

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย

EXPORT PROMOTION CENTER FOR THAI HERB PRODUCTS



นายชนะชัย ดุรงกเวโรจน์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....86604
วัน,เดือน,ปี.....25 S.ค. 2551

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546 – 2547

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

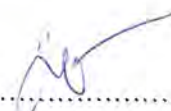
.....

รศ.กฤตกร เตื่อนฉวี
(คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์)

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ม.ถ.วรยศ	ลดาวัดย์
รศ.วัชรวิ	วัชรสินธุ์
อ.วรวรรณ	โรจนไพบุลย์
ศส.ชนินทร์	ทิพย์โยภาส

ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ และเลขานุการ


.....
รศ.กฤษมา ชรรมธารัง
(อาจารย์ที่ปรึกษา)

คำนำ

โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย เป็นโครงการที่ใหม่อยู่ ณ ปัจจุบัน(พ.ศ.2546) โครงการนี้จึงสร้างด้วยความตั้งใจที่จะให้เป็นแบบแผนหรือก้าวแรกที่หน่วยงานหนึ่งหน่วยงานใดสามารถเอาไปใช้ได้ หรือสามารถเอาไปปรับเปลี่ยนเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ และยังเป็นโครงการที่เฉพาะเจาะจงในเป้าหมายเพื่อประโยชน์ของคนในชาติ จึงได้เกิดลักษณะการศึกษา สถานการณ์ปัจจุบันและความเป็นไปได้ เพื่อที่จะได้เข้าถึงความจริงของปัญหาและปรับเปลี่ยนให้เกิด วัตถุประสงค์อันสมควร และยังต้องการให้คนในชาติหันมาสนใจในภูมิปัญญาของคนในอดีต ที่ได้สั่งสมไว้ มองให้เห็นถึงคุณค่าความเป็นไทยทั้งในแง่ภูมิของปรัชญา ศิลปวัฒนธรรม และ ทรัพยากรธรรมชาติ มิใช่แค่ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเท่านั้น

โครงการนี้จึงได้เกิดขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการในรูปแบบของศูนย์ส่งเสริม โดยเฉพาะเจาะจงไปในทางส่งออก เพราะต้องการที่จะให้ต่างประเทศรู้ถึงภูมิปัญญาไทย และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับตัวทรัพยากรในประเทศ จึงส่งผลในด้านตัวเลขทางเศรษฐกิจและรายได้ของคนในชาติ

นายธนัชชัย ดุรงค์เวโรจน์

(ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

มีนาคม 2547

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย EXPORT PROMOTION CENTER FOR THAI HERB PRODUCTS
นักศึกษา	นายธนัชย์ คุรงควะโรจน์
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2546 – 2547

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

ปัจจุบันสมุนไพรยังเป็นที่ต้องการทั้งในและต่างประเทศ สมุนไพรบางชนิดเป็นที่ต้องการในหลายๆประเทศเพื่อใช้ในยาพื้นบ้าน หรือเพื่อการผลิตเป็นยาแผนปัจจุบันและบางอย่างเป็นเครื่องอุปโภคบริโภคได้อีกด้วย ประเทศมีการส่งออก และนำเข้าสมุนไพรเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปี พ.ศ.2534 ประเทศไทยส่งออกเป็นมูลค่าถึง 527 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2533 ถึง 11 ล้านบาท ประเทศที่นำเข้าจากไทยที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมัน มาเลเซีย สิงคโปร์ และ เนเธอร์แลนด์ สำหรับการนำเข้าในปี พ.ศ.2533 มีมูลค่า 180 ล้านบาท รัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของสมุนไพรเสมอมา ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจเสมอมา โดยได้ให้ความสำคัญแก่พืชสมุนไพรเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการสาธารณสุขมูลฐาน การใช้เป็นอาหารเพื่อเสริมสุขภาพ การสกัดทำเป็นยา นอกจากนี้สมุนไพร ยังจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถเสริมรายได้ของเกษตรกรอีกด้วย อย่างไรก็ตาม เกษตรกรและชุมชนชาวบ้านของไทยยังขาดความรู้ในด้านความรู้ความเข้าใจของตลาด ณ ปัจจุบัน ว่าควรผลิตอย่างไรให้ได้ระดับมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของสังคมและตรงตามความต้องการของตลาด จึงจำเป็นต้องมีการจัดอบรมให้ความรู้เพื่อการพัฒนาสินค้าสมุนไพรให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้น

วิธีการศึกษา

เพื่อให้โครงการนี้สามารถออกแบบได้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้ทำการศึกษาข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบดังนี้คือ

1. กำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางแก้ไข
2. ศึกษาลักษณะความต้องการพื้นฐาน ของศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออก ที่มีลักษณะของห้องปฏิบัติการเข้ามาเกี่ยวข้อง รวมถึงลักษณะการดำเนินงาน
3. ศึกษาสภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ และการเลือกหาตำแหน่งจัดตั้งโครงการ
4. ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้สอยโครงการ
5. ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ
6. ศึกษาลักษณะการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้อง เหมาะสม
7. ศึกษาอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
8. ศึกษาอาคารตัวอย่าง ทั้งภายใน และภายนอกประเทศเพื่อทราบข้อปัญหา และหามาตรฐานที่ดีในการนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม
9. รูปแบบของอาคารในด้านสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมโดยรอบ

สรุปผลการศึกษา

- 1.เข้าใจถึงประเด็นสำคัญที่ต้องการเพื่อการจับถึงภาพรวมของโครงการได้ และเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อ
- 2.การออกแบบอาคารส่วนปฏิบัติการและส่วนจัดแสดง ควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กันด้วยความต่อเนื่องของเส้นทาง และต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมด้วย การออกแบบอาคารนอกจากต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้กับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่แล้ว ยังต้องคำนึงถึงภาพลักษณ์ที่อาคารนั้นสามารถบ่งบอกได้ถึงหน้าที่ของอาคาร
- 3.การอำนวยความสะดวก และบริการความรู้หลากหลายรูปแบบ และครบวงจร ทำให้การชมไม่น่าเบื่อ มีความหลากหลาย ผู้เข้าชมสามารถเลือกรูปแบบที่ตนเองชอบได้ และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในโครงการจะเพิ่มความน่าสนใจ และความแปลกใหม่น่าสนใจขึ้น
- 4.การพิจารณาที่ตั้งอาคารที่เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ และภูมิประเทศ จะมีส่วนช่วยในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ

5.พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร มีส่วนในการกำหนดกิจกรรม และการใช้งานอาคาร รวมถึงความสัมพันธ์ของอาคารกับอาคารใกล้เคียง

6.การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยให้อาคารได้รับความสะดวกสบาย มีความปลอดภัยสูงขึ้น

7.การออกแบบอาคารวิจัยต้องคำนึงถึงงานระบบ ต้องเตรียมการจัดการในเรื่องระบบต่างต่างที่ใช้กับห้องวิจัยเป็นอย่างดี

8.จัดตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการให้ดี เพราะจะทำให้ผู้ใช้สอยเกิดความสะดวกสบาย และความพึงพอใจที่ได้เข้ามาใช้โครงการ

9.การศึกษาอาคารตัวอย่าง ทั้งอาคารตัวอย่างภายใน และภายนอกประเทศ ทำให้ได้ข้อคิด และแนวทางในการจัดการ รวมถึงการออกแบบ การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับโครงการได้

ข้อเสนอแนะ

1.จัดสภาพแวดล้อมโดยรอบอาคารให้น่าชมเพื่อการดึงดูด

2.การวางผังอาคารที่ต่อเนื่องกับอาคาร โดยรอบ และคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคต

3.เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเสริมสร้างมาตรฐานให้กับอาคาร

4.สร้างความประทับใจและความเชื่อถือให้กับผู้มาใช้บริการของโครงการเพราะมีผลสะท้อนทางอ้อมแก่น้ำตาของสถาปัตยกรรมและธุรกิจของไทย ตลอดจนเป็นการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการธุรกิจได้พัฒนาให้ได้มาตรฐาน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงไปได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอาจารย์หลายๆท่าน เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ซึ่งมีรายนามดังต่อไปนี้

- รศ.กุสุมา ธรรมธำรง อาจารย์ที่ปรึกษา

-

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงไปได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอาจารย์หลายๆท่าน เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ซึ่งมีรายนามดังต่อไปนี้

- รศ.กุสุมา ธรรมธำรง อาจารย์ที่ปรึกษา
- เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑสถานกรมการแพทย์แผนไทยและแพทย์แผนทางเลือก
- รศ.วัชร วัชรสินธุ์
- นางสาว ทิรภัทร แซ่เฮ้ง
- นาย จักรพงษ์ หนูเนียม
- นาย เดชา วาดีเจริญ
- นาย บัณฑิต วัฒนนะนาวินรัตน์
- นาย สุภวัฒน์ จิรประเสริฐสม
- นาย เอกจิต อารีจิตเสถียร

ขอแสดงความขอบคุณ

ธนะชัย คุณรงค์โรจน์

25 มีนาคม 2547

สารบัญ

หน้า

คำนำ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	9
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	9
1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ	9
1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	11
1.6 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	11

บทที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์ การดำเนินงาน และรายละเอียดของโครงการ

2.1 องค์ประกอบและการแบ่งหน่วยงาน	12
2.2 การกำหนดอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร	19
2.3 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ที่ใช้โครงการ	24
2.4 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการขั้นสุดท้าย	27
2.5 ความสัมพันธ์ด้านต่างๆขององค์ประกอบโครงการ	33
2.6 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ	46
2.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	51

บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 ศูนย์สินค้าส่งออก	65
3.2 อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	72
3.3 DAS EDEN PROJECT	82
3.4 EDITT TOWER	87
3.5 Cy Twombly Gallery	93
3.6 Exhibition and Assembly Building	98
3.7 สรุปประโยชน์ที่สามารถนำไปใช้	107

บทที่ 4 การกำหนดที่ตั้งและรายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้ง

4.1 การวิเคราะห์และกำหนดที่ตั้งโครงการ	112
4.2 การศึกษาข้อมูลกายภาพของที่ตั้งโครงการ	124
4.3 ระบบการสัญจรและการเข้าถึงโครงการ	127
4.4 ขนาดพื้นที่และสภาพทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ	128
4.5 สภาพภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ	130

บทที่ 5 การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบโครงการและระบบเทคโนโลยีของโครงการ

5.1 เทคนิควิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบอาคาร	132
5.2 รายละเอียดการจัดองค์ประกอบของโครงการ	140
5.3 ระบบโครงสร้างอาคาร	169
5.4 งานระบบต่างๆในโครงการ	174

บทที่ 6 การกำหนดแนวทางการออกแบบ

6.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	198
6.2 แนวความคิดในการวางผัง	199
6.3 แนวความคิดด้านการประหยัดพลังงาน	202
6.4 แนวความคิดด้านการเลือกวัสดุ	203
6.5 แนวความคิดในการจัดพื้นที่รอบอาคาร	203

บทที่ 7	สรุปผลงานการออกแบบ	
7.1	ขั้นตอนกระบวนการคิด	205
7.2	งานเขียนแบบสถาปัตยกรรม	216
7.3	การทำแบบจำลองสามมิติ	228

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- ก. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสมุนไพร
- ข. บรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี และเหมาะสมในการผลิตยา
- ค. สถานที่ในการผลิต
- ง. พระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมปัญญาการแพทย์แผนไทย

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 จำนวนคำรับยาจากสมุนไพรที่ขึ้นทะเบียนคำรับยาระหว่างปี 2542-2544	3
ตารางที่ 1.2 มูลค่าตลาดยาสมุนไพรในสหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2537-2543	4
ตารางที่ 1.3 มูลค่าการขายสมุนไพร	4
ตารางที่ 2.1.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	13
ตารางที่ 2.2.1 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร	19
ตารางที่ 2.5.1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ	33
ตารางที่ 2.5.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริหาร	34
ตารางที่ 2.5.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายกำหนดโครงการ	35
ตารางที่ 2.5.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายธุรการ	36
ตารางที่ 2.5.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายประชาสัมพันธ์	37
ตารางที่ 2.5.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายสารสนเทศ	38
ตารางที่ 2.5.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล	39
ตารางที่ 2.5.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ	40
ตารางที่ 2.5.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายส่งเสริมพัฒนา	41
ตารางที่ 2.5.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายอาคารสถานที่	42
ตารางที่ 2.5.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายทะเบียนพืชดู	43
ตารางที่ 2.5.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายเทคนิค	44
ตารางที่ 2.5.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริการเสริม	45
ตารางที่ 5.1.1 แสดงการให้ค่าน้ำหนักเพื่อพิจารณาการเลือกที่ตั้ง	123

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1	6
รูปที่ 2.1.1	12
รูปที่ 2.5.1	33
รูปที่ 2.5.2	34
รูปที่ 2.5.3	35
รูปที่ 2.5.4	36
รูปที่ 2.5.5	37
รูปที่ 2.5.6	38
รูปที่ 2.5.7	39
รูปที่ 2.5.8	40
รูปที่ 2.5.9	41
รูปที่ 2.5.10	42
รูปที่ 2.5.11	43
รูปที่ 2.5.12	44
รูปที่ 2.5.13	45
รูปที่ 3.1	65
รูปที่ 3.2	66
รูปที่ 3.3	66
รูปที่ 3.4	67
รูปที่ 3.5	67
รูปที่ 3.6	67
รูปที่ 3.7	68
รูปที่ 3.8	68
รูปที่ 3.9	69
รูปที่ 3.10	69
รูปที่ 3.11	70
รูปที่ 3.12 0	71

รูปที่ 3.13	โถงทางเดินส่วน Office	71
รูปที่ 3.2.1	อาคารเทคโนโลยีการเกษตรมองจากถนนหลักหน้าโครงการ	72
รูปที่ 3.2.2	ผังหลังคาอาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์	72
รูปที่ 3.2.3	ผังพื้นที่ ๑ อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์	73
รูปที่ 3.2.4	ผังพื้นที่ ๒ อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์	74
รูปที่ 3.2.5	ผังพื้นที่ ๓ อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์	75
รูปที่ 3.2.6	รูปตัดบริเวณ Atrium ของอาคารส่วนที่เป็นห้องพักอาจารย์	76
รูปที่ 3.2.7	Growth Chamber หรือตู้ควบคุมอุณหภูมิและเร่งการเจริญของพืช	78
รูปที่ 3.2.8	ห้องเก็บเครื่องแก้วและอุปกรณ์ทำการทดลอง	78
รูปที่ 3.2.9	ตู้เก็บสารเคมีที่สามารถเก็บในอุณหภูมิห้องได้	79
รูปที่ 3.2.10	ห้องเขียนเชื้อ	80
รูปที่ 3.2.11	ขวดของพืชที่ทำการ	81
รูปที่ 3.2.1	ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	81
รูปที่ 3.3.1	แสดงทัศนียภาพ	82
รูปที่ 3.3.2	แสดงผัง	83
รูปที่ 3.3.3	แสดงทัศนียภาพใน	84
รูปที่ 3.3.4	แสดงทัศนียภาพทางเดิน	84
รูปที่ 3.3.5	แสดงทัศนียภาพของ	84
รูปที่ 3.3.6	เป็นโดมที่จัดแสดงพรรณไม้ในเขตอบอุ่น	84
รูปที่ 3.3.7	แสดงโครงสร้าง	85
รูปที่ 3.3.8	แสดงโครงสร้าง	85
รูปที่ 3.3.9	แสดงโรงควบคุมอุณหภูมิ	86
รูปที่ 3.4.1	แสดงทัศนียภาพของอาคาร	87
รูปที่ 3.4.2	ผังพื้นที่ 5	88
รูปที่ 3.4.3	ผังพื้นที่ 9	88
รูปที่ 3.4.4	ผังพื้นที่ 24	88
รูปที่ 3.4.5	แสดงผังพื้นที่ทุกชั้น	89
รูปที่ 3.4.6	แสดงทัศนียภาพของอาคาร	90
รูปที่ 3.4.7	แสดงทัศนียภาพของอาคาร	90
รูปที่ 3.4.8	แสดง concept ตามจุดต่างๆของอาคาร	91
รูปที่ 3.5.1	แสดงทัศนียภาพของอาคาร	93

รูปที่ 3.5.2	แสดงผังพื้น	93
รูปที่ 3.5.3	แสดงผังบริเวณและอาคารข้างเคียง	94
รูปที่ 3.5.4	แสดงทางเข้าอาคาร	94
รูปที่ 3.5.5	แสดงชั้นส่วนหลังคา	96
รูปที่ 3.5.7	แสดงส่วนจัดแสดงภาพในอาคาร	97
รูปที่ 3.6.1	แสดงทัศนียภาพโครงการ Exhibition and Assembly Building	98
รูปที่ 3.6.2	เป็นภาพ Isometric ของโครงการ	99
รูปที่ 3.6.3	เป็นทัศนียภาพที่ด้านหลังโครงการคือ วิหาร Munsterplatz	99
รูปที่ 3.6.4	แสดงผังพื้นชั้น 1	100
รูปที่ 3.6.5	แสดงผังพื้นชั้น 2	101
รูปที่ 3.6.6	แสดงผังพื้นชั้น 3	101
รูปที่ 3.6.7	แสดงผังพื้นที่ 4	101
รูปที่ 3.6.8	แสดงทัศนียภาพโดยรอบ	102
รูปที่ 3.6.9	แสดงทัศนียภาพโดยรอบ	102
รูปที่ 4.1.1	แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ 1	114
รูปที่ 4.1.2	แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ 2	117
รูปที่ 4.1.3	แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ 3	120
รูปที่ 4.2.2	แสดงผังแม่บทของกระทรวงสาธารณสุข	125
รูปที่ 4.3.1	แสดงการเข้าถึงโครงการ	127
รูปที่ 4.4.1	แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศตะวันตก	128
รูปที่ 4.4.2	แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศเหนือ	128
รูปที่ 4.4.3	แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศใต้	128
รูปที่ 4.4.4	แสดงขนาดพื้นที่โครงการ	129
รูปที่ 4.5.1	แสดงวิเคราะห์กายภาพของที่ตั้งโครงการ	131

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สมุนไพรและการแพทย์แผนไทยเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตไทยมาเป็นเวลาช้านาน โดยมีหลักฐานยืนยันชัดเจนในศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหงในสมัยสุโขทัยที่จารึกไว้ว่า พระองค์ทรงสร้างสวนสมุนไพรขนาดใหญ่ไว้บนเขาหลวงหรือเขาสุรพยาเพื่อให้ประชาชนได้เก็บสมุนไพรไปใช้ในยามเจ็บป่วย ส่วนในสมัยอยุธยา แบบแผนการดูแลสุขภาพของประชาชนก็เป็นการผสมผสานระหว่างการแพทย์อาณานิคมของอินเดีย การแพทย์จีน ความเชื่อทางโหราศาสตร์และไสยศาสตร์แบบไทย หลักการรักษายังคงใช้สมุนไพรเป็นหลักในการรักษาโรคตามทฤษฎีว่าด้วยธาตุและสรรพคุณยา หลักฐานที่ยืนยันก็คือคัมภีร์แพทย์แผนโบราณต่างๆ

ในสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถแห่งกรุงศรีอยุธยา พระองค์ได้ทรงสถาปนาการแพทย์ราชสำนักขึ้น โดยมีการวางระบบบริหารไว้อย่างแน่นอน มีหมอเฉพาะทาง เช่น หมอนวด หมอเด็ก หมอปรุงยา ผู้เข้ารับราชการเป็นหมอหลวงจะได้รับพระราชทานบรรดาศักดิ์เป็น ขุน หลวง พระยา เป็นต้น และยังได้เบียดหัวเงินปีเช่นเดียวกับข้าราชการอื่นๆและยังสามารถได้เงินจากผู้ว่าจ้างไปรักษาเมื่อผู้ป่วยหายแล้ว

ในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช คณะมิชชันนารีสอนศาสนาชาวฝรั่งเศสได้สร้างสถานพยาบาลการแพทย์แผนตะวันตกขนาดเล็กขึ้นเป็นครั้งแรกในปี 2212 ซึ่งได้รับความนิยชมจากประชาชนพอสมควร แต่เมื่อสิ้นรัชกาลสมเด็จพระนารายณ์มหาราช โรงพยาบาลแห่งนี้ก็เลิกกิจการไป ในยุคนั้นหมอไทยมีการรวมตัวกันเขียน”ตำราโอสถพระนารายณ์”ซึ่งนับเป็นเอกสารทางวิชาการของแพทย์ราชสำนักที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยโรค ถือเป็นตำรับยาชิ้นแรกของประวัติศาสตร์การแพทย์ไทย และเป็นต้นแบบสืบเนื่องมาจนถึงสมัยรัตนโกสินทร์

ในสมัยรัตนโกสินทร์มีเหตุการณ์ต่างๆเกิดขึ้นมากมาย สถานภาพของการเป็นแพทย์ราชสำนักหรือหมอหลวง ซึ่งเคยได้รับการอุปถัมภ์จากรัฐในช่วงรัตนโกสินทร์ตอนต้นกลายมาเป็นหมอแผนโบราณในสมัยปัจจุบัน ในสมัยรัตนโกสินทร์ ระบบการแพทย์ไทยได้มีพัฒนาการตามลำดับดังนี้

ภายหลังสงครามในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ดำรงอาณัติ และถูกทำลายไปมาก หมอหลวงบางส่วนถูกจับเป็นเชลย บางส่วนลี้ภัยตายจากไป พระองค์ จึงทรงโปรดให้มีการปฏิสังขรณ์วัดโพธารามขึ้นเป็นอารามหลวง ทรงให้รวบรวมและจารึกตำรายา และรูปปั้นฤๅษีคัตคนไว้ในบริเวณวัด และมีการรื้อฟื้นกรมหมอโรงพระโสตขึ้นใหม่ ในรัช สมัยนี้ มีหมอสองประเภท คือ หมอหลวงหรือหมอวัง และหมอเชลยศักดิ์สำหรับรักษาประชาชน ทั่วไป

ในสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ 2 พระองค์ทรงให้มีการ รวบรวมตำรายาจากที่ต่างๆ ที่บรรพบุรุษเก็บตกทอดไว้มารวบรวมเป็นตำราเรียกว่า ตำรายาโรง พระโสต ทรงโปรดให้ตรากฎหมายชื่อ กฎหมายพนักงานพระโสตเสวยซึ่งให้อำนาจพนักงาน ไปค้นหาพระโสต คือ สมุนไพรที่ปรากฏในแผ่นดิน ผู้ใดจะคัดค้านมิได้ นอกจากนั้น พระองค์ ยังทรงให้มีการปฏิสังขรณ์วัดจอมทองหรือวัดราชโอรส และให้จารึกตำรับยา ตำราหมอนวด รูป ปั้นฤๅษีคัตคนไว้ในกำแพงแก้วของพระวิหารและพระอุโบสถด้วย

ในสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 พระองค์ทรงปฏิสังขรณ์วัด พระเชตุพนฯ และโปรดให้จารึกตำรายาไว้บนแผ่นหินอ่อนประดับไว้ตามผนังโบสถ์และศาลาราย ในบริเวณวัด มีตำราบอกสมุฏฐานของโรคและวิธีบำบัด ทรงให้นำดินสมุนไพรที่ใช้ในการปรุงยา ที่หาได้ยากมาปลูกไว้ให้ประชาชนได้ศึกษาและนำไปใช้เป็นยารักษาโรคได้

ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 มีการตรา พรบ. การแพทย์ ซึ่งกำหนดผู้ประกอบโรคศิลปะออกเป็นหมอชั้นต่างๆ และแบ่งการประกอบโรคศิลปะเป็นแผน โบราณและแผนปัจจุบัน ในสมัยรัชกาลที่ 8 ได้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้ประเทศไทยประสบ ภาวะการขาดแคลนยาอย่างหนัก(ยาจากต่างประเทศ) ยาในขณะนั้นขาดแคลนและมีค่ายิ่งกว่า ทองคำ เพราะการขนส่งยาจากยุโรปและอเมริกามายังประเทศไทยยุติลงอย่างสิ้นเชิง เกิดการขาด แคลนวัตถุดิบในการผลิตยา จอมพล ป. พิบูลสงคราม จึงได้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับสมุนไพรว่า “รัฐมีนโยบายที่จะจัดให้มีการตรวจค้นความรู้ในเรื่อง สรรพคุณยาจากสมุนไพรและยาอื่นๆ ใน ประเทศเพื่อนำมาดัดแปลงเป็นยาแผนปัจจุบัน และขยายการทำยาให้มากขึ้นและปริมาณที่มาก ขึ้น” แต่เมื่อสิ้นสุดสงครามโลก การใช้สมุนไพรก็เสื่อมความนิยมตามไปด้วย ผู้คนหันมานิยมยา แผนปัจจุบันกันอย่างแพร่หลายเช่นเดิม

ในยุคเริ่มแรกของการพัฒนาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพรนั้น สำนักงาน คณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐานมีบทบาทสำคัญในการผลักดันนโยบาย โครงการ แผนงานที่ เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร คุนุผลการของนโยบายในยุคนี้ก่อให้เกิดกระแสการ เปลี่ยนแปลงหลายอย่าง อาทิเช่น การกำหนดคนนโยบายแห่งชาติด้านยาที่ระบุเกี่ยวกับสมุนไพรไว้ อย่างชัดเจน โครงการทดลองส่งเสริมการใช้สมุนไพรในพื้นที่ 25 จังหวัด โครงการทดลอง สมุนไพรกับการสาธารณสุขในพื้นที่ทดลอง 5 จังหวัด การก่อตั้งอาชีวเวชวิทยาลัยเพื่อสอน

การแพทย์แผนไทยประยุกต์ โดยศาสตราจารย์นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ โครงการพัฒนาสมุนไพร เพื่อใช้เป็นยาโดยการกำหนดสมุนไพรเป้าหมายไว้ 5 ชนิด โดยให้มีการผลิตเชิงอุตสาหกรรมและใช้ทดแทนยาแผนปัจจุบัน

การที่ประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤติทางเศรษฐกิจ ทำให้รัฐบาลต้องลดค่าเงินบาท และลดการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศเพื่อสงวนเงินตราในประเทศไว้ โดยเน้นการพึ่งพาตนเองให้มากที่สุด ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องมีการทบทวนระบบยาแผนโบราณหรือยาสมุนไพรเสียใหม่ เพื่อที่จะทำให้ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาดั้งเดิมที่สืบทอดกันมาอย่างยาวนาน ในการสร้างเสริมรักษาฟื้นฟูสุขภาพของคนไทย เพื่อการพึ่งตนเองของประเทศในระดับต่างๆ และเพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการลดการนำเข้ายา รวมไปถึงการส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่างๆ

ตารางที่ 1.1 จำนวนคำรับยาจากสมุนไพรที่ขึ้นทะเบียนคำรับยาระหว่างปี 2542-2544
จำแนกเป็น 4 กลุ่มตามมติคณะกรรมการยา ครั้งที่1/2541

กลุ่มคำรับยา	จำนวน(คำรับ)
1.ยาจากสมุนไพรแผนโบราณ	1,044
2.ยาจากสมุนไพรแผนโบราณที่มีการพัฒนารูปแบบยา	479
3.ยาจากสมุนไพรที่มีตัวยาเป็นสารสกัดถึงบริสุทธิ์	19
4.ยาจากสมุนไพรที่เป็นยาใหม่	-

สถานการณ์ตลาดสมุนไพรในต่างประเทศ

ปัจจุบันตลาดผลิตภัณฑ์สมุนไพรและอาหารเสริมทั่วโลกมียอดมูลค่ากว่า 3 ล้านล้านบาท โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาประเทศเดียวมีมูลค่าตลาดอาหารเสริมและสมุนไพรสูงถึง 164,000 ล้านบาท หากแยกเฉพาะยาสมุนไพรจะมียอดเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปีนับจากปี 2537 เป็นต้นมา (ตาราง 1.2) การที่ตลาดผลิตภัณฑ์สมุนไพรในประเทศสหรัฐอเมริกามีการเติบโตเนื่องจากปัจจัยหลายด้าน ทั้งทางด้านกฎหมาย โดยมีการออกกฎหมายที่เรียกว่า Dietary Supplement Health & Education Act 1994 (DSHEA) ที่ผู้ประกอบการสามารถผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์สมุนไพรได้โดยไม่ต้องขึ้นทะเบียนส่วนประเทศในแถบยุโรปและญี่ปุ่น ตลาดสมุนไพรค่อนข้างคงที่มาตั้งแต่ปี 2538-2541(ตารางที่1.3)

ตารางที่ 1.2 มูลค่าตลาดยาสมุนไพรในสหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2537-2543

พ.ศ.	มูลค่า(ล้านเหรียญ)
2537	2,020
2538	2,470
2539	2,990
2540	3,530
2541	3,980
2542	4,400
2543	4,800

(เป็นตลาดที่น่าสนใจที่ไทยสามารถส่งออกไปขายได้เพราะมีความต้องการของตลาดสูง)

ตารางที่ 1.3 มูลค่าการขายสมุนไพร(manufacturer selling price)ในประเทศแถบยุโรปและญี่ปุ่น พ.ศ.2538-2541

	2538	2539	2540	2541
ประเทศในยุโรป	688	688	706	715
ประเทศญี่ปุ่น	49	51	51	51

ที่มา:Nutraceuticals World July/August 2000

มูลค่าตลาดยาสมุนไพรของญี่ปุ่นและยุโรปไม่สูงเท่าสหรัฐอเมริกา โดยที่ตลาดญี่ปุ่นมีมูลค่าใกล้เคียงกับเมืองไทย ทำให้ที่ผ่านมามีการตื่นตัวด้านการส่งออกไปสหรัฐอเมริกา โดยมีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นแกนนำและประสานความร่วมมือกับกรมส่งเสริมการส่งออก นำผู้ประกอบการผลิตสมุนไพรไปเปิดตัวครั้งแรกในงาน Market Place ที่จัดโดย NNFA ในปี 2543 ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นในการรวบรวมนักธุรกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก นำผลิตภัณฑ์ไปแสดงให้ลูกค้าต่างประเทศชม ที่ผ่านมามีพบว่าการส่งออกขยายแผนโบราณและยาจากสมุนไพรของไทยมีมูลค่าน้อยมาก โดยส่วนใหญ่เป็นการส่งออกด้านวัตถุดิบมากกว่า ส่วนอัตราการเติบโตของการส่งออกที่ยังไม่สูงมากคงจะต้องมาวิเคราะห์กันต่อไป แต่หากไทยต้องการที่จะไปแข่งขันชิง

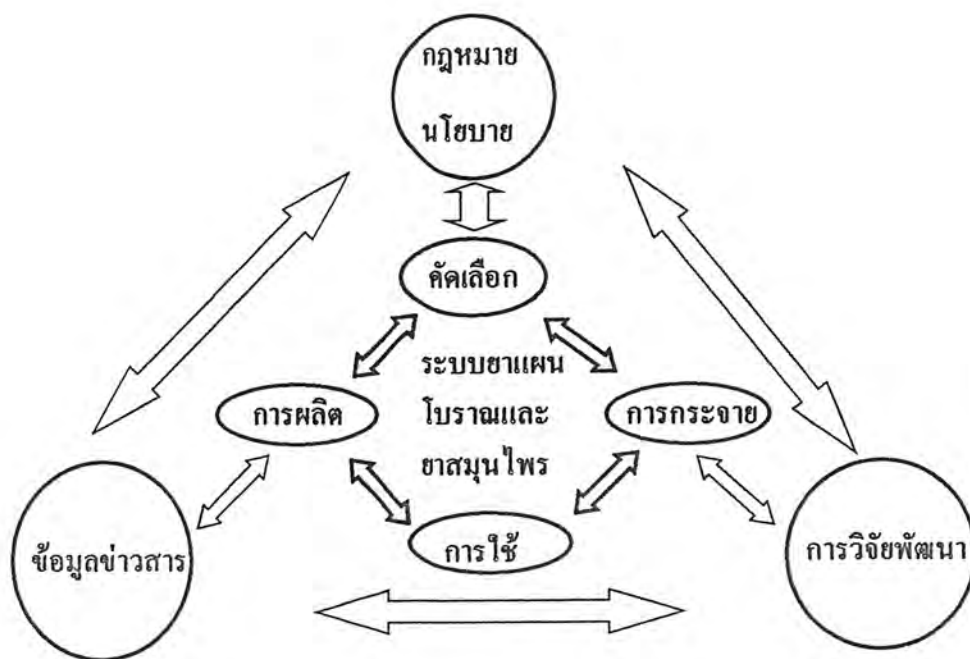
ส่วนแบ่งของตลาดโลก คงต้องอาศัยแรงหนุนจากภาครัฐเป็นอย่างมาก โดยจะต้องช่วยเร่งพัฒนา งานวิจัยอย่างครบวงจรเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน และพัฒนารูปแบบอุตสาหกรรมการผลิต ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน

นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร

ในปี 2529 กระทรวงสาธารณสุข ได้แต่งตั้งคณะกรรมการสมุนไพรแห่งชาติเพื่อทำหน้าที่ ในการกำหนด นโยบายด้านสมุนไพรของชาติ แต่คณะกรรมการดังกล่าวไม่ค่อยประสบความสำเร็จ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมสมุนไพรให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐเท่าที่ควร กระทรวงสาธารณสุขโดยความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี จึงยกเลิกคณะกรรมการสมุนไพรแห่งชาติและ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพรขึ้น โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวง สาธารณสุขเป็นประธาน ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2544 เพื่อให้เป็นองค์กรที่จะ กำหนดนโยบายประสานงานกำกับดูแลพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพรอย่างครบวงจร โดยมีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นส่วนราชการเจ้าของเรื่อง ทั้งนี้ ได้กำหนดเป้าหมายในการ จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมสมุนไพรเป็นแผน 5 ปี (พ.ศ. 2545-2549) เพื่อให้ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์ออกเป็น 8 ด้านดังนี้

- (1)ยุทธศาสตร์ด้านการผลักดันนโยบายของรัฐบาลไปสู่การปฏิบัติ
- (2)ยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยสมุนไพร
- (3)ยุทธศาสตร์ด้านการเกษตรเพื่อส่งเสริมผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพ
- (4)ยุทธศาสตร์ด้านมาตรฐานและควบคุมคุณภาพสมุนไพร
- (5)ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมสมุนไพร
- (6)ยุทธศาสตร์ด้านการตลาดสมุนไพร
- (7)ยุทธศาสตร์ด้านข้อกำหนดสมุนไพร
- (8)ยุทธศาสตร์ด้านการรวบรวมและถ่ายทอดความรู้สมุนไพร

ในตัวของโครงการศูนย์ส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยก็ได้สนองหน้าที่ด้าน การควบคุมคุณภาพสมุนไพร การตลาด(การส่งออก) ถ่ายทอดให้ความรู้ ให้เป็นที่เด่นชัดมากกว่า นโยบายในส่วนอื่นๆ



รูปที่ 1.1 แสดงแนวทางของนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์

ช่วงไม่กี่ปีมานี้ผู้คนหันมาดูแลสุขภาพและออกกำลังกายกันมากขึ้น กระแสการต่อต้านและยุติการใช้สารเคมีเกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย เพราะผลพวงจากการที่ผู้คนทั่วไปใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องกันมายาวนานเริ่มส่งผลกระทบต่อสุขภาพ นักวิชาการมองหาสิ่งที่ไม่ใช่สารเคมี เมื่อหันมามองรอบๆ ตัวแล้วก็ไม่สามารถหาที่พึ่งอื่นได้ นอกจากสารธรรมชาติพืชผักผลไม้ซึ่งชาวตะวันตกเคยใช้ในการดูแลสุขภาพ อยู่ประปราย จึงถูกหยิบยกขึ้นมาแทนที่สารเคมีอย่างถาวร จากที่เคยใช้พืชผักผลไม้ในการดูแลสุขภาพนานๆ ครั้ง ในโอกาสพิเศษ กลับกลายเป็นการกวาดสารเคมีลงถังขยะ และยังเริ่มหันมาเพิ่มความสนใจไปที่สมุนไพรและส่วนผสมหายาก บางอย่างที่เคยไม่ค่อยคุ้นเคยกันเพิ่มขึ้นด้วย เช่น ขิง ขมิ้น ตะไคร้ ฯลฯ

แนวคิดเรื่องชีวิตเริ่มเติบโตขึ้น เสริมพลังของหลักการรับประทานอาหารแบบไบโอดีทที่ได้รับการกล่าวขานถึงมาระยะหนึ่งแล้ว ซึ่งล้วนแต่เน้นส่วนประกอบที่ปลอดสารเคมี และสารพิษด้วยทำให้ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว

สมุนไพรเป็นสิ่งที่ฮอตฮิตลงไปก็ยิ่งพบคุณค่ามากขึ้น เมื่อเป็นเช่นนั้นผู้คนก็ยิ่งหันมาสนใจสมุนไพรกันอย่างกว้างขวาง

การใช้แนวทางตะวันออกในวงการแพทย์ ถือเป็นหลักวิชาการมากที่สุดในบรรดาแนวโน้มวิถีตะวันออกทั้งหลายเพราะจำเป็นจะต้องใช้หลักที่ตรวจสอบวัดค่าและประเมินผลได้ค่อนข้างแน่นอน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์ เมื่อคนไข้คนหนึ่งได้รับการรักษาจากการแพทย์แผนปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง ถูกต้องตลอดกระบวนการแล้วแต่สภาพของร่างกายคนไข้และ

สภาวะของโรคภัยยังคงไม่ได้รับการบำบัดให้ทุเลาเบาลงได้หรือได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น ทุกวันนี้จะแนะนำให้คนไข้ลองหันไปใช้การแพทย์ทางเลือกควบคู่ไปกับการแพทย์แผนปัจจุบันด้วยการแพทย์ทางเลือกก็คือแนวทางรักษาโรคด้วยวิถีตะวันออกนั่นเอง การรักษาโดยฝังเข็มเป็นวิธีที่วงการแพทย์ปัจจุบันจับตามองเป็นเวลานาน ส่วนการทำสมาธิเพื่อรักษาโรคก็มีผลข้างเคียงต่อคนใช้น้อยมาก จึงเหลือการรักษาโดยใช้ยาสมุนไพรเท่านั้นที่แพทย์ปัจจุบันยังรื้ออยู่

ย้อนหลังไปหลายปีมานี้ยารักษาโรคที่ทำจากสมุนไพร ได้รับความสนใจจากคนทั่วไปมากขึ้น เพราะมีคนไข้จำนวนมากที่ฝ่าฝืนข้อห้ามของแพทย์แผนปัจจุบัน ที่ไม่ให้ใช้ยาอื่นไปพร้อมกัน เพราะเสี่ยงเสี่ยงด้านบวกของสรรพคุณยาสมุนไพรต่างๆ ที่แพร่กระจายในหมู่ของคนทั่วไปนั่นเอง จนกระทั่งทำให้การแพทย์แผนปัจจุบันหันมายอมรับในที่สุด

เมื่อศึกษาตามหลักวิทยาศาสตร์และหลักวิชาการแล้ว จะเห็นว่าสมุนไพรหลายอย่างมีคุณค่าอย่างมหาศาลต่อการดำรงชีวิต หรือสภาพที่ดีของร่างกาย รวมไปถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีภูมิอากาศและภูมิประเทศที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต และการขยายพันธุ์ของพืชหลายชนิด โดยเฉพาะพืชสมุนไพรหลายประเภท ซึ่งบางชนิดมีเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น ทั้งที่ในระยะสิบกว่าปีที่ผ่านมาได้มีการค้นคว้าในการนำสมุนไพรที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ ทั้งในรูปแบบยาแผนโบราณ และยาแผนปัจจุบันเพิ่มมากขึ้น แต่ก็ยังขาดการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรน้อยเกินไป จึงขาดการตื่นตัวอย่างต่อเนื่องในเรื่องของยาสมุนไพรไทย ทั้งที่มีงานวิจัยเกี่ยวกับยาสมุนไพรไทยตีพิมพ์อยู่ไม่น้อย

แต่การที่จะให้สมุนไพรไทยเป็นสิ่งค้าส่งออกได้นั้น จำเป็นจะต้องมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ในบางส่วนเพื่อการที่จะปกป้องสิทธิทางปัญญาให้กับบรรพบุรุษของชาวไทย และการสร้างความเป็นเอกลักษณ์สากลให้กับสินค้า และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับตัวสินค้าได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งทำให้เกษตรกรผู้ปลูกก็จะมีรายได้มากขึ้น

เพราะในปัจจุบันโรงงานยาส่วนใหญ่ที่ตั้งในประเทศไทยก็เป็นบริษัทของต่างชาติแต่ก็มีการนำวัตถุดิบประเภทสมุนไพรไทยไปใช้ในกระบวนการผลิตและออกมามาขายให้คนไทย ซึ่งก็เป็นที่ได้รับความนิยม และเป็นที่น่าเสียดายที่สุดก็คือการที่ปล่อยให้ต่างชาติเอาสมุนไพรไทยไปจดลิขสิทธิ์ และผลิตยาออกมามาขายไปทั่วโลก โดยที่วัตถุดิบนั้นก็ผลิตขึ้นในประเทศไทยนั่นเอง

สิ่งที่พึงกระทำก็คือ ไม่ควรยึดติดกับแนวทางใดแนวทางหนึ่งจนละเลยหรือหลงลืมความดี และคุณค่าที่คนรุ่นเก่าได้คิดค้นขึ้นมา มิเช่นนั้นคนรุ่นเก่าคงไม่คิดค้นขึ้นและได้รับการดำเนินแนวทางมาหลายศตวรรษเป็นแน่ เราควรจะผสมผสานทั้งสองแนวทางให้พอเหมาะเพื่อการอยู่ร่วมกัน

โครงการนี้จึงเปรียบเสมือนกระบอกขยายเสียงให้มีการตื่นตัวถึงคุณค่าของสมุนไพรไทยที่มรดกของคนในชาติและยังประกาศให้นานาประเทศรู้ถึงความสามารถของบรรพบุรุษไทยที่ได้มีการสั่งสมวิชาการแพทย์และยา ที่ใช้แต่เพียงของที่เป็นธรรมชาติ รักษาโรคด้วยความบริสุทธิ์ของตัวยา ไม่มีผลข้างเคียง ในขณะที่เวลานั้นชาวต่างชาติ นักธุรกิจและนักท่องเที่ยว ที่ได้มีโอกาสมาเยือนประเทศไทย จะต้องมีแหล่งข้อมูลในการติดต่อ ทดลอง และรับทราบความรู้ด้าน สมุนไพรไทยกลับไปและติดต่อซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออกได้อีกด้วย และสถานที่นี้ยังจัดให้ความรู้กับเกษตรกรในเรื่องของการแปรรูปสมุนไพรเพื่อเป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งให้หมู่บ้านมีสินค้าที่สามารถส่งเป็นสินค้าส่งออกได้ และจะได้เป็นการส่งเสริมมาตรฐานในการผลิต ผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยให้เป็นที่ยอมรับของนานาประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.เป็นโครงการที่เน้นการส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยเพื่อการส่งออก
- 2.เป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้และคุณประโยชน์ของสมุนไพรไทย
- 3.เป็นศูนย์กลางของข้อมูลของงานวิจัยที่เกี่ยวกับสมุนไพรไทย เพื่อประโยชน์แก่นัก

ค้นคว้าและบุคคลผู้สนใจทั่วไป

- 4.เป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อการส่งออกสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย ที่ผลิตขึ้นในประเทศ
- 5.ให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้สนใจเพื่อทำการเพาะปลูกและแปรรูป
- 6.เป็นสถานที่จัดแสดงเพื่อให้ความรู้ด้านสมุนไพรไทยให้กับผู้สนใจทั่วไป และ

ชาวต่างชาติ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.ศึกษาถึงวิธีการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรม การวางผังอาคาร
- 2.ศึกษาระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคารที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ

โดยคำนึงถึงความเป็นกลางทางสากลเพราะต้องรองรับชาวต่างชาติ

- 3.ศึกษางานระบบประกอบอาคารที่เกี่ยวข้องกับอาคารประเภทนี้
- 4.ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตพันธุ์พืชสมุนไพรกับอาคาร เพื่อศึกษาระบบแสง

และการระบายอากาศ

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการที่มุ่งเพื่อเป็นศูนย์กลางสนับสนุนส่งเสริมผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย และการพัฒนาคุณภาพอุตสาหกรรมยาที่เกี่ยวข้องต่อไป โดยมีส่วนประกอบต่างๆของโครงการ ดังนี้

1.ส่วนบริหาร โครงการ

-ส่วนบริหาร

-แผนกธุรการและประสานงาน

-แผนกการเงินและการบัญชี

-แผนกทะเบียนและเอกสารหลักฐานสังคม(ศึกษาความต้องการทางสังคมในเรื่องของผลิตภัณฑ์)

-แผนกประชาสัมพันธ์

-แผนก e-commerce (ติดต่อซื้อ-ขายผ่านระบบ network)

-แผนกขายปลีกและขายส่งต่างประเทศ

2. ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่

- ห้องประชุม
- ห้องปฏิบัติการการผลิตและการแปรรูป(จำลอง ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้)
- ห้องสมุด และรายงาน และงานวิจัย
- ศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์
- ส่วนแสดงนิทรรศการสมุนไพรไทย
 - แสดงผลิตภัณฑ์สมุนไพรในอาคาร(indoor exhibition)
 - แสดงพันธุ์ไม้สมุนไพรนอกอาคาร(outdoor exhibition)

3. ฝ่ายบริการ

- แผนกงานด้านเทคนิค
- สายงานจัดทำมาตรฐานและกลุ่มสมุนไพร
- แผนกคลังพิพิธภัณฑ์
- แผนกศิลปกรรม
- แผนกบริการทั่วไป

4. ฝ่ายบริการเสริม

- มินิมาร์ท
- โรงอาหารเพื่อสุขภาพ
- ห้องอบสมุนไพร นวดประคบ

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ในการทำโครงการมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาปัญหาการแก้ปัญหา และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมีขอบเขตกำหนดดังต่อไปนี้

1.การวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ โดยศึกษาถึงที่มาของปัญหา ลักษณะของปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

2.การวิเคราะห์เกี่ยวกับที่ตั้งของโครงการ

- ศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบระหว่างโครงการ และอาคารข้างเคียง

- อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อโครงการ

- การเข้าถึงโครงการของผู้ใช้ และระบบสาธารณูปโภค

3.วิเคราะห์ส่วนประกอบของโครงการ ผู้ใช้ และรายละเอียดโครงการ

- ศึกษาส่วนประกอบโดยละเอียดของโครงการ การดำเนินงาน

- ศึกษาหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ใช้อาคาร

- ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบอาคารตามมาตรฐาน

4.การศึกษาระบบต่างๆ

5.การศึกษาและวิเคราะห์ออกแบบสถาปัตยกรรม

1.6 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

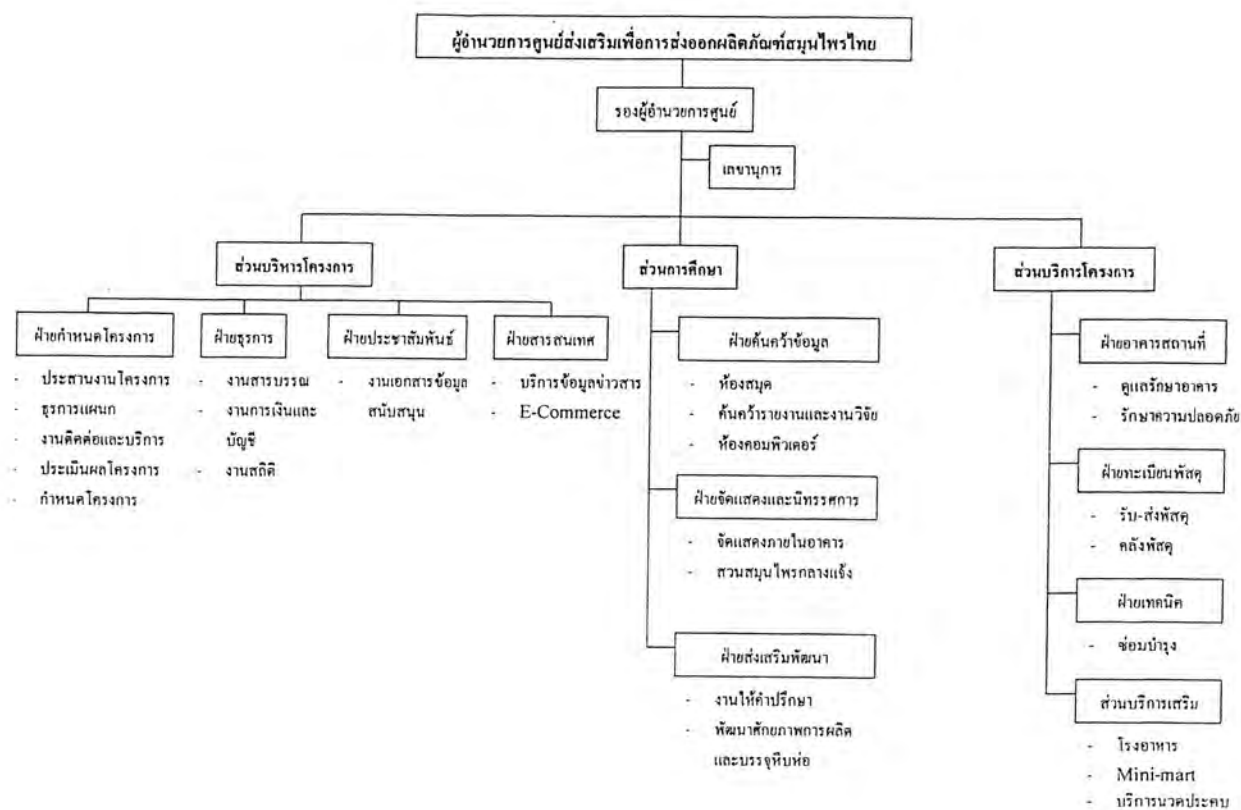
- สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่างๆ
- วิทยาลัยอาชีวเวช
- สมาคมผู้ผลิตยาและขายยาแผนโบราณ
- สมาคมแพทย์แผนโบราณแห่งประเทศไทย(วัดปรินายก)
- สมาคมเภสัชและอาชีวเวชโบราณแห่งประเทศไทย(วัดสามพระยา)
- กรมส่งเสริมการเกษตร
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
- องค์การเภสัชกรรม

บทที่ 2

การศึกษาวิเคราะห์ การดำเนินงาน และรายละเอียดของโครงการ

2.1 องค์ประกอบและการแบ่งหน่วยงาน

การแบ่งงานในส่วนบริหารขององค์กรสามารถแสดงโดยแผนภูมิเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.1.1 แสดงการแบ่งหน่วยงานในส่วนบริหาร

ตารางที่ 2.1.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
1. ส่วนบริหารโครงการ 1.1 ฝ่ายบริหาร	- ผู้อำนวยการศูนย์ - รองผู้อำนวยการศูนย์ - เลขานุการ - ผู้มาติดต่อ - คณะกรรมการบริหาร - เจ้าหน้าที่บริหาร	- ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์ - ห้องทำงานรองผู้อำนวยการศูนย์ - ห้องทำงานเลขานุการ - ห้องรับรอง - ห้องประชุมผู้บริหาร - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริหาร - เติร์มอาหาร - ห้องน้ำ-ส้วม
1.2 ฝ่ายกำหนดโครงการ	- หัวหน้าฝ่ายกำหนดโครงการ - รองหัวหน้าฝ่ายกำหนดโครงการ - เจ้าหน้าที่งานประสานโครงการ - เจ้าหน้าที่งานธุรการแผนก - เจ้าหน้าที่งานติดต่อและบริการ - เจ้าหน้าที่งานประเมินผลโครงการ - เจ้าหน้าที่งานกำหนดโครงการ	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้า - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานประสานโครงการ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานธุรการแผนก - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานติดต่อและบริการ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานประเมินผลโครงการ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานกำหนดโครงการ - ส่วนเตรียมอาหาร - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้องเก็บเอกสาร

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
1.3 ฝ่ายธุรการ	- หัวหน้าฝ่ายธุรการ - รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้า - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ - ส่วนเตรียมอาหาร - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้องเก็บเอกสาร
1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์	- หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - รองหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่งานเอกสาร - เจ้าหน้าที่แลกเปลี่ยนเงินตรา - เจ้าหน้าที่งานข้อมูลการท่องเที่ยว - นักท่องเที่ยว นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจทั่วไป	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้า - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ประชาสัมพันธ์ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เอกสาร - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ แลกเปลี่ยนเงินตรา - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งาน ข้อมูลการท่องเที่ยว - ส่วนรับรองนักท่องเที่ยว - ส่วนบริการเครื่องดื่ม - ห้องบริการนำชม - ส่วนบริการโทรศัพท์ - ห้องน้ำ-ส้วม

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
1.5 ฝ่ายสารสนเทศ	- หัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ - รองหัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการข้อมูลข่าวสาร - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย e-commerce	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้า - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริการข้อมูลข่าวสาร - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย e-commerce - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องน้ำ-ดื่ม
2. ส่วนส่งเสริมและการศึกษา		
2.1 ฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล	- หัวหน้าฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล - รองหัวหน้าฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล - เจ้าหน้าที่งานห้องสมุด - บรรณารักษ์ - เจ้าหน้าที่บริการ computer - เจ้าหน้าที่ค้นคว้ารายงานและงานวิจัย - นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจทั่วไป	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้า - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริการ computer - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ค้นคว้ารายงานและงานวิจัย - ห้องสมุด - ห้องบริการ computer - ห้องเก็บรายงานและงานวิจัย - ห้องน้ำ-ดื่ม

องค์ประกอบหลัก	ผู้รับ	องค์ประกอบย่อย
2.2 ฝ่ายจัดแสดงและ นิทรรศการ	- หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงและ นิทรรศการ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดงและ นิทรรศการ - นักท่องเที่ยว นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจทั่วไป	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัด แสดงและนิทรรศการ - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องจัดแสดง - ห้องน้ำ-ส้วม
2.3 ฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา	- หัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา - รองหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา - เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม - เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษา - เจ้าหน้าที่โสตทัศนและอุปกรณ์ - วิทยากรรับเชิญ - ผู้ที่สนใจการฝึกอบรม	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ฝึกอบรม - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ให้ คำปรึกษา - ห้องบรรยาย - ห้องเก็บอุปกรณ์ โสตทัศนอุปกรณ์ - ห้องพักรับเชิญวิทยากร - ห้องปฏิบัติการ - ห้องน้ำ-ส้วม

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
3. ส่วนบริการโครงการ		
3.1 ฝ่ายอาคารสถานที่	- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - รองหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร - นักการ - เจ้าหน้าที่สวัสดิการ - พยาบาล - เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - พนักงานขับรถ - พนักงานทำสวน	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร - ห้องพักนักการ - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สวัสดิการ - ห้องปฐมพยาบาล - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - ห้องพักพนักงานขับรถ - ที่จอดรถ - ห้องพักพนักงานทำสวน - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องน้ำ-ส้วม
3.2 ฝ่ายทะเบียนพัสดุ	- หัวหน้าฝ่ายทะเบียนพัสดุ - รองหัวหน้าฝ่ายทะเบียนพัสดุ - เจ้าหน้าที่รับ-ส่ง - เจ้าหน้าที่ตรวจรับ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนพัสดุ - เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับส่ง - ห้องตรวจรับ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนพัสดุ - ห้องซ่อมแซม - คลังพิพิธภัณฑ - ส่วนรองรับผู้มาติดต่อ - ห้องน้ำ-ส้วม

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
3.3 ฝ่ายเทคนิค	- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค - รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค - เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค - ห้องเก็บเครื่องมือ - ห้องเครื่อง - ห้องน้ำ-ส้วม
3.4 ฝ่ายบริการเสริม	- หัวหน้าฝ่ายบริการเสริม - รองหัวหน้าฝ่ายบริการเสริม - เจ้าหน้าที่โรงอาหาร - เจ้าหน้าที่ร้าน - เจ้าหน้าที่ส่วนนวดสมุนไพร - นักท่องเที่ยว นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจทั่วไป	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย - ห้องพักเจ้าหน้าที่โรงอาหาร - โรงอาหาร - ส่วนเตรียมอาหาร - ร้านขายของที่ระลึก - ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วนนวดสมุนไพร - ส่วนนวดสมุนไพร - นวดประคบ - sauna - ห้องน้ำ-ส้วม

2.2 การกำหนดอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร

ในการกำหนดอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อจะนำไปสู่การกำหนดองค์ประกอบและเนื้อที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร ซึ่งการกำหนดอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยได้พิจารณาเปรียบเทียบกับอัตรากำลังของสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่, วิทยานิพนธ์ศูนย์วิจัยเภสัชศาสตร์พืชสมุนไพร และวิทยานิพนธ์ศูนย์ฝึกอบรมเพื่อการส่งออก กรมพาณิชย์สัมพันธ์ โดยแบ่งอัตรากำลังออกเป็น 3 ส่วนตามลักษณะการจัดองค์ประกอบของโครงการ ดังนี้

- 1. ส่วนบริหารโครงการ
- 2. ส่วนส่งเสริมและการศึกษา
- 3. ส่วนบริการ

ตารางที่ 2.2.1 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1.ส่วนบริหาร		
1.1 ฝ่ายบริหาร		
- ผู้อำนวยการศูนย์	1	ควบคุมดูแลและบังคับบัญชางานให้เป็นไปตามนโยบาย
- รองผู้อำนวยการศูนย์	1	ดูแลรับผิดชอบในด้านการบริการดูแล
- เลขานุการ	1	ช่วยงานผู้อำนวยการ
- เจ้าหน้าที่บริหาร	2	ดูแลรับผิดชอบงานบริหารในโครงการ
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	5	

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1.2 ฝ่ายกำหนดโครงการ - หัวหน้าฝ่ายกำหนดโครงการ - รองหัวหน้าฝ่ายกำหนดโครงการ - เจ้าหน้าที่งานประสานโครงการ - เจ้าหน้าที่งานธุรการแผนก - เจ้าหน้าที่งานติดต่อและบริการ - เจ้าหน้าที่งานประเมินผลโครงการ - เจ้าหน้าที่งานกำหนดโครงการ	1 1 1 1 1 1 1	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานกำหนดโครงการ ช่วยงานหัวหน้าฝ่าย รับผิดชอบงานด้านการติดต่อภายในโครงการ ควบคุมดูแลรับผิดชอบคดีงานด้านธุรการ ควบคุมดูแลรับผิดชอบคดีงานด้านบริการ ทำการประเมินผลงานของโครงการ กำหนดเป้าหมายของโครงการ
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	7	
1.3 ฝ่ายธุรการ - หัวหน้าฝ่ายธุรการ - รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	1 1 4	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานธุรการ ช่วยงานหัวหน้าฝ่าย รับผิดชอบงานด้านธุรการ
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	6	
1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์ - หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - รองหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่งานเอกสาร - เจ้าหน้าที่แลกเปลี่ยนเงินตรา - เจ้าหน้าที่งานข้อมูลการท่องเที่ยว	1 1 2 2 1 1	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์ ช่วยงานหัวหน้าฝ่าย บริการติดต่อสอบถาม ประสานงานระหว่าง บุคคลากร ดูแลเรื่องเอกสาร เก็บสถิติ บริการรับแลกเปลี่ยนเงินตราให้แก่ นักท่องเที่ยว บริการให้ข้อมูลกับนักท่องเที่ยว
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	8	

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1.5 ฝ่ายสารสนเทศ - หัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ - รองหัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการข้อมูลข่าวสาร - เจ้าหน้าที่ฝ่าย e-commerce	1 1 1 4(2)	ควบคุมดูแลกิจกรรมที่ผ่านระบบ net-work ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย เผยแพร่ข้อมูลและรวบรวมข้อมูล ดูแลระบบและการซื้อขายผ่านinternet
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	7	
2.1 ฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล - หัวหน้าฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล - รองหัวหน้าฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล - เจ้าหน้าที่งานห้องสมุด - บรรณารักษ์ - เจ้าหน้าที่บริการ computer - เจ้าหน้าที่ค้นคว้ารายงานและงานวิจัย	1 1 4 1 1 1	ควบคุมดูแลด้านการให้บริการในห้องสมุด ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย ดูแลและให้บริการในห้องสมุด ดูแลห้องสมุด งานสนเทศ ดูแลและให้บริการที่เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลผ่านcomputer ให้บริการสืบค้นรายงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	9	
2.2 ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ - หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ	1 4	ควบคุมดูแลรับผิดชอบการจัดแสดง ช่วยงานหัวหน้าแผนก
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	5	

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
2.3 ฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา - หัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา - รองหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา - เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม - เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษา - เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาและอุปกรณ์	1 1 4 1 1	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบการฝึกอบรมสัมมนา ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย จัดอบรมและฝึกสอนผู้สนใจ ให้คำแนะนำเพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพ ดูแลอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	8	
3.1 ฝ่ายอาคารสถานที่ - หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - รองหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร - นักการ - เจ้าหน้าที่สวัสดิการ - พยาบาล - เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - พนักงานขับรถ - พนักงานทำสวน	1 1 1 2 1 1 4 1 2	ดูแลและรับผิดชอบสภาพทั่วไปในโครงการ ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย ดูแลความสมบูรณ์ภายในโครงการ ทำความสะอาดอาคารสถานที่ ดูแลรับผิดชอบผลประโยชน์ของบุคคลากร ปฐมพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วย ดูแลรักษาความปลอดภัยอาคารสถานที่ ขับรถรับส่งของโครงการ ดูแลพื้นที่โดยรอบอาคาร
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	14	

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
3.2 ฝ่ายทะเบียนพัสดุ - หัวหน้าฝ่ายทะเบียนพัสดุ - รองหัวหน้าฝ่ายทะเบียนพัสดุ - เจ้าหน้าที่รับ-ส่ง - เจ้าหน้าที่ตรวจรับ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนพัสดุ - เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	1 1 1 1 2 1	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานทะเบียนและคลังพัสดุภัณฑ์ ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย ดูแลการรับ-ส่ง ตรวจรับพัสดุ ทำบัญชีการรับ-ส่งและงานทะเบียน ซ่อมแซมพัสดุ
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	7	
3.3 ฝ่ายเทคนิค - หัวหน้าฝ่ายเทคนิค - รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค - เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	1 1 4	ดูแลงานเทคนิคภายในโครงการ ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย ดูแลซ่อมแซมอุปกรณ์และงานเทคนิคในโครงการ
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	6	
3.4 ฝ่ายบริการเสริม - หัวหน้าฝ่ายบริการเสริม - รองหัวหน้าฝ่ายบริการเสริม - เจ้าหน้าที่โรงอาหาร - เจ้าหน้าที่ร้าน - เจ้าหน้าที่ส่วนนวดสมุนไพร	1 1 4 4 6	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานบริการเสริม ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย ดูแลกิจกรรมทั่วไปในโรงอาหาร ให้บริการและผู้มาใช้บริการในโรงอาหาร ให้บริการผู้มาใช้บริการส่วนนวดสมุนไพร
รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร	16	

รวมเจ้าหน้าที่ในโครงการ 98 คน

2.3 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ที่ใช้โครงการ

2.3.1 ประเภทของผู้ที่ใช้โครงการ แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆดังนี้ คือ

1. ผู้ใช้บริการ เป็นผู้ที่มาใช้บริการต่างๆภายในโครงการ โดยเฉพาะในส่วนของการนิทรรศการ และสวนฝึกอบรม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีภาระและจุดประสงค์ในการมาที่ไม่เหมือนกัน สามารถแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆออกได้ดังนี้

1.1 ประชาชนทั่วไปและนักท่องเที่ยวทั่วไป

ส่วนใหญ่จะเข้ามาใช้บริการในวันหยุดสุดสัปดาห์ ซึ่งจะเข้ามาชมเพื่อความเพลิดเพลิน ดูตัวอย่างผลิตภัณฑ์และซื้อกลับไปเล็กน้อย

1.2 กลุ่มนักเรียน

กลุ่มนี้จะเข้ามาชมในวันปกติ เป้าหมายส่วนใหญ่จะเข้าชมตัวอย่างผลิตภัณฑ์และสอบถามข้อมูลตัวผลิตภัณฑ์ และอาจมีการสั่งสินค้าจำนวนมากจึงอาจจะต้องมีการทำสัญญาซื้อขาย

1.3 นักเรียน นักศึกษา

ส่วนใหญ่จะเข้ามาใช้บริการเป็นหมู่คณะ โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อต้องการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร

1.4 ผู้ที่จะมาฝึกอบรม

กลุ่มจะมาเป็นหมู่คณะและใช้เวลาในโครงการ 5-6 ชั่วโมง เพื่อทำการอบรมและฝึกภาคปฏิบัติ

1.5 ผู้ประกอบการ

ส่วนใหญ่จะเข้าเพื่อขอข้อมูลตัวสมุนไพรหรือสอบถามวิธีการแปรรูป เพื่อที่ตนจะนำสมุนไพรไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ จึงต้องมีห้องสำหรับให้คำปรึกษาแก่คนกลุ่มนี้

2. เจ้าหน้าที่ เป็นบุคลากรที่ทำงานในโครงการ

2.1 เจ้าหน้าที่ระดับบริหาร

หมายถึงเจ้าหน้าที่ระดับสูงของโครงการ ทำหน้าที่บริหารโครงการให้เป็นไปตามนโยบาย

2.2 เจ้าหน้าที่ทั่วไป

หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำงานประจำในโครงการ

2.3 ลูกจ้างประจำ

ได้แก่ นักการภารโรง คนงาน คนดูแลสวน

3. บุคคลภายนอก

3.1 ผู้ที่มามีติดต่อเรื่องงานธุรกิจต่างๆกับหน่วยงานภายในสถานี่

3.2 บุคคลที่มีความพิเศษในด้านต่างๆที่จะมาเป็นวิทยากร ซึ่งทางโครงการได้เชิญมาเพื่อแสดงปาฐกถา หรือการจัดสัมมนาทางวิชาการต่างๆ

2.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้มาใช้อาคารเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะนำไปสู่การกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ การศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารแบ่งได้ตามประเภทดังนี้

1. ผู้มาใช้บริการ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1.1 ผู้ชมส่วนแสดงนิทรรศการ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- กลุ่มที่เดินทางมาเอง อาจเป็นบุคคลหรือกลุ่มย่อย
- กลุ่มที่มาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวทั่วไป

พฤติกรรมของผู้ชมส่วนนิทรรศการ เมื่อมาถึงจะเข้าสู่โถงทางเข้า และโถงพักคอย เมื่อติดต่อเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์เฉลี่ยคนละประมาณ 15 นาที ก็จะกระจายไปส่วนอื่นๆ เมื่อเสร็จแล้วก็อาจจะซื้อของที่ระลึก ชมการฝึกอบรม รับประทานอาหาร นวดสมุนไพร หรือพักผ่อนบริเวณสวนที่จัดไว้

1.2 ผู้มาใช้บริการส่วนฝึกอบรม

จะมาเป็นหมู่คณะเพื่อมาทำการฝึกอบรมและฝึกภาคปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับผลิตภัณฑ์ของตน โดยกิจกรรมที่เด่นชัดคือ ฟังบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญ ฝึกการแปรรูป และฝึกการทำบรรจุหีบห่อ

1.3 ผู้มาใช้บริการทางข้อมูลและส่วนห้องสมุด

ผู้มาใช้บริการส่วนนี้มักจะเป็นนักเรียน นักศึกษา หรือนักวิชาการอื่นๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการแสวงหาความรู้ หรือข้อมูลทางด้านการวิจัยต่างๆ ส่วนหนึ่งของผู้ใช้บริการจะใช้บริการหลังการชมนิทรรศการ เนื่องจากต้องการมีความรู้เพิ่มเติม

2. เจ้าหน้าที่

ส่วนใหญ่เจ้าหน้าที่จะมาถึงประมาณ 8.00 น. และเริ่มเข้าทำงานตามตารางเวลาดังนี้

8.30 น.	ลงเวลาทำงาน
9.00-12.00 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่
12.00-13.00 น.	พักทานอาหารกลางวัน
13.00-16.30 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่

เจ้าหน้าที่จะมาทำงาน โดยรถยนต์ส่วนบุคคล หรือรถรับ-ส่งซึ่งโครงการจัดไว้ให้

3. บุคคลภายนอก

ได้แก่เจ้าหน้าที่ราชการ หรือหน่วยงานเอกชน ซึ่งทางโครงการได้เชิญมาให้ความรู้ จะมาโดยรถยนต์ส่วนบุคคล

2.4 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการขั้นสุดท้าย

ในการกำหนดองค์ประกอบขั้นสุดท้ายของโครงการขั้นสุดท้ายนั้น ได้จากการศึกษาอาคาร ตัวอย่างและวิทยานิพนธ์ต่างๆ ที่นำมาประกอบกันขึ้น รวมทั้งการศึกษาลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการที่ใกล้เคียง ซึ่งได้แบ่งองค์ประกอบหลักออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1. ส่วนบริหารโครงการ

1.1 ส่วนบริหาร เป็นส่วนที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารโครงการทั้งหมดให้เป็นไปตามนโยบายของโครงการ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการศูนย์
- ห้องทำงานเลขานุการ
- ห้องรับรอง
- ห้องประชุมผู้บริหาร
- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริหาร
- ห้องเก็บเอกสาร
- เตรียมอาหาร
- ห้องน้ำ-ส้วม

1.2 ฝ่ายกำหนดโครงการ เป็นส่วนที่ประเมินผลโครงการและวางแผนนโยบายร่วมกับฝ่ายบริหาร

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้า
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานประสานโครงการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานธุรกิจแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานติดต่อและบริการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานประเมินผลโครงการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานกำหนดโครงการ
- ห้องเก็บเอกสาร

- ส่วนเตรียมอาหาร
- ห้องน้ำ-ส้วม

1.3 ฝ่ายธุรการ เป็นส่วนที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานธุรการ งานสารบรรณ งานสถิติ และการประสานงานกับองค์กรภายนอก ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้า
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ห้องน้ำ-ส้วม

1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เป็นตัวกลางติดต่อ บุคคลากรและหน่วยงาน ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้า
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เอกสาร
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แลกเปลี่ยนเงินตรา
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานข้อมูลการท่องเที่ยว
- ส่วนรับรองนักท่องเที่ยว
- ส่วนบริการเครื่องดื่ม
- ห้องบริการนำชม
- ส่วนบริการโทรศัพท์
- ห้องน้ำ-ส้วม

1.5 ฝ่ายสารสนเทศ เป็นส่วนที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่สารสนเทศ ดูแลเรื่องการซื้อ-ขายผ่านระบบ internet และงานดูแลระบบ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้า
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริการข้อมูลข่าวสาร
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายe-commerce
- ห้องเก็บเอกสารทั่วไป
- ห้องเก็บเอกสาร electronic
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ห้องน้ำ-ส้วม

2. ส่วนส่งเสริมและการศึกษา

2.1 ฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล เป็นส่วนที่ให้บริการหนังสือและโสตทัศนูปกรณ์เกี่ยวกับพืชสมุนไพร รวมทั้งเอกสารรวบรวมผลงานการวิจัยต่างๆ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้า
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริการ Computer
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ค้นคว้ารายงานและงานวิจัย
- ห้องสมุด
- เคา์นเตอร์ซีม-คีน หนังสือ
- บริเวณตู้บัตรรายการ
- บริเวณจัดเก็บหนังสือ
- บริเวณอ่านหนังสือ
- บริเวณรับฝากสิ่งของ
- บริเวณถ่ายเอกสาร
- ห้องบริการ Computer
- ห้องเก็บรายงานและงานวิจัย
- ห้องน้ำ-ส้วม

2.2 ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสมุนไพร ซึ่งมีทั้งผลิตภัณฑ์และตัววัตถุดิบ เครื่องมือในการทำ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องพักเจ้าหน้าที่นำชม
- ห้องจัดแสดง indoor exhibition
- ห้องจัดแสดง out-door exhibition
- ห้องจัดแสดง semi out-door exhibition
- ห้องน้ำ-ส้วม

2.3 ฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา เป็นที่มีการจัดบรรยายและฝึกอบรมในภาคปฏิบัติ ซึ่งจะมีเครื่องมือในปฏิบัติการแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษา
- ห้องบรรยาย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โสตฯ
- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์
- ห้องพักวิทยากรรับเชิญ
- ห้องปฏิบัติการ
- ห้องปฏิบัติการ 1 (อบแห้ง)
- ห้องปฏิบัติการ 2 (สกัดดิบ)
- ห้องปฏิบัติการ 3 (สกัดบริสุทธิ์)
- ห้องปฏิบัติการ 4 (ห้องแปรรูป)
- ห้องปฏิบัติการบรรจุหีบห่อ
- ห้องน้ำ-ส้วม

3. ส่วนบริการโครงการ

3.1 ฝ่ายอาคารสถานที่ เป็นส่วนที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ ประกอบด้วย ห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร
- ห้องพัคนักการ
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สวัสดิการ
- ห้องปฐมพยาบาล
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- ห้องพัคนักงานขับรถ
- ที่จอดรถ
- ห้องพัคนักงานทำสวน
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องน้ำ-ส้วม

3.2 ฝ่ายทะเบียนพัสดุ เป็นส่วนที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ทะเบียน ทำหน้าที่ดูแลคลังพัสดุภัณฑ์ และการรับ-ส่งพัสดุภัณฑ์ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับส่ง
- ห้องตรวจรับ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนพัสดุ
- ห้องซ่อมแซม
- คลังพัสดุภัณฑ์
- ส่วนรองรับผู้มาติดต่อ
- ห้องน้ำ-ส้วม

3.3 ฝ่ายเทคนิค เป็นส่วนงานสำหรับเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค รวมทั้งห้องเครื่องต่างๆที่จำเป็นสำหรับโครงการ ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค
- ห้องเก็บเครื่องมือ
- ห้องเครื่อง
- ห้องน้ำ-ส้วม

3.4 ฝ่ายบริการเสริม เป็นส่วนที่ให้บริการแก่คนในโครงการและบุคคลภายนอก เช่น โรงอาหาร ขาของที่ระลึก ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย
- ห้องพักเจ้าหน้าที่โรงอาหาร
- โรงอาหาร
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ร้านขาของที่ระลึก
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วนนวดสมุนไพร
- ส่วนนวดสมุนไพร
- นวดประคบ
- sauna
- ห้องน้ำ-ส้วม

3.5 ที่จอดรถ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

- ที่จอดรถทั่วไป
- ที่จอดรถจักรยานยนต์และจักรยาน
- ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่
- ที่จอดรถบริการ

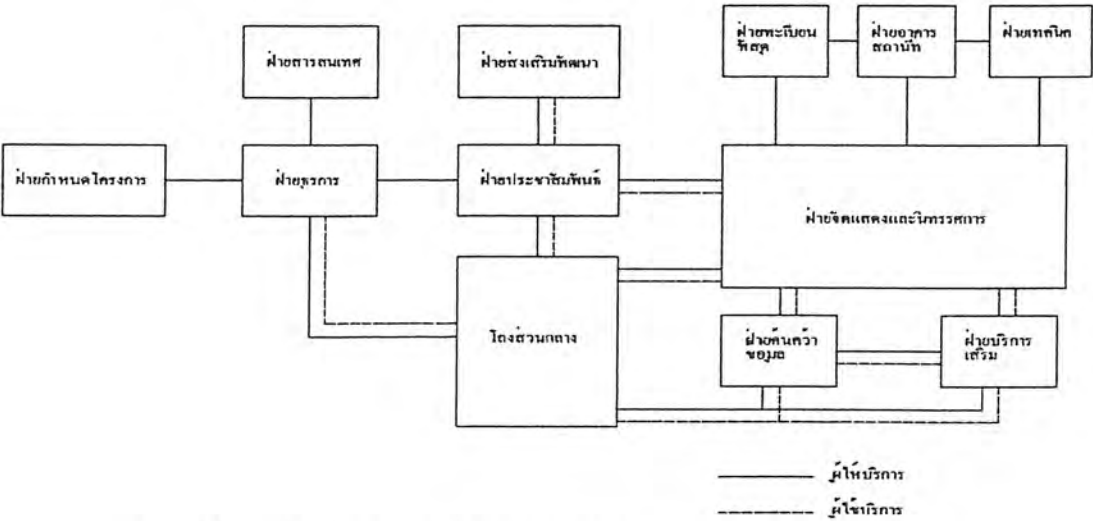
2.5 ความสัมพันธ์ด้านต่างๆขององค์ประกอบโครงการ

ในการพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของโครงการนั้นได้พิจารณาจากลักษณะการจัดองค์ประกอบของอาคารตัวอย่างที่ศึกษา และวิทยานิพนธ์อื่นๆ รวมทั้งตามความเหมาะสมที่จะทำให้การปฏิบัติหน้าที่นั้นเกิดความสะดวก และความปลอดภัยมากที่สุด

4 = ต้มพันธุ้กันมาก 3 = ความต้มพันธุ้มากพอควร
2 = ต้มพันธุ้ปานกลาง 1 = ต้มพันธุ้น้อย

ตารางที่ 2.5.1 แสดงความต้มพันธุ้ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ส่วนบริหารโครงการ	1	ฝ่ายบริหาร		4	3	3	2	2	2	2	2	2	2
	2	ฝ่ายกำหนดโครงการ			3	3	2	2	3	2	3	2	2
	3	ฝ่ายธุรการ				2	2	3	2	2	2	2	2
	4	ฝ่ายประชาสัมพันธ์					2	2	2	2	2	2	2
ส่วนการศึกษา	5	ฝ่ายค้นคว้าข้อมูล						2	3	2	2	2	3
	6	ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ							3	4	3	3	3
	7	ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนา								3	2	2	3
ส่วนบริการโครงการ	8	ฝ่ายอาคารสถานที่									3	3	2
	9	ฝ่ายทะเบียนพัสดุ										3	2
	10	ฝ่ายเทคนิค											2
	11	ส่วนบริการเสริม											



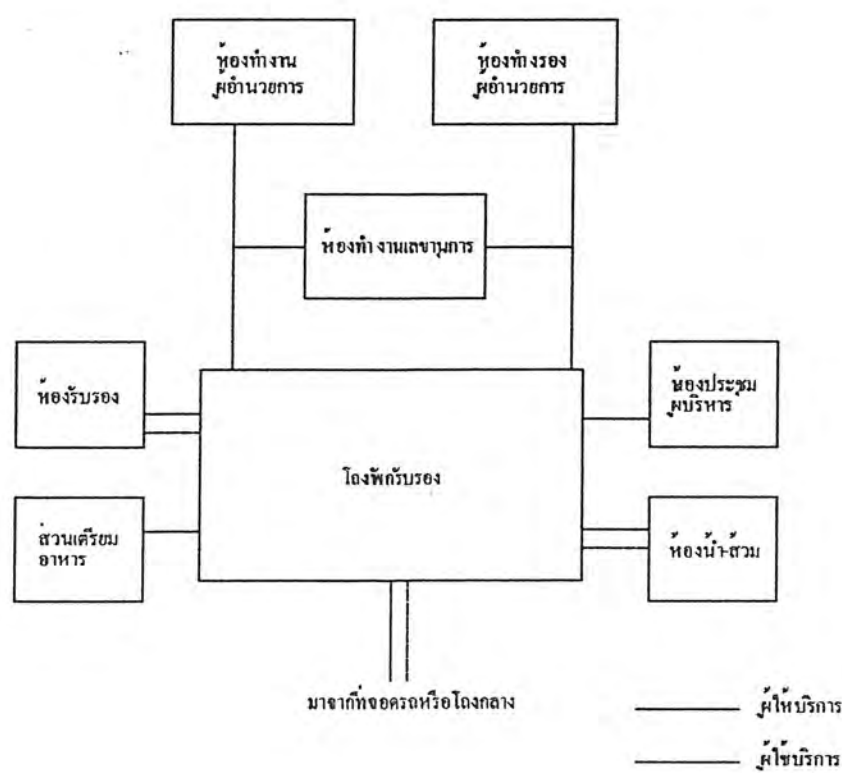
ภาพที่2.5.1 ฟังแสดงความต้มพันธุ้ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

ส่วนบริหาร

1.ฝ่ายบริหารโครงการ

ตารางที่ 2.5.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริหาร

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	ห้องทำงานผู้อำนวยการ		4	4	3	3	2	1
2	ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ			4	3	3	2	1
3	ห้องทำงานเลขานุการ				3	2	2	1
4	ห้องรับรอง					3	2	1
5	ห้องประชุมผู้บริหาร						2	1
6	เตรียมอาหาร							1
7	ห้องน้ำ - ส้วม							

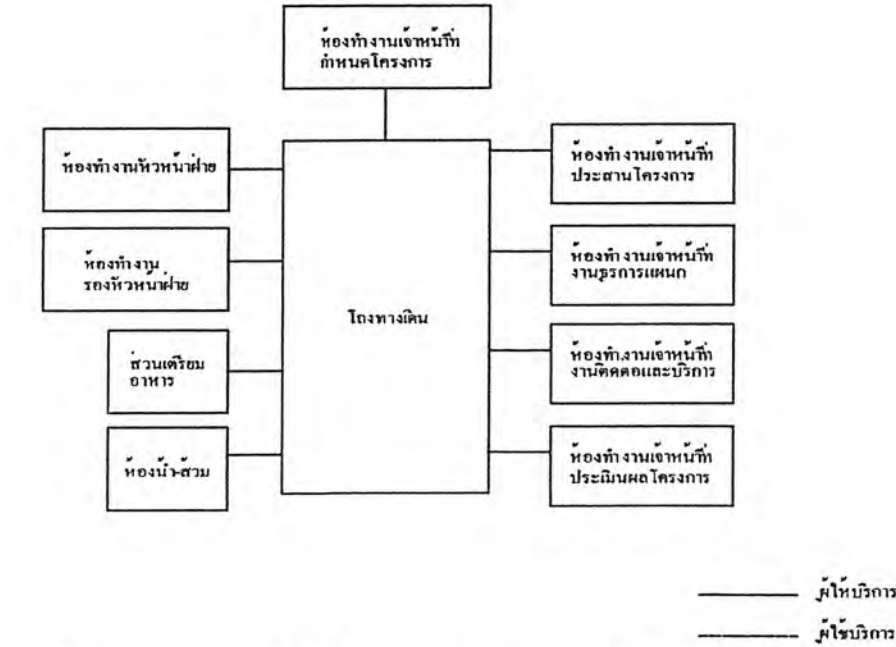


ภาพที่2.5.2 ฟังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริหาร

2. ฝ่ายกำหนดโครงการ

ตารางที่ 2.5.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายกำหนดโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	3	2	2	2	2	2	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้า			3	3	2	2	2	2	2	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประสานงาน โครงการ				3	3	3	3	2	2	1
4	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานธุรการแผนก					3	3	3	2	2	1
5	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานติดต่อและบริการ						3	3	2	2	1
6	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประเมินผลโครงการ							3	2	2	1
7	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่กำหนดโครงการ								2	2	1
8	ห้องประชุม									2	1
9	เตรียมอาหาร										1
10	ห้องน้ำ - ถัง										

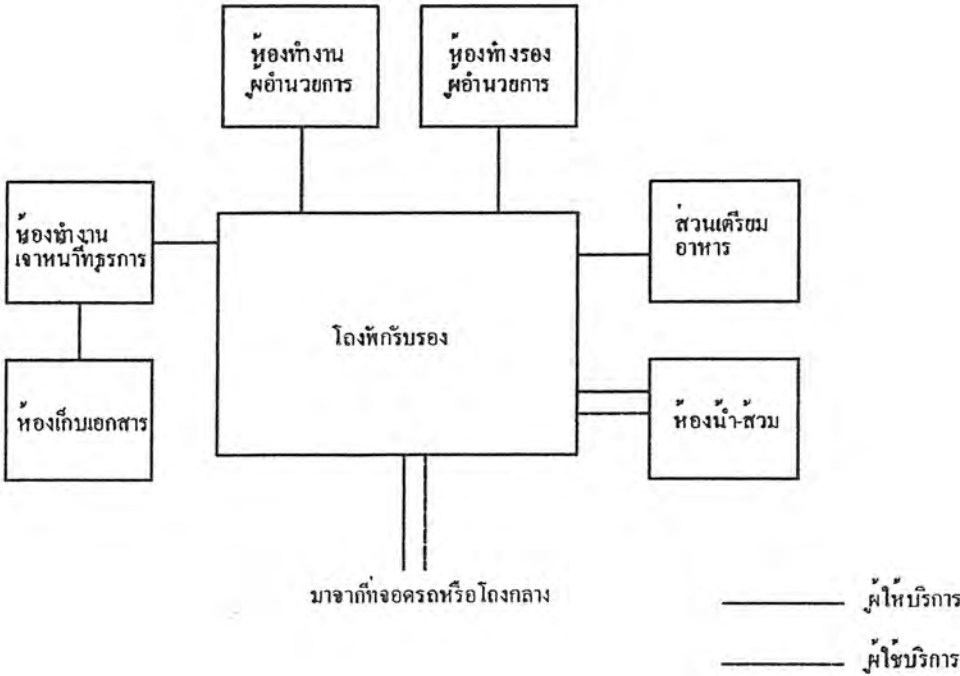


ภาพที่ 2.5.3 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายกำหนดโครงการ

3. ฝ่ายธุรการ

ตารางที่ 2.5.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายธุรการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	2	2	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	2	2	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ				4	2	1
4	ห้องเก็บเอกสาร					2	1
5	ส่วนเตรียมอาหาร						1
6	ห้องน้ำ - ส้วม						

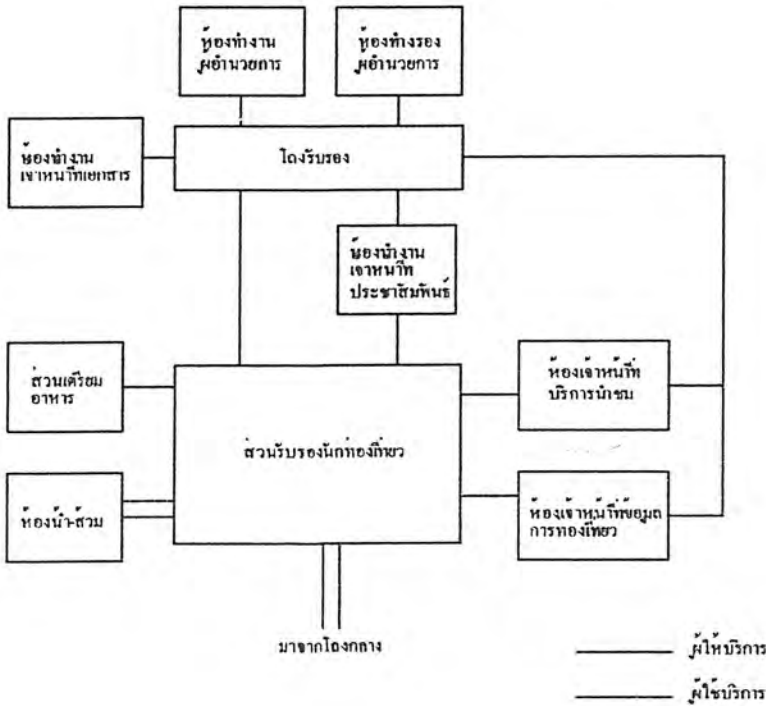


ภาพที่2.5.4 ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายธุรการ

4. ฝ่ายประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 2.5.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายประชาสัมพันธ์

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	3	2	2	1	1	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	3	2	2	1	1	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เอกสาร				3	3	3	1	1	1
4	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์					3	3	2	1	1
5	ห้องเจ้าหน้าที่ข้อมูลการท่องเที่ยว						3	2	1	1
6	ห้องเจ้าหน้าที่บริการนำชม							3	1	1
7	ส่วนรับรองนักท่องเที่ยว								1	1
8	ส่วนเตรียมอาหาร									1
9	ห้องน้ำ - ส้วม									

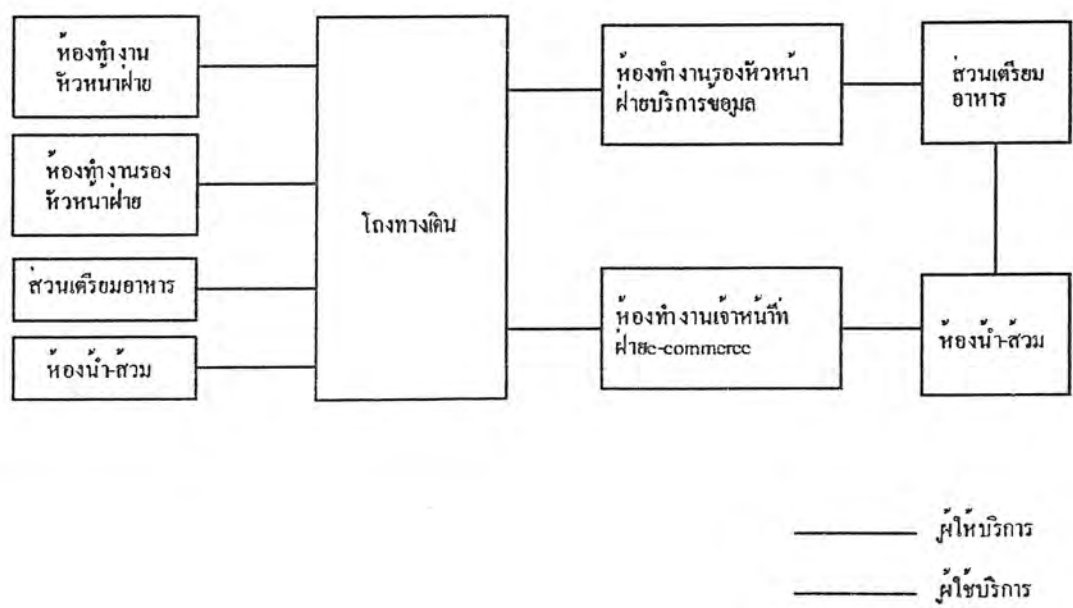


ภาพที่ 2.5.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายประชาสัมพันธ์

5. ฝ่ายสารสนเทศ

ตารางที่ 2.5.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายสารสนเทศ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	3	2	2	1	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	3	2	2	1	1
3	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายบริการข้อมูล				3	4	3	1	1
4	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย e-commerce					3	4	1	1
5	ห้องเก็บเอกสารทั่วไป						4	1	1
6	ห้องเก็บเอกสาร electronic							1	1
7	ส่วนเตรียมอาหาร								1
8	ห้องน้ำ - ส้วม								



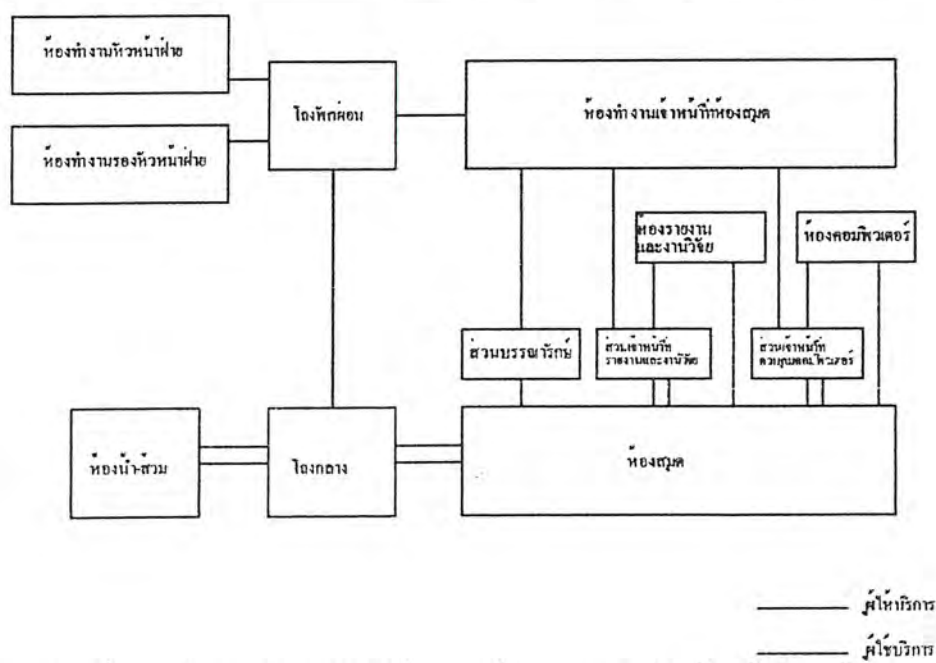
ภาพที่2.5.6 ฟังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายสารสนเทศ

