยนการจ่ายน้ำตามสวิทช์ที่ตัดด้วย แต่เมื่อระดับอุณหภูมิในแผงสูงพอที่จะผลิตน้ำร้อนได้ตามที่ต้องการ อุปกรณ์ตรวจวัดก็จะสับสวิทช์ให้แผงรับแสงอาทิตย์ทำงานต่อไปตามปกติ

### 3.4.5.7 ระบบประปา

โรงพยาบาลโครงการขนาด 400 เตียง นับเป็นอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่อาคารประมาณถึง 62981 ตร.ม. และมีความสูงของอาคารประมาณ 10 ชั้น การเลือกระบบส่งน้ำในอาคารที่เหมาะสมกับโครงการจึงต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติของแต่ละระบบ ดังนี้

1. การส่งน้ำขึ้น (Upfeed Distribution) เหมาะสำหรับอาคารขนาดปานกลาง ซึ่งมีพื้นที่ใช้งานไม่มากกว่า 10,000 ตร.ม. และมีส่วนสูงไม่เกิน 10 ชั้น ระบบนี้จะมีความสิ้นเปลืองพลังงานมากกว่า เพราะเครื่องสูบน้ำต้องทำงานอยู่ตลอดเวลา ซึ่งทำให้อายุการใช้งานของเครื่องสั้นอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

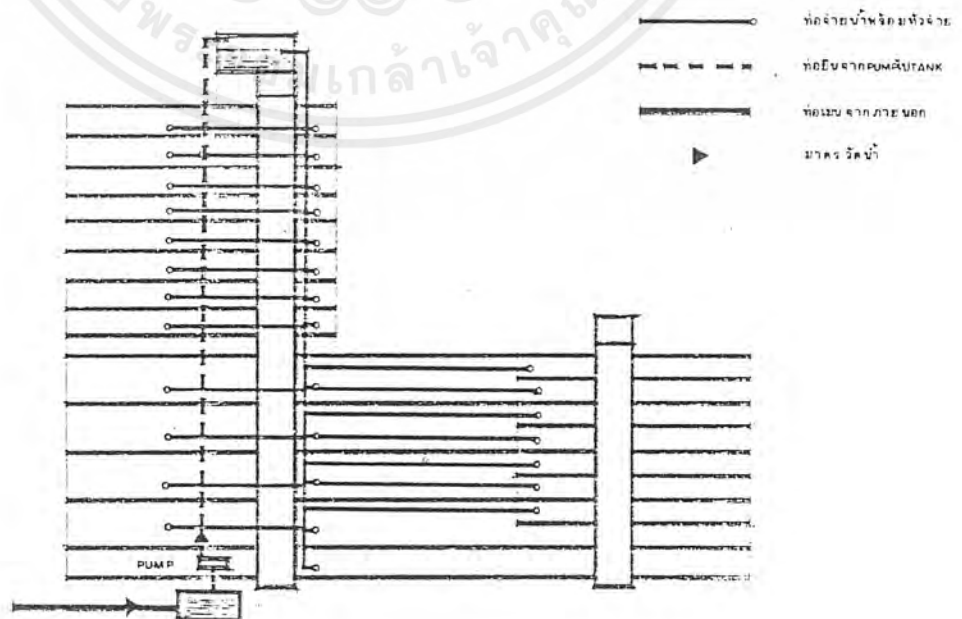
2. การส่งน้ำลง (Downfeed Distribution) เหมาะสำหรับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่ มีความสูงเกิน 4 ชั้นขึ้นไป อายุการใช้งานของเครื่องสูบน้ำยาวนาน เพราะการทำงานเพียงไม่กี่ชั่วโมง

ตารางที่ 3.4.6.7 เปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบส่งน้ำใช้ในอาคาร

ข้อเปรียบเทียบ	Upfeed Distribution	Downfeed Distribution
พื้นที่การจ่ายน้ำในอาคาร	น้อยกว่า 10,000 ตร.ม.	มากกว่า 10,000 ตร.ม.
ความสูงของอาคาร	สูงไม่เกิน 10 ชั้น	สูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป
การประหยัดพลังงานไฟฟ้า	สิ้นเปลืองมาก	ประหยัดพลังงาน
ความเหมาะสมกับโครงการ	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก

ปริมาณน้ำที่มีในถังเก็บน้ำและถังพักน้ำรวมกันเท่ากับ 1 ลบ.ม. (ยก น้ำดับเพลิง) สามารถจ่ายน้ำเพื่อใช้ในโรงพยาบาลโครงการได้นานถึง 9 ชม. ซึ่งโดยทั่วไปกำหนดให้สามารถจ่ายน้ำได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 6 ชม.

รูปที่ 3.4.6.7 แสดงระบบประปา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นไปประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6.8 ระบบท่อแก๊สในโรงพยาบาล

การจัดระบบการเดินท่อแก๊สในโรงพยาบาลโครงการ ที่แยกย่อยออกจากท่อประปาชนไปตามส่วนต่างๆ ของอาคาร มีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน คือ

1. ส่วนห้องเก็บแก๊ส เป็นศูนย์กลางการจ่ายแก๊สต่างๆ เช่น ออกซิเจน ไนตรัส ออกไซด์ เครื่องปั๊มอากาศและเครื่องทำสูญญากาศ โดยจะติดตั้งอยู่ชั้นล่างของอาคาร และอยู่ใกล้กับห้องควบคุมของระบบ Mechanic ซึ่งเป็นตัวจ่ายให้ท่อประปาที่เดินผ่านชั้นต่างๆ ของอาคารในห้องเก็บแก๊สนี้จะมีอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Mckainfold Gs, Shut off valve

2. ท่อจ่ายแก๊ส โดยทั่วไปจะใช้ท่อทองแดงในการติดตั้ง ซึ่งจะทำการเดินจากห้องเก็บแก๊สไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารตามจุดที่ต้องการสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ ระบบการวางจะต้องไม่มีการตัดช่วงตอนซับซ้อน และต้องให้มีการต่อท่ออย่างน้อยที่สุดและสั้นที่สุด นอกจากนี้จะต้องมีวาล์วควบคุมการเปิด-ปิดประจำแต่ละชั้นและประจำแต่ละส่วน

3. อุปกรณ์ชุดเสียบ (Outlet) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งจากท่อจ่ายแก๊ส ซึ่งมีอยู่ตามจุดต่างๆ ที่ต้องการ อุปกรณ์นี้มีลักษณะเปรียบได้กับ ปลั๊กเสียบสายไฟฟ้า เมื่อต้องการใช้จะนำอุปกรณ์ที่จะใช้มาต่อสายเข้าไป

4. อุปกรณ์ชุด (Secondary) เป็นอุปกรณ์ที่นำมาเสียบกับ Outlet เมื่อผู้ป่วยต้องการหรือแพทย์เห็นว่าต้องใช้ เช่น ออกซิเจน ก็เสียบเข้ากับ Outlet เพื่อให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วย หรือต้องการดูดเสมหะออกจากลำคอผู้ป่วยก็ทำได้

รายละเอียดการแยกส่วนแก๊สต่างๆ มีดังนี้

- ระบบท่อ Oxygen เดินท่อจ่ายไปตามส่วนต่างๆ คือ ห้อง CR. ในแผนกศัลยกรรม ห้อง CB. ในแผนกสูติกรรม ห้อง Minor CR. ในแผนกผู้ป่วยฉุกเฉิน ห้อง Recovery ห้อง ICU. ห้อง Treatment ในหอผู้ป่วย

- ระบบท่อ Suction เดินท่อจ่ายในส่วนห้องผ่าตัด ห้องคลอด ห้อง Minor OR. ในแผนกฉุกเฉิน ห้อง Recovery ห้อง ICU. ห้อง Treatment ในหอผู้ป่วย และห้องชันสูตรศพ

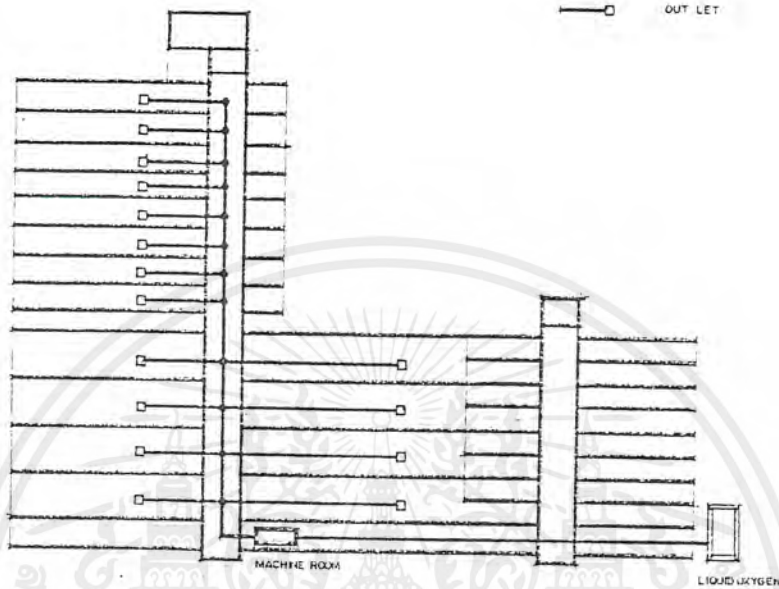
- ระบบท่อ Compression เดินท่อจ่ายในห้อง Treatment แผนกผู้ป่วยฉุกเฉิน แผนกโสต ศอ นาสิก จักษุ แผนกพยาธิวิทยา และแผนกศัลยกรรม

- ระบบท่อ Butain Gas เดินท่อจ่ายในแผนกพยาธิวิทยา หน่วยชันสูตรศพ ส่วนแผนกโภชนาการก็จะใช้แก๊สชนิดเดียวกัน และจะแยกที่เก็บแก๊สต่างหาก

หมายเหตุ ระบบท่อภายในห้องทดลอง แผนกพยาธิวิทยาจะต้องเป็นท่อ P.V.C. เพื่อทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ที่ทิ้งแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.4.6.8 แสดงระบบแก๊ส



3.4.6.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายล่อฟ้า

แนวความคิดในการออกแบบป้องกันฟ้าผ่าจะต้องสามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับตัวอาคารทั้งหลาย และยังคงทำให้ระบบที่ติดตั้งนั้น มีความสวยงามและกลมกลืนกับตัวอาคารด้วย ดังนั้น การออกแบบในโครงการนี้ จึงเลือกใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ เพราะการติดตั้งมีราคาถูกกว่า และเสาต่อฟ้าที่ใช้มีไม่มากเกินไปนัก โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. สายอากาศล่อฟ้า เป็นเสาตัวนำแบบโลหะยึดไว้บนยอดสูงสุดของตัวอาคาร โดยจะทำปลายยอดของเสาอากาศล่อฟ้านี้ให้แหลม เพื่อให้ความเครียดสนามไฟฟ้า (Electric Field stress) ณ จุดนั้น มีค่าสูงกว่าบริเวณใกล้เคียง เพื่อทำหน้าที่ล่อไฟฟ้ามาลงที่เสาอากาศล่อฟ้านั้น
2. สายนำดึงลงดิน เป็นสายตัวนำไฟฟ้า ซึ่งต่อระหว่างเสาอากาศล่อฟ้า และรากสายดิน เมื่อมีฟ้าผ่าลงบนเสาอากาศล่อฟ้าแล้วกระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านสายตัวนำไฟฟ้าลงสู่รากสายดิน เพื่อกระจายกระแสไฟฟ้าสู่ดินอย่างรวดเร็ว โดยปกติสายตัวนำนี้จะใช้ลวดทองแดงที่มี

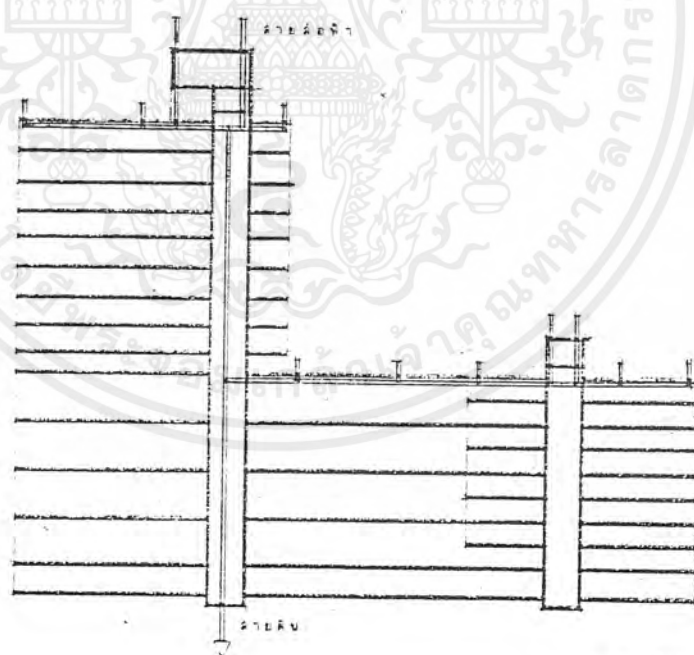
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ขนาดใหญ่ ซึ่งมีทั้งแบบเปลี่ยนที่นิยมใช้ในอาคารสูงเมืองไทย และที่ทำขึ้นมาพิเศษเพื่อใช้กับระบบนี้โดยเฉพาะ

3. รางสายดิน เป็นแท่งโลหะฝังอยู่ในดิน ซึ่งใช้เหล็กหุ้มทองแดง เพื่อช่วยให้ความต้านทานของระบบสายดิน หรือของระบบป้องกันฟ้าผ่ามีค่าต่ำ ซึ่งจะทำให้กระแสไฟฟ้าสามารถไหลกระจายออกไปได้สะดวกและรวดเร็ว สำหรับการฝังรางสายดินให้ลึกมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับความต้านทานจำเพาะของดินในบริเวณนั้นๆ

การจัดวางสายอากาศล่อฟ้า จะต้องติดตั้งบนส่วนสูงสุดของอาคาร โดยอยู่เหนือส่วนสูงสุดของอาคารประมาณ 0.30 เมตร นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงระยะห่างของสายล่อฟ้า ซึ่งโดยทั่วไปจะให้ระยะห่างกันประมาณ 15-20 เมตร สำหรับโรงพยาบาลในโครงการจะใช้ระยะห่าง 16 เมตร เพื่อจะได้กับช่วงเสาที่ใช้เป็นหลัก คือ 8.00 เมตร

รูปที่ 3.4.6.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายล่อฟ้า



ระบบ ป้องกัน ฟ้า ผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6.10 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย สามารถแบ่งได้ 2 ประการ ดังนี้

#### 1. การป้องกันอัคคีภัยด้วยการออกแบบ

- ใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟหรือวัสดุทนไฟ เช่น ประตูห้องทำด้วยยิบซัมบอร์ดทนไฟ ฝั้วบานของส้วบใช้สังเคราะห์ เฟอร์นิเจอร์บางอย่างใช้เป็น Fiberglass เช่น ตู้ไอ้และโต๊ะ ส่วนโครงสร้างใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

- จัดให้มีบันไดหนีไฟอยู่ตอนกลางของอาคารทั้งสองข้าง โดยผนัง ประตูและกระจกสามารถกันไฟได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องป้องกันควันไฟให้เข้ามาในช่องบันไดหนีไฟได้

- การวางตำแหน่งของส่วนที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย เช่น ห้องครัว ห้องเครื่อง พยายามแยกออกจากส่วนอื่นของอาคาร

- ระบบปรับอากาศเป็นชนิดแยกติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นภายในห้องโดยไม่ใช่ ท่อลมร่วมเพื่อป้องกันควันไฟจากห้องหนึ่งถูกดูดไปยังอีกห้องหนึ่ง

- บนคาบที่อาคารชั้นบนจะเป็นถนนจอดเฮลิคอปเตอร์ได้ 1 ที่ เพื่อให้สามารถขนย้ายผู้ป่วยเป็นกรณีฉุกเฉิน

- ติดตั้งสายท่อฟ้าระบบพิเศษ ที่สามารถป้องกันฟ้าผ่าอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2. การป้องกันอัคคีภัยโดยติดตั้งระบบเตือนภัยและระบบดับเพลิง ทำโดยติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันและความร้อน (Smoke and Heat Detector) ภายในห้องที่จำเป็นโดยเฉพาะ

ในส่วน Wards ที่อยู่ชั้นบนของอาคารและห้องที่มีสารไวไฟ เช่น Laboratory เมื่อมีควันหรือความร้อนสูงกว่าที่ตั้งไว้ก็จะมีสัญญาณเตือนไปที่ Control Board ว่าเกิดขึ้นจุดใด เพื่อที่จะเตรียมการแก้ไขได้ทันท่วงที

การควบคุมเพลิงไหม้ในอาคารโครงการ แบ่งเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ (Hydrant and Stand Pipe System) เป็นระบบที่จ่ายน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำบนหลังคา เข้าสู่สายสูบและใช้ท่อดับเพลิง โดยมีท่อคืน (Stand Pipe) แบบท่อเปิดตลอดจากถังบนหลังคาลงมาจนถึงชั้นล่าง เป็นท่อดับเพลิงสำหรับปริมาณน้ำที่ใช้ในระบบนี้ต้องสำรองไว้ในถังอย่างน้อย 15 ลบ.ม. หรือสามารถใช้ดับเพลิงได้มากกว่า 30 นาที และต้องมีความดันในสายสูบที่อยู่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 บาร์ ส่วนปริมาณของสายที่นิยมใช้ในการออกแบบมีตั้งแต่ 15-30 เมตร และสูงจากพื้นไม่เกิน 1.50 เมตร สำหรับที่ถังของตู้ดับเพลิง ซึ่งใช้สำหรับเก็บสายสูบที่ต่อจากท่อเป็นและอุปกรณ์อื่นๆ มักนิยมติดตั้งอยู่ใกล้ทางออกฉุกเฉิน หรือโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดในทุกๆ ชั้นของอาคาร สำหรับหัวค้อดับเพลิงที่ต่อจากปลายสายท่อขึ้นจะต้องติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร ซึ่งอยู่ชั้นล่างและควรอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก การดับเพลิงของระบบนี้เหมาะสำหรับใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั่วไป ยกเว้นบริเวณที่อาจได้รับความเสียหายจากน้ำที่ใช้ดับเพลิงเท่านั้น

2. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยน้ำเป็นฝอย (Sprinkler System) เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบ โปรยน้ำฝอย มีประสิทธิภาพในการป้องกันทรัพย์สิน และชีวิตอันอาจเกิดขึ้นจากอัคคีภัยได้ดี ทั้งนี้เพราะระบบจะทำการดับเพลิงโดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องมีคนอยู่เลย ส่วนสำคัญของระบบประกอบด้วย ท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานของอาคาร ในลักษณะแบบคนทรงชะงาย โดยเว้นระยะของท่อ เพื่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกมาเป็นฝอยจนสามารถคลุมพื้นที่ได้ทุกจุดที่ต้องการป้องกันสำหรับแบบที่ใช้ในโครงการนี้มี 2 ระบบ คือ

- ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดน้ำอัตโนมัติ ซึ่งต่ออยู่กับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มด้วยความกดดันที่ป้องกันการลดยาวเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนทำให้ลูกตุ้มหัวฉีด ซึ่งมีทั้งแบบก้านโลหะและหลอดแก้วเป็คออก เพื่อโปรยน้ำฝอยออกไปทันที ส่วนหัวฉีดจะทำงานบ้างก็ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิบริเวณนั้น ระบบดับเพลิงชนิดนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในพื้นที่ทั่วไปของอาคาร เช่น สำนักงาน โรงงักก้อขั้ว ห้องอาหาร เป็นต้น

- Deluge System เป็นระบบดับเพลิงแบบ โปรยน้ำฝอยชนิดท่อแห้ง ซึ่งทำการโปรยน้ำพร้อมๆ กันทุกหัว ระบบนี้ทำงานโดยรับสัญญาณจากอุปกรณ์จับความร้อน หรืออุปกรณ์ตรวจควัน (Smoke Detector) ซึ่งจะเปิด Deluge Valve เพื่อให้ น้ำไหลไปยังหัวฉีดแบบไม่มีลูกตุ้มเหมาะสำหรับการใช้กับพื้นที่ไม่กว้างนัก เช่น ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องเครื่องและบริเวณที่ต้องการจะแยก Fire Zone เป็นต้น

3. ระบบแก๊สฮาโลน (Halon System) เป็นน้ำยาดับเพลิง "สะอาด" โดยปกติจะเก็บไว้ในถังอัดความดันซึ่งจะอยู่ในสภาพของเหลว เมื่อทำการฉีดออกมา ก็จะแปรสภาพเป็นแก๊สและกระจายแทรกเข้าไปในอนุของอากาศอย่างรวดเร็ว หลังจากไฟดับแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใดๆ หรือทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์ในบริเวณนั้นๆ เลย ซึ่งแตกต่างจากการใช้น้ำหรือโฟม แก๊สฮาโลน 1301 ได้รับการเลือกใช้ เพราะเป็นแก๊สที่มีอันตรายต่อมนุษย์น้อยที่สุด และมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูง โดยใช้ปริมาณเพียง 5-10% ของปริมาณอากาศภายในห้องเท่านั้น ระบบนี้เหมาะสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้อง X-RAY ห้องเก็บเชื้อเพลิงเหลว เป็นต้น

เครื่องวัดเพลิงอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจำเป็นต้องติดตั้งไว้ตามจุดสำคัญต่างๆ ภายในอาคาร คือเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extingisher) เครื่องนี้ควรติดตั้งใกล้ห้องครัว ห้องเครื่อง ตู้ดับเพลิง และบริเวณที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้สูง

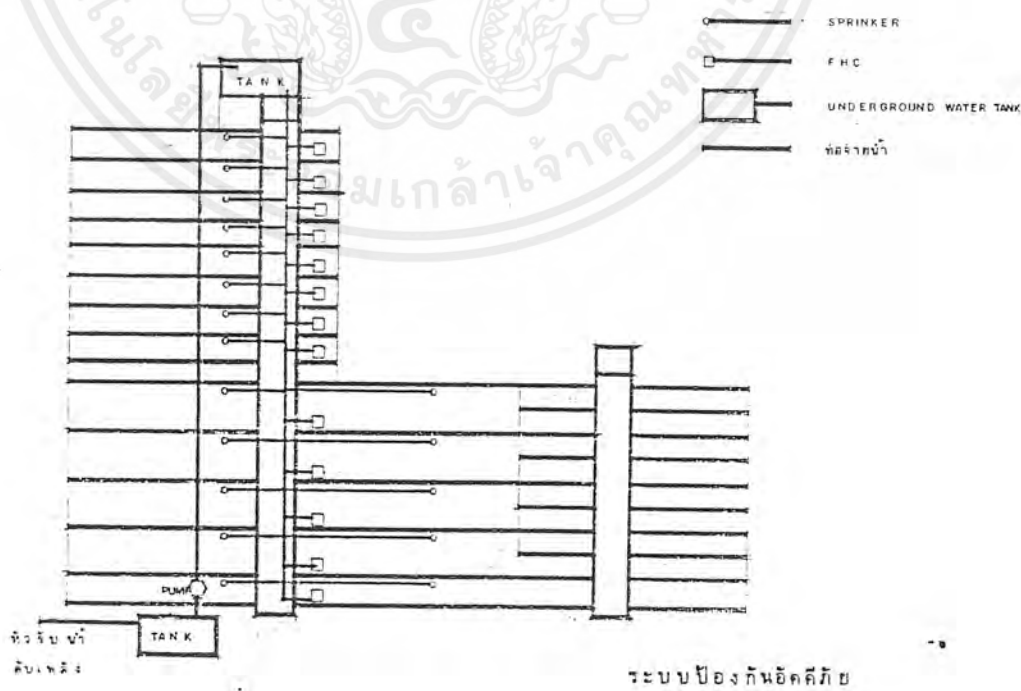
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอพยพผู้คนออกจากอาคาร แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. บันไดหนีไฟ สำหรับอาคารสถานพยาบาล ควรใช้ระบบทางลาดที่มีความชันประมาณ 1:10 ถึง 1:8 และมีระยะห่างจากจุดต่างๆ สู่วางหนีไฟไม่เกิน 30 เมตร ส่วนประตูที่ใช้สำหรับทางลาดหนีไฟต้องทนไฟได้นาน และควรมีช่องกระจกกันไฟเล็กๆ สำหรับมองทุกชั้นทิศทาง การเปิดของประตูต้องเปิดเข้าสู่บันไดเท่านั้น ยกเว้นชั้นคาเฟ่ ชั้นล่างและชั้นที่เข้าออกเพื่อหนีไฟผู้ภายนอกอาคาร แลต้องมีอุปกรณ์บังคับให้ประตูเปิดโดยอัตโนมัติภายหลังจากถูกเปิดแล้ว ทางหนีไฟที่อยู่ภายนอกอาคาร ควรต้องมีผนังกันระหว่างทางหนีไฟกับตัวอาคาร ส่วนทางหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทนไฟโดยรอบ และผนังด้านที่ติดภายนอกอาคารจะต้องมีช่องระบายอากาศประจำทุกชั้น ภายในช่องหนีไฟจะต้องมีระบบเพิ่มความดันอากาศ ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้

2. ทางหนีไฟทางอากาศ สำหรับโรงพยาบาลจะต้องมีบันไดหนีไฟ ลิฟท์และลานว่างสำหรับจอดเฮลิคอปเตอร์บนคาเฟ่ เพื่อใช้เป็นที่รับ-ส่งผู้ป่วยหรือบุคคลทั่วไปทางอากาศ ในกรณีเกิดเพลิงไหม้จนไม่สามารถใช้เส้นทางอื่นหนีออกจากตัวอาคารได้

รูปที่ 3.4.6.10 ระบบป้องกันอัคคีภัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Examining room	
General	50 FC.
Close	100 FC.
Library, Consultation room, Kitchen	70 FC.
Patients room	
General	15 FC.
Supplementary for reading	39 FC.
Supplementary for examining	100 FC.
Recovery room	30 FC.
Minor operation	200 FC.
Toilet	20 FC.
Waiting room	20 FC.
General Office	100 FC.

### 3.4.6.11 ระบบแสงสว่างและการใช้สี

#### 3.4.6.11.1 การให้แสงสว่างในอาคาร

(1) แสงธรรมชาติ การนำแสงธรรมชาติมาใช้เป็นประโยชน์กับอาคาร โดยผ่านการควบคุม หรือกรองแสงและความร้อนให้อยู่ในปริมาณที่พอเหมาะ จะช่วยประหยัดพลังงานการใช้แสงไฟฟ้าในอาคารได้เป็นอย่างดี และยังมีผลทำให้คนใช้มีความรู้สึกดีขึ้นอีกด้วย

(2) แสงประดิษฐ์ ในส่วนที่ไม่สามารถเปิดช่องให้แสงเข้าถึงแสงธรรมชาติที่ส่องเข้ามา มีปริมาณไม่เพียงพอความต้องการ ก็จำเป็นต้องใช้แสงสว่างจากหลอดไฟฟ้า ซึ่งคุณสมบัติของหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในโรงพยาบาลโครงการมี 3 ประเภท คือ

- หลอดฟลูออโรสเซนส์ เป็นหลอดที่ให้ความร้อนต่ำและใช้กระแสไฟน้อยกว่าหลอดไส้ทั้งหลอด ในขณะที่ใช้ความสว่างเท่ากัน
- หลอดอินทินเคสเซส เช่น ให้แสงอบอุ่นเหมือนแสงธรรมชาติ จากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดเงาชัดเจน แสงชนิดนี้ให้ความรู้สึกสบายตาแก่ผู้ใช้
- หลอดเมอร์คิวรี่ เหมาะสำหรับการใช้ภายนอกอาคาร เพราะให้ความสว่างสูง แสงมีลักษณะขาวแถบเหลืองเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปโรงพยาบาลก็ต้องการแสงธรรมชาติเช่นเดียวกับอาคารอื่น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านความโปร่งสบาย และประหยัดแสงประดิษฐ์ซึ่งสิ้นเปลือง รวมทั้งให้ผลในด้านการควบคุมความสะอาดในโรงพยาบาลด้วย โดยแสงธรรมชาติเป็นแสงที่สามารถฆ่าเชื้อโรคได้และช่วยลดความอับชื้นในอาคาร ส่วนในห้องที่ใช้แสงประดิษฐ์ก็ลองใช้ฉวิทย์ในการให้แสงสว่างเพื่อก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีและความสวยงาม

แสงไฟฟ้าในห้องผู้ป่วย ควรประกอบด้วย

1. ไฟฟ้าทั่วไป ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์
2. ไฟฟ้ากลางคืนประมาณ 7 วัตต์
3. ไฟส่องหัวเตียงสำหรับอ่านหนังสือขนาด 40 วัตต์

วง โคมทั้งหมดสามารถควบคุมจากเตียงผู้ป่วยได้โดยมีสวิทช์ปิด-เปิดอยู่

บริเวณหัวเตียง

ค่าความสว่างที่เหมาะสมสำหรับอาคารโรงพยาบาล

Autopsy	100	FC.
General	100	FC.
Supplementary	2,500	FC
Corridors	20	FC
Emergency room		
General	100	FC
Supplementary	2,000	FC

### 3.4.6.11.2 การให้สีในอาคาร

สีแต่ละสีเป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่ช่วยสร้างความรู้สึกล่างๆ ให้กับผู้นพบเห็น การสร้างบรรยากาศและความรู้สึกที่ดีให้กับโรงพยาบาล สีที่ใช้จึงต้องเบาสบายอ่อนๆ เช่น สีขาว สีครีม ซึ่งดูแล้วสะอาดตา ส่วนในกรณีที่ใช้หลายสีร่วมกันในพื้นที่เดียวกัน ใช้สีที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน นอกจากนั้นการให้สีต้องคำนึงถึงการทำความสะอาดได้ง่ายด้วย ส่วนห้องผ่าตัดควรใช้สีฟ้าอ่อนหรือสีเขียวอ่อน เพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนของแสงมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Approximate Reflection Factors

(Medium value color)

White	80-85%
Light gray	45-70%
Dark gray	20-25%
Ivory white	70-80%
Invory	60-70%
Pearlgray	70-75%
Buff	40-70%
Tan	30-35%
Brown	20-40%
Green	25-50%
Olive	20-30%
Azuseblue	50-60%
Sky Blue	35-40%
Pink	50-70%
Carinal red	20-25%
Red	20-40%

## 3.4.6.12 ระบบติดต่อสื่อสาร

1. ระบบโทรศัพท์ โรงพยาบาลโครงการจะใช้ระบบเครื่องชุมสายอัตโนมัติต่อเข้ากับศูนย์กลาง ซึ่งชุมสายจะอยู่บริเวณแผนกทะเบียนและมีพนักงานโทรศัพท์เป็นผู้ควบคุมการต่อเลขหมายไปตามหน่วยงานต่างๆ ในอาคารทั้งหมด ซึ่งโทรศัพท์ที่ใช้จะมีประจำทุกแผนก และประจำหน่วยงานต่างๆ สำหรับโทรศัพท์สาธารณะจะวางประจำ Nurse Station ในทุกชั้น บริเวณห้องอาหาร บริเวณแผนกผู้ป่วยนอก และบริเวณผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งผู้ใช้สามารถมองเห็นได้ง่าย

2. ระบบเสียงเรียกที่ใช้เป็น Intercom ที่สามารถติดต่อสื่อสารกันภายในระหว่างหน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะในห้องผู้ป่วยจะเดินสายเรียกพยาบาล (Nurse Call System) โดยมีปุ่มเรียกอยู่ตรงหัวเตียงของผู้ป่วยทุกเตียง ส่วนการกระจายเสียงตามสายไปยังส่วนต่างๆ ของโรงพยาบาล ห้องส่งเสียงตามสายจะอยู่ในห้องโทรศัพท์กลาง โดยเจ้าหน้าที่โทรศัพท์จะเป็นผู้ควบคุมระบบเสียงส่วนนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.4.6.12 ระบบติดตั้งสื่อสาร



### 3.4.6.13 ระบบป้องกันเสียงรบกวน

การป้องกันเสียงรบกวนมีความสำคัญมากในโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหอผู้ป่วย ซึ่งต้องการความสงบมาก เพื่อให้ผู้ป่วยได้พักผ่อนอย่างเต็มที่ โดยทั่วไปการป้องกันเสียงรบกวน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การป้องกันเสียงรบกวนภายในอาคาร จากการทดลองในเรื่องเสียงที่สหรัฐอเมริกาได้สร้างภาวะของโรงพยาบาล โดยวัดทั้งความถี่และความดังในระยะเวลาที่ต่างกัน จะพบว่า ในหอผู้ป่วยมีเสียงดังในช่องทางเดินมากที่สุดในเวลาที่ยาว เนื่องจากมีการทำงานของพยาบาลเกิดขึ้น เช่น ให้อาหารผู้ป่วย ทำความสะอาดห้องน้ำ การเปิดประตูเข้า-ออก หลายเที่ยว ดังนั้น การป้องกันจึงสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- ลดเสียงดังที่ต้นเหตุ โดยการควบคุมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ทุกชนิดในโรงพยาบาลที่เป็นต้นเหตุให้เกิดเสียงดัง เช่น ประตูติดอุปกรณ์ที่สามารถทำให้ปิดโดยอัตโนมัติ รถเข็นส่งอาหาร รถนั่งเข็น และเตียงเข็นควรใช้ล้อที่มียางหุ้ม เป็นต้น
- ลดเสียงดังโดยการออกแบบ เช่น บริเวณช่องทางเดินต้องใช้ผนังและฝ้า-เพดาน ที่เป็นวัสดุดูดซับเสียง ใช้ผนังกันสั่นที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง จัดวางตำแหน่งห้องต่างๆ ให้สอดคล้องกับการป้องกันเสียงรบกวน เป็นต้น

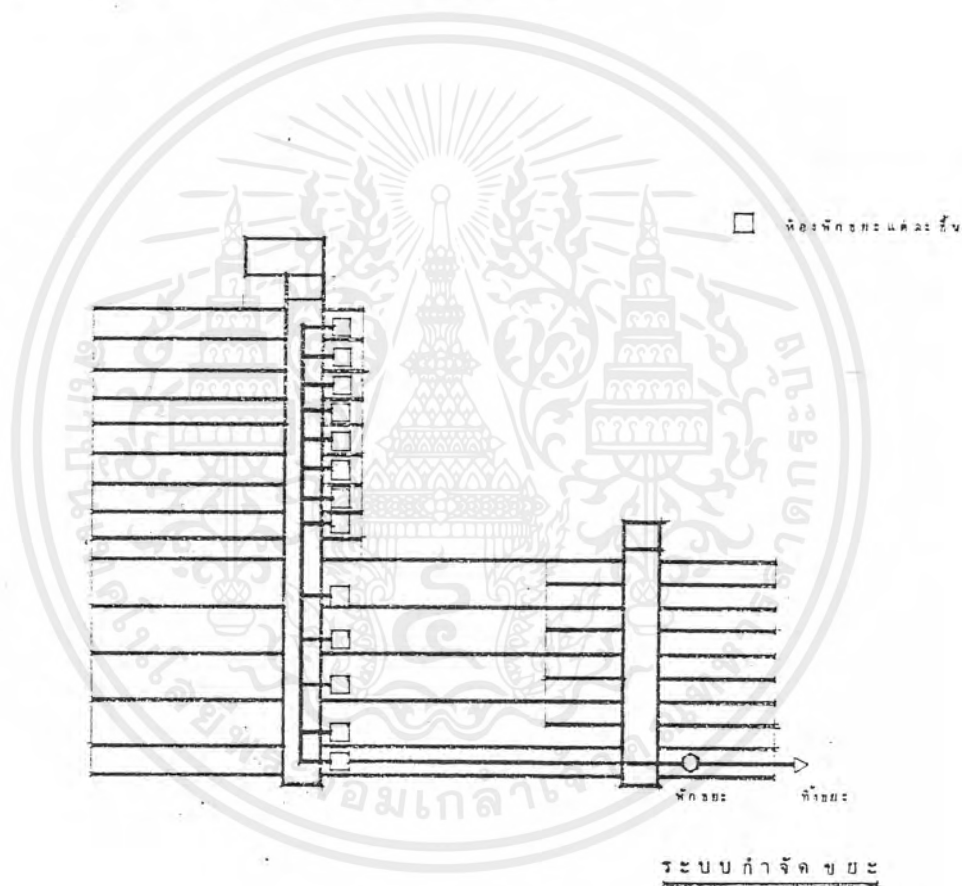
2. การป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเสียงรบกวนมากที่สุด จะเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งการป้องกันก็สามารถทำได้โดยการวางรูปทางอาคารไม่ได้รับเสียง หรือถ้าจำเป็นก็อาจหาทางป้องกันมาสู่อาคาร โดยการทำกำแพงบัง หรือวางอาคารที่สำคัญน้อยกว่ามาบังเสียงรบกวน หรือใช้ส่วนที่จัดเป็นสวน ห่มไม้ และต้นไม้มาช่วยบังหรืออาจจัดให้มีเนินกัน ผนังดินหรือหิน หรือวางระดับอาคารที่ต้องการป้องกันให้สูงกว่าถนนก็จะสามารถลดเสียงรบกวนได้ เพราะเสียงรบกวนจะลดลงเมื่อยิ่งสูงขึ้น คือ ประมาณ 3 ชั้นขึ้นไป ดังนั้น จึงควรวางตำแหน่งห้องที่ต้องการความเงียบสงบให้อยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงมากที่สุด หรือใช้ฉนวนป้องกันในกรณีที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6.14 ระบบกำจัดขยะ

การพิจารณาเลือกวิธีการกำจัดขยะ

1. การลมนที่ลุ่ม มีข้อเสียคือ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนขยะ และทำให้บริเวณที่ทำการลมนเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ เนื่องจากโรงพยาบาลมีขยะประเภทติดเชื้อรวมอยู่ด้วย
2. การนำไปเลี้ยงสัตว์ ขยะที่สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้จะต้องเป็นขยะจำพวกกากอาหาร แต่ขยะที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลเป็นขยะประเภทสารสังเคราะห์ เช่น หลอดฉีดยา เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การนำไปเผา มีข้อเสีย คือ ฝุ่นเปลืองเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา แต่วิธีนี้สามารถป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ดีที่สุด เนื่องจากความร้อนที่ใช้ในเตาเผาสูงถึง 500 องศา

4. การนำไปปรับปรุงดิน วิธีนี้จะใช้ได้เฉพาะขยะที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเอง เช่น เศษไม้ เศษกระดาษ บุกล้าง เป็นต้น

จากวิธีการกำจัดขยะดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ในแต่ละวิธีจะมีข้อจำกัดในเรื่องชนิดของวัสดุที่เป็นขยะเกือบทั้งสิ้น และเมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมระหว่างขยะที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล และกรรมวิธีการกำจัดจะพบว่า การกำจัดขยะติดเชื้อโดยการเผาเป็นวิธีที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนขยะธรรมชาติจะแยกไว้เพื่อส่งให้รถเก็บขยะของ กทม. นำไปกำจัดอีกทีหนึ่ง

การกำจัดขยะโดยการเผา กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัยได้ออกแบบเตาเผาขนาดเล็กไว้ใช้สำหรับเผาขยะติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งสามารถเผาขยะได้ประมาณ 100-150 กก./ชม. โรงพยาบาลโครงการจึงมีแผนการที่จะสร้างเตาเผาขึ้นใหม่ในบริเวณด้านหลังของอาคาร ซึ่งประกอบด้วยห้องเผาขยะ ที่บึงยะ หัวเผาขยะ ห้องเผาควัน หัวเผาควัน ระบบควบคุมอัตโนมัติและปล่อยระบายไอร้อน

#### ลักษณะการทำงานของเตาเผาขยะ

ภายในห้องเผาขยะมีตัวเผาขยะซึ่งใช้น้ำมันโซล่า อัตราการใช้น้ำมันราว 8-26 กก./ชม. เมื่อป้อนขยะเข้าในห้องเผาขยะแล้ว จึงเริ่มเดินเครื่องหัวขยะ ขยะจะถูกไหม้ ควันที่เกิดจากการลุกไหม้จะถูกระบายออกมายังห้องเผาควัน ซึ่งมีหัวเผาควันใช้น้ำมันโซล่าราว 5-10 กก./ชม. ควันดังกล่าวถูกเผาจนแปรสภาพเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สอื่นๆ ที่ไม่มีสีและกลิ่นปราศจากพิษและถูกระบายออกทางปล่องระบายไอร้อน

ดังนั้น ก่อนที่จะเริ่มเผาขยะจะต้องเดินเครื่องหัวเผาควันให้อุณหภูมิในห้องเผาควันสูงขึ้นราว 400-600 องศาเซลเซียสเสียก่อน เพราะเมื่อควันที่เกิดจากห้องเผาขยะผ่านเข้ามา ก็จะถูกสันดาบกลายเป็นก๊าซต่างๆ ซึ่งปราศจากสีและพิษ

อุณหภูมิในหัวเผาขยะและเผาควันจะถูกควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติที่ผู้ควบคุม กล่าวคือ สามารถตั้งอุณหภูมิภายในห้องเผาขยะและเผาควันได้ตามต้องการ เช่น ถ้าตั้งอุณหภูมิภายในห้องดังกล่าวไว้ 500 องศาเซลเซียส เมื่อหัวเผาเริ่มทำงานอุณหภูมิภายในห้องทั้งสองจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึง 500 องศาเซลเซียส ระบบอัตโนมัติจะหยุดการทำงานของหัวเผา เหลือไว้เพียงการทำงานของพัดลม ทั้งนี้เพื่อประหยัดน้ำมันเพราะที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ขยะต่างๆ จะสามารถเผาได้ด้วยตัวเอง เพียงแต่ใช้พัดลมช่วยเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาปริมาณขยะในโครงการ

จากปริมาณขยะทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลทั่วไปมีประมาณ 1.97 กก. ต่อเตียงต่อวัน ซึ่งในจำนวนนี้มีขยะติดเชื้ออยู่ประมาณ 0.50 กก./เตียง/วัน นอกนั้นจะเป็นขยะประเภทธรรมดาทั้งหมด

1. ปริมาณขยะติดเชื้อมีเท่ากับ  $0.5 \times 400 = 200$  กก./วัน
2. ปริมาณขยะธรรมดามีเท่ากับ  $(1,970 - 0.5) \times 400 = 588$  กก./วัน

รูปที่ 3.4.6.14 ระบบกำจัดขยะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

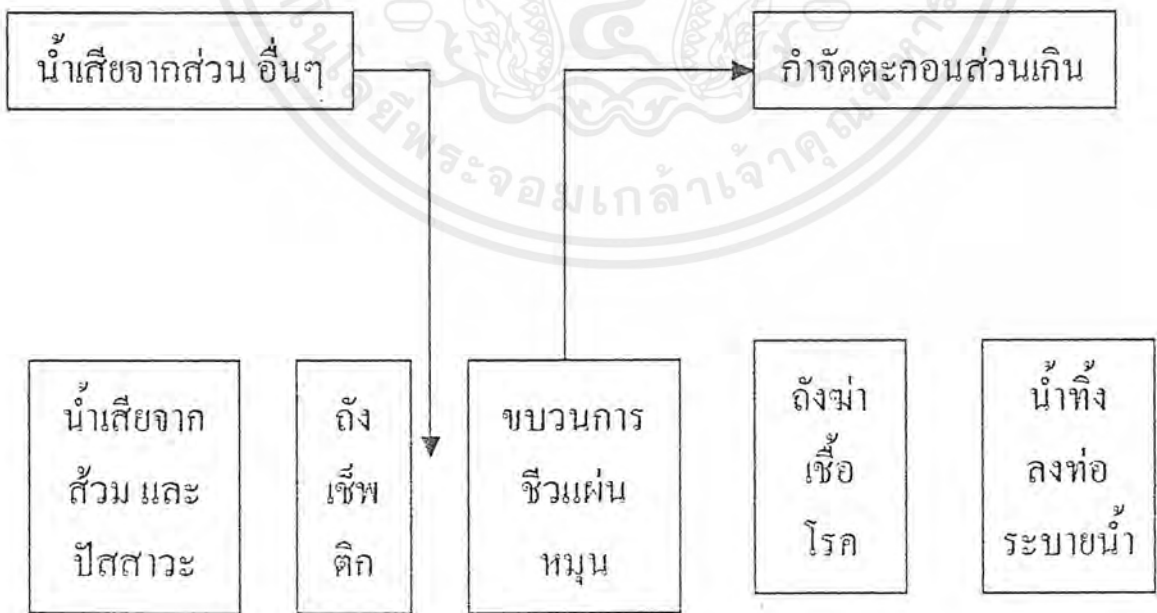
3.4.6.15 ระบบบำบัดน้ำเสีย

โดยปกติน้ำเสียในโรงพยาบาลสามารถแบ่งเป็นน้ำเสียจากส่วนต่างๆ ส่วนซักรีด ห้องกรรวิ เป็นต้น และน้ำเสียจากส้วมและที่ปัสสาวะ การบำบัดน้ำเสียในโครงการมีกระบวนการบำบัดครบทั้ง 3 ขั้นตอน เพื่อให้น้ำที่จะระบายน้ำทิ้งสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะมีค่า บีโอดี ไม่เกิน 20 มก./ล. และค่าของแข็งแขวนลอยไม่เกิน 30 มก./ล. ทั้งนี้เพื่อให้ได้ไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ หรือก่อให้เกิดผลเสียหายต่อบริเวณใกล้เคียง

สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ขั้นแรกประกอบด้วย บ่อดักไขมันและถังเซพติก ขั้นที่สองในกระบวนการมีให้เลือกใช้ 2 ระบบ คือ ระบบเร่งตะกอน (Activated Sludge Process) และระบบแผ่นชีวหมุน เพราะมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่า ใช้พื้นที่น้อยกว่า ควบคุมการทำงานได้ง่าย และใช้พลังงานเพียง 50% เมื่อเทียบกับระบบเร่งตะกอน เฉพาะราคาค่าก่อสร้างจะสูงกว่าประมาณ 30% เท่านั้น และในขั้นสุดท้ายเป็นการนำเขื่อน้ำโดยการใช้สารเคมี

การคำนวณปริมาณน้ำเสียในโรงพยาบาล

จากมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้มีปริมาณน้ำโสโครกในโรงพยาบาลเท่ากับ 158.52 แกลลอน/เตียง/วัน (1 ลบ.ม. เท่ากับ 264.20 แกลลอน) ปริมาณน้ำเสียในโรงพยาบาลโครงการเท่ากับ = 240 ลบ.ม./วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบน้ำเสียและการกำจัดน้ำเสีย

### ระบบน้ำเสีย

ระบบน้ำเสียของอาคารปฏิบัติการแยกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบน้ำเสียทั่วไป
2. ระบบน้ำเสียจากการปฏิบัติการ

การเดินทางจำเป็นต้องแยกท่อน้ำเสียจากการปฏิบัติการเป็นระบบเฉพาะเนื่องจากความแตกต่างของน้ำที่จะนำไปกำจัดหรือเปลี่ยนสภาพน้ำก่อนปล่อยสู่ระบบระบาย แม้ว่าในห้องปฏิบัติการจะมีการกำหนดการทิ้งน้ำ สารเคมี เพื่อความปลอดภัย แล้วก็ตามยังคงมีสภาพอื่น ๆ เช่น สภาพการตกตะกอนของสาร อุณหภูมิ กลิ่น ซึ่งอาจจะมีสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม วิธีการกำจัดน้ำเสียนั้น จำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำก่อนเพื่อจะได้ทราบคุณสมบัติของน้ำเสีย และสามารถเลือกใช้วิธีถูกต้องในการกำจัดได้ โดยมีหัวข้อในการทดสอบดังนี้

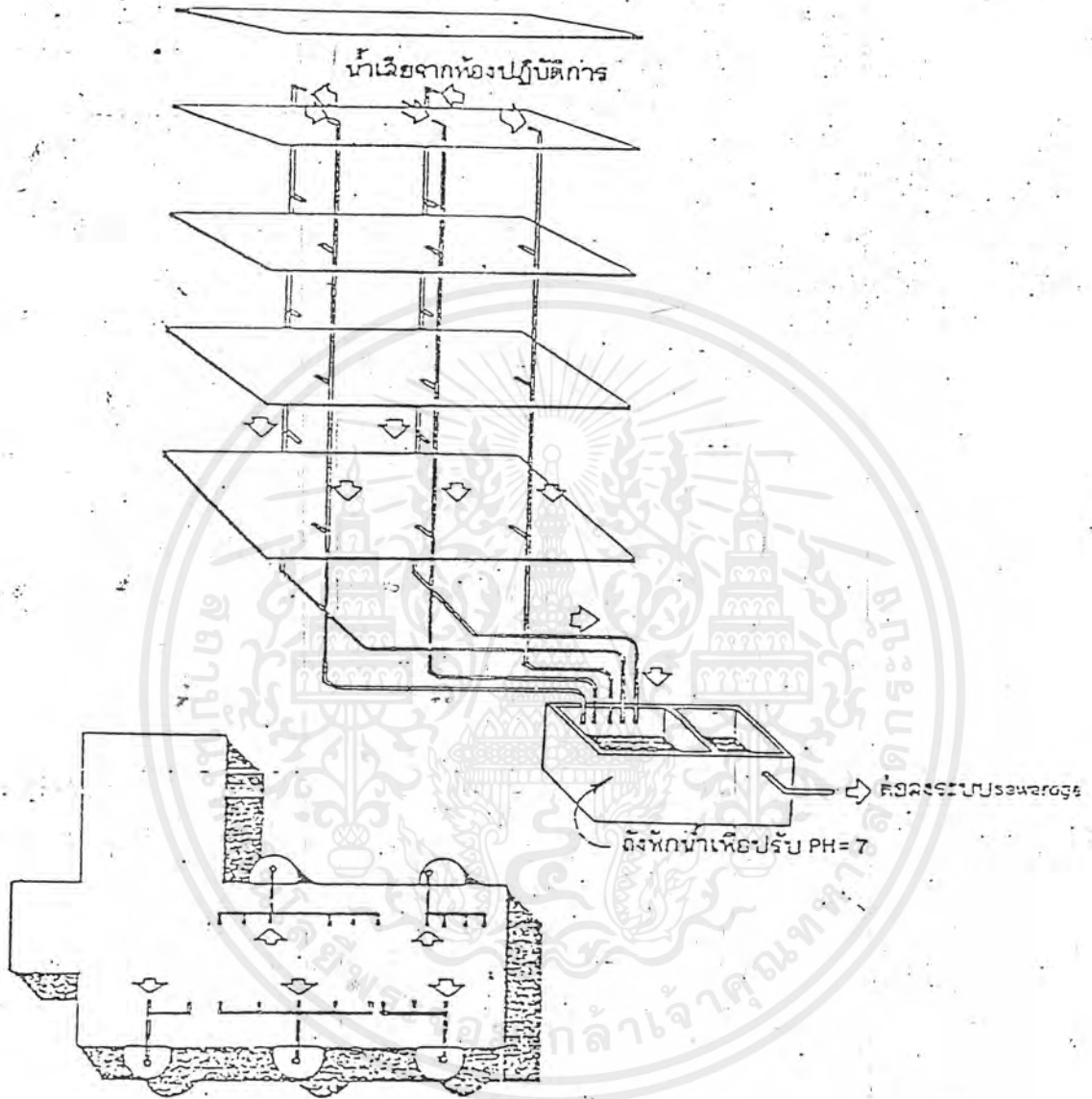
1. สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำเสีย
2. สารตะกอนตกค้างที่มากับน้ำเสีย (ทดสอบโดยการระเหยน้ำทิ้งเพื่อหาน้ำหนักของสารที่ปะปนมา)
3. จำนวน B.O.D. (Bio-chemical Oxygen Demand) คือ จำนวนออกซิเจนที่จุลชีพในน้ำเสียต้องการใช้ในการกำจัดของเสีย
4. ชนิดของ Pesticides ในรูปของสารประกอบทางเคมี เช่น NaCN (Sodium Cyanide) เพื่อที่จะหาวิธีการกำจัดต่อไป
5. ปริมาณ Nitrogen และ Phosphorus ในน้ำทิ้ง

หลังจากที่ทดสอบคุณสมบัติทางเคมีของน้ำเสียแล้ว จึงหาวิธีกำจัดโดยการเติมสารเคมีบางชนิดลงไป เพื่อไปทำปฏิกิริยาเพื่อที่จะทำให้

1. ปราศจากสารพิษ
2. เป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรด-ด่าง
3. ไม่มีสารละลายตกค้าง (สารเคมีบางอย่างสามารถทำให้วัตถุที่อยู่ในน้ำเสีย

ตกตะกอนได้เร็วขึ้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION OF ADMINISTRATION

ELEMENTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
1 LOBBY & WAITING		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	3	1	1	31
2 PUBLIC TOILET	×		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3 LIVING Rm	×	×		2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	29
4 DIRECTOR Rm.	×	×	×		4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	41
5 DIRECTOR'S SECRETARY	×	×	×	×		3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	40
6 VICE DIRECTOR Rm.	×	×	×	×	×		3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	36
7 NURSE Off.	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	34
8 ADMINISTRATION Off.	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
9 STAT & DATA Off.	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	3	2	2	2	2	35
10 ACCOUNTING Off.	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	2	2	2	34
11 GENERAL Off.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	2	2	34
12 LIBRARY	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	2	1	1	3	36
13 CONFERENCE	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	35
14 STAFF TOILET	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	1	25
15 OPERATOR & TELEPHONE	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	1	33
16 PANTRY	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	26
17 PROFESSIONAL Office	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		26



บริหาร ด้มพันธ์



บริการ ด้มพันธ์



ติดต่อ ด้มพันธ์



เทคนิค ด้มพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### INTERACTION OF OUT PATIENT DEPARTMENT

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
1 LOBBY& WAITING		3	3	3	3	0	1	3	2	1	3	3	3	3	3	3	37
2 TELEPHONE BOOTH			0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	11
3 PUBLIC TOILET				0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	12
4 INFORMATION & OPERATOR					3	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
5 O.P.D. RECORD						4	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	34
6 RECORD FILLING ROOM& OFFICE							3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	31
7 ADMITED OFFICE								0	0	1	3	3	3	3	3	3	29
8 CASHIER									0	1	3	3	3	3	3	3	26
9 GIFT SHOP										0	1	1	1	1	1	1	13
10 JANITOR STORAGE											1	1	1	1	1	1	13
11 MEDICAL CLINIC												1	1	1	1	1	25
12 SURGICAL CLINIC													1	1	1	1	25
13 OB & GYN CLINIC														1	1	1	25
14 PEDIATRIC CLINIC															1	1	25
15 E.E.N.T CLINIC																1	25
16 DENTAL CLINIC																	25

### INTERACTION OF EMERGENCY

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
1 LOBBY & WAITING		3	1	2	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	32
2 NURSE RECORD			4	4	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	19
3 DOCTOR & NURSE Off.				3	2	3	3	3	2	3	3	2	1	1	31
4 DOCTOR & NURSE ONCALL					2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	24
5 STRETCHER ROOM						2	2	2	2	2	2	1	1	1	23
6 CLEAN UP ROOM							3	3	1	1	3	3	1	1	27
7 EXAMINATION ROOM								4	1	1	3	3	1	1	27
8 TREATMENT ROOM									3	2	2	3	1	1	31
9 SPUNT & PLASTER										1	2	3	1	1	21
10 OBSERVATION ROOM											3	3	1	1	33
11 MINOR OPERATION												2	1	1	29
12 UTILITY & LINEN													1	1	26
13 PUBLIC TOILET															15
14 TELEPHONE BOOTH															15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION OF RADIOLOGY

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
1 WAITING AREA		3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	24
2 RECORD & CONTROLL COUNTER	3		2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	2	2	27
3 PATIENT PREPARATION BARIUM	3	2		3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	1	34
4 DRESSING ROOM	3	2	3		3	3	3	3	3	2	2	2	3	1	32
5 SUPPLY ROOM	3	2	3	3		3	3	3	3	3	3	2	3	1	32
6 GENERAL RADIO GRAPHIC	3	2	3	3	3		2	2	2	3	3	3	2	1	31
7 RADIO FLUOGRAPHIC	3	2	3	3	3	3		2	2	3	3	3	2	1	31
8 SPECIAL PROCESSOR RADIOGRAPH.	3	2	3	3	3	3	3		2	3	3	3	2	1	31
9 PORTABLE UNIT	3	2	3	3	3	3	3	3		3	3	3	2	1	31
10 DARK ROOM	3	2	3	3	3	3	3	3	3		3	2	2	1	29
11 VIEWING & TYPING OFFICE	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	1	34
12 FILLING ROOM	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3		2	1	30
13 STAFF LOUNGE	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		2	30
14 STAFF TOILET & LOCKER	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		15

## INTERACTION OF PATHOLOGY

ELEMENTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
1 WAITING		3	3	2	1	2	2	2	3	1	1	2	1	1	24
2 ADMINISTRATION	3		2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	36
3 SPECIMENT TOILET	3	2		2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	19
4 BLOOD ACQUISITION	3	2	3		3	3	2	1	1	2	3	2	2	2	28
5 BLOOD BANK	3	2	3	3		3	2	1	1	2	3	3	2	2	32
6 HAEMATOLOGY LAB	3	2	3	3	3		2	2	2	3	3	3	2	2	37
7 CHEMISTRY & URINALYSIS	3	2	3	3	3	3		2	2	3	3	3	2	2	30
8 HISTOLOGY	3	2	3	3	3	3	3		2	3	3	3	2	2	27
9 B.M.R EKG. EEG.	3	2	3	3	3	3	3	3		1	2	3	2	2	25
10 GLASS WASHING & STERILE	3	2	3	3	3	3	3	3	3		3	3	2	1	27
11 SUPPLY STORAGE	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3		3	2	1	30
12 PATHOLOGIST ROOM	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	2	24
13 TECHNICIAN LOUNGE	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		2	26
14 STAFF TOILET & LOCKER	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION OF OPERATION SUITE

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTAL	
1 EXCHANGE AREA	3	3	1	0	0	2	2	3	2	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	23	
2 WAITING AREA	3	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	23	
3 NURSE STATION			3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	1	1	1	1	45	
4 SERGEON & ANESTHETIST Off.				3	3	2	1	3	2	3	1	3	1	2	2	2	3	1	1	1	1	42	
5 NURSE OFFICE					3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	54	
6 . STAFF LOUNGE						2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	24	
7 CLEANER ROOM							3	2	1	1	1	1	2	1	2	2	0	0	0	0	1	29	
8 STRETCHER ALOOVE									3	2	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	28	
9 PRE PARATION ROOM										3	2	1	0	2	1	1	2	1	1	1	1	35	
10 INDUCTION ROOM											3	3	1	0	0	1	1	2	2	2	1	33	
11 EXIT TRANSFER AREA												1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	33	
12 ANESTHETIC STORAGE													1	1	1	1	1	1	0	0	0	19	
13 RECOVERY ROOM																	2	1	2	1	3	37	
14 CLEAN UP AREA																2	0	1	2	2	0	23	
15 SCRUB UP ROOM																		2	2	2	2	27	
16 STERILIZED SUPPLY ROOM																			2	1	1	27	
17 STAFF GOWNING LOCKER																			2	2	2	35	
18 MAJOR OPERATION																				1	1	3	25
19 EENT OPERATION																					1	3	25
20 ORTHOPIDIC OPERATION																						3	25
21 STERILIZED WORK ROOM																						29	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION OF DELIVERY SUITE & NURSERY DEPARTMENT