ส่วนการศึกษา

1. ฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล

ตารางที่ 2.5.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	2	2	2	2	2	2	2	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	2	2	2	2	2	2	2	1
3	ห้องเจ้าหน้าที่ศึกษาข้อมูล				2	2	3	2	2	2	2	1
4	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด					4	3	2	4	3	3	1
5	ส่วนบรรณารักษ์						2	2	4	2	2	1
6	ส่วนเจ้าหน้าที่รายงานและงานวิจัย							2	2	4	2	1
7	ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมคอมพิวเตอร์								3	2	4	1
8	ห้องสมุด									3	3	1
9	ห้องรายงานและงานวิจัย										2	1
10	ห้องคอมพิวเตอร์											1
11	ห้องน้ำ - ตู้ดื่ม											

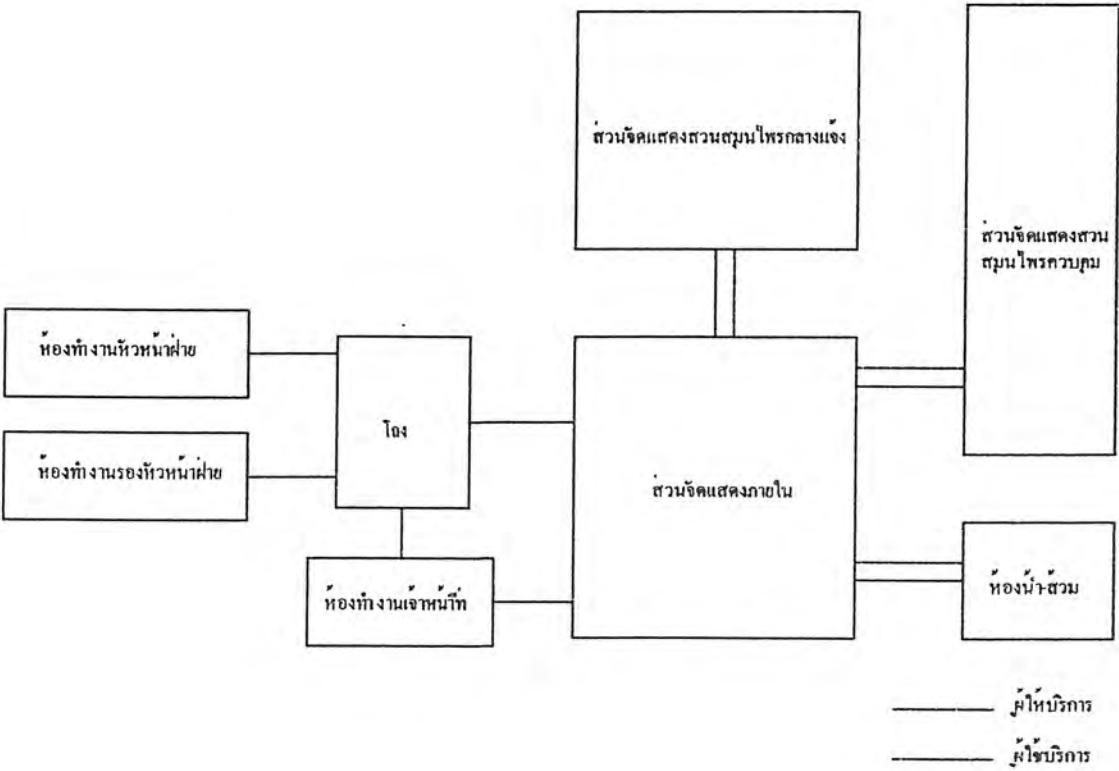


ภาพที่ 2.5.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล

2. ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ

ตารางที่ 2.5.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	2	2	2	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	2	2	2	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่				3	3	3	1
4	ส่วนจัดแสดง Indoor					4	4	2
5	ส่วนจัดแสดงสวนสมุนไพรกลางแจ้ง						4	2
6	ส่วนจัดแสดงสวนสมุนไพรควบคุม							2
7	ห้อง - ส้วม							

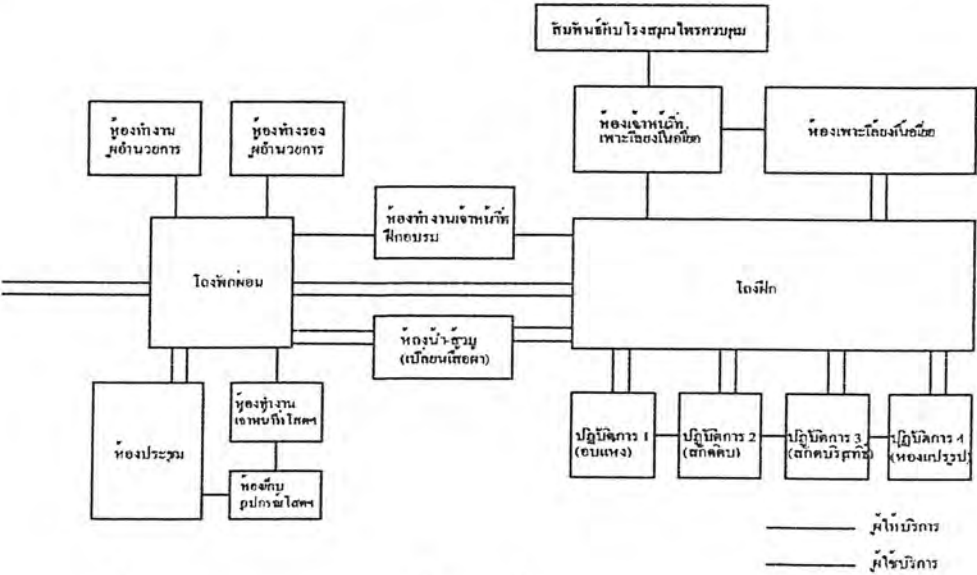


ภาพที่ 2.5.8 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ

3. ฝ่ายส่งเสริมพัฒนา

ตารางที่ 2.5.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายส่งเสริมพัฒนา

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม สัมมนา				3	3	2	3	3	3	3	2	2	1
4	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โสตฯ					4	3	3	3	3	3	2	2	1
5	ห้องเก็บอุปกรณ์โสตฯ						3	2	2	2	2	2	1	1
6	ห้องประชุม							3	3	3	3	2	2	1
7	ห้องปฏิบัติการ 1 (อบแห้ง)								4	4	4	2	2	1
8	ห้องปฏิบัติการ 2 (สกัดคิบ)									4	4	2	2	1
9	ห้องปฏิบัติการ 3 (สกัดบริสุทธิ์)										4	2	2	1
10	ห้องปฏิบัติการ 4 (ห้องแปรรูป)											2	2	1
11	ห้องเจ้าหน้าที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ												4	1
12	ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ													1
13	ห้องน้ำ-ส้วม													



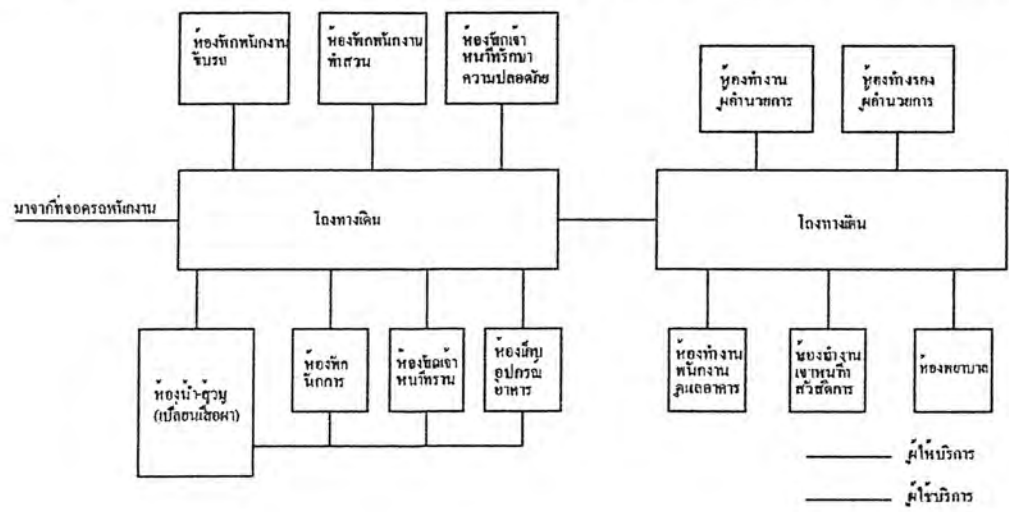
ภาพที่ 2.5.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายส่งเสริมพัฒนา

ส่วนบริการโครงการ

1.ฝ่ายอาคารสถานที่

ตารางที่ 2.5.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายอาคารสถานที่

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	1	1	2	2	1	1	1	1	1
3	ห้องทำงานพนักงานดูแลอาคาร				2	2	3	2	2	2	2	2	1
4	ห้องเก็บอุปกรณ์อาคาร					3	2	2	2	2	2	3	1
5	ห้องพัคนักการ						2	2	3	3	3	3	1
6	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สวัสดิการ							2	2	2	2	2	1
7	ห้องพยาบาล								2	2	2	2	1
8	ห้องพักเจ้าหน้าที่ร้าน									3	3	3	1
9	ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย										3	3	1
10	ห้องพักพนักงานขับรถ											3	1
11	ห้องพักพนักงานทำสวน												1
12	ห้องน้ำ-ส้วม												

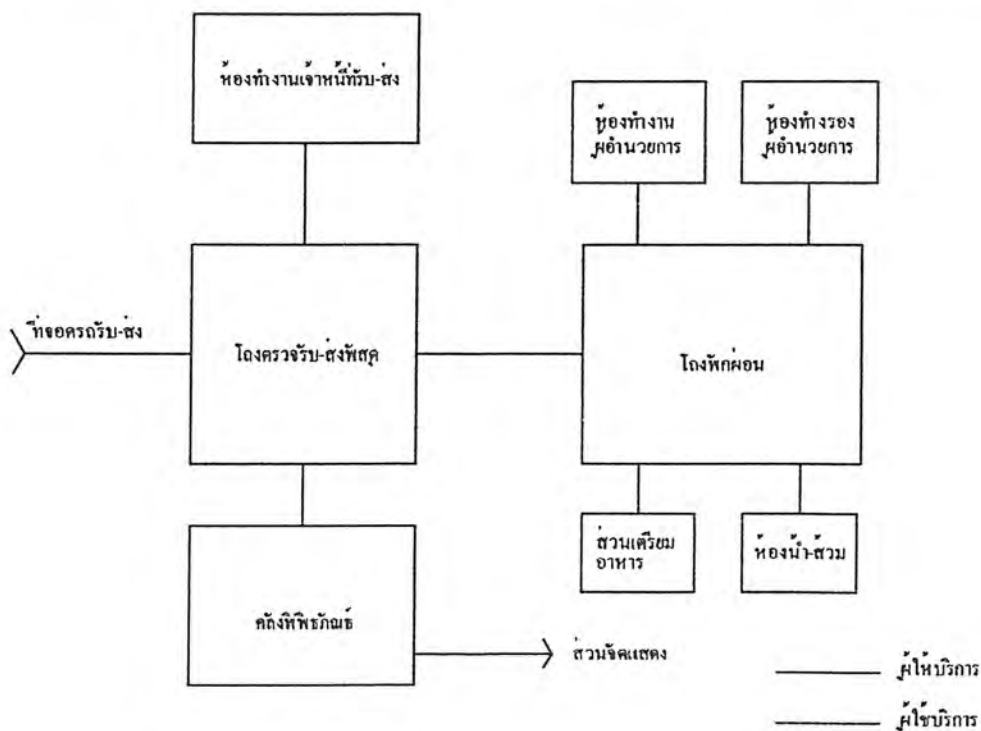


ภาพที่ 2.5.10 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายอาคารสถานที่

2.ฝ่ายทะเบียนพัสดุ

ตารางที่ 2.5.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายทะเบียนพัสดุ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	3	2	1	3	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	3	2	1	3	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับ-ส่ง				4	4	2	2	1
4	ห้องตรวจรับพัสดุ					4	1	2	1
5	ห้องเก็บของ(คลังพิพิธภัณฑ)						1	2	1
6	ส่วนเตรียมอาหาร							2	1
7	ส่วนรับรองผู้มาติดต่อ								1
8	ห้องน้ำ-ส้วม								

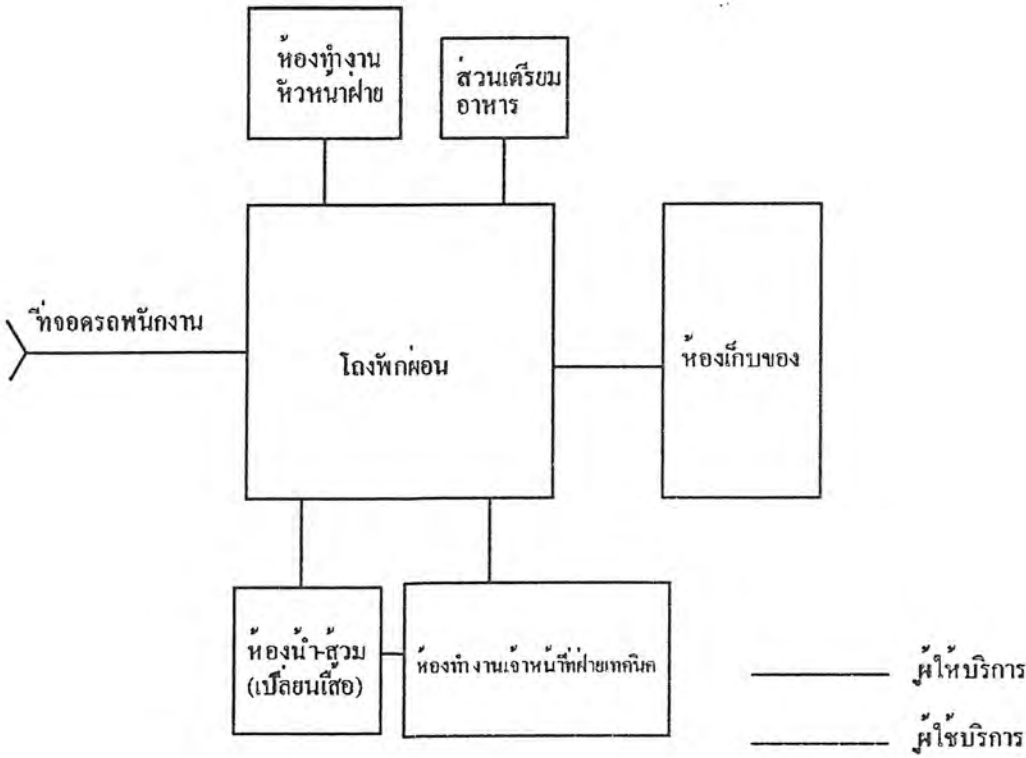


ภาพที่ 2.5.11 ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายทะเบียนพัสดุ

3. ฝ่ายเทคนิค

ตารางที่ 2.5.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายเทคนิค

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	3	1	1	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			3	1	1	1
3	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค				4	2	1
4	ห้องเก็บของ					1	1
5	ส่วนเตรียมอาหาร						1
6	ห้องน้ำ-ส้วม						

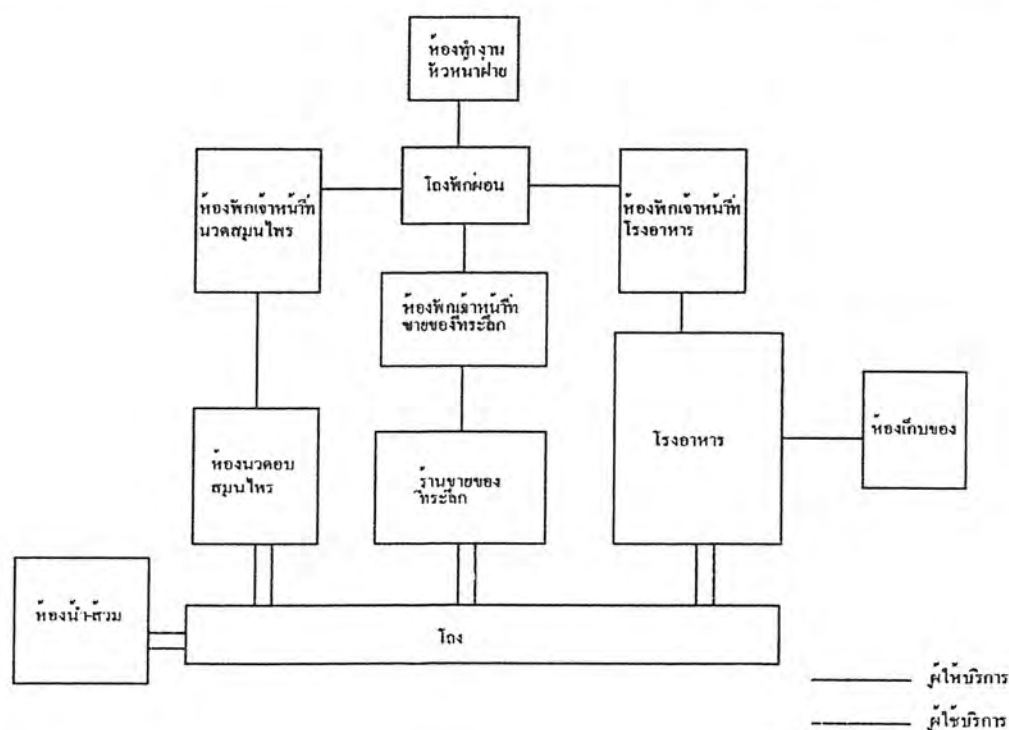


ภาพที่ 2.5.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายเทคนิค

4.ฝ่ายบริการเสริม

ตารางที่ 2.5.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริการเสริม

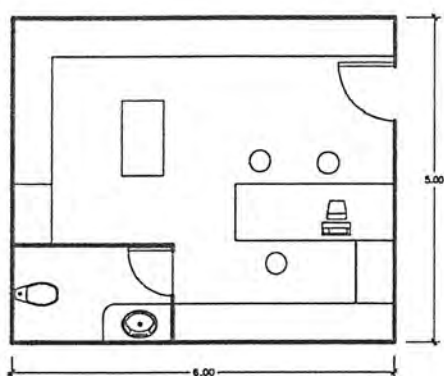
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย		4	2	2	2	2	1	1	1	1
2	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย			2	2	2	2	1	1	1	1
3	ห้องพักเจ้าหน้าที่โรงอาหาร				3	3	4	2	2	1	1
4	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ชายของที่ระลึก					3	2	4	2	1	1
5	ห้องพักเจ้าหน้าที่นวดสมุนไพร						2	2	4	3	1
6	โรงอาหาร							3	3	2	1
7	ร้านขายของที่ระลึก								3	2	1
8	ห้องนวดอบสมุนไพร									3	1
9	ห้องเก็บอุปกรณ์										1
10	ห้องน้ำ-ส้วม										



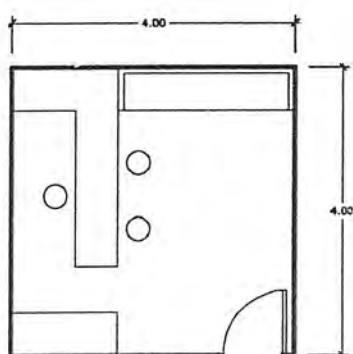
ภาพที่ 2.5.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริการเสริม

2.6 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ

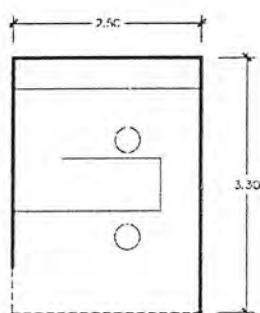
ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆ ส่วนหนึ่งจะทำการวิเคราะห์จากลักษณะการจัดห้อง การจัดเฟอร์นิเจอร์ต่างๆภายในห้อง โดยมีแหล่งอ้างอิงได้แก่ Time-Saver Standard for Building Types, Architect's data , กฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และอาคารตัวอย่าง ซึ่งจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้ห้อง หรือจำนวนนักท่องเที่ยวที่ขั้วที่มารับบริการด้วย



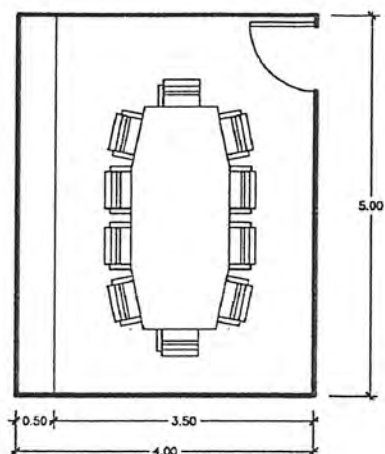
- ห้องทำงานผู้อำนวยการ
- = 5.00 x 6.00
- = 30.00 ตารางเมตร



- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ
- = 4.00 x 4.00
- = 16.00 ตารางเมตร
- อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์



- พื้นที่ทำงานเลขานุการ
- = 2.50 x 3.30
- = 8.25 ตารางเมตร
- อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

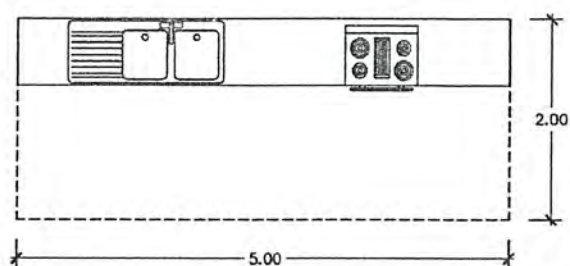


- ห้องประชุมผู้บริหาร

= 5.00 x 4.00

= 20.00 ตารางเมตร

อ้างอิงจาก NEUFERT ARCHITECT DATA

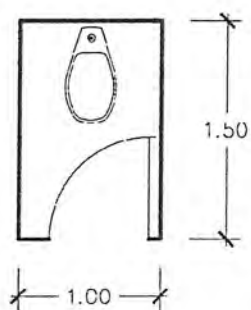


- เตรียมอาหาร

= 5.00 x 2.00

= 10.00 ตารางเมตร

อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

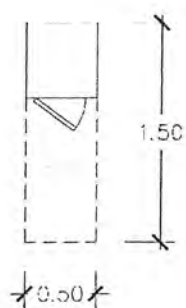


- ห้องน้ำ

= 5.00 x 2.00

= 10.00 ตารางเมตร

อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

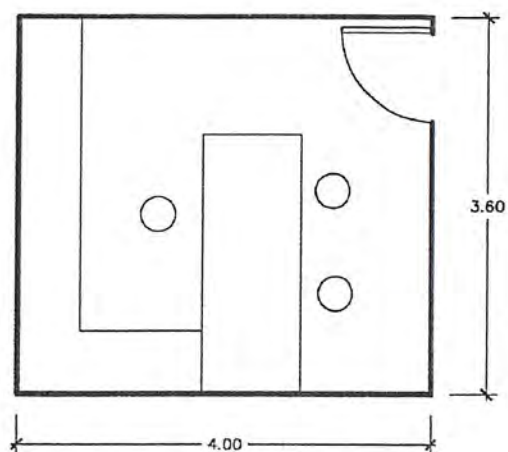


- Restroom

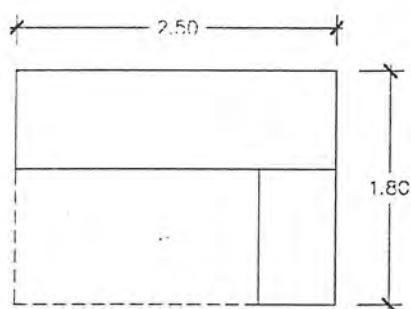
= 0.50 x 1.50

= 0.75 ตารางเมตร/คน

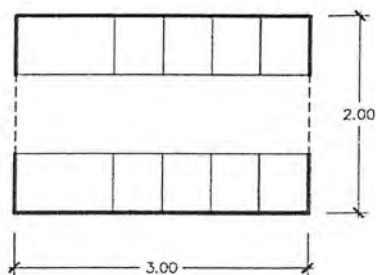
อ้างอิงจาก NEUFERT ARCHITECT DATA



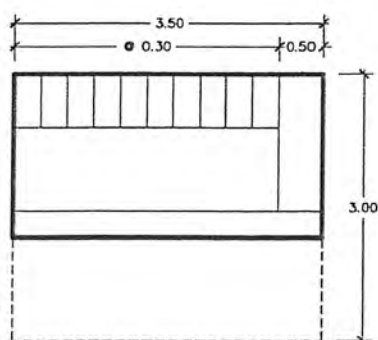
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- = 4.00 x 3.00
- = 12.00 ตารางเมตร
- อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์



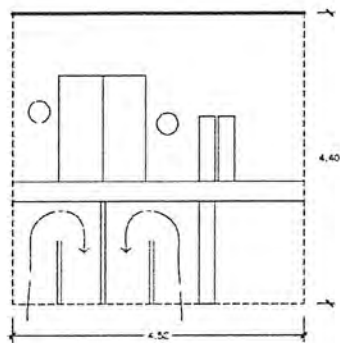
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ
- = 2.50 x 1.80
- = 4.50 ตารางเมตร
- อ้างอิงจาก NEUFERT ARCHITECT DATA



- ห้องเก็บเอกสาร
- = 3.00 x 2.00
- = 6.00 ตารางเมตร



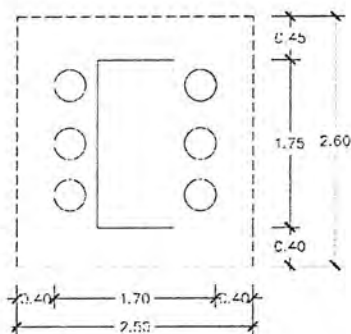
- รับฝากของ
- = 3.50 x 3.00
- = 10.50 ตารางเมตร



- ส่วนบริการชิม-คั่นหนังสือ

$$= 4.50 \times 4.40$$

$$= 19.80 \text{ ตารางเมตร}$$

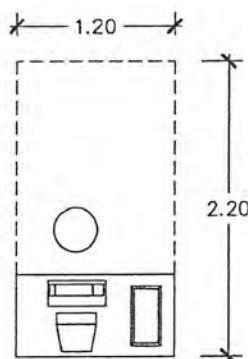


- ห้องสมุด

$$= 2.50 \times 2.60$$

$$= 6.50 \text{ ตารางเมตร}$$

อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

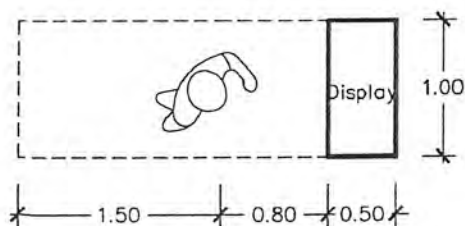


- โต๊ะคอมพิวเตอร์

$$= 1.20 \times 2.20$$

$$= 2.64 \text{ ตารางเมตร/unit}$$

อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

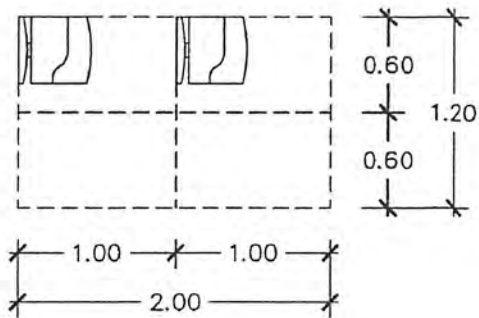


- พื้นที่จัดแสดง

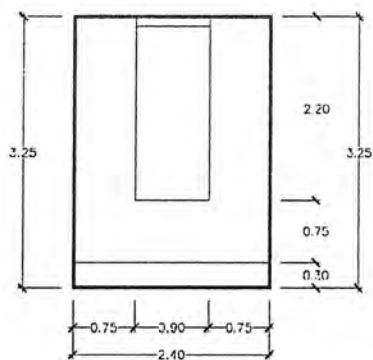
$$= 1.00 \times 2.80$$

$$= 2.80 \text{ ตารางเมตร/unit}$$

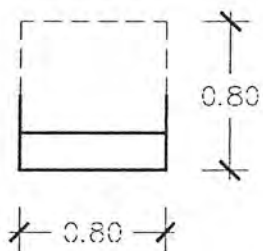
อ้างอิงจาก HUMAN DIMENSION &
INTERIOR SPACE



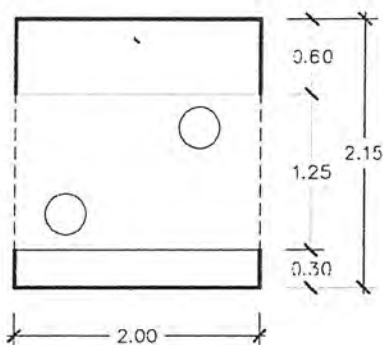
- ห้องบรรยาย
 $= 1.00 \times 0.60$
 $= 0.60$ ตารางเมตร/unit
 อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์



- ห้องนวดประคบ
 $= 3.25 \times 2.40$
 $= 7.80$ ตารางเมตร/unit
 อ้างอิงจากห้องนวดจากพิพิธภัณฑ์อภัยภูเบศร์



- Telephone Booth
 $= 0.80 \times 0.80$
 $= 1.60$ ตารางเมตร/unit
 อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์



- บริการข้อมูลนักท่องเที่ยว
 $= 2.15 \times 2.00$
 $= 4.30$ ตารางเมตร
 อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

2.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
1. ส่วนบริหารโครงการ							
ฝ่ายบริหาร							
- ห้องทำงานผู้อำนวยการ	1	1	08.00-16.30	30	30		A
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ	1	1	08.00-16.30	16	16		A
- ห้องทำงานเลขานุการ	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	1	3	08.00-16.30	4.5	13.5		A
- ห้องรับรอง	1	10	08.00-16.30	2	20		B
- ห้องประชุมผู้บริหาร	1	10	08.00-16.30	2	20		B
- เตรียมอาหาร	1	3	08.00-16.30	2	6		A
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	10	08.00-16.30	0.9	9		B
หญิง	1	10			9		B
Restroom ชาย	1	10	08.00-16.30	0.9	12		B
หญิง	1	10		1.2	12		B
รวม					142		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายกำหนดโครงการ							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้า	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานธุรการแผนก	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานติดต่อและบริการ	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประเมินผลโครงการ	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่กำหนดโครงการ	1	2	08.00-16.30	8	16		A
- ห้องประชุม	1	8	08.00-16.30	2	16		A
- เตรียมอาหาร	1	8	08.00-16.30	2	16		A
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	4	08.00-16.30	0.9	3.6		B
หญิง	1	4	08.00-16.30	0.9	3.6		B
Rest room ชาย	1	4	08.00-16.30	1.2	4.8		B
หญิง	1	4	08.00-16.30	1.2	4.8		B
รวม					120.8		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายธุรการ							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	1	5	08.00-16.30	4.5	22.5		A
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	7	08.00-16.30	2	14		A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	08.00-16.30	6	6		A
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	4	08.00-16.30	0.9	3.6		B
หญิง	1	4	08.00-16.30	0.9	3.6		B
Restroom ชาย	1	4	08.00-16.30	1.2	4.8		B
หญิง	1	4	08.00-16.30	1.2	4.8		B
รวม					83.3		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายประชาสัมพันธ์							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เอกสาร	1	1	08.00-16.30	4.5	4.5		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	3	08.00-16.30	4.5	13.5		A
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	6	08.00-16.30	2	12		A
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	3	08.00-16.30	0.9	2.7		B
หญิง	1	3	08.00-16.30	0.9	2.7		B
Restroom ชาย	1	3	08.00-16.30	1.2	3.6		B
หญิง	1	3	08.00-16.30	1.2	3.6		B
รวม					66.6		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายสารสนเทศ							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการข้อมูลข่าวสาร	1	2	08.00-16.30	4.5	9		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย e-commerce	1	5	24 ชั่วโมง	4.5	22.5		A
- ห้องเก็บเอกสารทั่วไป	1	-	24 ชั่วโมง	6	6		A
- ห้องเก็บเอกสาร electronic	1	-	24 ชั่วโมง	6	6		
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	9	08.00-16.30	2	18		A
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	5	08.00-16.30	0.9	4.5		B
หญิง	1	5	08.00-16.30	0.9	4.5		B
Restroom ชาย	1	5	08.00-16.30	1.2	6		B
หญิง	1	5	08.00-16.30	1.2	6		B
รวม					106.5		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
2. ส่วนการศึกษา							
ฝ่ายค้นคว้าศึกษาข้อมูล							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายศึกษา	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายค้นคว้า	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องเจ้าหน้าที่ศึกษาข้อมูล	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	2	08.00-16.30	8	16		C
- ส่วนบรรณารักษ์	1	1	08.00-16.30	8	8		C
- ส่วนเจ้าหน้าที่รายงานและงานวิจัย	1	1	08.00-16.30	8	8		C
- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมคอมพิวเตอร์	1	1	08.00-16.30	8	8		C
- ห้องสมุด	1	55	08.00-16.30	2.7	148.5		A
- ห้องรายงานและงานวิจัย	1	คิด 25%	08.00-16.30	คิด 25%	37.5		C
- ห้องคอมพิวเตอร์	1	คิด 25%	08.00-16.30	คิด 25%	37.5		C
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	32	08.00-16.30	0.9	28.8		B
หญิง	1	32	08.00-16.30	0.9	28.8		B
รวม					353.1		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายจัดแสดงและนิทรรศการ							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	4	08.00-16.30	4.5	18		A
- ส่วนจัดแสดงภายใน	1	55	08.00-16.30	5	275		C
- ส่วนจัดแสดงสวนสมุนไพรภายนอก	1	55	08.00-16.30	8	480		C
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	31	08.00-16.30	0.9	27.9		B
หญิง	1	31	08.00-16.30	0.9	27.9		B
รวม					840.8		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายฝึกอบรมสัมมนา							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษา	1	1	08.00-16.30	4.5	4.5		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม	1	2	08.00-16.30	4.5	9		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ไอศดฯ	1	2	08.00-16.30	4.5	9		A
- ห้องเก็บอุปกรณ์ไอศดฯ	1	-	08.00-16.00	6	6		A
- ห้องประชุม	1	55	08.00-16.00	2	110		A
- ห้องปฏิบัติการ 1 (อบแห้ง)	1	16	08.00-16.00	2	32		B
- ห้องปฏิบัติการ 2 (สกัดคิบ)	1	16	08.00-16.00	2	32		B
- ห้องปฏิบัติการ 3 (สกัดบริสุทธิ์)	1	16	08.00-16.00	2	32		B
- ห้องปฏิบัติการ 4 (ห้องแปรรูป)	1	16	08.00-16.00	2	32		B
- ห้องปฏิบัติการบรรจุหีบห่อ	1	55	08.00-16.30	2	110		B
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	32	08.00-16.30	0.9	28.8		B
หญิง	1	32		0.9	28.8		B
รวม					458.1		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	ที่มา
3. ส่วนบริการโครงการ							
ฝ่ายอาคารสถานที่							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานพนักงานดูแลอาคาร	1	6	08.00-16.30	4.5	27		A
- ห้องเก็บอุปกรณ์อาคาร	1	-	08.00-16.30	12	12		B
- ห้องพักนักการ	1	5	08.00-16.30	4.5	22.5		B
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สวัสดิการ	1	1	08.00-16.30	8	8		A
- ห้องพยาบาล	1	3	08.00-16.30	26.5	26.5		A
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ร้าน	1	1	08.00-16.30	4.5	4.5		B
- ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1	5	08.00-16.30	4.5	22.5		B
- ห้องพักพนักงานขับรถ	1	1	08.00-16.30	4.5	4.5		A
- ห้องพนักงานทำสวน	1	2	08.00-16.30	4.5	9		B
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	12	08.00-16.30	0.9	10.8		B
หญิง	1	12	08.00-16.30	0.9	10.8		B
Restroom ชาย	1	12	08.00-16.30	1.2	14.4		B
หญิง	1	12	08.00-16.30	1.2	14.4		B
รวม					206.4		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายทะเบียนพัสดุ							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับ-ส่ง	1	2	08.00-16.30	4.5	9		B
- ส่วนตรวจรับพัสดุ	1	2	08.00-16.30	30	30		B
- ห้องเก็บของ (คลังพัสดุภัณฑ์)	1	-	08.00-16.30	50% จัดแสดง	137.5		C
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	6	08.00-16.30	2	12		A
- สำหรับรองรับผู้มาติดต่อ	1	5	08.00-16.30	2	10		B
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	6	08.00-16.30	0.9	5.4		B
หญิง	1	6	08.00-16.30	0.9	5.4		B
รวม					233.3		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ฝ่ายเทคนิค							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	1	5	08.00-16.30	4.5	22.5		A
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	7	08.00-16.30	2	14		A
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	4	08.00-16.30	0.9	3.6		B
หญิง	1	4	08.00-16.30	0.9	3.6		B
Restroom ชาย	1	4	08.00-16.30	1.2	4.8		B
หญิง	1	4	08.00-16.30	1.2	4.8		B
รวม					75.3		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ส่วนบริการเสริม							
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	08.00-16.30	12	12		A
- ห้องพักเจ้าหน้าที่โรงอาหาร	1	5	08.00-16.30	4.5	45		B
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ขายของที่ระลึก	1	3	08.00-16.30	4.5	13.5		B
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วนนวดสมุนไพร	1	5	08.00-16.30	4.5	45		C
- โรงอาหาร	1	153	08.00-16.00	1.21	185.13		A
- ร้านขายของที่ระลึก	1	-	08.00-16.30	64	64		C
- ห้องนวดอบสมุนไพร	5	5	08.00-16.00	9	45		C
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	8.00-16.30	12	12		C
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	33	08.00-16.30	0.9	29.7		B
หญิง	1	33	08.00-16.30	0.9	29.7		B
Restroom ชาย	1	33	08.00-16.30	1.2	39.6		B
หญิง	1	33	08.00-16.30	1.2	39.6		B
รวม					572.23		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
อื่นๆ (ก่อนที่จอดรถ)							
- ห้องเจ้าหน้าที่ข้อมูลการท่องเที่ยว	1	2	08.00-16.30	4.5	9		A
- ส่วนรับรองนักท่องเที่ยว	1	55	08.00-16.30	0.64	35.2		A
- ส่วนแลกเปลี่ยนเงินตรา	1	1	08.00-16.30	4	4		B
- ห้องบริการนำชม	1	2	08.00-16.30	4.5	9		A
- ส่วนบริการโทรศัพท์	5	-	08.00-16.30	0.5	2.5		B
รวม					59.7		

องค์ประกอบ	จำนวน	จำนวนผู้ใช้	เวลา	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	Circulation	หมายเหตุ
ส่วนที่จอดรถ							
- ที่จอดรถบัส	2	-	08.00-16.30	36	72		A
- ที่จอดรถยนต์ลูกค้า	28	-	08.00-16.30	13.5	378		A
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	28	-	08.00-16.30	1.5	42		A
- ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่	30	-	08.00-16.30	13.5	405		A
- ที่จอดรถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่	50	-	08.00-16.30	1.5	75		A
- ที่จอดรถส่วนบริการส่งของรับส่ง	4	-	08.00-16.30	13.5	64		A
รวม					1036		

รวมพื้นที่อาคาร	3580.93	ตารางเมตร
Circulation 30 %	1074.279	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนอาคาร	4655.209	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ที่จอดรถ	1036.00	ตารางเมตร
Circulation 100%	1036.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด	6727.72	ตารางเมตร
หรือประมาณ	4 ไร่	

หมายเหตุ

- A หมายถึง การอ้างอิงจากการวิเคราะห์พื้นที่ใน NEUFERT ARCHITECT DATA
- B หมายถึง การอ้างอิงจากวิทยานิพนธ์อื่น และตามความเหมาะสมของโครงการ
- C หมายถึง การอ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 ศูนย์สินค้าส่งออก

ข้อมูลอาคาร - เป็นอาคารจัดแสดงสินค้าของกรมส่งเสริมการส่งออก โคนมุงเน้นเพื่อจัดแสดงสินค้า
สำหรับผู้ผลิตในประเทศ สำหรับผู้ซื้อเพื่อการส่งออกไปต่างประเทศ และยังทำหน้าที่เป็นพื้นที่
สำหรับการนัดพบปะระหว่างผู้ขาย

สถานที่ตั้ง - ถนนรัชดาภิเษก จตุจักร กรุงเทพฯ

สถาปนิก - บริษัท สถาปนิก 49 จำกัด

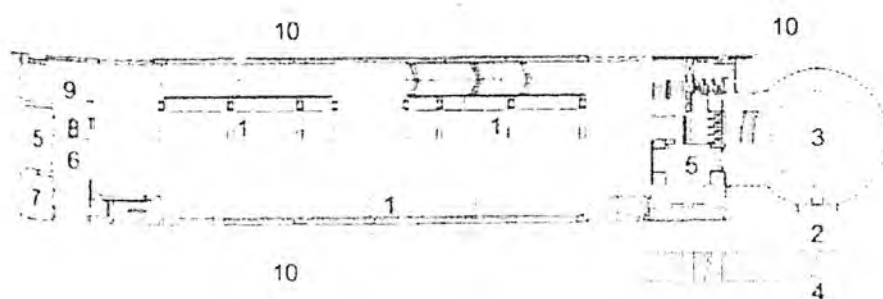


รูปที่ 3.1 รูปด้านหน้าอาคาร Façade ถูกออกแบบให้เป็นลักษณะ module

ลักษณะการวางผัง

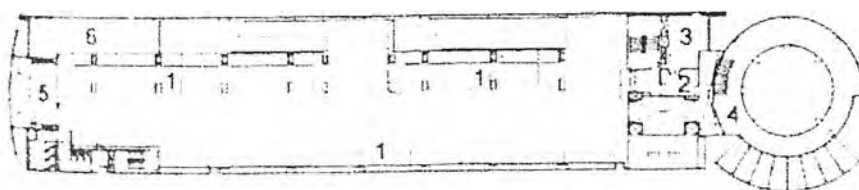
แม้ว่าข้อจำกัดของที่ตั้งเป็นอุปสรรคในแง่ที่ไม่สามารถหันหน้าอาคารหลบแสงแดดยามบ่ายได้ แต่การประหยัดพลังงานก็ทำได้โดยการใส่ใจกับการออกแบบผนังให้มีช่องเปิดขนาดเล็กลง

อาคารเป็นลักษณะอาคารยาว แบ่งเป็น 3 ส่วนตามผังคือ ส่วนหน้าจะเป็นโถงทางเข้าหลักและใช้เป็นส่วนทางสัญจรทางตั้ง มีบันไดและลิฟต์ไว้บริการ ส่วนที่สองจะเป็น Office และส่วนจัดแสดง และส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนของงานระบบและงานบริการอาคาร



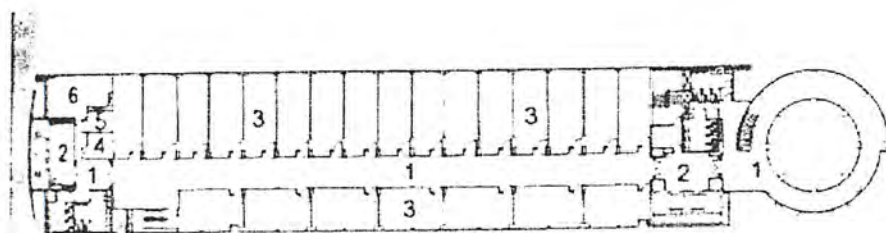
ผังพื้นที่ 1

รูปที่ 3.2 แสดงผังชั้นหนึ่ง



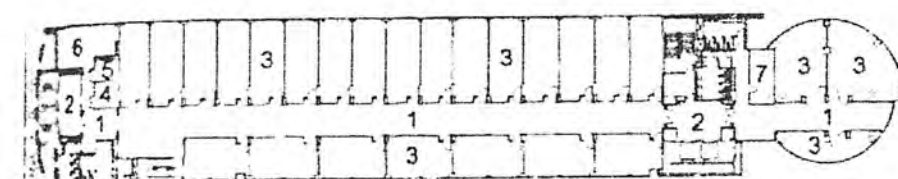
ผังพื้นที่ลอย

รูปที่ 3.3 แสดงผังชั้นลอย



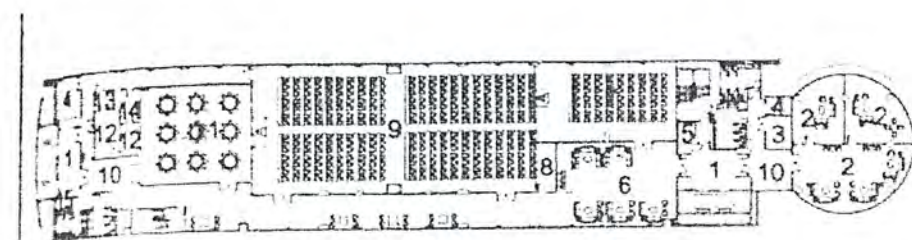
ผังพื้นที่ 2

รูปที่ 3.4 แสดงผังชั้นสอง



ผังพื้นที่ 3-5

รูปที่ 3.5 แสดงผังชั้น 3-5



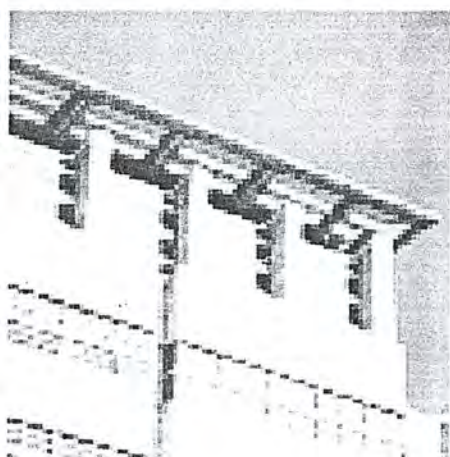
ผังพื้นที่ 8

รูปที่ 3.6 แสดงผังชั้น 8

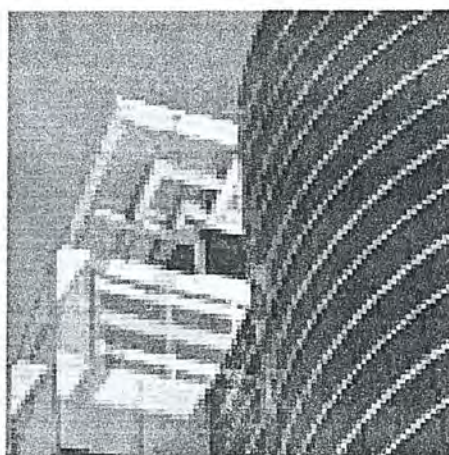
ลักษณะการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