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL	
1 EXCHANGE ROOM		2	3	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
2 WAITING			3	1	1	2	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	18	
3 RECORD COUNTER & CONTROLL				3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	41	
4 DOCTOR OFFICE					3	2	1	0	1	1	2	1	2	0	2	2	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	27	
5 NURSE OFFICE						3	1	1	1	3	3	3	2	1	3	3	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	40	
6 STAFF LOUNGE							2	2	2	1	2	3	1	2	2	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	34	
7 CLEANER ROOM								2	1	2	2	1	1	3	1	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	31	
8 STRETCHER ALDOVE									2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	22	
9 ADMISSION SUITE									1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	23	
10 PRE PARATION & TOILET										3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	
11 LABOUR ROOM											3	2	0	2	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	38	
12 EXIT TRANSFER AREA													3	2	3	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	1	0	42	
13 RECOVERY & NURSE STATION														2	0	0	3	3	0	1	2	1	1	0	0	1	1	37	
14 CLEAN UP ROOM															1	2	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	25	
15 SCRUB UP AREA																3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
16 STAFF TOILET & LOCKER																	1	2	0	3	3	2	0	0	0	2	1	40	
17 ASEPTIC DELIVERY ROOM																			1	2	0	3	3	2	0	1	1	0	38
18 DELIVERY OPERATION																				2	0	3	3	2	0	1	1	0	38
19 STERILIZED WORK ROOM																					0	0	0	0	0	0	2	0	20
20 WAITING AREA																						3	2	3	1	1	2	2	26
21 NORMAL NURSERY																							2	3	1	2	2	1	26
22 ISOLATION NURSERY																								3	1	2	2	1	25
23 NURSE STATION																									3	3	2	2	36
24 FORMULAR CLEAN UP																										3	2	1	15
25 FORMULAR ROOM																											2	1	17
26 CLEAN SUPPLY ROOM																												1	27
27 STAFF LOUNGE																													18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่าถูกต้องและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION OF INPATIENT WARDS

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	TOTAL
1 V.I.P. ROOM		1	1	1	1	3	3	0	3	2	3	2	3	0	2	2	3	3	33
2 SINGLE BED ROOM	•		1	1	1	3	3	0	3	2	3	2	3	0	2	2	3	3	33
3 DOUBLE BED ROOM	•	•		1	1	3	3	0	3	2	3	2	3	0	2	2	3	3	33
4 FOUR BED ROOM	•	•	•		1	3	3	0	3	2	3	2	3	0	2	2	3	3	33
5 I.C.U. & ISOLATE ROOM	•	•	•	•		3	3	0	3	2	3	2	3	0	2	2	3	3	32
6 DOCTOR OFFICE	•	•	•	•	•		3	3	3	1	3	1	1	2	1	1	3	1	38
7 HEAD NURSE OFFICE	•	•	•	•	•	•		3	3	2	3	1	1	2	1	1	3	1	39
8 NURSE LOUNGE	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	26
9 MEDICAL PREPARATION	•	•	•	•	•	•	•	•		1	3	1	1	0	2	1	2	1	35
10 LINEN ROOM	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	0	1	1	2	1	24
11 TREATMENT ROOM	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	2	0	2	1	2	1	36
12 PANTRY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	0	1	1	2	1	24
13 UTILITY ROOM	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		0	1	2	2	1	31
14 DOCTOR & NURSE TOILET	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	0	2	0	10
15 JANITOR CLOSET	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	2	2	26
16 STRETCHER & WHEEL CHAIR	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	1	25
17 NURSE STATION & ONCALL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	42
18 WAITING AREA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		26

## INTERACTION OF C.S.S.D.

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1 RECEIVING & CLEANING		3	3	3	2	2	1	2	3	19
2 SORTING ROOM	•		2	3	3	3	3	2	3	22
3 GLOVE ROOM	•	•		3	3	3	3	2	3	22
4 PACKING AREA	•	•	•		3	3	3	2	3	23
5 UNSTERILIZED	•	•	•	•		3	2	2	3	21
6 STERILIZE WORK ROOM	•	•	•	•	•		3	1	2	21
7 CENTRAL STERILIZED	•	•	•	•	•	•		1	3	9
8 STAFF TOILET & LOCKER	•	•	•	•	•	•	•		2	4
9 CONTROLL SUPERVISOR OFFICE	•	•	•	•	•	•	•	•		23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION OF EDUCATION ZONE

ELEMENTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	TOTAL
1 LECTURE ROOM	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	3	3	1	24
2 PRE CLASS			2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	34
3 TEACHER'S OFFICE				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	34
4 STAFF OFFICE				4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	38
5 LABORATORIES					2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	1	1	1	41
6 UTILITY							3	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	1	35
7 MEDIA PREPARATION								3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	1	34
8 CULTURED									3	1	1	1	1	2	1	0	0	1	25
9 STERILE ROOM										3	3	1	1	2	2	0	0	1	28
10 CLEAN ROOM											2	2	2	2	2	0	0	1	29
11 EQUIPMENT												2	2	2	2	0	0	1	30
12 COLD ROOM													2	2	1	0	0	1	25
13 HEATING ROOM														2	2	0	0	1	21
14 GLASS ROOM															2	0	0	1	28
15 EXAM & SPECIMENT																0	0	1	25
16 SEMINAR ROOM																	0	1	10
17 LIBRARY																		1	4
18 PUBLIC TOILET																			18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION OF CENTRAL GENERAL STORAGE

ELEMENT	1	2	3	4	TOTAL
1 RECIEVING & CHECK		3	2	3	8
2 CENTRAL SUPPLY STORAGE			2	3	8
3 RENEW SUPPLY STORAGE				3	7
4 OFFICE					9

## INTERACTION OF MACHANICAL DEP.

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1 ELECTRONIC MACHANICAL ROOM		1	1	1	2	2	1	1	1	3	1	1	15
2 AIR CONDITION MECHANICAL ROOM			3	2	1	1	1	1	0	3	1	1	15
3 COOLING TOWER				2	1	2	1	1	0	3	1	1	16
4 WATER SOFTENER MECHANICAL ROOM					2	2	1	1	0	3	1	1	16
5 STREAM BOILER MECHANICAL ROOM						2	3	2	0	3	1	1	18
6 PUMP MECHANICAL ROOM							1	1	0	3	1	1	16
7 FUEL STORAGE									1	0	3	1	14
8 GAS SUPPLY STORAGE									0	3	1	1	15
9 WATER TREATMENT										3	1	1	6
10 TECHNICIAN ROOM											3	3	33
11 STAFF LOUNGE												3	15
12 STAFF TOILET & LOCKERS													15

## INTERACTION OF MAINTENANCE

ELEMENT	1	2	3	4	5	TOTAL
1 CARPENTER & METAL		3	2	3	2	10
2 PAINT			2	3	2	10
3 CAR CARE				3	2	9
4 STORAGE					1	10
5 STAFF TOILET & LOCKER						7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION OF LAUNDRY

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1 SOIL LINEN SORTING		3	2	1	1	1	1	3	2	14
2 WASHING AREA	•		3	2	1	1	1	3	2	16
3 DRY & IRONING AREA	•	•		3	2	1	1	3	2	17
4 FOLDING AREA	•	•	•		3	2	2	3	2	18
5 SEWING AREA	•	•	•	•		2	3	3	2	17
6 CENTRAL LINEN	•	•	•	•	•		3	3	1	14
7 SUPPLY STORAGE	•	•	•	•	•	•		3	1	13
8 CONTROLL OFFICE	•	•	•	•	•	•	•		2	23
9 STAFF TOILET & LOCKER	•	•	•	•	•	•	•	•		14

## INTERACTION OF DIETARY

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1 RECEIVING + STORAGE		3	3	3	2	2	2	2	1	1	17
2 CONTROLL OFFICE	•		3	3	3	3	2	2	1	1	21
3 FOOD PREPARATION	•	•		3	3	1	1	0	2		17
4 GENERAL KITCHEN	•	•	•		2	3	1	1	1	2	19
5 SPECIAL DIETARY	•	•	•	•		3	1	1	0	0	15
6 FINISHED FOOD	•	•	•	•	•		2	1	1	1	17
7 CART-WASHING	•	•	•	•	•	•		2	1	2	14
8 STAFF TOILET & LOCKER	•	•	•	•	•	•	•		0	2	11
9 CAFETERIA	•	•	•	•	•	•	•	•		3	8
10 PANTRY	•	•	•	•	•	•	•	•	•		4

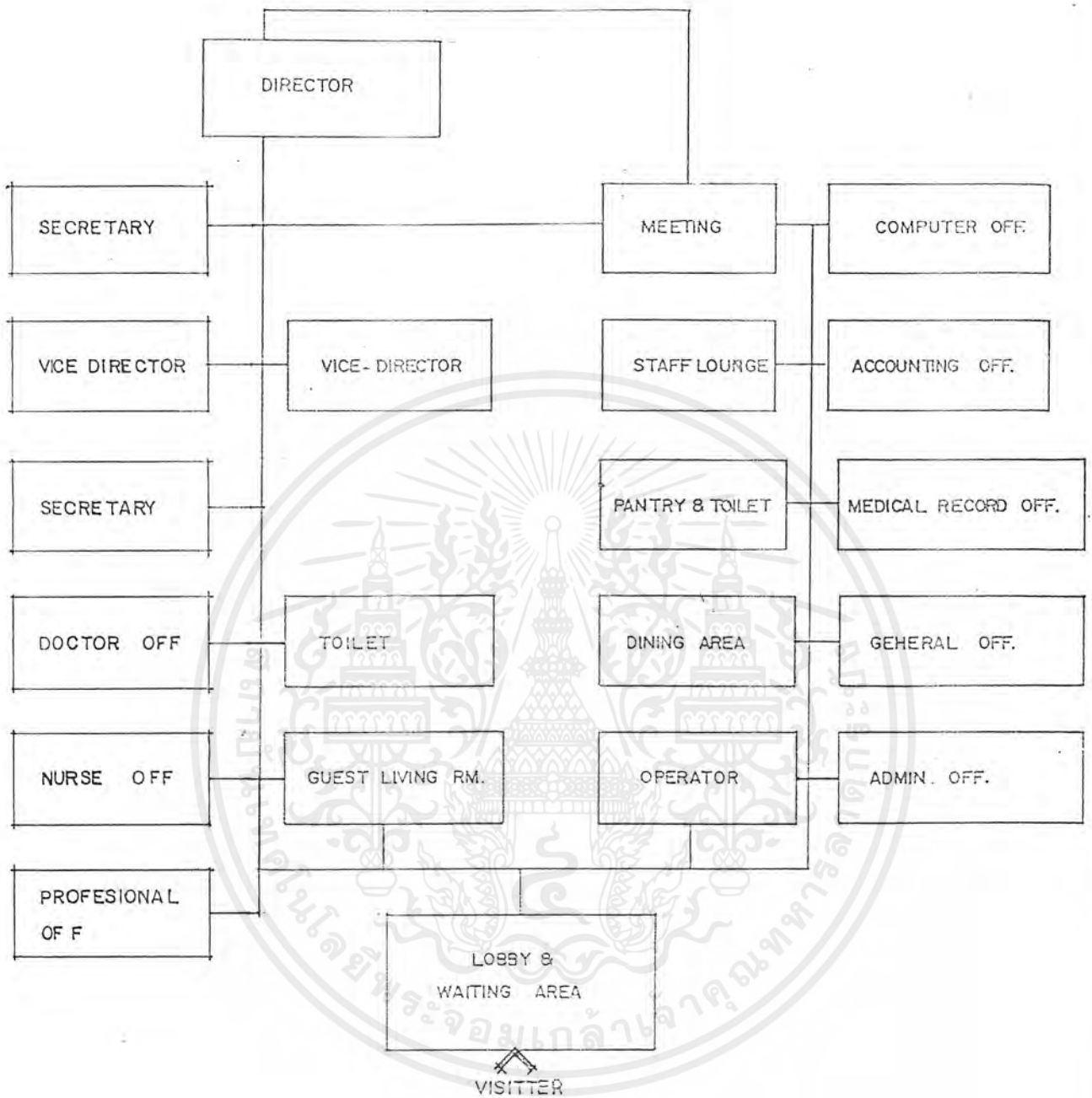
## INTERACTION OF MORTUARY

ELEMENT	1	2	3	4	5	TOTAL
1 MORGUE		2	3	3	3	11
2 CHART & RELATIVE WAITING	•		1	3	1	7
3 SPECIMENT ROOM	•	•		3	3	10
4 MORTAL RECORD	•	•	•		1	10
5 AUTOPSY	•	•	•	•		8

## INTERACTION OF HOUSE KEEPING DEP.

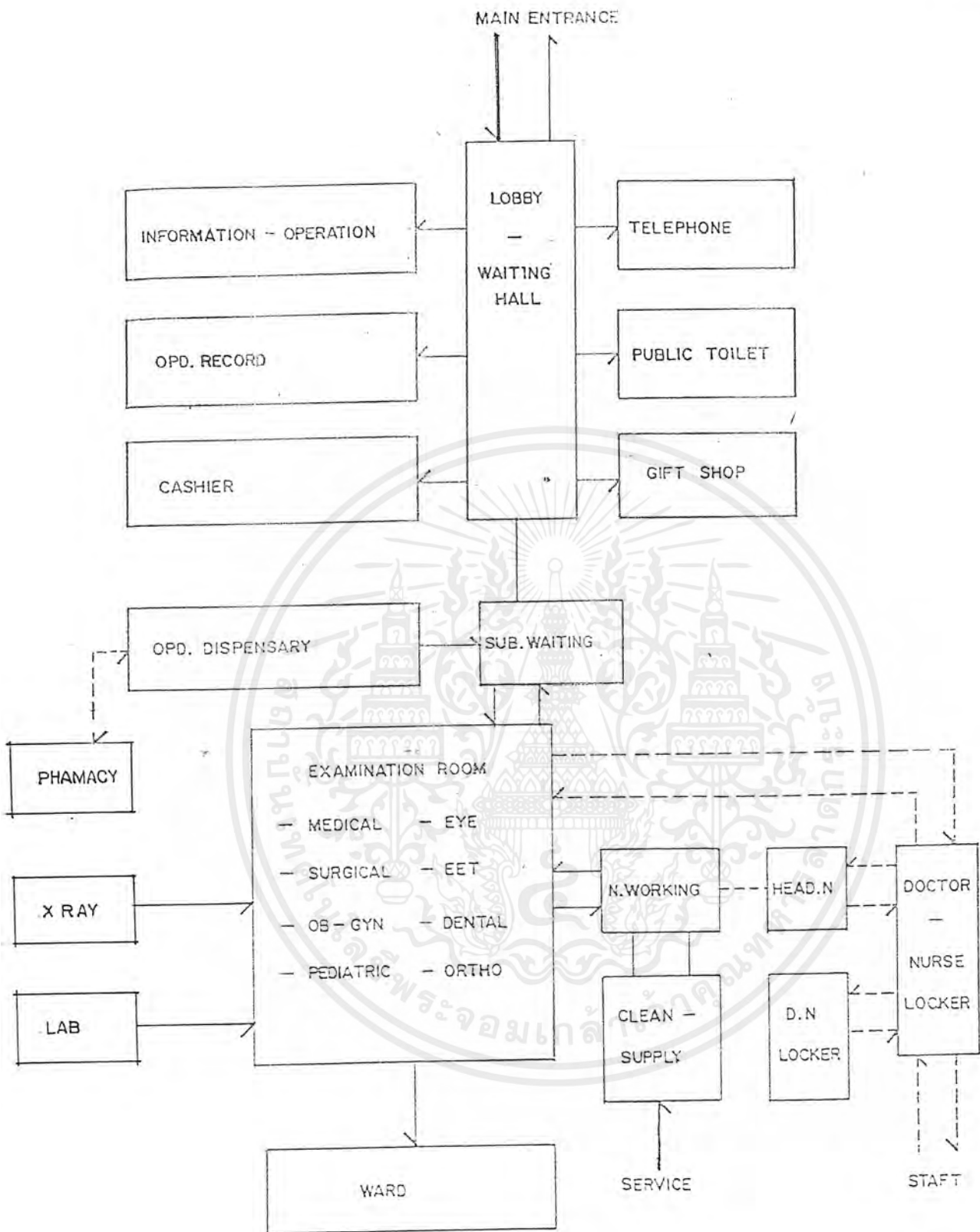
ELEMENT	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1 HOUSE KEEPER		2	3	2	1	2	10
2 JANITOR ROOM	•		1	2	1	1	7
3 HOUSE KEEPING SUPPLY STORAGE	•	•		1	1	1	7
4 STAFF TOILET & LOCKER	•	•	•		1	1	7
5 REFUSE ROOM	•	•	•	•		3	7
6 INGENIARY	•	•	•	•	•		4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบส่งเจ้าหน้าที่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



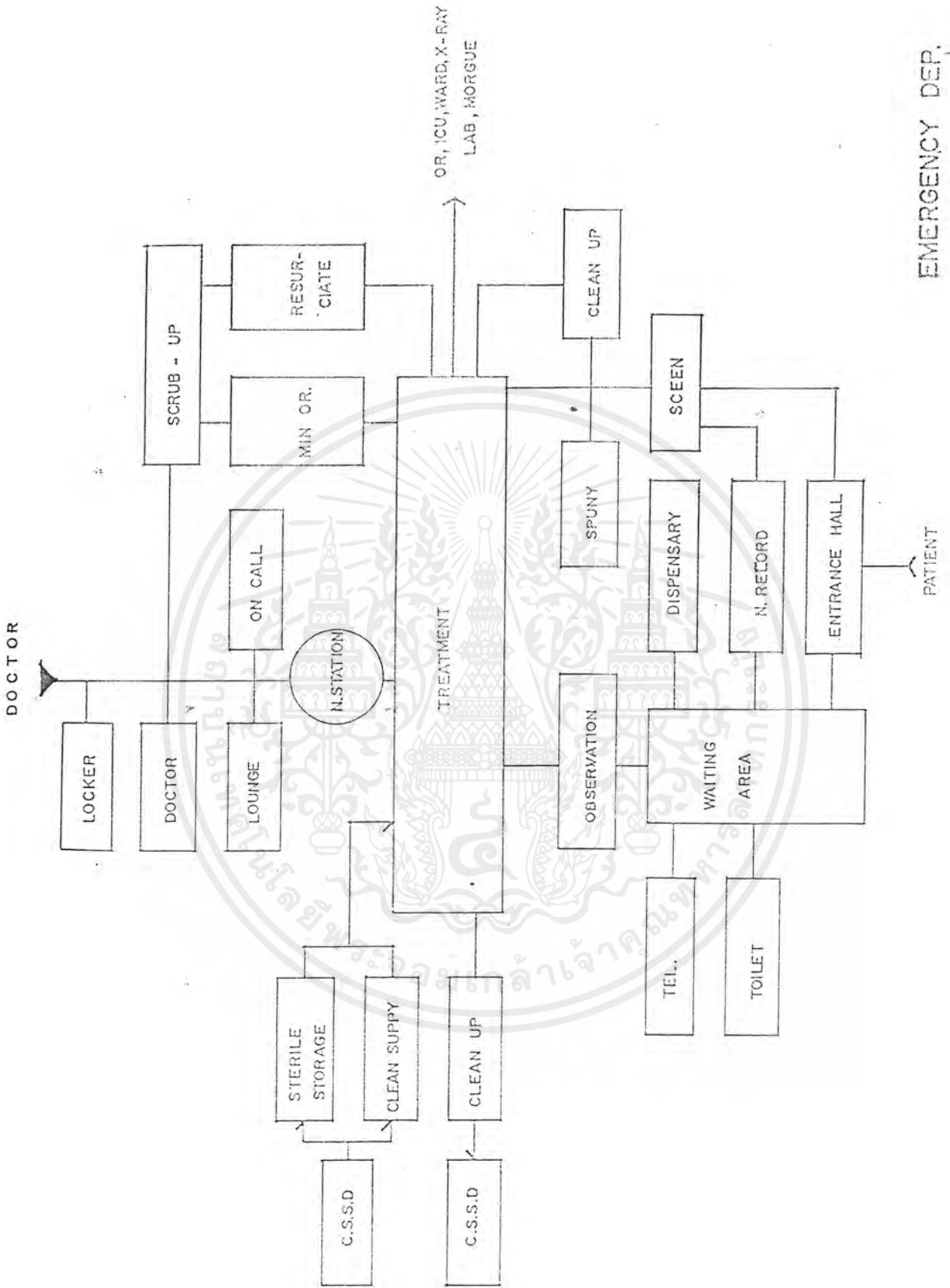
ADMINISTRATION CIRCULATION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



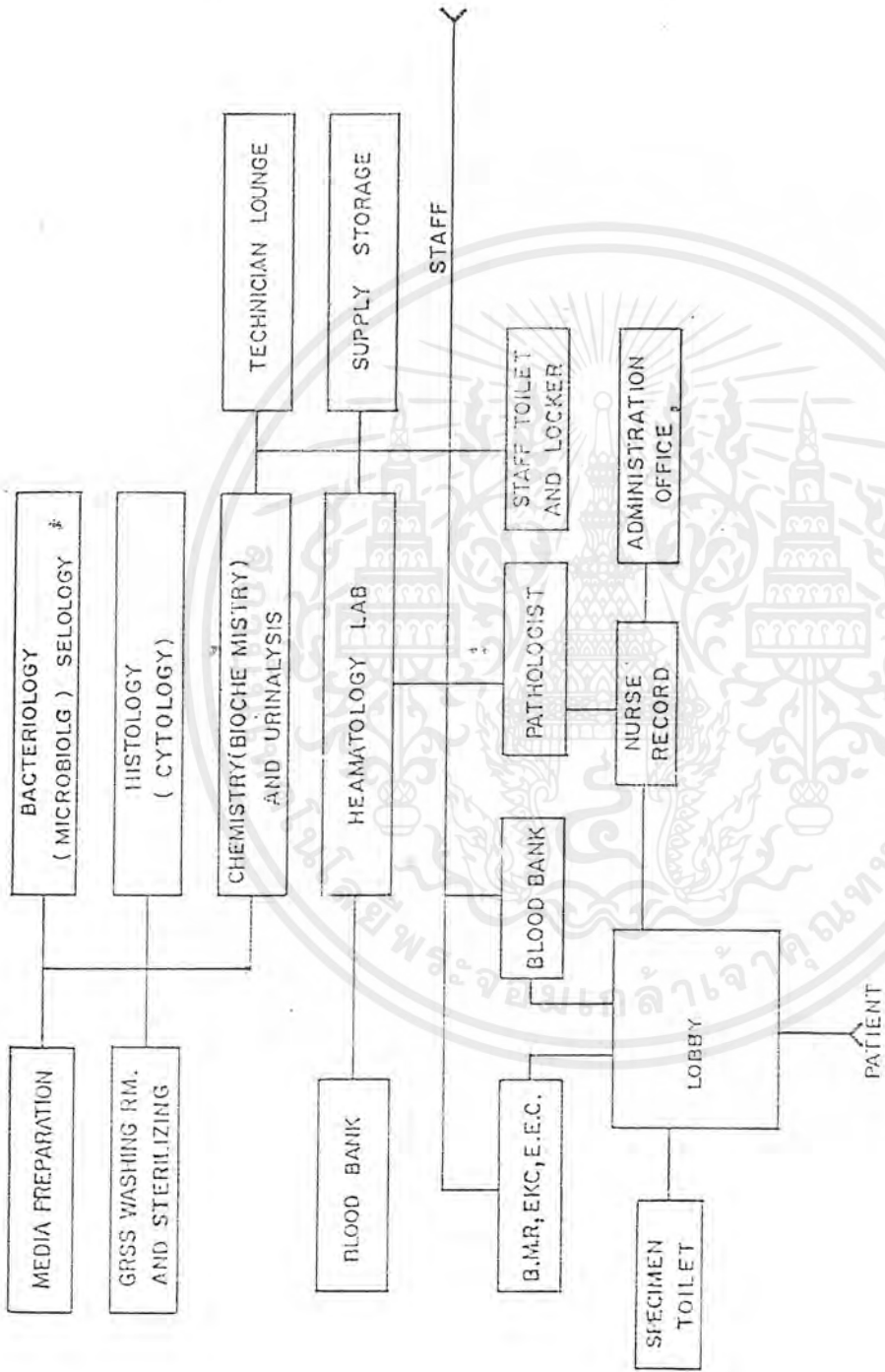
OUT-PATIENT DEPT WORK FLOW DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



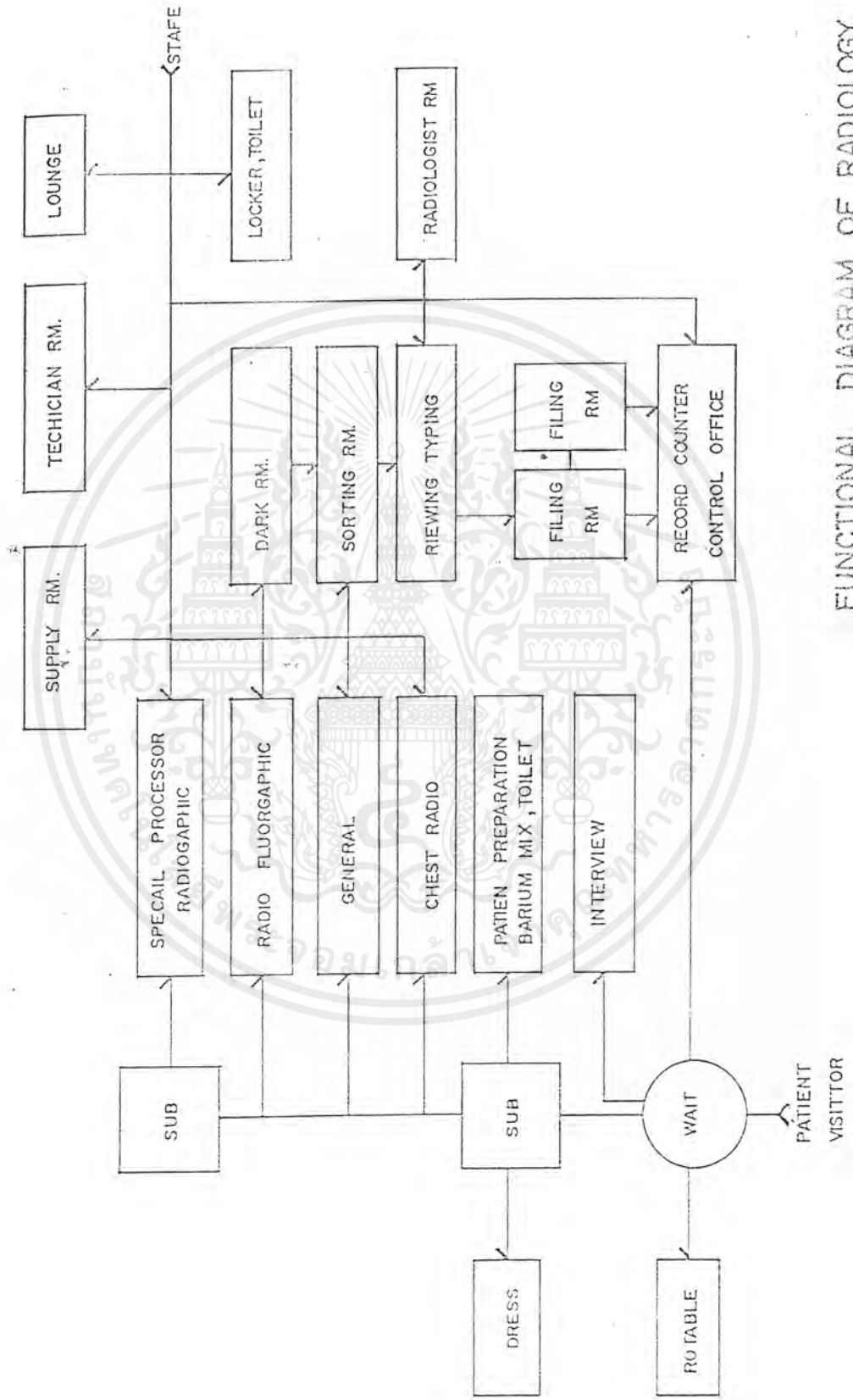
EMERGENCY DEP.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



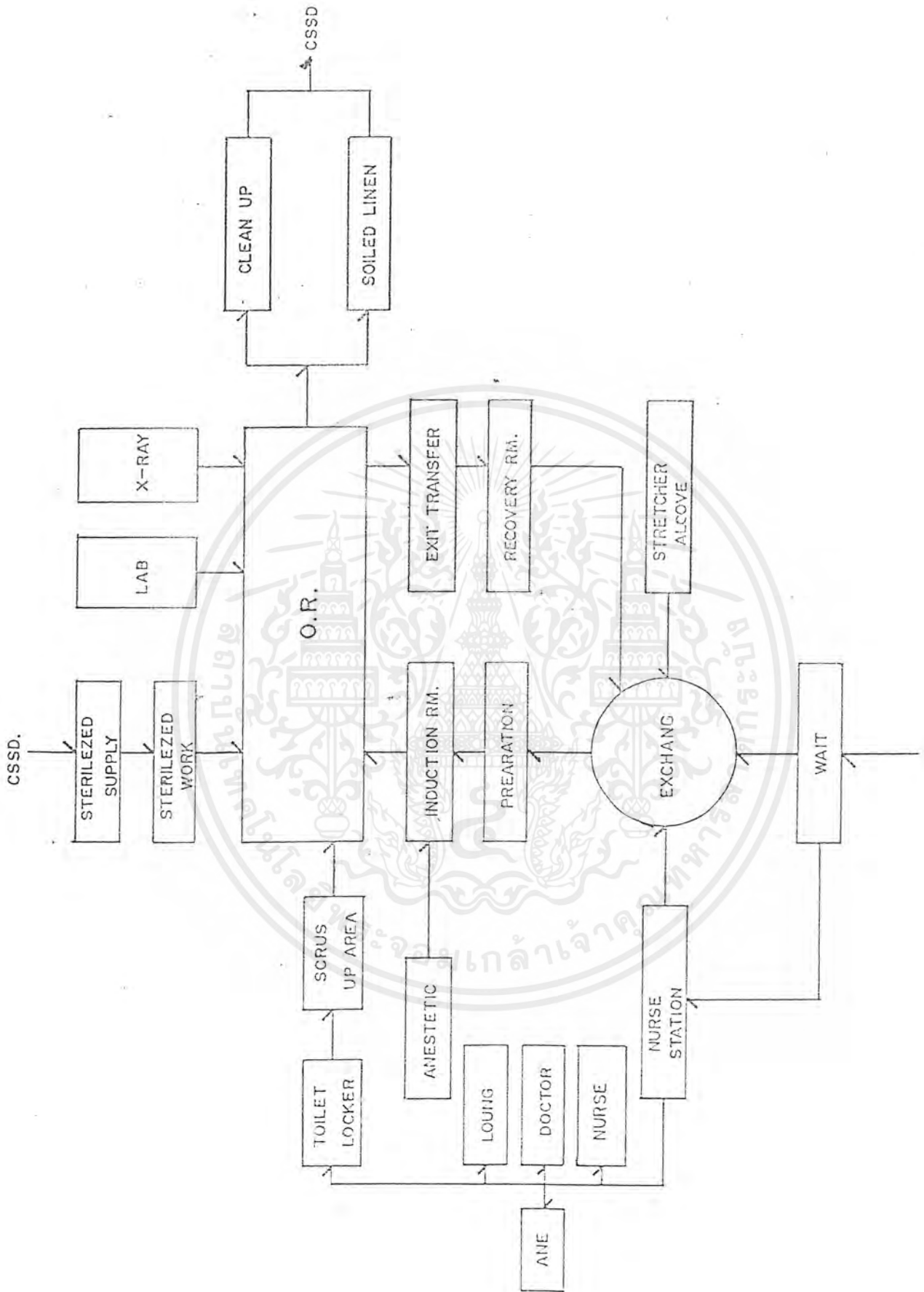
FUNCTIONAL DIAGRAM OF LABORATORY SUITE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

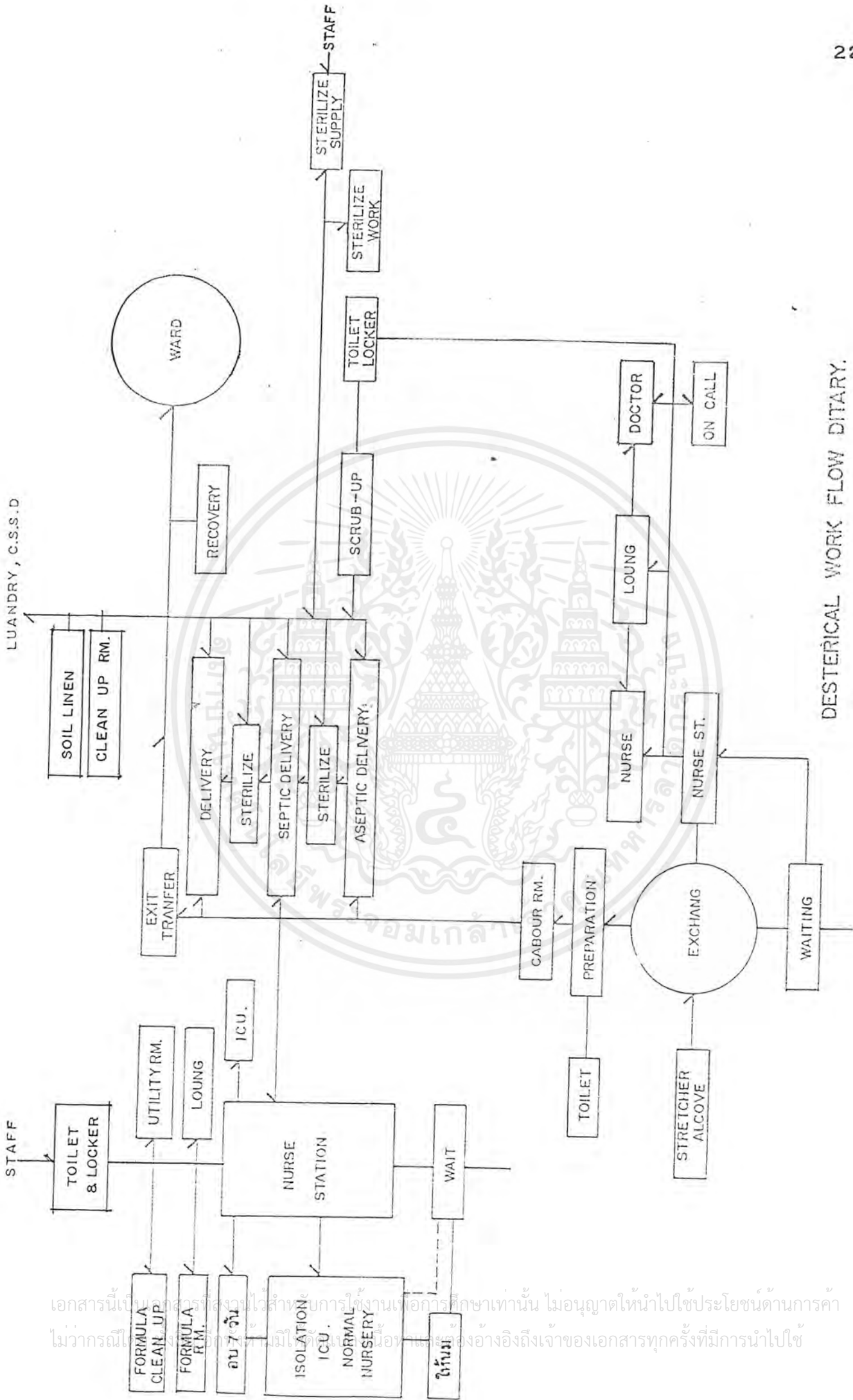


FUNCTIONAL DIAGRAM OF RADIOLOGY DEP.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

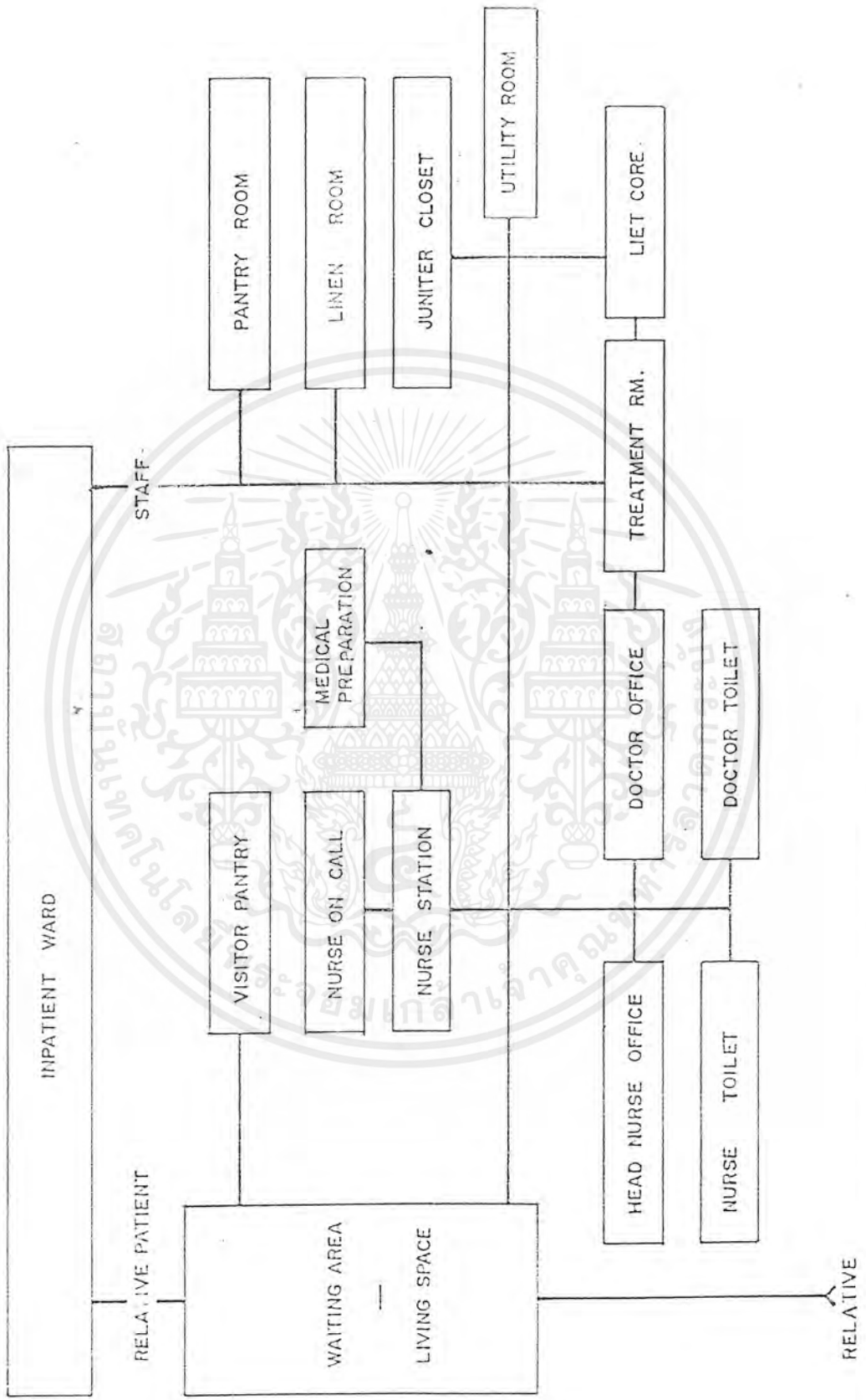


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DESTERICAL WORK FLOW DITARY.

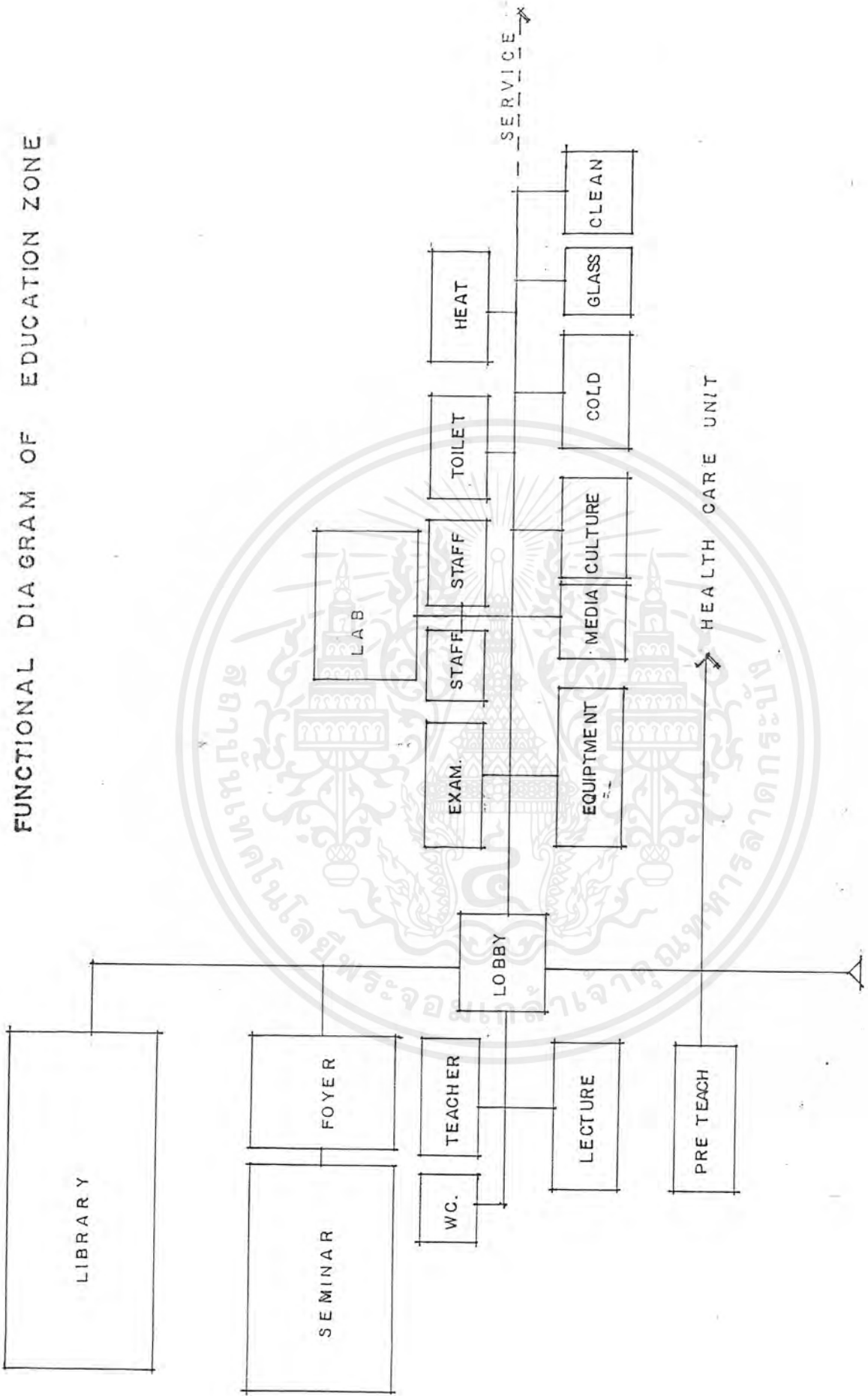
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าการฉีกหรือการนำออกจากรายการนี้โดยไม่มีใบสั่งการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FUNCTIONAL DIAGRAM OF INPATIENT WARD

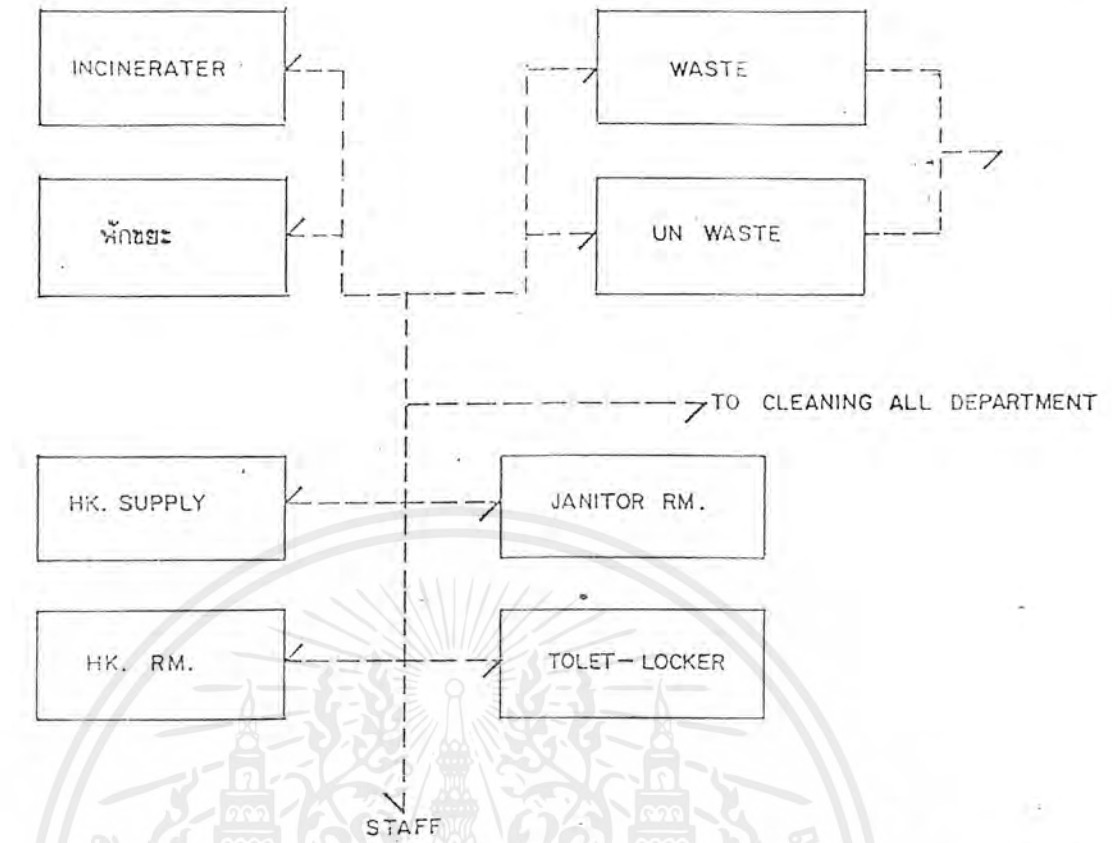
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTIONAL DIA GRAM OF EDUCATION ZONE

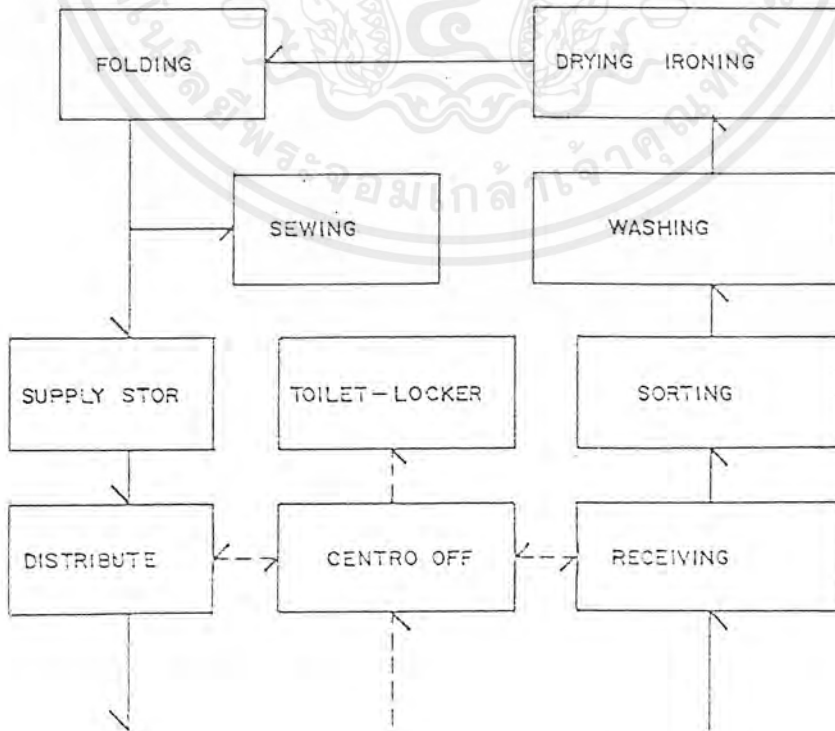


N.U. STUDENT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

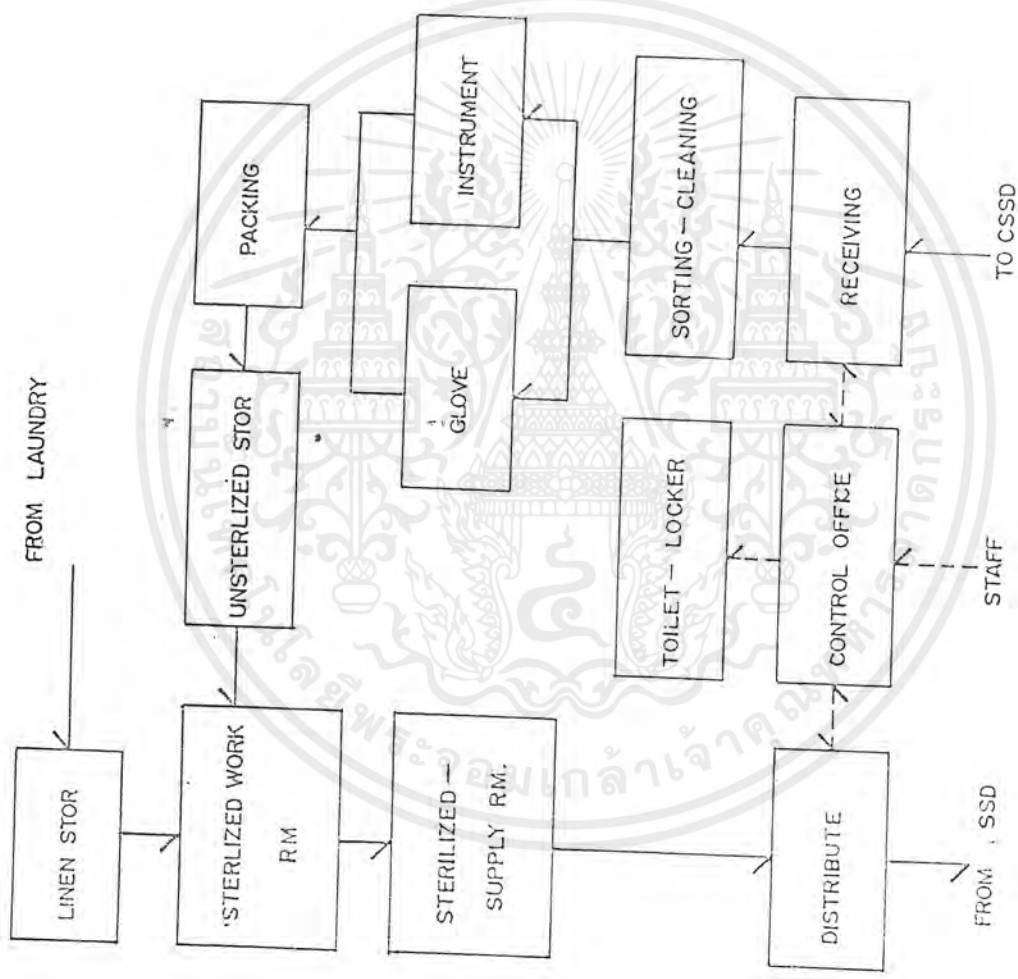


HOUSE KEEPING WORK FLOW DIAGRAM



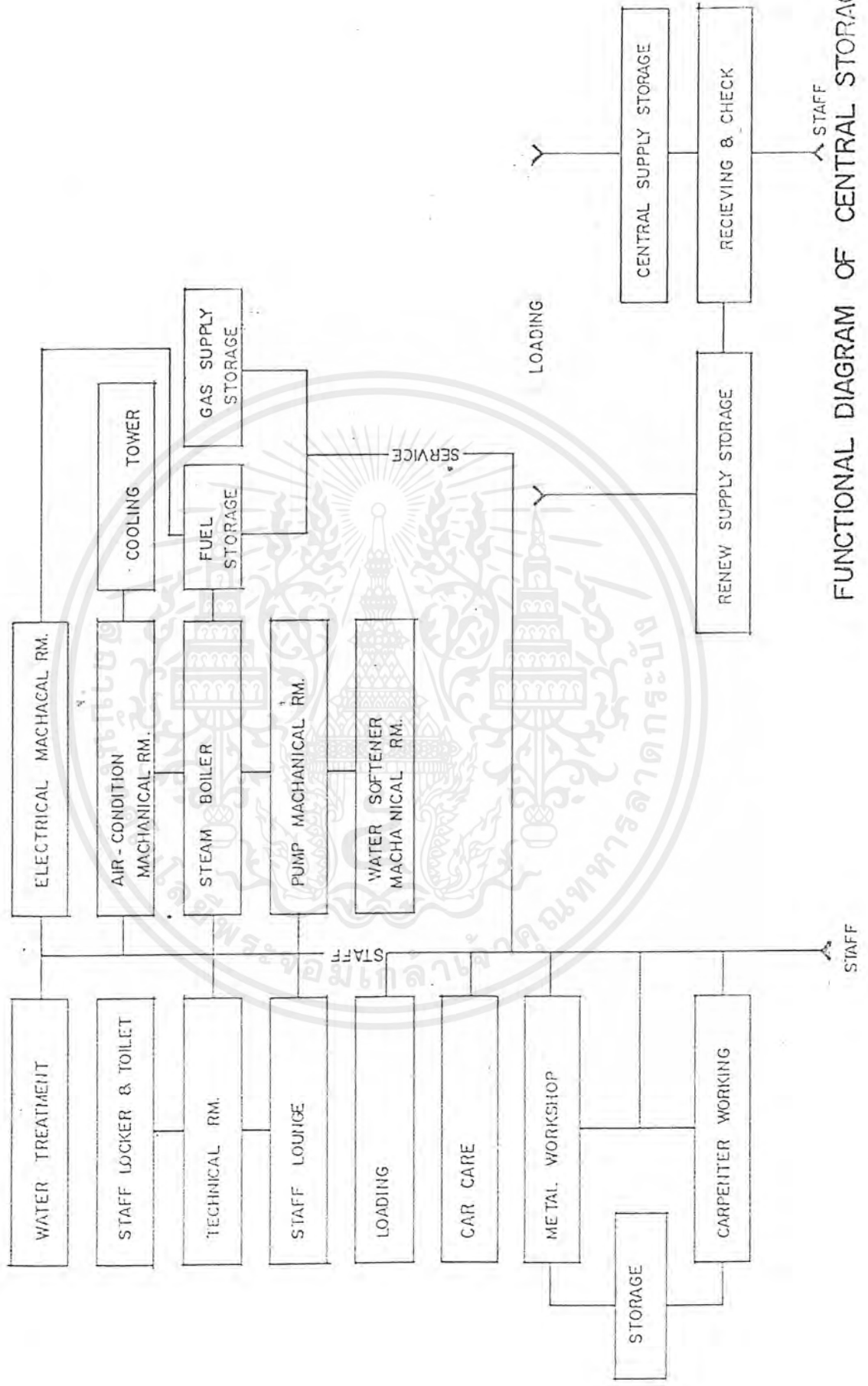
LAUNDRY WORK FLOW DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



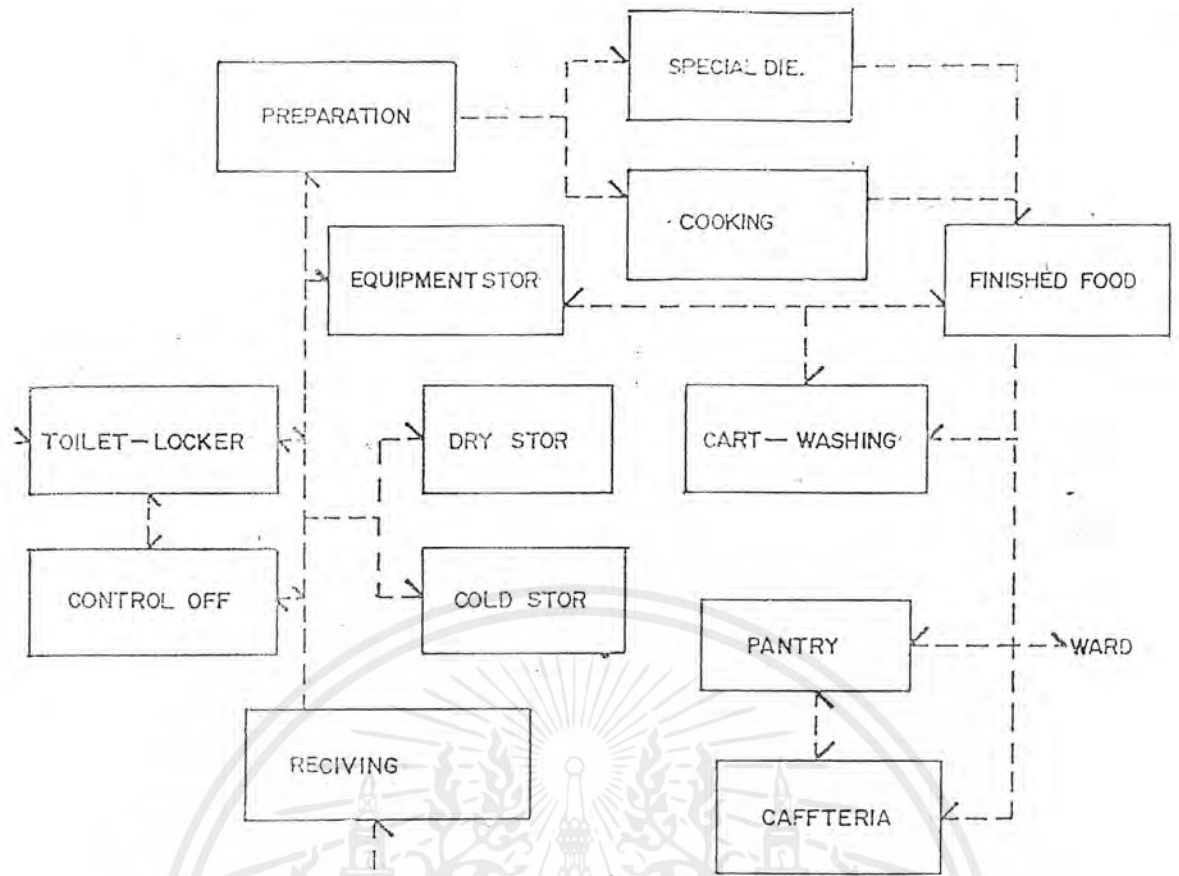
CENTRAL STERILIZATION SUPPLY WORK FLOW DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

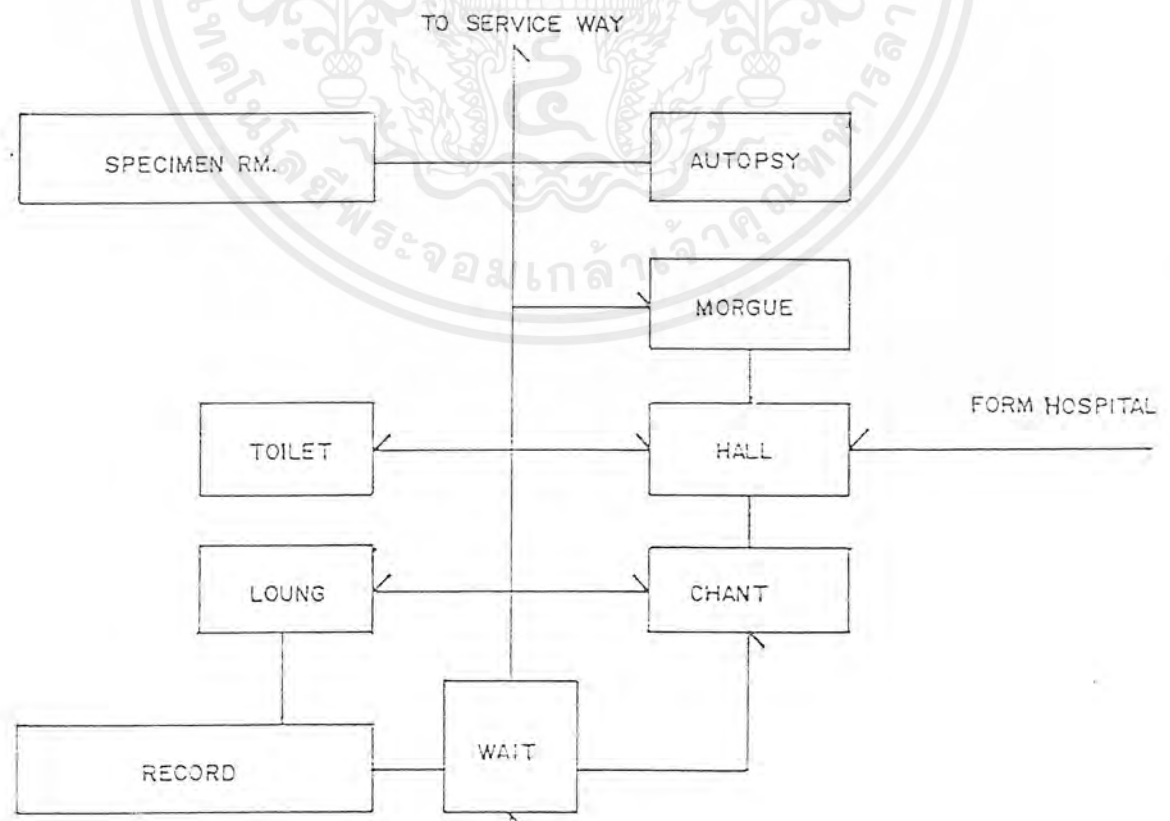


FUNCTIONAL DIAGRAM OF CENTRAL STORAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

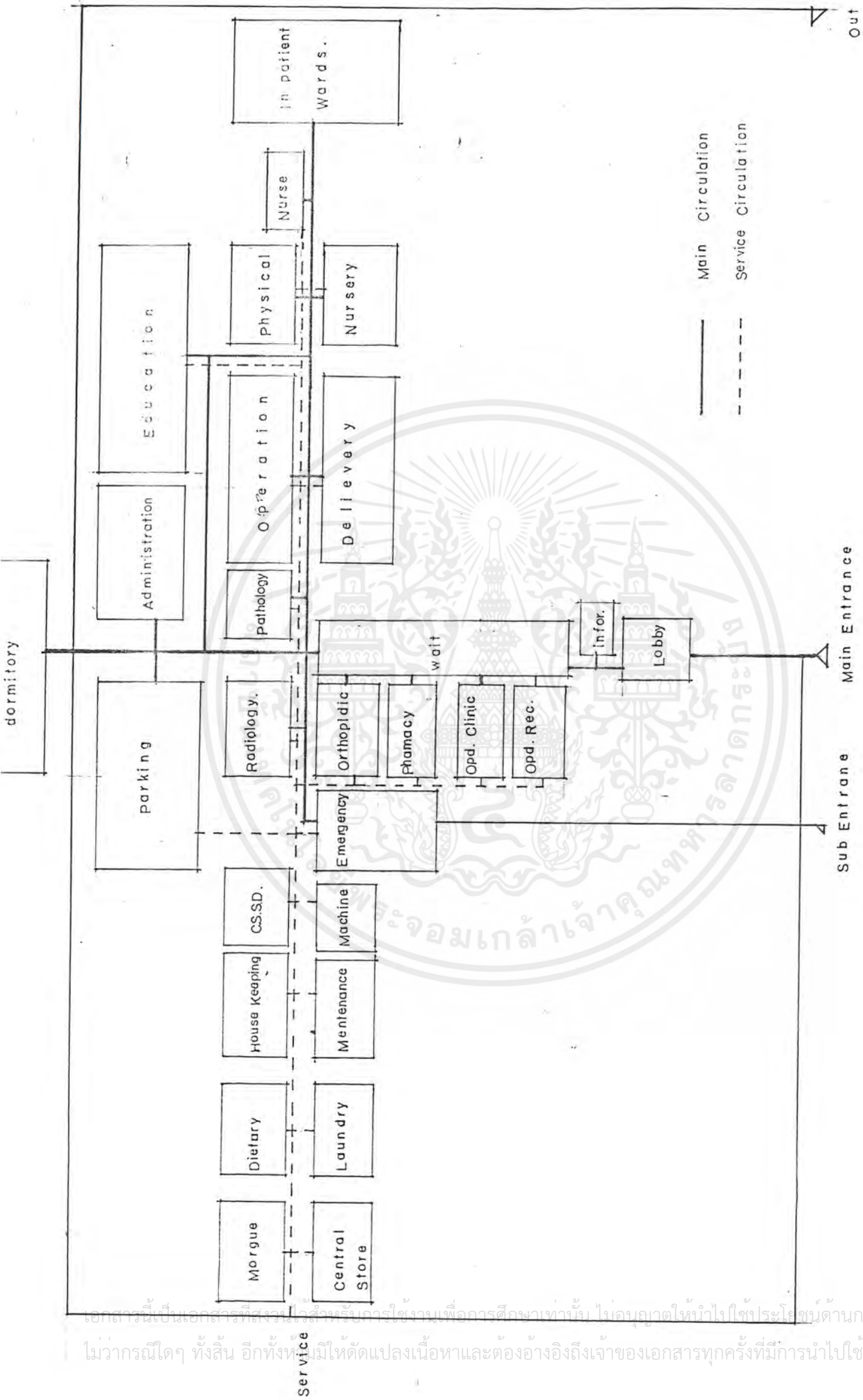


DIETARY WORK FLOW DIAGRAM



FUNCTIONAL DIAGRAM OF MORTUARY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

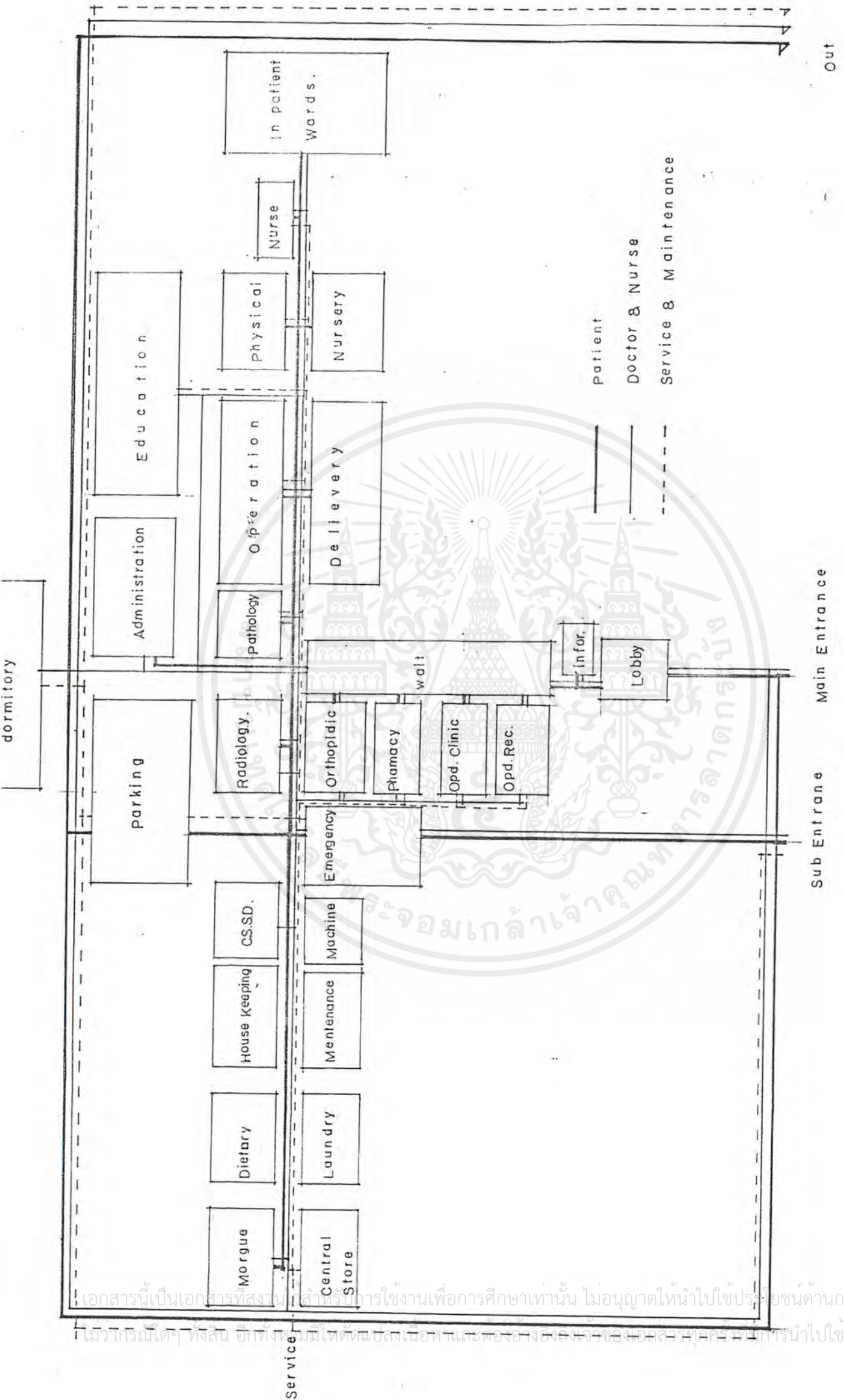


Sub Entrance      Main Entrance

— Main Circulation  
 - - - Service Circulation

แผนภูมิแสดง ความสัมพันธ์ ของ ประโยชน์ ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิแสดงทางสัญจรของผู้ใช้ในองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีโทษตามกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายของเอกสารทุกฉบับที่กรณำไปใช้

ต 15 13

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
DIRECTOR ASSISTANT'S OFFICE									
WAITING AREA		8	8.00-17.00	ห้องรับรองและห้อง รับแขก		2.3	BP.	19	1.4
DIRECTOR OFFICE	1		8.00-17.00	ห้องทำงาน ผู้ อำนวยการ	1	24	GH.	24	1.4,5
SECRETOR OFFICE	1		8.00-17.00	ห้องทำงาน เลขานุการและผู้ อำนวยการ	1	10	GH.	10	1.4,5
VICE DIRECTOR OFFICE	1		8.00-17.00	ห้องทำงานรองผู้ อำนวยการ	2	24	GH.	48	1.4,5
SECRETARY	1		8.00-17.00	ห้องทำงาน เลขานุการรองผู้ จัดการ	1	10	GH.	10	1.4,5
NURSE DIRECTOR & SECRETARY	1		8.00-17.00	ห้องทำงานหัวหน้า พยาบาลและ เลขานุการ	1	24	GH.	24	1.4,5
DIRECTOR ASSISTANT'S TOILET	5	3	8.00-17.00	-อ่างล้างหน้า -ส้วม -โถปัสสาวะ	1 1 1	0.86 1.50 0.42			
								143.34	143.34
CIRCULATION 30%								43	
DIRECTOR & ASSISTANT'S OFFICE								186.34	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	AREA	EQ
	ST	V							
ADMINISTRATION OFFICE			8.00-17.00						
ฝ่ายธุรการ	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่หัวหน้า ฝ่าย	1	9	GH.	9	1,5
ประชาสัมพันธ์	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่หัวหน้า ประชาสัมพันธ์	1	6	GH.	6	1,5
สารบรรณ	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	9	GH.	9	1,5
ทะเบียนและสถิติ	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่สถิติ	1	9	GH.	9	1,5
เอกสาร	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่ทั่วไป	1	6	GH.	6	1,5
บุคคลากร	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่	1	6	GH.	6	1,5
สิ่งแวดล้อมศาสตร์	4		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่	1	16	GH.	16	1,5
ACCOUNTING OFFICE & VAULT	3		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่หัวหน้า แผนก	1	20	GH.	20	1,5
GENERAL OFFICE			8.00-17.00	เจ้าหน้าที่ทั่วไป					
พิธีกรจัดซื้อ	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่หัวหน้าฝ่าย	1	6	GH.	6	1,5
ยานพาหนะ	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่หัวหน้าฝ่าย	1	6	GH.	6	1,5
รักษาความสะอาด	1		8.00-17.00	เจ้าหน้าที่หัวหน้าฝ่าย	1	6	GH.	6	1,5
ชมรักษาการณ์	1		24HRS.	เจ้าหน้าที่หัวหน้าฝ่าย	1	6	GH.	6	1,5
OPERATOR & TELEPHONE EXCHANGE	1		24HRS.	หน่วยคิดค่างาน โทรศัพท์ทั้งภายใน และภายนอกโรง พยาบาล	1	12	GH.	12	1,5
LOBBY STAFF TOILET	18		8.00-17.00 24 HRS.	โถรับแขกและ โถง -MALE -ส้วม -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า -LOCKER FEMALE -ส้วม -อ่างล้างหน้า -LOCKER	20 1 2 2 9 2 2 9	2.33 1.50 0.42 0.86 0.53 1.50 0.86 0.53	BP. AD. AP. AD. AD. AD. AD. AD.	47 9 10	1,4
CONFERENCE	40		8.00-17.00	ห้องประชุมเจ้า หน้าที่หัวหน้าแผนก	40	0.9	AD.	36	1,4
PANTRY & STORAGE	2		24HRS.	ส่วนเตรียมเครื่องคั้น อาหารว่าง	1	16	AP.	16	
ห้องอาจารย์แพทย์	18			ห้องหลักอาจารย์ แพทย์	18	4.5		31	
TOTAL								316	
CIRCULATION 30%								94.8	
TOTAL ADMINISTRATION OFFICE								411	

ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
OUT PATIENT DEPARTMENT									
PATIENT CARE SERVICES									
LOBBY & WAITING AREA		123	7.00-20.00	โถงหັกดอชผู้ป่วย นอก ชม. ละ 123คน กับ ญาติอีกเท่า	256	1.4	AD.	358	1,4
PUBLIC TOILET				-MALE -ล้างมือ -โถปัสสาวะ -อ่างล้างมือ -FEMALE-ล้างมือ -อ่างล้างมือ	10 10 10 10 10	1.50 0.42 0.86 1.50 0.86	AD.	28   28	
JANITOR STORAGE	2		8.00-17.00	ที่เก็บอุปกรณ์ทำ ความสะอาด	1	6	GH.	6	
GIFT SHOP	1		8.00-17.00	ร้านขายของเยี่ยมผู้ ป่วย	1	12	GH.	12	1
REFRESHMENT	1		8.00-17.00	ร้านขายเครื่องดื่ม	1	5	GH.	5	
OPERATOR	1		8.00-17.00	ประชาสัมพันธ์ ติดต่อ	1	12	GH.	12	1,5
TELEPHONE BOOT			8.00-17.00	โทรศัพท์สาธารณะ (0.8X1.0 M./800 TH)	4	0.8	GH.	4	5
MEDICAL RECORD									
OPD. RECORD	2		8.00-17.00	หน่วยเวชระเบียน ผู้ ป่วยนอก	1	18	GH.	18	1,4,5
RECORD FILLING & OFFICE	2		8.00-17.00	ห้องเก็บประวัติ คน ใช้	1	192	GH.	192	1,4
ADMITTED FILLING & OFFICE	2		8.00-17.00	ลงทะเบียนรับ ผู้ ป่วยใน และ ชำระ เงินผู้ป่วยใน	1	15	GH.	15	1,4
CASHIER	2		8.00-17.00	ที่จ่ายเงินค่ารักษาผู้ ป่วยนอก	1	4.75	GH.	5	1,4,5
MEDICAL CLINIC									
WAITING RECORD	1		8.00-17.00	ที่หັกดอชผู้ป่วยและ ญาติผู้ป่วยนอก 26 คน/ชม.	52	1.4	AD.	74	1,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียนผู้ ป่วย	7	9	AP.	9	1,5
EXAMINATION	32	16	8.00-17.00	ห้องตรวจอาการ มี โต๊ะสำหรับแพทย์ มี ที่เก็บของสำหรับ การตรวจ	14	12	GH.	68	1
TOTAL									834
CIRCULATION 30%									250
TOTAL MEDICAL CLINIC									1084

## ต๑๑๑

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
DENTAL CLINIC									
WIATING AREA			8.00-17.00	ที่ห้กคองผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย 60 คน/ชม.	120	1.4	AD.	168	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกประวัติ ผู้ ป่วย	1	9	GH.	9	1,4
EXAMINATION & TREATMENT RM.	4	1	8.00-17.00	ห้องตรวจรักษามี เก้าอี้ทำฟัน	60	12	GH.	720	1,3
EXAMINATION & TREATMENT X-RAY	2	1	8.00-17.00	ห้อง X-RAY ขนาดห้อง 3.6X3.6	2	13	GH.	26	1,3
OPERATION	2	1	8.00-17.00	ห้องผ่าตัดฟัน	2	24	GH.	48	1,3
LABORATORY	6		8.00-17.00	ส่วนเตรียมเครื่องมือ และทำฟันปลอม (2.7X3.5)	6	9.45	BP.	60	1,4
TOTAL									1031
CIRCULATION 30 %									309
TOTAL DENTAL CLINIC									1340

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
E.N.T. CLINIC									
WAITING	10	5	8.00-17.00	ที่หักลยผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย 10 / ชม.	20	1.4	AD.	28	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1	9	AD.	9	1,4
E.N.T. EXAM	4	2	8.00-17.00	ห้องตรวจ หู - คอ - จมูก	4	12	GH.	48	1,3
E.N.T. TRETMENT	1	1	8.00-17.00	ห้องบำบัดรักษา หู - คอ - จมูก	4	12	GH.	48	1,3
EAR TEST ( AUDIOGRAM )	1	1	8.00-17.00	ห้องทดสอบหู ส่วน เจ้าหน้าที่ 6 M <sup>2</sup> ผู้ป่วย 12M <sup>2</sup>	2	18	GH	36	1
TOTAL									169
CIRCULATION 30 %									50.7
E.N.T. CLINIC									219.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
EYE CLINIC									
WAITING AREA	10	10	8.00-17.00	ที่ห้กกรองผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย 10 / ชม.	20	1.4	AD.	28	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1	9	AD.	9	1,4
EYE EXAM	2	1	8.00-17.00	ห้องตรวจตา	8	12	GH.	96	1
EYE VISION	2	1	8.00-17.00	ห้องตรวจสายตา ห้องเจาะขาวประมาณ 20 ฟุ่	12	18.75	AD.	19	1,4
DARK ROOM	1	1	8.00-17.00	ห้องมืดตรวจการ ขยายม่านตา	1	12	GH	12	1
EYE TREATMENT	1	1	8.00-17.00	ห้องรักษาฝึกกล้ามเนื้อ ตาและ คัด เล็ก ๆ	1	12	GH	12	1
TOTAL									176
CIRCULATION 30 %									52.8
TOTAL EYE CLINIC									228.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
OBSTERICS & GYNIATRIS CLINIC									
WAITING	9	9	8.00-17.00	ที่ห้กคลอดผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย 9/ชม.	18	1.4	AD.	25.2	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1	9	GH.	9	1,4
OBSTERICS EXAM & TREAT	6	3	8.00-17.00	ห้องตรวจสูติกรรม	4	12	GH.	48	1
GYNIATRIS EXAM & TREAT	2	1	8.00-17.00	ห้องตรวจนรีเวช	4	12	GH.	48	1
WEIGHT & HEIGHT	1	1	8.00-17.00	ห้องรับน้ำหนักและ กีดส่วนสูง	1	9	GH.	9	1,5
SPECIMENT		2	8.00-17.00	ห้องนำเพื่อเอา ตัวอย่าง	4	1,5	AP.	6	
TOTAL									145.2
CIRCULATION 30 %									43.56
TOTAL OBSTERICS & GYNIATRIS CLINIC									188.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
SURGICAL CLINIC									
WAITING	9	6	8.00-17.00	ที่หักलयผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย 18 / ชม.	18	1.4	AD.	25.2	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1	9	GH.	9	1,4
EXAM	6	3	8.00-17.00	ห้องตรวจอาการ ผู้ ป่วย	4	12	GH.	48	1
TREATMENT	2	2	8.00-17.00	ห้องรักษาผ่าตัดเล็ก ๆ	4	12	GH.	48	1,3
EQUIPMENT PREPARATION	1		8.00-17.00	ส่วนจัดเตรียมเครื่องมือ	1	12	GH.	12	
TOTAL									142.2
CIRCULATION 30 %									42.66
TOTAL SUGICAL CLINIC									184.86

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
PEDIATRICS CLINIC									
WAITING AREA	18	18	8.00-17.00	ที่หักलयเด็กและผู้ ปกครองผู้ป่วย 23 / ชม.	46	1.4	AD.	64	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1	9	AD.	9	1,4
EXAMINATION	1	2	8.00-17.00	ห้องตรวจอาการเด็ก	84	12	GH.	96	1
WEIGHT & HIGHT & THERMO	1	1	8.00-17.00	ห้องชั่งน้ำหนักและ ส่วนสูง วัดปรอท	1	9		9	1,5
UTILITY ROOM	1		8.00-17.00	ที่ทำความสะอาด อุปกรณ์ และเครื่อง มือ	1	12		12	
TOTAL									190
CIRCULATION 30 %									57
TOTAL PEDIATRICS CLINIC									247

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
ORTHOPIDIC									
WAITING AREA	10		8.00-17.00	ที่หักलयผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย 20 / ชม.	20	1.4		28	
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1			9	
EXAM			8.00-17.00	ห้องตรวจ	4	12		48	
TREATMENT			8.00-17.00	ห้องรักษาบาด	4	12		48	
PLASTER			8.00-17.00	ห้องเข้าเฝือก	2	30		60	
SPUNT			8.00-17.00	ห้องผสมปูน	2	6		12	
EQUIPMENT			8.00-17.00	ห้องเก็บอุปกรณ์	4	12		48	
MINOR OPERATION			8.00-17.00	ห้องผ่าตัดเล็ก ๆ	1	32		32	
CLEAN ROOM			8.00-17.00	ห้องเก็บของสะอาด	1			9	
TOTAL									294
CIRCULATION 30 %									88.2
TOTAL ORTHOPIDIC CLINIC									382.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
OPD. DOCTOR & NURSE LOUNGE									
DOCTOR ' S LOUNGE.	21		8.00-17.00	ห้องพักตอนแพทย์	20	1.4	AD.	28	1
NURSE ' S LOUNGE	12		8.00-17.00	ห้องพักสอน พยาบาลและผู้ช่วย	24	1.4	AD.	48	1
STAF TOILET			8.00-17.00	MALE-ส้วม	2	1.5	AD	24	
				-โถปัสสาวะ	2	0.42			
				-อ่างล้างหน้า	2	0.86			
				-อาบน้	2	1.5			
				-LOCKER	29	0.53			
				FEMALE-ส้วม	3	1.5			
				-อ่างล้างหน้า	3	0.86			
				-อาบน้	2	1.5			
				-LOCKER	29	0.53			
TOTAL									126
CIRCULATION 30%									37.8
OPD DOCTOR & NURSE LOUGE									153.8
TOTAL OUT PATIENT DEPARTMENT									4039

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	AREA	EQ
	ST	V							
EMERGENCY DEPARTMENT									
WAITING AREA	2	2	24 HRS.	ที่หักคอกผู้ป่วยและ ญาติ 2 เท่า	6	2.33	AD.	14	1,4
RECORD COUNTER	1		24 HRS	ที่ติดต่ออาหระเบียนผู้ ป่วย	1	12	GH.	12	1,4
CASHIER	1		24 HRS	ที่จ่ายค่ารักษาและค่า ยา	1	5	GH.	5	1,4
STRETCHERS & WHEELCHAIRS	1		24 HRS	ที่เก็บรถนำ 4 คัน เตียงเข็น 4 เตียง	1	16	GH.	16	
PUBLIC TOILET	2	4	24 HRS	MALE-ห้องน้ำ -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า FEMALE-ห้องน้ำ -อ่างล้างหน้า	1 1 1 1 1	1.5 0.42 0.86 1.5 0.86	AD AD..	2.5 2.5	1
CLEAN UP ROOM	1		24 HRS	ห้องทำความสะอาด และเปลี่ยนเครื่อง แต่งตัว ผู้ป่วย	2	10	GH	20	
EXAMINATION	4	2	24 HRS	ห้องตรวจอาการ ผู้ ป่วย (4X3.5M)	4	14	BP.	56	1,3
SPUNT & PLASTER	4	2	24 HRS	ห้องเฝือก มีเตียง ผู้ ป่วย 2 เตียง	1	24	GH.	24	1
OBSERVATION	2	2	24 HRS	ห้องสังเกตการณ์ ผู้ ป่วย 4 เตียง	1	40	GH.	40	1,3
MINOR OPERATION	2	1	24 HRS	ห้องผ่าตัดเล็ก ฉุกเฉิน	1	25	GH.	25	1,3
UTILITY LIEN	1		24 HRS	ห้องอรรถประโยชน์	1	15	GH.	15	
PORTABLE UNIT	1		24 HRS	ห้องเก็บเครื่อง X- RAY แบบ PORTABLE UNIT	1	9	GH.	9	1
DOCTOR OFFICE	2		24 HRS	ที่ทำงานแพทย์ 2 คน	1	16	GH.	16	1
NURSE OFFICE	2		24 HRS	ที่ทำงานพยาบาล 2 คน	1	16	GH.	16	1
DOCTOR & NURSE ON CALL	2		24 HRS	ห้องพักแพทย์เวร และพยาบาลเวร มี ห้องน้ำ-ส้วม	1	24	GH.	24	1.5
TOTAL									297
CIRCULATION 30 %									89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOTAL EMERGENCY DEPARTMENT	386
----------------------------	-----

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
PHYSICAL THERAPY DEPARTMENT									
WAITING AREA	25		8.00-17.00	ที่หักคอยผู้ป่วยและ ญาติ ผู้ป่วย.	25	2.33	BP.	58	1,4
NURSE RECORD	1		8.00-17.00	ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียน ผู้ ป่วย	1	9	GH.	9	1,4
GENERAL EXAMINATION	3	3	8.00-17.00	ห้องตรวจคล้ายห้อง ตรวจหัตถการ	3	12	GH.	36	1
HYDRO THERAPY RM.	2	4	8.00-17.00	ห้องบำบัดรักษาด้วย ธารบำบัด HUBBRD BATH 2.5X2.5M. HAND BATH 1.25X1.25M. FOOT BATH 1.25X1.25 MESSAGE 2.5X2.5M. SHOWER 1.25X1.25M. W.C. 1.25X2.5M.	1	25	AD.	25	1,4
ELECTRONIC THERAPY ROOM	2	2	8.00-17.00	ห้องบำบัดรักษาด้วย ไฟฟ้า	2	6.25	AD.	13	1,4
EXERCISE ROOM	2			ห้องบริหารอวัยวะ เฉพาะส่วน (6 x 8.6 M.)	1	52	AD.	52	1,4
TOILET & LOCKER	2		8.00-17.00	MALE - กั้น - โถบัสสาวะ - อ่างล้างหน้า - อาน้ำ - LOCKER	1 1 1 1 3	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53	AD.	11	
TOTAL									204
CIRCULATION 30 %									61.2
TOTAL PHYSICAL THERAPY									265.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
PHAMACY DEPARTMENT									
PATIENT ZONE									
WAITING AREA		96	8.00-17.00	โถงคอยรับขา	96	1.4	AD.	134	1,4
DISPENSARY	2		8.00-17.00	เคาน์เตอร์จ่ายยา ผู้ป่วยนอก	1	16	GH.	16	1,4
I.P.D. DISPENSARY	1		8.00-17.00	ห้องจัดยาสำหรับผู้ป่วยใน	1	12	GH.	12	1,4
PHAMACY OFFICE	1		8.00-17.00	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เภสัชกรรม	1	12	GH.	12	1,5
ESTIMATING	1		8.00-17.00	ที่ทำงานผู้คิดค่าขายร่วมกับ CASHIER	1	6	GH.	6	1,5
PRODUCTION ZONE									
LOADING-RECEIVING	1		8.00-17.00	ที่รับขาและเวชภัณฑ์ที่ส่งเข้าแผนก	1	12	GH.	12	
RECORD ROOM	1		8.00-17.00	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับ-จ่ายยา	1	12	GH.	12	1,5
MEDICINE STORAGE	1		8.00-17.00	ห้องเก็บยาและเวชภัณฑ์	1	60	GH.	60	1
COLD STORAGE	1		8.00-17.00	ห้องเก็บยาเย็นและสารเคมีที่ต้องควบคุมอุณหภูมิ	1	18	GH.	18	1
BOTTLES-AMPHCULES	1		8.00-17.00	ที่ล้างภาชนะบรรจุยา	1	12	GH.	12	1
SCRUB-UP	1		8.00-17.00	ที่ล้างมือขณะทำงานผลิตยา	1	5	GH.	5	1
AUTO CLAVE	1		8.00-17.00	ห้องเครื่องอบ-ฆ่าเชื้ออุปกรณ์	1	10	GH.	10	1
DISTILLED WATER	1		8.00-17.00	ห้องทำน้ำกลั่น	1	6	GH.	6	1
SCULTION ROOM	1		8.00-17.00	ห้องปรุงยาผสมยา	1	20	GH.	20	1,4
PRE-PARATION ROOM	1		8.00-17.00	ห้องเตรียมยาใส่ภาชนะบรรจุ	1	15	GH.	15	1,4
LABORATORY	2		8.00-17.00	ห้องทดลองและวิเคราะห์คุณภาพยา	2	18	GH.	36	1,4
FILLING LABELLING	1		8.00-17.00	ที่ติดฉลากยาและตรวจสอบความเรียบร้อย	1	9	GH.	9	1,4
FINISHED PHARMACY	1		8.00-17.00	ห้องเก็บยาสำเร็จรูป	1	20	GH.	20	1,4
ADMINISTRATION ZONE									
PHAMACIST ROOM	1		8.00-17.00	ห้องทำงานหัวหน้า	1	12	GH.	12	1,5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
PHAMACIST LOUNGE & BOOKSHELVES	8		8.00-17.00	ห้องพักผ่อนเภสัชกร และที่ไว้หนังสือ สำหรับค้นคว้าทาง เภสัชกรรม	8	2.33	BP.	18	1
TOILET	16		8.00-17.00	MALE-ส้วม - โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER FEMALE-ส้วม -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER	1 1 1 1 8 1 1 1 8	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	9 9	
TOTAL									489
CIRCULATION 30 %									146.7
TOTAL PHAMACY DEPARTMENT									636

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
RADIOLOGY DEPARTMENT									
WAITING AREA		86	24 HRS.	ที่พักคอยผู้ป่วยและ ญาติ	86	1.4	AD.	120.4	1,4
RECORD	1		24 HRS	ที่ทำงานเจ้าหน้าที่รับ RECUEST & ส่งผล	1	9	GH.	12	1,4
INTERVIEW	1	1	24 HRS	ที่ซักประวัติลักษณะการ แพ้และภาพคิดปกติ	1	6	GH.	6	1
PATIENT PRERATION & BARIUM MIX TOILET	1	1	24 HRS	ห้องเตรียมผู้ป่วย กลืนสาร BARIUM และห้องน้ำ	1	16	GH.	16	1
DRESSING RM. AND SUB RM.		2	24 HRS	ห้องเปลี่ยนเครื่อง แต่งตัวของผู้ป่วย	2	1.5	AP.	3	1
SUPPLY ROOM	1		24 HRS	ห้องเปลี่ยนวัสดุ น้ำยาและฟิล์ม	1	9	GH	9	1
GENERAL RADIOGRAPHIC & CONTROL BOOTH	1	2	24 HRS	ห้องฉาย X-RAY ถ่ายอวัยวะทั่วไป (4x7.2M.)	6	28.80	AD..	116	1,3
FLUOROGRAPHIC RADIOGRAPHY & CONTROL BOOTH	1	1	24 HRS	ห้องฉาย X-RAY ประเภท GI โดย กลืนสารทึบแสง ( 5.5x4.29 M. )	2	23.55	AD.	48	1,3
SPECIAL X-RAY	1	1	24 HRS	ฉายดูส่วนอื่นนอก เหนือจากทั่วไป	2	35	GH.	70	1,3
PORTABLE UNIT	1		24 HRS	ชุดถ่าย X-RAY เคลื่อนที่ใช้ใน WORD เมื่อต้องการ	2	5	GH.	10	1
DARK ROOM	1		24 HRS	ห้องมืดสำหรับล้าง ฟิล์ม	2	15	GH.	30	1
SORTING UNIT	1		24 HRS	ห้องคัดแยกฟิล์มกับ ห้องมืด	2	12	GH.	24	1
VIEWING TYPING	3		24 HRS	ห้องวินิจฉัยและ พิมพ์ผลเพื่อส่งต่อ แพทย์	1	16	GH.	16	1
RADIOGIST ROOM	1		24 HRS	ห้องทำงานหัวหน้า แผนก	1	12	GH.	12	1,5
TECHNICAL ROOM	1		24 HRS	ห้องทำงานหัวหน้า เทคนิค	1	12	GH.	12	1
TECHNICAL LOUNGE	10		24 HRS	ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	6	2.33	BP.	14	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				หน้าที่					
STAFF TOILET & LOCKER	11		24 HRS	MALE-ส้วม -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER FEMALE-ส้วม -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER	1 1 1 1 8 1 1 1 8	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	8 8	
TOTAL									531
CIRCULATION 30 %									159.42
TOTAL RADIOLOGY DEPARTMENT									690.82

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/UNIT	REF	AREA	EQ
	ST	V							
PHATOLOGY & LABORATORIES SUIT									
WAITING AREA	8		24 HRS.	ที่พักคอยผู้ป่วยและรับผล SPECIMEN	86	1.4	AD.	12	1,4
RECORD RECIEVING COUNTER	1		24 HRS	ที่ทำงานพยาบาลบันทึกและรับ SPECIMEN	1	9	GH.	9	1,4
ADMINISTRATION OFFICE	2		24 HRS	ส่วนธุรการของแผนกพยาธิวิทยา	1	12	AD.	12	1,4
SPECIMEN TOILET		2	24 HRS	ห้องน้ำผู้ป่วยเตรียม SPECIMEN	2		TS.	3	
SPECIMEN COLLECTION	1		24 HRS	ห้องเก็บ SPECIMENผู้ป่วย	1	8	GH.	8	1
BLOOD ACQUISITION	2	2	24 HRS	ห้องเจาะเลือด	2	3	GH.	6	1
TRANS FUSTION RM.	2	2	24 HRS	ห้องบริจาคเลือด	2	8	GH	16	1
BLOOD BANK	1		24 HRS	คลังเลือด	1	8	GH.	8	1
HAEMATOLOSY LAB	2		24 HRS	ห้องทดลองวิเคราะห์เลือด	1	24	AD.	24	1,3
CHEMISTRY URNALYSIS	2		24 HRS	ห้องวิเคราะห์ ของเหลวใน ร่างกาย	1	24	AD.	24	1,4
HISTOY	2		24 HRS	ห้องวิเคราะห์ โครงสร้างชิ้นเนื้อ	1	24	AD.	24	1,4
BACTEROLOGY &	2		24 HRS	ห้องตรวจวิเคราะห์	1	24	AD.	24	1,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SEROLOGY				BACTERIA หรือ เชื้อโรค					
MEDIA PREPARATION	1		24 HRS	ห้องเตรียมอาหารเพาะเชื้อโรค	1	12	GH.	12	1,6
B.M.R.	1	1	24 HRS	ห้องตรวจการเปลี่ยนแปลงระบบหายใจ	1	1.5x2.1	GH.	3.15	
E.K.G.	1	1	24 HRS	ห้องตรวจการสูบลีดของหัวใจ	1	1.5x2.1	GH.	3.15	
E.C.G.	1	1	24 HRS	ตรวจคลื่นสมองด้วยไฟฟ้า	1	1.5x2.1	GH.	3.15	
GLASS WASHING RM.	1		24 HRS	ห้องล้างหลอดแก้วและอุปกรณ์เชื้อ	1	12	AD.	12	
STERILIZING SUPPLY STORAGE	1			ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ LAB	1	4	GH.	4	1
PHATOLOGIST	1			ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12	GH.	12	1.5
TECHNICIAN LOUNGE	6			ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	6	2.33	BP.	14	1
STAFF TOILET & LOCKER	11		24 HRS	MALE-ส้วม -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER FEMALE-ส้วม -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER	1 1 1 1 8 1 1 1 1 8	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	9 9	
TOTAL									252
CIRCULATION 30 %									76
TOTAL LABORATORY SUIT									328

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
MORTURY MORGUE	4		24 HRS.	ห้องเก็บศพ 16 ที่	16	1	GH.	16	1,3
CHANT & RELATIVE WAITING		10	24 HRS.	ห้องตั้งศพทำ พิธีกรรม	1	20	GH.	20	1,4
ABTOPSY	2		24 HRS	ห้องชันสูตรศพ	2	12	GH.	24	1,4
SPECIMENT	4		24 HRS	ห้องเก็บชิ้นส่วนต่าง ๆ	2	4	GH.	8	1,4
MORTAL OFFICE RECORD	1		24 HRS	ที่ติดต่อรับศพ, ที่ทำ งานเจ้าหน้าที่	1	12	GH.	12	1,4
STAFF TOILET & LOCKER	4		24 HRS	ห้องนำ-อาบน้ำก่อน และหลัง ปฏิบัติ การชัน - 샤워 - โถปัสสาวะ - อ่างล้างหน้า - อาบน้ำ - LOCKER	1 1 1 1 6	1.5 0.86 0.42 1.5 0.53	AD.	8	
TOTAL									88
CIRCULATION 30 %									26.4
MORTURY									114.4
TOTAL PATHOLOGY DEPARTMENT									442.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
OPERATION SUIT OUTER ZONE									
EXCHANGE	2	4	8.00-17.00	ที่เปลี่ยนเตียงผู้ป่วย	4	5	GH.	20	1
WAITING AREA			8.00-17.00	ที่ห้กอาศัษญาคิผู้ ป่วย	12	1.4	AD.	17	1,4,5
NURSE STATION	1		8.00-17.00	ส่วนรุกรการควบคุม โนแคนก	1	15	GH.	15	1,4,5
SURGEON OFFICE	8		8.00-17.00	ห้องทำงาน ศัลยแพทย์	8	2	GH.	16	1
ANETHETIST OFFICE	4		8.00-17.00	ห้องทำงานวิสัญญี แพทย์	4	2	GH.	8	1
STAFF CONFERENCE	24		8.00-17.00	ห้องพักผ่อนทาน อาหารและประชุม	10	2.33	BP.	24	1
CLAENER	1		8.00-17.00	ที่เก็บอุปกรณ์ทำ ความสะอาด	1	6	GH.	6	4
STRETCHER ALCOVE	1		8.00-17.00	ที่เตรียมที่ง่าเชือ แล้วเพื่อเปลี่ยนเตียง	4	2	GH.	6	4
PUBLIC TOILET			8.00-17.00	MALE-ส้วม -โอบัสสาวะ -อ่างล้างหน้า FEMALE-ส้วม -อ่างล้างหน้า	1 1 1 1	1.5 0.42 0.86 1.5 0.86	 AD.  AD.	 3  3	
INTERMEDIATE ZONE									
PREPARATION	2	4	8.00-17.00	ห้องเตรียมคนไข้	2	9	GH.	18	1,4
INDUCTION RM.	4	4	8.00-17.00	ห้องวางยาสลบ	4	12	GH.	48	1,4
ANESTHETIC STORAGE	1		8.00-17.00	ห้องเก็บอุปกรณ์วาง ยาสลบ	1	17.50	TS.	18	1,4
EXIT TRANSFER AREA	4		8.00-17.00	ทางออกคนไข้ จากINNER ZONE	4	5	GH.	20	1,4,
RECOVERY	3	12	8.00-17.00	ห้องพักฟื้นหลังการ ผ่าตัด	24	8	GH.	192	1,3,4
CLEAN UP	1		8.00-17.00	ห้องล้างเครื่องมือ ก่อนส่งไป C.S.S.D.	1	12	GH.	12	1
SCRUB UP	46		8.00-17.00	ห้องล้างมือเข้า หน้าที่ก่อนและหลัง ทำการผ่าตัด	8	3	GH.	24	
CLEAN SUPPLY	1		8.00-17.00	ที่เก็บของสะอาด จาก C.S.S.D.	1	18	GH.	12	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STERILIZES POTABLE X-RAY	1		8.00-17.00	ห้องเก็บเครื่อง X-RAY เคลื่อนที่	2	1.25	GH.	3	1,4
STAFF GOWNING & LOCKER	24		8.00-17.00	MALE-ตัวม - โดปีสภาวะ - อ่างล้างหน้า - ที่เปลี่ยนชุด - LOCKER FEMALE-ตัวม - อ่างล้างหน้า - อานน้ำ - ที่เปลี่ยนชุด - LOCKER	1 1 1 2 12 1 1 2 2 12	1.5 0.42 0.8 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 1.5 0.53	AD. AD. AD. AD.	3 18 3 18	507
INNER ZONE									
GENERRAL OR.	6	1	8.00-17.00	ห้องผ่าตัดโรค ท้ว ไป	4	36	GH.	144	1,3,4,6
CADIOVASCULAR OR.	6	1	8.00-17.00	ห้องผ่าตัดหัวใจ	1	36	GH.	36	1,3,4,6
ORTHOPEDIC OR.	6	1	8.00-17.00	ห้องผ่าตัดกระดูก	1	48	GH.	36	1,3,4,6
SPUNT & PLASTER	4	1	8.00-17.00	ห้องเผือกสำหรับ การผ่าตัดกระดูก	1	20	GH.	20	1,6
EENT OR.	6	1	8.00-17.00	ห้องผ่าตัดตา-หู-คอ- จมูก	1	36	GH.	20	1,6
STERILIZE WORK	2		8.00-17.00	ห้องเก็บเครื่องมือ สะอาดในการผ่าตัด อาจะมี SUB STERILIZING	2	8	AD.	16	1,4
SCRUB-UP AREA	2		24HRS.	ที่ล้างเครื่องมือเข้า หน้าที่ก่อนและหลัง การผ่าตัด	4	3	GH.	12	1
CLEAN SUPPLY	1		24HRS.	ที่เก็บของสะอาดมา จาก C.S.S.D.	4	12	GH.	12	1,4
STAFF GOWNING & LOCKER	10		24HRS.	MALE-ตัวม - โดปีสภาวะ - อ่างล้างหน้า - อานน้ำ - ที่เปลี่ยนชุด - LOCKER FEMALE-ตัวม - อ่างล้างหน้า - อานน้ำ - ที่เปลี่ยนชุด - LOCKER	1 1 1 1 6 1 1 2 2 6	1.5 0.42 0.86 1.5 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 1.5 0.53	AD. AD.	3 12	
EXIT TRANSFER AREA	4		24HRS.	ทางออกคนไข้จาก ส่วน INNER ZONE	4	5	GH.	20	1,4
TOTAL								835	
CIRCULATION 30%								250	
TOTAL OPERATION								1086	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตก่อนการนำ

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารรวมทั้งผู้จัดทำไว้ใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
DELIVERY SUIT OUTER ZONE									
EXCHANGE2	2	4	24 HRS.	ที่เปลี่ยนเตียงคนไข้	4	5	GH.	20	1
WAITING			24 HRS	โถงพักคอยญาติผู้ป่วย	24	1,4	GH.	3-4	1,4,5
WAITING REC.	1		24 HRS	ส่วนธุรการควบคุมในแผนก	4	9	GH.	9	1,4,5
RECORD DOCTOR OFFICE	1		24 HRS	ห้องทำงานสูติแพทย์	4	2	GH.	8	1
STAFF OFFICE LOUNGE	4		24 HRS	ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	14	1.4	AD.	20	1
CLEANER	13		24 HRS	ที่เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	4	6	GH.	6	1,4
TRECHER ALOOVE	1		24 HRS	ที่เก็บเตียงที่ฆ่าเชื้อโรคแล้ว		2	GH.	6	1
TOILET	1		24 HRS	MALE-ส่วน -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า FEMALE- ส่วน -อ่างล้างหน้า	1 1 1 1 1	1.5 0.42 0.86 1.5 0.86	 AD.  AD.	3   2.5	
INTERMIDATE ZONE									
PRE PARATION & TOILET			24 HRS	ห้องเตรียมคนไข้	4	9	GH.	36	1,4
LABOR RM.			24 HRS	ห้องรอกคลอด ห้องรวมเตียง 12 เตียง ห้องแยก 4 เตียง	16	9	GH.	148	1,4
RECOVERY			24 HRS	ห้องหลังพักฟื้นหลังการคลอด	4	8	GH.	32	1,3,4
CLEAN UP			24 HRS	ห้องล้างเครื่องมือก่อนส่งไป	1	12	GH.	12	1
INNER ZONE									
GENERAL DELIVERY RM.			24HRS.	ห้องคลอดปกติ	5	36	GH.	180	1,3,4
DELIVERY OPOERY			24HRS.	ห้องผ่าตัดคลอด	1	48	GH.	48	1,3,4
SEPTIC DELIVERY RM.			24HRS.	ห้องคลอดคิเค็ชื้อ	2	36	GH.	72	1,3,4
STERILIZED WORK RM.			24HRS.	ห้องเก็บเครื่องมือสะอาดที่ใช้การคลอดมี SUB STERILIZING อยู่ด้วย	3	8	GH.	15	1,4
TOTAL									652
CIRCULATION 30 %									196

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	AREA A	EQ
	ST	V							
NURSE DEPARTMENT									
WAITING		20	24 HRS.	ที่คัดกรองญาติผู้ป่วย	20	1.4	AD.	28	1,4
NORMAL NURSERY		35	24 HRS.	ห้องเลี้ยงเด็กทารก ปกติ เป็นส่วน STERILIZED	35	2.79	BP.	98	1,3,4
PRE MATURE NUSERY	1	4	24 HRS.	ห้องเลี้ยงเด็กคลอด ก่อนกำหนด	8	2.79	BP.	22.32	1,3,4
ISOLATION NURSERY	1	4	24 HRS.	ห้องเลี้ยงเด็กทารกที่ เป็นโรค	8	3.72	BP.	22.32	1,3,4
NURSE STATION			24 HRS.	ที่ทำงานพยาบาล ดูแลทารก	1	8.6	BP.	9	1,4,5
EXAM & TREATMENT			24 HRS.	ห้องตรวจและดูแล รักษาเด็กที่เจ็บป่วย	4	3.6	BP.	15	1,4,5
FORMULAR CLEAN UP RM.			24 HRS.	ห้องล้างขวดนม	1	6	BP.	6	1
FORMULAR			24 HRS.	ห้องชงนม	1	6	BP.	6	1
UTILITY			24 HRS.	ห้องเก็บของ ผ้าอ้อม ๔ สำหรับแขก	1	15	TS.	6	1
REST ROOM & TOILET			24 HRS.	ห้องพักผ่อน & ทาน อาหาร	1	24	GH.	24	1
TOTAL									236.64
CIRCULATION 30 %									71
TOTAL NURSERY									307

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
NURSEINE SERVICE & WARDS ADMINISTRATION									
DOCTOR OFFICE	2		24 HRS.	ที่ทำงานแพทย์เวร พร้อมเตียงนอน	2	12	GH.	24	1,4,5
HEAD NURSE OFFICE	1		24 HRS.	ที่ทำงานหัวหน้า พยาบาล	8	9	GH	72	1,4,5
NURSE LOUNG	16		24 HRS.	ที่พักผ่อนพยาบาล	8	9	GH	72	1
MEDICAL PREPARATION	1		24 HRS.	ห้องเตรียมยาและ เก็บยา	8	4.7	BP.	38	1,4
LINEN	1		24 HRS.	ห้องเก็บผ้าที่ฆ่าเชื้อ แล้ว	8	12.72	AD.	102	1,4
PANTRY	1		24 HRS.	ที่จัดเตรียมอาหารให้ ผู้ป่วย		11.6	BP.	93	1
UTILITY	1		24 HRS.	ห้องทำความสะอาด และเก็บเครื่องมือ SOILD SECTION CLEAN SECTION	8 8	9 6	GH. GH.	72 48	
DOCTOR CLOSET	1		8.00-17.00	ห้องเก็บอุปกรณ์ทำ ความสะอาด	8	6	GH.	48	
RETCHER & WHELL CHAIR	1		24 HRS.	ที่เก็บรถนั่ง 3 คัน เตียงเข็น 3 คัน	8	9	GH.	72	
NURSE STATION	1		24 HRS.	เป็นศูนย์กลางดูแลผู้ ป่วยในและการควบคุม การเยี่ยมไข้	8	24	GH.	192	1,4,5
DAY SPACE			8.00-21.00	โถงสำหรับผู้ป่วยพัก ผ่อน เปลี่ยนอิริยา บาท	8	30	AP.	240	
STAFF LOCKER TOILET	16		24 HRS.	MALE-ส้วม -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER FEMALE-ส้วม -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER	8 8 8 8 64 8 8 8 64	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	72 72	
TOTAL									1217
CIRCULATION 30%									365
TOTAL									1582

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNI T	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
EDUCATION ZONE									
LUCTURE 30 PERS	3	30	6.00-17.00	ห้องบรรยาย 30 คน	2	54		108	
LUCTURE 40 PERS	3	40		ห้องบรรยาย 40 คน	2	60		120	
LUCTURE 50 PERS	3	50		ห้องบรรยาย 50 คน	2	80		160	
LUCTURE 60 PERS	4	60		ห้องบรรยาย 60 คน	3	96		288	
LUCTURE 120 PERS	5	120		ห้องบรรยาย 120 คน	1	138		138	
PRE - CLASS		60		ห้องเตรียมเขียนปฏิบัติ	15	96		1440	
TEACHER' OFFICE	5			ห้องพักอาจารย์แพทย์	15	67.5		1012.5	
RESEARCHING ZONE									
-STAFF OFFICE		76		ห้องพักพนักงาน	19	18		360	
-LABORATORIES		76		ห้องปฏิบัติการ	19	40		1600	
-UTILITY				ห้องรวมประ โยชน์	4	9		36	
MEDIA - PRE		1		ห้องเตรียมอาหาร เลี้ยงเชื้อ	2	12		24	
-CULTURED		1		ห้องเพาะเชื้อ	2	12		24	
-STERILE ROOM		1		ห้องฆ่าเชื้อ	2	9		18	
-CLEAN ROOM		1		ห้องเก็บของสะอาด	2	9		18	
-EQUIPMENT				ห้องเก็บอุปกรณ์	2	32		64	
-COLD ROOM		2		ห้องเย็น	2	20		40	
-HEATING ROOM		2		ห้องทำความร้อน	2	20		40	
-GLASS ROOM				ห้องเก็บหลอดแก้ว	2	12		24	
-EXAM & SPECIMENT	2	2		ห้องตรวจเก็บ ตัวอย่าง	4	64		256	
STUDENT LAB									
-OFFICE		270		ห้องพักนักศึกษา	68	18		1224	
-LABORATORIES		270		ห้องปฏิบัติการ	68	40		2720	
-UTILITY				ห้องรวมประ โยชน์	7	9		63	
-MEDIA - PRE				ห้องเตรียมอาหาร เลี้ยงเชื้อ	7	12		84	
-CULTURED				ห้องเพาะเชื้อ	7	12		84	
-STERILE ROOM				ห้องฆ่าเชื้อ	7	9		63	
-CLEAN ROOM				ห้องเก็บของสะอาด	7	9		63	
-EQUIPMENT				ห้องเก็บอุปกรณ์	7	32		224	
-COLD ROOM				ห้องเย็น	7	20		140	
-HEATING ROOM				ห้องทำความร้อน	7	20		140	
-GLASS ROOM				ห้องเก็บหลอดแก้ว	7	12		84	
-EXAM & SPECIMENT				ตรวจเก็บตัวอย่าง	14	64		896	
-FOYER 30 %				ห้องโถงรับรอง	1	165		214.5	
-PANTRY				ห้องเตรียมอาหาร	1	143		143	

๖๖๖  
๖๖๖

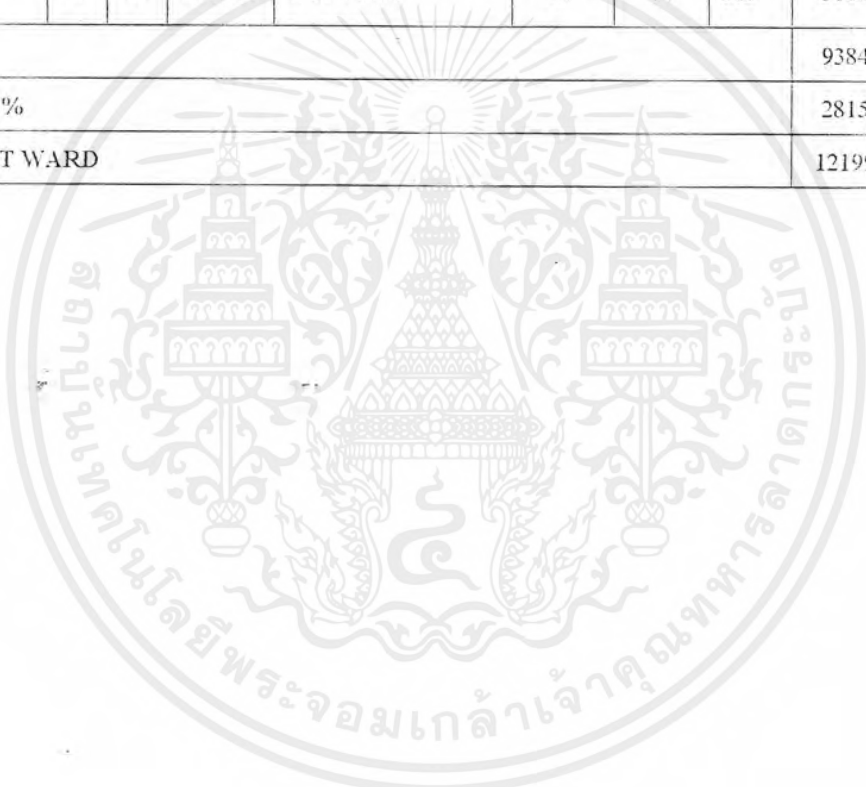
นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเตรียมอาหารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องพักผู้สื่อข่าว		6		ห้องเตรียมตัวขึ้น สัมมนา		54			
-CONTROLL	4			ห้องควบคุม		55			
-ห้องสัมมนา		500		ห้องสัมมนา 500 คน	1	550			
LIBRARY						2 383			
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่						3 2			
-ส่วนติดต่อสื่อบ						9			
-ซอมแซมหนังสือ						361			
-อ่านหนังสือ						139 4			
-ชั้นวางหนังสือ						379			
TOILET				MALE -ส้วม	100	1.5			
				-โถปัสสาวะ	200	0.42			
				-อ่างล้างหน้า	100	0.86	AD.	504.4	
				-อาบน้	30	1.5			
				-LOCKER	263	0.53			
				FEMALE -ส้วม	100	1.5			
				-อ่างล้างหน้า	100	0.86		4 20.4	
				-อาบน้	30	1.50	AD.		
				-LOCKER	263	0.53			
TOTAL								1 588 0	
CIRCULATION 30 %								4 7 64	
TOTAL EDUCATION SERVICE DEPARTMENT								2 0 644	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/UNIT	REF	AREA	EQ
	ST	V							
WARDS									
ECU ROOM	1	1	24 HRS	ห้องพักคนไข้หนัก	30	12	AD	360	1,3,4
ISOLATE ROOM	1	1	24 HRS	ห้องพักคนไข้ติดเชื้อ	30	32	AD	960	1,3,4
VIP ROOM	4	4	24 HRS	ห้องคนไข้พิเศษ	20	64	AD	1280	1,3,4
PRIVATE ROOM	2	2	24 HRS	ห้องเตียงเดี่ยว	53	32	AD	1696	1
2 BED ROOM	2	4	24 HRS	ห้องเตียงคู่	65	32	AD	2080	3
4 BED ROOM	2	8	24 HRS	ห้อง 4 เตียง	47	64	AD	3008	3
TOTAL								9384	
CIRCULATION 30%								2815	
TOTAL INPATIENT WARD								12199	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNIT	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
DIETRY DEPARTMENT									
RECEIVING & STORAGE	1			บริเวณรับและเก็บ อาหาร	1	40	GH.	40	
CONTROL OFFICE	2			ทำงานหัวหน้า โภชนาการ	1	12	GH.	12	1, 5
FOOD PREPARATION	2			ที่เตรียมอาหารก่อน นำไปปรุง	1	20	GH.	20	4
COOKING AREA	4			บริเวณปรุงอาหาร	1	40	GH.	40	4
SPECIAL DIETARY	1			ที่ปรุงอาหารพิเศษ ตามแพทย์สั่ง	1	12	GH.	12	4
FINISHED FOOD	2			บริเวณจัดอาหาร	1	20	GH.	20	4
CART WASHING	4			บริเวณทำความสะอาด อากาศภายใน ครัวและรถเข็น	1	16	GH.	16	
CLEAN STORAGE	1			ห้องเก็บลาชนะที่ ล้างแล้ว	1	6	GH.	6	
SUPPLY STORAGE	1			ห้องเก็บแก๊สและ ของทั่วไป	1	6	GH.	6	
STAFF LOUNGE	31			ที่พักผ่อนพนักงาน	1	1.4	AD.	9	
STAFF LOUNGE	31			MALE - ส่วน - โตปัสสาวะ - อ่างล้างหน้า - อบน้ำ - LOCKER FEMALE - ส่วน - อ่างล้างหน้า - อบน้ำ - LOCKER	1 1 1 1 5 1 1 1 5	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	6 6	
DIETARY STAFF DINING	10			ที่ทานอาหาร พนักงานครัว	10	0.8	AD.	8	
TOTAL								201	
CIRCULATION 30%								60	
TOTAL DIETARY DEPARTMENT								261	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNI T	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
LONDREY DEPARTMENT									
SOIL LINEN	1			ห้องรับผ้าใช้แล้ว จากที่ต่าง ๆ	1	12	GH.	12	
SORTING	2			ห้องคัดแยกประเภท ผ้าก่อนซัก	1	9	GH.	9	
WASHING	2			บริเวณซักผ้า	1	30	GH.	30	2,4
DRYING	1			ที่อบผ้าแห้งตัว เครื่องอบ	1	15	GH.	15	2,4
IRONING	4			ที่รีดผ้า	1	36	GH.	36	2,4
FOLDING	2			บริเวณพับผ้า	1	20	GH.	20	4
SEWING	2			บริเวณเย็บซ่อมแซมผ้าขาด	1	24	GH.	24	4
CENTRAL LINEN	1			ห้องเก็บผ้าสะอาด	1	20	GH.	20	4
CONTROLL OFFICE	1			ห้องทำงานหัวหน้า แผนก	1	12	GH.	12	1,5
STAFF LOUNGE	8			ห้องพักผ่อน พนักงาน	7	14	AD.	10	1
STAFF LOCKER & TOILET	8			MALE - ส้วม - โอบีสสาวะ - อ่างล้างหน้า - อาบน้ำ - LOCKER FEMALE - ส้วม - อ่างล้างหน้า - อาบน้ำ - LOCKER	1 1 1 1 4 1 1 1 1 5	1.5 0.42 0.85 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	7 7	
TOTAL					200				
CIRCULATION 30 %					20				
LAUNDRY DEPARTMENT					220				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNI T	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTMENT									
CONTROL OFFICE	1			ที่ควบคุมการรับ- จ่ายของ	1	9	GH.	9	1,5
RECEIVING CLEANING	1			ห้องรับของที่คอก ฆ่าเชื้อ	1	24	GH.	24	4
SORTING	2			ห้องคัดแยกของ ก่อนฆ่าเชื้อ	1	16	GH.	16	4
GLOVE ROOM	2			ห้องล้างถุงมือ	1	9	GH.	9	4
NEEDLE & SYRINGE	1			บริเวณล้างเข็มฉีดยา และ ครอบกัณธยา	1	12	GH.	12	4
PACKING	2			ที่เตรียมห่อชุดเสื้อ ผ้าและเครื่องมือ	1	16	GH.	16	4
UNSTERILIZE	2			ห้องเก็บของรอฆ่า เชื้อ	1	20	GH.	20	4
STERILIZE	2			ห้องฆ่าเชื้อมีเครื่อง อบน้ำ AUTOCLAVE	1	16	GH.	16	4
CENTRAL	2			ห้องเก็บของฆ่าเชื้อ แล้ว	1	30	GH.	30	4
STAFF	18			ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	7	1.4	AD.	10	1
STAFF LOCKER & TOILET	18			MALE - ส้วม - โถปัสสาวะ - อ่างล้างหน้า - อาบน้ำ - LOCKER FEMALE - ส้วม - อ่างล้างหน้า - อาบน้ำ - LOCKER	1 1 1 1 6 1 1 1 6	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53	AD. AD.	7 7	
TOTAL					176				
CIRCULATION 10 %					18				
CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTMENT					194				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNI T	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
MAINTENANCE									
METAL WORKSHOP	1			ห้องทำงานช่างโลหะ	1	20	GH.	20	4
CARPENTER	1			ห้องทำงานช่างไม้	1	20	GH.	20	4
PAINT STORAGE	1			หน่วยงานช่างทาสี	1	20	GH.	20	4
CARCARE	2			ช่างซ่อมบำรุงรถยนต์	1	30	GH.	30	4
ELECTRICAL	1			ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	20	GH.	20	4
AIRCONDITION MECH ROOM	1			ห้องเครื่องปรับอากาศ	1		AP.		4
WATER SOFTENER	1			ที่ตั้งเครื่องกรองน้ำ	1	20	GH.	20	4
STREAM BOILER	1			เครื่องทำไอน้ำ และ น้ำร้อน 2 เครื่อง	1	40	GH.	40	4
PUMP MECHING	1			ห้องเครื่องปั๊มน้ำ SUCTION	1	16	GH.	12	
GASSUPLY STORAGE	1			ห้องเก็บแก๊สแอกเป็นถัง	1	16	GH.	16	17
FUEL STRAGE				ที่เก็บเชื้อเพลิง	1	15	GH.	15	1,4,5
TECHNICIAN ROOM	4			ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค					
				-วิศวกรทั่วไป	1	9	GH.	9	
				-ช่างไฟฟ้า	1	9	GH.	9	
				-ช่างปรับอากาศ	1	9	GH.	9	
				-ช่างประปา	1	9	GH.	9	
STAFF LOUNGE	9			ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	9	1.4	AD.	13	
				MALE - ห้องน้ำ	1	1.5			
				-โถปัสสาวะ	1	0.42			
				-อ่างล้างหน้า	1	0.86	AD.	7	
				-อาบน้	1	1.5			
				-LOCKER	5	0.53			
				FEMALE - ห้องน้ำ	1	1.5			
				-อ่างล้างหน้า	1	0.86	AD.	7	
				-อาบน้	1	1.5			
				-LOCKER	6	0.53			
TOTAL						367			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CIRCULATION 30 %	74
MAINTENANCE & MECHANICAL DEPARTMENT	4 41