ที่ส่วนหน้าของอาคารจะใช้เป็นอาคารทรงกระบอกเพื่อเป็นจุดสนใจจากถนน และยังบ่งบอกได้ถึงหน้าที่ของอาคารส่วนนั้นได้ คือ เป็นส่วนสัญจรในแนวดิ่ง และก็เป็น Appose ไปสู่ส่วนที่สองของอาคาร และในโรงนี้เองในชั้นบนจะถูกเจาะทะลุเพื่อดึงแสงเข้ามาใช้ในอาคารและยังทำให้เกิดความต่อเนื่องของ space แต่ละชั้น

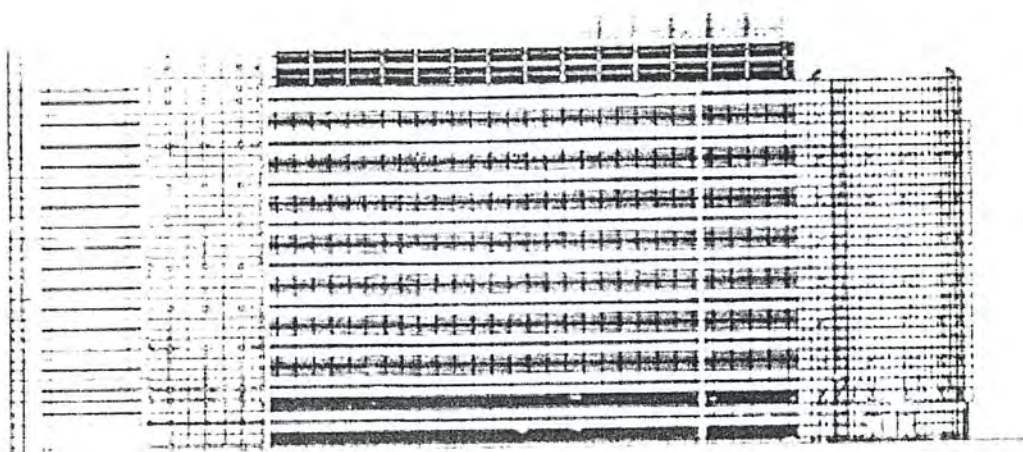
ในรูปด้านจะมีการใช้แสงกันแดด ซึ่งก็มีส่วนที่ส่งเสริมให้รูปด้านมีความสวยงาม และด้วยการใช้ระบบพิคัดในการสร้างจึงทำให้เกิดจังหวะของโครงสร้างที่เว้นกันอย่างลงตัว



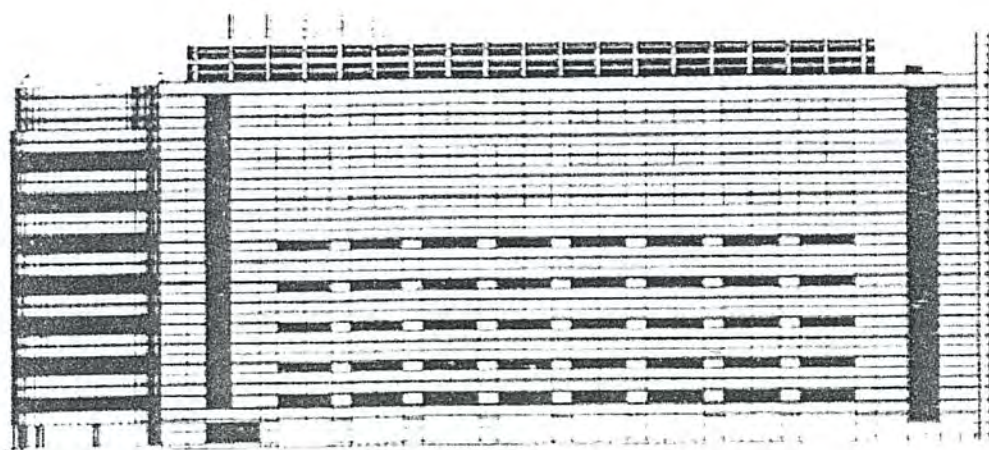
รูปที่ 3.7 แสดงแนวกันแดด



รูปที่ 3.8 แสดงผิวอาคาร



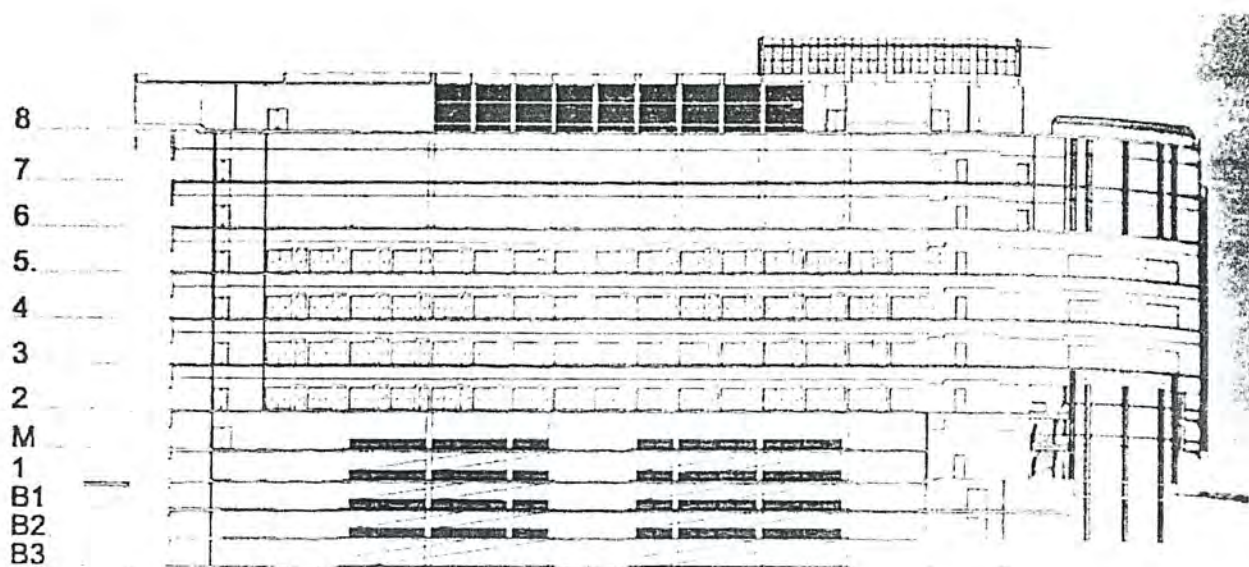
รูปที่ 3.9 แสดงรูปด้านทิศเหนือ



รูปที่ 3.10 รูปด้านทิศใต้

ลักษณะของโครงสร้าง

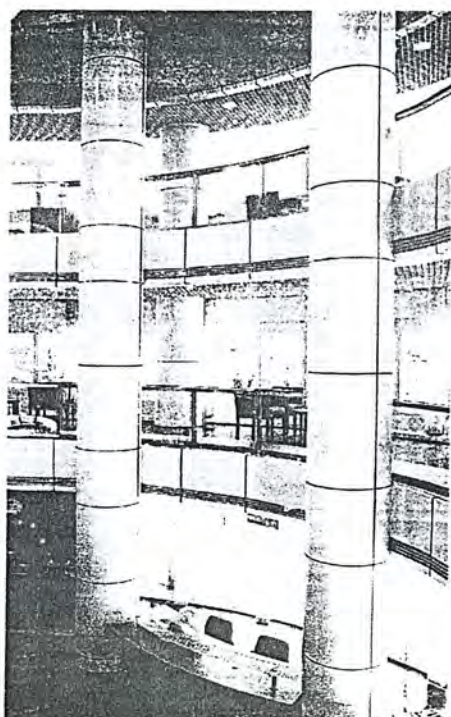
เพราะว่าเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูงเหนือดิน 11 ชั้น และกลบไปได้ดินอีก 3 ชั้น ทำให้เสาโครงสร้างในชั้นสูงๆมีหน้าตัดเล็กลงก็เพื่อลด load ที่จะเกิดจากโครงสร้างเอง และประหยัดค่าโครงสร้าง และถ้าสังเกตในชั้นล่างๆจะเห็นว่าเสาเพิ่มขึ้นและมีหน้าตัดใหญ่ขึ้นเมื่อเทียบกับชั้นบนก็เพื่อรับน้ำหนักอาคารที่เพิ่มขึ้นแบบสะสม ในส่วนชั้นบนที่มีเสาน้อยและ span กว้างก็ได้ใช้เป็นส่วนจัดแสดงที่ต้องการพื้นที่กว้างไร้เสา



รูปที่ 3.11 รูปตัดตามยาว

ลักษณะการออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย

- ในส่วนโถงค้ำหน้านอกจากจะใช้เป็นทางสัญจรในแนวตั้งแล้ว ยังจัดให้เป็นพื้นที่พักผ่อนอีกด้วย
- ในการจัด office ก็ใช้วิธี double corridor โคนกลุ่มของ office ถูกจัดให้อยู่ในช่วง span เสา



รูปที่ 3.12



รูปที่ 3.13

รูปที่ 3.12 โถงทางเข้า

รูปที่ 3.13 โถงทางเดินส่วน Office

3.2 อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

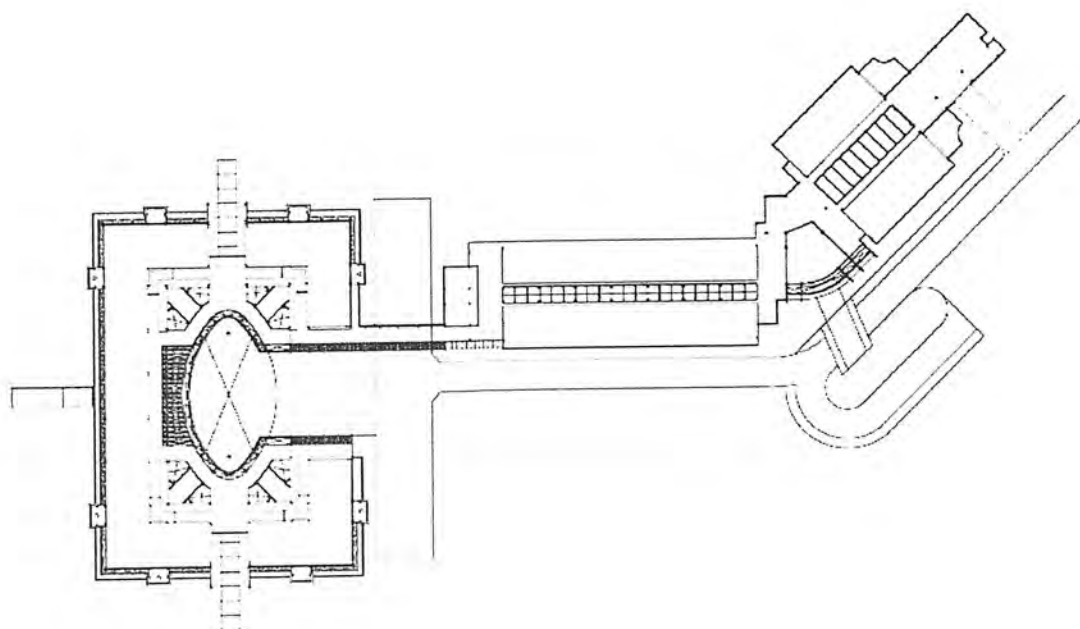
ข้อมูลอาคาร - เป็นอาคารของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อันประกอบไปด้วยทั้งส่วนของสำนักงานของคณะ และภาควิชาต่างๆภายในคณะ และยังเป็นอาคารที่ทำการสอนแก่นักศึกษาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

สถานที่ตั้ง - ตั้งอยู่บริเวณเขตการศึกษาของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี บริเวณเดียวกับคณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคารคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ตั้งอยู่ตรงข้ามกับกองอาคารและสถานที่

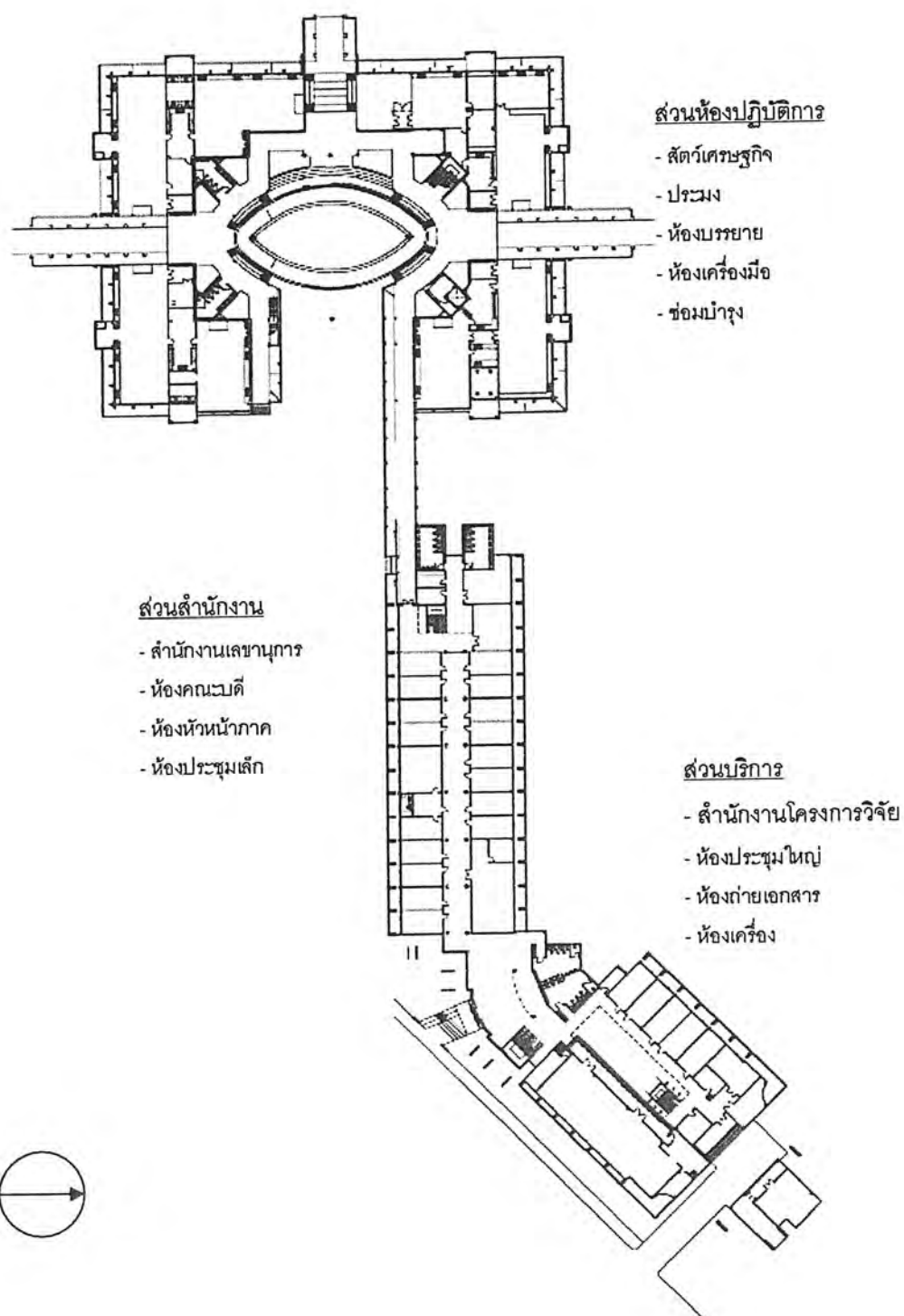
สถาปนิก - Geodesic Design Co.,Ltd.



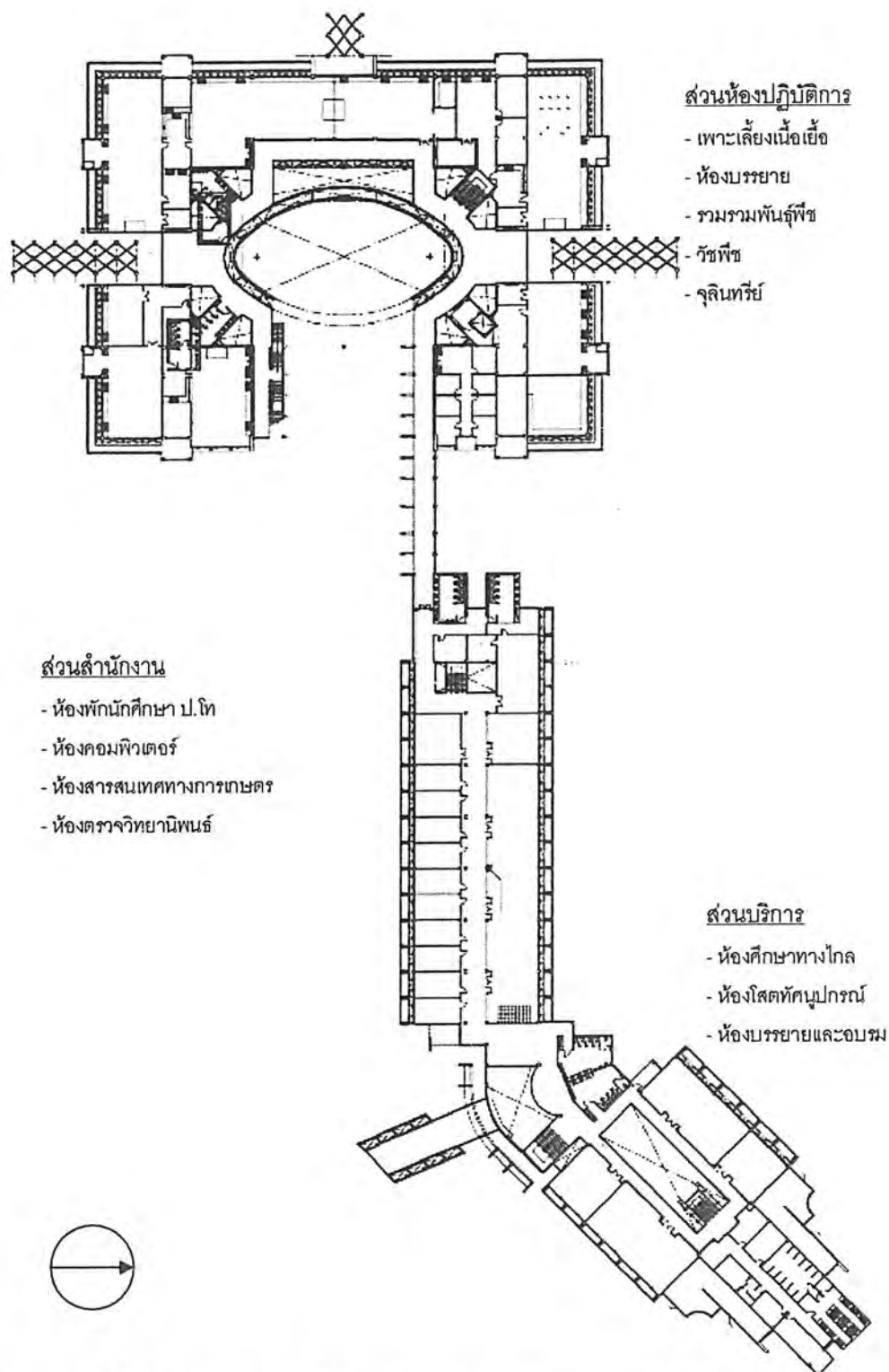
รูปที่ 3.2.1 อาคารเทคโนโลยีการเกษตรมองจากถนนหลักหน้าโครงการ



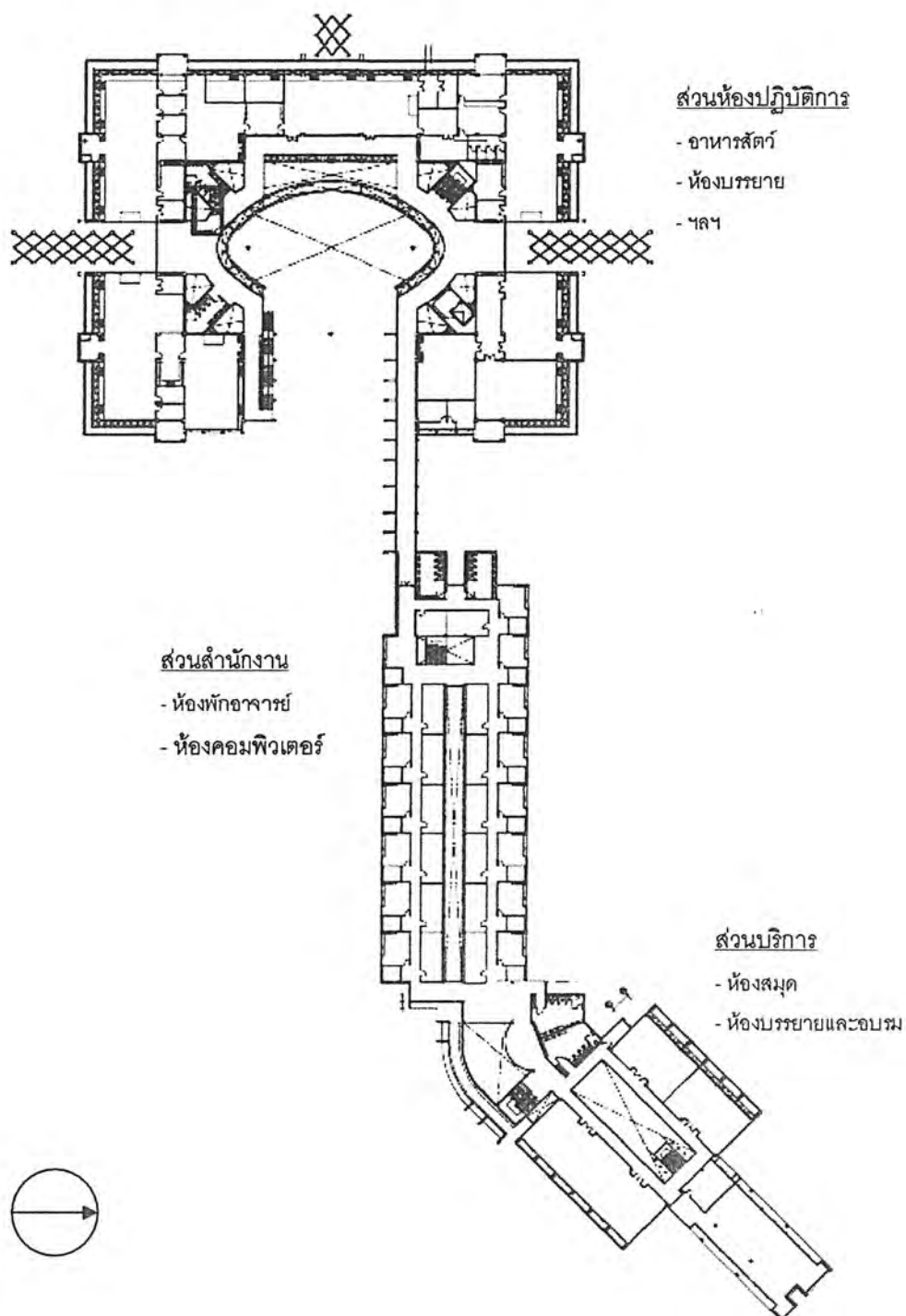
รูปที่ 3.2.2 ผังหลังคาอาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



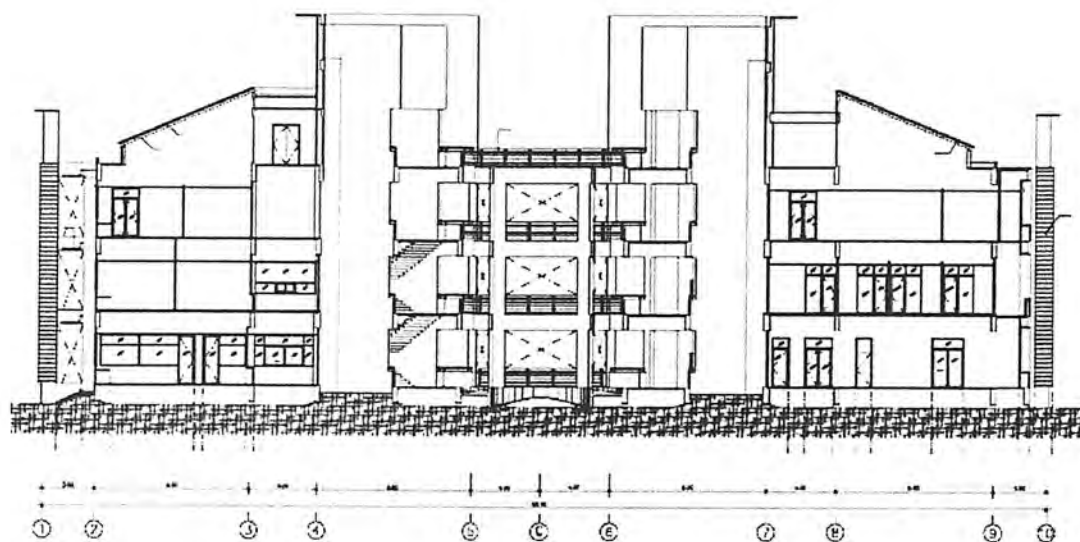
รูปที่ 3.2.3 ผังพื้นชั้น ๑ อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



รูปที่ 3.2.4 ผังพื้นที่ ๒ อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



รูปที่ 3.2.5 ผังพื้นที่ ๓ อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



รูปที่ 3.2.6 รูปตัดบริเวณ Atrium ของอาคารส่วนที่เป็นห้องพักอาจารย์

ลักษณะการวางผัง

อาคารหลังนี้มีการวางอาคารด้านยาวตามแนวเหนือ – ใต้ เพื่อรับลม และหลีกเลี่ยงจากการรับความร้อนจากแสงแดดโดยตรง อาคารมีลักษณะเป็นอาคารยาว แบ่งกลุ่มก้อนของอาคารออกเป็น ๓ ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนอาคารปฏิบัติการ อาคารสำนักงาน และอาคารหอประชุม และแยก Mass ของแต่ละอาคารออกจากกันอย่างเห็นได้ชัด

ตัวอาคารมี Approach ๒ ทาง เนื่องจากอาคารตั้งอยู่บริเวณมุมของถนน จึงต้องออกแบบให้สามารถรองรับการเข้าถึงตัวอาคารได้ทั้ง ๒ ฟากถนน

อาคารแต่ละหลังเชื่อมถึงกันด้วยทางเดิน ทั้งทางเดินภายในอาคาร และทางเดินภายนอกอาคาร ใน ส่วนของอาคารปฏิบัติการทางเดินเชื่อมถูกออกแบบให้แยกตัวอาคารออกไปเป็นพิเศษ ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะการใช้งานพิเศษของอาคารได้อย่างชัดเจน

ลักษณะการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

อาคารมีการนำลักษณะ ของอาคารข้างเคียงมาใช้ในการออกแบบ เช่น ลักษณะของช่องเปิด และแผงบังแดด มีการใช้เส้นในแนวนิ่ง เพื่อลดทอนความยาวของอาคาร ไม่ให้ดูยาวมากเกินไป

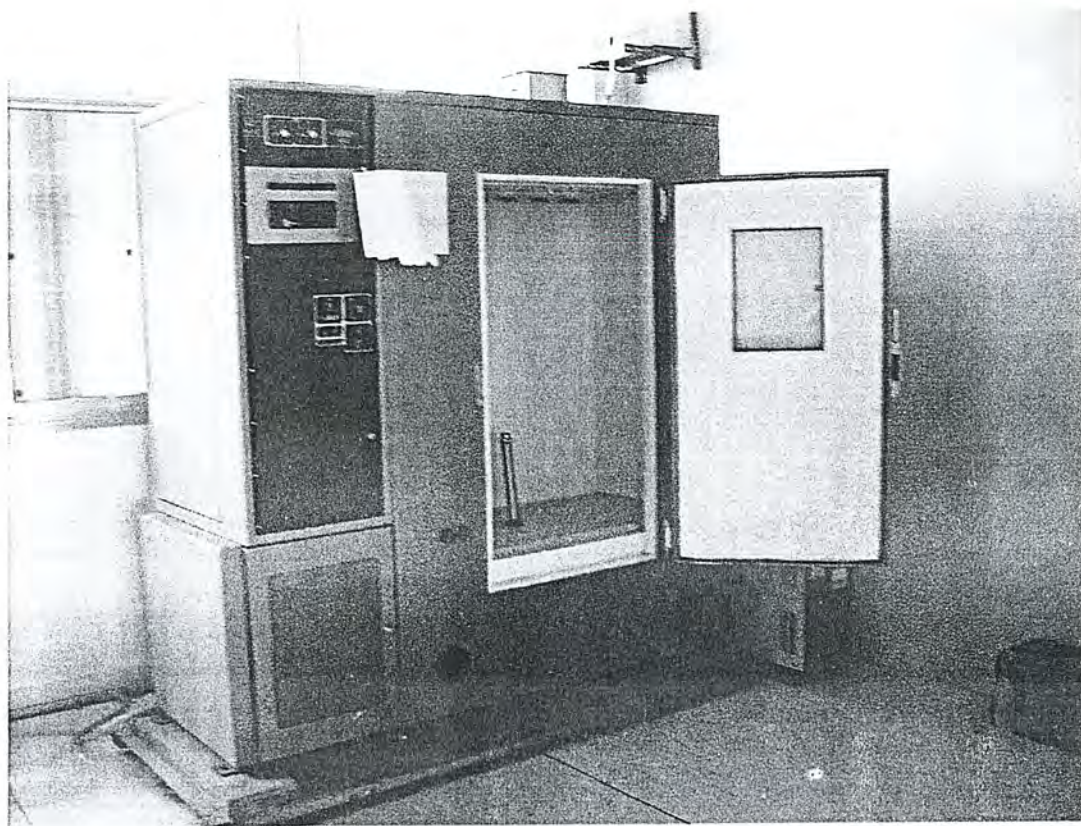
ในส่วนของอาคารสำนักงาน และอาคารบริการ มีการเจาะช่องแสงบริเวณกลางอาคาร และใช้พื้นที่ตรงกลางอาคารเป็นโถงทางเดิน การเจาะช่องแสงนี้ทำให้ตัวอาคารได้รับแสงธรรมชาติ ทำให้มีแสงสว่างภายในอาคารอย่างเพียงพอ และเป็นการช่วยประหยัดพลังงานให้กับอาคาร มีการลดความเข้มของแสงที่ต้องลงมาจากหลังคาด้วยการใช้วัสดุที่กรองแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV) ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความร้อนขึ้นในอาคาร

ในส่วนของอาคารวิจัย มีการวางผังในรูปแบบของตัว U และมีโถงทางเดินรอบๆ เพื่อสะดวกในการสัญจรและใช้งาน บริเวณห้วมุมของตัว U ใช้เป็นทางสัญจรในแนวนิ่ง คือ บันได ลิฟท์ และเป็นช่องของงานระบบต่างๆ รวมถึงห้องน้ำด้วย

การวางห้องปฏิบัติการมีการวางให้สามารถติดต่อถึงกันได้โดยสะดวก มีการใช้ห้องเตรียมอุปกรณ์ร่วมกันในห้องปฏิบัติการพื้นฐาน เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์

ลักษณะการออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย

มีการจัดวางอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมากไว้ที่ด้านล่างของอาคาร เช่น Growth Chamber ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ และสามารถพ่นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืชได้ ตู้ Growth Chamber นี้ต้องใช้ Gas และน้ำกลั่นในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องการระบบระบายน้ำทิ้งออกจากตู้ Growth Chamber ไม่ควรวางในที่ที่มีอุณหภูมิสูง และควรจะต้องให้หลบแดด เพื่อยืดอกอายุการใช้งาน



รูปที่ 3.2.7 Growth Chamber หรือตู้ควบคุมอุณหภูมิและเร่งการเจริญของพืช

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ตั้งอยู่ภายในอาคารเทคโนโลยีการเกษตร ประกอบไปด้วยห้องเตรียมอุปกรณ์ ห้องเชื้อเชื้อ และห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



รูปที่ 3.2.8 ห้องเก็บเครื่องแก้วและอุปกรณ์ทำการทดลอง



รูปที่ 3.2.9 ตู้เก็บสารเคมีที่สามารถเก็บในอุณหภูมิห้องได้

การเก็บสารเคมี จะจัดเก็บแยกตามประเภทของสารเคมี และคุณสมบัติของสาร เช่น สารเคมีที่ระเหยได้ สารเคมีที่ไวต่อไฟและติดไฟ สารเคมีอันตราย เป็นต้น โดยการจัดเก็บจะเก็บเรียงตามตัวอักษร A - Z และจัดเก็บไว้ตามที่ตั้งต่างๆ แก้วแต่ละชนิดของสารเคมี เช่น อุณหภูมิห้อง สารเคมีบางชนิดต้องการการเก็บรักษาในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำๆ เช่น ในตู้เย็น โดยต้องระวังไม่ให้สารเคมีได้รับความร้อนหรือ โดนแสงแดดโดยตรง



รูปที่ 3.2.10 ห้องเชื้อเชื้อ

ห้องเชื้อเชื้อ เป็นห้องที่สะอาดและปลอดเชื้อโรค จะอยู่ถัดเข้ามาจากห้องเตรียมอุปกรณ์ และอยู่ก่อนถึงห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ห้องเชื้อเชื้อทำหน้าที่เป็นห้องสำหรับเตรียมสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กๆ หรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตมาเพาะเลี้ยงลงในภาชนะ โดยอาจจุ่มสอร์โวนเพื่อเร่งการเจริญเติบโต หรือเพื่อกระตุ้นการเจริญในบางส่วนของสิ่งมีชีวิตนั้น เช่น อาจกระตุ้นการเกิดราก เป็นต้น โดยที่ก่อนที่นักวิจัยจะสามารถเข้ามาในห้องนี้ได้จะต้องถอดเปลี่ยนรองเท้า และใส่เสื้อคลุมเพื่อป้องกันเชื้อโรคจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยจะผ่านห้องกักกันมาชั้นหนึ่งก่อน

อุปกรณ์ที่ขาดไม่ได้สำหรับห้องเชื้อเชื้อก็คือตู้เชื้อเชื้อ (Laminar Air Flow) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตู้ฟอกอากาศให้สะอาดสำหรับการทำงาน ตู้เชื้อเชื้อสามารถต่อท่อเพื่อใช้ Gas จุดไฟฆ่าเชื้อแทนตะเกียงแอลกอฮอล์ได้ หรือ สามารถต่อท่อสารเคมีหรือ Gas ที่ใช้ในการทดลองได้



รูปที่ 3.2.11 ขวดของฟิชที่ทำการ
เพาะเลี้ยง ถูกตั้งอยู่บนชั้นวาง ในห้อง
ซึ่งควบคุมอุณหภูมิ



รูปที่ 3.2.12 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นห้องที่ใช้เก็บภาชนะที่บรรจุอาหาร ในลักษณะของวุ้น เพื่อทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือชิ้นส่วนขนาดเล็กของพืช โดยห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะต้องเป็นห้องปลอดเชื้อ และควบคุมอุณหภูมิได้ การให้แสงสว่างกับต้นพืชใช้แสงไฟจากหลอดไฟโดยตรง ในกรณีที่ต้องการเร่งการเจริญเติบโตของพืช อาจใช้หลอดไฟสีแดงค้ำแทน

3.3 DAS EDEN PROJECT

ข้อมูลอาคาร — เป็นกลุ่มอาคารที่สร้างขึ้นการจัดแสดงพันธุ์ไม้หลากหลายฤดู

สถานที่ตั้ง - Cornwall Western England

สถาปนิก - Nicholas Grimshaw

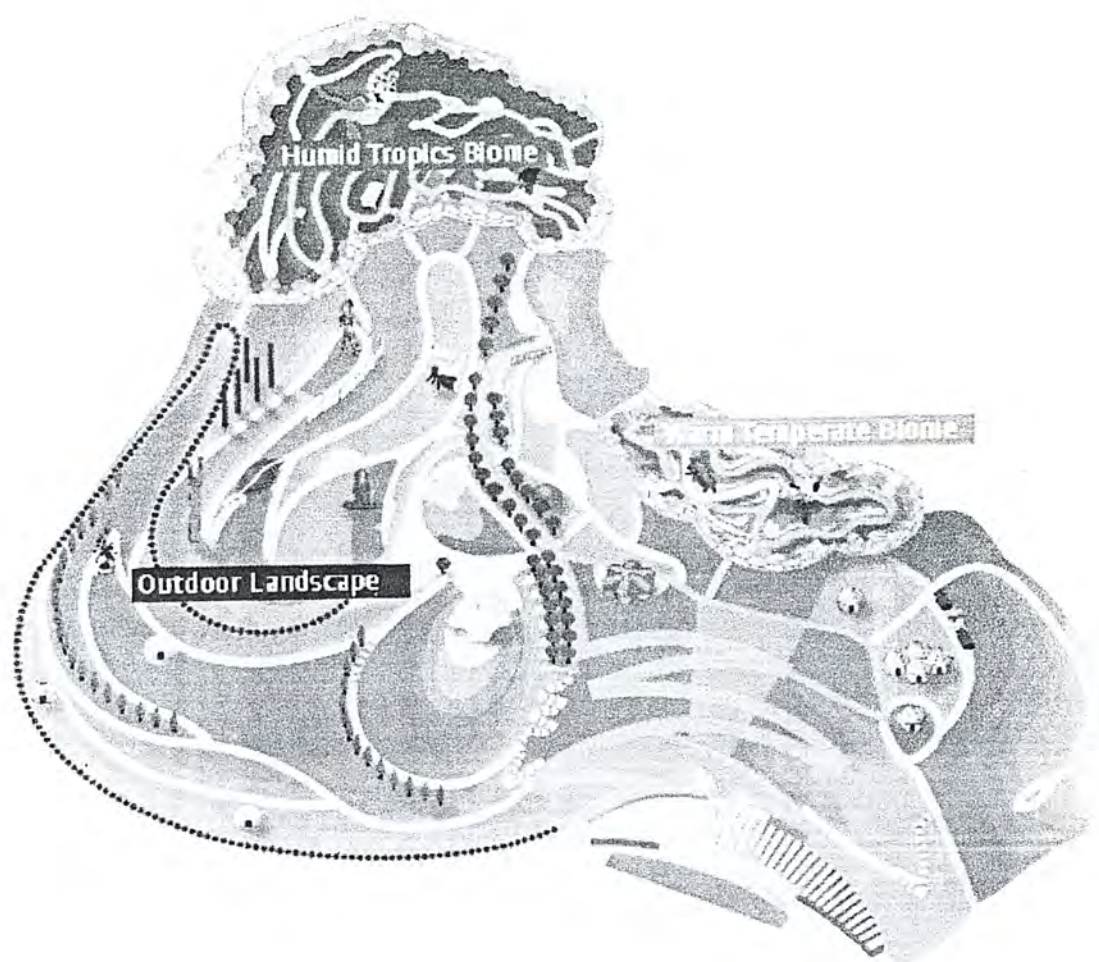


รูปที่ 3.3.1 แสดงทัศนียภาพโครงการ

เป็นโครงการGlass houseขนาดใหญ่แต่ด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า Grimshaw จึงออกแบบให้เป็นโดมโครงสร้างเหล็กยาวต่อเนื่องกันไป เพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับธรรมชาติ ภายในเป็นสวนพฤกษศาสตร์ขนาดใหญ่ ซึ่งแบ่งสัดส่วนออกตามฤดูของพืช ภายในโครงโครงการนอกจากจะจัดแสดงพรรณไม้แล้ว ก็มีร้านอาหาร ,Arena สำหรับพักผ่อน ,โรงเพาะชำพืชหายาก

ที่โซ่ชื่อว่า Eden ก็เพราะว่าต้องการให้ผู้ชมเกิดจินตนาการร่วมไปกับโครงการ เพราะคำว่า Eden ในพระคัมภีร์ของศาสนาคริสต์ จะกล่าวถึงสวนพรรณไม้นานาชนิดและก็ยังเป็นที่อยู่แห่งแรกของมนุษย์คู่แรก คือ อควัมและอีฟ

ลักษณะการวางผัง



รูปที่ 3.3.2 แสดงผัง

จากรูปจะเห็นการจัดผังอย่างคร่าวๆ โดยส่วนพื้นที่ส่วนบนจะพื้นที่จัดแสดงพรรณไม้เขตร้อนชื้น ซึ่งจะถูกคลุมด้วยโครงสร้าง Geodesic ที่มีขนาดใหญ่สุดในโครงการ ภายในนอกจากจะมีพรรณไม้ในเขตร้อนชื้นแล้วยังมีน้ำตกไว้ภายในอีกด้วย



รูปที่ 3.3.3 แสดงทัศนียภาพใน



รูปที่ 3.3.4 แสดงทัศนียภาพทางเดิน



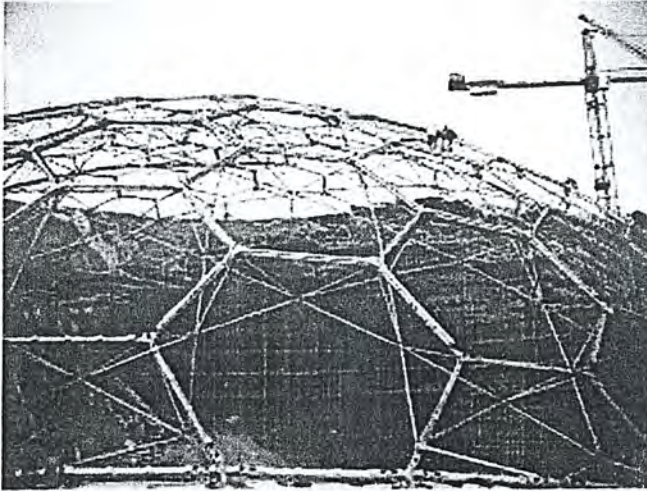
รูปที่ 3.3.5 แสดงทัศนียภาพของ



รูปที่ 3.3.6 เป็นโคมที่จัดแสดงพรรณไม้ในเขตอบอุ่นที่อยู่ทางด้านตะวันออกของโครงการ

ลักษณะของโครงสร้าง

ในเรื่องของโครงสร้างนั้นจะมีความโดดเด่นมากเพราะเป็นโครงสร้าง Geodesic ที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งก็ใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณและออกแบบชิ้นส่วนเพื่อให้เกิดความแม่นยำ เพราะว่า module ของ Geodesic จะเป็นรูปหกเหลี่ยมที่ขนาดต่างกันตามส่วนโค้งของผิวโดม ตัวโครงสร้างหลักจะใช้เหล็กเป็นประกอบหลักดังรูป



รูปที่ 3.3.7 แสดงโครงสร้าง

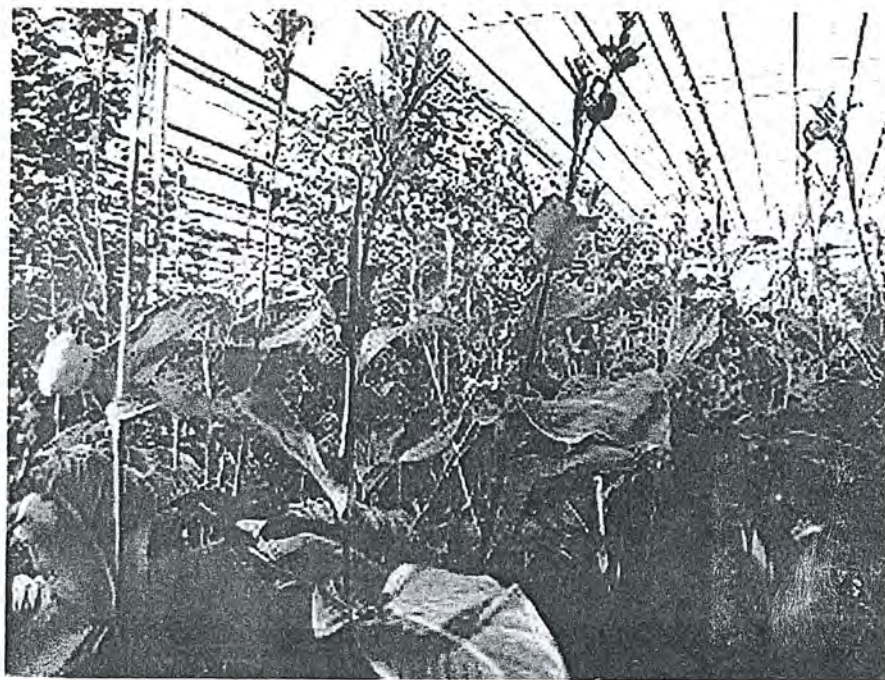
ส่วน panel ที่จะมาปิดโครงสร้างก็จะเป็นพลาสติกชนิดพิเศษ คือ Stelle trat ETFE (ethyl tetra fluoro ethylene) ซึ่งสามารถป้องกันแสง UV ที่เป็นอันตรายได้



รูปที่ 3.3.8 แสดงโครงสร้าง

ลักษณะการออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย

ในโครงนี้ก็ยังมีโรงเพาะชำพิเศษที่ภายในจะถูกควบคุมอุณหภูมิไว้คงที่ ภายในจะเป็นดินอ่อน หรือ ไม่ก็เป็นพืชที่อ่อนแอที่ต้องทำการรักษา



รูปที่ 3.3.9 แสดงโรงควบคุมอุณหภูมิ

3.4 EDITT TOWER

- ข้อมูลอาคาร - เป็นโครงการอาคารสูงที่ใช้สำหรับจัด exhibition
สถานที่ตั้ง - Junction of Waterloo Road and Victoria Street , Singapore
สถาปนิก - Ken Yeang (T.R. Hamzah & Yeang)
ขนาดโครงการ - 3,841.34 ตารางเมตร