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNI T	AREA/ UNIT	REF	ARE A	EQ
	ST	V							
HOUSE KEEPING DEPARTMENT									
HOUSE KEEPER	1			ห้องทำงานหัวหน้า แผนก	1	12	GH.	12	1,5
JANITOR ROOM	20			ห้องพนักงานทำ ความสะอาด	1	20	GH.	20	
JANITOR STORAGE				ห้องเก็บอุปกรณ์ทำ ความสะอาด.	1	15	GH.	15	
LOCKER & TOILET	21			MALE-ส้วม -โถปัสสาวะ -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER FEMALE -ส้วม -อ่างล้างหน้า -อาบน้ำ -LOCKER	1 1 1 1 6 1 1 1 1	1.5 0.42 0.86 1.5 0.53 1.5 0.86 1.5 0.53		7 7	
GARBAGE	2			ห้องเก็บขยะทั่วไป	1	9	GH.	9	
ISOLATOR GARBAGE	1			ที่เศษขยะที่ไม่ สามารถทิ้งได้ -ส่วนเก็บขยะรอเผา -ที่เศษขยะ	1 1		GH.	9	
					1	12	GH.	12	
TOTAL					91				
CIRCULATION					10				
HOUSE KEEPING DEPARTMENT					101				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USERS		TIME	REMARK	UNI T	AREA /UNIT	REF	AREA	EQ
	ST	V							
CENTRAL GENERAL STORAGE									
CONTROL OFFICE	1			ห้องทำงานหัวหน้า แผนก	1	15	GH.	15	1,5
RECEIVING	2			บริเวณรับของส่งชื่อ และจ่ายของ	1	18	AP.	18	4
CENTRAL SUPPLY STORAGE	3			ห้องเก็บของที่ส่งชื่อ - LINEN	1	185	AP.	185	4
STAFF TOILET	6			- ส่วน	1	1.5			
				- โถปัสสาวะ	1	0.42	AD.	3	
				- อ่างล้างหน้า	1	0.86			
TOTAL				241					
CIRCULATION 30 %				24					
CENTRAL GENERAL STORAGE				265					
TOTAL SERVICE DEPARTMENT				1,706					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEGEND	USER		TIME	REMARK	UNIT	AREA/UNIT	Ref.	Area	EQ
	ST	V							
Cafeteria			12:00-13:00	ส่วนรับประทานอาหารสำหรับ	1	473		473	
โรงอาหารพนักงาน	643			พนักงานและแพทย์พยาบาล					
ครัว				ห้องครัวส่วนประกอบอาหาร				158	
				คิด1/3					
โรงอาหารนักศึกษา	976		8:00-17:00	ส่วนรับประทานอาหารสำหรับ				489	
ผู้ทำวิจัย				นักศึกษาและผู้ทำการวิจัย					
ครัว				ห้องครัวส่วนประกอบอาหาร				163	
				คิด1/3					
โรงอาหารผู้ป่วย		1188	8:00-17:00	ส่วนรับประทานอาหารของ				594	
และญาติ				ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย					
ครัว				ห้องครัวส่วนประกอบอาหาร				198	
				คิด1/3					
PUBLIC TOILET			8:00-17:00	MALE ส้วม	14	1.5		45	
				โถปัสสาวะ	27	0.42			
				อ่างล้างหน้า	14	0.86			
				FEMALE ส้วม	14	1.5		33	
				อ่างล้างหน้า	14	0.86			

TOTAL 2,152

CIRCULATION 30% 646

TOTAL CAFETERIA 2,798

LEGEND	USER		TIME	REMARK	UNIT	Area/UNIT	Ref	AREA
	ST	V						
NURSE'S DOMITORY								
1. HEAD NURSE	27			ห้องพักหัวหน้าพยาบาล	14	32		448
2. NURSE	225			ห้องพักพยาบาล	75	32		2400
3. RESEACHING				ห้องพักสำหรับบุคลากรที่				
DOCTOR	76			ทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์	30	32		960

TOTAL 3808

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ใน 1142 ชิ้นด้านการค้า

ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายเอกสารที่ 4950 นำไปใช้

สรุปพื้นที่อาคาร และที่จอดรถของศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1. DIRECTOR ASSISTANT'S OFFICE	186 M <sup>2</sup>
2. ADMINISTRATION OFFICE	411 M <sup>2</sup>
3. OUT PATIENT DEPARTMENT	4039 M <sup>2</sup>
3.1 MEDICAL CLINIC & PATIENT CARE UNIT	1084 M <sup>2</sup>
3.2 DENTAL CLINIC	1340 M <sup>2</sup>
3.3 E.N.T.CLINIC	220 M <sup>2</sup>
3.4 EYE CLINIC	228 M <sup>2</sup>
3.5 OBSTERIC & GYNIATRICS	189 M <sup>2</sup>
3.6 SURGICAL CLINIC	185 M <sup>2</sup>
3.7 PEDIATRICS CLINIC	247 M <sup>2</sup>
3.8 ORTHOPIDIC	382 M <sup>2</sup>
3.9 DOCTOR & NURSE LOUNGE	164 M <sup>2</sup>
4. EMERGENCY DEPARTMENT	386 M <sup>2</sup>
5. PHYSICAL THERAPY DEPARTMENT	265 M <sup>2</sup>
6. PHAMACY DEPARTMENT	636 M <sup>2</sup>
7. RADIOLOGY DEPARTMENT	691 M <sup>2</sup>
8. PHATOLOGY & LABORATORIES SUIT	442 M <sup>2</sup>
9. OPERATION SUIT	1086 M <sup>2</sup>
10. DELIVERY SUIT	848 M <sup>2</sup>
11. NURSERY DEPARTMENT	307 M <sup>2</sup>
12. NURSE SERVICE & WARDS	1582 M <sup>2</sup>
13. INPATIENT WARD	11731 M <sup>2</sup>
14. DIETRY DEPARTMENT	261 M <sup>2</sup>
15. EDUCATION ZONE	20644 M <sup>2</sup>
16. CAFETERIA	2798 M <sup>2</sup>
17. LAUNDRY DEPARTMENT	220 M <sup>2</sup>
18. CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTMENT	194 M <sup>2</sup>
19. MAINTENANCE	441 M <sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. HOUSE KEEPING DEPARTMENT	101 M <sup>2</sup>
21. CENTRAL GENERAL STORAGE	265 M <sup>2</sup>
22. DOMITORY	4950 M <sup>2</sup>

รวมพื้นที่ทุกแผนก	52484 M <sup>2</sup>
ทางสัญจร 20%	10497 M <sup>2</sup>
รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด	62981 M <sup>2</sup>

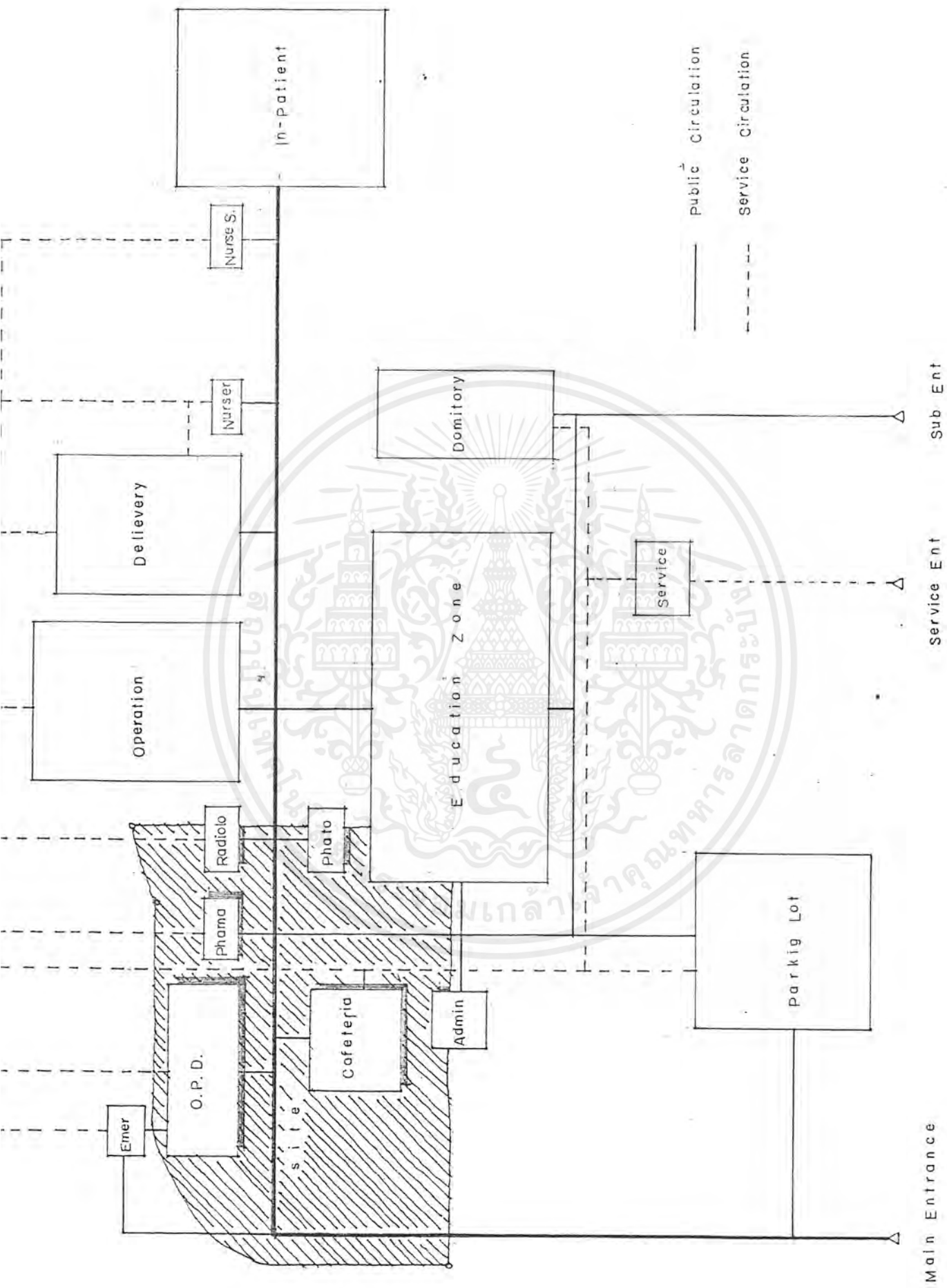
### ที่จอดรถ

1) ที่จอดรถสำหรับประชาชน <sup>1</sup> 525 คัน	6300 M <sup>2</sup>
2) ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ <sup>2</sup> 100 คัน	1200 M <sup>2</sup>
3) ที่จอดรถส่วนบริการ <sup>3</sup> 4 คัน	48 M <sup>2</sup>
4) ที่จอดรถขนส่งพ <sup>4</sup> 2 คัน	36 M <sup>2</sup>
5) ที่จอดรถพยาบาล <sup>5</sup> 4 คัน	128 M <sup>2</sup>

- จำนวนที่จอดรถออกตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 ( พ.ศ. 2517 ) ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2497 กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า พท. 120 ตรม.
  - จำนวนที่จอดรถเจ้าหน้าที่คิด 20% ของจำนวนเตียงของโรงพยาบาล
  - ที่จอดรถขนส่งของสำหรับโรงครัว เกษตรกรรม แผนกคลังพัสดุและอื่นๆ ควรมีแห่งละ ไม่น้อยกว่า 1 คัน ในที่นี้จัดให้มี 4 คัน
  - ที่จอดรถขนส่งพ ปกติควรมีอย่างน้อย 1 คัน 3.00 X 6.00 ม.
  - ที่จอดรถพยาบาลคิด 1 คัน ต่อ 100 เตียง ขนาด 4.00 X 8.00 ม.
- การหาพื้นที่จอดรถ
- การหาพื้นที่จอดรถ  $2.40 \times 5.00 = 12 \text{ M}^2$

รวมพื้นที่สำหรับจอดรถ	7712 M <sup>2</sup>
รวมพื้นที่สัญจร 30%	2314 M <sup>2</sup>
รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด	10,026 M <sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยในโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 73,007 ตารางเมตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ขององค์ประกอบ

### 1. ห้องสมุด

จำนวนนักศึกษาที่จะมาใช้โครงการ 1,710 คน กำหนดจำนวนนักศึกษามาใช้ห้องคิด 20% จากเกณฑ์มาตรฐานของอุดมศึกษา =  $1,710 \times 20\% = 342$  คน

จำนวนแพทย์ในเขตภาคเหนือตอนล่าง และอาจารย์แพทย์ รวม  $192 + 76 = 264$  คน

จากเกณฑ์มาตรฐานของอุดมศึกษา กำหนดหนังสือ 50 เล่ม/นักศึกษาปริญญาตรี 1 คน และ 100 เล่ม/อาจารย์ 1 คน

อาจารย์  $264 \times 100 = 26,400$  เล่ม

นักศึกษา  $342 \times 50 = 17,100$  เล่ม

รวม 43,500 เล่ม

จากเกณฑ์มาตรฐาน กำหนดหนังสือ 110 เล่มต่อ เนื้อที่วางหนังสือ 1 ตารางเมตร พื้นที่ อ่านหนังสือ 2.3 ม<sup>2</sup>/คน

อาจารย์  $264 \times 2.3 = 607.2$  ตารางเมตร

นักศึกษา  $342 \times 2.3 = 786.6$  ตารางเมตร

รวม = 1,393.8 ตารางเมตร

พื้นที่ทำงาน บรรณาลักษณ์  $9\text{ม}^2/\text{คน} = 9.00$  ตารางเมตร

หัวหน้าแผนก 1 คน  $9\text{ม}^2/\text{คน} = 9.00$  ตารางเมตร

พนักงาน 3 คน  $4.5\text{ม}^2/\text{คน} = 13.50$  ตารางเมตร

พื้นที่เก็บของและซ่อมหนังสือคิด 20% = 361.00 ตารางเมตร

ทางสัญจร 10% = 216.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด = 2,383.00 ตารางเมตร

### 2. ห้องสัมมนาทางวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

จากจำนวนนักศึกษาเข้าใช้โครงการในการสัมมนา วิจัย 450 คน อาจารย์แพทย์ 30 คน รวมผู้ใช้ 480 คน เพื่อเป็น 500 คน

คิดเป็นพื้นที่ 1.1 ตารางเมตร/คน เป็นพื้นที่ 550 ตารางเมตร

FOYER 30% 165 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด 715 ตารางเมตร

### 3. ส่วนรับประทานอาหาร

#### 3.1 ส่วนรับประทานอาหารสำหรับพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ผลากรในโครงการมีจำนวน 643 คน แบ่งช่วงการรับประทานอาหารเป็น 3  
ผลัด ๆ ละ 20 นาที  $643/3 = 315$  คน

คิด  $1.5 \text{ ม}^2/\text{คน} = 315 \times 1.5 = 472.50$  ตารางเมตร

พื้นที่ครัว คิด  $1/3 = 157.50$  ตารางเมตร

รวม  $630.00$  ตารางเมตร

### 3.2 ส่วนรับประทานอาหาร สำหรับนักศึกษาและผู้ทำการวิจัย

นักศึกษาที่มาเรียนทอมละ 630 คน

นักศึกษาที่มาทำการวิจัยทอมละ 270 คน

กลุ่มแพทย์ผู้ทำการวิจัย 76 คน

รวม 976 คน คิด 3 ผลัด ๆ ละ 326 คน คิดพื้นที่รับประทานอาหาร  $1.5 \text{ ม}^2/\text{คน} = 489$  ตารางเมตร พื้นที่ครัว  $1 \text{ ส่วน } 3 = 163$  ตารางเมตร รวมพื้นที่  $652$  ตารางเมตร

### 3.3 ส่วนรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย

ญาติผู้ป่วยใน คิด 2 เท่าของผู้ป่วย  $400 \times 2 = 800$  คน ผู้ป่วยนอก 646 คน/วัน ญาติผู้ป่วย 2 เท่า = 1,292 คน คิด 20% ของผู้มาใช้บริการ 388 คน

รวม  $800 + 388 = 1,188$  คน คิด 3 ผลัดผลัดละ 396 คน

พื้นที่รับประทานอาหาร  $1.5 \text{ ม}^2/\text{คน} = 594$  ตารางเมตร

พื้นที่ครัว คิด  $1 \text{ ส่วน } 3 = 198$  ตารางเมตร

รวม  $792$  ตารางเมตร

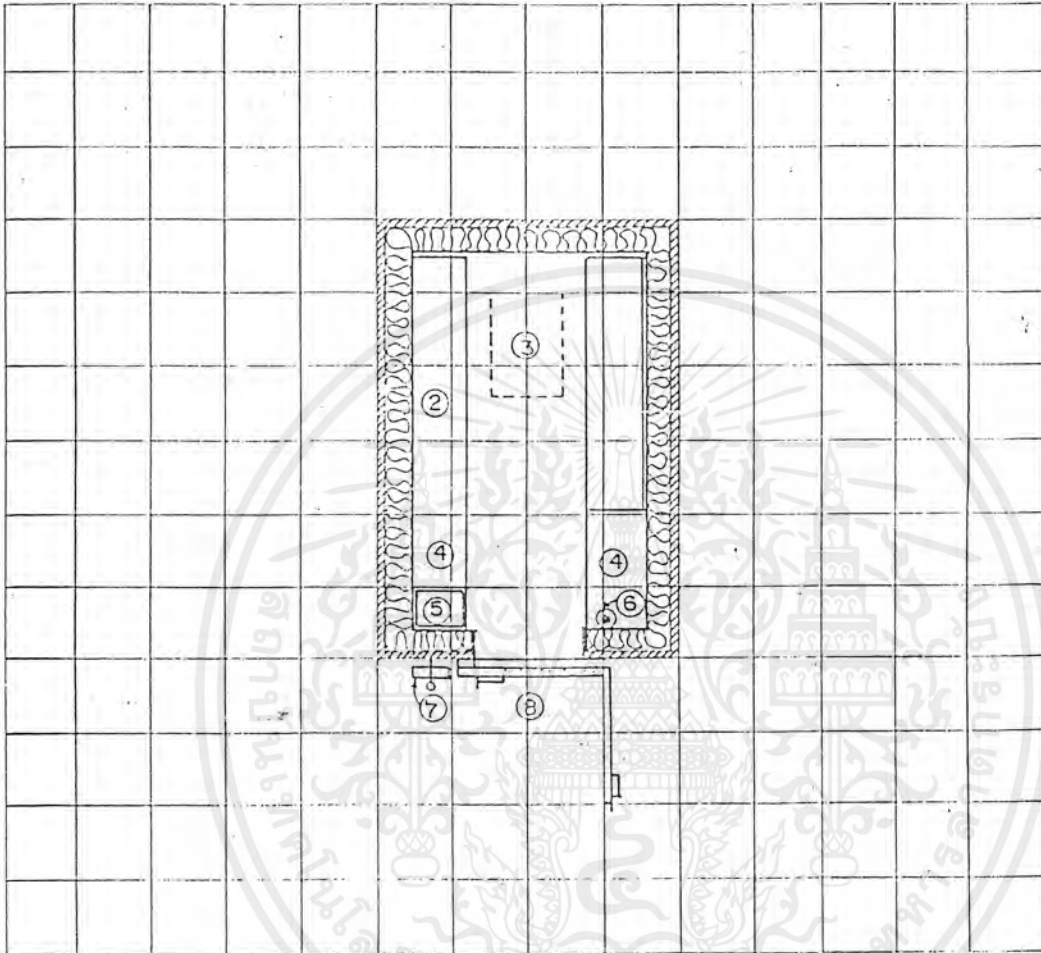
ดังนั้นรวมพื้นที่ส่วนรับประทานอาหารทั้งหมดได้  $630 + 652 + 792 = 2,074$  ตารางเมตร

ROOM TYPE

COLD ROOM, WALK-IN REFRIGERATOR

LABORATORY

PLANNING



KEY PLAN

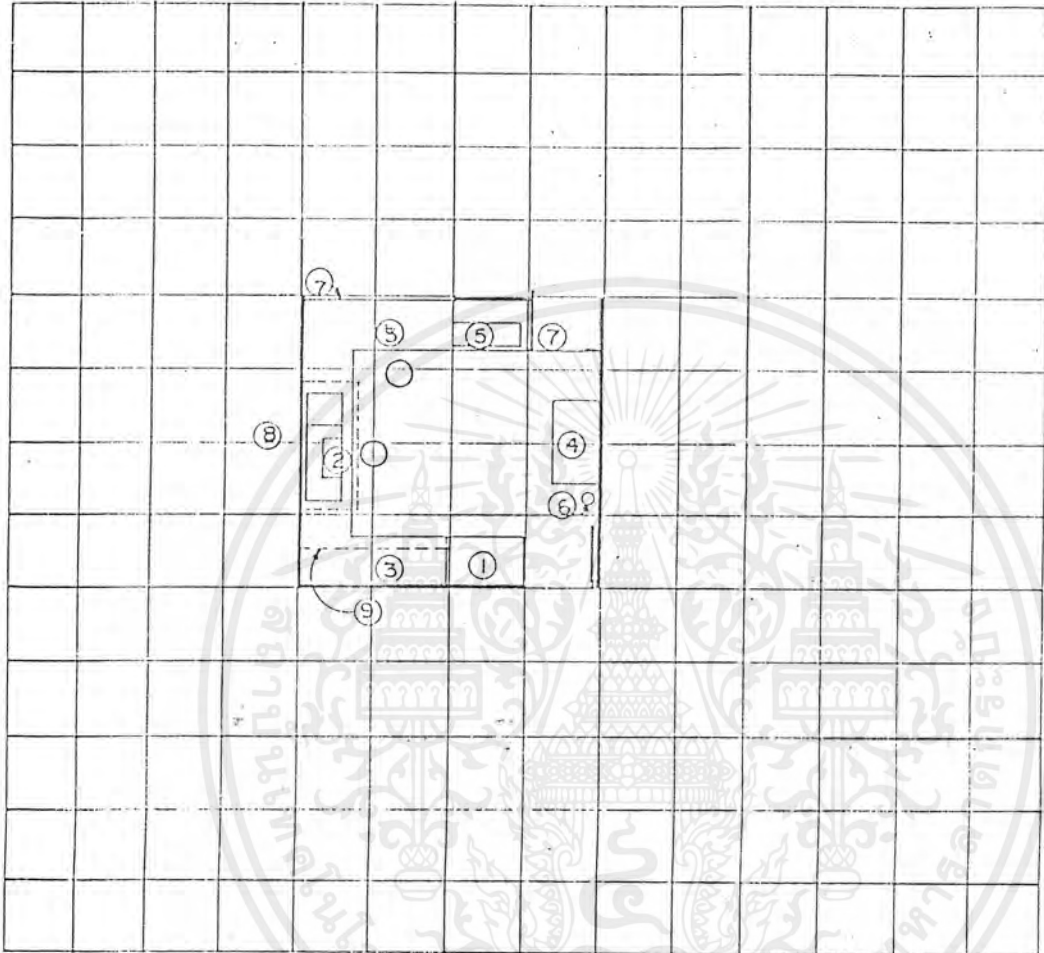
1. ฉนวน
2. ชั้นเก็บของ
3. เครื่องทำความเย็น
4. โฉล่ปฏิบัติการ
5. อ่างน้ำ
6. ที่ตั้งสัญญาณฉุกเฉิน
7. แผงแสดงอุณหภูมิภายในและไฟฉุกเฉิน
8. ประตูฉนวนปิดล็อกจากด้านใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE  
GLASS WASH-UP & STOR ROOM

LABORATORY

PLANNING



KEY PLAN

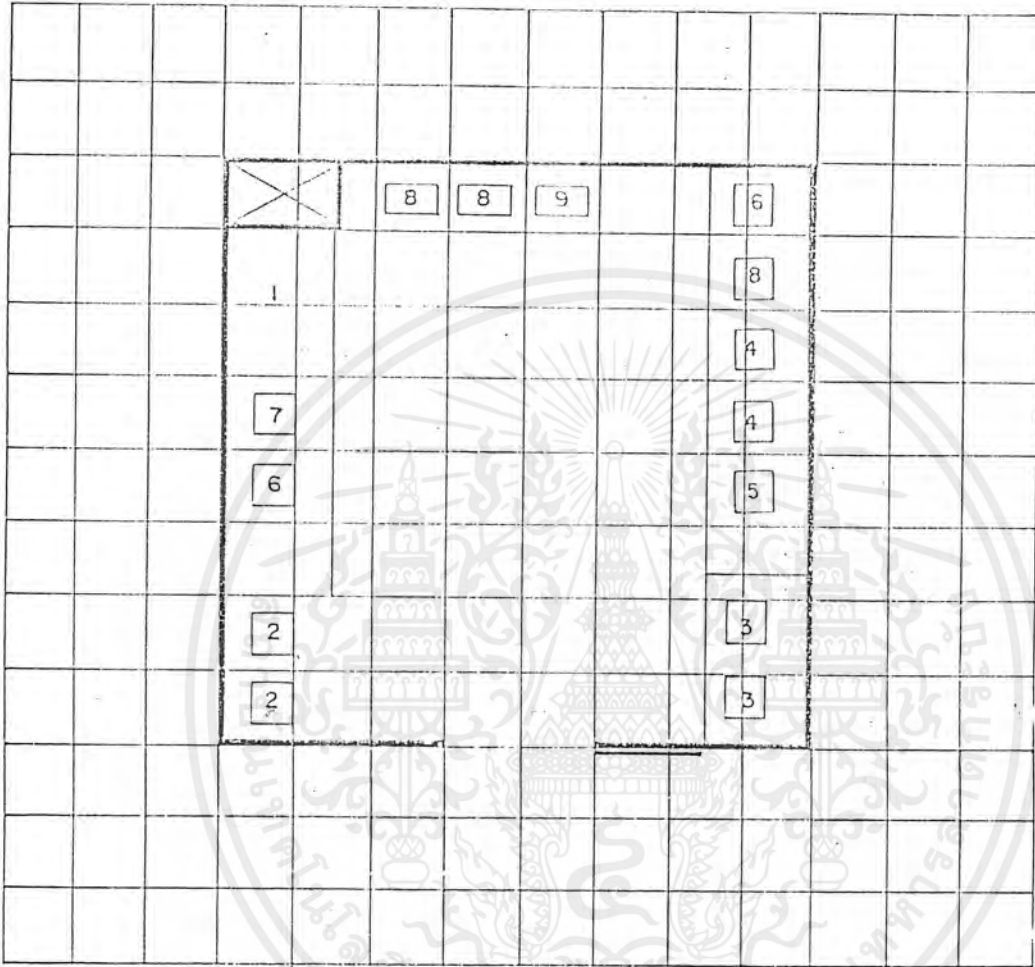
1. ตู้เก็บเครื่องแก้วติดผนัง
2. ชั้นเก็บเครื่องแก้ว
3. โต๊ะทำงาน
4. เครื่องอบ
5. อ่างน้ำ
6. ถังน้ำดับเพลิง
7. พัดลมดูดอากาศ
8. ตู้แขวนเครื่องแก้ว
9. โต๊ะปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE  
HEATING ROOM

LABORATORY

PLANNING



1. FUME HOOD

เครื่องดูดควัน

2. INCUBATOR

3. CENTRIFUGE

เครื่องหมุนเหวี่ยง

4. AUTOCAVE

5. ELECTRIC FURNAGE

6. VLTRASONIC BATH

7. WATER BATH

8. OVEN นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

9. EXTRACTION PAPPARATUS ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ลิขสิทธิ์ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

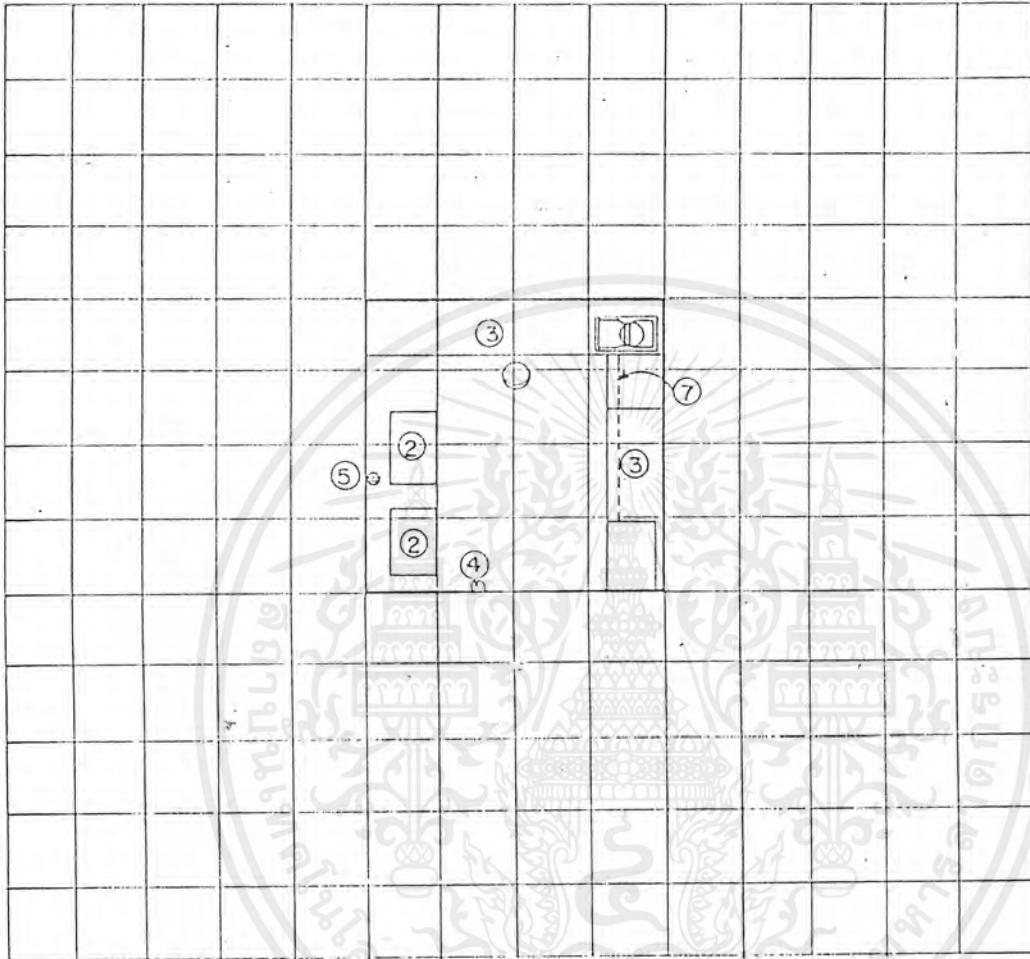
10. SINK

ROOM TYPE

EQUIPMENT STOR. ROOM

LABORATORY

PLANNING



KEY PLAN

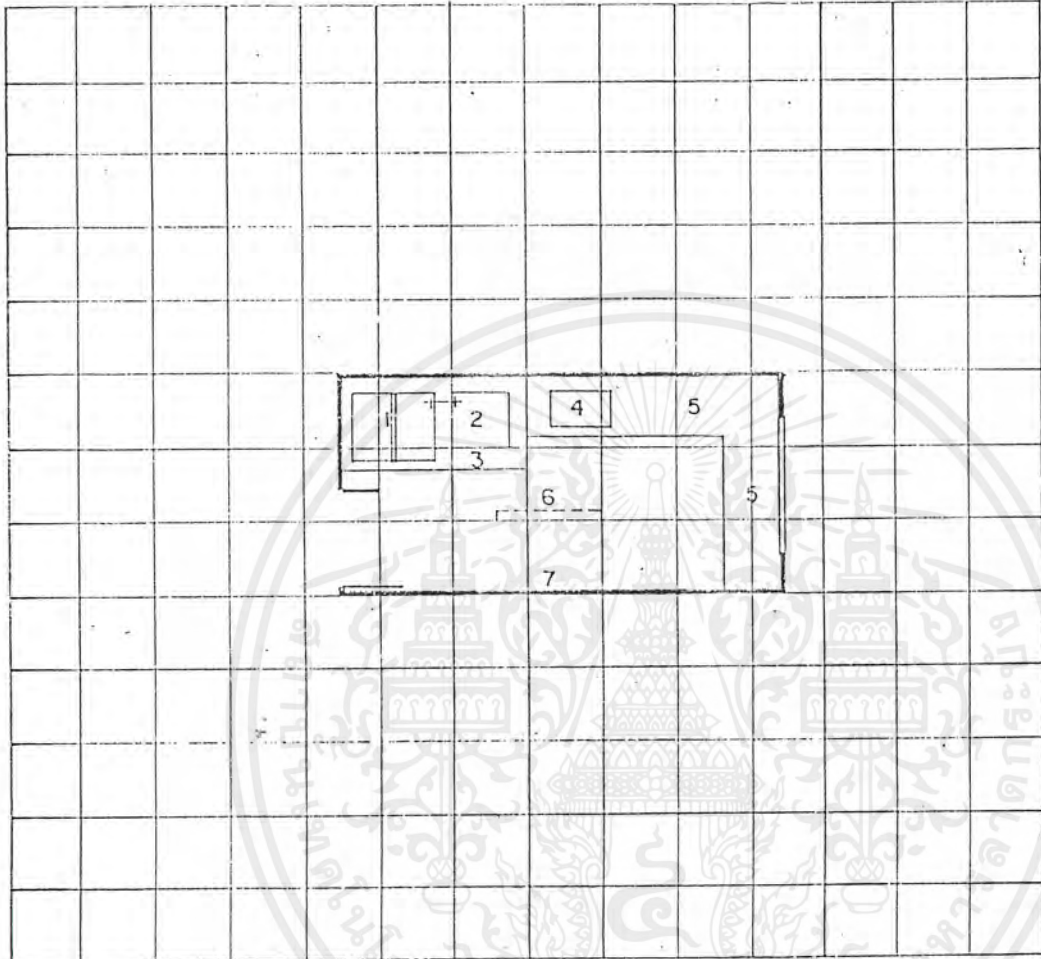
1. อ่างน้ำ
2. โต๊ะปฏิบัติการหรือวางเครื่องมือประกอบทดลอง
3. ตู้เก็บอุปกรณ์
4. ถังดับเพลิง
5. ฝ้าเรียบ
6. ตู้แขวนติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE  
HEATING ROOM

LABORATORY

PLANNING



KEY PLAN

- 1. WATER BATH
- 2. PREMETER
- 3. HOOD
- 4. EVAPOLATOR
- 5. EXTRACTION APPARATUS
- 6. CENTRIFUGE
- 7. INCUBATOR

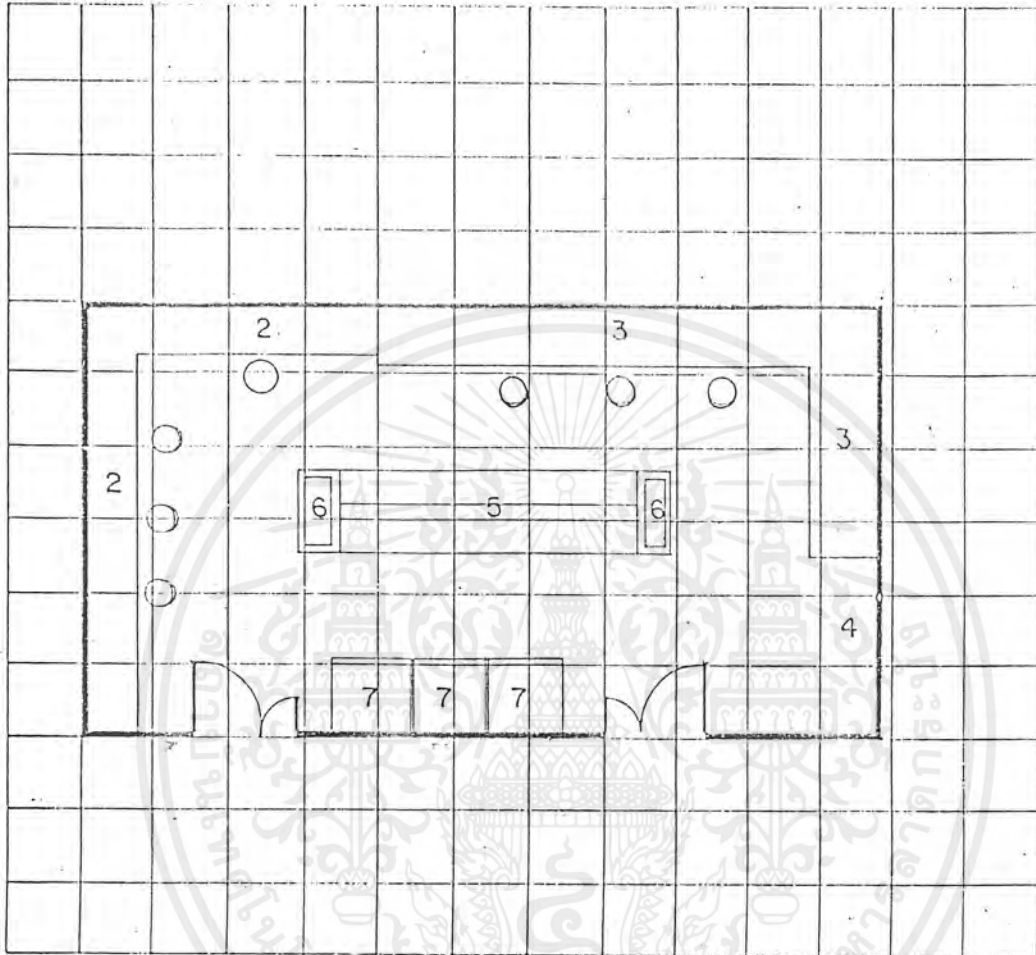
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE

INSTRUMENT ROOM

LABORATORY

P L A N N I N G



KEY PLAN

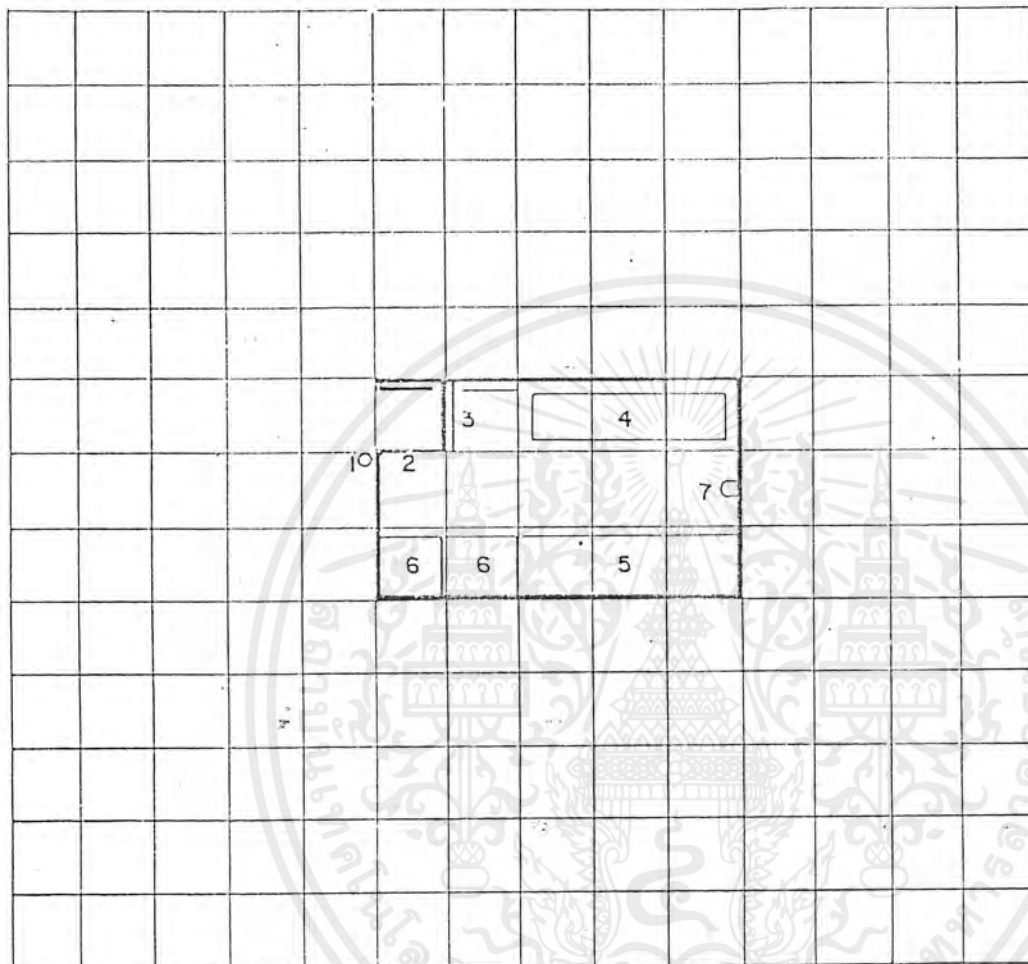
1. HUMIDITY SENSOR
2. โต๊ะทำงาน
3. โต๊ะหินตั้งเครื่องมือ
4. ตู้เก็บเครื่องแก้วและสารเคมี
5. โต๊ะปฏิบัติการทดลอง
6. อ่างน้ำ
7. เครื่องมือตั้งพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE	DARK ROOM
-----------	-----------

LABORATORY

PLANNING



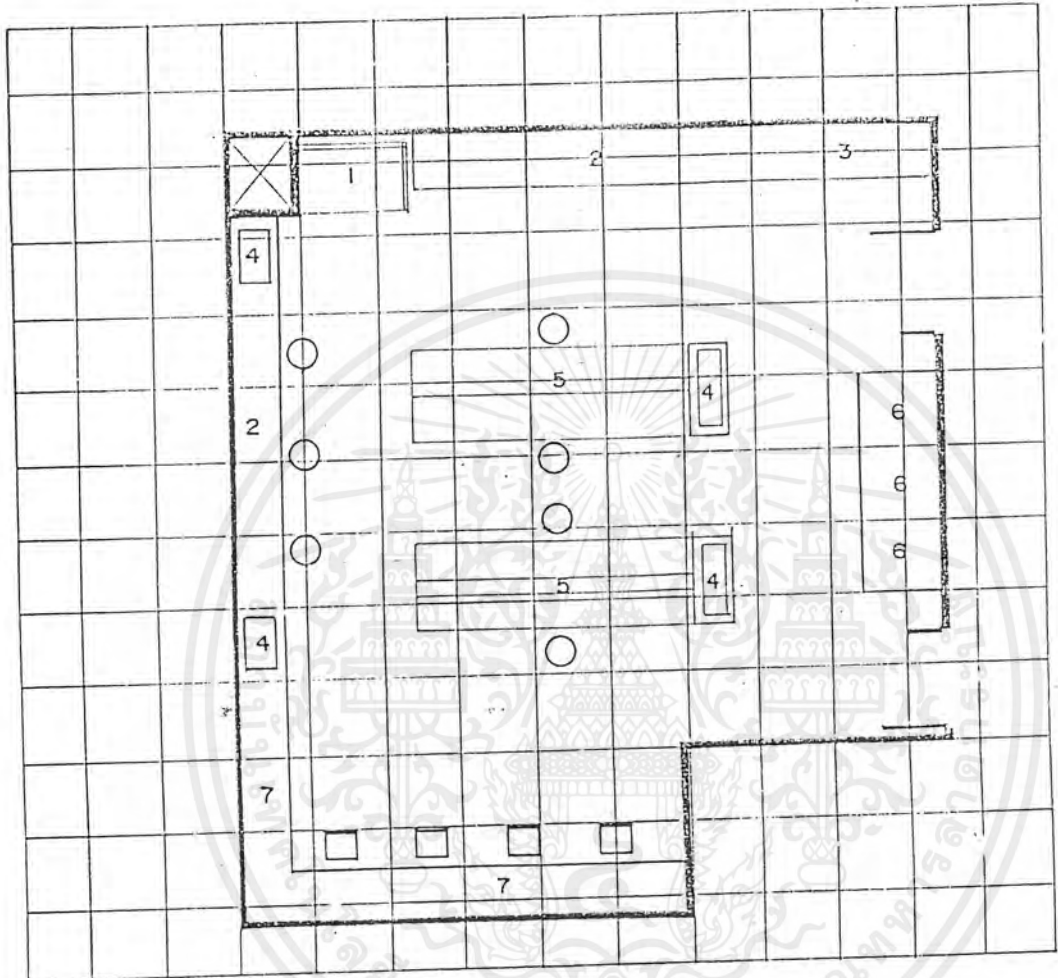
KEY PLAN

1. ไฟเอกการทำงาน
2. กระจกดีด้า
3. ที่เขยงฟิล์มและรูป
4. อ่างน้ำว
5. โต๊ะล้างอัดและขยาย
6. ตู้เก็บอุปกรณ์ล้าง-อัด-ขยายรูปและอุปกรณ์ประกอบ
7. ถังดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE  
DIAGNOSIS LAB (PHYSICAL, CHEMICAL, BIOLOGICAL)

LABORATORY PLANNING



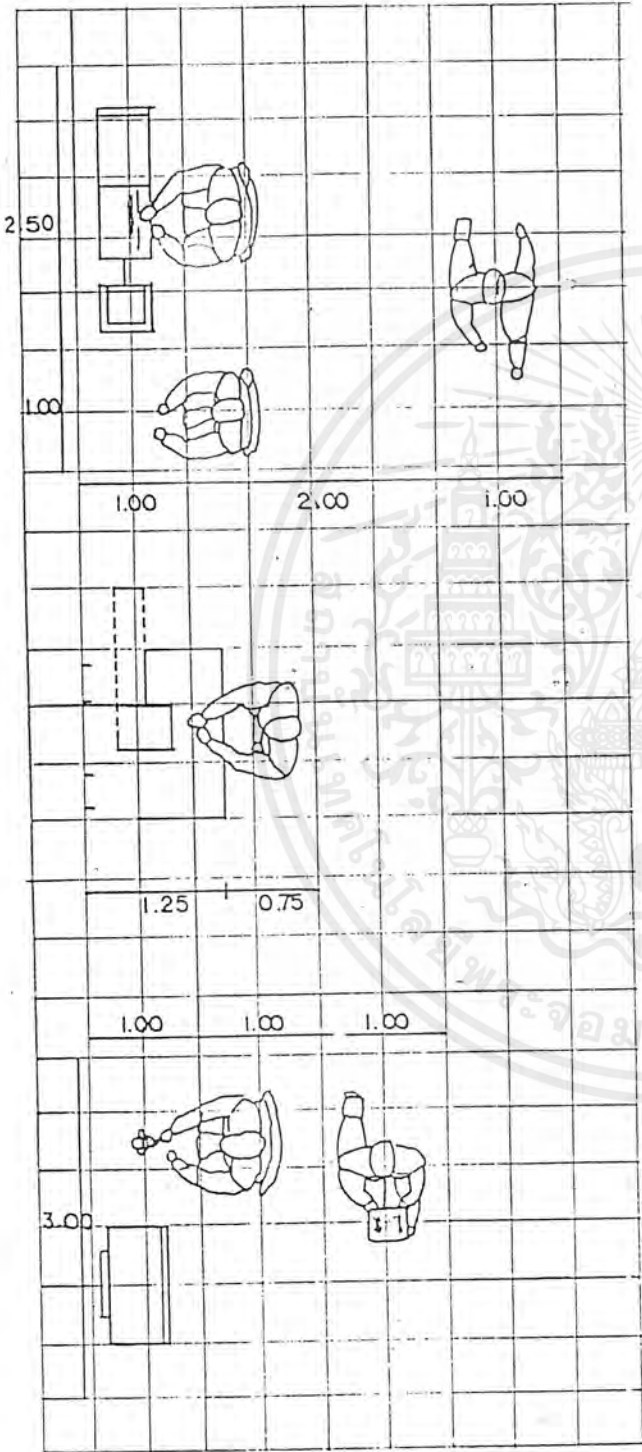
KEY PLAN

1. FUME HOOD
2. โต๊ะตั้งเครื่องมือตั้งโต๊ะ
3. ตู้เก็บเครื่องแก้วสารเคมี
4. อ่างน้ำ
5. โต๊ะปฏิบัติการทดลอง
6. เครื่องมือตั้งพื้น
7. โต๊ะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์รายละเอียดองค์ประกอบและกำหนดเนื้อที่ใช้สอย.

AREA	ANALYSIS
------	----------



Laboratory

Instrument Working  
 working area =  $1.00 + (1.00 + V)$   
 (V = Dimension of Instrument  
 max = 2.55 m)  
 =  $1.00 + 3.55 \text{ m}^2$   
 back working =  $2.00 + 3.55$   
 circulation =  $1.00 + 3.55$   
 total area =  $14.20 \text{ m}^2$

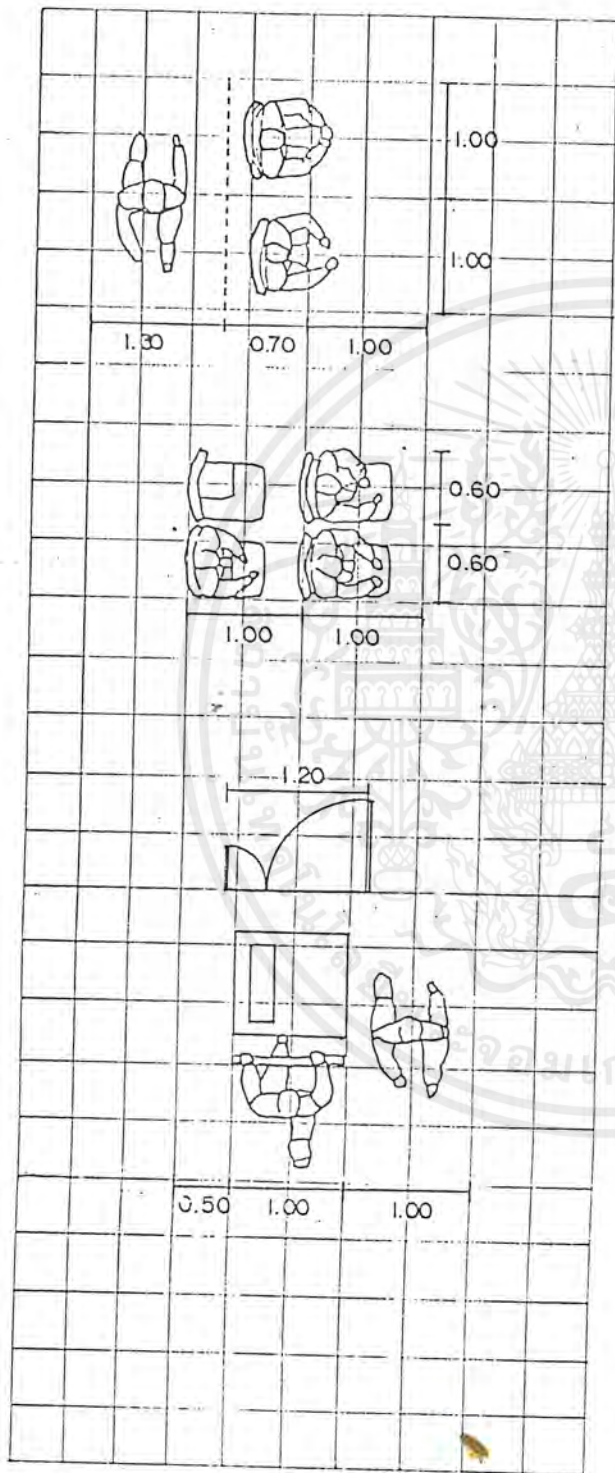
Hood Working  
 working area =  $0.75 + 1.50$   
 hood =  $1.50 + 1.25$   
 total area =  $3.00 \text{ m}^2$

Bench Working  
 working area =  $3.00 + 2.00$   
 back circulation =  $3.00 + 1.00$   
 total =  $9.00 \text{ m}^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA

## ANALYSIS



## Conference Area

table area	= 1.00+1.00/unit
working area	= 0.70+1.00/unit
back circulation	= 1.30+1.00/unit
total area	= 3.30 m <sup>2</sup> /unit

## Lecture Rm.

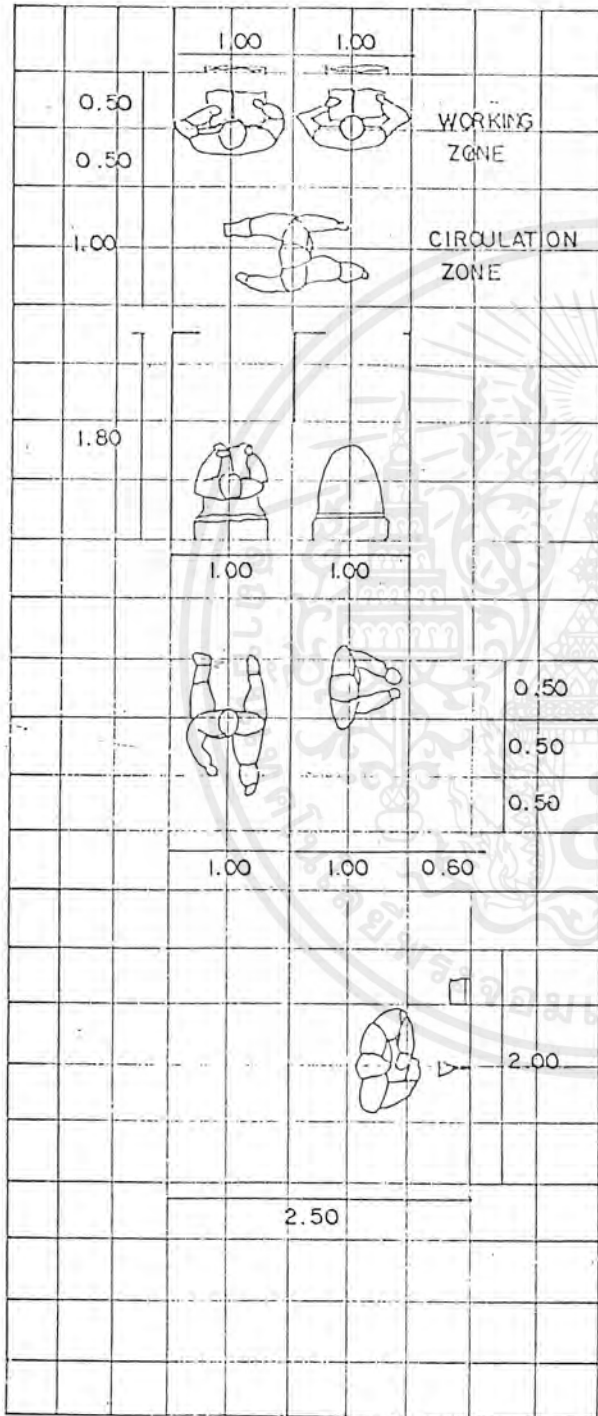
approximate	= 0.60+1.00/unit
	= 0.60 m <sup>2</sup>

## Cart or Trolling Working

working area	= 1.00+2.50
circulation area	= 1.50+2.50
total area	= 6.50 m <sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA	ANALYSIS
------	----------



Toilet area

Lavator

approximate = 1.00+1.00/unit  
 back circulation = 1.00+(1.00/unit)  
 total = 2.00 m<sup>2</sup>/unit  
 (used for Lavatory, Urinal)

Water Closet

approximate = 1.00+1.80/unit  
 total = 1.80 m<sup>2</sup>/unit

Locker area

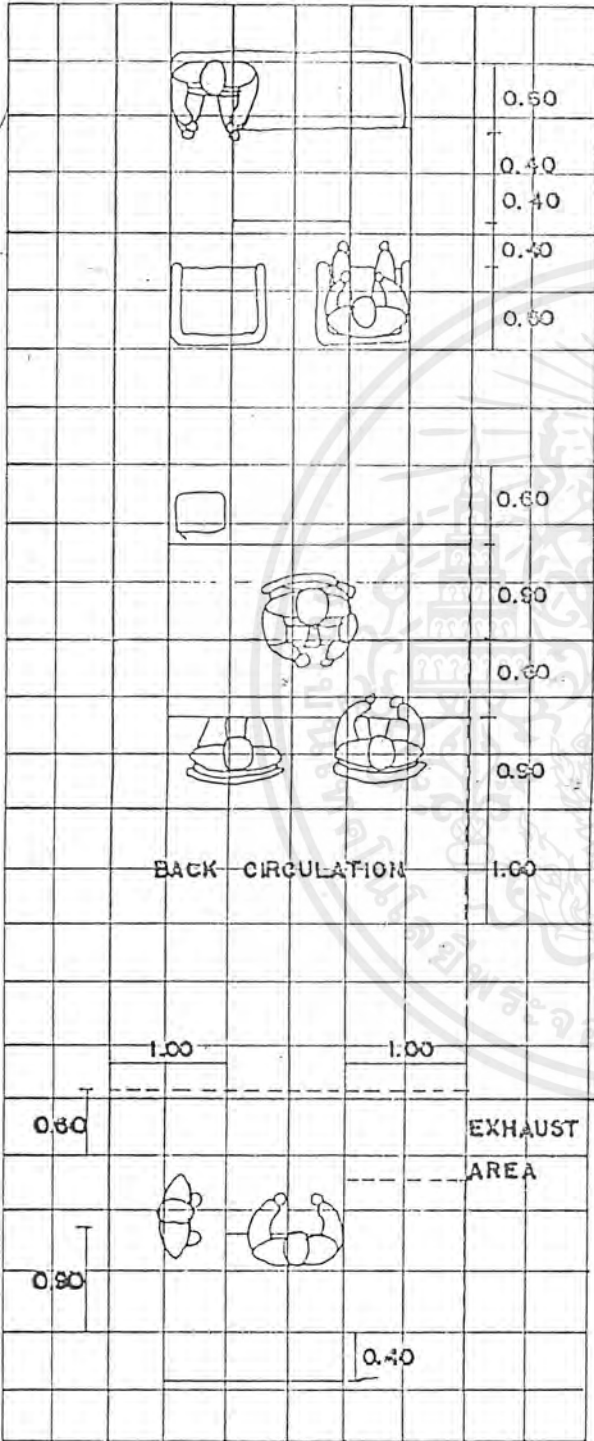
Locker set = 0.50+0.60/unit  
 working area = 0.50+1.00  
 back circulation = 1.00+(1.00/unit)  
 total area = 1.30 m<sup>2</sup>/unit

Shower Room

shower area = 0.90+0.90  
 circulation 80% = 4.19  
 total = 5.00 m<sup>2</sup>/unit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREAANALYSIS



Guest Area

sitting area = 2.50+2.00  
 circulation area (2 side) = 1.00+1.00 = 3.50+1.00  
 total area = 10.5 m<sup>2</sup>  
 (used for head Rm., waiting)

Supervisor Working

working zone = 1.50+2.50  
 working table = 0.60+2.50  
 visitor area = 0.90+2.50  
 back circulation = 1.00+2.50  
 total area = 10.00 m<sup>2</sup>  
 (used for head Rm., Head assistant Rm., secretary)

Xerox Area

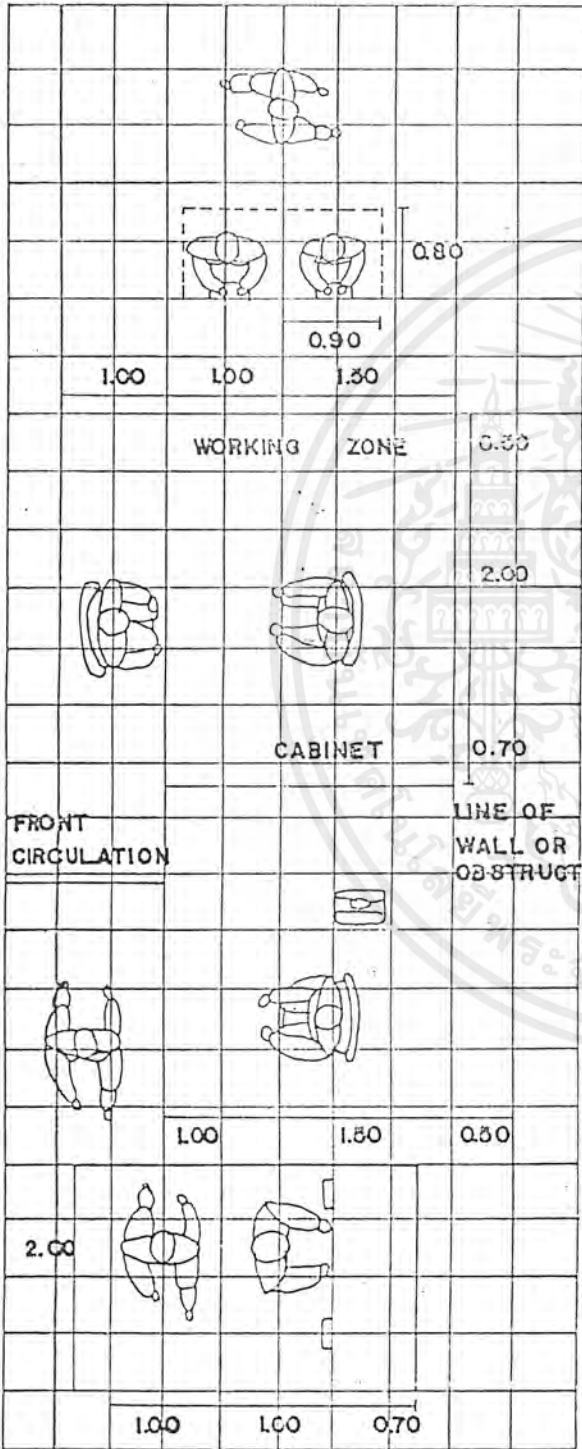
approx. = 3.00+2.65  
 = 7.95 m<sup>2</sup>  
 = 8.00 m<sup>2</sup>

Note

1. Area varies according to size of xerox equipment
2. Area can be comparatively used with other printing equipment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA ANALYSIS



Telephone Booth  
 approximates =  $0.90 + 0.80$   
 =  $0.72 \text{ m}^2$   
 (used for hall)

Interviewing area  
 visitor area =  $1.00 + 2.50$   
 staff area =  $2.50 + 3.20$   
 total area =  $12.25 \text{ m}^2$   
 (used for secretary)

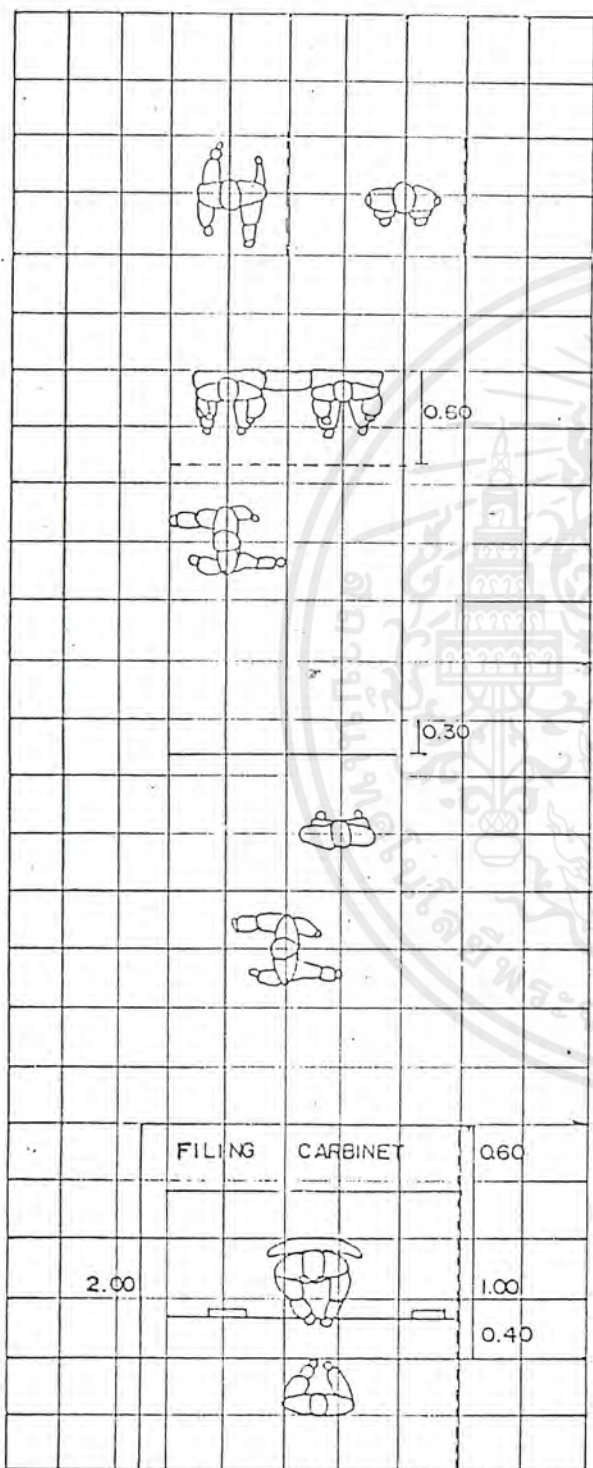
Office Staff Working area  
 front circulation =  $1.50 + 2.00$   
 working table =  $1.00 + 2.00$   
 working area =  $2.00 + 2.00$   
 total area =  $9.00 \text{ m}^2$

Filing area  
 back circulation =  $1.00 + 2.00$   
 working area =  $1.00 + 2.00$   
 cabinet =  $0.70 + 2.00$   
 total area =  $5.4 \text{ m}^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA

## ANALYSIS

Administration

Walking or Standing space

Circulation

$$\begin{aligned} \text{approximate} &= 1.00+1.00 \\ &= 1.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(used for lobby, hall and circulation)

Sitting and Waiting Area

$$\begin{aligned} \text{approximate} &= 0.80+1.00 \\ &= 0.80 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(used for waiting area, lobby, hall)

Looking at board

$$\text{board} = 1.00+0.30$$

Standing area =  $1.00+1.20$ 

$$= 1.00+1.50$$

$$= 1.50 \text{ m}^2$$

(used for hall, office, library)

Senging and Information

$$\text{filling cabinet} = 0.60+2.50$$

$$\text{counter} = 0.40+2.50$$

$$\text{working area} = 1.00+2.00$$

$$\text{visitor area} = 1.00+2.00$$

$$\text{total} = 7.50 \text{ m}^2$$

(used for office, hall)

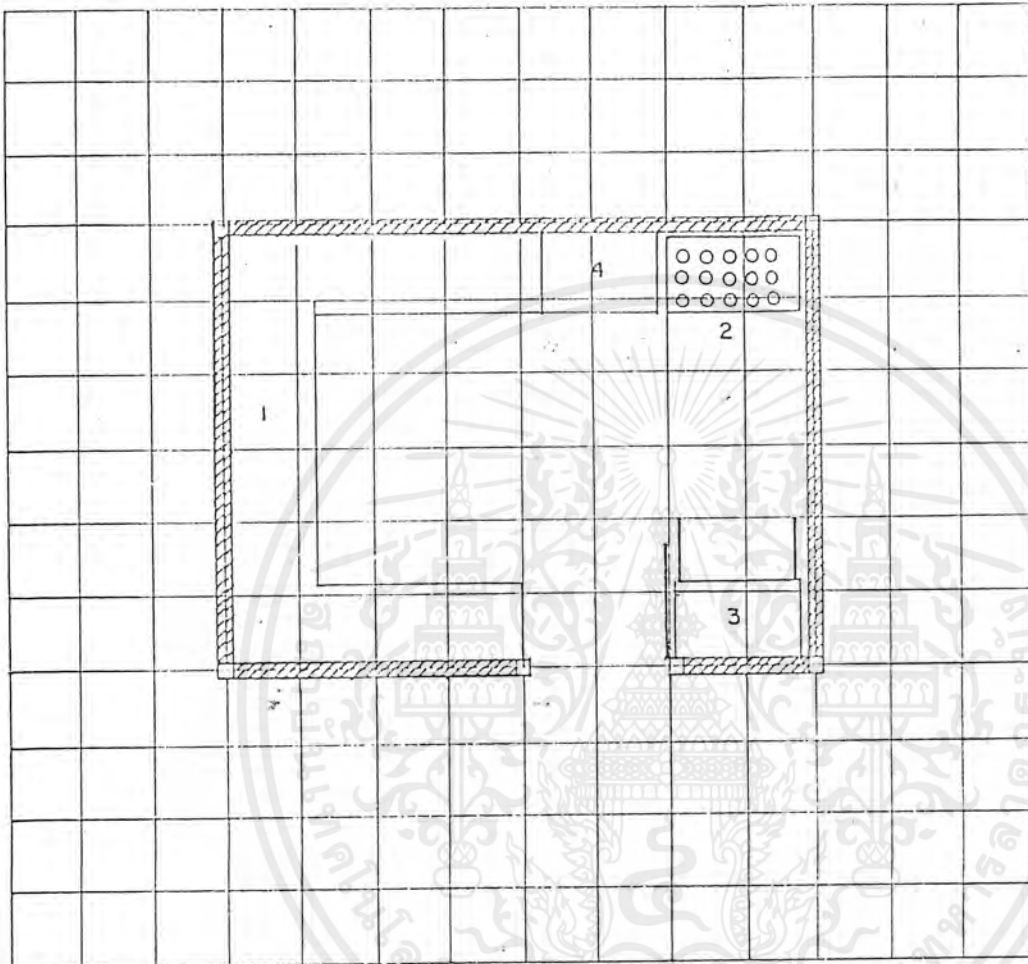
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE

CULTURED ROOM

LABORATORY

PLANNING



KEY PLAN

1. ใช้งานชวดเพาะเลี้ยงพร้อม TIMER และหลอดฟลูออเรสเซนต์ทุกชั้น
2. SHAKER
3. ตู้หีบติดผนัง
4. CENTRIFUGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROOM TYPE  
 DIAGNOSIS LAB (CHEMICAL, BIOLOGICAL)

LABORATORY PLANNING



KEY PLAN

1. FUME HOOD
2. โต๊ะตั้งเครื่องมือตั้งโต๊ะ
3. อ่างน้ำ
4. โต๊ะปฏิบัติการ
5. เครื่องมือตั้งพื้น
6. โต๊ะลายิต
7. กระดาน
8. ตู้เก็บเครื่องแก้วและสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก่ารนำไปใช้

## การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบ

### ห้องปฏิบัติการทดลอง

ตามโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ พอจะแบ่งประเภทและส่วนประกอบของห้องปฏิบัติการแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี (Chemical Lab) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วนคือ

1.1 ห้องปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับเตรียมและปฏิบัติการทดลอง มีชั้นวางอุปกรณ์ในการทดลอง เช่น หลอดแก้วและสารเคมี มีหัวจ่ายแก๊ส ท่อร้อยสายไฟและปลั๊กไฟอย่างน้อย 2 ตัว/1 โต๊ะปฏิบัติการ มีตู้ควัน (Fume Hood) สำหรับปฏิบัติการทดลองพิเศษ หรือผสมสารที่เกิดกลิ่น หรือมีความที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ฉะนั้นห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมีนี้จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศที่ดี สำหรับการทดลองทางเคมีนี้ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศที่ดี สำหรับการทดลองบางอย่าง ซึ่งต้องทำในที่มืดอาจกั้นเป็นห้องเล็ก ๆ ไว้ส่วนหนึ่ง

1.2 ห้องเตรียมการปฏิบัติการทดลอง (Preparation Room) เก็บอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง อุปกรณ์บางอย่างนั้นต้องระมัดระวังการใช้เป็นพิเศษ เช่น เครื่องชั่งอย่างละเอียด เครื่องวัดแสง หรือสีของวัสดุ ฯลฯ ซึ่งต้องระวังไม่ให้เกิดการสัมผัสหรือต้องระวังเกี่ยวกับความชื้น ไอ กรด-ด่าง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายและเสื่อมคุณภาพลงได้

1.3 ห้องเก็บเคมีภัณฑ์ (Chemical Storage) สำหรับห้องเก็บสารเคมีนี้ต้องติดกับห้องปฏิบัติการได้สะดวก ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของห้องด้วย มีการระบายอากาศดี มีชั้นวางของและตู้สำหรับเก็บสารเคมีบางชนิดที่ถูกแสงสว่างไม่ได้

### เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ทั่วไป

1. Microscope
2. Refrigerator ตู้เย็นบางตู้ใช้เก็บสารเคมีที่ต้องเก็บในที่เย็น ซึ่งระเหยได้ จึงต้องมีระบบกันอันตรายจากการระเบิดภายในตู้ด้วย
3. Incubator
4. Autoclave
5. Clean bench

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Fume Hood & Exhaust

7. Vacuum Oven

8. Centrifuge

9. Slide Cabinet

10. Balance

11. Sink ขนาดกลางหรือขนาดใหญ่บริเวณหัวท้ายโต๊ะปฏิบัติการแล้วแต่ความเหมาะสมตามสภาพการใช้งาน ควรเป็นสแตนเลส เพราะความสามารถทนต่อ กรด-ด่าง ได้ดี และทำความสะอาดง่าย

12. ตู้หรือชั้นเก็บหนังสืออ้างอิงและค้นคว้า รวมทั้ง Chart และแผนผังต่าง ๆ และตู้เก็บตัวอย่างงาน

13. โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์ ซึ่งบางอย่างต้องป้องกันการสั่นสะเทือน

14. โต๊ะปฏิบัติการ

15. ถังทิ้งขยะและเศษของหลังจากการทดลอง

16. บริเวณทำงานเกี่ยวกับเอกสาร การควบคุมและการจ่ายของ

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมีควรมีวัสดุที่ทนกรดด่างได้ดี และทำความสะอาดได้ง่าย และอาจออกแบบเป็นชั้น ๆ (Module) มาประกอบกัน เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการจัดบริเวณปฏิบัติการให้เหมาะสมกับงานแต่ละชั้น และระบบท่อต่าง ๆ ควรห้อยจากเพดานเพื่อมีความยืดหยุ่นสูง

2. ห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา (Biological Lab) โดยปกติแล้วควรออกแบบให้หน้าต่างหันไปทางทิศใต้หรือตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อป้องกันแสงสว่างโดยตรง อันอาจทำให้การทดลองคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง และสามารถเปิดออกไปภายนอกอาคาร เพื่อศึกษากลางแจ้ง แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วน คือ

2.1 ห้องปฏิบัติการทดลอง การจัดห้องโดยทั่วไปจะมีเคาน์เตอร์ติดตั้งตลอดทั้ง 2 ด้านของห้อง แต่ละเคาน์เตอร์จะมี Sink ที่ทนกรด-ด่าง และทำความสะอาดได้ง่าย มีตู้เก็บของ มีท่อน้ำ แก๊ส ปลั๊กไฟ โต๊ะวางอุปกรณ์และตู้เก็บเครื่องมือต่าง ๆ ที่วางสำหรับสัตว์ทดลองและพืชในระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองนั้น และมีชั้นสำหรับเก็บสารเคมีต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการทดลอง ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ไม่มีอันตรายร้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงอย่างที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี ห้องปฏิบัติการทดลองต้องมีประจุกติดต่อกับห้องเตรียมการทดลองและห้องเพาะเชื้อ

2.2 ห้องเตรียมการทดลอง (Media Preparation Room) ใช้สำหรับเตรียมอาหารเพาะเชื้อ (Media) ที่จะใช้สำหรับการทดลองต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งแบบใส่ดัดแลและหลอดแล้วแต่ความเหมาะสมของงานแต่ละงาน

2.3 ห้องเพาะเชื้อ (Cultured Room) มีขนาดเหมาะสมตามลักษณะงานบางอย่าง เพาะเชื้อได้ดื้ออบ (Incubator) หรืออาจต้องอยู่ในสภาวะที่สั่นไหว เพื่อให้เหมือนธรรมชาติ และเชื้อเจริญได้เร็วขึ้นก็จำเป็นต้องใช้เครื่อง Centifuge ในการเพาะเชื้อ

### เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์โดยทั่วไป

1. Incubator อาจมีทั้ง Incubator อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำหรืออาจมีอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. Clean Bench
3. Liquid Chromatography Apparatus
4. Autoclave
5. Water bath
6. Refrigerator
7. Centrifuge
8. Fluorescent Microscope ต้องใช้หนังสือ
9. Hot-air oven
10. Balance
11. Microscope
12. P.H. Meter
13. Ultraviolet Hood
14. Sink (วัสดุและตำแหน่งเช่นเดียวกับห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี)
15. ตู้และชั้นเก็บหนังสืออ้างอิงและค้นคว้า
16. โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์
17. โต๊ะปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. ถึงทั้งขยะและเศษของหลังจากการทดลอง

เฟอร์นิเจอร์ควรออกแบบเป็นจีน ๆ มาประกอบกัน และระบบท่อต่าง ๆ ควรห้อยจากเพดาน เพื่อความยืดหยุ่นในการจัดบริเวณปฏิบัติการซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

3. ห้องปฏิบัติการทดลองทางจุลชีววิทยา (Microbiological Lab.) เป็นห้องทดลองด้านจุลลินทรีย์ แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วนคือ

3.1 ห้องเตรียมการทดลอง (Media Preparation Room) ใช้เป็นที่เตรียมสารเคมีที่จะใช้ในการทดสอบคุณสมบัติ และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางจุลลินทรีย์ เช่น ฐานเลี้ยงเชื้อต่าง ๆ ในห้องนี้จะมีอุปกรณ์ประกอบด้วย

- ตู้เย็นที่สามารถตั้งและควบคุมอุณหภูมิได้
- เตาอบและหม้อนึ่ง (Incubator and Hot-air oven) ซึ่งจะใช้ฆ่าเชื้อโรค ภาชนะ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
- โต๊ะและชั้นสำหรับวางอุปกรณ์ต่าง ๆ
- เครื่องชั่ง Balance
- เครื่องมือทดสอบหาปริมาณสาร

3.2 ห้องปฏิบัติการทดลอง สิ่งสำคัญที่สุดของห้องปฏิบัติการทดลองทางจุลลินทรีย์ คือ ต้องป้องกันไม่ให้มีฝุ่นละอองและเชื้อโรคร้ายในห้อง จึงจำเป็นต้องมีการทำความสะอาด และฆ่าเชื้อโรคร้ายในห้องให้สะอาดก่อนที่จะใช้ห้องปฏิบัติการทุกครั้งที่การผ่านไปยังห้องปฏิบัติการต้องเปลี่ยนเสื้อคลุมและรองเท้า ใช้ประตู 2 ชั้น ห้องทดลองนี้จะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนปฏิบัติการทั่วไป ใช้ในการทดลองเช่น การถ่ายเชื้ออุปกรณ์ภายในส่วนนี้ประกอบด้วยโต๊ะวางเครื่องมือในการทดลอง เช่น เครื่องชั่ง กล้องจุลทรรศน์ อ่างน้ำ และโต๊ะสำหรับเขียนผลการทดลอง

- ห้องเพาะเชื้อ (Cultured Room) ห้องนี้ต้องควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการเคลื่อนไหวของลม ภายในห้องประกอบด้วย ชั้นสำหรับวางภาชนะบรรจุเชื้อที่เพาะ

3.3 ห้องเก็บเครื่องมือ (Equipment Room) ใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ

ควรติดต่อกับห้องปฏิบัติการทดลอง และห้องเตรียมการทดลอง เพื่อความสะดวกในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติงานต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นด้วยเพื่อรักษาคุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

### เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์โดยทั่วไป

1. Microscope
  2. Electron and Optical Microscope ใช้ในห้องมืด
  3. Fluorescent Microscope ใช้ในห้องมืด
  4. Chromatography
  5. Incubator
  6. Centrifuge
  7. Freezer
  8. Clean Bench
  9. Safety Cabinet
  10. Autoclave
  11. Refrigerator
  12. Sink
  13. ตู้และชั้นเก็บหนังสืออ้างอิงและค้นคว้า อาจแยกอยู่ในห้องทำงานของนักวิจัย
  14. โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์
  15. โต๊ะปฏิบัติการ
  16. ถังทิ้งขยะและเศษของหลังจากการทดลอง
- เฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นควรใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่ายและฝุ่นไม่เกาะติดง่าย
4. ห้องปฏิบัติการทางรังสีวิทยา (Radio Isotope Lab) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 4

ส่วน คือ

4.1 ห้องเตรียมการปฏิบัติการ มีการจัดเฟอร์นิเจอร์ เช่นเดียวกับห้องปฏิบัติการทั่วไป คือ มีโต๊ะสำหรับเตรียมการทดลองพวกสารเคมีต่าง ๆ มีชั้นเก็บสารเคมีอย่างล้างมือ

4.2 ห้องปฏิบัติการทดลองประกอบด้วยโต๊ะทดลอง อ่างน้ำ ที่เขียนรายงานผลการทดลอง มีตู้ควัน ภายในตู้มีที่สำหรับป้องกันไม่ให้สารกัมมันตภาพรังสีทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันตราย โดยทำเป็นกำแพงตะกั่วเล็ก ๆ ใ้คนอื่นมือเข้าไปปฏิบัติการในตู้วันเท่านั้น ห้องนี้ควรติดกับห้องเตรียมการทดลองเพื่อความสะดวก สารกัมมันตภาพรังสีจะแพร่อยู่เฉพาะในอุปกรณ์ไม่กระจายออกมาภายนอก หรือถ้ามีก็น้อยมาก ผนัง พื้นและเพดานจึงไม่จำเป็นต้องบุตะกั่ว เพียงทำให้หนากว่าปกติก็เพียงพอแล้ว นักวิจัยจะเข้าไปทำการทดลองต้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและรองเท้าเพื่อไม่ให้สารกัมมันตภาพรังสีแพร่กระจายออกมานอกห้องได้

4.3 ห้องเครื่องมือ เป็นห้องที่นำสารที่กำลังทดลองเข้าตรวจนับโดยเครื่องมือในห้อง เพื่อตรวจนับรังสีที่สารกัมมันตภาพรังสี เปล่งออกมาจากการทำปฏิกิริยากับสารที่จะทดสอบต้องอยู่ใกล้กับห้องปฏิบัติการทดลอง เพื่อความสะดวกและปลอดภัยต่อผู้ทำการทดลอง ห้องนี้ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีชั้นวางสารเคมี สำหรับการทดลองด้วย

4.4 ห้องล้างและเก็บสารกัมมันตภาพรังสี สารกัมมันตภาพรังสีมีอันตรายต่อมนุษย์ การปล่อยทิ้งไม่เหมือนสารเคมีทั่วไปนั้น ทำไม่ได้ จะต้องมีการกำจัดของเสียเป็นกรณีพิเศษ ควรละเอียดการกำจัดได้จากหัวข้อรายละเอียดทางด้านเทคนิค

#### เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์

1. Scintillation Spectrometer
2. Survey Meter
3. RI. Manitoring System
4. California Fume Hood
5. LKB. Counter
6. Fraction Collector
7. Refrigerator
8. Tube Mixer
9. Balance
10. Deep Freezer
11. Dry-Bath Incubator
12. Ultra-Sonic Cleaner
13. Refrigerated Centrifuge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. Freeze Dryer

15. Hot-air oven

16. Dry Ice Maker

17. Ice Maker

18. Water Bath

19. โต๊ะปฏิบัติการบนแผ่นตะกั่ว

20. การออกแบบห้องปฏิบัติการและลักษณะสำคัญภายในห้อง

การออกแบบภายในห้องปฏิบัติการ ผู้ออกแบบต้องศึกษาถึงความต้องการ (Requirement) ของห้องปฏิบัติการ สิ่งที่ต้องการคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือ การใช้สอยพื้นที่ (Function) ของห้องว่าต้องสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดวัสดุต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการให้แตกต่างกันไปจากวัสดุที่ใช้ในห้องทั่วไป

ห้องทดลองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นห้องที่เหมาะสมกับการใช้สอยพื้นที่ เนื่องจากอุปกรณ์ของห้องทดลองและเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ มีลักษณะเป็นแนวยาว อาคารลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าง่าย ๆ และได้สัดส่วนดีกับอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ จะง่ายต่อการจัดระบบประกอบอาคารต่าง ๆ ด้วย การจัดโต๊ะปฏิบัติการก็ยังสามารถจัดพื้นที่ทำงาน (Working space) ได้ดีและเหมาะสมกับการใช้งาน

โต๊ะปฏิบัติการเป็นเฟอร์นิเจอร์ ที่เป็นลักษณะสำคัญ (Main Feature) ของห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตาย (Fixed Benches) โต๊ะข้างผนังก็ถือว่าเป็นโต๊ะปฏิบัติการแบบนี้ด้วย
2. แบบเคลื่อนย้ายได้หรือแบบลอยตัว (Mobile Benches)

1. โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตาย (Fix Benches) การติดตั้งท่อน้ำ ท่อแก๊สและสายไฟจะเดินตามผนัง จึงสะดวกแก่ผู้ใช้และยังกันการสั่นสะเทือนได้ด้วย มีความมั่นคงยึดอยู่กับพื้นหรือผนัง โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายนี้สามารถจัดวางผังได้ 2 แบบ คือ

- 1.1 แบบเป็นเกาะ (Island Benches) แบบนี้ผู้ใช้สามารถใช้โต๊ะปฏิบัติการได้ทั้ง 2 ด้านตามยาวของโต๊ะ อ่างล้างมือ ท่อแก๊ส และปลั๊กไฟจะติดตั้งอย่างถาวรที่ปลายโต๊ะปฏิบัติการทั้ง 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 Peninsula Benches โต๊ะปฏิบัติการแบบนี้ติดตามผนังตลอดความยาวของผนัง ทำให้สามารถทำลิ้นชักของผู้เก็บของได้มากเหนือโต๊ะปฏิบัติการยังทำเป็นชั้นเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ หรือจะจัดเป็น Display เกี่ยวกับงานค้นคว้าได้

2. โต๊ะปฏิบัติการแบบเคลื่อนย้ายได้ (Mobile Benches) โต๊ะปฏิบัติการแบบนี้มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ภายในห้องปฏิบัติการสูง เนื่องจากการทดลองเฉพาะแต่ละงานจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ปลีกย่อยที่แตกต่างกัน หรือใช้พื้นที่ทำงานแตกต่างกันไป การใช้โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายทำให้ไม่สะดวกและไม่เหมาะสมกับงานที่ทำ ทำให้ลดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานลงได้ Mobile Benches ทำให้สามารถจัดห้องปฏิบัติการแบบเฉพาะราย (Individual) ได้ แบ่งกลุ่มผู้ทำงานออกเป็นกลุ่มย่อย แต่การจัด Mobile Benches มีปัญหาเกี่ยวกับการวางระบบท่อน้ำ และไฟฟ้าอย่างมากเพื่อสามารถตัดแปลงเปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลด หรือซ่อมแซมได้สะดวก มีการเตรียม Duct สำหรับเดินท่อไว้ด้วย พื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการ ควรได้รับการออกแบบให้ทนต่อสารเคมีทั้งกรดและด่างซึ่งอาจหกกรดพื้นโต๊ะ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วงานกล้องจุลทรรศน์ซึ่งใช้กับห้องปฏิบัติการทางชีววิทยาต้องใช้โต๊ะต่ำกว่างานทางเคมี จึงอาจออกแบบให้ใช้โต๊ะปฏิบัติการที่สามารถสำหรับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในห้องปฏิบัติการควรมีดังนี้คือ

■ เก้าอี้ทำงาน (Stools) ควรทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ถ้าผู้ทำงานต้องทำงานในห้องปฏิบัติการตลอดวัน ควรมีพนักพิงด้วยเพราะจะได้ไม่เกิดการปวดเมื่อยหลังมาก ขาเก้าอี้ควรมียางหุ้ม หรือวัสดุที่ไม่ขูดขีดพื้นเวลาถูไถลากเก้าอี้ไปมา

■ กระจกสำหรับจับบันทึกย่อ ควรให้ได้รับแสงสว่างอย่างทั่วถึง ไม่ควรให้เกิดแสงสะท้อน (Glare) บนกระจก

■ ตู้แขวนลอยติดตาย (Cupboards) ตามผนังห้องปฏิบัติการ บานเปิดควรใช้วัสดุที่สามารถมองเห็นภาพในตู้ได้อย่างชัดเจน เพื่อได้สะดวกในการตรวจเช็คของภายในตู้ เป็นที่ไว้หนังสือในการค้นคว้าหรืออุปกรณ์การทดลอง

■ ฝ้าม่าน (Curtains) จำเป็นมากสำหรับห้องมืด (Dark Room) ฝ้าม่านสีทึบและหนาไม่เหมาะจะใช้ ควรใช้ฝ้าม่านที่มีสีสว่างจะเหมาะกว่าและอาจใช้ม่าน 2 ชั้น การแขวนฝ้าม่านควรให้ด้านที่มีสีสว่างหันออกสู่ภายนอก ด้านที่ทึบกว่าอยู่ภายใน ปัจจุบันนิยมใช้ม่านอลูมิเนียมกันมาก ควรป้องกันส่วนที่เป็นเหล็ก ด้วยการทาสีหรือใช้เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุกันสนิมมันจะช่วยในการคัดแสงจากภายนอกที่สะท้อนเข้ามาภายในห้อง และอาจสะท้อนจากผิวพื้นโต๊ะเข้าสู่ตาได้



Figure 8.4 Services in conventional reagent rack



Figure 8.5 Services in pedestal or service island

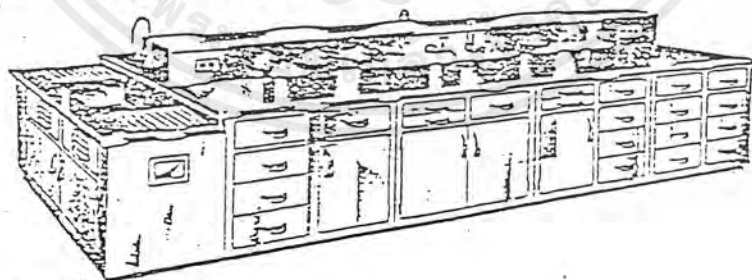


Figure 8.6 Services in box curb

### รูปที่ แสดงลักษณะโต๊ะปฏิบัติการแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องทางเดินระหว่างตู้เก็บของต่าง ๆ ประมาณ 1.00 เมตร และในบาง ส่วนจำเป็นต้องมีช่องทางเดินที่กว้างกว่านี้ และสามารถใช้รถเข็นผ่านได้สะดวก ขนาดของประตูควร Clear 1.80 เมตร

2. Storage ในพื้นที่ทำงานมักจะมีขนาดเล็ก มีการใช้บ่อย แบ่งขนาด และลักษณะใช้งานออกเป็น

2.1 Underbench Cupboard and Drawer

2.2 Regent Bottle Shelving ติดอยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะ ปฏิบัติการ ออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร พื้นโต๊ะเป็นพื้น กว้างไม่เกิน 0.90 เมตร

2.3 Wall-mounted Cupboarded and Other Shelving ใช้ติดเหนือโต๊ะ สำหรับวางเครื่องมือทดลอง หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า

Equipment Room เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือสำหรับการทดลองที่ใช้ ในการเก็บและการใช้งานต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และป้องกันการสั่น สะเทือน เช่น เครื่องชั่งละเอียดขนาดตัวเลย 4 ตำแหน่ง เครื่อง Gas Chromato graphy ห้องนี้จึงจำเป็นต้องมีการปรับอากาศ และระบบควบคุมความชื้น นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องแยกห้องเฉพาะ เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่อง ต่าง ๆ เหล่านี้ซึ่งมีราคาแพงไปในตัว

Hot Room เป็นห้องที่อยู่ในส่วนของห้องปฏิบัติการทางเคมีขนาดตาม ความเหมาะสมในการใช้งาน ประกอบไปด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของ ขนาดความลึก ของชั้นประมาณ 0.40-0.50 เมตร ในการออกแบบต้องคำนึงถึงความหนาของพื้นผนัง และเพดาน จำเป็นต้องมี Insulation ที่มีความหนาพอสมควร มีเครื่องในการควบคุม อุณหภูมิและความปลอดภัย

Cold Room การกำหนดอุณหภูมิของห้อง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้า อุณหภูมิ 4°C และส่วนหลังอุณหภูมิ -20°C ถึง -70°C ใช้เป็นห้องเก็บสารในการทดลอง เก็บ Media และอุปกรณ์บางชนิด การออกแบบห้องจำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อน และใช้ Insulation เพื่อรักษาความเย็น ความหนาของ Insulation ไม่ต่ำกว่า 0.25 เมตร ภายในครอบครัวยังมีระบบปรับความเย็นเพราะและระบบเตือนภัยฉุกเฉินไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณทางสัญจร (Corridor Space) จะถูกใช้บ่อยในชั่วโมงการทำงาน สำหรับรถเข็นบรรทุกองสัตว์และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เคลื่อนที่ได้ ความกว้างที่สุดของอุปกรณ์ดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดความกว้างของทางสัญจร ประกอบกับการพิจารณาเกี่ยวกับการควบคุมเพลิงไหม้ (Fire Control) ซึ่งต้องคำนึงถึงคนที่กำลังหนีไฟ ในขณะที่เกิดเหตุฉุกเฉินการขนย้ายอุปกรณ์ อุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ ควรมีติดตั้งไว้ตามทางสัญจร เพื่อป้องกันการรุกรานของเพลิงไปสู่ส่วนอื่น ๆ

ความกว้างของช่องว่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ (Gang Ways) จะขึ้นอยู่กับความกว้างของโต๊ะปฏิบัติการ การขีดขวางโต๊ะปฏิบัติการ การใช้พื้นที่ทำงานและปริมาณ Through Traffic (Circulation) โดยทั่วไปความลึกของโต๊ะปฏิบัติการที่ตั้งติดผนัง (Wall Benches) จะไม่เกิน 0.80 เมตร ส่วน Island Double Side Benches จะมีความลึกไม่เกิน 1.60 เมตร ซึ่งอาจแตกต่างกันไปบ้างเนื่องจากรูปร่าง (Shape) พื้นผิว (Surface) วัสดุ (Material) และ Service สำหรับโต๊ะปฏิบัติการนั้น ๆ

ความสะดวกสบายในห้องปฏิบัติการขึ้นอยู่กับการจัดวางเลือกใช้ประเภทของโต๊ะปฏิบัติการ รวมทั้งส่วนประกอบในการใช้สอยอื่น ๆ และการจัดระยะการติดต่อภายในห้อง ขนาดโต๊ะทดลองที่ใช้งานได้สะดวก มีความลึก 0.625 (25 นิ้ว) บางประเภทอาจลึกถึง 0.80 เมตร (32 นิ้ว) ถ้าหากมีการวางระบบท่อ (Service Pipe) ฝั่งส่วนกัน 2 ทาง ความสูงของโต๊ะปฏิบัติการควรสูง 0.775 เมตร (31 นิ้ว)

### 3. รายละเอียดห้องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการทดลอง Storage ห้องเก็บของแบ่งออกตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. Central Storage แต่ละ Department จะมีห้องเก็บของรวมของคน เป็นห้องเก็บสารเคมีและตัวอย่างในการทดลอง ในการเบิกจ่ายและเก็บวัสดุมีเจ้าหน้าที่ควบคุมและมีพื้นที่สำหรับขนของหรือการ packing

ขนาดของตู้หรือชั้นเก็บของมีขนาดต่าง ๆ กัน แล้วแต่ชนิดของของที่จะเก็บ และตามขนาดของขวดทดลอง โดยมากมีความกว้าง 0.30 เมตร สำหรับวางขวดขนาดเล็ก และกว้าง 0.3-0.45 เมตรสำหรับวางขวดขนาดใหญ่ สำหรับห้องที่เก็บสารเคมีนี้จะต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้เนื่องจากสารเคมีเพื่อความปลอดภัย

การกำหนดขนาดของชั้นวางของแล้วแต่ความเหมาะสมตามการใช้งาน อาจใช้เป็นเหล็กหรือไม้ก็ได้ และการวางชั้นหรือโต๊ะควรมีทางเดินพอสมควร สามารถใช้รถเข็นผ่านเข้าไปได้

ที่ตั้งของห้องเครื่อง ควรอยู่เหนือ Cool Room มีบริเวณที่ว่างรอบตัวเครื่องเพื่อใช้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้

Centrifuge Room เครื่อง Centrifuge ขนาดใหญ่จะมีเสียงดังและให้ความร้อนมาก ฉะนั้น บริเวณที่ตั้งเหมาะสมจึงไม่ควรอยู่ในห้องปฏิบัติการควรแยกห้องออกไปต่างหาก และควรเป็นห้องที่มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อต้านทานความร้อน มีวัสดุในการป้องกันและเก็บเสียงพอสมควร ขนาดของประตูอย่างน้อยควร Clear 1.35 เมตร

Washing Room ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องมือที่ใช้ และประสิทธิภาพในการทำงานแต่ละชั้น เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการคือ ถาด และ Sink ขนาดใหญ่ ทำด้วย Strainless Steel หรืออ่างปูกระเบื้องเคลือบ บางกรณีอาจใช้เครื่องล้างพิเศษสำหรับภาชนะบางอย่าง นอกจากนี้ต้องมีเครื่องทำให้แห้งและอบความร้อน โต๊ะและอุปกรณ์ในการเช็ดและทำความสะอาด

ห้องนี้ควรมีการระบายอากาศที่ดี มีพื้นที่กว้างขวางสะดวกในการทำงาน การบำรุงรักษาและขนย้ายอุปกรณ์และภาชนะที่จะล้าง ขนาดของประตูควร Clear 1.35 เมตร เป็นอย่างน้อย

นอกจากนี้ ยังประกอบด้วย Storage สำหรับเก็บ glassware, glass tubing and rod ส่วน Sterilize และเก็บ glassware ที่ Sterilize แล้ว

Incubator Room เป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้เพาะเชื้อ มีอุณหภูมิ  $37^{\circ}\text{C}$  ระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในห้องต้องได้รับการออกแบบอย่างดี มีความระมัดระวังในการใช้ชั้นวางต่าง ๆ สำหรับเก็บ Tissue Culture Flashes

Dark Room เป็นห้องที่ใช้สำหรับล้าง-อัดภาพที่ถ่ายจากเครื่องต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในงานถ่ายภาพธรรมดาอย่างเพียงพอ โดยทั่วไปห้องมีขนาด 10-12 ฟุต (3.00-3.60 เมตร) ภายในห้องมีโต๊ะแยกพื้นที่เปียกและพื้นที่แห้งออกจากกัน และควรมี Refrigerator สำหรับเก็บ Film วัสดุพื้นผิวของ Bench สามารถทนต่อสารเคมี ไม่ชื้นน้ำ และไม่สึกกร่อนง่าย พื้นผิวของห้องก็เช่นกันต้องไม่ชื้นน้ำ ทนต่อสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

First Aid Room เป็นห้องปฐมพยาบาล และให้การทำความสะอาดทางด้านการแพทย์ ควรจัดให้มี Shower สำหรับใช้ชะล้างสารเคมี รวมทั้งรังสีให้ออกจากผิวหนังอีกครั้งหลังจากที่ชะล้างมาแล้วจาก Emergency Shower ในห้องปฏิบัติการ

#### 4. การออกแบบและวางแผนการจัดตั้งห้องปฏิบัติการ

การออกแบบและวางแผนการจัดตั้งห้องปฏิบัติการมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ความคล่องตัวในการทำงาน ตลอดจนให้ความสำคัญปลอดภัยแก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการด้วย จึงจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานของการออกแบบบ้างเพื่อที่จะนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบของสถาปนิก

#### แบบแปลนของห้องปฏิบัติการ

โดยทั่วไปลักษณะของห้องปฏิบัติการมี 2 แบบ คือ

1. แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดของห้องแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 4.5 x 4.5 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้คือ สามารถใช้แสงสว่างตามธรรมชาติได้ดีมีที่ มีความสะดวกและง่ายในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

2. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดของห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 7.0 x 3.0 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้ คือ สามารถใช้โต๊ะทำงานขนาดใหญ่ ทำให้มีบริเวณที่จะทำการทดลองได้มาก โดยจัดให้มีหน้าต่างไว้ด้านที่ค้องทำงาน ถ้าเป็นห้องปฏิบัติการที่ไม่ต้องใช้แสงสว่างจากธรรมชาติมาก สามารถใช้ห้องที่อยู่ส่วนกลางของตัวตึกได้

ในการวางแผนการจัดห้องปฏิบัติการ นอกจากจะต้องออกแบบส่วนสำหรับปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์แล้ว ยังจำเป็นต้องมีห้องอื่น ๆ ที่จะให้ความสะดวกในการทำงานด้วย เช่น ห้องเก็บพัสดุและเคมีภัณฑ์ ห้องเย็น ห้องล้างเครื่องแก้ว ห้องธุรการ และห้องสมุด ตลอดจนห้องพักผ่อนของบุคลากรที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงพื้นที่ทางเดิน ทางขนส่งสิ่งของ และสิ่งสำคัญที่จะขาดเสียไม่ได้คือ ทางหนีไฟ ซึ่งพื้นที่ต่าง ๆ เหล่านี้จะใช้ราว 30% ของพื้นที่ทั้งหมดในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดของห้องปฏิบัติการ

ขนาดของห้องปฏิบัติการจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และลักษณะของงานที่ทำโดยทั่วไปมีขนาดต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยควรมีขนาด 20-25 ตารางเมตรต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน
2. ห้องปฏิบัติการสำหรับงาน บริการ วิเคราะห์ ควรมีขนาด 15 ถึง 20 ตารางเมตร ต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน
3. ห้องปฏิบัติการสำหรับโรงเรียน ขนาดโต๊ะทำงาน 2.5-3.0 เมตร ต่อ นักเรียน 1 คน
4. ห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย ขนาดโต๊ะทำงานยาว 2-6 เมตร ต่อนักศึกษา 1 คน

สำหรับห้องพัสดุของห้องปฏิบัติการ ควรมีพื้นที่ประมาณ 8-10% ของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

### พื้นที่ห้องปฏิบัติการ

การเลือกวัสดุสำหรับปูพื้นห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ต่าง ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น ความปลอดภัย ความสะดวกในการบำรุงรักษา การทำความสะอาด ความทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีต่าง ๆ อายุการใช้งานและความสวยงาม พึงระลึกไว้ว่า พื้นห้องที่วางเครื่องมือที่มีการสั่นสะเทือนมากจะรับน้ำหนักเป็น 2-3 เท่าของพื้นห้องธรรมดา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีห้องแยกต่างหากออกไปสำหรับใช้กับงานที่มีการสั่นสะเทือนมาก วัสดุที่ใช้ปูพื้นห้องปฏิบัติการมีหลายชนิด เช่น Linoleum, Vinyl, Asphalt, Quarry tile เป็นต้น ปัจจุบันนี้มีผู้นิยมใช้ Linoleum กันแพร่หลาย เพราะว่า พื้นห้องชนิดนี้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามต้องการและยังมีข้อดีอีกประการหนึ่ง คือ ลดรอยต่อมุมพื้นห้อง Vinyl ก็มีผู้นิยมใช้ปูพื้นห้อง แต่มีข้อเสีย คือ เมื่อเปียกชื้นจะลื่นมาก และไม่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีบางชนิด สำหรับ Asphalt และ Quarry Tile เหมาะสำหรับปูพื้นห้องที่ใช้ตั้งสัตว์ทดลองซึ่งเปียกได้ง่าย แต่จะต้องระมัดระวังในกรณี Asphalt บวมซึ่งจะกลายเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มี Voltage สูง ๆ จำเป็นต้องปูพื้นด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า เช่น Linoleum

### ประตูห้องปฏิบัติการ

ประตูที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการ คือ ประตูแบบ “Door and A Half” ซึ่งประกอบด้วยประตู 2 บาน บานใหญ่มีขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร และบานเล็กขนาดกว้าง 45 เซนติเมตร ประตูบานใหญ่ใช้สำหรับเปิดเปิดในการเข้าออกตามปกติ ส่วนประตูบานเล็กจะใช้เมื่อมีการขนย้ายของขนาดใหญ่ ควรมีหน้าต่างบนบานประตูด้วย เพื่อสะดวกในการตรวจความปลอดภัยจากภายนอก โดยที่ไม่ต้องเปิดประตูเข้าไปข้างใน ประตูห้องที่เก็บสารไวไฟหรือสารเคมีที่เป็นอันตรายมาก ต้องปิดกุญแจตลอดเวลา กุญแจประตูควรใช้ระบบกุญแจ Master Key

### หน้าต่าง

ห้องปฏิบัติการควรใช้แสงสว่างธรรมชาติให้เป็นประโยชน์มากที่สุด ดังนั้น หน้าต่างขนาดใหญ่จึงจำเป็นมาก เพราะทำให้แสงสว่างและการระบายอากาศได้ดี ตลอดจนบางครั้งให้เป็นทางหนีฉุกเฉินเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ลักษณะหน้าต่างที่ดีต้องทำให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีรูปร่างเล็กสามารถเปิด-ปิด ได้สะดวกด้วย กรอบหน้าต่างทำจากวัสดุที่ทนทานต่อกรด-ด่าง สารเคมีอื่น ๆ ได้ด้วย เลือกตำแหน่งที่ตั้งหน้าต่างให้เหมาะสม

### แสงสว่าง

อาคารส่วนใหญ่จะมีหน้าต่างขนาดใหญ่เพื่อให้ใช้แสงสว่างตามธรรมชาติมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามแสงสว่างตามธรรมชาติไม่เพียงพอ จำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างจากไฟฟ้าเพิ่มเติมตามขนาดแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการ เช่น 600 LUX ( 1 LUX = Lumen/m<sup>2</sup> ) จำนวนหลอดไฟฟ้าและจำนวนวัสดุที่ใช้ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ตามการใช้งานของห้องนั้น ๆ สีทาห้อง ระดับความสว่างของหลอดไฟฟ้าที่ติดตั้ง และความสะอาดของฝาครอบหลอดไฟฟ้า เป็นต้น หลอดไฟฟ้าแสงแดด “ Day Light ” เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการทั่วไป ในบริเวณที่ทำงานบางอย่างซึ่งต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ ให้ติดตั้งหลอดไฟฟ้าเฉพาะ การติดตั้งหลอดไฟฟ้าต้องคำนึงถึงประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานมากกว่าความสวยงามของห้อง ห้องปฏิบัติการที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอทำให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องนั้นรู้สึกไม่สบายและปวดตา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้สูงอายุเพื่อให้เกิดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ขึ้นได้ เช่น การอ่านตัวเลขชนิด การอ่านป้ายผิด เป็นต้น แสงสว่างที่จ้าเกินไปก็ให้โทษทำให้เมื่อยตาและอาจทำให้ปวดศีรษะ ตามทางเดินบันไดและทางออกฉุกเฉิน จะต้องคิดหลอดไฟฟ้าแสงสว่างด้วย

### ระบบไฟฟ้า

การใช้เครื่องมือไฟฟ้าต่าง ๆ ในแต่ละห้องปฏิบัติการของแต่ละหน่วยงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงพบว่าภาวะขาดแคลนเกิดขึ้น การติดตั้งไฟฟ้าแต่เริ่มแรกต้องมีการวางแผนคาดการณ์การขยายตัวของการใช้ไฟฟ้าในอนาคต เพื่อให้มีไฟฟ้าพอใช้ตามต้องการแต่ละห้องปฏิบัติการควรมีแผงควบคุมไฟฟ้าแยกจากกันและติดตั้ง Overload Cutout ซึ่งจะช่วยตัดไฟทันทีที่เกิดไม่พอ โดยจะไม่รบกวนการทำงานของห้องอื่น ๆ ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน มีความจำเป็นต่อห้องปฏิบัติการด้วย เมื่อไฟฟ้าดับลงกะทันหัน ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานทันทีโดยระบบอัตโนมัติ หรือโดยระบบที่มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการ ปิด-เปิด ซึ่งจะต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าบางส่วนที่มีความสำคัญในการทำงานมาก ซึ่งไม่สามารถทนต่อการขาดกระแสไฟฟ้าได้

### ระบบแก๊ส

ในปัจจุบันนี้อุปกรณ์ที่ใช้แก๊สซึ่งยังใช้ในห้องปฏิบัติมีไม่มากเท่าสมัยก่อน ๆ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้แก๊สต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ติดไฟง่าย Outlet ของแก๊สต้องมีคันบังคับ ปิด-เปิด และล็อกได้ด้วย แก๊สรั่วเพียงเล็กน้อยในห้องปฏิบัติการอาจทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้ถ้าถูกปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลานาน เช่น ก๊าซในวันสุดท้าย หั่วท่อแก๊สแต่ละอันที่ติดตั้งอยู่ตามโต๊ะทำงานจะต้องห่างกันอย่างน้อย 2 เมตร ห้องปฏิบัติการบางแห่งมีคันบังคับ ปิด-เปิด ท่อแก๊สใหญ่อยู่ข้างนอกห้องปฏิบัติการ ซึ่งทำการ ปิด-เปิด จากภายนอกได้ในกรณีที่เกิดแก๊สรั่วหรือไฟไหม้ แก๊สที่ใช้กับระบบส่งตามท่อต้องเป็นชนิดที่ไม่ไวไฟ ไม่ติดไฟและไม่เป็นพิษ เช่น Nitrogen, Argon, Compressed Air เป็นต้น แก๊สจำพวก Acetylene, Hydrogen และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chlorine อาจใช้กับระบบส่งตามท่อได้ในกรณีที่ต้องนำแก๊สติดตั้งอยู่ภายนอกห้องปฏิบัติการ

### ระบบน้ำใช้

น้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้น้ำเย็น โตะทำงานยาว 3 เมตร ควรมีหัวก๊อกน้ำ 1 หัว สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้ในด้านการเรียนการสอนควรมีอย่างน้อย 2 เท่าของห้องปฏิบัติการทั่วไป โดยทั่วไปแต่ละอาคารมักจะมีถังเก็บน้ำอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ซึ่งทำการจ่ายน้ำไปตามห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการจ่ายน้ำไปตามห้องต่าง ๆ ควรติดตั้งเครื่องปั้มน้ำช่วยด้วย หัวก๊อกน้ำใช้ในห้องปฏิบัติการมีหลายชนิดและขนาดให้เลือกใช้ตามลักษณะงานด้วย ควรมีหัวก๊อกขนาดใหญ่อย่างน้อย 1 หัว เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการน้ำปริมาณมาก หรือใช้ในเวลาคึกคัก เช่น การทำกรดทก หรือไฟไหม้ เป็นต้น

น้ำบริสุทธิ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการสำหรับเตรียมน้ำยาต่าง ๆ ได้แก่ น้ำกลั่นและ Deionized Water ห้องปฏิบัติการแต่ละหน่วยแต่ละแห่งควรมีเครื่องกลั่นน้ำใช้ หรืออาจใช้แบบจ่ายจากศูนย์กลางการกลั่นน้ำส่งมาตามท่อก็ได้ ในกรณีที่ใช้น้ำกลั่นปริมาณมากแต่มีข้อเสียคือ ค่าใช้จ่ายในการเดินท่อและการทำอ่างเก็บน้ำกลั่นขนาดใหญ่ราคาค่อนข้างสูง และโอกาสที่จะมีสารอื่นปะปนในน้ำกลั่นได้ เช่น ขณะที่น้ำพักขังอยู่ตามท่อนาน ๆ น้ำอาจจะไม่ละลายจะล้างสารบางอย่างจากท่อหรือหัวต่อระหว่างท่อได้ และประการสำคัญคือ เมื่อเกิดความจำเป็นในการซ่อมแซมเครื่องกลั่นน้ำจะทำให้ห้องปฏิบัติการทุกห้องที่ใช้น้ำจากศูนย์กลางนี้ไม่มีน้ำกลั่นใช้ การติดตั้งเครื่องกลั่นน้ำหรือเครื่องกรองน้ำขนาดเล็กทำได้ง่ายและราคาถูก สามารถกลั่นน้ำได้ 4 ถึง 6 ลิตรต่อชั่วโมง ภาชนะสำหรับบรรจุน้ำกลั่นควรใช้แก้ว PVC, Polythene หรือ Polypropylene

การทำ Deionized Water โดยการถ่ายน้ำประปาลงใน Anion Resin Column และ Cation Resin Column หรือ ผ่านเข้าไปใน Column ที่มีส่วนผสมของ Anion และ Cation Resin อยู่ด้วยกัน สำหรับ Column ชนิดที่ Anion และ Cation Resin แยกกันอยู่คนละ Colum เมื่อใช้ไปนาน ๆ สามารถที่จะ Regenerate ใหม่ได้ ส่วนชนิดที่ Resin 2 ชนิด ผสมกันอยู่จำเป็นต้องซื้อใหม่เพราะว่าไม่อาจจะ Regenerate ห้องปฏิบัติการทั่วไปอาคารใช้งานของ Resin ของแต่ละ Column จะขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำ ถ้าน้ำอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีอายุการใช้งานของ Resin ยาวนานกว่า Resin ที่ใช้กันน้ำกริ่ง ถ้าต้องการยืดอายุการใช้งานของ Resin การใช้น้ำกลั่นในการทำ Deionized Water การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของ Deionized Water ได้โดยการตรวจ Conductivity

### ระบบน้ำทิ้ง

อ่างน้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการมีไว้ใช้ล้างมือ ถ่างเครื่องแก้ว หรือเทของเสียทิ้ง วัสดุที่ใช้อ่างน้ำมีหลายชนิด เช่น เครื่องเคลือบ Stainless, Plastic, Polythene, Polypropylene และ Glass Fivre เป็นต้น ซึ่งจะต้องเลือกชนิดให้เหมาะสมกับงานที่ใช้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่อน้ำเสียที่ต่อเข้ากับอ่างน้ำจะต้องทำให้ดีที่สุดใน เนื่องจากเมื่อเกิดปัญหาที่จะต้องเปลี่ยนจะยุ่งยากมากและสิ้นเปลือง ทั้งยังทำให้การทำงานในห้องปฏิบัติการนั้นขลุกขลักด้วย นอกจากการระมัดระวังในด้านการติดตั้งและการเลือกชนิดวัสดุที่ใช้ทำอ่างน้ำ ยังต้องระมัดระวังในการเทสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนลงอ่างน้ำด้วย เพราะว่าอาจทำให้ท่อน้ำผุหรือรั่วได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายให้แก่ห้องปฏิบัติการได้ Polythene เป็นสารที่เหมาะสมสำหรับทำท่อน้ำทิ้ง เมื่อใช้ท่อน้ำทิ้งชนิดนี้เป็นท่อแนวตามขวางต้องทำที่รองรับตามแนวท่อด้วย เพราะท่อชนิดนี้โค้งงอได้ง่าย ได้กรองเศษผงในอ่างน้ำควรเป็นชนิดที่ถอดได้สะดวกเพื่อนำไปทำความสะอาดได้ สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กับงานสารกัมมันตภาพรังสีจะมีระบบการเทของเสียของใช้แล้วต่าง ๆ พิเศษออกไป

### ระบบระบายอากาศ

อุณหภูมิในห้องปฏิบัติการเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลทำให้การปฏิบัติงานให้ผลดี สำหรับประเทศไทยมีอากาศร้อนเป็นใหญ่ ดังนั้น ระบบให้ความร้อนแก่ห้องปฏิบัติการ จึงไม่มีความจำเป็นเลย อุณหภูมิเหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ คือ 20 อุณหภูมิที่สูงเกินไปทำให้ร่างกายเมื่อยล้าได้ง่าย อุณหภูมิที่เย็นเกินไปก็ทำให้ร่างกายรู้สึกไม่สบายได้ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดที่ผลิตในประเทศที่มีอากาศหนาว เมื่อนำมาใช้งานในประเทศที่มีอากาศร้อนมักมีปัญหาเกิดขึ้นเสมอ ดังนั้น การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจึงจำเป็นอย่างยิ่งบริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับสารที่มีควันหรือไอระเหยหรือสารพวก