รูปที่ 3.4.1 แสดงทัศนียภาพของอาคาร

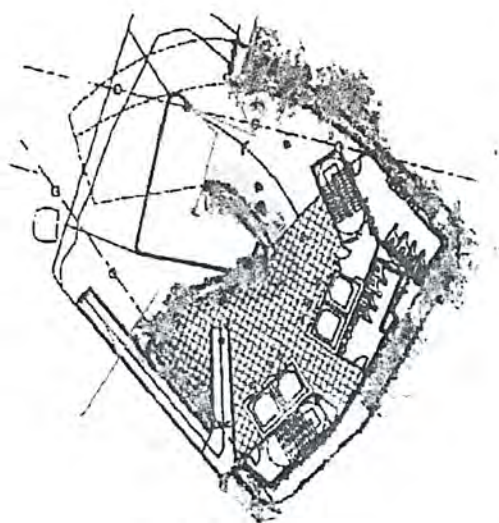
อาคารนี้เป็นโครงการหนึ่งที่หน่วยงานด้านพัฒนาเมืองของสิงคโปร์ ได้ขอให้เหียงออกแบบภายในโครงการประกอบด้วยพื้นที่แสดงนิทรรศการทุกชนิด, รัยขายของและห้องประชุม เหียงต้องการให้ตึกนี้เป็นต้นแบบของอาคารสูงที่มีระบบนิเวศน์ในตัวเอง

โครงการตั้งอยู่ที่ห้วงมถนน Waterloo และ Victoria ซึ่งเป็นย่านที่มีอาคารสูงหลายแห่งและอาคารสูง 26 ชั้นหลังนี้จะมีหน้าที่ต่างจากตึกอื่นๆทั้งหมด ผิวนอกของตึกจะปกคลุมไปด้วยไม้เลื้อยที่จะเลื้อยไปจนถึงยอดตึก พร้อมกับทางลาดที่วิ่งวนไปถึงยอดตึก ที่เหียงเรียกว่าถนนในแนวตั้ง โดยแต่ละชั้นที่ลาดขึ้นจะมีส่วนประกอบเหมือนริมถนนจริงๆ เช่น แผงลอย บาร์ ร้านกาแฟ ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อสะท้อนลักษณะของเมืองในเอเชียอย่างสิงคโปร์, ฮองกง หรือ กัวลาลัมเปอร์ ที่มีการผสมผสานการใช้ที่ดินสูง ไม้เลื้อยมีหน้าที่เป็นแผงกันแดดและเพิ่มออกซิเจนให้พื้นที่ภายใน ซึ่งเหียงได้คัดเลือกไม้ที่

ชั้นใต้ดินที่สูงโดยเฉพาะ น้ำที่ใช้รดน้ำต้นไม้รวมถึงใช้ในบางส่วนของอาคารมาจากถังน้ำฝน และ
แผงร่อนน้ำฝนบนคาบฟ้า

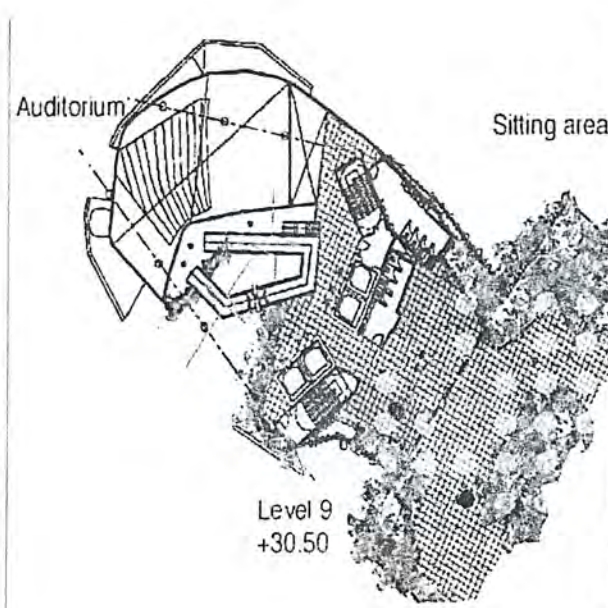
ลักษณะการวางผัง

การเรียงของการจัดผังบริเวณไม่มีความโดดเด่นมากนัก เพราะอาคารเป็นลักษณะของอาคาร
สูงแต่สถาปนิกก็ได้สอดแทรกความเป็นธรรมชาติเข้ากันไว้อย่างกลมกลืน



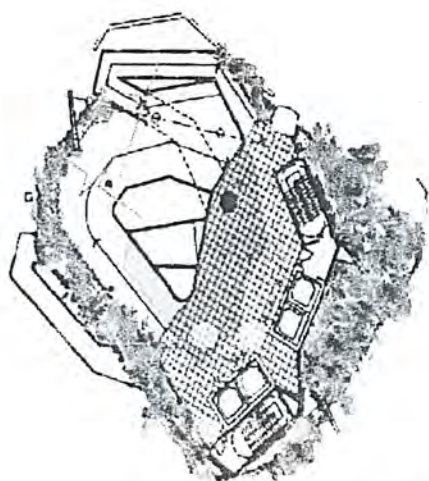
Level 5
+14.50

รูปที่ 3.4.2



Level 9
+30.50

รูปที่ 3.4.3



Level 24
+90.50

รูปที่ 3.4.4

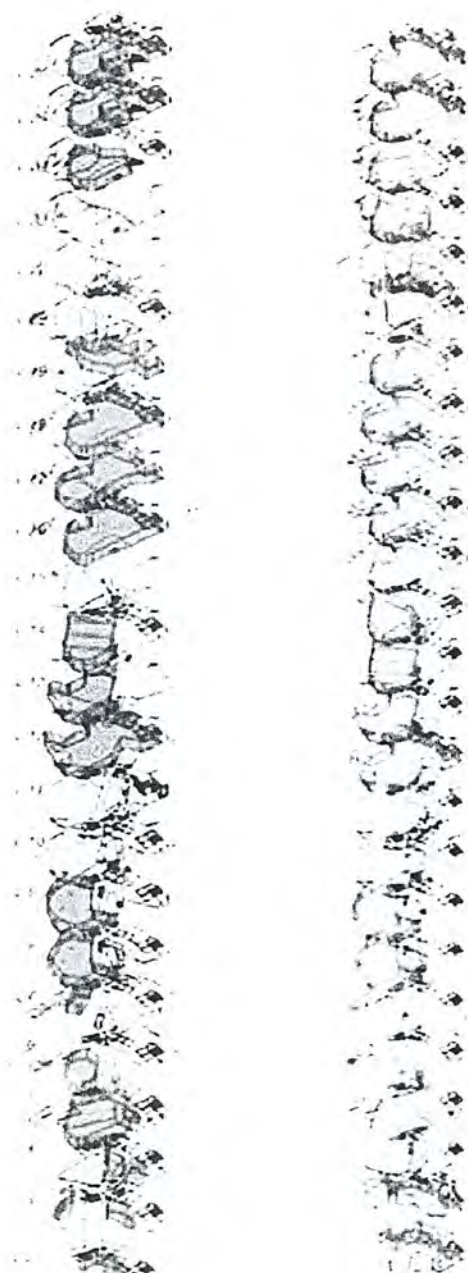
รูปที่ 3.4.2 ผังพื้นที่ชั้นที่ 5

รูปที่ 3.4.3 ผังพื้นที่ชั้นที่ 9

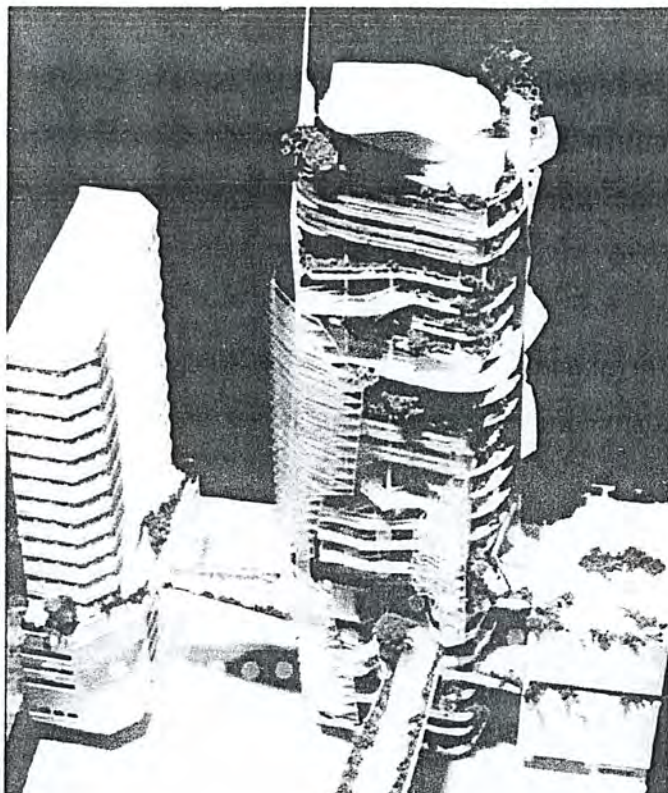
รูปที่ 3.4.4 ผังพื้นที่ชั้นที่ 24

ลักษณะการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

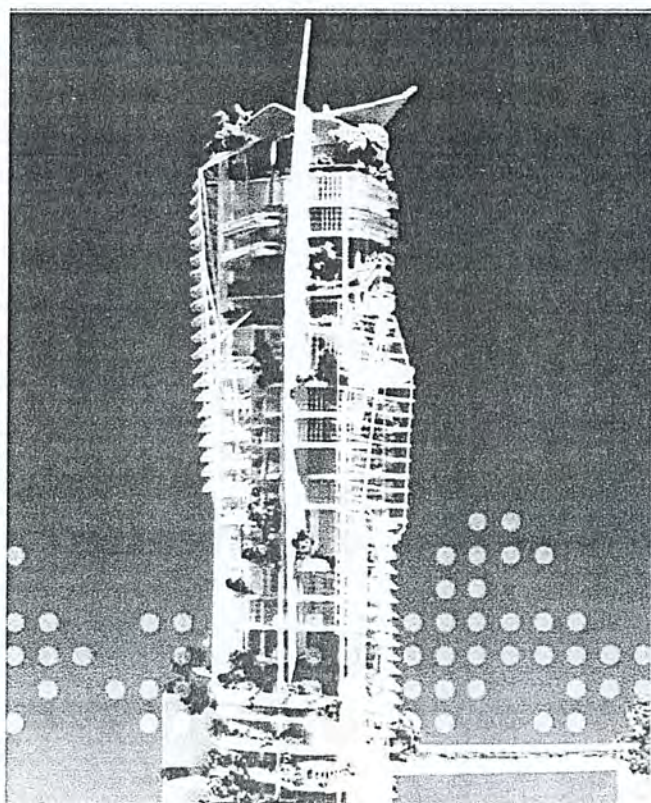
ในเรื่องของผังพื้นจะมีความพิเศษมากเพราะว่า ผังพื้นแต่ละชั้นจะไม่ซ้ำกันด้วยเหตุผลหลายประการโดยเฉพาะเรื่องสภาพแวดล้อม และการจัด ventilation ทำให้หน้าตาอาคารจึงไม่ค่อนข้างจะเป็นเหลี่ยมเป็นสันเหมือนอาคารทั่วไป



รูปที่ 3.4.5



รูปที่ 3.4.6 แสดงทัศนียภาพของอาคาร



รูปที่ 3.4.7 แสดงทัศนียภาพของอาคาร

ลักษณะทางโครงสร้าง

ในส่วนของการก่อสร้างมีการผสมผสานทั้งโครงสร้างคอนกรีตและเหล็ก โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นจะเป็นโครงสร้างเหล็กในส่วนระบบของตง (timber) และคานบางส่วน โดยเฉพาะรอยต่อที่โครงสร้างเหล็กจะใช้เป็นนอตยึดเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้แทนที่การเชื่อมด้วยความร้อน

ผนังภายนอกมีทั้ง curtain wall และก่ออิฐ บางส่วนถูกปิดด้วย Aluminum cladding และ Solar panels บางจุด

กำแพงฉลุมและการวางโถงลิฟต์ กับงานระบบไว้ทิศตะวันตกยังถูกนำมาใช้อีกครั้งเพื่อกันแดด และสร้างสภาพที่เย็นสบายในอาคาร นอกจากนี้ระบบพลังงานหมุนเวียนอื่นๆ ก็ถูกนำมาใช้อย่างครบถ้วน เช่นการเปิดพัดลมเพื่อให้อุณหภูมิเย็นลงก่อนเปิดแอร์ การใช้ระบบ Photo voltaic เพื่อลดพลังงานในการใช้ระบบทำความเย็น ระบบแสงสว่าง และระบบแผงสุริยะที่ทำหน้าที่ผลิตน้ำร้อนในอาคาร



รูปที่ 3.4.8 แสดง concept ตามจุดต่างๆของอาคาร

แนวความคิดของสถาปนิกนั้น พยายามที่จะนำระบบนิเวศน์มาใช้กับอาคารสูงในเขตหนาแน่น ซึ่งแตกต่างจากสถาปนิกอื่นที่จะนำสภาพแวดล้อมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของอาคารเฉพาะในกรณีที่อาคาร ตั้งอยู่ในธรรมชาติที่สวยงามเท่านั้น

3.5 Cy Twombly Gallery

ข้อมูลอาคาร ~ เป็น Gallery แบบ Village Museum

สถานที่ตั้ง - Houston , Texas ,U.S.A

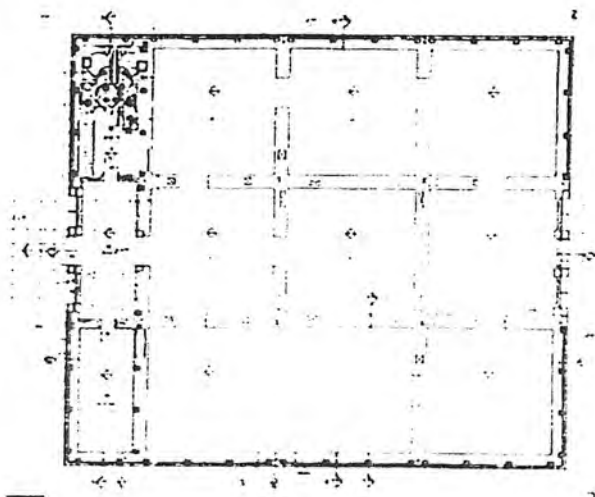
สถาปนิก - R.Piano , S. Ishida & M. Carrol (associates in charge)



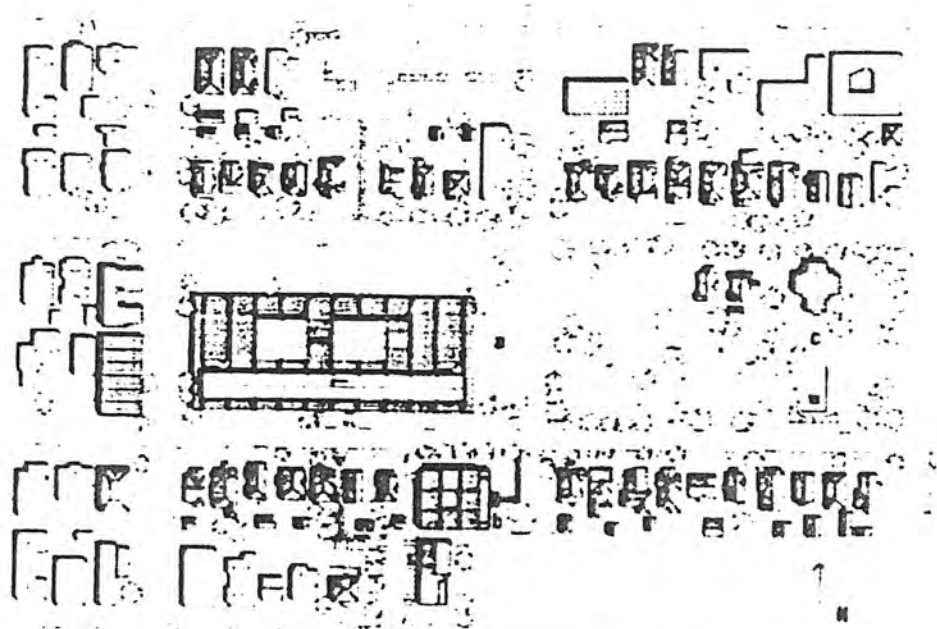
รูปที่ 3.5.1 แสดงทัศนียภาพของอาคาร

ลักษณะการวางผัง

ผังอาคารมีรูปแบบเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพื่อให้เกิดความ Contrast กับผังที่ยาวเรียวของ museum รูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสของ Gallery นี้ถูกทำให้อยู่ในตำแหน่งที่ slope ของหลังคาแก้ว



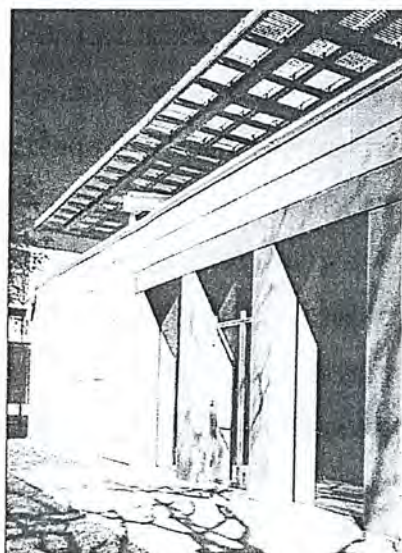
รูปที่ 3.5.2 แสดงผังพื้น



รูปที่ 3.5.3 แสดงผังบริเวณและอาคารข้างเคียง

ลักษณะการจัดสภาพแวดล้อม

อาคารถูกล้อมรอบด้วยบังกะโล อาคารถูกวางให้เผชิญหน้าเข้าหาหินก้อนใหญ่ที่ถูกสร้างขึ้นมา ทำให้เกิดการเปรียบเทียบขนาดกับตัว Gallery นอกจากนี้ยังทำให้ Gallery ดูสงบนิ่ง และดูเป็นอนุสรณ์สถาน



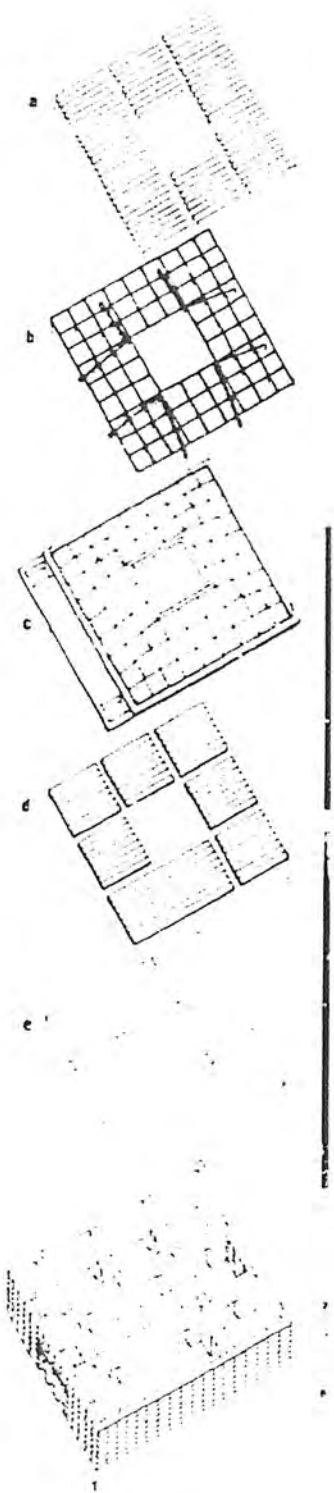
รูปที่ 3.5.4 แสดงทางเข้าอาคาร

ลักษณะการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

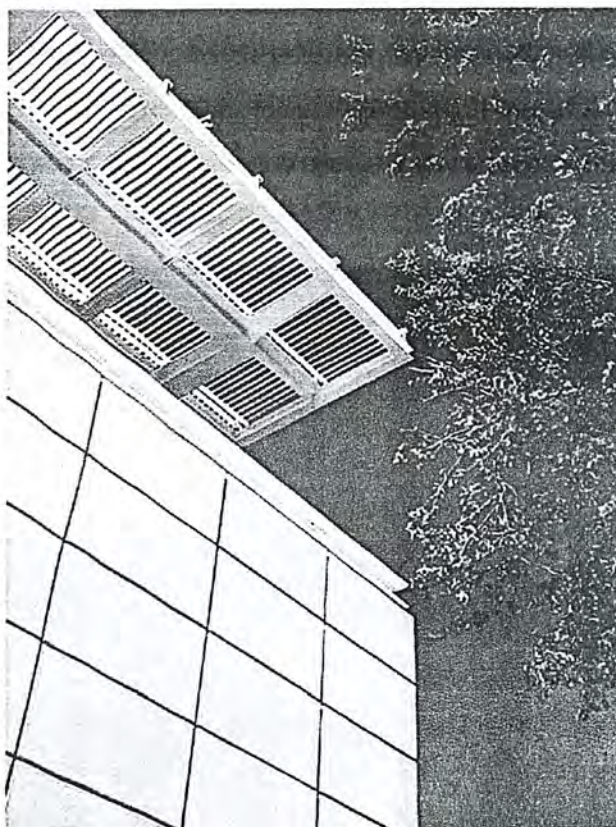
Gallery อันใหม่นี้จะไม่มี approach และ colonate เหมือนตัว Munil Museum เนื่องจากต้องการให้ Gallery คู่มือแปลกตาน่าสนใจ Gallery ตั้งอยู่ตรงข้ามจากหัวมุมฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของ Munil Museum เพื่อแสดงความเป็นอิสระของตัว Gallery นี้ จึงมีการเปลี่ยนทิศทางของทางเข้าให้ต่างจากอาคารหลัก

ลักษณะของโครงสร้าง

มีแนวความคิดที่จะออกแบบให้โครงสร้างหลังคาและ Shading canopy คู่มือ Contrast กับความหนาของกำแพงทั้งภายนอกและภายใน ซึ่งมันไม่ใช่โครงสร้างรับน้ำหนักแต่อย่างใด ผนังทั้งสองจะใช้เป็นช่อง duct ของแอร์ซึ่งผนังภายในจะกรวงและอยู่ระหว่าง plaster skin กับ ไม้้อขนาด 8 มม. ส่วนผนังภายนอกจะกรวงอยู่ระหว่างไม้้อกับปูนฉาบซึ่งบุด้านในด้วย Block ที่คลุมด้วยฉนวนป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว โครงของพื้นที่สี่เหลี่ยมกลางห้องจะใช้เป็น I Section steel post ที่ถูกปกคลุมด้วยกำแพงภายนอกทำให้มีความสามารถเหมือน concrete post ซึ่งเสาเหล่านี้จะเป็นตัวขึ้นไปรับหลังคา slope ด้วยคานที่วางเป็นตาราง กันสาดของบานเกล็ดระบายอากาศที่ทำด้วยโลหะซึ่งจะเป็นตัวให้แสงเงากับกระจก และเปิดรับเฉพาะแสงเหนือเท่านั้น หลังคาที่ถูกเคลือบให้เงามันสองชั้น ถูกยกให้ลอยตัวจากส่วนที่เป็นคาน slope ภายใต้อหลังคามี grid เหล็กที่ถูกใส่บานเกล็ดที่สามารถปรับได้ในแนวขวาง เนื่องจากด้านบนของกันสาดที่ยึดไว้ไม่สามารถกันแดดเหนือฝั่งภายนอกได้ ทำให้ได้รับแสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์ ตัวบานเกล็ดจะช่วยจำกัดปริมาณของแสงที่ได้รับโดยตรงได้ ภายใต้อบานเกล็ดลงมาจะเป็นเพดานโปร่งแสง single sheet ที่ทำจาก cotton สีขาว ซึ่งจะช่วยในการกระจายแสงให้ไกลขึ้น และช่วยให้แสงในห้อง soft ลง นอกจากนี้ยังมีการให้แสงจาก spotlight ที่สามารถปรับความเข้มแสงได้ซึ่งถูกแขวนด้วยเชนที่เจาะผ่าน fabric ceiling ระดับแสงใน gallery จะต่ำและคงที่กว่าใน museum โดยมีมู่ลี่ที่มี monitor ควบคุม ซึ่งอยู่เหนือ fabric ceiling มู่ลี่ถูกออกแบบให้ควบคุมแสงอยู่ในช่วงระหว่าง 200 – 300 lux ด้วย sensor ที่ปรับอัตโนมัติเหนือทุกๆห้องแยกออกจากกัน แต่มู่ลี่สามารถเปิดรับแสงได้ 700 lux ถึงแม้ว่าแสงที่ได้รับจะต่ำกว่าใน museum ซึ่งสามารถปรับได้ 1,000 – 2,000 lux แต่สามารถกระจายแสงได้มากกว่า และช่วยให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายเวลาดูงาน นอกจากนี้ยังช่วยปรับความเข้มแสงให้ลดลง เนื่องจากแสงที่มากเกินไปจะสะท้อนกับพื้น



รูปที่ 3.5.5



รูปที่ 3.5.6

รูปที่ 3.5.5 แสดงชิ้นส่วนหลังคา
โดย

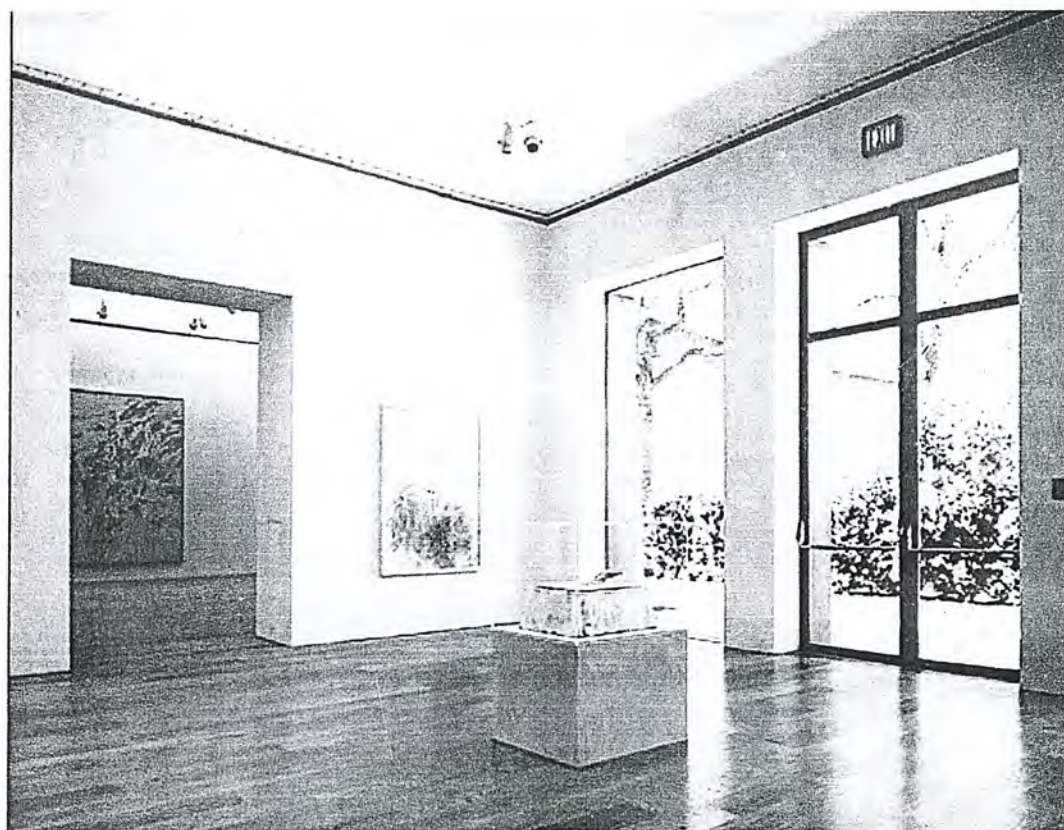
- a คือ fin หลังคา
- b คือ โครงหลังคาที่รับ fin
- c คือ แผ่นกรองแสง
- d คือ ตัวกระจายแสง
- e คือ ฝ้าที่ช่วยกรองและกระจายแสง

รูปที่ 3.5.6 แสดง fin หลังคา

ลักษณะการออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย

เป็น space ที่ออกแบบขึ้น โดยเฉพาะซึ่งต่างจาก museum ทั่วไปที่จะเป็น space ขนาดใหญ่ ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (flexible) ซึ่งสามารถแบ่งส่วน space ด้วย partition ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ในขณะที่ตัว New Gallery นี้เป็นแบบ fix room คือถูกออกแบบให้เหมาะว่าเป็นระบบที่ใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะใช้พลังงานเพียง 1/4 ของพลังงาน: ลบ.ม.เมื่อเทียบกับ Munil

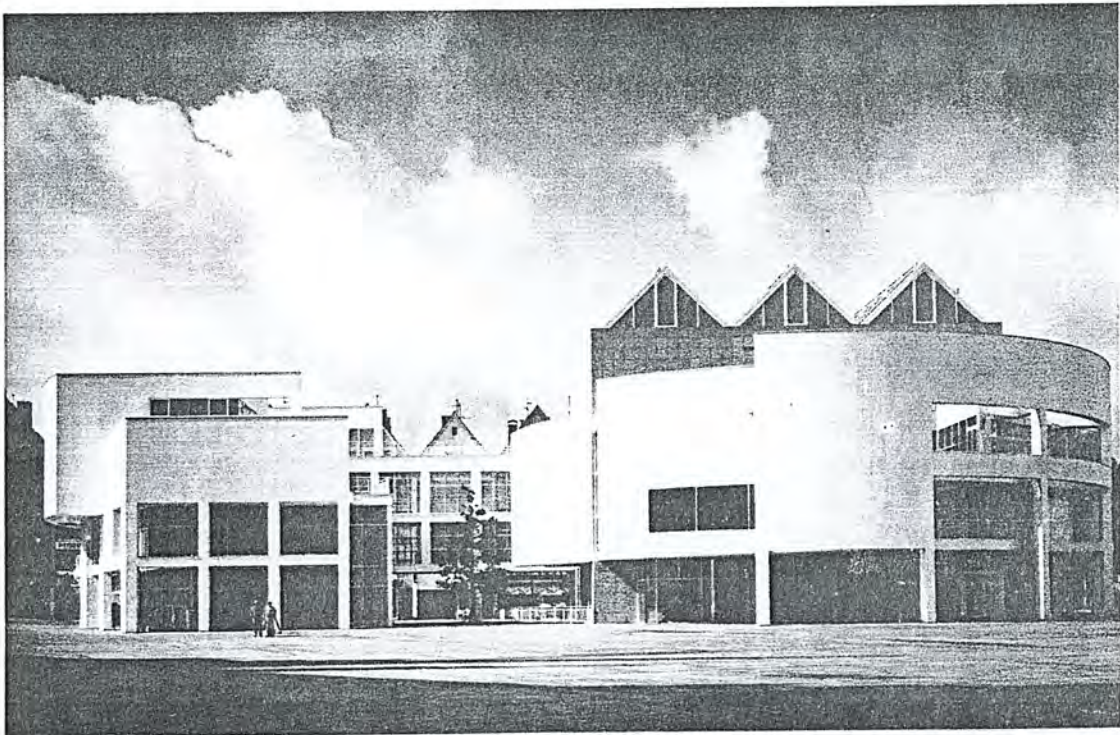
Museum



รูปที่ 3.5.7 แสดงส่วนจัดแสดงภาพในอาคาร

3.6 Exhibition and Assembly Building

<u>ข้อมูลอาคาร</u>	- เป็นอาคารที่ใช้จัดแสดงงานศิลปะ
<u>สถานที่ตั้ง</u>	-Ulm , Germany
<u>สถาปนิก</u>	- Richard Meier



รูปที่ 3.6.1 แสดงทัศนียภาพโครงการ Exhibition and Assembly Building

ลักษณะการวางผัง

โครงการนี้อยู่บนพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วยอาคารข้างเคียง และส่วนใหญ่ก็เป็นอาคารเก่าที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ทั้งถิ่น โครงการนี้จึงตั้งคำถามของสถาปนิกที่จะออกแบบอย่างไรให้สิ่งใหม่เข้าไปเติมใน space ที่มีประวัติศาสตร์นี้ ไม่หลงผิดและไม่เก่าแก่ เป็นความอยากรู้อยากเห็นที่ศูนย์กลางโดยรอบมารวมไว้ที่โครงการนี้ ฉะนั้นแล้วการวางตำแหน่งอาคารและช่วงของการเปิดมุมมองทั้งจากภายในสู่ภายนอกและภายนอกสู่ภายในได้อย่างกลมกลืน



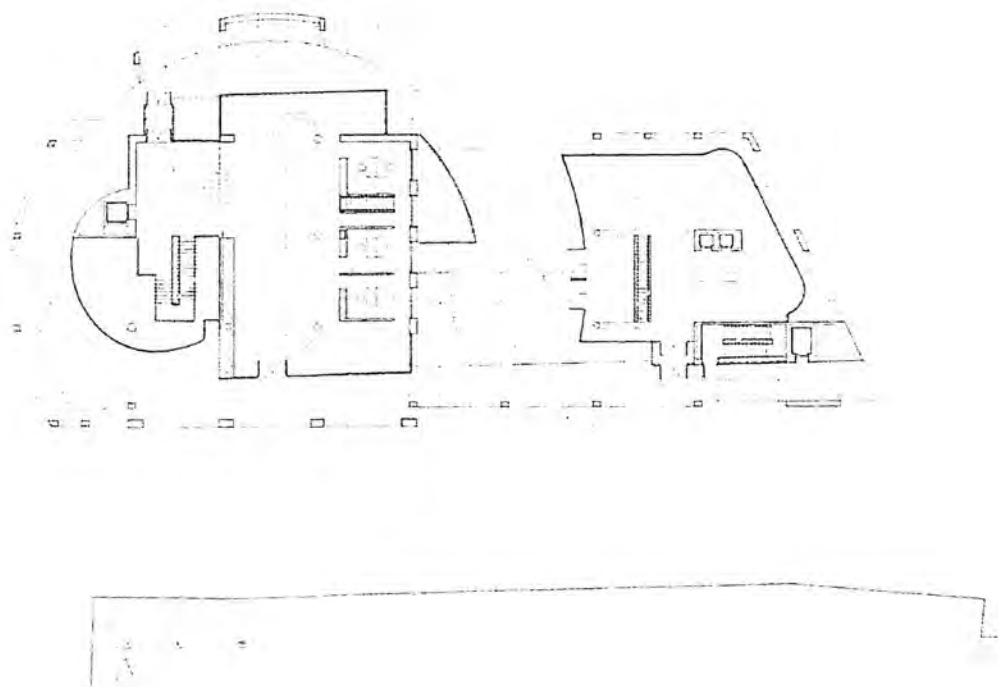
รูปที่ 3.6.2 เป็นภาพ Isometric ของโครงการ



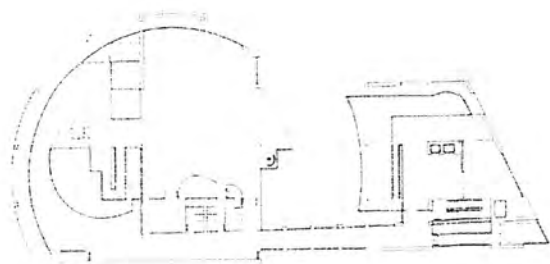
รูปที่ 3.6.3 เป็นทัศนียภาพที่ด้านหลังโครงการคือ วิหาร Munsterplatz

จากรูปจะแสดงให้เห็นว่ามีการสร้าง plaza ขนาดใหญ่เพื่อการเปิดมุมมองจากพื้นที่ในโครงการ
 ตัววิหาร Munsterplatz (Cathedral) และเป็นการให้เกิดอาคารโดยรอบจึงวันระยะให้เหมาะสม และถ้า
 ใกล้เคียงอาคารไหนมากก็ได้ยิบ ornament ของอาคารใกล้เคียงมาใช้ แต่ถ้ากลุ่มอาคารนั้นสร้างความ
 ประจักษ์เกินไปก็ใช้ต้นไม้เป็นดัดทอนความแรงนี้ ซึ่งต้นไม้ นอกจากจะลดทอนในด้านนี้แล้วยังช่วย
 ส่งเสริมความต่อเนื่อง และทัศนียภาพที่สวยงามอีกด้วย

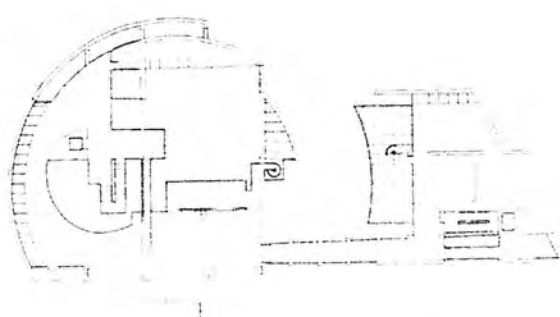
ในเรื่องของ Approach จะมีทั้งสองด้านในแนวแกนเดียวกัน แต่ทางเข้าที่มีความสำคัญกว่าคง
 ต้องสามารถเข้ามาและเห็นวิหารได้ด้วย ซึ่งก็ถูกรองรับด้วย plaza ขนาดใหญ่นั้นเอง



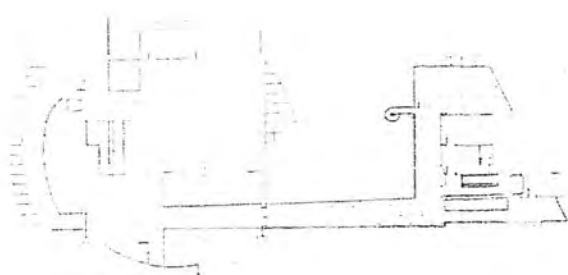
รูปที่ 3.6.4 แสดงผังพื้นชั้น 1



รูปที่ 3.6.5 แสดงผังพื้นที่ 2



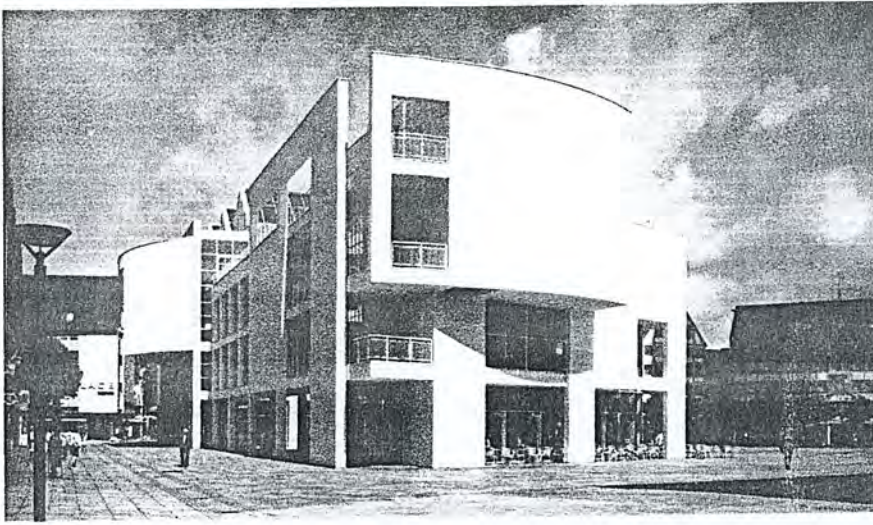
รูปที่ 3.6.6 แสดงผังพื้นที่ 3



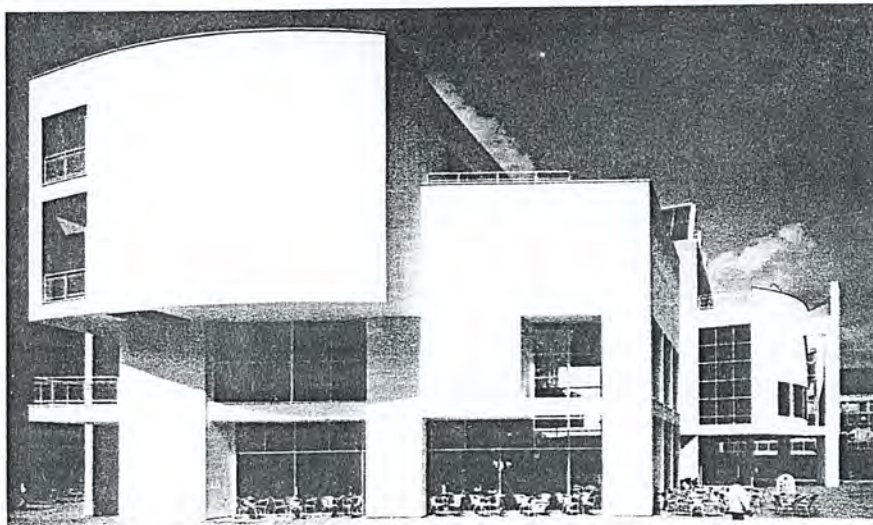
รูปที่ 3.6.7 แสดงผังพื้นที่ 4

ลักษณะการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

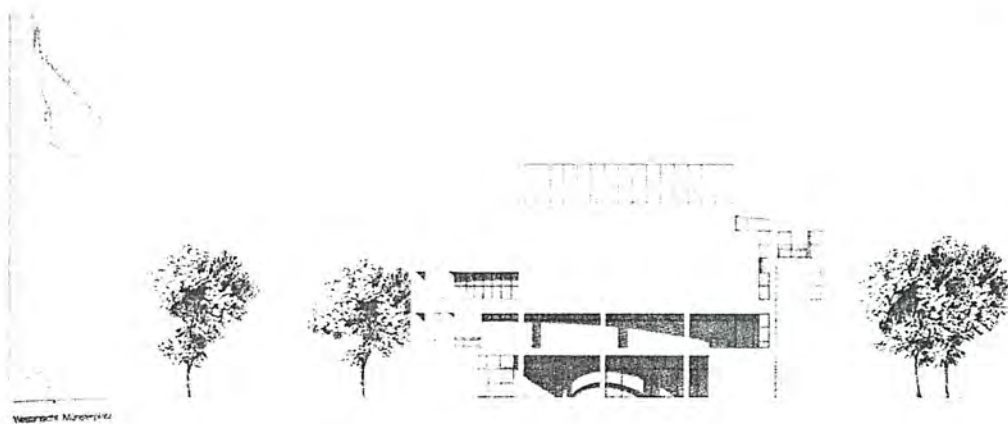
ถ้าสังเกตให้ดีก็จะมีแกนสำคัญถึง 3 แกน (ดังภาพที่ 0.0) ซึ่งในรอยตัดของแกนก็จะเป็น กลุ่มอาคารของโครงการ สถาปนิกจึงหยิบฟอร์มวงกลม ที่ต้องการแสดงถึงศูนย์กลาง ฟอรัมอาคารเป็นไปในทางทรงกระบอกเตี้ยๆ เพื่อไม่ให้บังกลุ่มอาคารโดยรอบ และลักษณะของ void ก็เป็น void ขนาดใหญ่ที่สามารถเปิดมุมมองได้กว้างมากๆ ซึ่งลักษณะการเรียงตัวของ void เป็น sequin ที่มีเหตุผลตามหน้าที่ของ space ภายใน และด้วยความใหญ่ก็ทำให้เกิดความต่อเนื่อง แต่ก็ไม่โปร่งจนเกินไป เพราะมีผนังอาคารที่มีลักษณะที่แกร่งหนัก ทำให้อาคารเป็นก้อน mass ที่เบา