Volatile อาจก่ออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้ จะต้องทำการระบายอากาศเสียออกโดยเร็ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศคิดเป็นค่า Air Change ต่อชั่วโมง ซึ่งเท่ากับ 6 สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้งานเกี่ยวกับพวกโรคติดต่อร้ายแรง จำเป็นต้องกรองอากาศที่ผ่านเข้า - ออกจากห้องนี้ด้วยการคิด Disposable Air Filter ซึ่งสามารถกรองขนาดสิ่งของที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 5 um ขึ้นไป ฝากรองนี้ควรเปลี่ยนสม่ำเสมอด้วย

### โต๊ะทำงานสำหรับห้องปฏิบัติการ

การเลือกโต๊ะชนิดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ทำงานประจำควรเลือกโต๊ะชนิดที่ติดตั้งถาวร โต๊ะทำงานที่ใช้กับงานที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เลือกใช้ชนิดที่ไม่ติดตั้งถาวร ความสูงของโต๊ะทำงานที่เหมาะสมสำหรับการนั่งทำงานควรมีขนาดสูง 75 เซนติเมตร และสำหรับการยืนทำงานควรมีขนาดสูง 90 เซนติเมตร การเลือกวัสดุบุบนโต๊ะทำงานต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับงานที่ใช้ด้วย ถ้าเป็นไม้ควรเคลือบด้วยพลาสติก เนื่องจากสะดวกในการดูแลรักษาความสะอาด และทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีส่วนใหญ่ได้ แต่มีข้อเสียคือ ไม่ทนต่อความร้อน โต๊ะทำงานของห้องปฏิบัติการทำงานเกี่ยวกับสิ่งส่งตรวจที่มีเชื้อโรค ควรเป็นแบบเรียบ ๆ เพื่อความสะดวกในการฆ่าเชื้อโรค วัสดุที่นิยมใช้ปูพื้นโต๊ะทำงานได้แก่ Linoleum แผ่นตะกั่วบาง ๆ และ Quarry Tile

### ตู้และลิ้นชักที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

ตู้ที่ใช้กันมีทั้งตู้ติดข้างฝา ตู้ใต้โต๊ะทำงาน ตู้แขวนลอย อาจทำจากไม้หรือโลหะก็ได้ ตู้ติดข้างฝามักใช้เก็บของต่าง ๆ ที่มีน้ำหนักเบา ส่วนตู้ใต้โต๊ะทำงานมักมีขนาดใหญ่ และสะดวกในการทำความสะดวก ตู้ใต้โต๊ะทำงานใช้แบบบานพับ เปิด-ปิด ส่วนตู้ติดข้างฝา และตู้แขวนลอยใช้บานประตูเลื่อน ลิ้นชักตู้มีประโยชน์ในการทำงานมาก เหมาะกับการเก็บของชิ้นเล็กชิ้นน้อย ตู้เก็บสารเคมีที่ไวไฟควรทำจากวัสดุที่ทนไฟ และติดตั้ง Auto matic Fire Extinguisher ขนาดตู้ใหญ่พอที่บรรจุขวดสารต่าง ๆ ได้ แต่จะต้องไม่มีขนาดใหญ่มากเกินไป ซึ่งจะเป็นเหตุให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องเก็บสะสมวัสดุไวไฟไว้ในห้องปฏิบัติการมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตู้ควัน

ตู้ควันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของห้องปฏิบัติการ ซึ่งขาดไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ห้องปฏิบัติการทางเคมี การติดตั้งตู้ควันอย่างมีประสิทธิภาพในการดูดอากาศขึ้นอยู่กับชนิดของงานที่จะใช้ วัสดุใช้ในการทำตู้ควันจะต้องเป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ ถ้าเป็นไม้ควรหุ้มด้วยพลาสติก เช่น PVC หรือ Class Fiber ปัจจุบันไม่นิยมใช้ Asbestos ปูพื้นตู้ควัน เนื่องจากสารนี้มีอันตรายต่อสุขภาพ ประตูตู้ควันทำจากสารที่เป็น Shatter Resistant เช่นกระจกที่มี Wire-Reinforce หรือพลาสติกพวก Poly carbonate ประตูตู้ควันต้องสั้นเลื่อน เปิด-ปิดได้ง่าย ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้ควันเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาให้ดี เนื่องจากว่าภายหลังการติดตั้งแล้วการเปลี่ยนแปลงหรือย้ายที่ทำได้ยากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง ไม่ควรติดตั้งตู้ควันใกล้ประตูทางเข้า-ออก เพราะว่าการเปิด-ปิด เข้า-ออกอาจทำให้ควันกระจายลอดไปได้ ไม่ควรติดตั้งในบริเวณที่มีคนทำงานพลุกพล่าน

ท่อแก๊ส ท่อน้ำประปา ท่อน้ำเสีย หลอดไฟฟ้าให้แสงสว่าง สวิตช์เปิด-ปิด ไฟ ปลั๊กไฟฟ้า อ่างน้ำเลือกตำแหน่งที่ตั้งให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสวิตช์เปิด-ปิดให้ตู้ควันทำงาน ควรติดตั้งอยู่ภายนอกตู้ควันเพื่อสามารถ เปิด-ปิด ให้ได้ตามต้องการ ในขณะที่ประตูตู้ควันปิดอยู่ ปลั๊กไฟฟ้า สายไฟฟ้าที่ใช้ในตู้ควันควรเป็นชนิด Flash Proof และทำจากวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ ท่อน้ำส่งอากาศเสียออกจากตู้ควันใช้ PVC หรือ Polypropylene แต่มีข้อควรระวังคือ ท่อพวกนี้เสียรูปได้ง่ายเมื่อถูกอากาศร้อนจัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พวก PVC เมื่อถูกความร้อนจัดจะเกิดแก๊สพิษได้ เพื่อแก้ปัญหานี้ อาจติดตั้งที่ ปิด-เปิด อัตโนมัติ ช่วยปิดเมื่อมีอุณหภูมิสูงตู้ควันที่ใช้งานที่ ทำเกี่ยวกับสาร Perchloric Acid ต้องใช้ท่อทำจาก PVC เท่านั้น ตำแหน่งที่ตั้งพัดลมดูดอากาศเสียจากท่ออากาศเสีย ต้องไม่อยู่กีดขวางทางเดินของอากาศ ตำแหน่งทางออกของอากาศเป็นสิ่งสำคัญที่สุดต้องจัดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มตรไหลกลับ ของอากาศเสีย เข้ามาในอาคารอีก ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงตำแหน่งทิศทางลม ภูมิอากาศ และทิศทางที่ตั้งของตัวอาคารนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ห้องสมุด (Library)

ห้องสมุดโดยทั่วไป ตามหลักสากลอาจแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์การให้บริการที่ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้และประเภทของผู้ใช้เป็น 4 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะ (Special Libraries)
2. ห้องสมุดประชาชน (Public Libraries)
3. ห้องสมุดโรงเรียน (School Libraries)
4. ห้องสมุดวิทยาลัยมหาวิทยาลัย (College and University Libraries)

ห้องสมุดของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมสิ่งแวดลอมจัดอยู่ในประเภทของห้องสมุดเฉพาะ ประกอบด้วยหนังสือเฉพาะวิชาและหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของสิ่งแวดลอมโดยเฉพาะห้องสมุดของศูนย์มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการหรือสถาบัน องค์กรต่าง ๆ ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดลอมเพื่อทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพื่อเป็นแหล่งเก็บและรวบรวมหนังสือ เอกสารวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแวดลอม
3. เพื่อให้เป็นแหล่งที่สามารถให้บริการตอบคำถามและค้นคว้าหาเอกสารอ้างอิงได้อย่างรวดเร็ว

ดังนั้น ห้องสมุดของศูนย์ฯ จึงมีลักษณะดังนี้

1. มีบรรณารักษ์เป็นผู้ดูแลห้องสมุด และการดำเนินงานต่าง ๆ ของห้องสมุด
2. มีเจ้าหน้าที่ห้องสมุดรับผิดชอบงานด้านการให้บริการ การจัดและซ่อมแซมหนังสือ
3. จัดโต๊ะสำหรับดูหนังสือเป็นลักษณะของ booth เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการค้นคว้า

จากลักษณะของห้องสมุดของศูนย์ฯ มีการจัดแบ่งส่วนต่าง ๆ ดังนี้

### 1. ฝ่ายบริการสาธารณะประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 โถงทางเข้า
  - 1.1 จุดฝากของและควบคุมการเข้าออก
  - 1.2 บริเวณยืมและคืนหนังสือ
  - 1.3 บริเวณเครื่องถ่ายเอกสาร
2. บริเวณคู่มือตรารายการ
3. บริเวณเก็บหนังสือ ซึ่งจะแบ่งตามประเภทของหนังสือ คือ
  - 3.1 วารสาร-เอกสารและสิ่งพิมพ์ต่างๆ
  - 3.2 หนังสืออ้างอิง
  - 3.3 หนังสือตำราต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ ซึ่งแบ่งประเภทของหนังสือออกเป็น
  - 3.4 ห้องเก็บหนังสือเก่าและวารสารย้อนหลัง
4. บริเวณอ่านหนังสือ แบ่งออกเป็น
  - 4.1 บริเวณอ่านวารสาร
  - 4.2 บริเวณอ่านหนังสืออ้างอิง
  - 4.3 บริเวณอ่านตำราทั่วไป ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
  - 4.4 บริเวณสำหรับทำงานค้นคว้าวิจัย
5. ส่วนของเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย
  - 5.1 ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่
  - 5.2 ห้องเก็บของ
  - 5.3 บริเวณซ่อมแซมและเย็บเล่มหนังสือ

### ข้อพิจารณาพื้นฐานในการออกแบบห้องสมุด

#### 1. แสงสว่าง

สำหรับห้องสมุดการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมมีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความสบายตา สำหรับแสงธรรมชาตินั้น เป็นแสงที่ไม่สามารถให้ความสว่างตามที่ต้องการ ดังนั้นการใช้แสงไฟฟ้าจะเป็นการเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างภายในอาคารมิได้พิจารณาความเข้มของแสงเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงคุณภาพสีและทิศทางของแสง รูปร่างของอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างและการกระจายของแสงสว่าง ต่างก็มีผลต่อการออกแบบ และมีผลต่อหนังสือที่เก็บรักษา นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างของแสง (contrast) และความจ้าของแสง (Glare) ที่จะมีผลต่อการอ่านหนังสือควรให้จุดที่อ่านหนังสือที่มีความสว่างแล้วค่อย ๆ จางลงในบริเวณโดยรอบ อัตราความสว่างบนหน้าหนังสือกับโต๊ะที่ดีที่สุดนั้น ประมาณความแตกต่าง 3.1 ถ้า มากกว่า 5.1 ก็ไม่เหมาะสำหรับการอ่านในระยะยาว

## 2. โต๊ะรับ - จำหน่ายหนังสือ (Circulation Desk) มีวัตถุประสงค์ คือ

2.1 จัดเตรียมเนื้อที่สำหรับการลงทะเบียนแล้วออกบัตรให้ผู้อ่าน รวมทั้งการให้ยืมและรับคืนหนังสือด้วย

2.2 ควบคุมการเข้าออกของผู้ยืมหนังสือและผู้ใช้ห้องสมุดให้ เป็นไปด้วยความคล่องตัวและรัดกุม

2.3 เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้บริการและสอบถาม รูปแบบของโต๊ะจำหน่ายหนังสือ ที่เหมาะสมกับโครงการ คือ แบบอยู่ ใกล้ประตู เข้า - ออก (Table near the door type) เพราะเป็นงานบริการขนาดเล็กและมีผู้ใช้ไม่มากนัก

## 3. ชั้นวางหนังสือ (Shelving)

การกำหนดขนาดและการวางผังของชั้นหนังสือ มีความสำคัญ มากเพราะมีผลต่อความสูงของเพดาน ระบบโครงสร้างระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ห้อง สมุดต่าง ๆ

## 4. ตู้เก็บบัตรรายการ (Card - Catalogue)

ตู้เก็บบัตรรายการจะรวบรวมรายชื่อหนังสือและตัวอย่างโดยแยก เป็นประเภทอย่างมีระเบียบ เพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นหาหนังสือด้วยความสะดวก รวดเร็วตำแหน่งของตู้ โดยปกติจะวางไว้ใกล้ทางเข้า และจัดอยู่ในฝ่ายทะเบียนประวัติ

## 5. โต๊ะอ่านหนังสือ

เป็นครุภัณฑ์ที่สำคัญ ผู้ใช้ห้องสมุดและจะต้องมีความสะดวก ต่อการใช้โต๊ะอ่านหนังสือ ดังนั้น ขนาดของโต๊ะจะต้องมีการออกแบบให้มีความสะดวก สะบายต่อการนั่งอ่าน

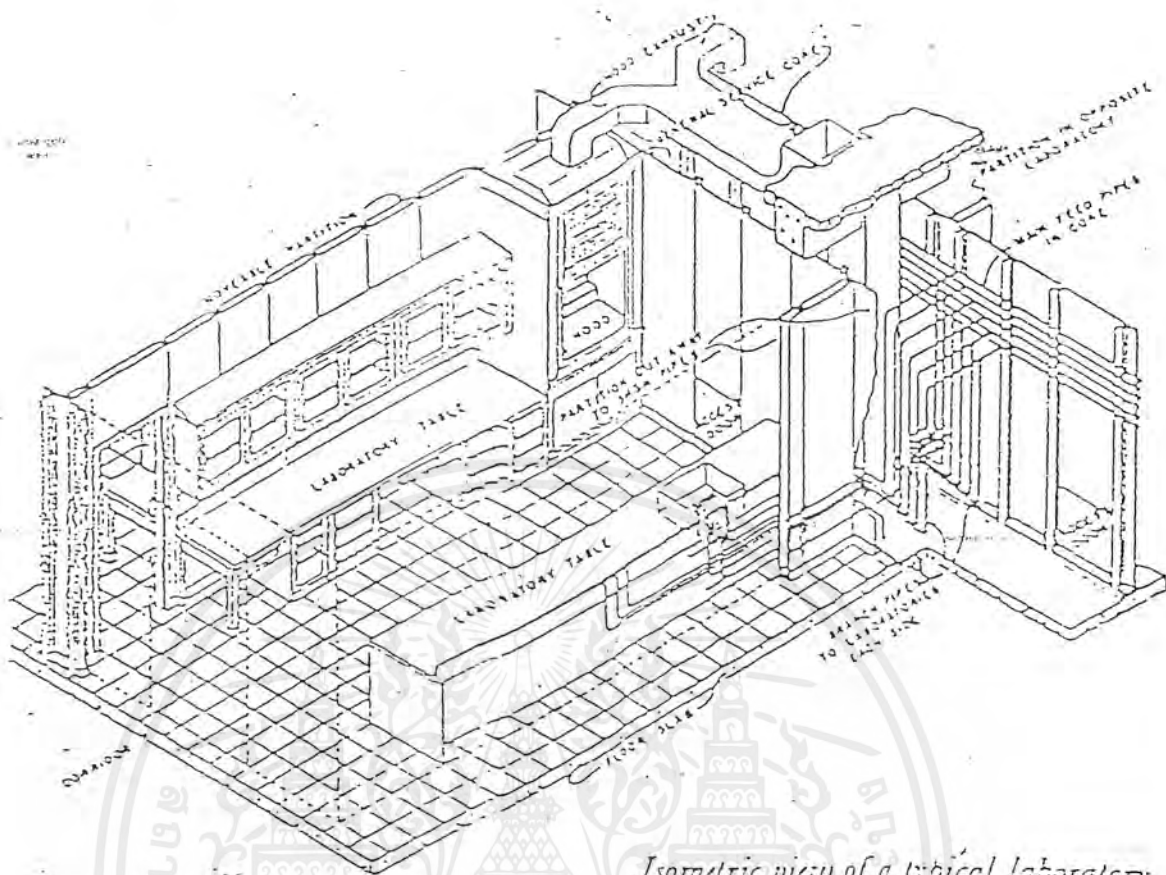
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ตำแหน่งที่ตั้งของห้องสมุด (Location)

6.1 ต้องคำนึงทิศทางของแสงแดด ความหลีกเลี่ยงด้านที่แสงจะส่องเข้ามาโดยตรง เพราะความร้อนจากแสงแดดสามารถทำให้หนังสือเกิดความเสียหายได้

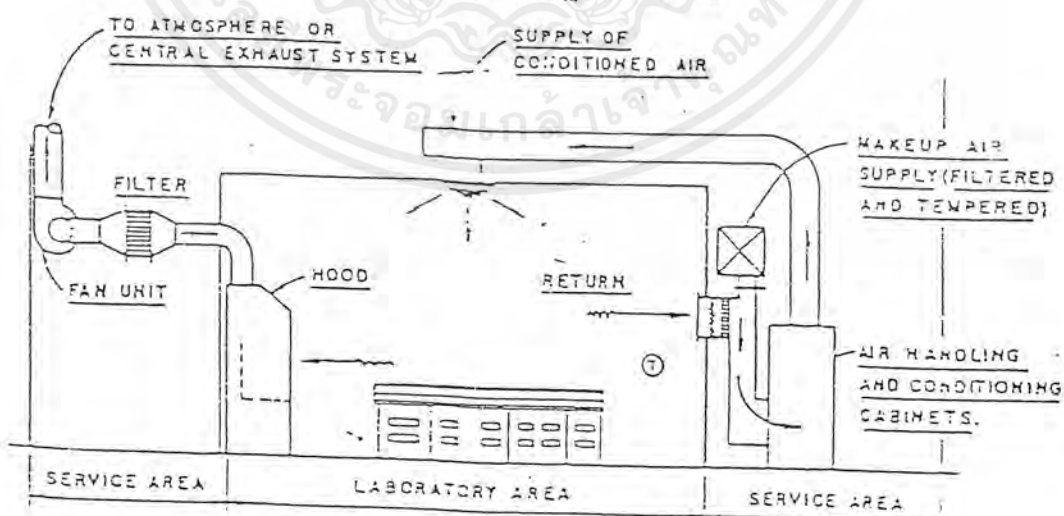
6.2 ทิศทางลม ต้องนำมาพิจารณาประกอบโดยเฉพาะประเทศในแถบร้อน ซึ่งต้องการการผ่อนคลายนความร้อนอบอ้าว แต่ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงการป้องกันความชื้นด้วย ฉะนั้น การใช้ระบบปรับอากาศจะเป็นการเหมาะสมในการใช้สำหรับห้องสมุด

6.3 เสียงรบกวน (noise) ความหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่คนส่วนใหญ่ออกผ่านไปมาโดยทั่วไปเสียงที่จะยินยอมให้มีได้ประมาณ 40 -50 เดซิเบลล์ ถ้ามากกว่านี้จะเป็นการรบกวนประสาทหู



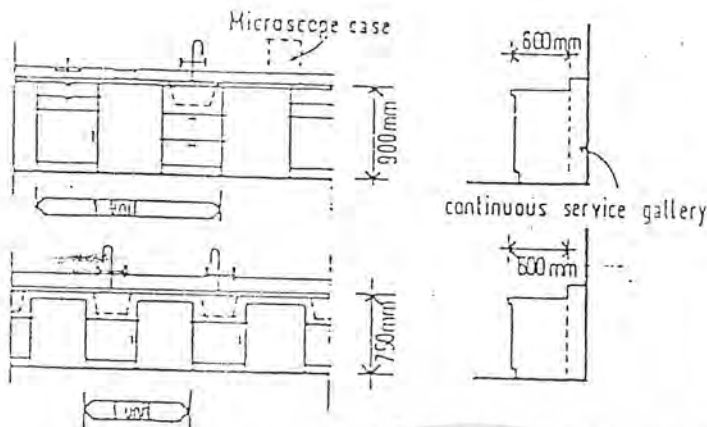
Isometric view of a typical laboratory.

ภาพแสดงแบบห้องปฏิบัติการทั่วไป



ภาพแสดงแนวทางในการจัด SPACE ภายในห้องปฏิบัติการ

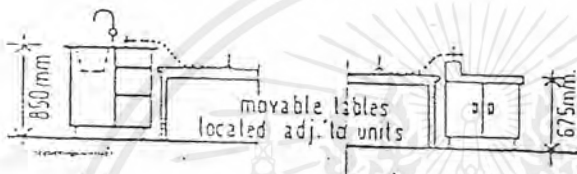
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



An example of Laboratory benching with storage space included

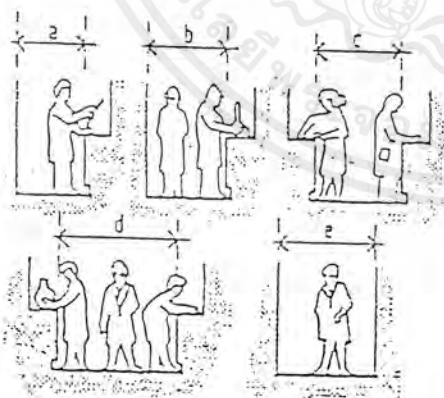
An alternative to above giving a greater number of places

RUX OF WORKING BENCH PER. STUDENT APPROX. 1-325m. [min]



Good degree of flexibility can be gained by using statically located services units in conjunction with movable tables

TYPE	min. distance between floor & underbench				
	bench height	seat height	min. kneel width	min. vert. distance	mm
Sitting only	700	425	575	650	mm
Sitting and standing-women	850	625	575	800	mm
Sitting and standing-men	900	675	575	850	mm



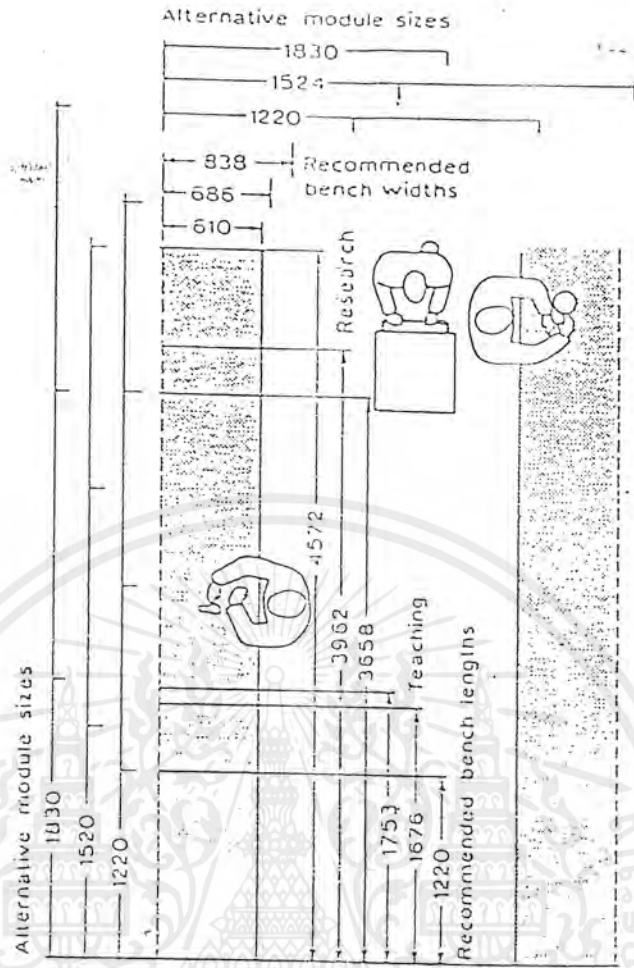
Working spaces between benches :

- a. One worker no thro' traffic
- b. One worker plus passage way
- c. Two workers no through traffic
- d. Two workers plus passage way
- e. Gangway only no working spaces

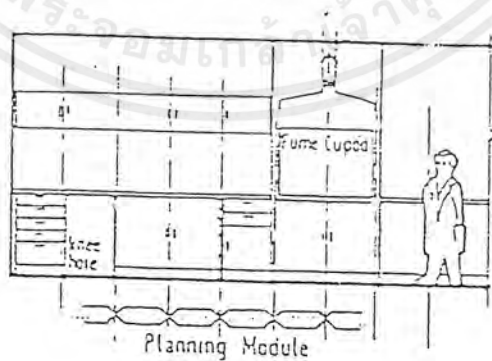
- 1050 mm
- 1200
- 1350
- 1800
- 1425

ภาพแสดงระยะที่เหมาะสมของเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

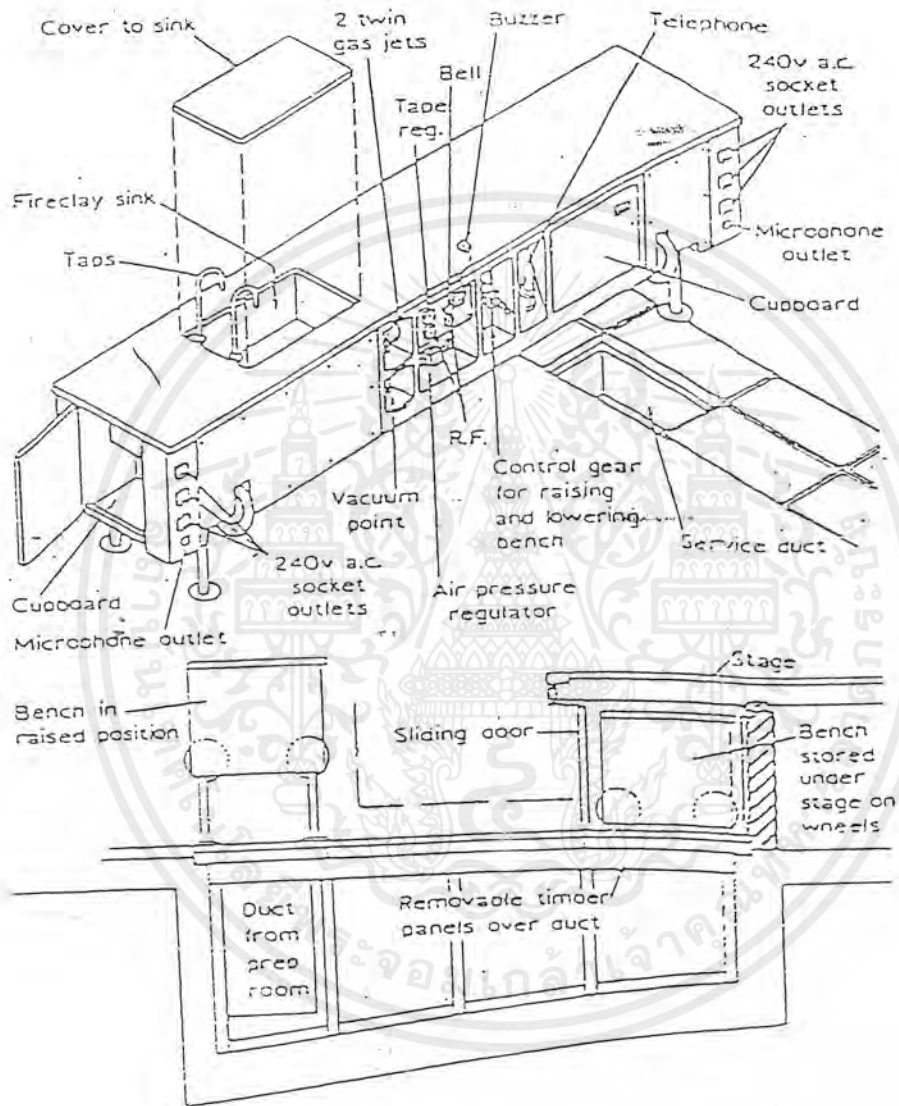


ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกายวิภาคมนุษย์ (HUMAN SCALE) ทำให้เกิดระยะต่างๆ ในการจัดเฟอร์นิเจอร์



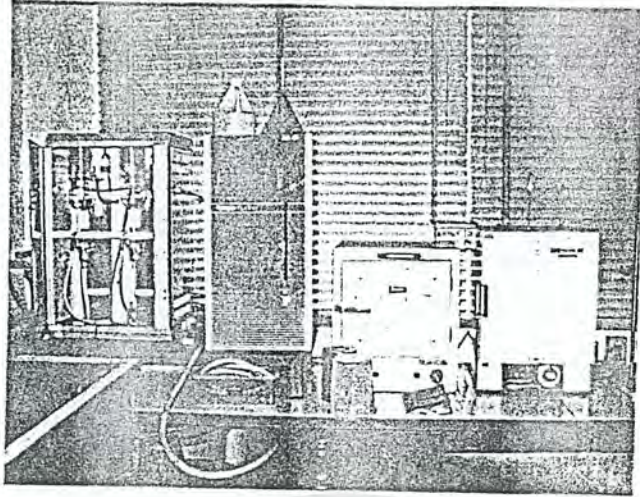
ภาพแสดงการจัดเฟอร์นิเจอร์ระบบ MODULE ในห้องปฏิบัติการเพื่อประโยชน์สูงสุดในการปรับ หรือเปลี่ยนตำแหน่งในภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงรายละเอียดทาง โต๊ะปฏิบัติการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

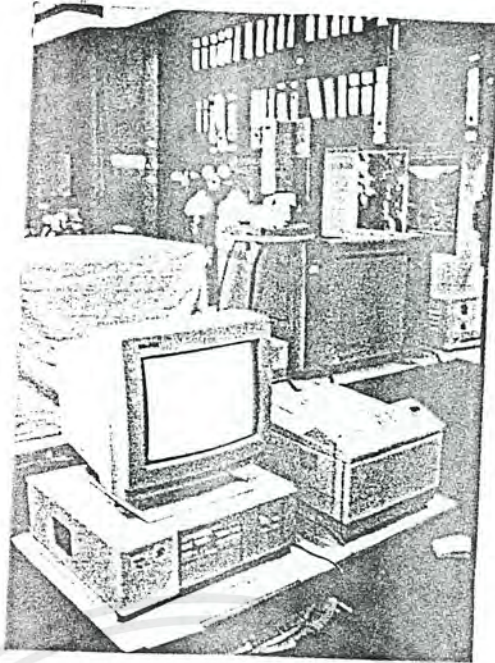


รูปที่ 4.10 แสดงเครื่องสำหรับกรองน้ำ



รูปที่ 4.11 แสดงภายในห้องซักผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

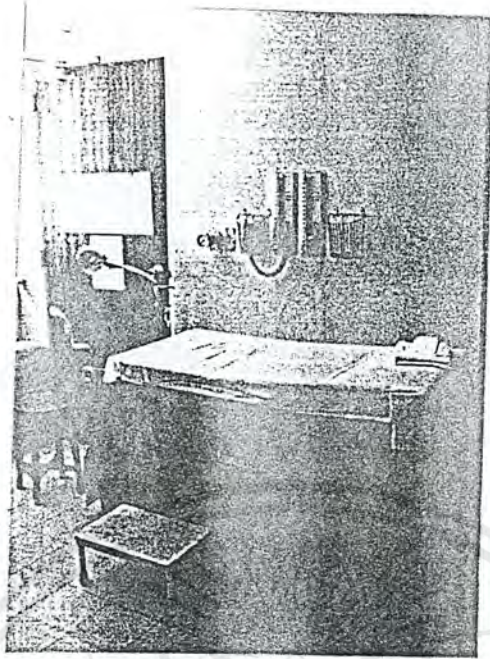


รูปที่ 3.4.10.3 แสดงเครื่องวัดสารพิษ (GC)

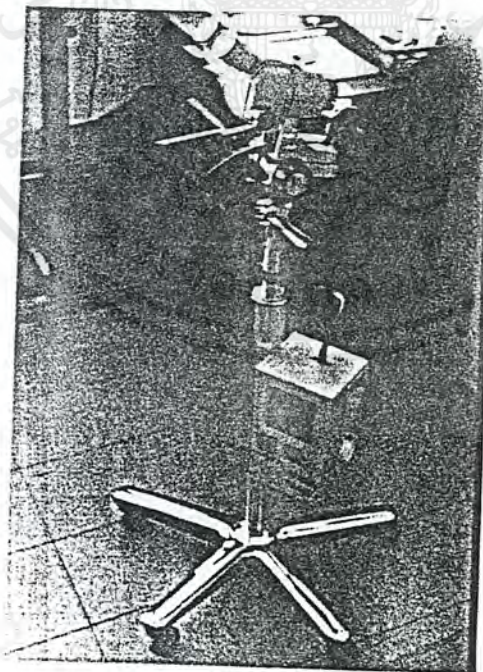


รูปที่ 3.4.10.4 แสดงการใช้เครื่องวัดแร่ธาตุ (AUTOMIC ABSORBITION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

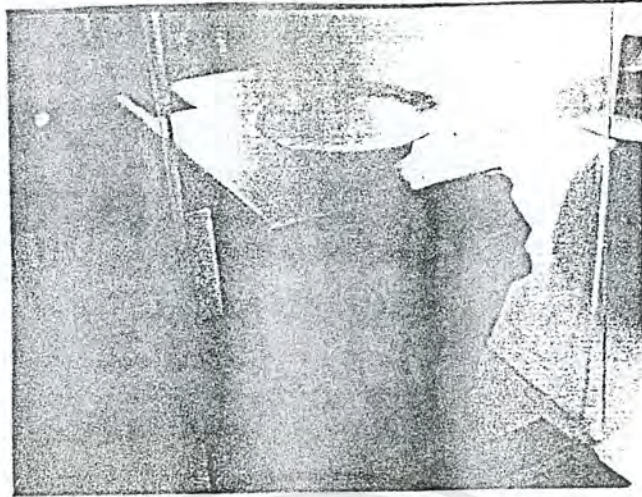


รูปที่ 34.๑๕ แสดงเตียงสำหรับตรวจภายใน



รูปที่ 34.๑๖ แสดงเครื่องมือสำหรับส่องตรวจภายในสตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

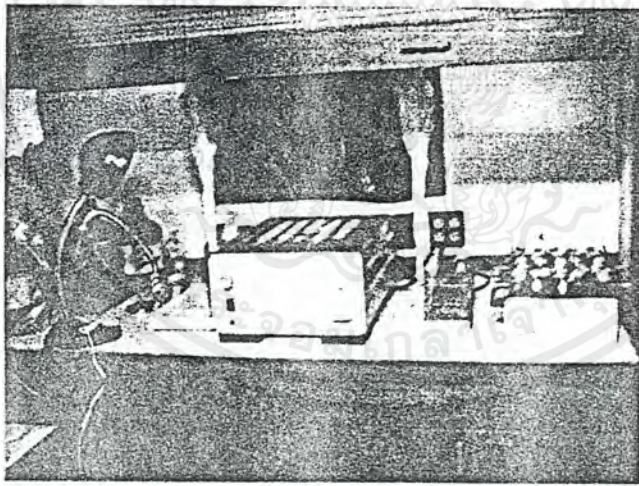
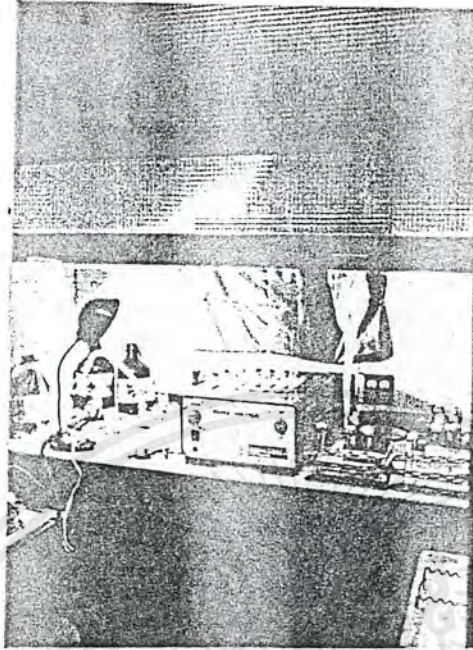


รูปที่ 34.๑7 แสดงเครื่องชั่งอาหาร



รูปที่ 34.๑8 แสดงอุปกรณ์ตวงชั่งอาหาร สำหรับการบันทึกผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10.9 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานใน FUME HOOD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น.ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

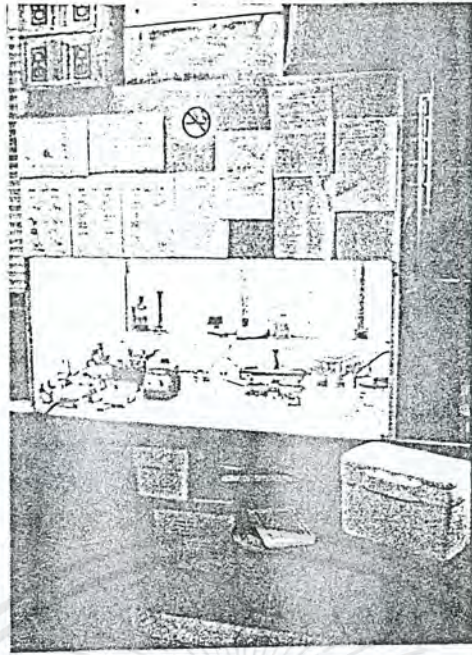


รูปที่ 3.4.10.๙ แสดงเตาไฟฟ้าสำหรับอุ่นอาหาร



รูปที่ 3.4.10.๑๑ แสดงเครื่องนึ่ง อุ่นอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

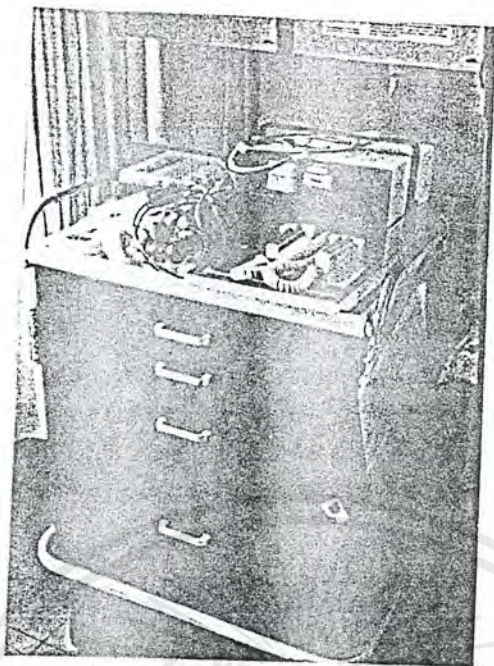


รูปที่ ๓.๑๒ แสดง FUME HOOD และอุปกรณ์ในการปฏิบัติการ

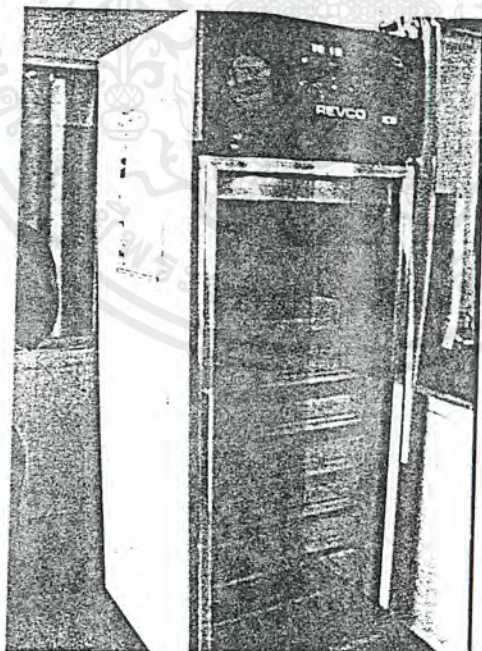


รูปที่ ๓.๑๓ แสดงเครื่องตรวจนับเม็ดเลือด (CTC.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

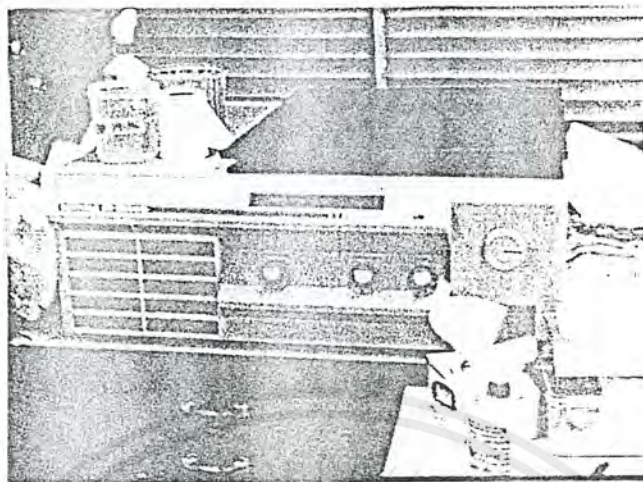


รูปที่ 3.4.10 แสดงอุปกรณ์สำหรับช่วยชีวิต



รูปที่ 3.4.11 แสดงตู้เก็บ VACCINE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

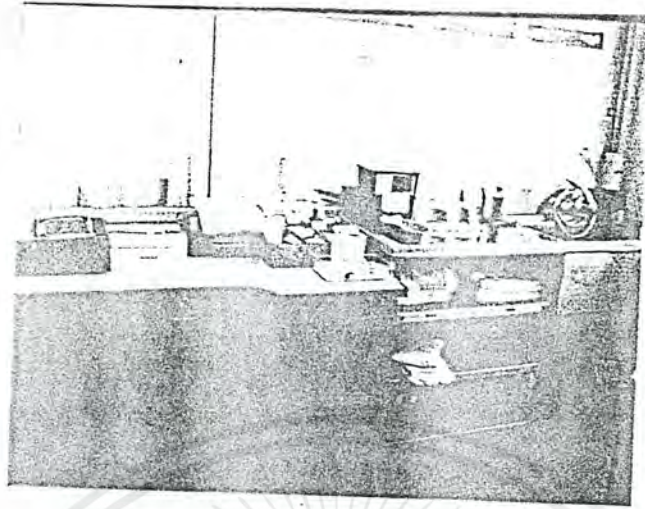


รูปที่ 4.16 แสดงเครื่องปั้นแยกเม็ดเลือด



รูปที่ 4.17 แสดงเครื่องเก็บตัวอย่างแบบใช้ในไนโตรเจนเหลว -198 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

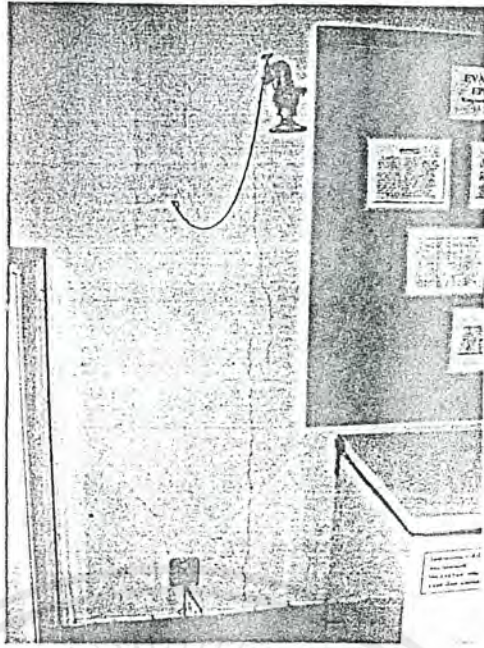


รูปที่ ๓.๔.๑๒ แสดง โต๊ะ สำหรับปฏิบัติการภายในห้องตรวจ

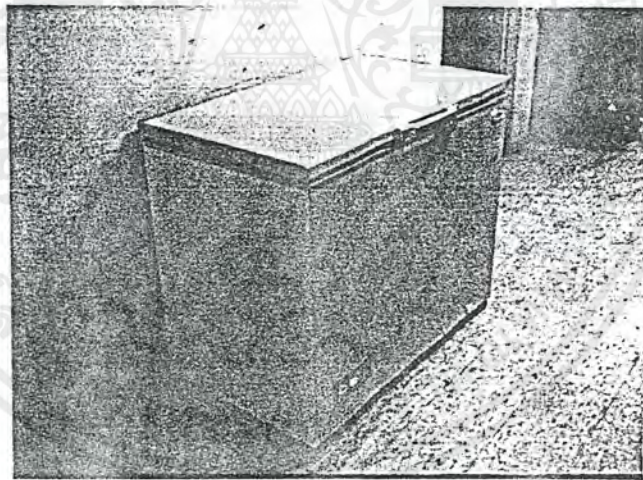


รูปที่ ๓.๔.๑๓ แสดง โต๊ะ สำหรับปฏิบัติการภายในห้องตรวจภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

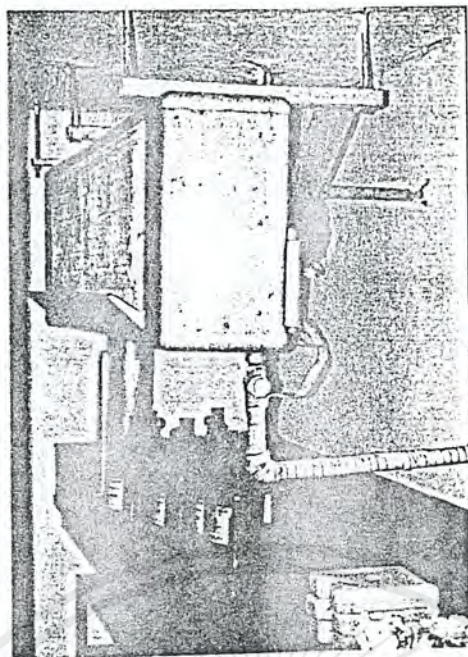


รูปที่ 4.10.20 แสดงอุปกรณ์ล้างตัวในกรณีเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับสารเคมี

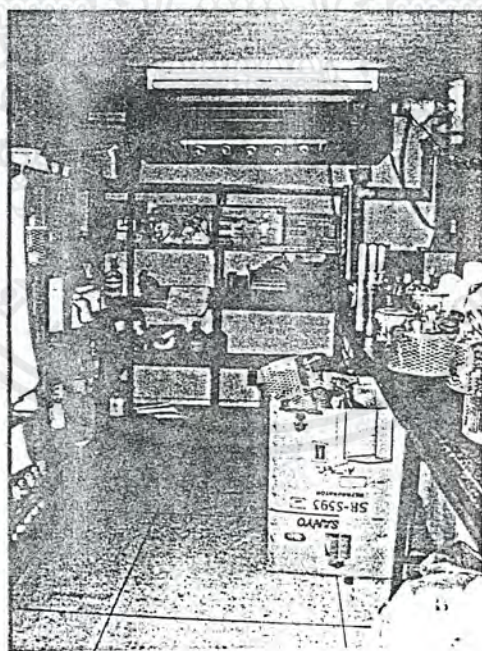


รูปที่ 4.10.21 แสดงตู้เย็นเก็บตัวอย่างในอุณหภูมิ -20 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

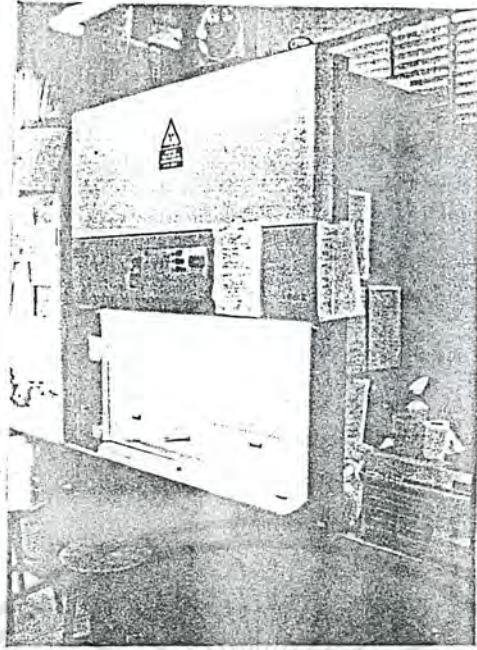


รูปที่ 4.12 แสดงอุปกรณ์ทำความเย็นภายใน (COLD ROOM)

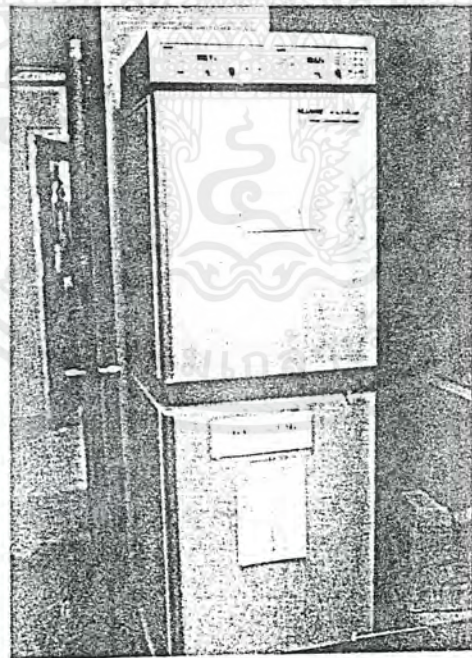


รูปที่ 4.13 แสดงภายในห้องทำความร้อน (HEAT ROOM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

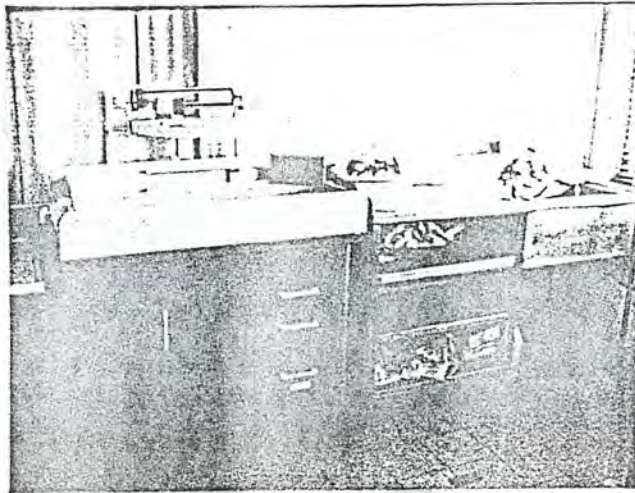


รูปที่ 4.1024 แสดง FUME HOOD สำหรับปฏิบัติการ



รูปที่ 4.1025 แสดงตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง  $-70^{\circ}\text{C}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๔.๑๒ แสดงอุปกรณ์วัดความสูงของเด็ก



รูปที่ ๔.๑๓ แสดงห้องน้ำสำหรับเก็บตัวอย่าง (SPECIMENT TOILET)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

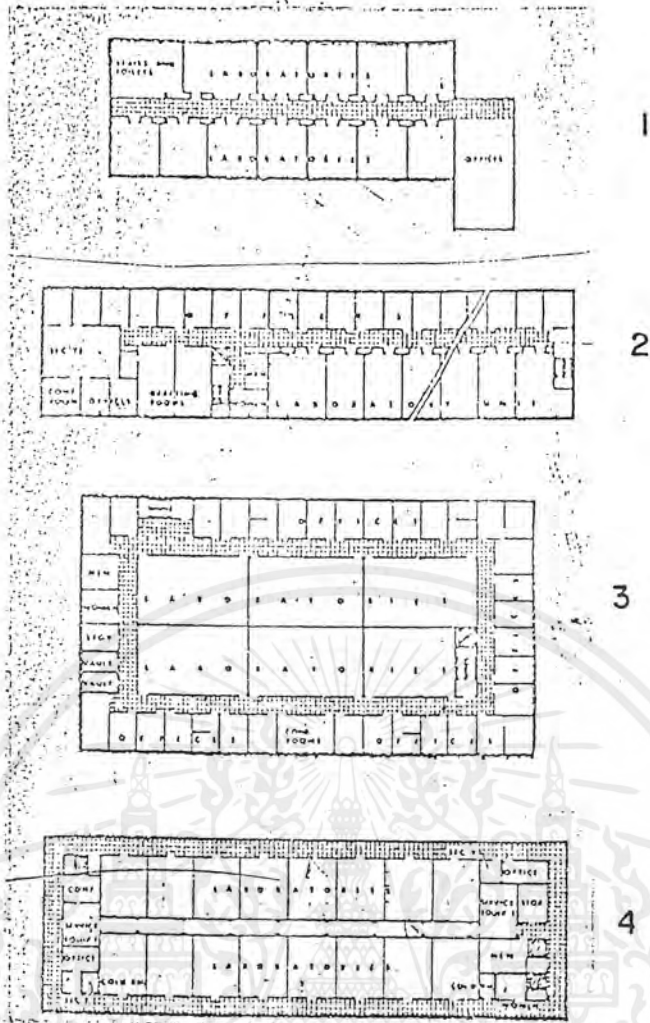


รูปที่ ๔.๑๖๖ แสดงเครื่องวิเคราะห์วิตามิน ภายใน HPLC LAB

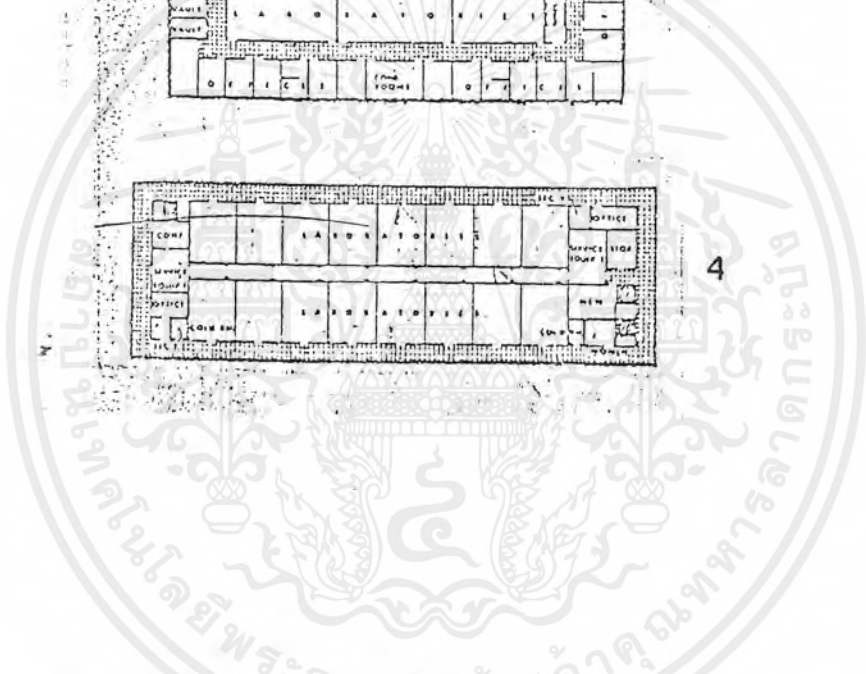


รูปที่ ๔.๑๖๗ แสดงเครื่อง CELL HAVESTER สำหรับกรอง CELL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LABORATORIES



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

4.1 แนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1.1 ลักษณะเฉพาะของโครงการ

1) แผนกคนไข้นอก ควรอยู่ใกล้ทางเข้าเพราะเป็นส่วนที่คนไข้มาใช้บริการมาก

2) แผนกคนไข้ใน NURSE STATION เป็นส่วนที่คนมาใช้ตลอดเวลา ทั้งพยาบาลและคนไข้ การออกแบบที่ดีต้องใช้พยาบาล ซึ่งต้องเดินไปมาวันละหลาย ๆ รอบให้เดินน้อยที่สุด ในปัจจุบันจะวางส่วนนี้ไว้ตรงกลางของหอผู้ป่วยใน โดยให้ระยะทางไกลสุด 30 เมตร และไม่ควรมีเกิน 40 เมตร มีเตียงคนไข้ 25 - 30 เตียง ในแต่ละหอผู้ป่วยใน แต่การวางตำแหน่ง NURSE STATION จะต้องวางในตำแหน่งที่ควบคุมผู้มาเยี่ยมได้จึงควรอยู่ใกล้บันได เพื่อคอยตัดเตือนผู้มาเยี่ยมไม่ให้เกิดเสียงดังได้

แต่ความสำคัญของการวาง NURSE STATION คือการดูแลผู้ป่วยซึ่งสำคัญมาก และให้พยาบาลทำงานได้รวดเร็วและสะดวกที่สุด

3) แผนกศัลยกรรม ควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ให้การสัญจรภายนอกผ่านเข้ามาโดยตรงจึงแยกไปอยู่ชั้นบน เพื่อป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาได้ ทั้งยังป้องกันการแพร่เชื้อและการขัดจังหวะในการทำงานของแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่

แผนกนี้ควรอยู่ใกล้หอผู้ป่วยอาการหนัก , แผนกอุบัติเหตุ , แผนกพยาบาลห้องทดลอง แผนกรังสี และหอผู้ป่วยใน ทั้งนี้เพราะการทำงานต้องสัมพันธ์กันทุกด้าน

4) แผนกสูติกรรม จะคล้ายคลึงกับแผนกศัลยกรรม คือห้องใกล้แผนกฉุกเฉิน , ห้องเอ็กซเรย์ - สิ่งที่ต้องพิจารณาคือแผนกเลี้ยงเด็กอ่อน เพราะเด็กอ่อนเกิดใหม่ได้รับการเยี่ยมจากญาติเป็นอันมาก จึงควรแยกออกมาแต่ระยะต้องไม่ไกลจากแผนกสูติกรรมเพราะจะได้ควบคุมได้ง่าย

ในการวางผัง จะวางแผนสูติกรรมจะอยู่ใกล้แผนกศัลยกรรม เพราะมีระบบการควบคุม และป้องกันเชื้อโรคคล้ายกัน

5) แผนกเด็กอ่อน ควรอยู่ในบริเวณที่มีทางสัญจรผ่านไปมาน้อยที่สุด เพราะเด็กมีภูมิคุ้มกันน้อย จึงควรมีการปิดกั้นจากการเดิน โดยมีทางเข้าออกเฉพาะที่ต้องผ่านเคาน์เตอร์พยาบาล เพื่อจะให้ผู้ที่เข้าไปได้คือ แพทย์ พยาบาล เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กอ่อนจะถูกนำมายังห้องเด็กก่อน เพื่อดูอาการในห้องนี้ จึงไม่ควรมีเด็กอยู่เกินกว่า 8 Bassinets ต่อพยาบาล 1 คน จากนั้นจะถูกนำไปให้แม่ที่แผนกพยาบาล

6) แผนกสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา พวกรังสีวินิจฉัย , พยาธิ , กายภาพบำบัด , เภสัชกรรม , ในแต่ละส่วนของแผนกนี้มีการสำรวจตรวจสอบบริการได้กับทุกแผนกในอาคาร ทางสัญจรมีทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก ที่ตั้งของแผนกนี้ควรอยู่ชั้นล่าง เพื่อสะดวกแก่คนไข้บริการซึ่งได้แก่ คนไข้ และเจ้าหน้าที่แผนกคนไข้นอก และควรอยู่ใกล้บริเวณแผนกกลางของการสัญจร เพื่อความสะดวกแก่คนไข้และเจ้าหน้าที่

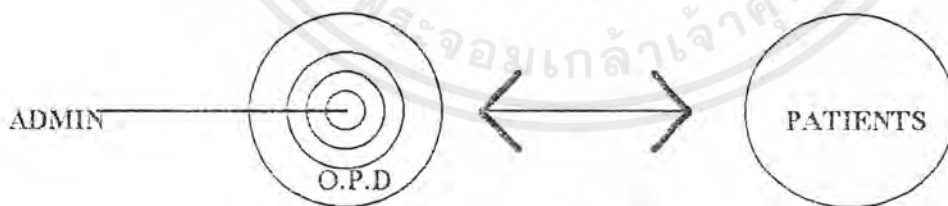
7) แผนกบริหาร ส่วนนี้ควรอยู่ติดกับทางเข้าใหญ่ เพื่อผู้มาติดต่อโรงพยาบาลที่ไม่ใช่คนไข้ จะได้ไม่ต้องผ่านเข้าไปยังส่วนรักษาพยาบาล แต่ส่วนนี้จะติดต่อกับส่วนต่างๆ ในโรงพยาบาลได้สะดวก เพื่อการบริหารงานและดูแลความเรียบร้อย

8) แผนกบริการ ส่วนนี้ควรอยู่ห่างจากส่วนอื่นๆ เพราะเกิดเสียงดังและมีสภาพไม่เรียบร้อย อาจทำความรบกวนให้แก่ส่วนที่เงียบหรือทำความรำคาญแก่คนทั่วไปจึงไม่ควรอยู่ใกล้กับหอผู้ป่วยในมากนัก แต่ก็ต้องสามารถบริการได้ทันที่ซึ่งที่ ต้องมีการควบคุมและรักษาความปลอดภัย

#### 4.1.2 ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ

##### 1) ข้อพิจารณาในการออกแบบสถาปัตยกรรม

(1) ความสัมพันธ์ของแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลกับประชาชนภายนอก เช่น ส่วนวงกลมภายนอกสัมพันธ์กับประชาชนมากที่สุด

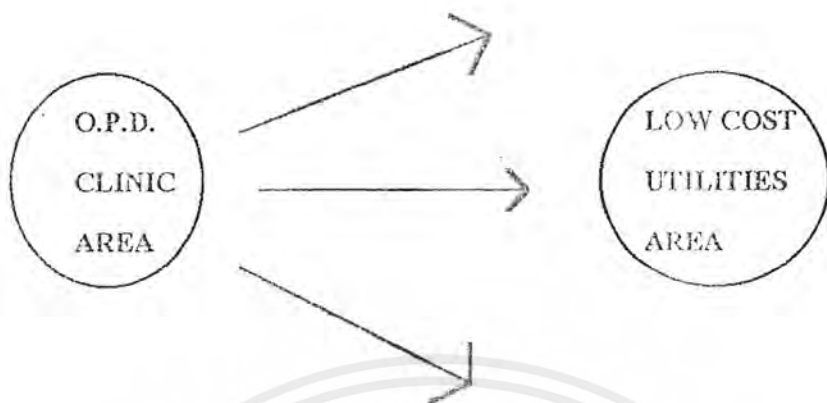


##### (2) ความสัมพันธ์ภายในของแผนกต่างๆ โดยพิจารณาจาก

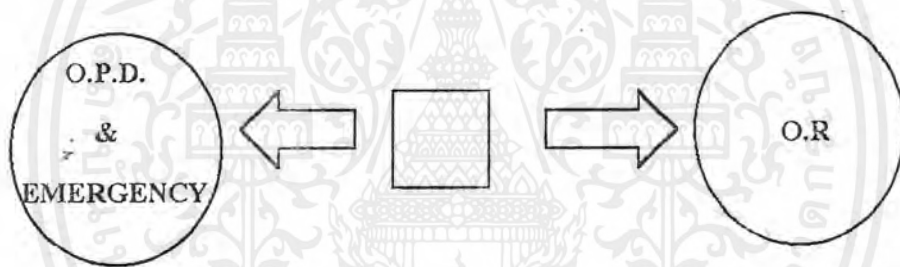
- รูปการจัดการ
- การใช้งาน และจำนวนครั้ง
- ความรีบด่วน
- ขนาด และความใหญ่ของแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) การแยกกลุ่มอาคารหรือส่วนอาคาร โขงแยกดีดขาด ตามประเภทพื้นที่  
ใช้สอย เช่น

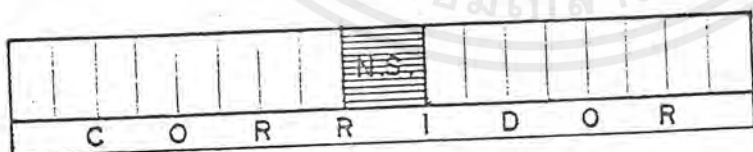


( 4 ) กำหนดที่ตั้งของบริเวณพื้นที่ใช้สอยบางอย่างให้สามารถใช้ร่วมกันได้  
เพื่อความประหยัด



(2) การวิเคราะห์รูปร่างอาคารของหอผู้ป่วย

(1) SINGLE LOAD CORRIDOR

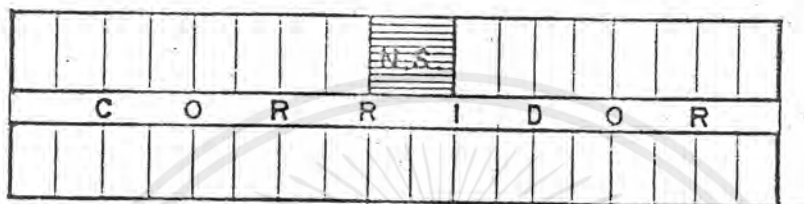


- ข้อดี
1. การ CROSS VENTILATION ดีถ้าวางถูกทิศทางลม
  2. สามารถวางอาคารหลบแดดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อเสีย
1. พยายามลดต้องเดินไกล
  2. คนไข้ได้รับการดูแลจากพยาบาลและใช้บริการไม่สะดวกเท่าที่ควร
  3. สิ้นเปลืองทางเดิน
  4. ถ้าอาคารมีความยาวมาก ระบบการเดินท่อจะเริ่มแพงขึ้น

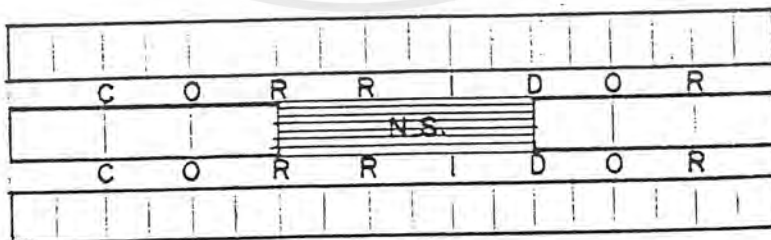
(2) DOUBLE LOAD CORRIDOR



- ข้อดี
1. ประหยัดในเรื่อง UTILITY SERVICE เพราะการเดินท่อสามารถแยกได้ทั้ง 2 ฝั่ง
  2. ทางเดินใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ เพราะดูแลคนไข้ได้ทั้ง 2 ฝั่ง
  3. การก่อสร้างประหยัด
  4. ระยะทางจากพยาบาลไปถึงคนไข้มีระยะทางสั้นกว่าแบบที่ 1

- ข้อเสีย
1. การ CROSS VENTILATION ดีในด้านที่รับลมเต็มที่ แต่ไม่ดีเท่าแบบที่ 1
  2. แสงสว่างธรรมชาติในทางเดินไม่เพียงพอ

(3) DOUBLE CORRIDOR



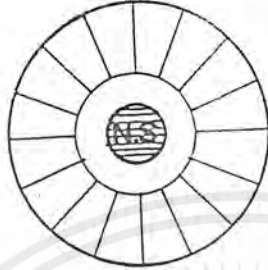
- ข้อดี
1. ทางสัญจรสั้น SHORT CIRCULATION จากพยาบาลหรือส่วนบริการ

- ข้อเสีย
1. ไม่มีการ CROSS VENTILATION เลย เพราะถูกกันด้วยห้อง 2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของโรงพยาบาลและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความจอแจของห้องที่ด้านหน้าแต่ละห้องมากกว่าปกติ
4. แสงสว่างตรงกลาง ไม่เพียงพอต้องใช้ไฟฟ้า

(4) CIRCULAR CORRIDOR



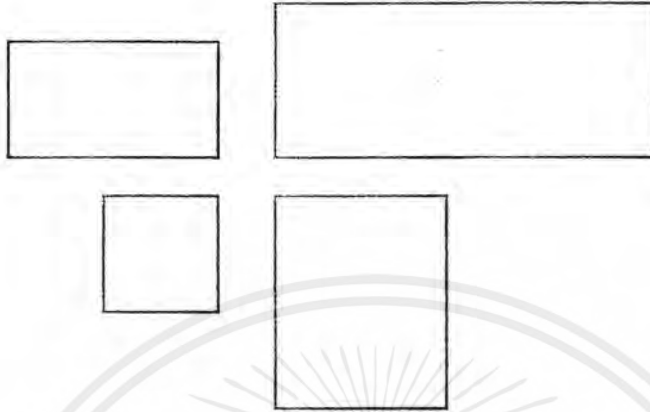
- ข้อดี
1. ประหยัดทางเดิน
  2. สะดวกในการให้บริการคนไข้

- ข้อเสีย
1. การ CROSS VENTILATION กันแดด ทำได้ยาก
  2. การเอาส่วนบริหารมาอยู่ตรงกลาง ทำให้พสกพลานมากเกิดเสียงรบกวน โดยบางห้อง เช่น ห้องเก็บเครื่องมือทำความสะอาด จะประเจิดประเื้อ ทัศนียตาของความรู้สึกคนทั่วไป
  3. การดูแลคนไข้และผู้มาเยี่ยมทำได้ยาก
  4. รูปทรงกลมไม่ชิดหุ่นพอ
  5. ราคาก่อสร้างแพง ในเรื่อง โครงสร้างและอุปกรณ์ตกแต่ง

สรุป จากการพิจารณาข้อดี และข้อเสียแล้ว จะเห็นได้ว่าแบบ DOUBLE LOAD CORRIODR เหมาะสมที่สุดในสภาพความเป็นจริง โดยอาจจะเปิดช่องโถงตรงปลายสุดของอาคาร เพื่อให้แสงสว่างเข้ามาได้บ้าง

3) ข้อพิจารณาในการกำหนดรูปแบบอาคาร

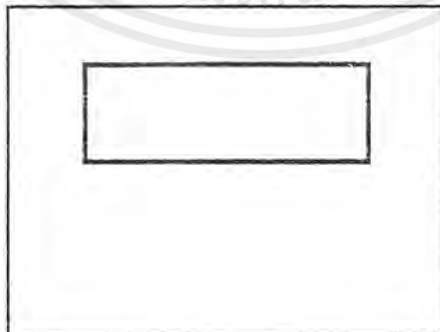
(1) อาคารแบบแผ่กระจาย



ข้อดี การวางอาคารแบบนี้เหมาะสมสำหรับอาคารที่ต้องการระบายอากาศ เพราะช่วยได้รับลมได้เต็มที่ และอาคารตั้งห่างกัน ลักษณะมุมมองต่างๆ วัสดุก็ดี และสามารถจัดบริเวณให้มีความสวยงามได้ การติดต่อระหว่างตัวอาคารง่ายและสะดวก เพราะเป็นอาคารเดี่ยวๆ แยกออกจากกันไปซึ่งการบริการและการควบคุมในส่วนต่างๆ ของอาคารทำได้ง่าย

ข้อเสีย สำหรับการวางอาคารประเภทนี้คือการเดินทางไกลและสิ้นเปลืองค่าก่อสร้างเพราะมีระยะทางไกล สิ้นเปลืองและลำบากในการบริการและในกรณีที่มีพื้นที่น้อยทำได้ลำบาก

(2) อาคารแบบเดี่ยว ทางสูง

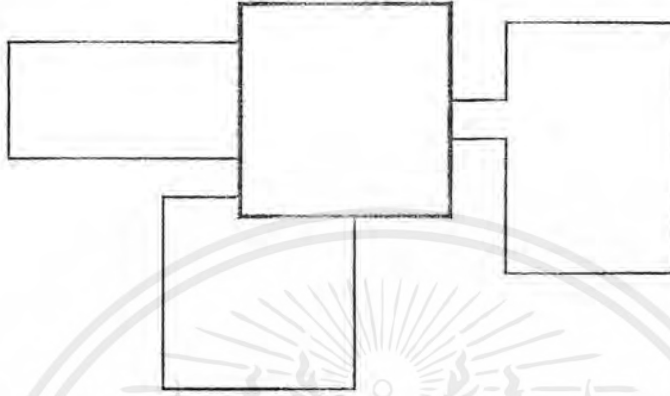


ข้อดี อาคารแบบนี้สามารถข่นระยะทางในการติดต่อและเป็นไปได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ลิฟท์ ประหยัดในเรื่องการลงทุนก่อสร้าง และสามารถประหยัดเนื้อที่ในการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย ส่วนใหญ่จะใช้โครงการพิเศษเพื่อครอบคลุมพื้นที่กว้าง และเกิดความผิดพลาดมาก ในส่วนของอาคารด้านล่างเนื่องจากเกิดการรวมตัวของผู้ใช้อาคารใน

(3) อาคารแบบกลุ่มผสมผสานกับทางรวม



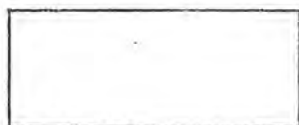
ข้อดี ลักษณะการจัดอาคารแบบนี้จะติดต่อสะดวกได้ง่าย เพราะอาคารเกาะกลุ่มกัน แยกตามประโยชน์ใช้สอยโดยเฉพาะระบบต่างๆ ใช้ร่วมกันได้ทั้งในทางตั้งและทางนอน อาคารแต่ละกลุ่มไม่สูงจนเกินไปนัก และแต่ละอาคารจะมีหลายระดับตามความต้องการค้าปลีกใช้สอยระบบทางเดิน และการติดสันกว่าอาคารแบบแผ่กระจายและขยายได้ง่ายกว่าด้วย

ข้อเสีย คือ การออกแบบด้านการระบายอากาศ ระบบทางเดินและการติดต่อจะยากกว่าแบบกลุ่มเดี่ยว ส่วนระบบการเดินท่อและการบริการต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

คุณสมบัติ	1	2	3
1. ติดต่อให้อย่างรวดเร็ว	2	4	3
2. ประหยัดพื้นที่	2	4	3
3. ไม่ผิดพลาด	4	2	3
4. การระบายอากาศ	4	3	3
5. มุมมอง	2	4	3
6. การเน้นตัวอาคาร	2	4	3
<b>รวม</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>18</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การพิจารณาทางเข้า - ออกแบบต่างๆ



① การเข้าออกทางเดียวกัน



② การเข้าและออกอีกทาง



③ การเข้าด้านหน้าแต่ออกด้านหลัง



④ การเข้าด้านหน้าและออกด้านหลัง

ข้อพิจารณา	1	2	3	4
1. ประหยัดพื้นที่	4	3	2	2
2. ควบคุมความปลอดภัย	4	3	3	2
3. ความคล่องตัวในจราจร	2	4	4	4
4. เข้าถึงได้สะดวก	2	3	3	4
รวม	8	16	12	12

## 4.1.3 ลักษณะสภาพแวดล้อมของโครงการ

## แนวความคิดจัดพื้นที่ใช้สอยภายนอกอาคาร

ศึกษาสภาพของที่ตั้ง โครงการและการศึกษาถึงแนวโน้มของสภาพแวดล้อม เช่น ทิศทางของผู้ใช้บริการ ถนนหนทาง และระบบสาธารณูปการอื่น ๆ ทิศทางแดดลม การวิเคราะห์ทางด้านมุมมองจากภายนอกเข้าสู่ตัวอาคาร กับการหามุมมองภายในอาคารต่อภูมิทัศน์ ( LANDSCAPE ) ภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นศึกษาประกอบกับ FUNCTIONAL DIAGRAM ส่วนที่เป็น PUBLICZONE และ PRIVATE ZONE เพื่อจัดวางองค์ประกอบหลัก จัดความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบย่อยอื่นๆ ให้ตรงตามต้องการ โดยมีการพิจารณาขนาดพื้นที่ของแต่ละส่วน เพื่อให้ได้ทางสัญจร ที่มีประสิทธิภาพและให้ใช้พื้นที่ได้เหมาะสมที่สุด

แยก CIRCULATION และ TRAFFIC ของคนทุกประเภทออกจากกัน ทั้ง ภายในและภายนอกอาคารโรงพยาบาล

ทางสัญจรภายนอก แยกทางรถกับทางเท้าออกจากกัน พยายามให้เกิดการกั้น น้อยที่สุด ระยะการเดินระหว่างอาคารไม่ควรเกิน 200 เมตร และระยะทางจากที่จอดรถถึง อาคาร ไม่ควรเกิน 200 เมตร จึงกระจายที่จอดรถออกเป็นจุด ๆ

ส่วนบริการ ควรจะบริการส่วนต่างๆ ของโรงพยาบาลได้ทั่วถึง

ทางเข้าออกในส่วนของแผนกอุบัติเหตุ ควรแยกออกจากส่วนคนไข้คนไม่ ปะปนกัน เพื่อความสะดวกรวดเร็ว

การ APPROACH ทางเข้าและการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ภายในโรงพยาบาล ควร เห็นได้ชัดและเข้าใจได้ง่าย ไม่สับสนวุ่นวาย

การศึกษาการควบคุมสภาพแวดล้อมบริเวณ เช่น

- บริเวณรอบที่ตั้ง
- บริเวณในที่ตั้ง

โดยมีสิ่งที่ต้องศึกษาคือ

- ความเป็นส่วนตัว
- มีทิวทัศน์สวยงาม มีมุมมองดี
- กลิ่น
- ผู้คน ควีน
- เสียง

ลักษณะและการตกแต่งภายใน ภายนอก

- ลักษณะอาคารมีบรรยากาศสบาย
- ไม้แข็งแกร่งนำเกรงขาม
- รูปร่างอาคารโปร่งบาง
- วัสดุก่อสร้างและสีสรร เหมาะสมกับโรงพยาบาล เช่น ใช้วัสดุราคาเหมาะสม และหาง่ายในประเทศ สีสรรไม่ฉูดฉาด เป็นสีสบายๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.4 แนวความคิดในการออกแบบด้านสนองตอบประโยชน์ใช้สอย

“โรงพยาบาล” เป็นอาคารที่มี FUNCTION ยุ่งยากและซับซ้อนมาก การกำหนดแนวความคิดในการออกแบบจึงต้องค่อยลำดับความคิดเป็นขั้นตอน เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อม ของโครงการว่ามีผลกระทบต่ออาคารออกแบบอย่างไรบ้าง จากนั้นจึงพิจารณาถึงผู้ใช้สอยอาคาร แบ่งประเภทผู้ใช้งานว่ามีกี่ประเภท อะไรบ้างเพื่อการกำหนดเส้นทางสัญจร ไม่ให้ปะปนกัน ซึ่งเส้นทาง CIRCULATION ก็นี้จะให้เป็นตัวกำหนด LAY-OUT และ PLANNING ของอาคารด้วย โดยเฉพาะ PLANNING ของ รพ. นั้น เราต้องพิจารณา FUNCTION ของแผนกต่างๆ ควบคู่กันไปกับ CIRCULATION ที่กำหนดนั้นด้วย

1) กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ นั้นจะแยกพิจารณาเป็น 2 ประเด็นดังต่อไปนี้

(1) FUNCTIONAL คือการกำหนดหน้าที่ใช้สอยของแผนกต่างๆ ว่ามีอะไรบ้าง และนำมาวิเคราะห์ควบคู่ไปกับผู้มาใช้อาคาร (USER S) ในแต่ละประเภทเพื่อแยกเส้นทาง

ในที่นี้ได้แบ่งประเภทของอาคารออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก. ผู้ป่วย (PATIENTS) เป็นผู้ที่จะใช้บริการของ รพ. มากที่สุดจึงต้องให้ความสำคัญในการออกแบบ เพื่อความสะดวกของผู้ใช้ประเภทนี้มากที่สุด แบ่งออกเป็นผู้ป่วย O.P.D. , I.P.D. , และผู้ป่วย EMERGENCY

ข. บุคลากร ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล เจ้าหน้าที่ แผนกต่างๆ รวมไปถึงพนักงานในแผนกบริหาร พนักงานทำความสะอาด ฯลฯ

ค. แยก ผู้มาเยี่ยมไข้ (VISITORS) อาจจะเป็นแขกของ รพ. ผู้มาเยี่ยมชม รพ. ผู้ถือหุ้้น ฯลฯ แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือผู้มาเยี่ยม ไข้คนที่พักอยู่ใน WARD

ในการวาง LAY-OUT และ PLANNING ของอาคารนั้น นอกจากต้องทราบรายละเอียดการทำงานและหน้าที่ของแผนกต่างๆ แล้ว จะต้องคำนึงถึงเส้นทางการสัญจรของผู้ใช้อาคารเป็นหลักด้วย กล่าวคือจะต้องวางตำแหน่งของแผนกต่างๆ ไม่ให้ปะปนกันเส้นทางการใช้สอยของคนไข้และผู้มาเยี่ยม ไข้ถือเป็น PUBLIC สามารถมองเห็น ได้ง่ายและควรจะมี APPROACH ทางเข้าให้สะดวกตา เชิญชวน แต่เส้นทางการใช้สอยของเจ้าหน้าที่รวมถึงแพทย์และพยาบาลด้วยนั้น ควรจะวางในตำแหน่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากส่วน PUBLIC เพื่อให้ ACTIVITY ต่างๆ ไม่ปะปนกัน

สรุปได้ว่าในการกำหนด FUNCTION ต่างๆ ลงใน PLANNING นั้นจะต้องแยก SERVICE SPACE ออกจาก FUNCTION SPACE อย่างชัดเจนแต่ในขณะเดียวกันก็จะต้องให้บริการทางด้านการรักษาพยาบาลได้อย่างใกล้ชิด และเหมาะสมกับปริมาณคนไข้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละแผนกด้วย ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึง SPECIFIC SPACE ของแผนกต่างๆ ด้วย เช่น ห้องฉายรังสี X-RAY , ห้องผ่าตัด เป็นต้น

(2) PSYCHOLOGICAL จิตวิทยาเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เราจะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับ FUNCTION ทั้งนี้เพราะคนไข้ที่มาทำการรักษานั้นนอกจากจะต้องได้รับการรักษาทางด้านร่างกายแล้ว ก็ควรจะได้รับการส่งเสริมด้านจิตใจด้วย เพื่อช่วยให้คนไข้มีขวัญและกำลังใจดีขึ้น การส่งเสริมทางด้านจิตใจนี้อาจเริ่มต้นจากการใช้ธรรมชาติเข้ามาช่วย เช่น มีการจัด COUNTER จัดสวนปลูกต้นไม้ เพิ่มความร่มรื่นและพื้นที่สีเขียวให้แก่หรืออาจจะสร้าง SPACE ที่น่าสนใจให้อาคาร สร้างบรรยากาศที่อบอุ่นน่าสบาย ทั้งนี้เพื่อลดความหวาดกลัว ความกังวลต่อการเจ็บป่วยของคนไข้ลง และทำให้คนไข้เกิดอาการไปพร้อมๆ กันด้วย อีกทั้งยังมีผลต่อการสร้างบรรยากาศของทัศนียภาพภายนอกอาคารด้วย

ปัจจัยทั้ง 2 อย่างที่ได้กล่าวมานี้เป็นสิ่งที่จำเป็นในการวางแผนทางออกแบบเป็นอย่างดี ดังขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น

## 2) แนวความคิดการจัดเนื้อที่ใช้สอยภายใน

การออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารในโรงพยาบาล เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยจากองค์ประกอบต่างๆ ได้มากที่สุด พร้อมทั้งมีการระบายอากาศที่ดี ทำให้คนไข้รู้สึกเกิดความอบอุ่นปลอดโปร่ง และมั่นใจในการบริการของโรงพยาบาลมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการจัดองค์ประกอบเกิดจากพฤติกรรมของผู้มาใช้ ผู้บริการ จำนวนผู้ใช้ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ภายในได้เนื้อที่ใช้สอยเหมาะสมที่สุด

ส่วนของคนไข้นอกต้องการที่ว่าง (SPACE) ในลักษณะสัดส่วนสาธารณะ (PUBLIC SCALE) ดังนั้นการจัดวางบริเวณนี้ จึงให้เป็นโล่งโล่งกันระหว่างส่วนภายนอกและความสบายภายในห้อง กำหนดที่นั่งพักคอยพอเพียงสำหรับคนไข้ที่จะมารับบริการในช่วงเวลาต่างๆ

ในการออกแบบให้รวมที่นั่งทั่วไปอยู่บริเวณโถงใหญ่ และแยกส่วนที่นั่งรอเข้าตรวจตามแผนกต่างๆ เพื่อความสะดวกในการเรียกเข้าตรวจ พร้อมกันนี้เปิดช่องเพื่อขจัดความรู้สึกอึดอัดและมีดอับ

### (1) การจัดทางสัญจรภายใน ใช้แบบ CIRCLE CIRCULATION คือ

- ก. เดินจากโถงผู้ป่วยนอก (O.P.D.) ติดต่อเข้าคิวรอเรียกตรวจ
- ข. จากห้องตรวจคนไข้ นอก จึงเดินไปติดต่อยังส่วนสนับสนุนการวินิจฉัยรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ไปติดต่อชำระเงิน รัชยา แล้วไปสู่วิเวณเจดนครหรือทางออกสู่  
ถนนเพื่อหาพาหนะกลับ

(2) การออกแบบทางสัญจรภายในอาคาร

มีการออกแบบแยกตามแผนกต่างๆ เพราะภายในแผนกแต่ละแผนก ก็มี  
ทางสัญจรของตัวเองไม่เหมือนกัน ซึ่งแบ่งเป็นทางสัญจรของแพทย์ พยาบาล และผู้ป่วยที่จะเข้า  
มาบำบัดรักษาทั้งมีทางบริการสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะส่งเข้ามาและส่งออกไปยังส่วน  
บริการ

แยกกิจกรรมต่างๆ ออกจากกันเพื่อให้เกิดบริเวณต่างๆ ขึ้นตาม  
ประเภทของหน่วยงานแต่ละอย่าง เช่น สวนสาธารณะ ส่วนพักผ่อนคนไข้ เพื่อกันไม่ให้มีการ  
รบกวนซึ่งกันและกัน

แยกส่วนสะอาดและส่วนสกปรกออกจากกัน เช่น ทางเดินสำหรับ  
การบริการกับทางเดินของส่วนสาธารณะทั่วไป ควรแยกออกจากกัน

การแยกทางสัญจร กิจกรรม บริเวณต่างๆ และส่วนสะอาด ส่วน  
สกปรกออกจากกันนั้น จะต้องทำตั้งแต่หน่วยเล็กสุดของแผนกไปจนถึงหน่วยใหญ่สุด คือ  
การวางผังโรงพยาบาลทั้งหมด โดยพยายามแยกทุกสิ่งทุกอย่างออกจากกัน แต่ให้ใกล้กันและ  
มีความสัมพันธ์กัน ตามประโยชน์ใช้สอยและพยายามใช้เส้นทางสั้นที่สุด

การแปลนแบบของโรงพยาบาล ต้องเลือกระบบโครงสร้างและ  
อุปกรณ์อาคารให้เหมาะสมกับการออกแบบ

ควรคำนึงถึงปัญหาด้านจิตใจของผู้ป่วยและผู้ที่มาใช้บริการของ  
โรงพยาบาล หรือผู้ที่ทำงานในโรงพยาบาล เช่น ความสงบเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยในการสร้าง  
บรรยากาศให้เข้ากับสภาพจิตใจของคนไข้

4.1.5 แนวความคิดในการออกแบบด้านความสะอาดและความปลอดภัย

1) ส่วนใช้สอยทั่วไปด้านความสะอาด

(1) ทางเดิน โดยทั่วไปทางเดินควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.50 - 3.00  
เมตร เนื่องจากการเคลื่อนย้ายคนไข้ทั้งหมดต้องใช้รถเข็น ขนาดของรถที่ใช้ทั่วไป ประมาณ  
1.00 - 2.00 เมตร ดังนั้นเพื่อสะดวกในการสวนกัน การเลี้ยว การแยกทาง จึงควรกว้าง 2.50  
เมตร ขึ้นไป

พื้น ควรเป็นวัสดุทำความสะอาดง่าย เดินไม่เสียดัง ไม่ลื่นควรเป็น  
กระเบื้องยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟส่องทาง ควรเป็นไฟเพดานชนิดส่องโดยตรง แต่ไฟที่เกาต์เตอร์ พยายามควรเป็นไฟส่องทางด้านหลังของผนัง เพราะเมื่อผู้ป่วยนอนหลับแล้ว จะใช้เพียงไฟส่องหน้าทางด้านหลังผนังนี้เท่านั้น

การระบายอากาศ ต้องการระบายอากาศดี ไม่มีอึดอัดหรือมีกลิ่น

ผนังส่วนล่าง ทั่วไปควรใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่าย

(2) บันได ขนาดความกว้างของบันไดมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และไม่ชันเกินไป พยายามให้ลาดมาก เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยรู้สึกหวาดเสียว

ชานพัก ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 2.50 - 3.00 เมตร

(3) บันไดฉุกเฉิน ควรมีขนาดความกว้างพอเหมาะ ไม่ชันนัก สันเกตุง่าย ไม่ควรเกิน 18 เมตร จากห้องคนไข้

(4) ทางลาด ถ้ามีทางลาดยาว ควรชันไม่เกิน 10 - 15 องศา ความกว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีความชันประมาณ 1/8 - 1/10

(5) STRECHER & WHEELCHAIR ต้องมีทุกหอผู้ป่วยใน เพื่อมิให้ทางเดินมีเตียงเข็นรถเข็น

(6) ห้องนักรถเข็น ต้องมีทุกชั้นของอาคารและมีทุกปีกของอาคาร ใช้สำหรับเก็บเครื่องทำความสะอาด

(7) ที่บริเวณทางเดิน ควรมีการเดินสายไฟชนิดปลั๊กทุกระยะ 10 เมตร เพื่อสะดวกในการทำความสะอาดด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า

(8) ห้องน้ำ - ส้วม

คนภายนอก ควรมีประจำในที่ ๆ เหมาะสม สังเกตเห็นง่าย แบ่งเป็นชาย-หญิง ในจำนวนที่เหมาะสม

คนภายใน แพทย์ เจ้าหน้าที่ ควรมีห้องน้ำเฉพาะในส่วนทำงานแต่ละแผนก และสามารถใช้ร่วมกัน โดยแบ่งแยก ชาย - หญิง

คนไข้ใน มีประจำทุกหอผู้ป่วย แบ่งอยู่ในทุกห้อง

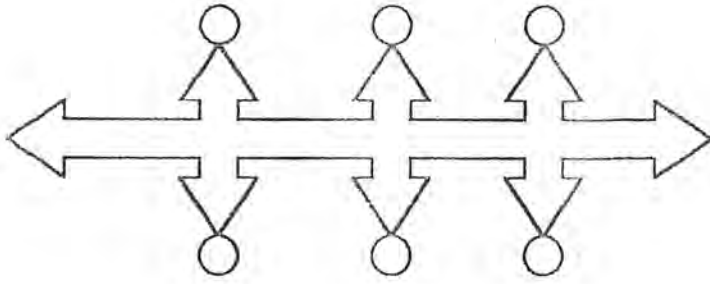
เด็กเล็ก ๆ ควรอยู่ใกล้ที่ทำงานพยาบาล

การพยายามแยกเส้นทางสัญจร ให้ออกจากเนื้อที่ภายในของแผนกต่างๆ เพื่อ

- ลดความวุ่นวายภายในแผนก

- ป้องกันการติดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดวางส่วนต่างๆ ภายในอาคาร ควรให้เห็นชัดเจนอยู่ในตำแหน่งห่างๆ

## (2) ด้านความปลอดภัย

การป้องกันและการหนีไฟ เหตุฉุกเฉิน

- ทางหนีไฟและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย สังกะต่ง่าย
- ผนังประตู เป็นวัสดุ ไฟส่วนใหญ่
- ไม่ควรวางแผนกั้นไว้ ผู้ช่วยตัวเองไม่ได้ ในบริเวณพื้นที่หรือใกล้

อาคารที่ง่าย ต่อการเกิดอัคคีภัย

หลีกเลี่ยงปัญหาเรื่องการใช้เครื่องจักรกล ให้เข้ามาประกอบใช้กับตัวอาคาร

ให้น้อยที่สุด เพื่อ

- ลดค่าใช้จ่าย
- เรื่องการบำรุงรักษา
- ป้องกันการรบกวนอันเกิดจากเสียงในขณะทำงาน

พยายามใช้แสงสว่างและการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติมากที่สุด เพื่อ

ประหยัดพลังงาน วางอาคารให้ถูกทางลมแดด งดเว้นการออกแบบอาคารกว้างมาก ๆ

(DEEP PLAN)

### 4.1.6 แนวความคิดในการออกแบบด้านการใช้วัสดุ

1) วัสดุสำหรับการเลือกใช้ภายในโรงพยาบาลควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. คงทนถาวร และดูใหม่เสมอ
2. ง่ายต่อการทำความสะอาด
3. ไม่สิ้น
4. ทนกรด-ด่าง
5. ราคาไม่แพง
6. ปลอดภัยได้พอประมาณ

ดังนั้นจึงควรเลือก พิจารณาความเหมาะสมของวัสดุต่างๆ ที่จะนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง สามารถใช้กรุพื้นและผนังได้ เพราะมีคุณสมบัติ ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีและลายให้เลือกได้

อิฐ - นำมาใช้ได้โดยธรรมชาติ (แดง เหลือง แสด เทา ขาว) จะทำสีทับก็ได้

กระเบื้อง - ใช้เป็นวัสดุกรุ ต่างๆ มีสีผิวและลายให้เลือกมาก ส่วนมากใช้กรุผนัง พื้น ทนการสึกกร่อนได้ดี ทนกรดแต่ไม่ทนด่าง ไม่เก็บเสียง

## (2) วัสดุประเภทผสมเหลว

PLASTER AND STUCCO - ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทนและประหยัดมากที่สุด แต่ขาดคุณสมบัติ งานฉาบปูนใช้เวลามาก และไม่อ่อนตัวต่อเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะผนังรอบอาคารทั้งนอกและในที่ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงต่อไปและสามารถทาสีทับได้

หินขัด

- ทำโดยการนำเม็ดหินอ่อนผสมกับซีเมนต์ขาวฉาบลงพื้นทิ้งไว้ให้แห้ง จากนั้นขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ส่วนมากใช้ในพื้นที่กว้าง แบ่งเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลือง หรือเส้นอลูมิเนียม เพื่อกันการแตกร้าวสามารถทาสีได้โดยการผสมสีลงในปูนขาว ให้ความทนทานทำความสะอาดง่าย

(3) ไม้ สามารถใช้กรุผนัง พื้น ตลอดจนใช้ทำเครื่องเรือน ประโยชน์สำคัญที่ได้จากวัสดุประเภทไม้ คือ มีการอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี ก่อสร้างได้รวดเร็ว ราคาถูกสามารถรีไซเคิลมาประกอบใหม่ได้ แบ่งเป็น

ไม้ธรรมชาติ

- สามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความงามและมีลายในตัวเอง สามารถกรุผนังภายในอาคาร นำมาใช้ในการก่อสร้างโครงผนังและเครื่องเรือนต่างๆ ได้

ไม้อัด

- มีหลายชนิด ตลอดจนความหนาต่างกัันมี โครงสร้างแข็งแรง นำมาอัดสีเคลือบ แชลแล็ค แล็กเกอร์ หรือพ่นสีได้

- ได้แก่ วัสดุที่อัดประสานกันจากเศษไม้หรือเชื้อ ไม้ออกมาเป็นแผ่นมีขนาดต่างกัน

นำหนักเบา ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า มีจุดมุ่งหมายให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) กระจก เป็นวัสดุที่กันฝนและลม ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสมจะใช้ใน  
ที่ต้องการธรรมชาติ บานเกล็ดจะช่วยให้อากาศในห้องได้รับลม กระจกคัดแสงจะช่วยลดความ  
ร้อนที่มองไม่เห็นเข้าไปในห้อง

(5) กระเบื้องยาง ได้จากยางธรรมชาตินำมาเติมสีและกำมะถัน เพื่อให้ผิว  
แข็งขึ้น มีคุณสมบัติที่เก็บเสียง ทนทาน ให้ความอบอุ่น ทนน้ำและเป็นฉนวนที่ดี มีขนาดหลาย  
และสีให้เลือกมากมาย ปัจจุบันมีการผลิตแบบม้วนออกจำหน่ายแล้ว

ข้อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ตกแต่งภายในอาคาร โดยเฉพาะในเขตที่อยู่ในภูมิอากาศที่ร้อน วัสดุ  
ควรเป็นวัสดุที่ป้องกันความชื้นได้ กันแมลง ปลวก และเชื้อราที่จะเกิดขึ้น มีความคงทนต่อ  
กรด ด่าง และสารเคมีต่างๆ เพราะต้องใช้เป็นเวลานาน และใช้เป็นประจำ ต้องคำนึงถึงการ  
ป้องกันความร้อนแสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุ เงาม สี ควรใช้วัสดุที่มีผิวหน้าเรียบ  
ทำความสะอาดง่าย ราคาถูก อย่างไรก็ตาม การนำวัสดุมาใช้จะต้องพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสียของ  
วัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อเสีย	ข้อดี
กระเบื้องยาง	ร้อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ต้อง ทำความสะอาดอยู่เสมอ	มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียง ได้พอ สมควร สะอาดเรียบร้อย มีความคงงาม กันความร้อนได้ไม่สิ้นหรือเกิดเสียงดัง มาก และดูใหม่อยู่เสมอราคาไม่แพง มีหลายสี
ไม้อัด	จะ โค้งงอและแตกแยก ถ้าอยู่ใน ในที่ที่มีอากาศชื้นและแห้ง แล้ง ในที่กลางแจ้งดูดีและ สิ่งขัดมัน ทำให้เปลือง	มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนทานต่อ สภาพดินฟ้าอากาศได้ดี ไม้อัด ไม้หด เมื่อ ใช้อู่ในร่มตัดแปลง โค้งงอ ได้เป็น รูปต่างๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด หรือ เกลือ ต่างได้ดี น้ำหนักเบา เมื่อนำมาใช้ สำเร็จรูปได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ ดีตะปู มีความเหนียว มีลวดลายที่สวยงาม สามารถเก็บเสียงและความร้อน ได้ดี มีน้ำหนักเบาจึง นิยมทำฝ้าเพดาน และ มีขนาดแผ่นเท่ากัน ใช้ทำผนังได้
กระดาศษานอ้อย	ติด ไฟง่าย ถูกน้ำขุ่นง่าย	เป็นแผ่นบางกว่ากระดาศษานอ้อย บางชนิดเจาะรูหรือทำเป็นลาย ได้หลาย
MASANITE	เหมือนกระดาศษานอ้อย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		อย่าง ตัดโค้งงอได้ ไม่ดูคดสี เก็บเสียง ได้เล็กน้อย ใช้งานเช่นเดียวกับกระดาษ ชานอ้อย
SHAVING BOARD	ไม่ทนต่อน้ำ ทำให้ขุ่นได้ มีความเปราะ ปลูกชอบ ดูคดสี สิ่งขัดมันและน้ำยา มีผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ เพราะบังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะสมจะทาฝ้า เพดานแพงกว่า	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ขีดขีด ตกตะปูไม่แตก มีลายไม้ งดงาม ใช้ตกแต่ง งานประเภทเดียว กันกับไม้อัด มีส่วนหน้าเคลือบน้ำยา แบบพอกแผ่นมีความแข็งแรง ไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความงดงาม
	SHAVING BOARD	
CELLOGRETE	มีผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้ เป็นร้อยร่างระหว่างรอยต่อ ของแผ่น	เป็นใยไม่ผสมน้ำยาป้องกันปลวก เก็บ เสียงป้องกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอ ไม่ ขูดหรือผุง่าย ปลูกน้ำไม่ค้าง ทนแดด ทนไฟ ดีตะปูไม่แตก สามารถเปลี่ยนเลื่อนได้ตาม ต้องการ ทำผนังได้ดี
WALL PAPER	ราคาแพง ปลูกน้ำความชื้นจะ ขีดพอง ใหม่ไฟง่าย รักษา ความสะอาดยาก	เป็นวัสดุที่ช่วยในการตกแต่งให้สวยงาม สะอาดตา มีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะสำหรับปิด ผนังภายในห้องที่มีความหรูหรา ป้องกัน เสียง
AOCUSTIO	มองเห็นรอยต่อ ปลูกน้ำขุ่น ดูคดสี เป็นฉนวนที่เลว สำหรับเก็บเสียง	เก็บเสียง ดูดเสียงได้ มีเนื้อนุ่ม ป้องกัน ความร้อน น้ำหนักเบา บุผนังทาสีได้ มี ความคงทนถาวร ไม่บิดงอ ดีตะปูไม่แตก เลื่อนได้ตามต้องการ ก่อสร้างง่าย
พรม	ราคาแพง ทำความสะอาด ยาก สกปรกง่าย ดินไฟง่าย	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อนได้ นุ่ม นวล มีความอ่อนนุ่มน่าสัมผัส ไม่สิ้น ส่ง เสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างาม ใช้ เน้นจุดสำคัญ เหมาะสำหรับการทำพื้นห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการเรียน มีสีให้เลือกมา มีลวดลายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>มาน</p>	<p>ราคาแพง เสียค่าติดตั้ง ค่าบำรุงรักษา สัมเปลี่ยนได้</p>	<p>ป้องกันความ เสี่ยงสะท้อน สามารถลด ความเข้มของแสงสว่างให้มีน้อยลงได้ เมื่อต้องการแสงสว่างมากบางชนิดเป็น วัสดุทางวิทยาศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับ แสงได้ตามความต้องการ ถ่ายอากาศได้ดี ด้วยการรูดม่าน</p>
------------	---	--

นอกจากวัสดุตกแต่งภายในดังกล่าวแล้ว ยังมีวัสดุย่อยๆ อีกมาก เช่นกระเบื้องดินเผา วัสดุหินอ่อน ( ถ้ามีทุนพอ ) วัสดุต่างๆ เหล่านี้มีคุณค่าและประโยชน์ต่อเมื่อนำไปใช้ได้ถูกต้อง เหมาะสม วัสดุต่างๆ นี้ตกแต่งอาจจะมีมากกว่านี้ ถ้าเรามาใช้ให้ให้เป็นประโยชน์ได้ โฟม ฟองน้ำ ก็สามารถดูเสี่ยงได้ดี

## 2) วัสดุตกแต่ง

เพื่อความประหยัดผิวควรเป็นซีเมนต์ฉาบ

(1) พื้น ต้องทนต่อการใช้งานและไม่ซ่อมบำรุงรักษามากนัก โดยเฉพาะ ในบริเวณที่มีน้ำหนักลงมากๆ เช่นห้องผ่าตัด แผนกผ่าเชื่อมกลาง หอผู้ป่วยใน โรงครัว โดยต้องใช้พื้นที่ ค.ส.ล. เคลือบผิวแข็ง

(2) บริเวณส่วนซักล้าง ที่เปียกและมีการขนย้ายสิ่งของบ่อยๆ โดย ใช้รถเข็นแบบมีล้อพื้นควรเป็นวัสดุกระเบื้องเซรามิก ขนาด 4 นิ้ว หรือ 6 นิ้ว

(3) ห้องทดลอง ห้องเอ็กซ์เรย์ แผนกยา ส่วนบริการ พื้นควรเป็น ค.ส.ล. ผิวหินขัด

(4) ผนัง สีที่ทาควรเป็นชนิดพลาสติก ป้องกันการกระแทกด้วยการหุ้มยางห้องผ่าตัด ปูกระเบื้องตลอดหรือใช้สีทาบางส่วน ชนิดเลอะแล้วทำความสะอาดได้ง่าย

(5) ประตู่ ควรเป็นบานลอคไม่ได้ มีที่หยุดความเร็วบานแบบใช้ ความฝืด ประตู่ ในโรงพยาบาลควรใช้ชนิดธรรมดาโลหะ เรียบติดไปกับผนัง

ประตูส่วนใหญ่เป็นชนิดทึบ ผิวเนื้อเดียวกัน มีช่องระบายอากาศได้ บางแห่งหรือมีช่องมองประตูทางเดิน ควรมีแผ่นโลหะป้องกันการกระแทกเท้าที่ข้างล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) เฟอร์นิเจอร์

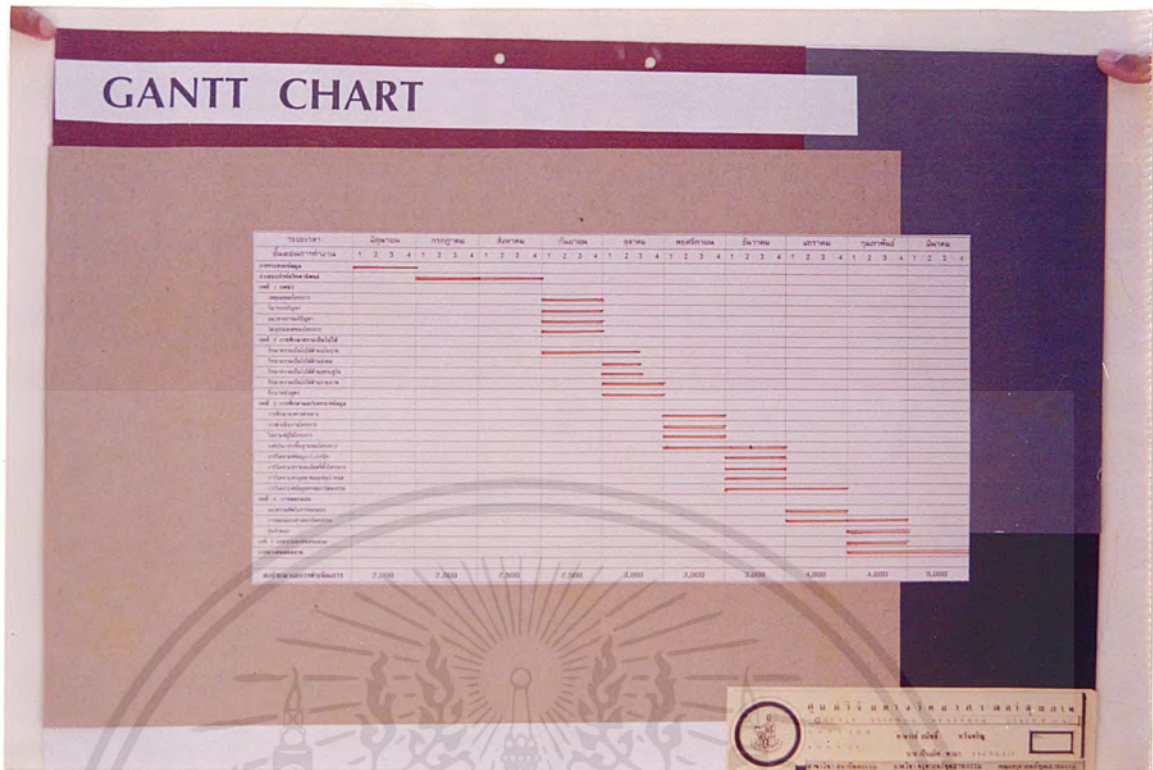
(1) เตียงเด็กแรกเกิด ( BASSINET ) สำหรับเด็กอายุ 1 - 27 วัน เป็นตู้รับควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้พอเหมาะแก่เด็ก สามารถให้แสงสว่างในกรณีพิเศษ ปรับแสงได้ ขนาด 0.60 x 1.45 เมตร

(2) เตียงเด็กเล็ก สำหรับเด็กอายุ 1-27 วัน และ 1-4 ปี เป็นลักษณะมี ถูกรงกัน ขนาด 0.70 x 1.20 เมตร

(3) เตียงผู้ใหญ่ ใช้ขนาด 1.00 x 2.00 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## INTRODUCTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# POLICY

**2.1.1** การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการพัฒนาฯ ฉบับที่ 14  
 ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยพื้นที่ 14 (พ.ศ.2564 - พ.ศ.2570) มีจุดเด่น  
 ด้านภูมิศาสตร์และทรัพยากร มีโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาโครงการฯ รวมถึง  
 การเชื่อมโยงกับโครงข่ายคมนาคมที่สำคัญของภาคตะวันออก โดยพื้นที่ 14 (พ.ศ.  
 2564 - พ.ศ.2570) มีจุดเด่นด้านทรัพยากร ดังนี้

**2.1.2** การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการพัฒนาฯ ฉบับที่ 14  
 2.1.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการพัฒนาฯ ฉบับที่ 14  
 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการพัฒนาฯ ฉบับที่ 14 (พ.ศ.2564 - พ.ศ.2570) มีจุดเด่นด้าน  
 ด้านภูมิศาสตร์และทรัพยากร มีโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาโครงการฯ รวมถึง  
 การเชื่อมโยงกับโครงข่ายคมนาคมที่สำคัญของภาคตะวันออก โดยพื้นที่ 14 (พ.ศ.  
 2564 - พ.ศ.2570) มีจุดเด่นด้านทรัพยากร ดังนี้

**2.1.3** การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการพัฒนาฯ ฉบับที่ 14 ในพื้นที่  
 พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยพื้นที่ 14 (พ.ศ.2564 - พ.ศ.2570) มีจุดเด่น  
 ด้านภูมิศาสตร์และทรัพยากร มีโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาโครงการฯ รวมถึง  
 การเชื่อมโยงกับโครงข่ายคมนาคมที่สำคัญของภาคตะวันออก โดยพื้นที่ 14 (พ.ศ.  
 2564 - พ.ศ.2570) มีจุดเด่นด้านทรัพยากร ดังนี้

**ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาสาธารณสุข  
 ในช่วงแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 8  
 พ.ศ.2540-2544**

กรมส่งเสริมการสาธารณสุข  
 กระทรวงสาธารณสุข  
 กรุงเทพมหานคร

# SOCIAL STUDY

**ตัวอย่าง 1**  
 ข้อมูลปี พ.ศ. 2539-2540 ดังนี้

ปี	จำนวนประชากร (คน)
2539	100,000
2540	105,000
2541	110,000
2542	115,000
2543	120,000
2544	125,000
2545	130,000
2546	135,000
2547	140,000
2548	145,000
2549	150,000
2550	155,000

สมมติฐาน:  $P_t = P_0(1+r)^t$   
 เมื่อ  $P_0 = 100,000$ ,  $P_{10} = 155,000$   
 $155,000 = 100,000(1+r)^{10}$   
 $1.55 = (1+r)^{10}$   
 $1.55^{1/10} = 1+r$   
 $r = 1.55^{1/10} - 1 \approx 0.0471$   
 $r \approx 4.71\%$

**ตัวอย่าง 2**  
 ข้อมูลปี พ.ศ. 2539-2540 ดังนี้

ปี	จำนวนประชากร (คน)
2539	100,000
2540	105,000
2541	110,000
2542	115,000
2543	120,000
2544	125,000
2545	130,000
2546	135,000
2547	140,000
2548	145,000
2549	150,000
2550	155,000

สมมติฐาน:  $P_t = P_0(1+r)^t$   
 เมื่อ  $P_0 = 100,000$ ,  $P_{10} = 155,000$   
 $1.55 = (1+r)^{10}$   
 $1.55^{1/10} = 1+r$   
 $r = 1.55^{1/10} - 1 \approx 0.0471$   
 $r \approx 4.71\%$

**ตัวอย่าง 3**  
 ข้อมูลปี พ.ศ. 2539-2540 ดังนี้

ปี	จำนวนประชากร (คน)
2539	100,000
2540	105,000
2541	110,000
2542	115,000
2543	120,000
2544	125,000
2545	130,000
2546	135,000
2547	140,000
2548	145,000
2549	150,000
2550	155,000

สมมติฐาน:  $P_t = P_0(1+r)^t$   
 เมื่อ  $P_0 = 100,000$ ,  $P_{10} = 155,000$   
 $1.55 = (1+r)^{10}$   
 $1.55^{1/10} = 1+r$   
 $r = 1.55^{1/10} - 1 \approx 0.0471$   
 $r \approx 4.71\%$

กรมส่งเสริมการสาธารณสุข  
 กระทรวงสาธารณสุข  
 กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ECONOMIC STUDY

**ตารางที่ 2.3.1.1** ผลรวมของรายจ่ายรายหัวประจำปี พ.ศ.2548 (หน่วยล้านบาท)

ปี	ปีงบประมาณ	ปีปฏิทิน พ.ศ.
1. รายจ่ายรวม	3519	2940
2. รายจ่ายเพื่อการลงทุน	76,889.2	84,418.0
3. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้ต่างประเทศ	3,216.8	3,311.3
4. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้ภายในประเทศ	36,408.8	36,281.4
5. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินกู้	4,717.2	7,201.9
6. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินอุดหนุน	14,748.4	20,246.8
7. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือ	149,200.7	134,318.2
8. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	64,471.2	70,201.7
9. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	128,728.8	137,248.4
10. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	107,207.3	119,442.4
11. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	46,407.8	44,624.8
12. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	106,716.7	114,934.1
13. รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	47,471.0	47,441.9
รวม	391,200.0	364,000.0

**ตารางที่ 2.3.1.2** ผลรวมรายจ่ายรายหัวของจังหวัด ไชยบุรีประจำปี พ.ศ.2548

ปี	ปีงบประมาณ	ปีปฏิทิน พ.ศ.
รวม	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อการลงทุน	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้ต่างประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้ภายในประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินกู้	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินอุดหนุน	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	3.5	4,200

**ตารางที่ 2.3.1.3** ผลรวมรายจ่ายรายหัวของจังหวัด ไชยบุรีประจำปี พ.ศ.2548

ปี	ปีงบประมาณ	ปีปฏิทิน พ.ศ.
รวม	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อการลงทุน	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้ต่างประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้ภายในประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินกู้	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินอุดหนุน	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	3.5	4,200
รายจ่ายเพื่อชำระหนี้เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ	3.5	4,200

## PHYSICAL

**2.4.1** แผนที่แสดงพื้นที่ของจังหวัดไชยบุรี

**แผนที่แสดงเขตการปกครอง**

**แผนที่แสดงเขตการปกครอง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.45 ตารางบัญชีรายชื่อของอาคารเรียนและอาคารประกอบในวิทยาเขต (ดูจาก)

วิทยาเขต	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ (วิทยาเขต 1)	โรงเรียนอนุบาลวัด	โรงเรียน WEXHAM PARK	ศูนย์วิทยบริการหอ
เรียน	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียน WEXHAM PARK	วิทยาเขตหอ
มี	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	WEXHAM HALL	ส. 101, 102, 103
อาคาร	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	FILLIP POWELL AND MOYA	
ฉบับแปลฉบับแรก	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส. 101, 102, 103</li> <li>ส. 104, 105, 106</li> <li>ส. 107, 108, 109</li> </ul>

3.45 ตารางบัญชีรายชื่อของอาคารเรียนและอาคารประกอบในวิทยาเขต (ดูจาก)

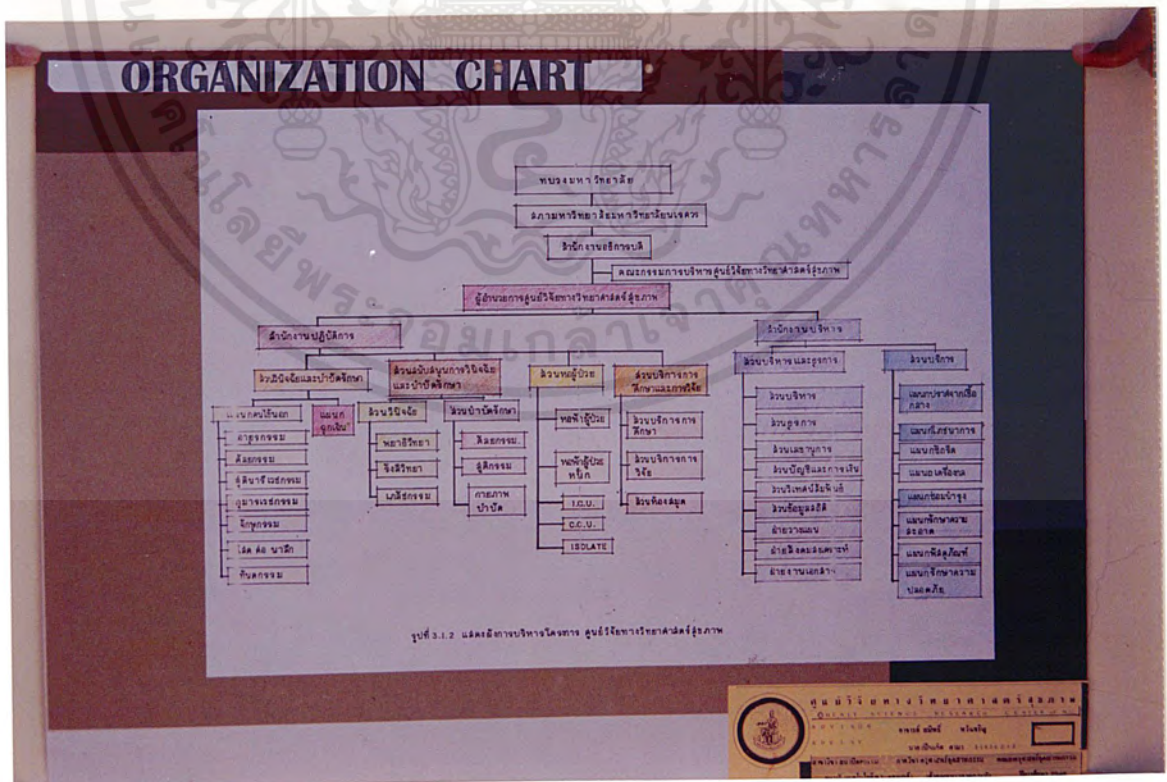
วิทยาเขต	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ (วิทยาเขต 2)	โรงเรียนอนุบาลวัด	โรงเรียน WEXHAM PARK	ศูนย์วิทยบริการหอ
เรียน	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียน WEXHAM PARK	วิทยาเขตหอ
มี	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	WEXHAM HALL	ส. 101, 102, 103
อาคาร	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	FILLIP POWELL AND MOYA	
ฉบับแปลฉบับแรก	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส. 101, 102, 103</li> <li>ส. 104, 105, 106</li> <li>ส. 107, 108, 109</li> </ul>

3.45 ตารางบัญชีรายชื่อของอาคารเรียนและอาคารประกอบในวิทยาเขต (ดูจาก)

วิทยาเขต	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ (วิทยาเขต 3)	โรงเรียนอนุบาลวัด	โรงเรียน WEXHAM PARK	ศูนย์วิทยบริการหอ
เรียน	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียน WEXHAM PARK	วิทยาเขตหอ
มี	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	WEXHAM HALL	ส. 101, 102, 103
อาคาร	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	FILLIP POWELL AND MOYA	
ฉบับแปลฉบับแรก	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส. 101, 102, 103</li> <li>ส. 104, 105, 106</li> <li>ส. 107, 108, 109</li> </ul>