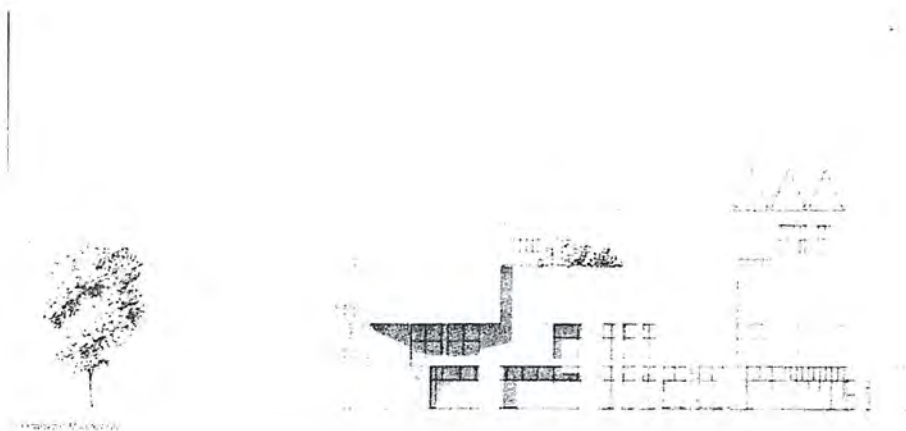
รูปที่ 3.6.8 แสดงทัศนียภาพโดยรอบ



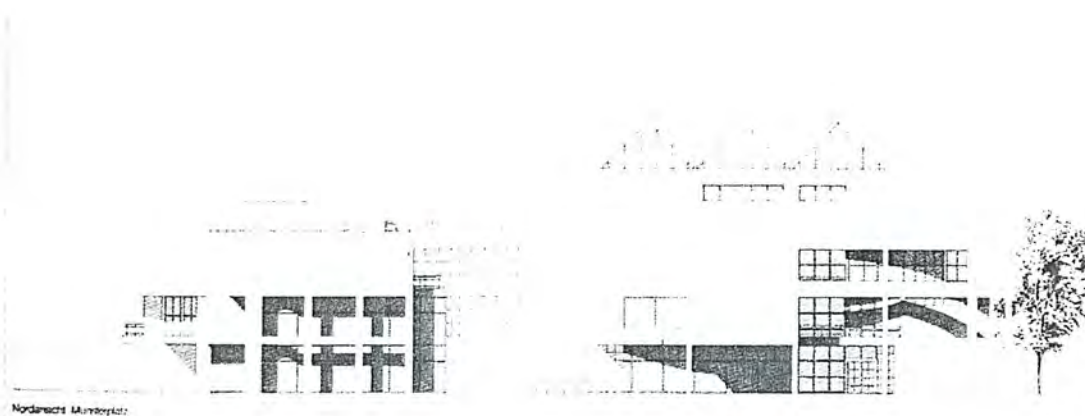
รูปที่ 3.6.9 แสดงทัศนียภาพโดยรอบ



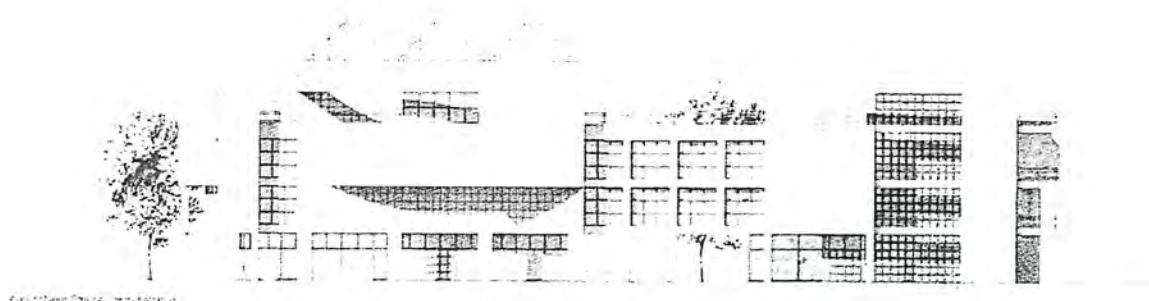
รูปที่ 3.6.10 รูปด้านทางทิศเหนือ



รูปที่ 3.6.11 แสดงรูปด้านทางทิศใต้



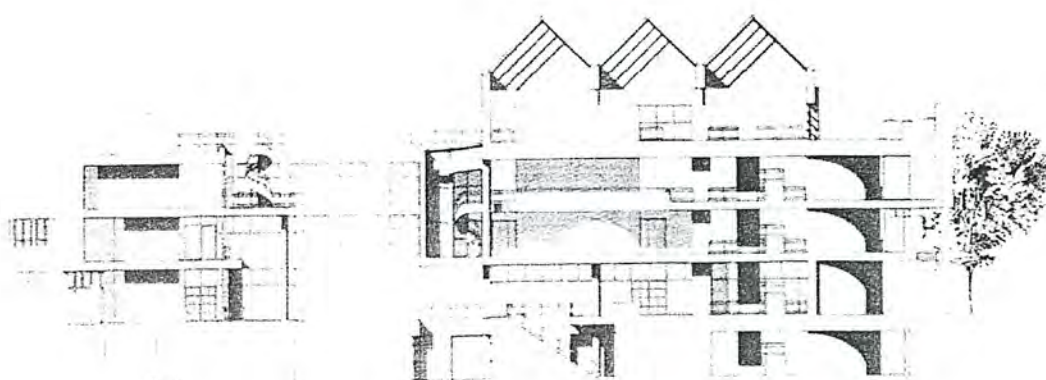
รูปที่ 3.6.12 แสดงรูปด้านทางทิศ



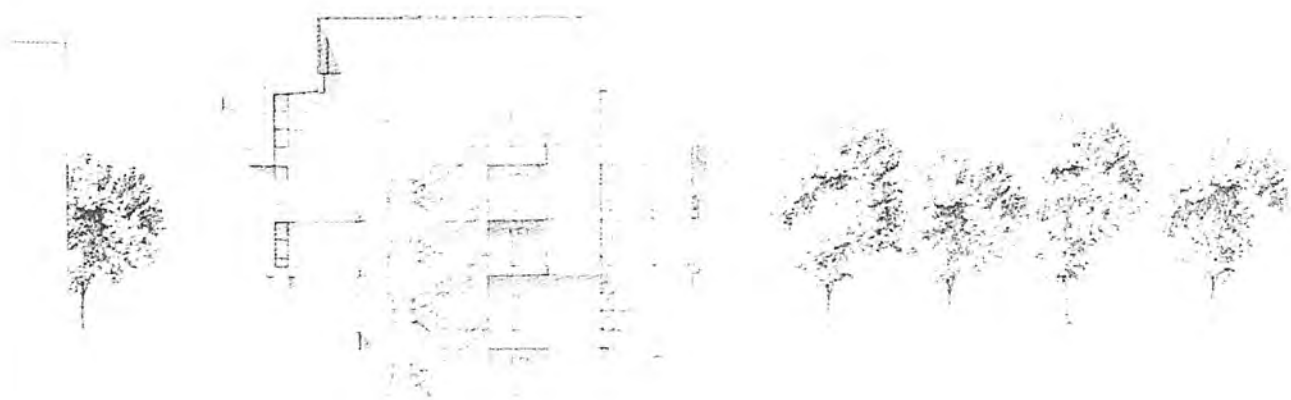
รูปที่ 3.6.13 แสดงรูปด้านทิศ

ลักษณะทางโครงสร้าง

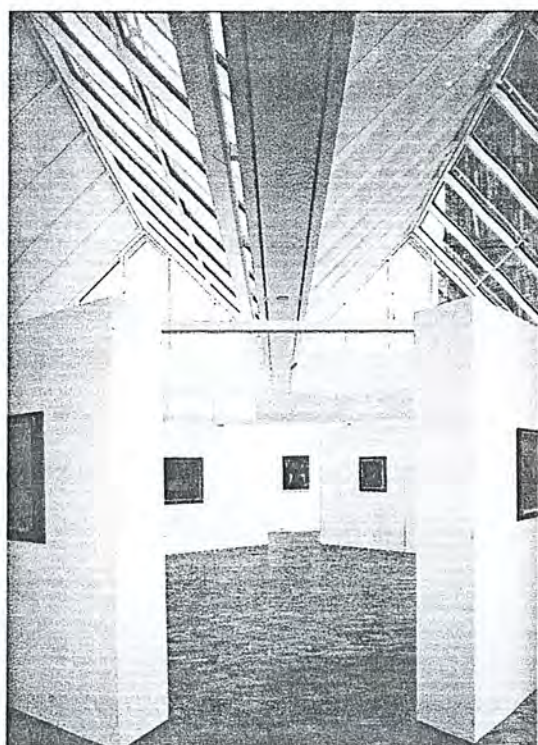
เพราะว่าเป็นอาคารที่มีความสูง 4 ชั้นซึ่งสูงไม่มากจึงใช้ระบบเสา คานแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ง่ายในการก่อสร้าง แต่ความพิเศษอยู่ที่ช่องที่หลังคาคือพยายามจะใช้แสดงธรรมชาติเข้ามาใช้ในโครงการมาก ไม่ว่าจะเป็นทั้งห้องประชุม ส่วนจัดแสดงภายใน



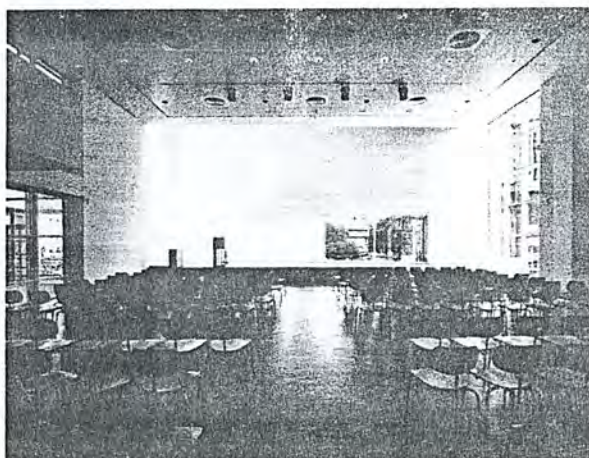
รูปที่ 3.6.14 แสดงรูปตัดตามยาว



รูปที่ 3.6.15 แสดงรูปตัดตามขวาง



รูปที่ 3.6.16



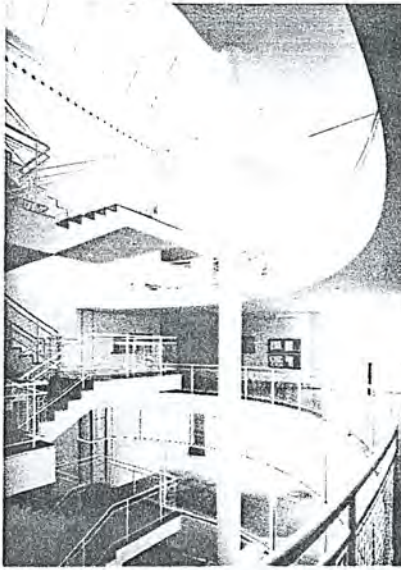
รูปที่ 3.6.17

รูปที่ 3.6.16 แสดงส่วนจัดแสดงที่ใช้แสงธรรมชาติ

รูปที่ 3.6.17 แสดงส่วนห้องประชุมที่ใช้แสงธรรมชาติ

ลักษณะการออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย

มีการรวบรวมของการใช้ประโยชน์หลายด้านในส่วนเดียวกัน เช่น ในโถงบันไดที่เป็นทางสัญจรหลักนั้นใช้แสงธรรมชาติโดยให้ส่วนหลังคาใสให้แสงผ่านลงและให้เกิดการสว่างภายในอาคาร โดยเฉพาะส่วน โถงจะสว่างมากทำให้ผู้ที่เข้ามาสามารถเดินตามแสงธรรมชาติก็จะรู้ว่าส่วน โถงบันไดหลักอยู่ไหน



รูปที่ 3.6.18 แสดงส่วนโถงบันไดหลัก

การเจาะช่องภายในอาคารก็นอกจากทำให้ space เชื่อมต่อกันแล้ว ยังทำให้ผู้เข้าชมสามารถรู้ตำแหน่งของอาคารได้ ด้วยการมองผ่าน void



รูปที่ 3.6.19 แสดงการเปิด void ที่เน้นความต่อเนื่องของระนาบต่างๆ

สรุปประโยชน์ที่สามารถนำไปใช้

ศูนย์สินค้าส่งออก

ข้อน่าสนใจ

- ตัวโครงการมีปัญหาในของการวางอาคาร ที่ไม่สามารถวางให้รับกับสภาพแวดล้อมที่ต้องการ ได้จึงได้ใช้การแก้ไขแบบ Active เช่น การคิด fit กันแดด
- การวางงานระบบในแนว stack เดียวกัน ด้วยเพราะเป็นอาคารสูงการยกเอียงย่อมทำให้ สิ้นเปลืองและวุ่นวายในการก่อสร้าง
- การลดขนาดและจำนวนเสาในชั้นสูงๆ ทำให้ชั้นที่สูงสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้เต็ม ประสิทธิภาพ
- การใช้ระบบ module ในการก่อสร้าง ทำให้เกิดความเป็นระเบียบในรูปแบบด้าน

ข้อควรพิจารณา

- การจัด office แบบ double corridor ทำให้เกิดเสียงสะท้อนในพื้นที่ใช้งาน
- การบีบพื้นที่ในส่วนสัญจรในแนวคิงด้ายลักษณะขอบเขต ทำให้เกิดการจราจรที่คับคั่งใน ช่วงเวลาที่เร่งรีบ

อาคารเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ข้อน่าสนใจ

- มีการแยกส่วนอาคารเพื่อสนองต่อกลุ่ม function อย่างชัดเจน
- วางอาคารได้ถูกต้องตามสภาพแวดล้อม ทำให้ลดการใช้พลังงานได้มาก
- มีการจัดวางห้อง lab โดยคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยและการพัฒนาในอนาคตและเน้น เรื่องความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร

ข้อควรพิจารณา

- ลักษณะอาคารที่เป็นแนวยาว ย่อมส่งผลให้เกิด Circulation ที่ยาวเกินไป
- การวาง function บางห้องอิงกลุ่มหมวดหมู่มากกว่า ความเป็นจริงในการใช้สอย เช่น ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการอยู่ไกลจากห้องสมุดและห้องบรรยาย

Das Eden Project

ข้อน่าสนใจ

- มีการวางอาคารให้แทรกซึมอยู่ใน landscape
- ใช้โครงสร้างที่น่าสนใจคือ geodesic และตอบสนองต่อ function ได้เหมาะสม
- ใช้วัสดุ panel ที่ติดกับโครงสร้าง เป็นชนิดพิเศษที่ป้องกันแสง UV ทำให้ลดการสะสมความร้อนภายในอาคารได้

ข้อควรพิจารณา

- เพราะเป็นโครงการขนาดใหญ่จึงจำเป็นต้องมีจุดพักที่มากกว่าเดิม
- ทางสัญจรไม่รื้อนโล่งจนเกินไป นอกจากจะร้อนแล้วยังทำให้ผู้เข้าชมไม่เห็น direction ในการเข้าสู่อาคาร
- เพราะทางสัญจรหลักไม่เด่นชัด จึงทำให้เคาต์เนซทางเข้าทางออกได้ยาก และยัง form อาคารดูไม่ออกว่าทางไหนหน้าหรือหลัง ยังทำให้หลงทิศได้ง่าย
- ไม่มีศูนย์กลางในโครงการจึงทำให้ต้องมีการกระจายงานระบบต่างๆทำให้สิ้นเปลือง

Editt Tower

ข้อน่าสนใจ

- รูป form อาคารที่ออกแบบโดยคำนึงถึง environment เป็นหลัก ส่งผลให้รูปทรงแปลกตา คู่มืออิสระ ผิดกับอาคารอื่นทั่วไป
- มีการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติได้มาก และใช้วิธีใช้พลังงานแบบหมุนเวียนยังทำให้ลดการใช้พลังงานได้มาก
- การออกแบบ fn ที่ใช้ตามสมควรที่ไม่ดูความเรียบร้อย ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง
- การเลือกใช้พรรณไม้ที่เหมาะสม ทำให้เกิดระบบนิเวศเล็กๆในอาคาร มีใช้เป็นเพียงแค่ วางต้นไม้เพื่อการตกแต่งเท่านั้น

ข้อควรพิจารณา

- เพราะว่าการออกแบบตาม Environment แปลนในแต่ละชั้นจึงไม่เหมือนกัน จึงทำให้ต้องพิจารณาในการเลือกโครงสร้างและงานระบบมาก

- การดูแลและบำรุงรักษาในเรื่องของระบบนิเวศน์ในอาคาร ยังต้องมีการทำการศึกษากันอีกมาก
- เกิดความสับสนในแต่ละชั้นที่ไม่เหมือน จึงต้องสร้างความสัมพันธ์ให้มากกว่านอกจากทางสัญจร

Cy Twombly Gallery

ข้อน่าสนใจ

- มีการใช้แสงจากธรรมชาติมาก จึงมีกระบวนการควบคุมแสงธรรมชาติที่น่าสนใจ
- ใช้ออกแบบอย่างง่ายแต่ให้ประสิทธิภาพด้านสุนทรียศาสตร์สูง
- สักส่วนของห้องจัดเจน เพราะใช้ระบบ grid ในการออกแบบ
- ผนังบางส่วนสามารถปรับเปลี่ยนเคลื่อนไหวได้ ทำให้เกิดความหลายในช่วงของการจัดแสดงงาน

ข้อควรพิจารณา

- เพราะไม่มี Approach จึงอาจทำให้ผู้เข้าชมสับสนกับการใช้งาน

Exhibition and Assembly Building

ข้อน่าสนใจ

- มีการวางอาคารที่คำนึงถึงความสำคัญของอาคารข้างเคียง
- มีการดึง ornament จากอาคารข้างมาใช้เพื่อความกลมกลืนและแทรกซึมในกลุ่มอาคารนั้นได้
- เลือกใช้ form อาคารได้เหมาะสม ทำให้พื้นที่ในโครงการมีความต่อเนื่องสู่อาคารภายนอกโดยรอบ
- ใช้แสงจากธรรมชาติได้เหมาะสมโดยมีเป้าหมายบ่งบอกถึงตำแหน่ง function ภายใน
- การเปิด void มุ่งความสำคัญหลายประการ ทั้งเรื่องของแสง ความต่อเนื่องของ space และอิงโครงสร้าง

ข้อควรพิจารณา

- Plaza ที่มีขนาดใหญ่ และแห้งแล้ง ทำให้ผู้ใช้โครงการรู้สึกขาดความเป็นธรรมชาติ
- เพราะแยกอาคารแต่เชื่อมอาคารด้วยทางเดินที่ขนาดเล็ก ถ้าสัญจรเป็นแบบทางเดียวคงมีปัญหาไม่มาก แต่ถ้าการสัญจรเป็นแบบสวนทางกันได้ จะทำให้การสัญจรในส่วนนี้หนาแน่นเกินไป
- ทางสัญจรที่มีหลาย direction อาจทำให้ผู้ใช้โครงการสับสนได้ และถ้าไปมีการเปิด void ก็ยังทำให้หลงทิศทางได้อีกด้วย ด้วยว่าเพราะ form อาคารที่เป็นวงกลม

บทที่ 4

การกำหนดที่ตั้งและรายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้ง

โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย เป็นโครงการที่เล็งเห็นถึงคุณค่าของสมุนไพรไทยที่เป็นทรัพยากรสำคัญที่มีคุณค่าทั้งทางยาและเศรษฐกิจ ยาสมุนไพรได้ที่ใช้กันมานาน จนถึงปัจจุบันก็ยังมีการใช้กันอยู่ แต่เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการสังเคราะห์สารเคมีเพื่อใช้เป็นยากันขึ้นมามากมาย รูปแบบของยาสมุนไพรซึ่งไม่สะดวกในการใช้และไม่มีการพัฒนา รวมทั้งการขาดข้อมูลสนับสนุนทางด้านวิทยาศาสตร์ ทำให้ยาสมุนไพรไทย เสื่อมความนิยม แม้ว่าจะได้มีการวิจัยสมุนไพรในหน่วยงานต่างๆ หลายแห่ง โดยมีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันคือศึกษาสารสำคัญ และการทดสอบสรรพคุณ และได้ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนมาก ผลจากการวิจัยไม่เป็นระบบต่อเนื่อง ขาดการประสานงานและขาดนโยบายที่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อประชาชนได้มากเท่าที่ควร ดังนั้นแล้วโครงการนี้จึงมุ่งบริการด้านผู้ผลิตและผู้บริโภค โดย ผู้ผลิตจะสามารถมาศึกษาและขอคำแนะนำในการจะเป็นผู้ผลิต ส่วนผู้บริโภค ก็มีโอกาสดูรู้ถึงคุณประโยชน์ที่จะได้รับจากสมุนไพรไทยอย่างถูกต้อง และในส่วนของนักวิจัยผลงานการวิจัยก็จะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

เนื่องจากผู้ใช้โครงการมีหลายประเภท เช่น หัวหน้าหมู่บ้าน เจ้าของโรงงาน กลุ่มเกษตรกร ตัวแทนส่งออก หรือบุคคลทั่วไป ซึ่งอยู่ต่างพื้นที่ ซึ่งนอกจากความสำคัญของผู้ใช้โครงการและองค์ประกอบโครงการแล้วจำเป็นต้องอาศัยหลักเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบเพื่อให้ได้ที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสมที่สุด

5.1 การวิเคราะห์และกำหนดที่ตั้งโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการในขั้นต้นคือ

1. ต้องเป็นที่ดินที่สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเข้าถึง

ที่ตั้งโครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย ต้องมีการให้บริการในส่วนของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เพื่อรองรับบุคคลที่มาใช้โครงการและความสะดวกในการให้บริการของโครงการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนโครงการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ในด้านกรรมสิทธิ์ที่ดิน

โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย เป็นโครงการที่ตั้งขึ้นเพื่อผลประโยชน์ของประเทศไทย จึงน่าจะเป็นที่ดินของรัฐ เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้าง

หลักการพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการ กำหนดการใช้เกณฑ์ในการพิจารณาแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แหล่งที่ตั้ง (zone)

1.1 ความเหมาะสมของย่าน (land use) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 4)

- ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางด้านผังเมือง

1.2 โครงสร้างประชากร (population structure) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 3)

- เป็นการพิจารณาจากความหนาแน่นของประชากร ในรอบๆ ที่ตั้งโครงการ

1.3 ความเป็นศูนย์กลาง (center) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 4)

- ควรมีความเป็นศูนย์กลางของที่ตั้งที่สะดวกต่อผู้ใช้จากที่ต่างๆ

1.4 ความสัมพันธ์กับเส้นทางท่องเที่ยว (route of tourist) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- เพื่อสะดวกในการตั้งทิศทางในการเข้าใช้โครงการของนักท่องเที่ยว

1.5 ความสัมพันธ์กับสถานศึกษา (education zone) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- อยู่ไม่ไกลจากสถานศึกษา

1.6 ที่ตั้งมีคุณค่าทางทัศนียภาพ (atmosphere) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- บริเวณที่ตั้งโครงการควรมีลักษณะที่จะเกิดประโยชน์และส่งเสริมโครงการ

ในด้านความงามของพื้นที่

2. ลักษณะกายภาพของที่ตั้ง (geography)

2.1 รูปร่างและขนาดของที่ดิน (existing site) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 3)

- ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการ รวมถึงแนวทางการขยายตัวในอนาคต

2.2 สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่ (land development) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- บริเวณที่ตั้งต้องมีการปรับปรุงมาก ต้องมีการจ่ายค่าใช้จ่ายมากและยุ่งยาก

2.3 สภาพแวดล้อมของโครงการ (environment) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- สภาพแวดล้อมของโครงการต้องเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อที่ตั้งโครงการไม่มี

มลภาวะรบกวน

3. การเข้าถึงโครงการและการสัญจร (accessibility & traffic)

3.1 การสัญจรของคนและพาหนะที่มาสู่โครงการ (access) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 3)

- ควรอยู่ในที่ตั้งที่มีสัญจรเหมาะสมสะดวก โครงข่ายทางครอบคลุมพื้นที่

3.2 การดึงดูดและจูงใจการเข้าสู่โครงการ (approach & ventilation) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 3)

- โครงการควรอยู่ในย่านที่รู้จักกันดี ควรอยู่ในจุดที่เข้าถึงง่าย สังเกตมองเห็นง่าย

3.3 การคมนาคม (transportation) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- ควรมีความสะดวกในการเข้าถึงของรถจักรยานยนต์ รถส่วนตัว, รถทัวร์, รถบริการและการสัญจรทางเท้า

4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (public utilities) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 4)

- ควรอยู่ในบริเวณที่มีระบบสาธารณูปโภคอย่างพร้อมมูล ตอบสนองความต้องการของโครงการได้มีประสิทธิภาพ

5. ความปลอดภัย (safety factor) (ให้ค่าน้ำหนักในการพิจารณา = 2)

- บริเวณที่ตั้งควรอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อได้ง่าย จากองค์การที่ปกป้องจากภัยต่างๆ เช่น อัคคีภัย ภัยทางธรรมชาติและอาชญากรรม

หลักเกณฑ์การให้คะแนน จะแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

การให้คะแนน ระดับ 4 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 3 หมายถึง ดี

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ไม่ดี

การพิจารณาที่ตั้งโครงการ 1 เส้นบางนา



รูปที่ 4.1.1 แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ 1

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 1 มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

- | | |
|-------------|---|
| ทิศเหนือ | - ติดอาคารพาณิชย์และโกดังซอยสุขุมวิท 103 โดยทะลุจากซอยสุขุมวิท 18 |
| ทิศใต้ | - ติดถนนบางนา-ตราด |
| ทิศตะวันออก | - ติดชุมชนริมถนนบางนา-ตราด |
| ทิศตะวันตก | - ห่างจากแยกบางนา 3 กิโลเมตร |

1. แหล่งที่ตั้ง (zone)

1.1 ความเหมาะสมของย่าน (land use)

- เนื่องจากที่ตั้งอยู่ใกล้ชุมชนและใกล้ศูนย์แสดงสินค้า Bitec

1.2 โครงสร้างประชากร (population structure)

- ความหนาแน่นของประชากรอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 ความเป็นศูนย์กลาง (center)

- อยู่ติดกับถนนสายสำคัญ คือ เส้นบางนา-ตราด

1.4 ความสัมพันธ์กับเส้นทางท่องเที่ยว (route of tourist)

- อยู่ใกล้กับศูนย์แสดงสินค้า Bitec และถนนบางนา-ตราดที่ออกไปสู่ภาคตะวันออก

1.5 ความสัมพันธ์กับสถานศึกษา (education zone)

- _____

1.6 ที่ตั้งมีคุณค่าทางทัศนียภาพ (atmosphere)

- ที่ที่ตั้งอยู่ใกล้ชุมชนฝั่งหนึ่ง แต่อีกฝั่งเป็นพื้นที่เปิดโล่ง และมีทางด่วนผ่านทำ

ให้เกิดมุมมองได้หลายมุมมอง

2. ลักษณะกายภาพของที่ตั้ง (geography)

2.1 รูปร่างและขนาดของที่ดิน (existing site)

- พื้นที่มีขนาดใหญ่ สามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคต

2.2 สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่ (land development)

- สภาพเป็นพื้นที่รกร้าง น้ำไม่ท่วมขัง ราบเรียบ ง่ายต่อการปรับปรุงพื้นที่

2.3 สภาพแวดล้อมของโครงการ (environment))

- สภาพแวดล้อมที่มลภาวะทางอากาศจากควันไอเสีย และมลภาวะทางเสียงจาก

รถยนต์ โดยเฉพาะถ้ามีการจราจรติดขัด

3. การเข้าถึงโครงการและการสัญจร (accessibility & traffic)

3.1 การสัญจรของคนและพาหนะที่มาสู่โครงการ (access)

- ที่ตั้งนี้สามารถเข้าถึงได้ง่ายเนื่องจากอยู่ติดถนนบางนา-ตราด พาหนะส่วน

ใหญ่สามารถเข้ามาโครงการได้ง่าย

3.2 การดึงดูดและจูงใจการเข้าสู่โครงการ (approach & ventilation)

- มีถนนสายสำคัญและก็มีทางด่วนตัดผ่าน และมีศูนย์แสดงสินค้า Bitec อีกด้วย

3.3 การคมนาคม (transportation)

- มีทั้งถนน และทางด่วน

4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (public utilities)

- มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน

5. ความปลอดภัย (safety factor)

- อยู่ใกล้กับตัวเมืองและย่านสำคัญๆ ต่างๆ ความปลอดภัยจึงมีสูง

การพิจารณาที่ตั้งโครงการ 2 กระทรวงสาธารณสุข จ.นนทบุรี



รูปที่ 4.1.2 แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ 2

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 2 มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	-ติดถนนงามวงศ์วาน
ทิศใต้	-ติดถนนกรุงเทพ-นนทบุรี
ทิศตะวันออก	-ติดถนนประชาน
ทิศตะวันตก	-ติดถนนวิภาวดี

1. แหล่งที่ตั้ง (zone)

1.1 ความเหมาะสมของย่าน (land use)

- อยู่ในพื้นที่หน่วยงานที่โครงการสังกัด

1.2 โครงสร้างประชากร (population structure)

- ความหนาแน่นของประชากรในระแวกอยู่ในระดับหนาแน่นปานกลาง

1.3 ความเป็นศูนย์กลาง (center)

- เพราะอยู่ในเขตพื้นที่ของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สำคัญของ

ประเทศ

1.4 ความสัมพันธ์กับเส้นทางท่องเที่ยว (route of tourist)

- อยู่ติดกับพิพิธภัณฑ์กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก

1.5 ความสัมพันธ์กับสถานศึกษา (education zone)

- อยู่ใกล้แหล่งสถานศึกษาหลายแห่ง

1.6 ที่ตั้งมีคุณค่าทางทัศนียภาพ (atmosphere)

- ที่ตั้งถูกล้อมด้วยอาคารสำคัญทั้ง 3 ด้าน แต่มีพื้นที่เปิดโล่งมากพอดูทัศนียภาพ

2. ลักษณะกายภาพของที่ตั้ง (geography)

2.1 รูปร่างและขนาดของที่ดิน (existing site)

- พื้นที่ขนาดปานกลาง

2.2 สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่ (land development)

- เป็นที่ดินโล่งเปล่า บางส่วนถูกใช้เป็นพื้นที่จอดรถชั่วคราว

2.3 สภาพแวดล้อมของโครงการ (environment))

- สภาพแวดล้อมของโครงการเอื้ออำนวยต่อเป้าหมายโครงการ เพราะในพื้นที่

กระทรวงสาธารณสุข ได้มีการจัดผังเป็นอย่างดี

3. การเข้าถึงโครงการและการสัญจร (accessibility & traffic)

3.1 การสัญจรของคนและพาหนะที่มาสู่โครงการ (access)

- ที่ตั้งนี้สามารถเข้าได้หลายทาง และภายในพื้นที่เขตกระทรวงสาธารณสุขก็มี

จักรยานยนต์รับจ้าง

3.2 การดึงดูดและจูงใจการเข้าสู่โครงการ (approach & ventilation)

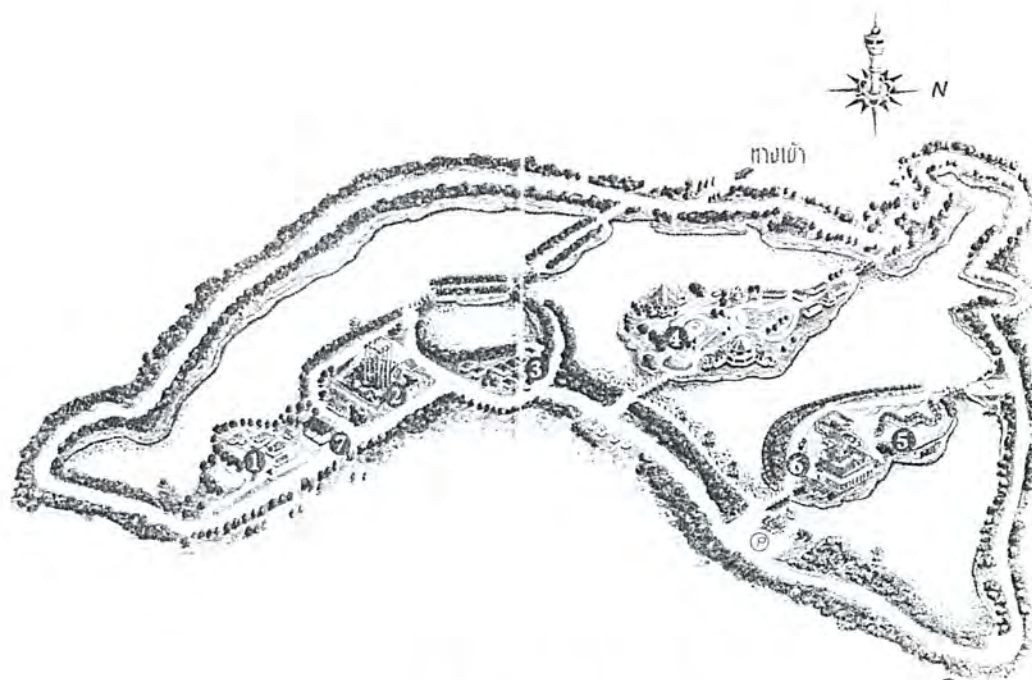
- มีสำนักงานสังกัดกระทรวงสาธารณสุขมากมาย

3.3 การคมนาคม (transportation)

- การคมนาคมสะดวกมากเนื่องจากสามารถเข้าสู่โครงการได้หลายทาง
- 4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (public utilities)
 - มีสาธารณูปโภค และสาธารณูปการครบครัน
- 5. ความปลอดภัย (safety factor)
 - เพราะอยู่ในบริเวณพื้นที่ของกระทรวงสาธารณสุข ความปลอดภัยจึงมีสูงมาก

การพิจารณาที่ตั้งโครงการ 3 บึงฉวาก จ.สุพรรณบุรี

แผนที่บึงฉวากเฉลิมพระเกียรติ



รูปที่ 4.1.3 แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ 3

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 3 มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

- | | | |
|-------------|---|---|
| ทิศเหนือ | - | ติดสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำโดยมีบึงขี้เหล็กกลาง |
| ทิศใต้ | - | ติดศูนย์รวบรวมสัตว์เศรษฐกิจ |
| ทิศตะวันออก | - | ติดถนนทางสัญจรหลักภายในโครงการ |
| ทิศตะวันตก | - | ติดถนนทางสัญจรหลัก ภายในโครงการ |

1. แหล่งที่ตั้ง (zone)

1.1 ความเหมาะสมของย่าน (land use)

- ตั้งติดกับศูนย์พัฒนาการจัดการสัตว์ป่า บึงฉวาก จังหวัดสุพรรณบุรี โดยเป็นส่วนสัมพันธ์กับอุทยานผักพื้นบ้านเฉลิมพระเกียรติฯ บึงฉวาก

1.2 โครงสร้างประชากร (population structure)

- ความหนาแน่นของประชากรระดับเบาบาง

1.3 ความเป็นศูนย์กลาง (center)

- อยู่ในบริเวณ โครงการที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

1.4 ความสัมพันธ์กับเส้นทางท่องเที่ยว (route of tourist)

- อยู่ในบริเวณ โครงการที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

1.5 ความสัมพันธ์กับสถานศึกษา (education zone)

- อยู่ไกลไม่มากจากสถานศึกษา

1.6 ที่ตั้งมีคุณค่าทางทัศนียภาพ (atmosphere)

- ที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่เกษตรกรรม และติดกับบึงฉวากที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่

สวยงาม

2. ลักษณะกายภาพของที่ตั้ง (geography)

2.1 รูปร่างและขนาดของที่ดิน (existing site)

- พื้นที่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถรองรับการขยายตัวได้

2.2 สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่ (land development)

- สภาพเป็นพื้นที่โล่งเปล่า

2.3 สภาพแวดล้อมของโครงการ (environment)

- เพราะเป็นโครงการที่ติดกับ โครงการอุทยานผักพื้นบ้าน จึงมีการจัด land shape และพื้นที่ถูกล้อมรอบด้วยบึงฉวาก

3. การเข้าถึงโครงการและการสัญจร (accessibility & traffic)

3.1 การสัญจรของคนและพาหนะที่มาสู่โครงการ (access)

- ที่ตั้งนี้สามารถเข้าถึงได้ง่ายเนื่องจาก มีถนนรอบๆ

3.2 การดึงดูดและจงใจการเข้าสู่โครงการ (approach & ventilation)

- โครงการนี้อยู่ในศูนย์พัฒนาการจัดการสัตว์ป่า บึงฉวาก ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว

ที่สำคัญ

3.3 การคมนาคม (transportation)

- อยู่ใกล้ทางหลวงหมายเลข 340 กิโลเมตรที่ 147 และสามารถเข้าได้หลายทาง

4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (public utilities)

- อยู่ห่างจากอำเภอเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี ประมาณ 60 กิโลเมตร ไปทางตอนเหนือ

5. ความปลอดภัย (safety factor)

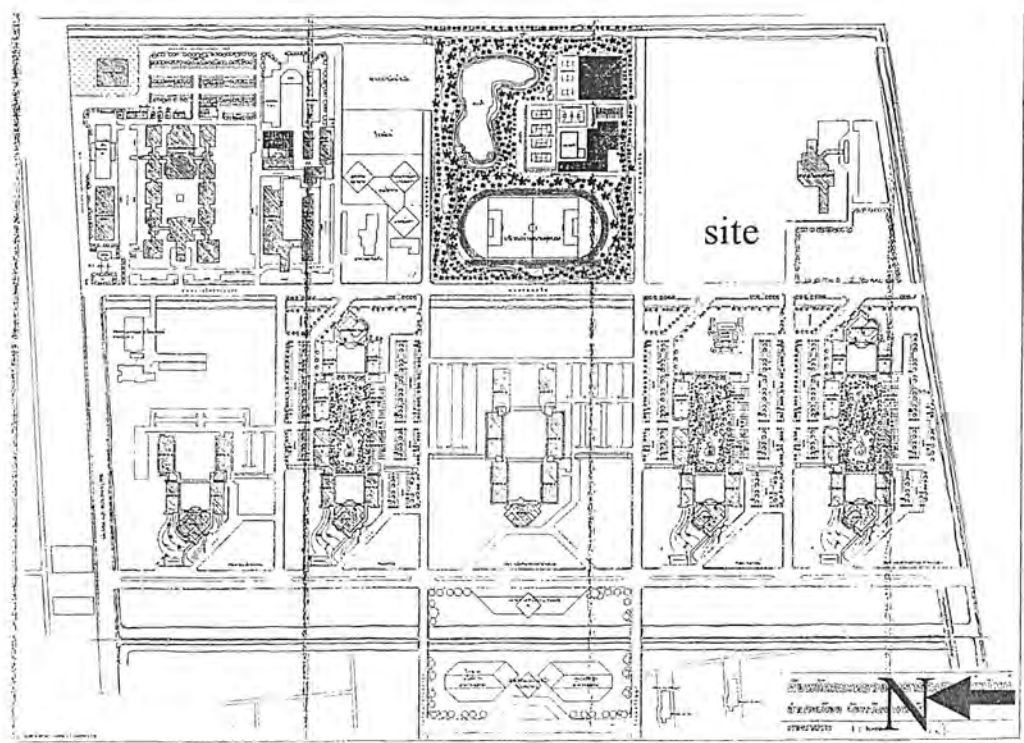
- อยู่ห่างจากอำเภอเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี ประมาณ 60 กิโลเมตร ไปทางตอนเหนือ

ตารางที่ 5.1.1 แสดงการให้ค่าน้ำหนักเพื่อพิจารณาการเลือกที่ตั้ง

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ตัวเลือกที่ 1		ตัวเลือกที่ 2		ตัวเลือกที่ 3	
		คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก
1. แหล่งที่ตั้ง							
1.1 ความเหมาะสมของย่าน	4	3	12	4	16	3	12
1.2 โครงสร้างประชากร	3	4	12	4	12	2	6
1.3 ความเป็นศูนย์กลาง	4	3	12	4	16	2	8
1.4 ความสัมพันธ์กับเส้นทางท่องเที่ยว	2	3	6	3	6	4	8
1.5 ความสัมพันธ์กับสถานศึกษา	2	3	6	3	6	2	4
1.6 ที่ตั้งมีคุณค่าทางทัศนียภาพ	2	2	4	2	4	4	8
2. ลักษณะกายภาพของที่ตั้ง							
2.1 รูปร่างของขนาดของที่ดิน	3	4	12	3	9	2	6
2.2 สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่	2	4	8	4	8	3	6
2.3 สภาพแวดล้อมของโครงการ	2	2	4	4	8	4	8
3. การเข้าถึงโครงการและการเข้าถึง							
3.1 การสัญจรของคนและพาหนะที่มาสู่โครงการ	3	4	12	4	12	2	6
3.2 การดึงดูดและจูงใจและเข้าสู่โครงการ	3	3	9	3	9	4	12
3.3 การคมนาคม	2	3	6	4	8	3	6
4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	4	4	16	4	16	2	8
5. ความปลอดภัย	2	3	6	4	8	2	4
รวม			125		138		105

จากการวิเคราะห์ให้ค่าคะแนนแต่ละพื้นที่ที่ตั้งโครงการ พบว่าบริเวณที่ตั้งโครงการ 2 พื้นที่ในเขตกระทรวงสาธารณสุข มีความเหมาะสมสำหรับเป็นที่ตั้งของโครงการ ศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย

กรรมสิทธิ์ในที่ดินของโครงการทั้งหมด เป็นของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งสภาพปัจจุบัน
มีอาคารและหน่วยงานที่สังกัดของกระทรวงสาธารณสุขตั้งอยู่มากมาย



รูปที่ 4.2.2 แสดงผังแม่บทของกระทรวงสาธารณสุข

ภายในบริเวณที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่โล่ง โดยมีอาคารล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน



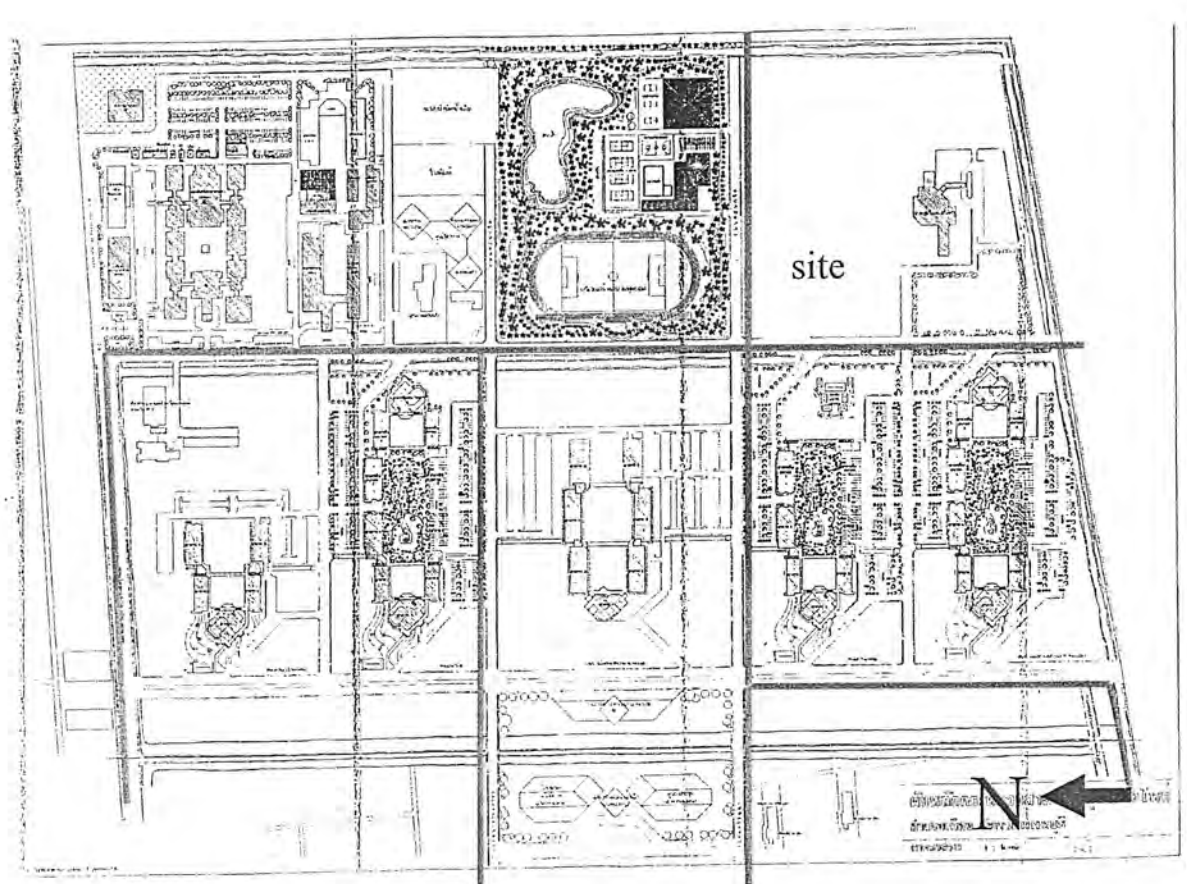
รูปที่ 4.2.3 แสดงอาณาเขตของพื้นที่โครงการ

โดยมีอาณาเขตดังนี้

- | | |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ | -ติดถนนทางเข้าด้านตะวันออก โดยมีอาคารของกรมสุขจิตตั้งอยู่ของอีกฝั่งถนน |
| ทิศใต้ | -ติดกับอาคารเรียนและโสต |
| ทิศตะวันออก | -ติดกำแพงของกระทรวงสาธารณสุข |
| ทิศตะวันตก | -ติดอาคารพิพิธภัณฑ์และศูนย์ฝึกอบรมการแพทย์แผนไทย |

4.3 ระบบการสัญจรและการเข้าถึงโครงการ

ระบบการสัญจรและการเข้าถึงโครงการ สามารถติดต่อได้โดยทางถนน ซึ่งเข้าถึงตัวโครงการได้ 6 ทางรอบๆ กระจ่างสาธารณะสุข



รูปที่ 4.3.1 แสดงการเข้าถึงโครงการ

4.4 ขนาดพื้นที่และสภาพทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

ลักษณะของที่ดินเป็นที่ว่างที่ไม่ได้ใช้งานใดๆ เป็นพื้นที่ราบเรียบง่ายต่อการปรับปรุง โดยมีเนื้อที่ 16 ไร่



รูปที่ 4.4.1 แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศตะวันตก



รูปที่ 4.4.2 แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศเหนือ



รูปที่ 4.4.3 แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศใต้



ประมาณ 11 ไร่

รูปที่ 4.4.4 แสดงขนาดพื้นที่โครงการ

4.5 สภาพภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ

สภาพภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงตุลาคม ลมนี้มีจุดกำเนิดมาจากมหาสมุทรอินเดีย พัดพาความชื้น ทำให้มีเมฆมากและฝนตกทั่วไป ในส่วนระยะระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีจุดกำเนิดในประเทศจีน เป็นลมแห้งและหนาวเย็น ภูมิอากาศที่จังหวัดนนทบุรีเป็นอากาศร้อนชื้น มีฝนตกชุกในช่วงฤดูฝน บางปีเกิดอุทกภัยพื้นที่ทั่วไปไม่แห้งแล้งเพราะมีพื้นที่ที่เป็นสวนผลไม้มีอยู่มากและมีแม่น้ำไหลผ่านทำให้มีความชุ่มชื้นตลอดปี

มีฤดูกาลแบ่งได้ดังนี้

1. ฤดูฝน จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมร้อน มีความชุ่มชื้นค่อนข้างสูง นอกจากนั้นในระยะนี้อาจจะมีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทยและมีอิทธิพลทำให้ฝนตกชุก โดยปกติฝนตกชุกมากในเดือนกันยายน

2. ฤดูหนาว จะเริ่มตั้งแต่ประมาณต้นเดือนพฤศจิกายนจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงนี้ท้องฟ้าโปร่งเป็นส่วนใหญ่ มีฝนตกน้อยและเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำสุดของปี

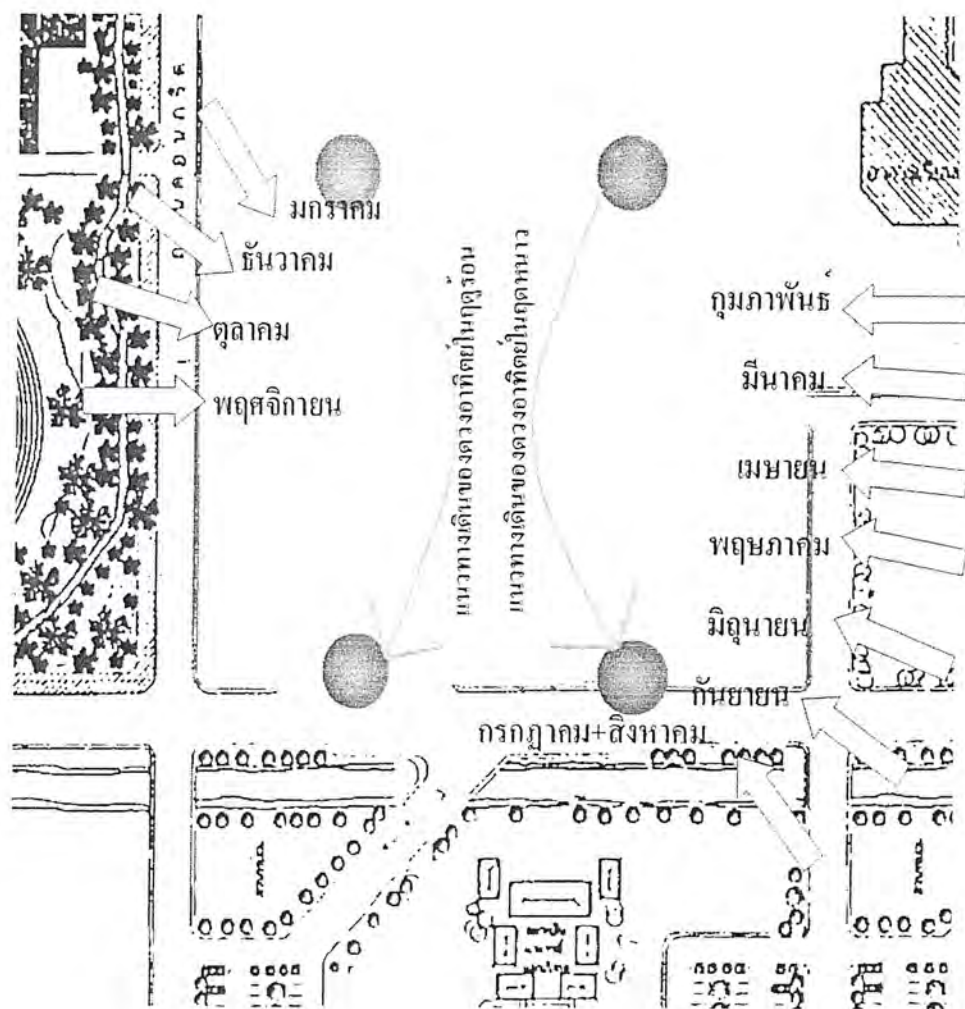
3. ฤดูร้อน จะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้อากาศร้อนโดยทั่วไป ความชื้นในอากาศต่ำ ฝนตกน้อยเป็นครั้งคราว อุณหภูมิสูงสุดจะประมาณเดือนเมษายน

ในปี 2544 (มกราคม-พฤศจิกายน) จังหวัดนนทบุรี ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย รวมตลอดปี 1,295.7 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 77 วัน ฝนตกมากที่สุดในช่วงเดือนกันยายน วัดได้ 236.6 มิลลิเมตร เดือนตุลาคม มีจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุด 17 วัน ปริมาณน้ำฝน 318.7 มิลลิเมตร (ที่มา กองบริหารข้อมูล กรมอุตุนิยมวิทยา)

อุณหภูมิจะเห็นว่าในฤดูร้อนนั้นจะร้อนจัด มีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน 40.8-42.7 องศาเซลเซียส ส่วนในระยะฤดูหนาว อากาศจะหนาวเย็น มีอุณหภูมิต่ำสุด 8.2-10.0 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีอยู่ในพิสัยระหว่าง 27.9-28.3 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์มีพิสัยค่าเฉลี่ยทั้งปีระหว่าง 70-74 เปอร์เซ็นต์ ค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดระหว่าง 92-96 เปอร์เซ็นต์ และค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดระหว่าง 36-66 เปอร์เซ็นต์

การหมุนเวียนของลมในพื้นที่ค่อนข้างแน่นอนตลอดทั้งปี คือ ในระยะฤดูหนาวจะมีลมฝ่ายตะวันตกออกพัดผ่าน เช่นเดียวกับในระยะฤดูร้อน ส่วนในฤดูฝนจะเป็นลมฝ่ายใต้ ความเร็วสูงสุดที่เกิดขึ้นมักจะเป็นช่วงฤดูร้อนเสียส่วนใหญ่ โดยมีความเร็วสูงสุดระหว่าง 48 น็อต ถึง 52 น็อต



รูปที่ 4.5.1 แสดงวิเคราะห์กายภาพของที่ตั้งโครงการ

บทที่ 5

การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบโครงการและระบบเทคโนโลยีของโครงการ

ในบทนี้จะขอกล่าวถึงระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบโครงการ ศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย ซึ่งจะทำให้โครงการนี้มีความเป็นไปได้สูงขึ้นในการก่อสร้างจริง โดยจะกล่าวถึงระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 เทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องในการออกแบบอาคาร

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หมวด 5

ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 33 ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัย ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กับมิให้มีเสาติดกันส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัด

ข้อ 34 ขอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตุน้ำต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 35 ระยะดิ่งระหว่างพื้นที่ถึงเพดานยอดฝ้า หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม	2.40 เมตร	3.00 เมตร
2. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถง ภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม โรงครัว และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน	3.00 เมตร	3.50 เมตร
4. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดินในอาคาร	2.00 เมตร	2.00 เมตร

ตารางที่ 5.1 แสดงระดับการใช้ระบบปรับอากาศ

ความสูงสุทธิของอาคารส่วนที่ใช้จอดรถยนต์ หมายถึง ความสูงจากพื้นถึงใต้คานหรือท่อหรือสิ่งคล้ายคลึงกัน ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคาร ต้องมีความสูงจากระดับบนของพื้นห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้น ๆ ห้ามกันริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 เซนติเมตร เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบปรับอากาศ

ข้อ 39 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น

ข้อ 40 บันไดสำหรับอาคารที่พักอาศัยต้องทำขนาดไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ช่องหนึ่งสูงไม่เกิน 3.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร

ข้อ 41 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่องหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้าง ไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

ข้อ 42 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอนใดต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียนส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป พื้น ประตู หน้าต่าง วงกบ ของห้องบันได บันไดและสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศ หรือช่องแสงสว่างที่ทำติดต่อกันสูงเกิน 10.00 เมตร ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 43 ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟท์ต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

ข้อ 44 วัสดุบุหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟ หรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 เมตร จะใช้วัสดุอื่นก็ได้

ข้อ 45 ส่วนฐานรากของอาคารซึ่งอยู่ใต้ดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะ จะถ้าทางสาธารณะเข้าไปไม่ได้ ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคาร และน้ำหนักที่จะใช้บรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณีที่เห็นว่าการกำหนดฐานยังไม่มั่นคงเพียงพอให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารเพื่อประกอบการพิจารณาได้

หมวด 7

แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 69 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคาร หรือส่วนของอาคารยื่นออกมาใน หรือเหนือทางหรือที่ดินสาธารณะ

ข้อ 70 ดึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ได้รับแนวห่างจากเขตทางสาธารณะไม่เกิน 2.00 เมตร ห้องกันสาดของพื้นชั้นแรกต้องสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงคาน้ำอาคารมิได้ตั้งแต่ระดับพื้นชั้นที่สามขึ้นไปและยื่นได้ไม่เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม

ห้ามระบายน้ำจากกันสาดคาน้ำอาคารและจากหลังคา ลงในที่สาธารณะหรือในที่ดินที่ได้รับแนวอาคารจากเขตทางสาธารณะโดยตรง แต่ให้มีรางระบายหรือท่อระบายรับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาให้เพียงพอลงไปถึงพื้นดินแล้วระบายลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

อาคารตามวรรคหนึ่งที่ได้รับแนวห่างจากเขตทางสาธารณะเกิน 2.00 เมตร หากมีกันสาดระเบียงหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมใดยื่นออกมาในระยะ 2.00 เมตร จากเขตทางสาธารณะต้องปฏิบัติตามสองวรรคแรกด้วย

ข้อ 71 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินสองเท่า ของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจดแนวถนนผ่าตรงข้าม

ข้อ 72 อาคารปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่ถึง 6.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 3.00 เมตร

ดึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากถนนอย่างน้อย 2.00 เมตร

ข้อ 73 สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสองสายขนานอยู่ และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างสูงได้สองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้างได้สูงสองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่า ลึกไปตามถนนที่แคบกว่าไม่เกิน 15.00 เมตร อาคารส่วนที่ลึกเกินนั้นให้ถือเกณฑ์ตามข้อ 71

ข้อ 74 อาคารที่ปลูกในที่ดินเอกชนให้ผนังด้านที่มีหน้าต่าง ประตูหรือช่องระบายอากาศอยู่ห่างเขตที่ดินได้สำหรับชั้นสองลงมาระยะไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไประยะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

สำหรับอาคารที่มีระเบียงด้านชิดที่ดินเอกชน ริมระเบียงต้องห่างจากเขตที่ดินตามวรรคหนึ่ง

ข้อ 75 อาคารที่ปลูกสร้างชิดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะฝาหรือผนังทึบไม่มีประตู หน้าต่างและช่องลมระบายอากาศอยู่ชิดเขตได้พอดี แต่มิให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารรุกล้ำเขตที่ดินข้างเคียง ดึกแถว ที่มีคาน้ำฟ้าสร้างชิดเขต ให้สร้างผนังทึบด้านชิดเขตสูงไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร ในกรณีชายคาอยู่ชิดเขตที่ดินข้างเคียงต้องมีการป้องกัน น้ำจากชายคาไม่ให้ไหลตกลงในที่ดินนั้นด้วย

ข้อ 76 อาคารประเภทต่างๆ จะต้องมียี่ว้างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัย ให้มียี่ว้างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ แต่ใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยให้มียี่ว้างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

(5) ห้องแถว ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ ที่ตั้งอยู่มุมถนนสองสายตัดกันและมีทางออกสู่ด้านหน้าทั้งสองสายในระยะไม่เกิน 15 เมตร จากมุมถนนสองสาย หรือตั้งอยู่ริมทางสาธารณะสองสาย ขนาบอยู่ ทางสายใดสายหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 10,000 เมตร ทางขนานกันนั้นห่างจากกันไม่เกิน 15,00 เมตร และได้รับแนวอาคารตามข้อ 72 แล้ว จะไม่มีที่ว่างหรือทางเดินหลังอาคารก็ได้

ข้อ 77 ห้องแถว ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ ต้องมีช่องหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่อาคารทุกชั้น

ช่องหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอก หมายถึง ช่องเปิดของผนังด้านทางสาธารณะหรือด้านที่ห่างที่ดินเอกชนสำหรับอาคารชั้นสองลงมาไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

(3) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะสูงไม่เกินสามชั้น และไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ถ้าสูงเกินสามชั้นต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร

ในกรณีที่อาคารหันหน้าเข้าหากันให้มีที่ว่างร่วมกันได้

ในกรณีที่หันหน้าตามกัน ให้ที่ว่างด้านหน้าของอาคารแถวหลังเป็นทางเดิน หลังอาคารของอาคารแถวหน้าด้วย

(4) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกันกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร โดยให้แสดงเขตรดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องเว้นทางเดินด้านหลังไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

หมวด 8

การสุขาภิบาล

ข้อ 84 อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีระบบระบายน้ำฝน และระบายน้ำที่ใช้แล้ว หรือน้ำโสโครกได้โดยสะดวกและเพียงพอ

ข้อ 85 ทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าใช้ท่อลมเป็นทางระบายต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12.00 เมตร ทุกมุมเลี้ยวและที่จุดก่อนออกจากที่ดินเอกชนไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ข้อ 86 ทางระบายน้ำใช้แล้วในบริเวณอาคาร ต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำและตะแกรงคัดขยะอยู่ในที่สามารถตรวจสอบได้สะดวก และเจ้าของอาคารต้องจัดเปลี่ยนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

ข้อ 87 น้ำใช้แล้วจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ตลาดสด ภัตตาคาร อาคารชุด หอพัก และอาคารที่เกี่ยวกับกิจการค้าที่นําร้างเก็จ ซึ่งมีการระบายน้ำใช้แล้วจากกิจการนั้นต้องมีระบบกักจมน้ำใช้แล้วก่อนจะระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ข้อ 88 อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาล และอาคารพาณิชย์ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุม โรงมหรสพต่อ 250 ตารางเมตร	1	1	1

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตราเครื่องสุขภัณฑ์

ข้อ 89 ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

ข้อ 90 ส้วมเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะ บ่อซึม การสร้างส้วมภายในระยะ 20.00 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณะ ต้องสร้างเป็นส้วมถึงเก็บชนิดน้ำซึมไม่ได้

ข้อ 91 อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ที่มีใช้ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร หรือโรงแรม ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง

- กฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535)
- ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

ข้อ 8 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยซึ่งมิใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(1) การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่

(2) โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โรงงานที่ประกอบกิจการโดยการเพิ่มพื้นที่โรงงานหรือก่อสร้างโรงงานเพิ่มขึ้นใหม่เพื่อประโยชน์แก่กิจการของโรงงานเดิมโดยตรงในที่ดินแปลงเดียวกัน หรือคิดต่อเป็นแปลงเดียวกันกับแปลงที่ดินที่เป็นที่ตั้งของโรงงานเดิมและเจ้าของโรงงานเดิมนั้นต้องเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ หรือมีสิทธิครอบครองอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับโดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

(3) คลังสินค้า

(4) คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

(5) สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายก๊าซ

(6) คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

(7) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ ฝูง จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

บันทึกหลักการและเหตุผลประกอบกฎกระทรวง ฉบับที่ 181 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

หลักการ

แก้ไขเพิ่มเติมกฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 โดยแก้ไขเพิ่มเติม (1) ของข้อ 8 เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อห้ามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในเขตผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

เหตุผล

โดยที่เป็นการสมควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมในบริเวณที่เป็นศูนย์กลางลำดับรองของกรุงเทพมหานคร เพื่อประโยชน์ในการกระจายประชากรสาธาณูปโภคและสาธารณูปการจากบริเวณที่เป็นศูนย์กลางหลักของกรุงเทพมหานคร ออกไปสู่บริเวณดังกล่าว ในการนี้สมควรแก้ไขปรับปรุงข้อห้ามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในเขตผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 เสียใหม่ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

หลักเกณฑ์การผ่อนผันอาคารพาณิชย์กรรมประเภทอาคารใหญ่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สี่เหลี่ยม)

1. กำหนดขนาดเขตทางถนนสาธารณะและถนนเอกชนที่ติดกับด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินที่ขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร
2. กำหนดระยะร่นโดยรอบอาคาร
3. กำหนดอัตราส่วนของพื้นที่อาคารทุกชั้นรวมกันต่อเนื้อที่ดิน (FLOOR AREARATIO)
4. กำหนดอัตราส่วนของพื้นที่ว่าง ปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมต่อเนื้อที่ดิน (OPEN SPACE RATIO)
5. กำหนดอัตราส่วนบนพื้นที่สีเขียวบนพื้นที่ดินสำหรับปลูกต้นไม้ ต่อที่ว่างปราศจากหลังคาหรือสิ่งปก

คลุม

6. กำหนดพื้นที่อาคารรวมของอาคารพาณิชย์กรรม ประเภทอาคารใหญ่ในบริเวณย่อยของที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สี่เหลี่ยม)

อนึ่งในการผ่อนผันอาคารพาณิชย์กรรมประเภทอาคารใหญ่ดังกล่าวนี้ ได้จำแนกอาคารใหญ่ออกเป็น 4 กลุ่ม

คือ

- อาคารที่มีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 ขึ้นไป และมีพื้นที่รวม ตั้งแต่ 1,000 ถึง 2,000 ตารางเมตร
- อาคารที่มีพื้นที่อาคารรวมเกิน 2,000 และไม่ถึง 10,000 ตารางเมตร
- อาคารที่มีพื้นที่อาคารรวมตั้งแต่ 10,000 ถึง 30,000 ตารางเมตร
- อาคารที่มีพื้นที่อาคารรวมเกิน 30,000 ตารางเมตรนั้น จะมีผลกระทบอย่างสูงมากต่อบริเวณโดยรอบ ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านจราจร ทัศนียภาพ และ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ดังนั้น อาคารดังกล่าวนี้จึงจำเป็นต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ข้อที่ 1-5 และกำหนดจำนวนแห่งในบริเวณต่างๆ แทนการกำหนดพื้นที่อาคารรวม ตลอดจน ให้อำนาจกรรมการผังเมืองพิจารณาเป็นกรณีไป ซึ่งทำให้สามารถพิจารณาในประเด็นอื่นๆ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้กว้างขวางขึ้น เช่น ทางเข้าออกของรถยนต์ รูปทรงอาคาร ฯลฯ

ตารางที่ 6.4 แสดงหลักเกณฑ์การผ่อนผันอาคารพาณิชย์กรรมประเภทอาคารใหญ่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง)

หลักเกณฑ์ \ ขนาดอาคาร	อาคารขนาดใหญ่ที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมตั้งแต่ 1,000 - 2,000 ตารางเมตร (1,000 - 2,000)		อาคารขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่อาคารรวมเกิน 2,000 ตารางเมตร และไม่ถึง 10,000 - 2,000 ตารางเมตร (1,000 - 2,000)	อาคารขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่อาคารรวมตั้งแต่ 10,000 - 30,000 ตารางเมตร (10,000 - 30,000)	อาคารขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่อาคารรวมเกิน 30,000 ตารางเมตรขึ้นไป (> 30,000) *	หมายเหตุ
ความกว้างต่ำสุดของเขตทางถนนที่ดินทั้งถนนสาธารณะและถนนเอกชน	น้อยกว่า 18.00 น.	18.00 น.	18.00 น.	26.00 น.	40.00 น.	ความขวางถนน วัดจากหน้าแปลนที่ดินที่ขออนุญาตไปบรรจบกับถนนสาธารณะที่มีเขตทางที่เท่ากันหรือกว้างกว่า
ระยะร่นต่ำสุดโดยรอบอาคาร ยกเว้น ระยะร่นด้านหน้าอาคารให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร	3.00 น.	6.00 น.	6.00 น.			
อัตราส่วนของพื้นที่อาคารต่อเนื้อที่ดิน (FAR) ไม่เกิน	2.5	4.0	4.0			
อัตราส่วนต่ำสุดของพื้นที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมต่อเนื้อที่ดิน 100 ส่วน (OSR)	30	30	30			
กำหนดพื้นที่สีเขียวบนพื้นที่ดินสำหรับปลูกต้นไม้	ไม่ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุม					

6.2 รายละเอียดการจัดองค์ประกอบของโครงการ

6.2.1 ห้องปฏิบัติการผลิตยา

1. หลักทั่วไป

1.1 ควรตั้งอยู่ในทำเลที่ถูกต้องลักษณะ ไม่มีอาณาเขตติดต่อกับแหล่งสกปรกน่ารังเกียจ หรือแหล่งซึ่งสิ่งสกปรกมีโอกาสปนเปื้อนยาที่ผลิตขึ้นได้ เช่น ลวัน เขม่า ไอเสีย ฝุ่น ก๊าซ ฯลฯ จากสถานที่ใกล้เคียง ควรมีบริเวณโดยรอบพอสมควร ตัวอาคารไม่ควรอยู่ติดทางสาธารณะ รอบบริเวณต้องมีระบบระบายน้ำทิ้ง และการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

1.2 โครงสร้างอาคาร ควรก่อสร้างด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย

1.3 แบ่งสถานที่ในอาคารเป็นสัดส่วน สำหรับการผลิตยาแต่ละประเภท ควรมีเนื้อที่กว้างขวางเพียงพอตามจำนวนของผู้ปฏิบัติการและเครื่องมือ เครื่องใช้ที่จำเป็นสำหรับงานนั้นๆ ด้วย

1.4 ภายในอาคาร ควรมีแสงสว่าง อุณหภูมิและทางระบายอากาศที่เหมาะสมในการผลิตยา

2. สถานที่ผลิต

2.1 การผลิตยาเม็ด ควรแบ่งสถานที่ผสมตัวยา ทำแกรนูล (Granule) สถานที่อบแห้ง แร้งแกรนูล สถานที่ตอนเม็ด สถานที่เคลือบเม็ด เป็นสัดส่วนแยกกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของยาแต่ละชนิดขณะผลิต

2.2 การผลิตยาหมวดอื่นๆ ควรคำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีสถานที่สำหรับกระบวนการแต่ละขั้นตอน และอาจแยกเป็นสัดส่วนเฉพาะ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของยาแต่ละชนิดขณะผลิต

2.3 การควบคุมสภาวะการผลิต ยางบางชนิดจะสลายตัวหรือเสื่อมคุณภาพได้ง่ายเมื่อถูกต้องความร้อน ความชื้น แสงสว่าง หรือจากสาเหตุอื่น ดังนั้น การผลิตยาจำพวกนี้จะต้องทำในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แสงสว่าง หรือสภาวะอื่นตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

3. สถานที่แบ่งบรรจุ ปิดฉลากและหีบห่อ

3.1 ควรเป็นห้องที่สะอาด ปราศจากฝุ่นละออง และต้องมีมาตรการไว้ป้องกันการปนเปื้อนของฝุ่นยาต่างชนิด

3.2 ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่างภายในห้องให้เหมาะสมเพื่อความคงทน

ของยา

4. สถานที่ควบคุมคุณภาพ มีลักษณะดังนี้

4.1 มีบริเวณเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

4.2 มีตู้ดูดควัน อ่างน้ำ (Sink) และอื่นๆ ตามความจำเป็น

4.3 ควรมีห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น สำหรับเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่

ต้องการความแม่นยำ

4.4 ควรมีห้องสำหรับตรวจทางจุลชีววิทยา

4.5 ถ้าผลิตยาปราศจากเชื้อต้องควรมีสถานที่สำหรับ

1. ตรวจการปราศจากเชื้อของยา

2. ทดสอบ Pyrogen ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ

4.6 ควรจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยอัตโนมัติ

5. สถานที่เก็บยา

5.1 สถานที่เก็บแต่ละห้องควรมีเนื้อที่เพียงพอเพื่อเก็บ

1. วัตถุดิบ

2. ขบวนการเสร็จ

5.2 มีแสงสว่างพอเหมาะ สะอาด ในบางกรณีอาจต้องมีอุปกรณ์การควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นให้พอเหมาะ เช่น เครื่องควบคุมความชื้น เครื่องปรับอากาศ

5.3 มีบริเวณใช้ในการกักวัตถุดิบระหว่างการผลิต หรือบรรจุเสร็จ ที่ยังไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์

5.4 มีสถานที่แยกต่างหากสำหรับเก็บวัตถุดิบนี้

1. สารที่ติดไฟง่าย และง่ายต่อการระเบิด

2. สารเป็นพิษร้ายแรง

3. วัตถุดิบหรือยาที่ไม่เข้ามาตรฐาน และยาที่เก็บและรับคืน

6. สุขลักษณะ

6.1 มีระบบการระบายน้ำทั้ง การกำจัดสิ่งปฏิกูล และการถ่ายเทอากาศ

6.2 รักษาความสะอาดทั้งภายนอกและภายใน

6.3 ไม่ให้มีขยะมูลฝอย ตัวแมลง สัตว์เลี้ยง และสัตว์นำโรค

6.4 มีห้องส้วม และอ่างล้างมือจำนวนพอเพียงแก่เจ้าหน้าที่ทุกระดับ และถูก

สุขลักษณะ

7. อุปกรณ์การผลิต (Equipment)

7.1 มีอุปกรณ์การผลิตแต่ละประเภท ในจำนวนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง และควรมีอุปกรณ์อื่นๆ ที่เหมาะสมตามสมควร

7.2 ออกแบบ ติดตั้ง และเก็บรักษาอุปกรณ์การผลิตในลักษณะที่

1. มีความเหมาะสมแก่การที่จะตามความต้องการ
2. สามารถทำความสะอาดได้ง่ายตามความจำเป็น
3. ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับยาและภาชนะบรรจุยาในกระบวนการผลิต

7.3 ต้องปรับเครื่องชั่ง ตวง วัด ให้เที่ยงตรงอยู่เสมอ

7.4 ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์การผลิตอยู่เสมอ

4.4.3 โรงปฏิบัติการ (Workshop)

ในโครงการของศูนย์วิจัยฯ นี้ จะมี Workshop 3 ประเภท คือ

1. Workshop for Maintenance and Repair of Pesticides Application Equipment
2. Electronics Workshop
3. General Workshop (บริการทางด้านเทคนิคของโครงการ)

ซึ่งตามลักษณะของการทำงานของ Workshop ทั้ง 3 นี้ สามารถแบ่งลักษณะของการจัด Workshop เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. Electronics Workshop

Workshop ประเภทนี้ จำเป็นต้องมีการใช้เครื่องมือเฉพาะอย่าง และอุปกรณ์ทางด้าน Electronics จำเป็นต้องเก็บไว้ในห้องที่มีการควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ ตลอดจนต้องมีการเตรียมทางด้านระบบไฟฟ้าพิเศษ สำหรับเครื่องบางชนิดด้วย ดังนั้น โรงปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ จึงต้องมีระบบปรับอากาศและระบบควบคุมที่มีคุณภาพ และจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดเกี่ยวกับใช้โรงปฏิบัติการนี้ มากกว่า Workshop ทั่วๆ ไป โดยเฉพาะในเรื่องของความสะอาด

2. Workshop for Maintenance and Repair และ General Workshop

เป็นโรงปฏิบัติการที่พบโดยทั่วไป ไม่จำเป็นต้องมีระบบปรับอากาศ ใช้การระบายอากาศตามธรรมชาติ โดยการจัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในจะต้องจัดให้เหมาะสมและเพียงพอแก่การทำงานของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งมีความต้องการแตกต่างกันไปตามลักษณะของงาน

ข้อพิจารณาในการจัด Workshop

1. ห้องมี Space กว้างขวางเพียงพอกับการปฏิบัติการ การวางหรือติดตั้งอุปกรณ์เตรียมเนื้อที่สำหรับ Storage ให้เพียงพอ เช่น

- ห้องเก็บของสำหรับวัสดุจัดหา เครื่องมือ-อุปกรณ์

- ห้องเก็บวัตถุดิบ เพื่อนำไปใช้ในโรงงาน
 - ห้องเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จแล้ว
2. การเก็บรักษา เครื่องมือ และอุปกรณ์อย่างปลอดภัย
 3. แสงสว่างและการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
 4. การมีบริการที่ดี เช่น น้ำดื่ม, ห้องน้ำ-ส้วม, Locker
 5. การเตรียมการขยายตัวในอนาคต

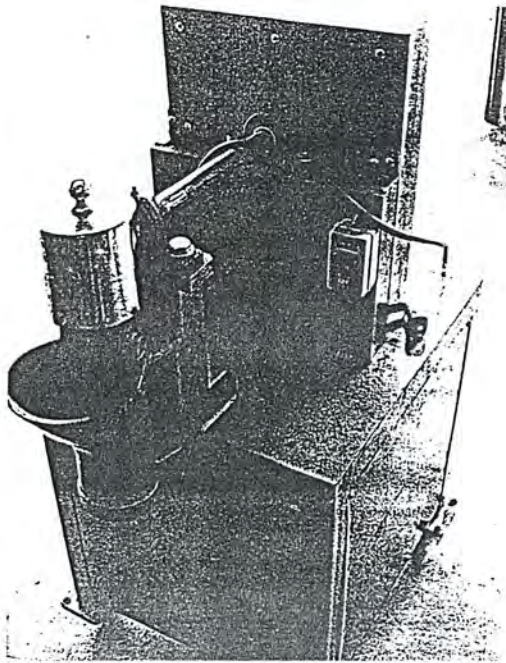
ข้อพิจารณาในการวางเครื่องจักร

1. เครื่องจักรทุกเครื่องควรตั้งไม่ให้เกิด Cross-Traffic ขึ้น
2. เครื่องจักรควรอยู่ในที่ที่เกิดความปลอดภัยมากที่สุด
3. การบำรุงรักษาควรวางแผนล่วงหน้า ดังนี้
 - การเติมน้ำมันและรักษาความสะอาด
 - ส่วนที่อาจแตกร้าวได้ง่าย
 - อุปกรณ์เคลื่อนย้ายต่างๆ แก้ไขให้เหมาะสม
 - การซ่อมแซม
4. แสงสว่างที่ใช้กับเครื่องจักรนั้น
5. ขจัดหรือป้องกันในกรณีที่เครื่องจักร อุปกรณ์ติดกลืน ควัน ฝุ่น ไอระเหย หรือ ความร้อน ชัดชัด ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายได้

การจัดตั้งโรงปฏิบัติการ (Workshop) จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลักและต้องมีการเตรียมระบบต่างๆ สำหรับบริการใน Workshop อย่างพร้อมเพรียง เช่น ระบบไฟฟ้าสำหรับใช้กับเครื่องจักรต่างๆ ระบบแสงสว่างและน้ำสะอาด เป็นต้น

เครื่องมือ อุปกรณ์ การผลิตยาจากสมุนไพร

เครื่องบดยาสมุนไพร



รูปที่ 6.2.1.1 เครื่องบดยาสมุนไพร

คุณสมบัติทั่วไป

- ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม
- ประกอบด้วยฐานรองรับถาดบด ถาดบด ลูกกลิ้งบดยา และชุดขับเคลื่อนลูกกลิ้ง
- ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 50 เฮิรท์

คุณสมบัติทางเทคนิค

ฐานรองรับถาดบด

- ขาทำด้วยเหล็กฉาก หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โครงสร้างของฐาน ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 50 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 50 ซม. พื้นรองพื้นด้วยสีกันสนิมและพื้นสีน้ำมันทับหน้า
- ฐานที่ติดกับถาดบดทำด้วยแผ่นเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

- ด้านล่างฐานรองถาดบดปิดมิดชิด ทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมต่อกัน 3 ด้าน และสามารถ ปิด-เปิด เพื่อทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้เครื่องได้ 1 ด้าน

ถาดบด

- ทำด้วยเหล็กหล่อหนา สามารถทนแรงกดการบดสมุนไพรที่แข็งจากลูกกลิ้งได้ ไม่ทาสีด้านในเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 81 ซม.
- มีฝาครอบถาดบดฯ ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ปิดได้สนิทพอดีกับถาดบดฯ และมีตัวล็อกกับถาดบด ซึ่งสามารถปลดออกได้ง่ายเมื่อต้องการยกฝาครอบออก
- ด้านบนของฝาครอบมีช่องปิด-เปิด ได้เพื่อดูการทำงานภายในเครื่อง โดยช่องดังกล่าวมีขนาดที่เหมาะสม

ลูกกลิ้ง

- ทำด้วยเหล็กหล่อ จำนวน 2 ลูก ไม่ทาสี
- มีเหล็กสำหรับสมุนไพร ติดตั้งบนแกนกลางของถาดบด

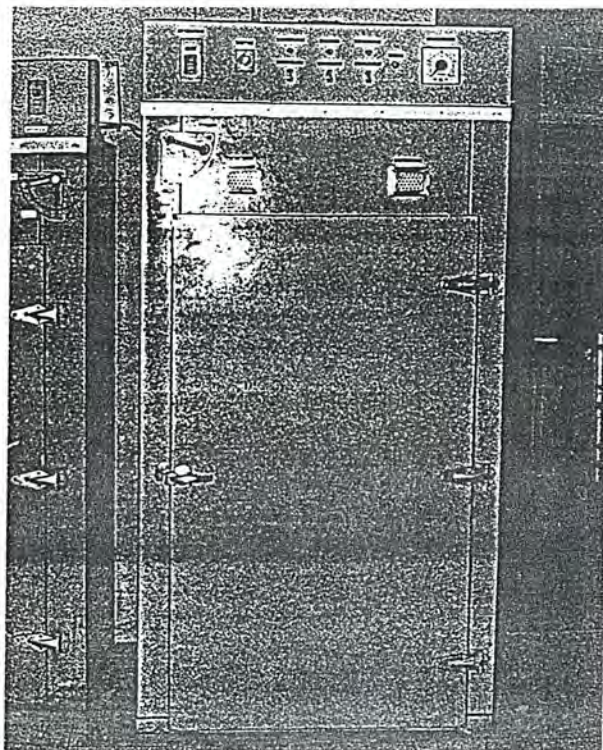
ชุดขับลูกกลิ้ง

- เป็นมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า
- ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต พร้อมชุดควบคุมการปิด-เปิด
- มีอุปกรณ์สำหรับขับลูกกลิ้งให้ทำงานได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง โดยไม่เกิดความเสียหาย

กำลังการผลิตต่อครั้ง 5-10 กิโลกรัม (10 กิโลกรัมเฉพาะใบ)

ราคาโดยประมาณ 46,000 บาท

ตู้อบยาชนิดไฟฟ้า



รูปที่ 6.2.1.2 ตู้อบยาชนิดไฟฟ้า

คุณสมบัติทั่วไป

- ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม
- มีความแข็งแรงทนทานกันกระแทกได้
- ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต สามารถใช้งานได้วันละไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ติดต่อกัน โดยไม่เกิดความเสียหาย

คุณสมบัติทางเทคนิค

ตัวตู้

- ขนาดตู้อบยาโดยประมาณกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ยาวประมาณ 75 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 160 ซม.
- ฐานที่ติดกับถาดบดทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

- ด้านล่างฐานรองถาดบดปิดมิดชิด ทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมต่อกัน 3 ด้าน และสามารถ ปิด-เปิด เพื่อทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้เครื่องได้ 1 ด้าน

ถาดบด

- ทำด้วยเหล็กหล่อหนา สามารถทนแรงกดการบดสมุนไพรที่แข็งจากลูกกลิ้งได้ ไม่ทำสีด้านในเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 81 ซม.
- ตัวคูทำด้วยเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พร้อมพ่นสีรองพื้นกันสนิมและทาสีน้ำมันทับหน้า
- ภายในตู้บดด้วยแผ่นสแตนเลส และมีแผ่นสแตนเลสฉากหนาไม่น้อยกว่า $30 \times 30 \times 3$ มม. จำนวน 12 ชิ้น บิดติดข้างในตู้ทั้ง 2 ข้างมีระยะห่างเท่า ๆ กันสำหรับวางถาดใส่ยา
- มีประตูปิด-เปิดคูอยู่ด้านหน้า
- ฐานรองคูบดทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 1 ซม. ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม. และขาตั้งทำด้วยเหล็กกัทชินหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม.

ระบบควบคุมการทำงานของตู้

- ทำด้วยเหล็กหล่อ จำนวน 2 ลูก ไม่ทำสี
- มีเหล็กสำหรับสมุนไพร ติดตั้งบนแกนกลางของถาดบด

ชุดขับเคลื่อน

- มีชุดทำความร้อนภายในตู้สามารถตั้งระดับความร้อนได้ตั้งแต่ 0-150 องศาเซลเซียส พร้อมอุปกรณ์ควบคุมความร้อนอัตโนมัติ และชุดหลอดไฟแสดงการทำงานของคูบดยา
- มีพัดลมหมุนเวียนอากาศด้านบนตู้ ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 แรงม้า
- มีพัดลมหมุนเวียนอากาศด้านบนตู้ ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 แรงม้า
- ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต พร้อมมีชุดสวิตช์ปิด-เปิด และควบคุมเวลา ระบบอัตโนมัติ และควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติพร้อมหลอดไฟแสดงการทำงาน
- มีช่องระบายอากาศด้านบนตู้ จำนวน 1 ช่อง ระบายอากาศหมุนเวียนด้านหน้าตู้ พร้อมฝาครอบกันแมลง

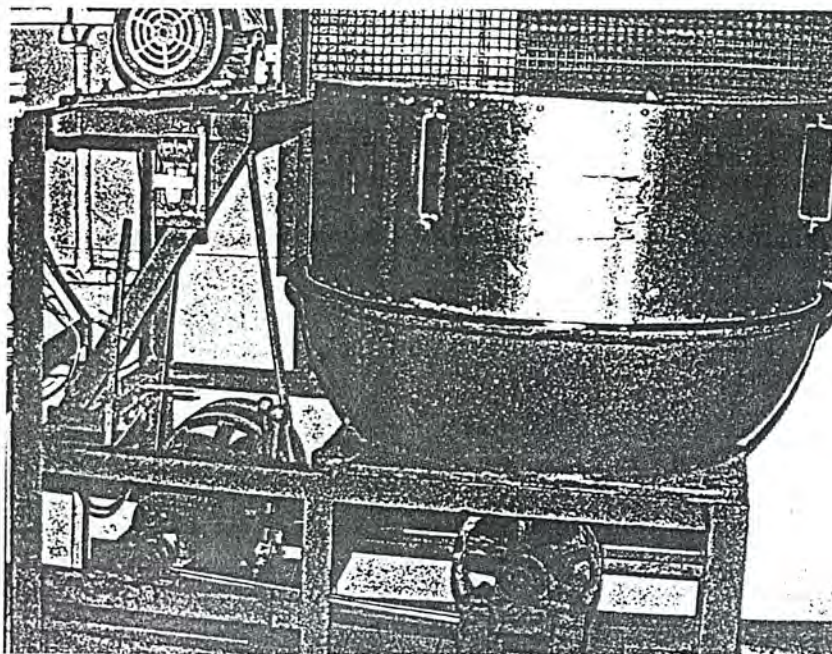
อุปกรณ์ประกอบ

- มีถาดสำหรับใส่ยา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ถาด ทำด้วยสแตนเลสแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม. ขนาดถาดพอดีกับชั้นวางภายในตู้

กำลังการผลิตต่อครั้ง 10-20 กิโลกรัม

ราคาโดยประมาณ 53,000 บาท

เครื่องร่อนผงยา



รูปที่ 6.2.1.3 เครื่องร่อนผงยา

คุณสมบัติทั่วไป

- ประกอบด้วยโครงเครื่อง ตะแกรงร่อนผงยา และมอเตอร์
- ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

คุณสมบัติทางเทคนิค

โครงเครื่อง

- กว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 90 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 100 ซม.
- เครื่องทำด้วยเหล็กฉาก ไม่เป็นสนิม มีฝาปิดโครงเครื่องทั้ง 4 ด้าน ทำด้วยเหล็กแผ่นไม่เป็นสนิม พร้อมทาสีกันสนิม
- มีฝาปิดด้านบนเครื่องเพื่อกันฝุ่นยาฟุ้งกระจายระหว่างการร่อนผงยา ฝาปิดทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. มีหูจับด้านบนสามารถเปิดได้ทั้งซ้าย-ขวา

ตะแกรงร่อนผงยา

- ตะแกรงทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 พร้อมติดตาข่ายสแตนเลส ความถี่ของตาข่ายมี 3 เบอร์ คือ 60, 80, 100 ขนาดความกว้างของตะแกรงไม่น้อยกว่า 40 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 60 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 3 ซม. จำนวน เบอร์ละ 1 ชุด
- มีภาชนะสแตนเลสรองรับผงยาที่ร่อนแล้ว ขนาดเหมาะสม
- มีแผ่นสแตนเลสเชื่อมต่อระหว่างโครงด้านในเครื่องให้ลาดเอียงลงทั้ง 4 ด้าน และมีรูเปิดตรงกลางเพื่อรองรับผงยาที่ร่อนให้ไหลลงสู่ภาชนะที่รองรับ
- สายที่ต่อระหว่างตะแกรงกับเหล็กที่ขับเคลื่อนจากมอเตอร์ต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 30 ซม. กว้างไม่น้อยกว่า 3 ซม.หนาไม่น้อยกว่า 3 มม.

มอเตอร์

- ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า
- ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต
- ติดตั้งมอเตอร์ด้านข้าง นอกตัวเครื่อง

กำลังการผลิตต่อครั้ง 2-3 กิโลกรัม

ราคาโดยประมาณ 30,000 บาท

เครื่องกลึงเม็ดยา



รูปที่ 6.2.1.4 เครื่องกลึงเม็ดยา

คุณสมบัติทั่วไป

- มีขนาดบรรจุ 10 กก.
- ประกอบด้วยโครงเครื่อง ตัวถัง ชุดขับเคลื่อนถึงกลึงเม็ดยาและชุดควบคุมการทำงาน
- ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

คุณสมบัติทางเทคนิค

โครงเครื่อง

- ขนาดเครื่องโดยประมาณ กว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 55 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 100 ซม.
- โครงเครื่องทำด้วยเหล็กพ่นสีกันสนิมและสีน้ำมันทับหน้า

- ฐานเครื่องทำด้วยเหล็กแผ่นกว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 55 ซม. หนาไม่น้อยกว่า 1 ซม. ขาตั้งทำด้วยเหล็กทึบขึ้น หนาไม่น้อยกว่า 1 ซม. พร้อมเหล็กยึดพื้นและพ่นสีกันสนิม

ตัวถัง

- ตัวถังทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 ชัดเงามัน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลางถึงไม่น้อยกว่า 600 มม. ปากถึงกว้างเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มม. มีฝาปิดปากถังทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม. ไม่มีรอยต่อ และผิวภายในขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 200
- ตัวถังสามารถปรับองศาได้ด้วยชุดปรับที่อยู่ด้านข้างของเครื่อง เพื่อความสะดวกในการดักยาเข้า-ออก

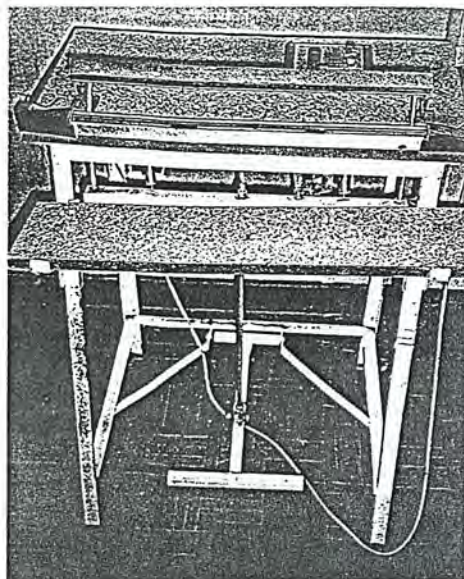
ชุดขับเคลื่อนถังกลิ้งเม็ดยาและชุดควบคุมการทำงาน

- ชุดขับเคลื่อนถังกลิ้งเม็ดยา มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 20 รอบต่อนาที และสามารถปรับความเร็วได้ ชุดขับเคลื่อนติดอยู่ด้านหลัง พร้อมเกียร์ทดรอบ
- ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต พร้อมสวิตช์เปิด-ปิด
- มีชุดเป่าความร้อน พร้อมชุดอุปกรณ์ปรับอุณหภูมิอัดโนมัติ โดยผ่านท่อลมอ่อนที่ทำด้วยสแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณไม่น้อยกว่า 4 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 100 ซม.