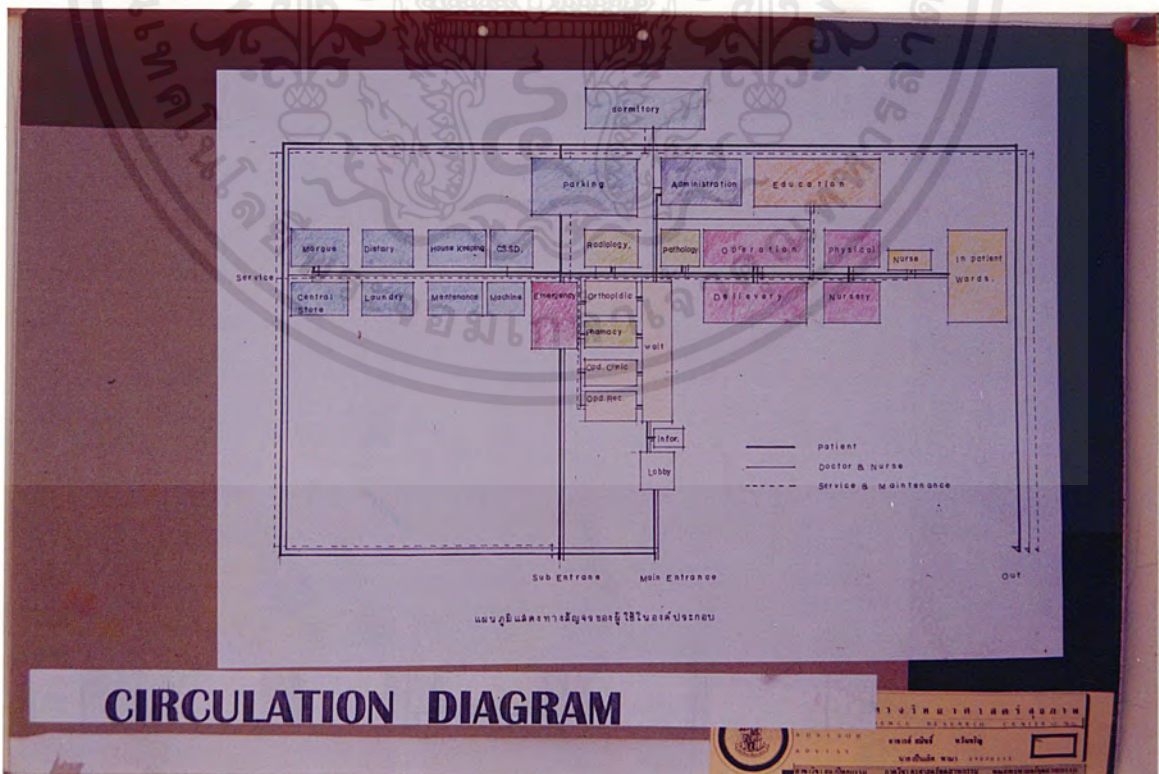
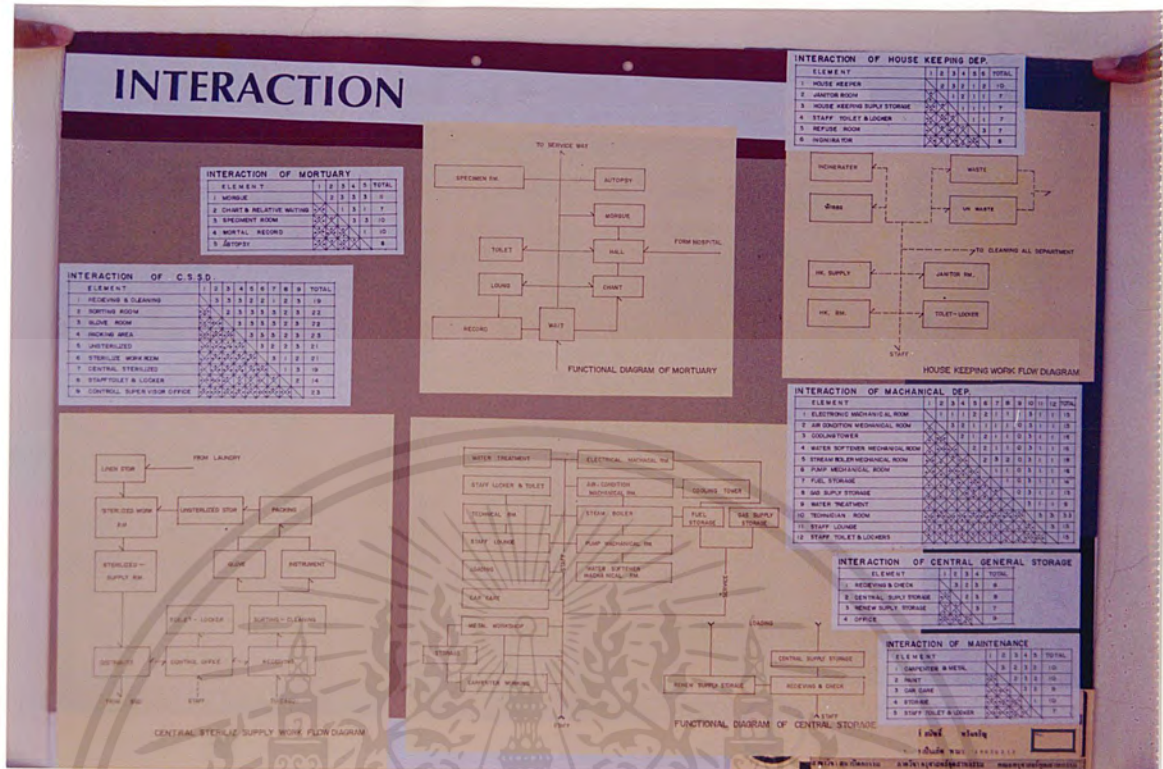
3.45 ตารางบัญชีรายชื่อของอาคารเรียนและอาคารประกอบในวิทยาเขต (ดูจาก)

วิทยาเขต	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ (วิทยาเขต 4)	โรงเรียนอนุบาลวัด	โรงเรียน WEXHAM PARK	ศูนย์วิทยบริการหอ
เรียน	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียนอนุบาลวัดท่าพระ	โรงเรียน WEXHAM PARK	วิทยาเขตหอ
มี	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	WEXHAM HALL	ส. 101, 102, 103
อาคาร	อาคารเรียน 1-3	อาคารเรียน 1-3	FILLIP POWELL AND MOYA	
ฉบับแปลฉบับแรก	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> <li>อาคารเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส. 101, 102, 103</li> <li>ส. 104, 105, 106</li> <li>ส. 107, 108, 109</li> </ul>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





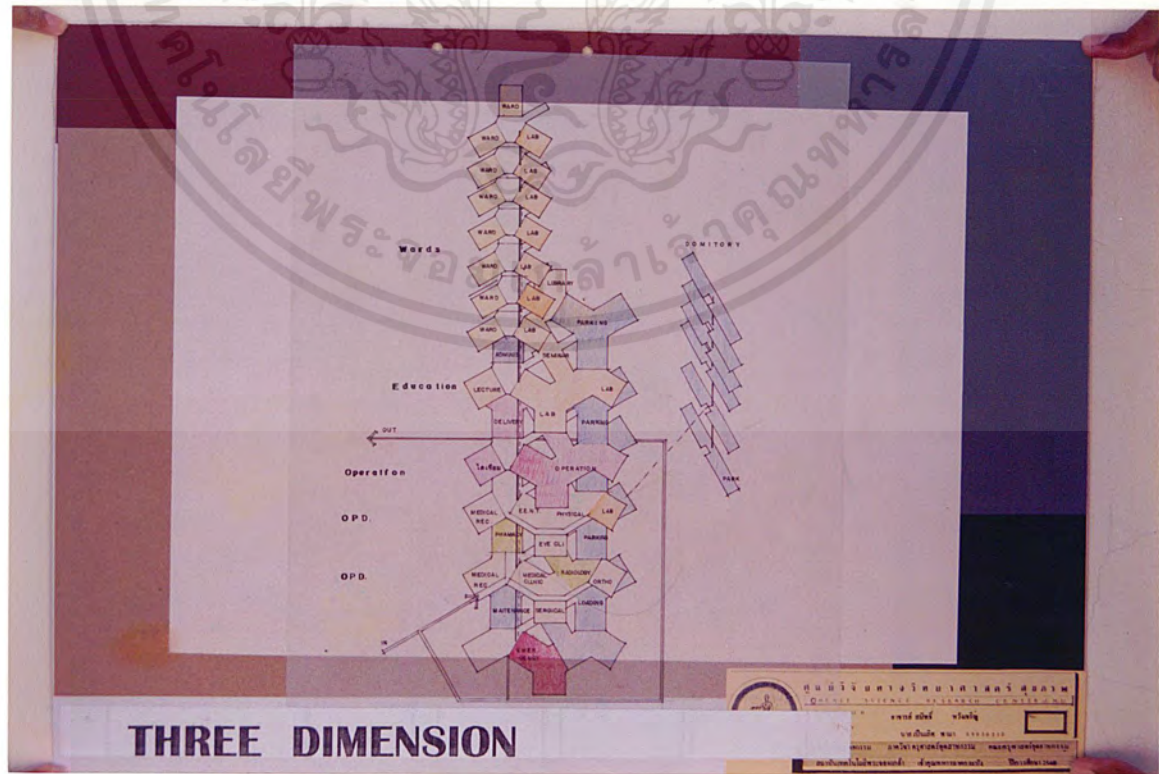
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

LEGEND	USER	TIME	REMARK	UNIT	AMOUNT	RAT	AREA
ST	Y						
Calculus		12:00-13:00	สำหรับเรียนคณิตศาสตร์	1	473		473
โสตทัศนศึกษา	643		สำหรับเรียนโสตทัศนศึกษา	1			196
โสตทัศนศึกษา	676	8:00-12:00	สำหรับเรียนโสตทัศนศึกษา	1			408
โสตทัศนศึกษา			สำหรับเรียนโสตทัศนศึกษา	1			163
โสตทัศนศึกษา		11:00-12:00	สำหรับเรียนโสตทัศนศึกษา	1			394
โสตทัศนศึกษา			สำหรับเรียนโสตทัศนศึกษา	1			396
PUBLIC TOILET		8:00-17:00	โสตทัศนศึกษา	14	1.5		43
			โสตทัศนศึกษา	27	0.42		43
			โสตทัศนศึกษา	34	0.36		33
			โสตทัศนศึกษา	14	1.5		33
			โสตทัศนศึกษา	14	0.36		
TOTAL				2170			
CIRCULATION 30%				651			
TOTAL CAPACITY				2821			

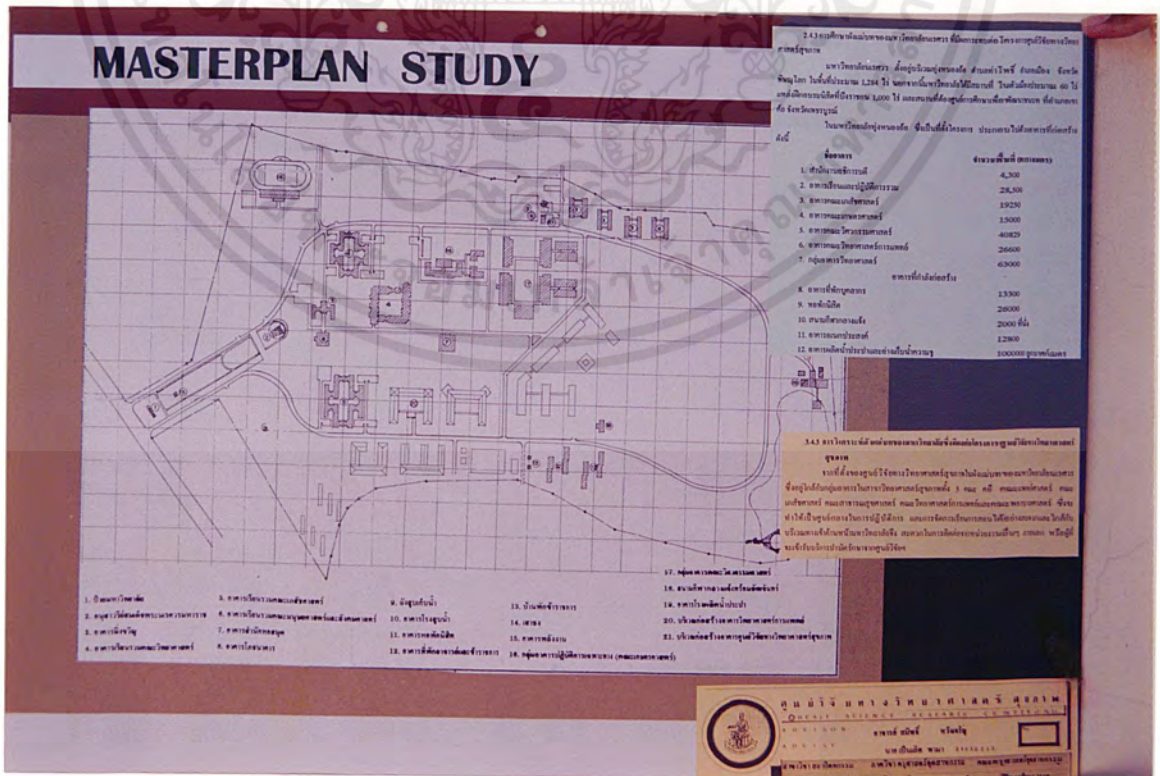
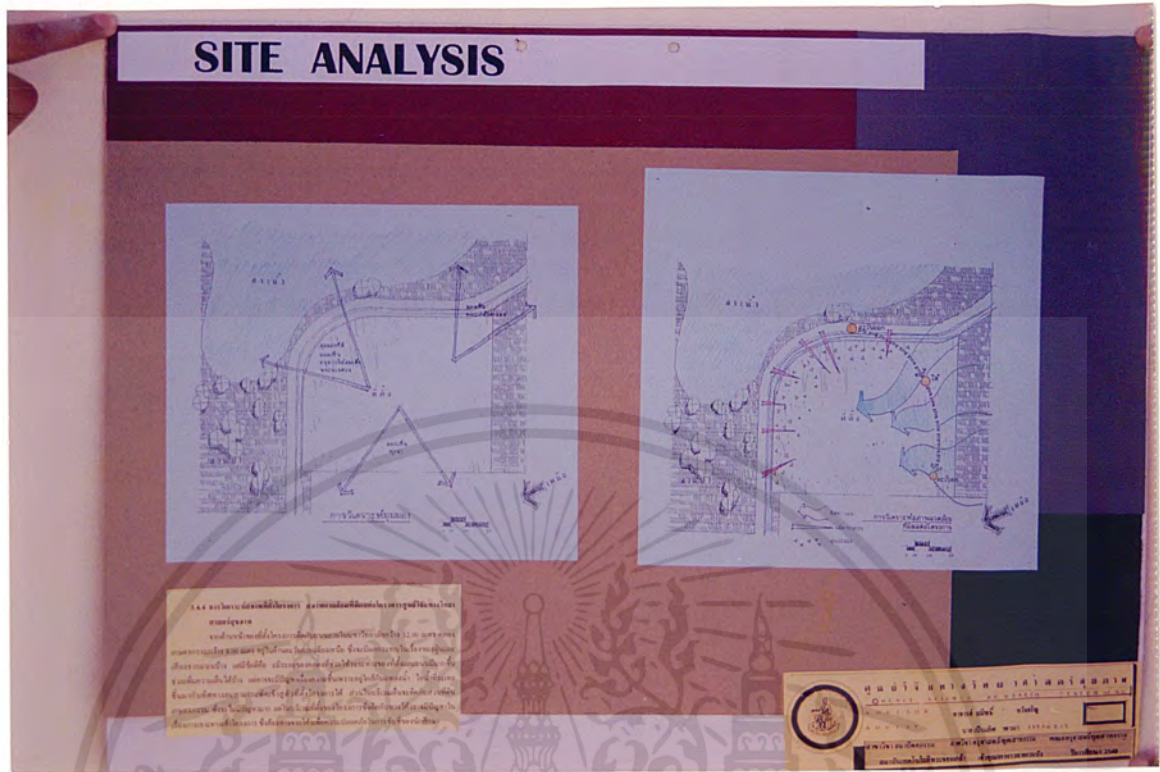
LEGEND	USER	TIME	REMARK	UNIT	AMOUNT	RAT	AREA
ST	Y						
NURSE DONATORY				27			448
HEAD NURSE				229			3405
LABORATORY				76			1154
DOCTOR				30			930
TOTAL				362			5843
CIRCULATION 30%				109			1626
TOTAL NURSES DONATORY				471			7469



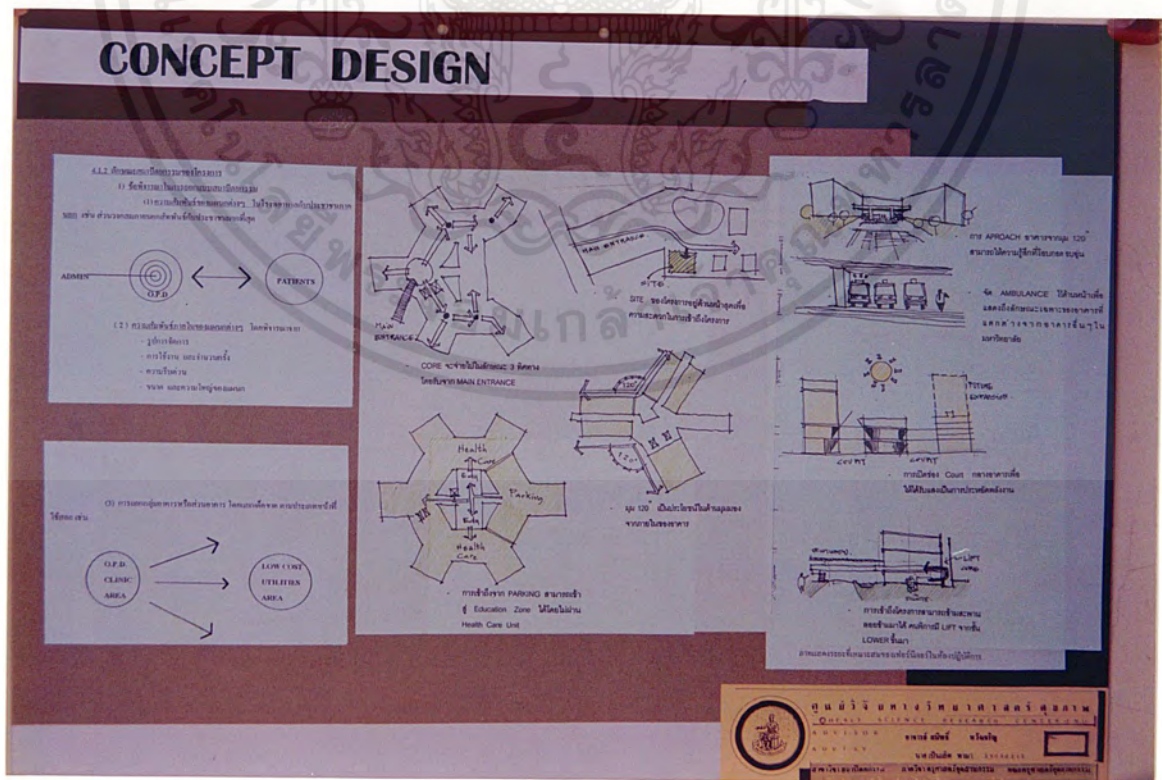
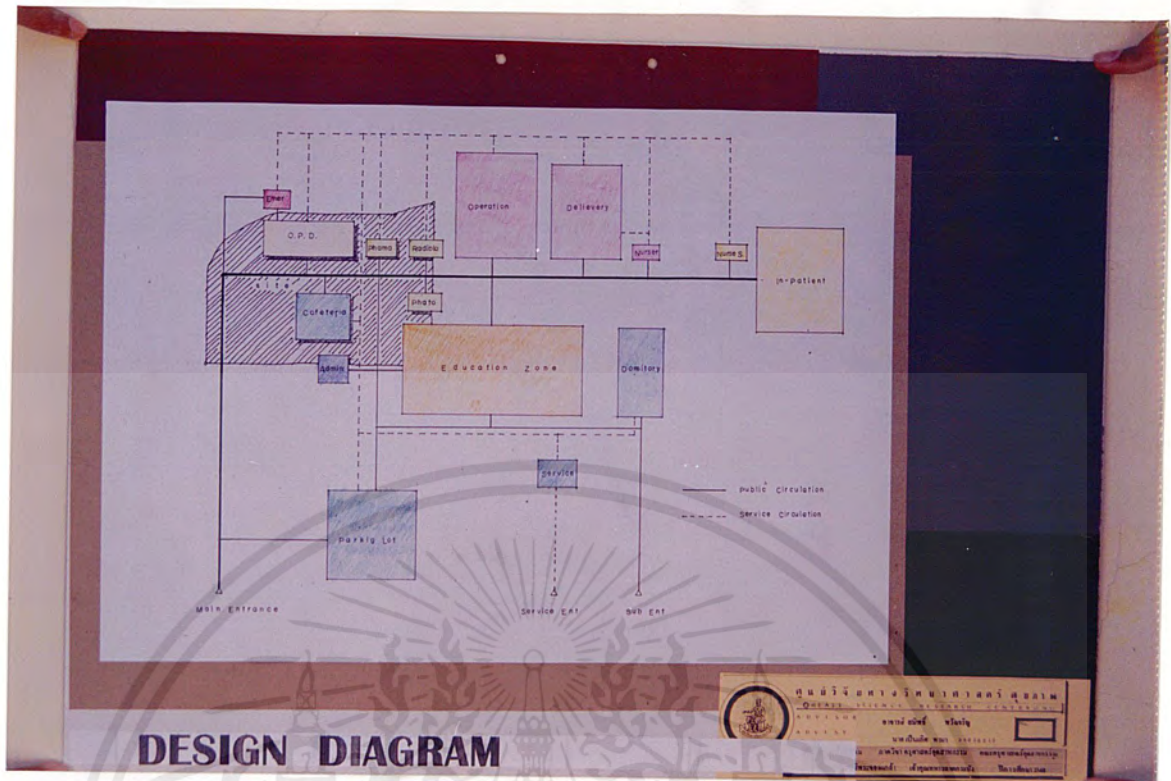
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



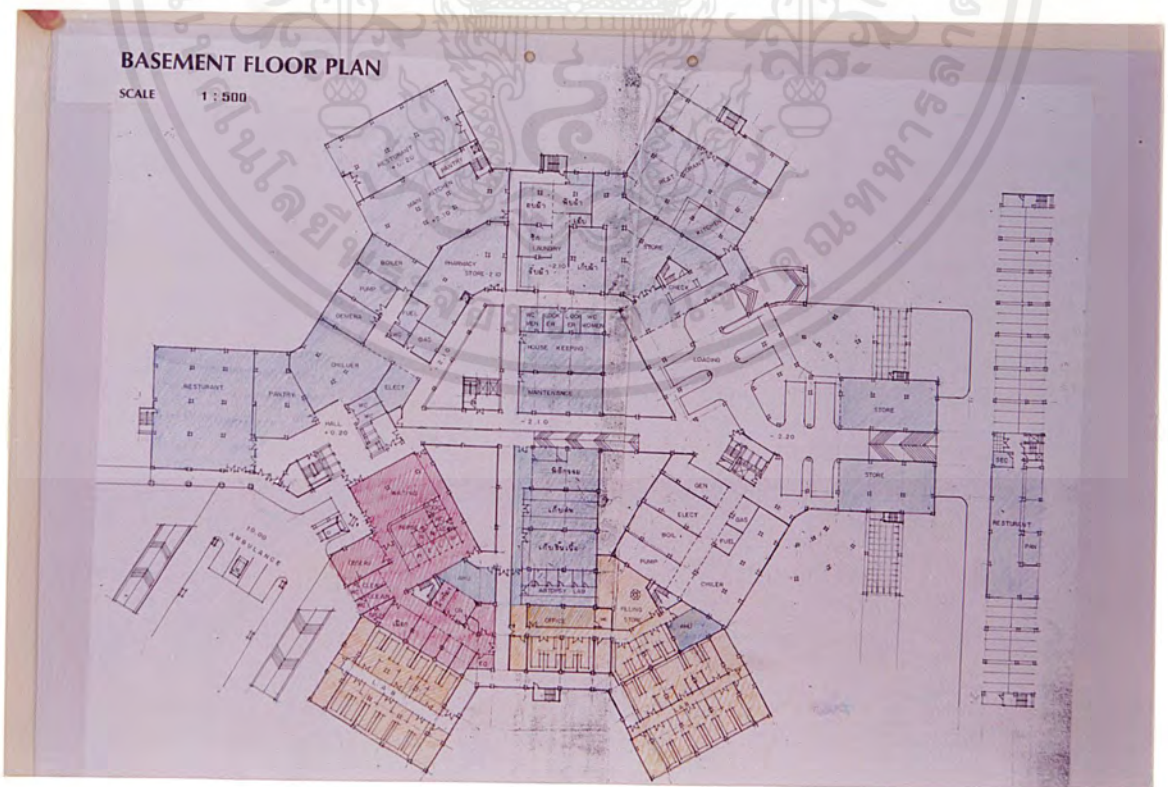
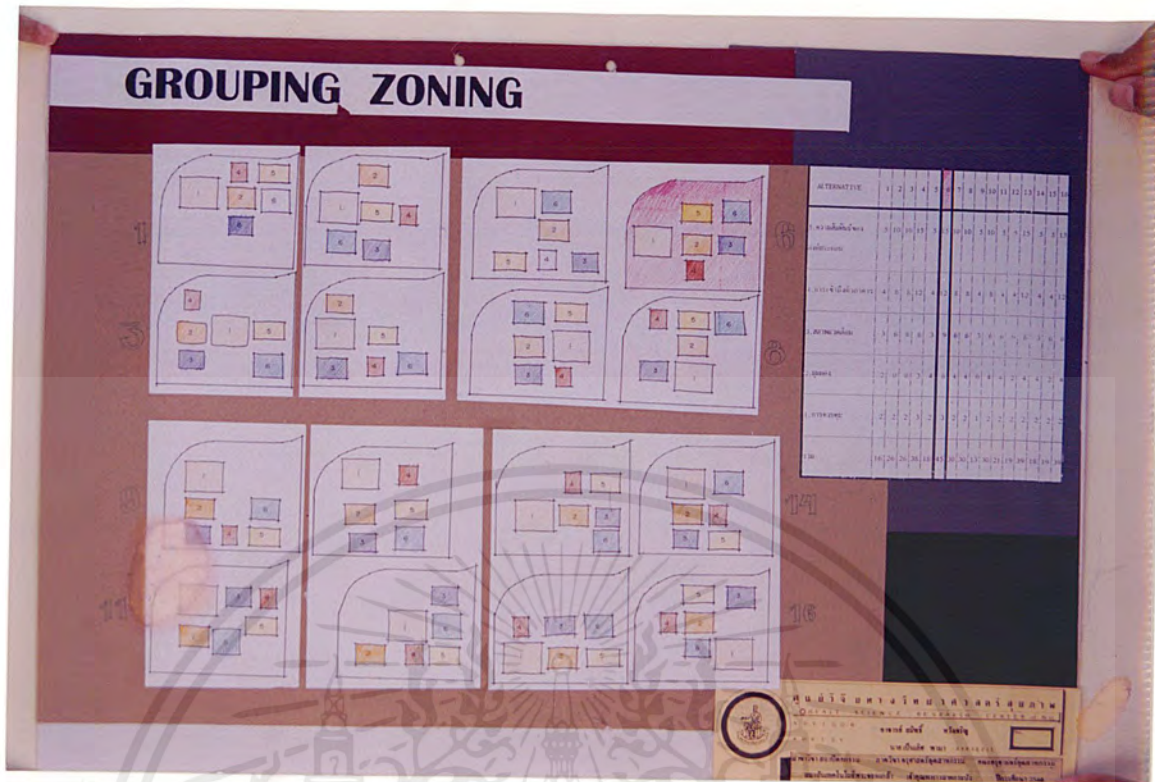




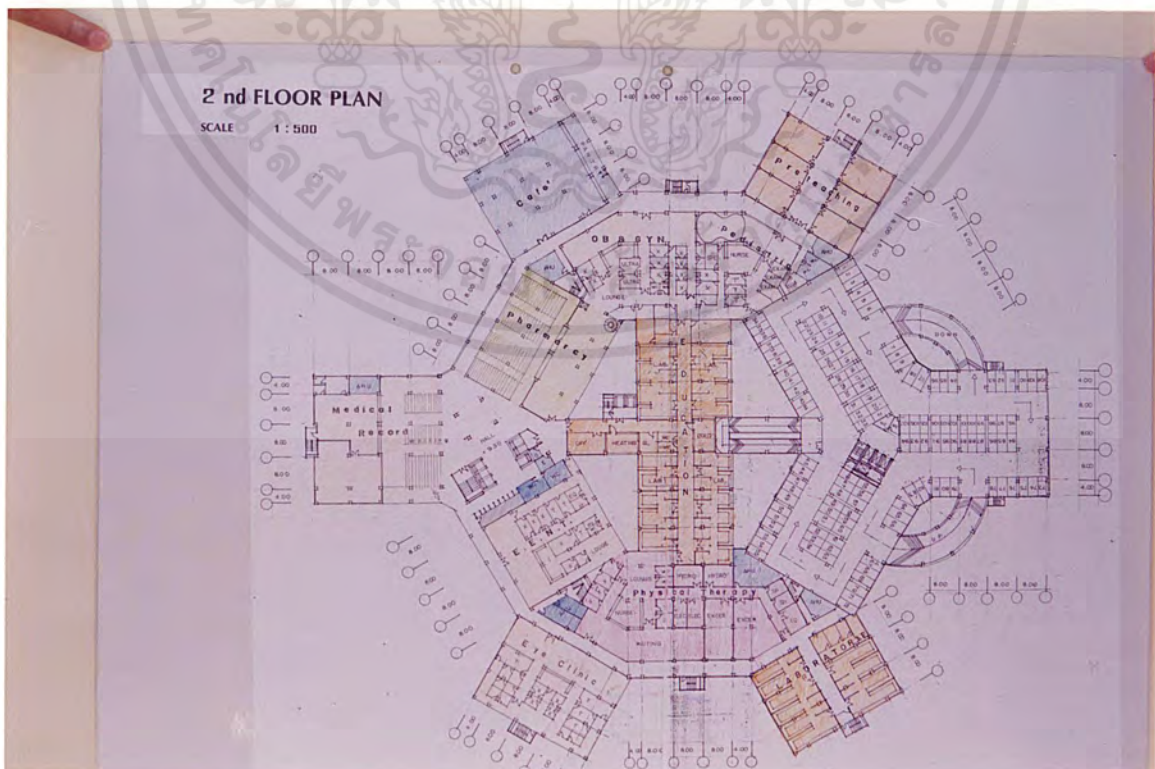
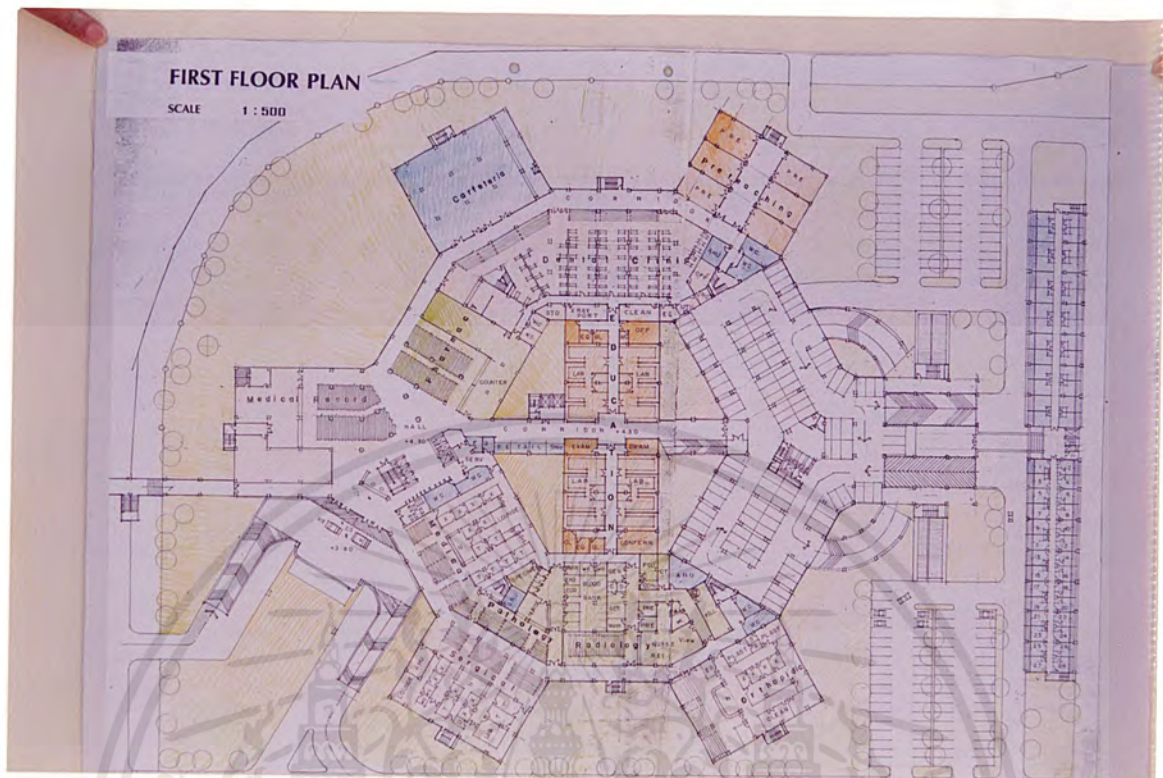
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



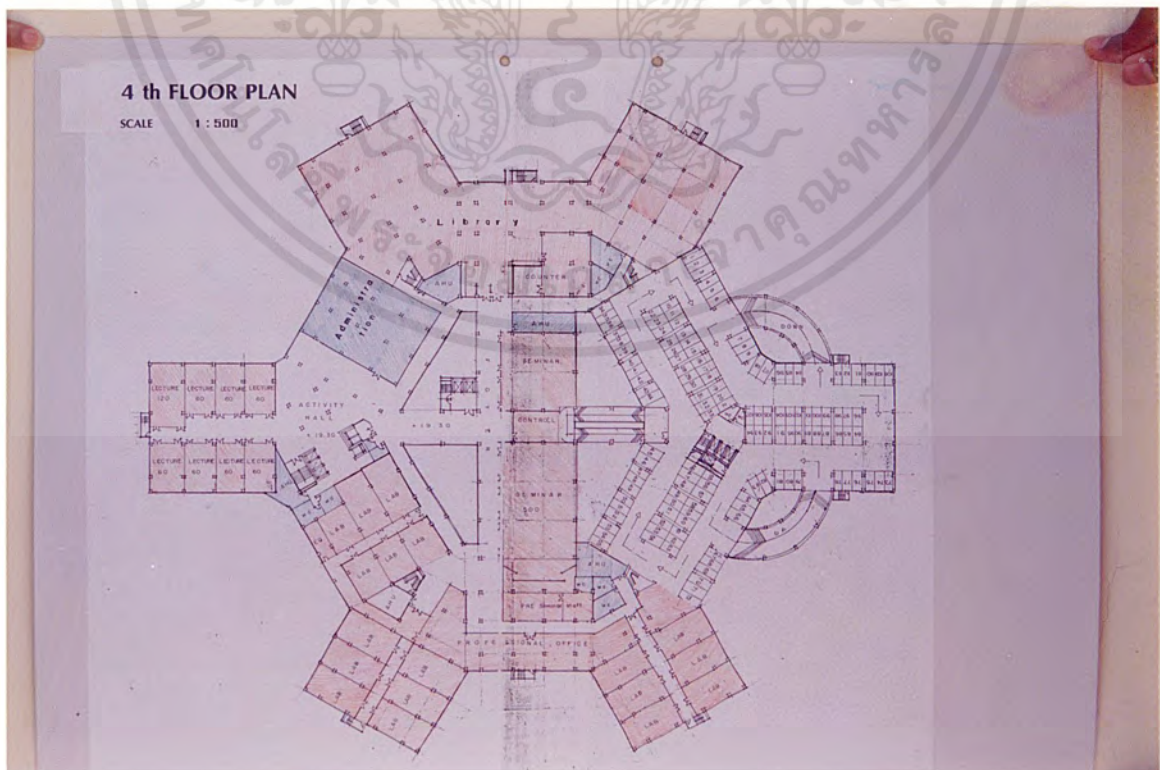
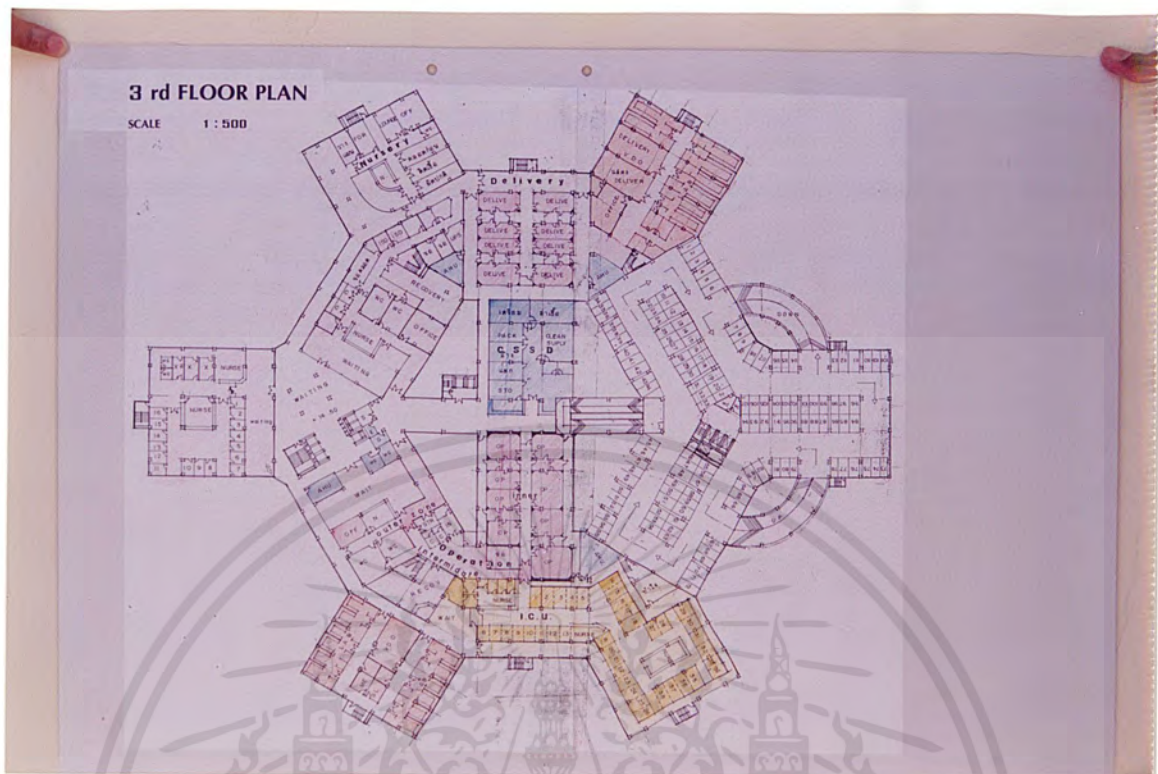
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



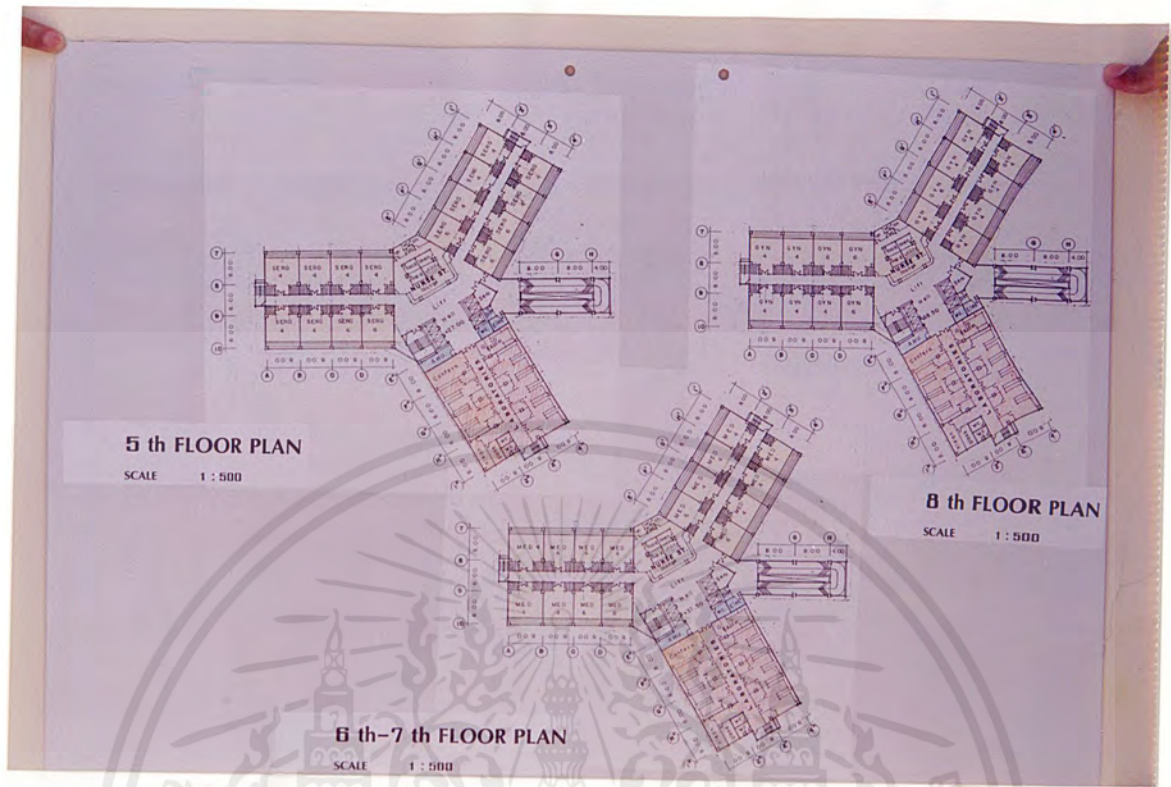
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



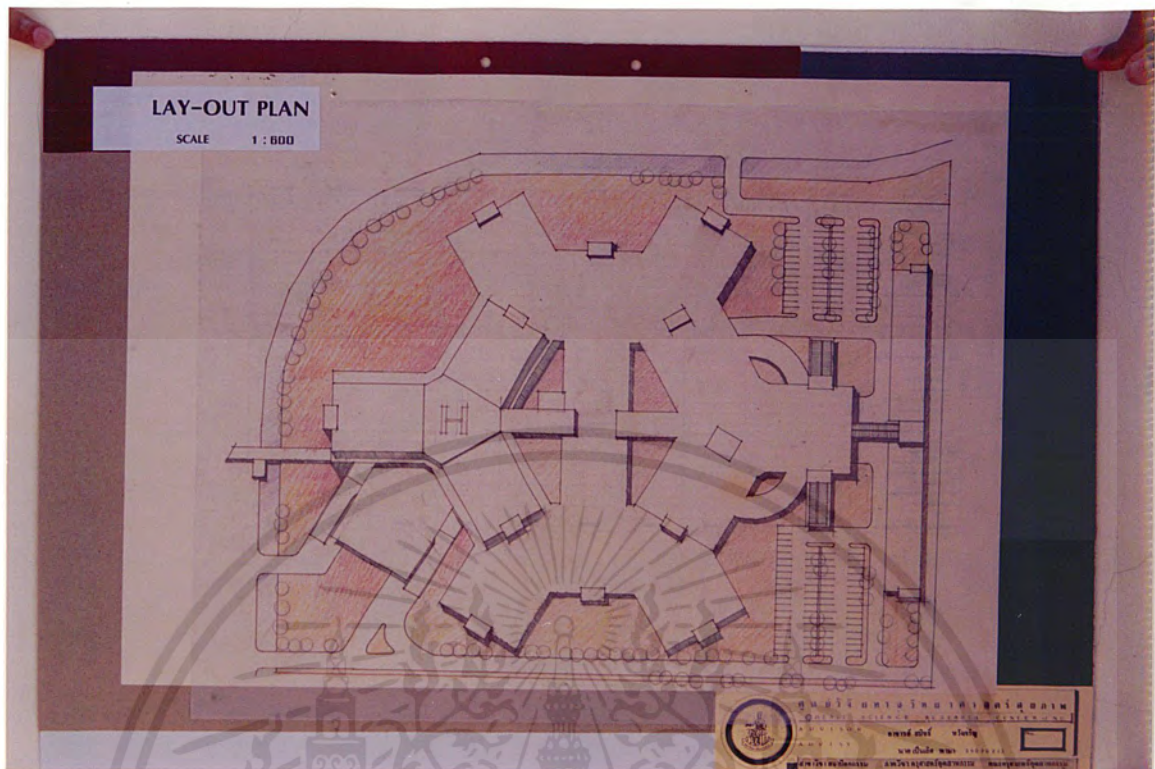
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



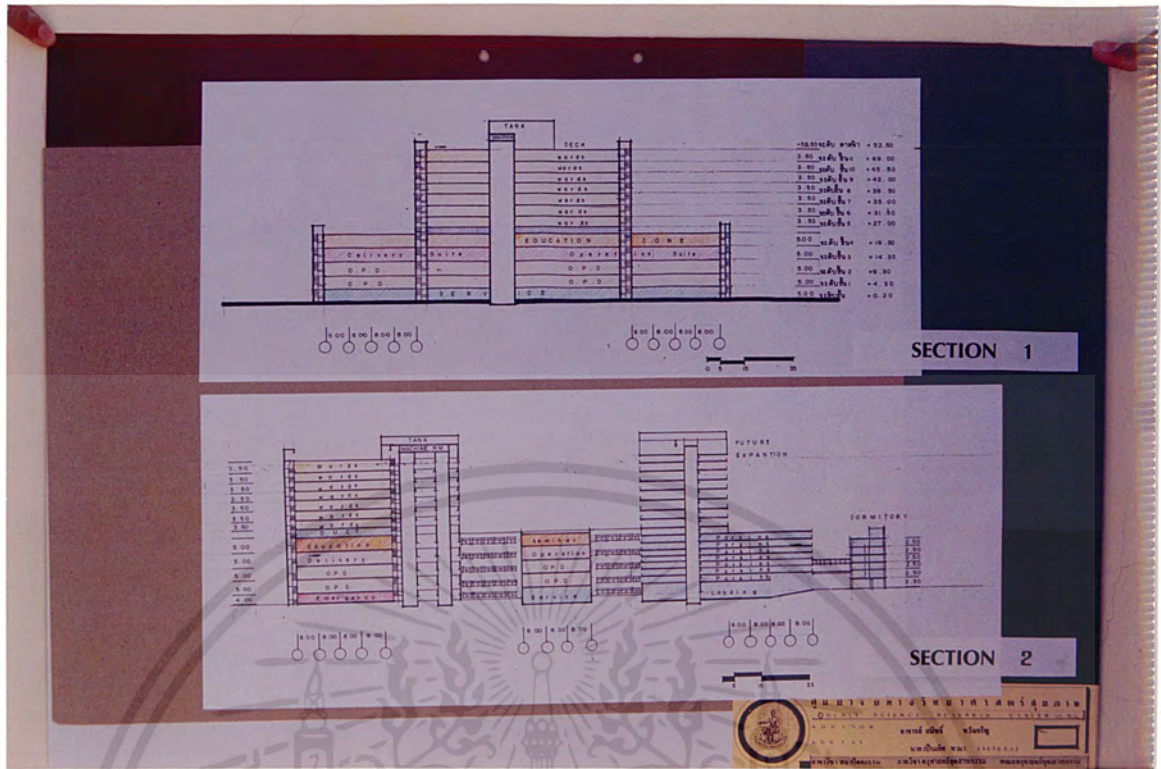
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



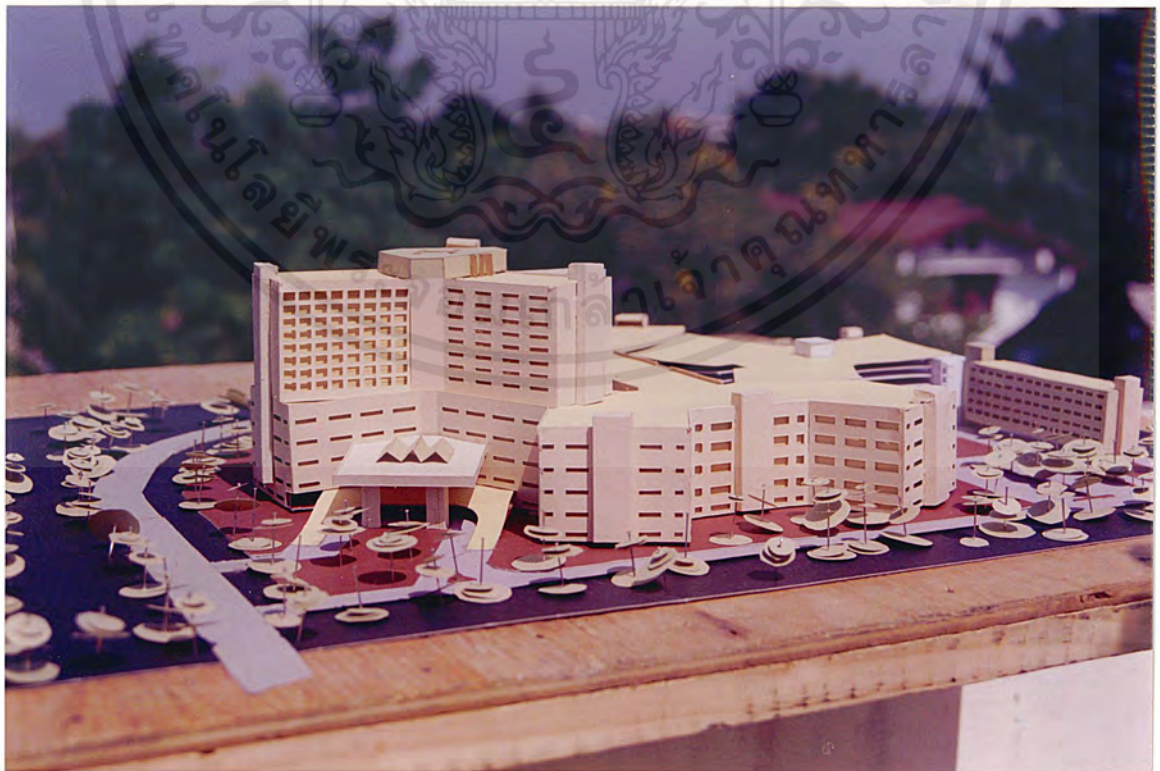
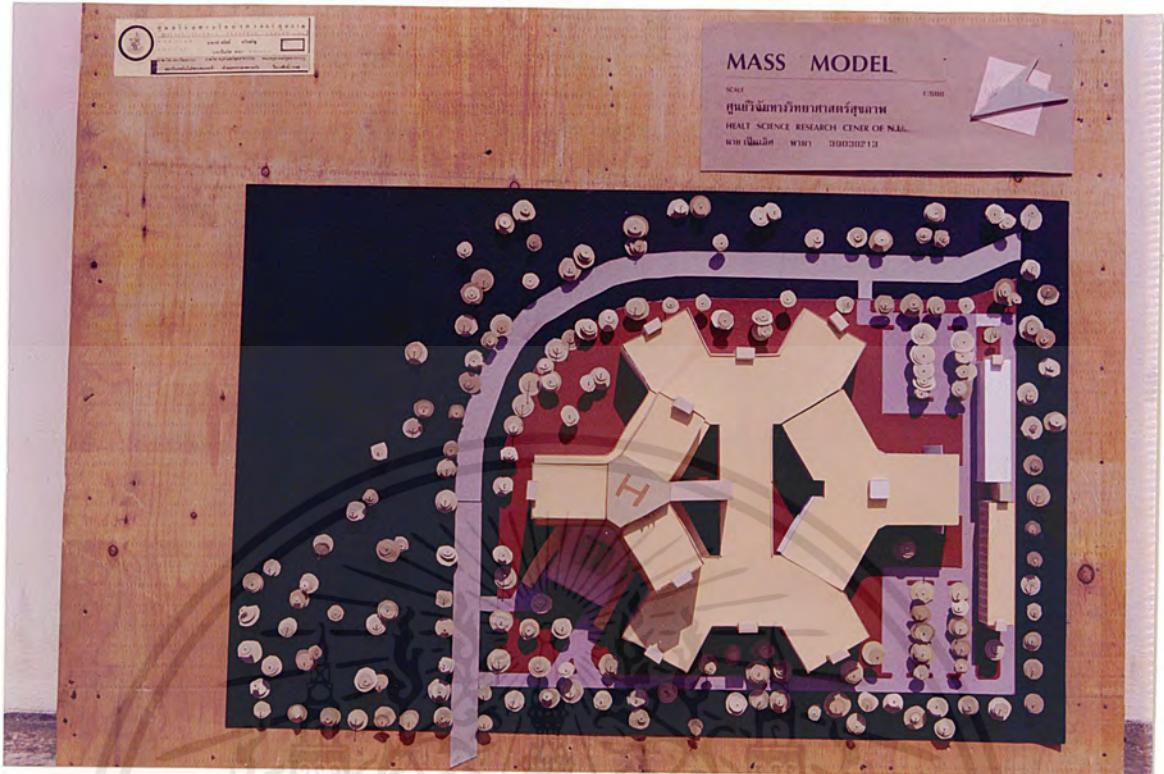
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

##### 5.1 บทสรุป

จากการศึกษาข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูล ถึงปัญหาของโครงการศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ สามารถสรุปผลการศึกษาและวิเคราะห์ แบ่งการสรุปออกเป็นบทได้ดังนี้ คือ

บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์ ขอบเขตการทำวิจัย วิธีดำเนินงานวิจัย รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

บทที่ 2 เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ทั้งด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพ ในระดับประเทศ และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ศึกษาเอกสาร และรายงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้อง ศึกษาอาหารตัวอย่างในลักษณะเดียวกัน และศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการ เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการทำวิจัยและออกแบบ เป็นกรรวบรวมและศึกษาข้อมูลทุกประเภท ที่จะใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ ข้อมูลตั้งแต่ข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ ซึ่งจะศึกษาเจาะข้อมูลให้แคบลง โดยศึกษาข้อมูลในระดับจังหวัด และระดับอำเภอ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการขั้นละเอียดจากข้อมูลบทที่ 2 มาทำการศึกษาให้ละเอียดมากขึ้น อีกทั้งศึกษาและรวบรวมข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและศึกษาและรวบรวมข้อมูลเชิงเทคนิค โดยจะแยกเป็นข้อมูลเชิงเทคนิคสถาปัตยกรรม จะศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ใช้ให้เหมาะสมกับอาคาร โครงการและศึกษาข้อมูลทางด้านเทคนิคการแพทย์ ข้อมูลในลักษณะนี้จะทำการศึกษาและรวบรวมเป็นได้ยาก จึงศึกษาไม่ได้ดีเท่าที่ควร เพราะที่ทำการศึกษาข้อมูลนั้นจะได้เพียงแต่สรุปผลการศึกษาออกมาเท่านั้น

บทที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทุกประเภทที่ได้หีบขมาศึกษา เพื่อใช้ในการตัดสินใจและเป็นแนวความคิด ในการออกแบบทางด้านเอกสารอ้างอิงเพื่อได้จัดทำกรออกแบบต่อไป ซึ่งจะวิเคราะห์ข้อมูลให้ลงมายังจุดเฉพาะมากขึ้น คือ ชุมชนที่ตั้งโครงการ และทำการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม เพื่อใช้ออกแบบ และวิเคราะห์เชิงเทคนิคทั้งทางด้านเทคนิคสถาปัตยกรรม ซึ่งเกี่ยวกับการหาความเหมาะสมทางด้านโครงสร้าง และระบบเทคโนโลยีอาคารให้กับอาคารส่วนข้อมูล ทางเทคนิคการแพทย์ซึ่งสรุปมาจากการศึกษาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 เป็นการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยสรุปแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ คือ ลักษณะเฉพาะของโครงการ , ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ , ลักษณะสภาพแวดล้อมของอาคาร , ด้านสนองตอบประโยชน์ใช้สอยด้านความปลอดภัย และความสะดวก และด้านการใช้วัสดุ ขั้นตอนการออกแบบ และภาพถ่ายการออกแบบ และหุ่นจำลอง

บทที่ 5 เป็นการสรุปผลและข้อเสนอแนะ โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ เพื่อสร้างเสริมชุมชนในย่านที่ทำให้เกิดสาธารณูปการให้ครบครัน เพื่อรองรับความต้องการของชุมชนในอนาคตและยังช่วยรองรับเขตต่างๆ ในอาณาเขตใกล้เคียงกัน และช่วยแบ่งเบาภาระการขาดแคลนโรงพยาบาล ด้านตะวันออกให้มาใช้บริการกับโครงการ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการทำวิทยานิพนธ์ทุกประเภทจะต้องมีปัญหาค้นขึ้นมา ไม่อย่างนั้นก็คงจะไม่ใช้การทำวิจัย ดังนั้น ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับโครงการซึ่งเป็นศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพมากมาย และข้อมูลทางการแพทย์และอาคารตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์และถูกต้องในเมืองไทย จะทำการศึกษามาเป็นอาคารต้นแบบเลยเป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ผลดีผลเสียของแต่ละอาคารมาเป็นตัวรองรับแนวความคิดของโครงการ ทางด้านข้อมูลทางปฐมภูมิจะมีปัญหามาก เพราะผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้มีงานรัดตัวจึงได้ข้อมูลยาก อีกทั้งการสื่อความหมายในแง่ของการตั้งคำถาม ทางด้านสถาปัตยกรรมผู้ให้ ข้อมูลไม่เข้าใจคำถามของผู้สัมภาษณ์ในด้านการศึกษาระบบต่างๆ ในอาคารโรงพยาบาลเป็นไปได้ยาก เพราะเจ้าของกิจการไม่สะดวกในการให้ทัศนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องผ่าตัดไม่เคยเห็นเลขของจริง เห็นแต่รูปถ่ายจึงไม่ทราบถึงการระบายอากาศและการรักษาความสะอาดได้ละเอียดเท่าที่ควร การที่ศึกษาจากข้อมูลวิทยานิพนธ์รุ่นก่อนๆ นั้นยังมีข้อมูลซ้ำซากกันทุกรุ่นไม่มีสิ่งใหม่ ๆ เลย

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้อาศัยตัวอย่างจากวิทยานิพนธ์ในรุ่นเก่าๆ บ้าง แต่ในแง่ของวัสดุประสงค์โครงการนั้นมีมากกว่าโรงพยาบาลทั่วไปอยู่มาก ซึ่งต้องเป็นโรงพยาบาลที่เป็นโรงเรียนได้ด้วย ทำให้ยากแก่การถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยเฉพาะท่านผู้มีโลกทัศน์ อยู่ในโลกใบเก่า



- ฝ่ายนโยบายและแผนงานมหาวิทยาลัยนครสวรรค์, ทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก , 2538.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , รายงานการวิจัยประจำปี 2528 – 2538 , 2538.
- บัญชา สืบกระพันธ์ , ศูนย์วิจัยการแพทย์ เขต 1 จังหวัดสงขลา , วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- จเร สุวรรณชาติ , โรงพยาบาลเอกชน 200 เตียง , วิทยานิพนธ์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- กิตติพงศ์ สอนสะอาด , โรงพยาบาลประจำจังหวัดสงขลา (540 เตียง) , วิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- E.TOOD WHEELER, " HOSPITAL DESIGN AND FUNCTION " , MC. GRANW – HILL NEW YORK
- DR. W .LAS , C.B.F. ,T.D. , " HOSPITAL DESIGN AND EQUIPMENT , " BRITISH TECHNOLOGY SYMPSUN.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

นาย เป็นเลิศ พามา เกิดวันอาทิตย์ที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2518 ที่โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก เป็นบุตรคนสุดท้ายในจำนวนพี่น้อง 3 คน ของนายเฉลิม และนางประยูร พามา จบการศึกษาในชั้นอนุบาลจากโรงเรียน ไทยกล้าวิทยา เมื่อปี พ.ศ. 2524 และเข้าศึกษาต่อระดับประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงปีที่ 6 ที่โรงเรียนจ่าการบุญ พิษณุโลก เมื่อปี พ.ศ. 2530 และเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จบการศึกษาในปี พ.ศ. 2532 ได้ไปศึกษาต่อในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในแผนกช่างเทคนิค สถาบันตยกรรม ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ตามคำแนะนำของเพื่อนคุณพ่อ จบในปี พ.ศ. 2537 อย่างทุลักทุเล จากนั้นได้ทำการสอบเรียนต่อในระดับปริญญาตรี แต่สอบไม่ผ่านการคัดเลือก จึงไปทำงานเป็นอาจารย์จ้างสอนที่แผนกช่างเทคนิค สถาบันตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก 1 ปี และได้ศึกษาต่อในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2539 ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ บ้านเลขที่ 29/147 ถนนพระร่วง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000 โทร. (055) 252694

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้