กำลังการผลิตต่อครั้ง 3-5 กิโลกรัม

ราคาโดยประมาณ 52,000 บาท

เครื่องพ่นปากถุง



รูปที่ 6.2.1.5 เครื่องพ่นปากถุง

คุณสมบัติทั่วไป

- ใช้พ่นปากถึงที่ทำด้วยพลาสติกหรือกระดาษได้หลายชนิด
- ประกอบด้วยโครงประกอบเครื่องและตัวเครื่อง
- ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

คุณสมบัติทางเทคนิค

ฐานวางเครื่อง

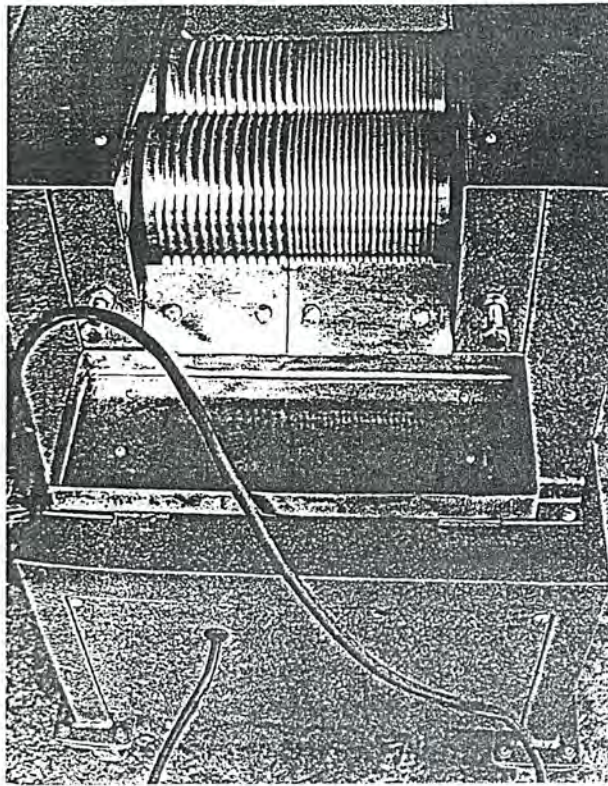
- ทำด้วยเหล็กฉากขนาด $30 \times 30 \times 1.5$ มม. พร้อมพ่นสีกันสนิม กว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 80 ซม.
- ฐานวางเครื่องใช้ไม้เนื้อแข็งแผ่นเดียว ชิดติดกับเหล็กฉาก กว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม.หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
- ด้านล่างฐานวางใช้เหล็กฉากเชื่อมติดกัน 3 ด้าน เปิด 1 ด้าน และมีคานตรงกลางระหว่าง 4 ขา

ตัวเครื่อง

- วางที่ฐานบนไม้ โดยยึดติดแน่นกับไม้ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 40 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม.
- ที่ปากบีบถูกเป็นเหล็กพร้อมทำลวดลายทั้งปากบนและปากล่าง
- มีปุ่มปรับอุณหภูมิจากร้อนน้อยถึงร้อนมากได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ
- มีคันเหยียบที่ต่อระหว่างคานฐานกับตัวเครื่อง สำหรับการเหยียบให้ปากบีบถูกเลื่อนลงชิดกัน
- ชุดทำความร้อนใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต

ราคาโดยประมาณ 28,000 บาท

เครื่องรีดเส้นยา



รูปที่ 6.2.1.6 เครื่องรีดเส้นยา

คุณสมบัติทั่วไป

- สามารถรีดเส้นยาได้อย่างน้อย 2 ขนาด คือ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 มม. และขนาดไม่น้อยกว่า 10 มม.
- ประกอบด้วยโครงเครื่อง กรวยใส่ยา ชุดขับเพลลา หัวรีด มอเตอร์
- ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

คุณสมบัติทางเทคนิค

โครงเครื่อง

- ขนาดเครื่องโดยประมาณ กว้างไม่น้อยกว่า 50 ซม.
- ทำด้วยเหล็กฉากขนาดไม่น้อยกว่า $38 \times 38 \times 3.4$ มม. พร้อมทาสีรองพื้นกันสนิมและทาสีน้ำมันทับหน้า
- มีฝาปิดโครงเครื่องทั้ง 4 ด้าน ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- มีล้อเลื่อน 4 ล้อ ทำด้วยเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ชนิดหมุนรอบตัวได้ 2 ล้อ ชนิดหมุนรอบตัวไม่ได้ 2 ล้อ
- กรวยใส่ยาทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม ไม่ทาสีด้านใน
-

ชุดขับเคลื่อนและหัวรีด

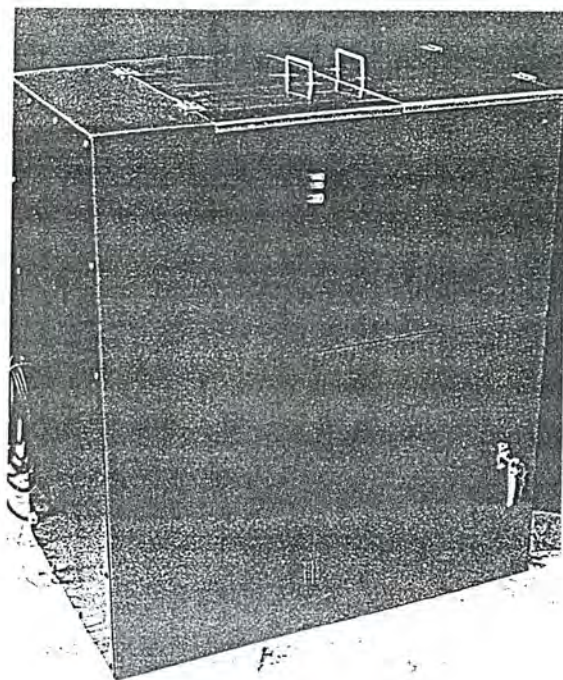
- ชุดขับเคลื่อน ติดตั้งอยู่ในกล่องเพื่อป้องกันฝุ่นละออง ทำด้วยเหล็กแผ่น บนโครงเครื่องสามารถถอดกล่องเหล็กออกได้
- ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต พร้อมสวิตช์ ปิด-เปิด ชนิดกล่องเล็ก
- หัวรีดทำด้วยทองเหลืองมีอย่างน้อย 2 ขนาด ชนิดรีดเส้นขนาดไม่น้อยกว่า 3 มม. กับขนาดไม่มากกว่า 10 มม. สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

อุปกรณ์ประกอบ

- อุปกรณ์ประกอบมีถาดสแตนเลสเพื่อใช้รองรับเส้นยาเมื่อรีดออกจากเครื่อง จำนวน 2 ถาด ขนาดที่เหมาะสม
- มีม้านั่งขนาดเล็กเพื่อใช้วางถาดรองเส้นยาที่รีด ขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยไม้

ราคาโดยประมาณ 40,000 บาท

เครื่องตัดเม็ดยา



รูปที่ 6.2.1.7 เครื่องตัดเม็ดยา

คุณสมบัติทั่วไป

- ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม
- ประกอบด้วยโครงเครื่อง ชุดลูกกลิ้งตัดเม็ดยาและมอเตอร์
- ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- สามารถตัดเม็ดยาได้ 2 ขนาด

คุณสมบัติทางเทคนิค

โครงเครื่อง

- โครงเครื่องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 45 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 70 ซม.
- โครงเครื่องทำด้วยเหล็กฉาก ขนาดไม่น้อยกว่า $38 \times 38 \times 4.5$ มม. พร้อมทาสีพื้น กันสนิมและทาสีน้ำมันทับหน้า พร้อมฝาปิดโครงเครื่องทั้ง 4 ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- มีล้อ 4 ล้อ เป็นล้อเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว เป็นล้อชนิดหมุนรอบตัวได้ 2 ล้อ เป็นชนิดหมุนรอบตัวไม่ได้ 2 ล้อ

ชุดลูกกลิ้งตัดเม็ดกลม

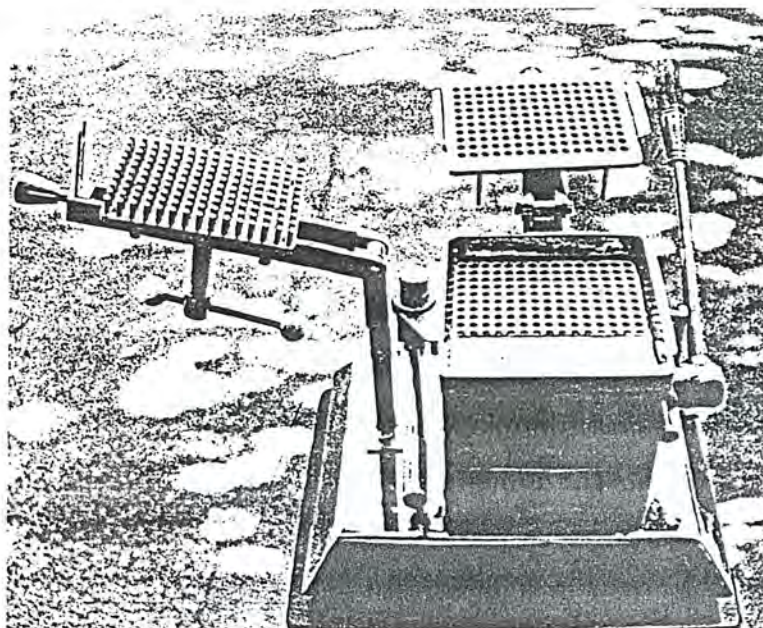
- ทำด้วยทองเหลืองอย่างดี สามารถตัดเม็ดกลมได้ 2 ขนาด คือ เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 มม. และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่มากกว่า 10 มม.
- มีถาดรองเม็ดยาหลังจากตัด ทำด้วยแผ่นสแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ต่อขึ้นออกมาให้เม็ดยาไหลลงสู่ภาชนะที่รองรับได้

มอเตอร์

- ติดอยู่ด้านล่างเครื่องพร้อมสวิทช์เปิด-ปิดเครื่อง ชนิดกล่องเหล็ก
- สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่าวันละ 8 ชั่วโมง ติดต่อกันโดยไม่เกิดความเสียหาย

ราคาโดยประมาณ 45,000 บาท

เครื่องบรรจุแคปซูลกึ่งอัตโนมัติ



รูปที่ 6.2.1.8 เครื่องบรรจุแคปซูลกึ่งอัตโนมัติ

คุณสมบัติทั่วไป

- สามารถบรรจุเม็ดชนิดแคปซูลได้ไม่น้อยกว่า 1,500 เม็ดต่อชั่วโมง
- สามารถบรรจุเม็ดแคปซูลได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 150 เม็ดต่อแคปซูล 1 ขนาด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ขนาดเครื่องโดยประมาณ กว้างไม่น้อยกว่า 37 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 44 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- ฐานเครื่องและแผ่นเรียงเม็ดแคปซูลทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 อุปกรณ์ส่วนประกอบเครื่อง ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม
- ใช้อุปกรณ์ต้น (โวลต์เตอร์) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ การสั่นต้องแรงพอที่จะทำให้ผงยาลงในแคปซูล หมดภายในเวลาไม่เกิน 3 นาที ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ พร้อมสวิตช์ปิด-เปิดเครื่อง
- มีแผงบรรจุเม็ดแคปซูลประกอบเครื่องขนาดเบอร์ 0, 1, 2 อย่างละ 1 ชุด

ราคาโดยประมาณ 82,000 บาท

6.2.2 เรือนเพาะชำ

เรือนเพาะชำเป็นสถานที่สำหรับขยายพันธุ์ไม้ และดูแลรักษาพันธุ์ไม้ ที่ยังมีอายุน้อย ก่อนที่จะนำไปปลูกลงในแปลงจริงเพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตแข็งแรงต่อไป

ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

- Indoor Nursery เรือนเพาะชำในโรงเรือน
- Outdoor Nursery ส่วนขยายพันธุ์พืช หรือแปลงเพื่อปลูกลง stock ภายนอก

ประโยชน์ของเรือนเพาะชำ

- เป็นแหล่งขยายพันธุ์ไม้ไม่พันธุ์ดี เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ
- ได้พันธุ์ตามปริมาณที่ต้องการ
- เป็นที่พักพันธุ์ไม้ ก่อนนำไปปลูก
- ใช้เป็นสถานที่สำหรับทดลองการขยายพันธุ์ไม้ต่าง ๆ เพื่อการศึกษาและค้นคว้า

การวางแผนปฏิบัติงาน

1. ภายในเรือนเพาะชำ (Indoor Nursery) ส่วนมากจะประกอบไปด้วยพวกต้นอ่อนหรือแรกเกิดทั้งหมด จึงระมัดระวังที่สุด เพื่อให้แสงแดดส่องได้ทั่วถึงอันเป็นปัจจัยหนึ่ง ควรมีบ่อพักน้ำภายในเรือนเพาะชำ หรือต่อท่อเพื่อให้ได้น้ำง่าย

- จัดวางกระถางต้นไม้ให้เป็นระเบียบหมวดหมู่ ควรคำนึงถึงขนาด รูปทรง ชนิด และสีของไม้ดอก
 - จัดแปลงขยายพันธุ์พืช โดยแบ่งเป็น แปลงเพาะ, แปลงชำ, แปลงไม้อ่อน, ที่วางพันธุ์ไม้ที่แขวนพันธุ์ไม้, ที่ผสมปุ๋ย, ที่วางกระถางต้นไม้เปล่า, ห้องเก็บอุปกรณ์
2. ภายนอกเรือนเพาะชำ (Outdoor Nursery) เป็นสถานที่ทำแปลงสำหรับปลูกพืชที่มีความแข็งแรง สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม

6.2.3 หลักการจัดสวนสมุนไพร

มนุษย์เรารู้จักการนำต้นไม้มาปลูก เพื่อใช้เป็นอาหารรับประทาน และเพื่อเป็นยารักษาโรค มาตั้งแต่โบราณกาลแล้ว ต่อมาภายหลังมนุษย์ก็มีการพัฒนา โดยรู้จักคิดหาวิธีการที่จะนำต้นไม้มาปลูก มาจัดแต่ง เพื่อสร้างบรรยากาศให้ดูสวยงามน่าอยู่ น่าร่มรื่นชื่นชมให้กับตัวอาคารและบริเวณที่พักอาศัย โดยมีวิธีการแตกต่างกันไป และต้นความคิดที่นำต้นไม้มาปลูก มาจัดแต่งกับบริเวณภายนอกที่พักอาศัย มนุษย์เราก็ดอกเลียนแบบมาจากธรรมชาติที่ได้พบได้เห็นมา เมื่อเกิดความชอบและประทับใจอยากจะเอามาชื่นชมใกล้ ๆ จึงนำมาจัดแต่ง อาจจะจัดย่อส่วนลง หรือจัดแต่งเท่าของจริงก็แล้วแต่ตามความเหมาะสมและความนิยม เพราะต่างที่ต่างถิ่นความนิยมชอบก็ต่างกัน เช่น ส่วนทางยุโรป และส่วนทางญี่ปุ่น หรือเอเชีย ก็จะต่างกันมากทีเดียว

พืชสมุนไพรเป็นพันธุ์ไม้ที่มีประโยชน์มากมายแก่มนุษย์เรามาเนิ่นนานภายหลังได้มีการรวบรวมปลูกไว้ในป่า เป็นสวนเป็นแปลงเอาไว้ใช้ ไว้ให้ผู้คนได้รู้จักและเรียนรู้ ก็เหมือนกับการอ่านหนังสือทางวิชาการที่ให้สาระความรู้ อ่านจบแล้วก็แล้วกัน แต่ทันทีที่เราจะนำพืชสมุนไพรเหล่านี้มาปลูกเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยเลย ๆ ให้คนได้รู้จักแล้วผ่านไป เราอาจจะนำมาจัดแต่งในส่วนให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีบรรยากาศที่น่าเข้ามาพักผ่อน มีแปลงไม้ดอกสวยสะดุดตาประกอบกับสนามหญ้า สระน้ำ นอกจากได้ความรู้ทางวิชาการสำหรับพืชสมุนไพร และยังได้รับความสดชื่นเพลิดเพลินอีก ก็จะดีกว่าการอ่านหนังสือวิชาการแท้ ๆ เป็นไหน ๆ อย่างน้อยหนังสือเล่มใหม่นอกจากให้สาระทางวิชาการแล้ว ยังให้ความรู้สนุกสนานเพลิดเพลินน่าติดตามกว่าเล่มก่อนและสิ่งเหล่านี้ไม่ใช่เรื่องยากอะไรเลย ถ้าเราคิดจะทำ

การจัดสวนสมุนไพร หรือการจัดสวนพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ก็ไม่มีอะไรแตกต่างกันคงมีโครงสร้างที่เหมือนกัน เพียงแต่เปลี่ยนแปลงพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการตกแต่ง ส่วนหลักและองค์ประกอบในการแต่งเราคงใช้หลักคล้าย ๆ กัน พืชสมุนไพรส่วนใหญ่มักจะเจริญเติบโตได้ดีภายนอกอาคาร หรือกลางแจ้ง เพราะฉะนั้นก็จะขอเขียนแนะนำเฉพาะส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร โดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ส่วนที่มีลักษณะตัวอาคารเป็นส่วนประกอบ และส่วนที่ไม่มีตัวอาคาร อาจจะมีลักษณะเป็นสวนสาธารณะ มีที่พักผ่อนหย่อนใจหรือสวนที่จัดไว้เพื่อโชว์พืชสมุนไพรให้เดินชมเล่นเท่านั้น

อย่างน้อยเราต้องรู้จักต้นไม้ รู้ธรรมชาติของมัน รู้การรักษาและการปลูก รู้และเข้าใจความงามทางศิลปะ เมื่อเรามีจุดประสงค์และความต้องการแล้วก็นำทั้งความรู้ทั้งสองด้านที่กล่าวข้างต้นทั้ง 2 อย่างมาใช้ร่วมกัน

เมื่อเรามีเนื้อที่จำกัด มีจุดประสงค์และความต้องการที่จะใช้สอย เราก็ต้องมาคำนึงถึงรูปแบบของสวนว่าเราจะจัดในลักษณะอย่างไร รูปแบบนั้นเราสามารถแยกออกเป็นรูปแบบใหญ่ ๆ ได้ 3-4 แบบ

1. ส่วนประดิษฐ์ (Formal style) เป็นส่วนที่เหมาะสมกับสถานที่กว้าง ๆ และจัดประกอบตัวอาคาร เช่น ปราสาท พระราชวัง วัด สถานที่ทำการ หรือการจัดเป็นลักษณะสวนสาธารณะ หรือจัดโหวนในที่โล่งแจ้งไม่ต้องมีอาคารสิ่งก่อสร้างก็ได้ ลักษณะส่วนประเภทนี้จะคำนึงถึงแบบแปลนเป็นสำคัญ การจัดวางแบบจะจัดวางในลักษณะ symmetry หรือทั้งสองข้างเท่ากันนิยมตัดต้นไม้เป็นรูปทรงเรขาคณิต มีแปลงไม้ดอกสีสดฉูดฉาด จะต้องดูแลรักษาตัดต้นไม้และสนามหญ้าให้อยู่ในรูปฟอร์มเรียบร้อยเสมอ โดยถือรูปแบบแปลนที่ออกแบบไว้ ไม่นิยมปล่อยต้นไม้ให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติเอง เพราะอาจทำลายแบบแปลนที่ออกแบบไว้ ไม่นิยมปล่อยต้นไม้ให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติเอง เพราะอาจทำลายแบบแปลนที่กำหนดไว้ ซึ่งจะผิดวัตถุประสงค์ในการจัด ในส่วนเราอาจแบ่งเนื้อที่ใช้สอยอย่างอื่น ๆ อีกแล้วแต่ความเหมาะสมของสถานที่ เช่น อาจมีรูปปั้น กระถางประดิษฐ์สวย ๆ บ่อน้ำ น้ำพุ ม้านั่ง ทางเดิน ศาลาพักผ่อนหรือถ้ากว้างขวางมากก็อาจมีถนนรถวิ่งเป็นคัน สวนลักษณะนี้สร้างเพื่อความโอ่อ่าสง่างามให้กับสถานที่ มักจะออกแบบให้มีแปลงดอกไม้สีสดฉูดฉาด สดใส ตัดกับสนามหญ้าและไม้ประดับที่ตกแต่งฟอร์มเรียบร้อย เป็นที่นิยมมากในแถบยุโรป

2. สวนธรรมชาติ (Informal style) เป็นส่วนเหมาะในเนื้อที่ทุกขนาดและทุกสถานที่ จึงเป็นที่นิยมจัดในบ้านเรามากกว่าเพราะมีประโยชน์ใช้สอยกว้างกว่า สวนธรรมชาตินี้คือสวนที่ลอกเลียนแบบมาจากธรรมชาติที่เรามองเห็นไม่ว่าจะเป็นป่า เป็นเขา ลำธาร น้ำตก ทุ่งหญ้า เกาะแก่ง ฯลฯ สิ่งที่เรามองเห็นและเกิดความชอบ ความประทับใจเราก็นำมาสร้างและจัดแต่งไว้ชื่นชมใกล้ ๆ ตัว อาจจะจัดขนาดเท่าของจริง ซึ่งส่วนใหญ่ทางยุโรปนิยมมาก หรือจะจัดในลักษณะย่อส่วนลงมาให้พอเหมาะกับสถานที่ ๆ เราพักอาศัย เช่น ลักษณะสวนญี่ปุ่น หรือ สวนแถบเอเชีย ซึ่งในบ้านเรานิยมไม่น้อย สวนแบบธรรมชาติไม่ได้มีคุณลักษณะที่สร้างความโอ่อ่าโอฬาร ให้กับบรรยากาศสถานที่ เป็นสำคัญแต่มีคุณสมบัติที่สร้างบรรยากาศให้กับผู้ที่อาศัยหรือผู้ที่พบเห็นได้สร้างบรรยากาศของความสดชื่น รื่นรมย์ อบอุ่น กระปรี้กระเปร่ามีชีวิตชีวา หรือนำพักผ่อนหย่อนใจสวนลักษณะนี้จึงเป็นที่นิยมของคนเป็นจำนวนมาก เพราะจะได้ไว้คลายเครียดเหนื่อยจากการทำงาน ไม่ว่าจะมียี่สิบเล็กน้อยหรือกว้างขวาง ก็พยายามที่จะตกแต่งกัน ไม่นิยมตกแต่งให้เรียบร้อยเป็นระเบียบ ส่วนประกอบของสวนอาจจะมีสระน้ำ ลำธาร น้ำตก และทางเดิน เป็นรูปแบบธรรมชาติหรือที่เรียกว่า Free form

3. **สวนจินตนาการ (Classic style)** สวนในลักษณะนี้นิยมจัดแต่งกันน้อย ส่วนใหญ่จะจัดในโอกาสพิเศษ หรือการแสดง มักจะนิยมนำสิ่งก่อสร้างบางส่วนทางสถาปัตยกรรมในอดีตมาตกแต่งในสวน เช่น เอา style กรีก-โรมัน กำแพงเมืองหรือซุ้มประตูบางส่วนของอาคารเหล่านี้เป็นต้น ต้นไม้ที่ใช้นิยมตกแต่งเป็นรูปสัตว์หรือรูปทรงอื่น ๆ ตามจินตนาการ เพื่อให้เข้ากับบรรยากาศและเนื้อหาที่จะแสดง แต่สำหรับบุคคลบางคนที่ชอบคิดฝัน สร้างสรรค์อะไรที่พิเศษออกไปก็อาจจะจัดสวนในลักษณะนี้ในบ้านไว้ดูเล่นก็ได้

4. **สวนนามธรรม (Abstract style)** หรืออาจจะเรียก free style ก็น่าจะได้ สวนในลักษณะนี้เริ่มนิยมจัดในช่วงหลัง ๆ นี้เอง วิธีการจัดเหมือนเขียนภาพศิลปะลงบนแผ่นกระดาษหรือ Canvas แต่แทนที่จะใช้สีส้นในงานศิลปะก็ใช้สีส้นของต้นไม้แทนค่าลงไป นำต้นไม้มาจัดวางและปลูกให้มีลีลา เส้นสาย ช่องว่าง และรูปฟอร์ม ตามทฤษฎีและงานศิลปะสมัยใหม่ที่นิยมกัน ก็เหมือนการสร้างงานจิตรกรรม บนผืนผ้าใบเน้นการจัดเพื่อถ่ายทอดความรู้สึกความบังดาลใจในงานศิลปะของศิลปิน ผู้สร้างกับประโยชน์ใช้สอยจึงอาจจะตกแต่งสวนในลักษณะ style อื่น เช่น Formal style หรือ Informal style โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Informal style จะคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอยและจุดประสงค์ก่อนแล้วนำศิลปะมาเสริมแต่ง สร้างสรรค์ให้สวยงาม

ที่กล่าวมาข้างต้นในรูปแบบใหญ่ ๆ ของสวน สำหรับชนิดของสวนนั้นส่วนใหญ่จะเรียกกันตามประโยชน์ใช้สอย และความนิยมเป็นสำคัญ เช่น สวนหิน สวนกรวด สวนทะเลทราย สวนน้ำ สวนแดดฟ้า สวนสาธารณะ สวนพันธุ์ไม้ สวนผนัง สวนหย่อม สวนกระถาง หรือสวนแขวน และก็จะมีสวนสมุนไพร เป็นต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นไม่ว่าจะเป็นสวนลักษณะไหน หรือชนิดใดก็ตามการจัดก็ควรยึดหลักองค์ประกอบทางศิลปะเพื่อให้สวนนั้นสวยงาม เช่นกัน

หลักสำคัญที่นำมาพิจารณาในการจัดสวน

1. การกำหนดประโยชน์ใช้สอยและมุมมอง ขึ้นอยู่กับการจัดตำแหน่งสวนว่าเป็นสวนที่มีอาคารเป็นองค์ประกอบ หรือเป็นสวนที่อยู่ในที่โล่งแจ้ง สวนที่มีอาคารเป็นองค์ประกอบอาจจะจัดแต่งประดับตัวอาคาร หรือจัดแต่งโดยมีอาคารเป็นตัว Back ground ในกรณีที่จัดในลักษณะดังกล่าวและมุมมองจากภายนอก แต่หากเป็นสวนที่เป็นอาคารที่พึก นอกจากจะต้องกำหนดมุมมองจากภายนอกแล้ว มุมมองภายในส่วนที่เราใช้สอยเป็นประจำ ที่ใช้เวลาค่อนข้างมาก เช่น ห้องพักผ่อน ห้องอาหาร หรือห้องทำงาน เราจะต้องพิจารณาพิถีพิถันในมุมมองเป็นพิเศษเพราะบริเวณที่สวยงามภายนอกบ้าน ย่อมมีความผูกพันให้มีความสุขชื่นรื่นรมย์แก่ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านด้วย

สำหรับการจัดสวนในลักษณะที่โล่งแจ้ง ไม่มีอาคาร เราก็จะต้องจัดให้สวยรอบด้านเพราะคนจะเดินชมโดยทั่วไป การกำหนดมุมมองอาจจะต้องพิจารณาองค์ประกอบ ๆ ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับขนาดและการใช้สอยของสวนนั้น ว่าจะเป็นส่วนเพียงให้คนเดินชมเล่น หรืออาจจะเป็นส่วนที่ใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ การกำหนดรายละเอียดก็จะต่างกันไป อย่างไรก็ตามการกำหนดมุมมองเพื่อ

จัดสวน เราควรคำนึงถึงจุดที่ปะทะสายตามากที่สุดและใช้สอยมากที่สุด เป็นจุดสำคัญส่วนหนึ่ง อาจจะมีมากกว่า 1 จุด หลังจากหาจุดสำคัญได้แล้วว่าควรจะมีจุดที่จะแบ่งเนื้อที่ให้ได้อย่างเหมาะสม คงต่อไปนี้

2. การแบ่งพื้นที่ (Space) เมื่อเรามีพื้นที่ ๆ จะใช้ในการจัดเก็บควรแบ่งพื้นที่ ๆ จะจัดหรือที่ใช้สอยเสียก่อน โดยเฉพาะถ้าเป็นสวนขนาดใหญ่ ส่วนประกอบที่จะใช้ในส่วนย่อมมีมากเราก็ควรกำหนดให้แน่นอนว่าส่วนไหนจะเป็นเนินดิน ส่วนไหนจะเป็นทางเดิน เป็นกลุ่มไม้ใหญ่ไม้ประดับ ถ้ามีบ่อน้ำ ลำธาร ควรจะอยู่อย่างไร มีสะพาน มีศาลา มีซุ้มไม้เลื้อยมีม้านั่งพักผ่อนหรือเปล้า เราควรที่จะกำหนดลงไป เพื่อที่จะแบ่งเนื้อที่ให้เหมาะสม สะดวกสบาย มีความสัมพันธ์กลมกลืนกัน

3. การจัดวางองค์ประกอบ ในขั้นตอนที่เราต้องวางพื้นฐานทางศิลปะมาใช้ เพราะสวนจะสวยได้ก็ต้องมีองค์ประกอบที่ดี ไม่ว่าจะเป็นเส้น ฟอรั่มหรือรูปร่าง สัดส่วน สี หรือ ผิวสัมผัส จะต้องมีความเหมาะสมและประสานกลมกลืนกันจึงจะสวยงาม

ในส่วนควรจะมีส่วนที่เป็นที่โล่งหรือส่วนที่เป็นสนามหรือลานว่าง ๆ และก็มีส่วนที่เป็นส่วนที่บิหรือบริเวณที่เราจัดแต่งเป็นส่วนอาจจะเป็นกลุ่มไม้ใหญ่ ไม้ดอก ไม้ประดับโขดหินที่มาประกอบเป็นสวนเป็นต้น

สัดส่วนของพื้นที่โล่ง และส่วนที่จัดแต่ง ควรจะต้องเหมาะสมกัน ถ้าจุดประสงค์หรือประโยชน์ใช้สอยที่เราจะจัดเป็นส่วนที่จะต้องมีให้ผู้นั่งเล่นพักผ่อน ก็ควรจะมีกลุ่มไม้ใหญ่หรือศาลาเพื่ออาศัยร่มเงาที่พัก และก็ควรมีระยะของพื้นที่โล่งนำไปให้เห็นส่วนที่จัดแต่งได้อย่างสะดวกสบาย ความเหมาะสมที่เขียนถึงนี้ อาจจะบอกได้ลำบากเพราะจะต้องขึ้นกับส่วนประกอบหลาย ๆ อย่างโดยเฉพาะอย่างยิ่งขนาดและความต้องการใช้สอย แต่ก็อย่างกว้าง ๆ ไปได้ เช่นในส่วนที่มีขนาดเล็ก ๆ จุดหนึ่งอยู่ในพื้นที่โล่ง 2-3 ไร่ มีสวนไม้ประดับจัดไว้อยู่ลิบ ๆ หรือมีกลุ่มเล็ก ๆ เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ แค่ 10-20% ของพื้นที่ทั้งหมด หรือในทางตรงกันข้าม อาจจะจัดดูแน่นเกินไป เดินชมดูส่วนไหนก็เห็นเป็นต้นไม้เสียหมด ระยะมุมมองแทบจะไม่มี ก็ไม่สวยอีกเช่นกัน เพราะฉะนั้นทุกอย่างควรพอเหมาะพอดี

เส้น ก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญจะทำให้สวนมีชีวิตชีวา หรือน่าเบื่อ อาจจะเป็นเส้นของทางเดิน เนินดิน อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ อาจเป็น ศาลา บ่อน้ำ ลำธาร เป็นต้น ยกตัวอย่างทางเดินในส่วนขนาดใหญ่เนื้อที่ 3-5 ไร่ มีตัวอาคารอยู่ด้านหนึ่ง หรืออาจจะมีประตูเข้าออกอยู่ตรงข้าม ถ้ากำหนดทางเดินตรงไปถึงตัวอาคารหรือประตูออกอีกทางหนึ่งเลย ก็จะให้ความรู้สึกกว้างขวางตรงไปตรงมาเหลือเกิน กระด้างเหมือนหนังสือวิชาการที่เกิดอ่านดูแล้วกรอกวิชาการจริง ๆ ไม่มีลูกเล่นเหมือนดนตรีที่ไม่มีลีลา แต่ถ้าเราทำทางเดินให้เลี้ยวลดไปบ้าง พบพันธุ์ไม้สวย ๆ แปลก ๆ ปลูกไว้อยู่ เดินไปชมไปก็รู้สึกเพลิดเพลินไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ถ้าที่กว้างขวางมากอาจมีม้านั่งพักผ่อน

เสียหน่อย ไม่ต้องซิกแซกคดเคี้ยวไปมามากมาย เดินเครื่องก่อนชั่วโมงก็ไม่ถึงเสียที เผลอ ๆ อย่างนั้นเดินลัดสนามเสียดีกว่า

รูปร่าง หรือ เส้นสายหรือส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น บ่อน้ำ ลำธาร ก็ควรจะประสานกลมกลืนไปได้กับทางเดิน ไม่ใช่ทางเดินเป็นทางโค้ง-เลี้ยว นุ่มนวลเป็นธรรมชาติแต่รูปบ่อน้ำ เป็นรูปทรงเรขาคณิต ก็จะดูขัดกัน ถ้าเป็นธรรมชาติก็ควรจะเหมือนกันไปทุกอย่างถ้าจะเล่นรูปทรงลายเส้นเป็นเรขาคณิตก็ควรจะให้เข้าเป็นเรื่องเดียว ทั้งทางเดินด้วยเพราะฉะนั้นเรื่องเส้นกันนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ที่กำหนดทิศทาง กำหนดให้เกิดความรู้สึกที่อบอุ่นสัมพันธ์กัน หรือแจ้งกระด้างแบ่งแยก

สี การจัดทิมสีของต้นไม้ดอกไม้ใบสวนก็มีส่วนสำคัญมาก ถ้าเราจะจัดสวนให้มีชีวิตชีวาสร้างความตื่นเต้นเร้าใจสีสันของต้นไม้ ดอกไม้และเนินดิน ก็มีส่วนสำคัญมากถ้าเราต้องการสวนสงบร่มรื่น ไม้ใหญ่ ปลายหญ้า หรือเนินหญ้า และต้นไม้ที่ตัดแต่งเรียบร้อยสวยงามก็จะมีบทบาทมากเพราะฉะนั้น การที่เราจะกำหนดสีลงไปเราก็คควรคำนึงถึงจุดประสงค์ก่อนด้วยเราอาจจะปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ไล่โทนสีให้มีความสัมพันธ์นุ่มนวลก็ได้หรือเราจะเลือกไม้ดอกไม้ประดับให้ตัดกันสะดุดตาก็ได้ หรือเปอร์เซ็นต์สีส่วนใหญ่ในสวนคือไม้ใหญ่ไม้ประดับที่มีใบเขียวและอาจจะเรียกร้องความสนใจในบางส่วนด้วยกลุ่มหรือแปลงไม้ดอกก็ได้ ซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นก็สุดแต่ผู้ออกแบบจัดสวนจะกำหนด และสีก็มีส่วนสร้างความรู้สึกให้กับสวนไม่น้อยทีเดียว

Texture หรือผิวสัมผัสที่มีอยู่ในการทำงานศิลปะ ในการจัดสวนก็มีเช่นกันขนาดรูปฟอร์มของต้นไม้ ความแตกต่างของลักษณะใบ และดอก ก็ให้ความรู้สึกซึ่งเราก็คควรกำหนดให้มีความสัมพันธ์ หรือจะสร้างความตื่นเต้น ก็ควรพิจารณาดูให้พอเหมาะพอดี ผิวสัมผัสที่มีความรู้สึกละเอียด ก็จะนุ่มนวล สบาย และรื่นเริง ผิวสัมผัสที่มีความหยาบก็จะดูแข็งแกร่งกระด้าง เกะกะรุ่มร่าม

ความกลมกลืน สวนถ้าเราจัดมีองค์ประกอบในแต่ละอย่างสวย แต่เมื่อมารวมกันแล้ว กลับไม่มีความประสานกลมกลืน หรือเข้ากันได้ สวนนั้นก็คงสวยมาก ความประสานกลมกลืนเราต้องคำนึงตั้งแต่ตัวอาคาร และสภาพแวดล้อม ตัวอาคารนั้น จะเป็นตัวกำหนดรูปแบบและชนิดจะมาจัดสวนญี่ปุ่น ปลูกไผ่ ก็คงจะไม่เข้ากัน บ้าน ที่มีเนื้อที่ไม่มากมีชอกมีมุม เราไปจัดสวนลักษณะสวนประดิษฐ์หรือ Formal style ก็คงจะดูตลกเหมือนเมืองตุ๊กตา เหล่านี้เป็นต้น อาคารที่เรียบง่าย dyle ร่วมสมัย ง่ายแก่การจัดนอกจากความกลมกลืนในเรื่องสายและตัวอาคารแล้วในบริเวณสวนเองก็ควรพิจารณาให้มากเช่นการจัดวางและปลูกต้นไม้ ในกลุ่มเดียวกัน อาจจะมีไม้สูงและเตี้ย อย่างทั้งระยะสูงต่ำห่างเกินไปนัก ควรจะมีไม้ประดับขนาดกลาง ๆ ก็น่าจะมีขนาดอื่น มาเป็นตัวประสานจะได้รู้สึกมีความนุ่มนวล เป็นกันเองขึ้น มากกว่าที่จะห่างเหินต่างคนต่างอยู่ตัวใครตัวมันทำนองนั้น

ความประสานกลมกลืนยังควรคำนึงถึงเรื่องอื่น ๆ อีกหลายเรื่อง เช่น สี ถ้าเราเล่นทิมสีของไม้ดอกไม้ใบ ให้อยู่ในกลุ่มสีที่ใกล้เคียงและเกี่ยวเนื่องกันบ้าง ก็จะทำให้ความนุ่มนวลสบายตาแต่ถ้าเราให้สีจืดจาง ตัดกันเกินไป อาจดูตื่นเต้น สนุกสนาน แต่ก็อาจดูกระด้างเบื่อง่าย และรกตาในบาง

อารมณ์ ไม่ได้พักผ่อน ในส่วนประกอบอื่น ๆ ของสวน เช่น ศาลา ม้านั่ง ทางเดิน เนินดิน พุ่มไม้ ลานหญ้า จะต้องประสานกลมกลืนได้ความรู้สึกสบาย ได้ชื่นชม ได้พักผ่อน มีความรู้สึกอยากเข้ามาสัมผัส และศึกษา

ขั้นตอนการจัดสวน

เมื่อเราจะทำการจัดสวนหลังจากที่เราทราบความต้องการและพบจุดมุ่งหมายในการจัดแล้ว เราควรดูสภาพที่ วัตถุประสงค์ เพื่อจัดวางแปลนในแบบแปลนเราก็จะกำหนดทุกอย่างที่เราจะจัดลงไปส่วนที่เป็นเนินดิน ส่วนที่โล่ง หรือสนาม ทางเดิน ไม้ใหญ่ได้ร่มเงา ไม้ดอกไม้พุ่มประดับสวน ตำแหน่งที่วางหิน ม้านั่งพัก ศาลา บ่อน้ำ หรือตัวอาคาร เป็นต้น เราควรกำหนดลงไปแน่นอน ตามสัดส่วนที่ขยายแล้ว เหมือนจริง อัตราส่วนที่นิยมใช้ในการเขียน 150 , 1 : 75 , 1:100 ถึง 1:200 แล้วแต่นาถของสวนที่จะจัด ถ้าเล็กเราก็ใช้ scale น้อย ถ้าใหญ่มากเราก็ใช้ scale มากขึ้นเพื่อจะได้ย่อลงในกระดาษที่มีได้

เมื่อเราเขียนแปลนเรียบร้อยแล้ว เราก็จะต้องกำหนดชนิดของต้นไม้ลงในแบบแปลนนั้นด้วย อาจจะทำให้เป็นรายการละเอียดประกอบ หรืออาจจะเขียนลงบน over lay ด้วยกระดาษไขหรือฟิล์ม เพื่อไม่ให้แบบแปลนเลอะเทอะก็ได้ เราอาจไม่สามารถบอกได้หมดเพราะการทำงานจริงกับบนกระดาษอาจจะมีคลาดเคลื่อนบ้างเนื่องจากการจัดสวนนั้น เวลาปฏิบัติอาจจะมีรายละเอียดเพิ่มเติมมากกว่า เช่น อาจจะต้องเพิ่มเติม ไม้เล็ก ไม้แคระ ตามซอกหินโคนไม้ใหญ่เพราะเมื่อจัดไปแล้วเห็นว่ายังไม่สวย เราก็ต้องเพิ่มเติมหรือแก้ปัญหาไปในระหว่างดำเนินการกำหนดจำนวนต้นไม้ก็เช่นกัน อย่างไม้เล็ก ๆ กลุ่มหนึ่งเรากำหนด 50 ต้นพอจัดจริง ๆ อาจจะเป็น 45 ต้น หรือ 60 ต้นก็ได้ เพราะบังเอิญหินที่เรานำมาจัดเพื่อนำต้นไม้มาปลูกประกอบมีลักษณะและขนาดที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการจัดสวนนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับปฏิภาณไหวพริบ และการปรับแก้ปัญหของผู้จัดตลอดจนแล้วเสร็จ

หลังจากได้แปลนแล้ว เราก็ clear พื้นที่ ๆ จะจัด ถ้าเดินย้งต่ำอาจจะนำดินมาถมทำเนินตามที่เรต้องการ จากนั้นก็วางหินใหญ่ ปลูกไม้ใหญ่ หรือต้นไม้ที่จะนำมาเป็นหลักของสวนไม้ลักษณะนี้อาจเป็นไม้ใหญ่ยืนต้น หรือไม้รูปฟอร์มสวยแล้วก็ปลูกไม้ประดับเล็กอื่น ๆ เรียบร้อยแล้วก็ปูหญ้า ถ้ามีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่นตะเเกียง หรือรูปปั้น ม้านั่ง ก็อาจจะจัดวางหลังจากวางก้อนหินหรือไม้ใหญ่ ถ้าเป็นทางเดินก็อาจจะวางปลูกต้นไม้เสร็จแล้วค่อยปูหญ้า สวนกรวดนั้นถ้ามีเราอาจจะโรยในขั้นตอนสุดท้ายก็ได้

การเลือกต้นไม้

1. เลือกไม้หลัก เช่น ไม้ยืนต้นใหญ่ หรือ ไม้โซ่วฟอร์มสวย ๆ ในพืชสมุนไพร ก็อาจจะมีคุณบิบบ หรือกาสลอง ตะแบก อินทนิลต้นน้ำ พุดล ลั่นทม ประดู่แดง ขี้เหล็ก สะเดา ยอ กานพลู เพกา

กระดังงาไทย ไซ้เน่า พลิ้งกาสา เสนียด ฝรั่งเศส ถ้าขนาดย่อมลงหน่อยก็อาจเป็นกรรมจักร น้ำเต้าต้น
คำแสด เทียนกิ่ง จันแดง โมก ยี่โถ แก้ว ชุมเห็ดเทศ ประยงค์ เป็นต้น

2. ไม้ประกอบ หิน เนินหญ้า โคนไม้ใหญ่ เช่น เทียนบ้าน เอื้องหมายนา พลับพลึง
แพงพวยฝรั่ง แพร่เชียงใต้ มะลิ ระย่อนน้อย พุทธรักษา เทียนหยด หนุมาน ประสานกายคำฝอย เป็น
ต้น

3. ไม้คลุมดิน บัวบก แพร่เชียงใต้ ศักนึ่งทะเล พระจันทร์ครึ่งซีก หญ้าปากกิ้ง ว่านหางจระเข้
หรือ ว่านกาบหอย เป็นต้น

พืชสมุนไพรมีมากมายหลายร้อยหลายพันชนิด การเลือกต้นไม้จะต้องคำนึงถึงสภาพ
สถานที่ที่ต้นไม้จะไปปลูก เช่น ที่แจ้ง, ที่ร่ม, ที่แคบ, ที่กว้าง, สภาพที่ ๆ ประกอบกับตัวอาคาร,
ลักษณะที่ ๆ มีภูมิอากาศต่างกัน เราจะต้องพิจารณาดูต้นไม้ให้เหมาะกับสถานที่และสามารถ
เจริญเติบโตได้ดี

การดูแลรักษาสวน

เมื่อเรามีสวนตามที่เรากำลังต้องการแล้ว เราก็จะละเลยไม่ได้ คือการดูแลรักษา เพราะไม้นั้น
อุตสาหกรรมที่เสียหายแทบตาย ไม่ก็วันวอดวายไปหมด การดูแลรักษาโดยทั่วไป ควรดูแลให้ปุ๋ยและตัดแต่ง
ต้นไม้อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง ต้นไม้บางชนิดเจริญเติบโตเร็วมาก อาจเสียรูปทรงเดิมไป เราก็ต้อง
ควบคุมรูปฟอร์มไว้บ้าง เพื่อป้องกันมิให้กิ่งเกะกะกรุงรัง ทำให้เสียสภาพของสวนที่เราจัด หั่นใส่
ปุ๋ย เพื่อจะให้ความสมบูรณ์แก่ต้นไม้ ไม้ดอกก็จะได้ออกดอก สวยงามสนามและลานหญ้า ควรตัด
แต่งให้เรียบร้อยประมาณสองอาทิตย์ครั้งอย่างปล่อยไว้ให้ยาวเกินไปและเมื่อตัดแล้วก็ควรกวาดเก็บให้
เรียบร้อยอย่าปล่อยทิ้งรกสนามและโคนไม้จะทำให้หมักหมมเกิดน้ำและเป็นรา ทำให้เกิดผลเสียแก่
ต้นไม้และสวนที่เราจัดไว้ โคนไม้ใหญ่และรอบกลุ่มไม้ ควรเปิดหญ้าอย่าให้เลื้อยเข้าไปปะปนกับ
ต้นไม้ เพราะจะทำให้ดูรกหมัดความสวยงามยากแก่การดูแลให้ปุ๋ย

การออกแบบสวนสมุนไพรในโรงพยาบาล

เราค่อนข้างจะกำหนดตัวลงไปแน่นอนได้ยาก เพราะทุกอย่างขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม
ขนาดของสถานที่ และรูปแบบของอาคาร จุดประสงค์ในการใช้ ดังนั้น จึงจะขอเพียงให้ข้อเสนอแนะ
เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัด และอย่างที่บอกไว้แต่ต้นว่า ไม่ว่าจะเป็นการจัดสวนประเภทใด ก็
จะใช้หลักในการจัดเบื้องต้นคล้ายคลึงกัน แม้กระทั่งสวนสมุนไพรก็ตามแต่สวนสมุนไพรมีลักษณะ
พิเศษที่แตกต่างกันออกไป คือไม่ได้เป็นสวนที่เพียงให้คนได้ชื่นชมและพักผ่อนเท่านั้น แต่เป็นสวน
ที่ให้ผู้คนได้ศึกษาหาความรู้ด้วย ต้นไม้แต่ละต้นแต่ละกลุ่มที่จัดอยู่ในสวน ก็จะต้องมีชื่อติด ถ้าเป็น
สวนเล็กให้คนได้เดินชมโดยรอบเท่านั้น การจัดควรวางต้นไม้ก็ไม่ควรจะซับซ้อนสับสนนัก ควร
จัดในลักษณะคล้ายจาก ต้นไม้ใหญ่อยู่หลัง ไม้พุ่มกลาง พุ่มเล็ก อยู่ส่วนหน้า ซึ่งก็เหมือนกับสวนที่มี

มุมมองเพียงด้านเดียว เช่น อยู่ติดกำแพง หรือติดอาคารมีตึกอาคารเป็น back ground สำหรับส่วนที่มีขนาดใหญ่ก็ต้องมีทางเดิน เดินไปชมสวนเพราะฉะนั้นควรกระยะช่องทางเดิน อย่าให้คับแคบไปนัก มีระยะที่จะมองต้นไม้ และอ่านชื่อได้นั่น ไม่ใช่ไกลจนเดินไปจนอ่านไม่เห็น ใกล้เกินไปจนดูลักษณะโดยรอบไม่ค่อยสะดวก

5.3 ระบบโครงสร้างอาคาร (BUILDING STRUCTURE)

ในโครงสร้างอาคารประเภทช่วงเสาแคบ ยังแบ่งออกเป็น ระบบผนังรับน้ำหนัก, ระบบเสาและคาน ฯลฯ ในโครงการนี้มีส่วนที่เป็นพื้นที่ใช้สอยที่ไม่ต้องการห้องที่มีช่วงเสากว้างนัก ได้แก่ ห้องเก็บข้อมูล, ส่วนสำนักงาน ฯลฯ ระบบผนังรับน้ำหนักนั้นไม่ค่อยเหมาะในการนำมาใช้กับโครงการนี้เพราะ การเจาะเปิดต่างๆเป็นไปได้ไม่สะดวกนัก อาคารดูทึบตัน จึงน่าจะใช้ระบบเสาและคาน

ในโครงสร้างประเภทช่วงเสากว้าง มีอยู่หลายระบบเช่น โครงสร้าง TRUSS, RIGID FRAME, SPACE FRAME เป็นต้น เนื้อที่ใช้สอยในการใช้โครงสร้างแบบนี้ คือ ห้องประชุมสัมมนา, ห้องคอมพิวเตอร์, ห้องอาหาร เป็นต้น

นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวยังต้องสามารถให้แสงสูง จากพื้นถึงเพดานได้มากกว่าอาคารประเภทอื่นๆกล่าวคือ ต้องมีพื้นที่พอให้ทำฝ้าเพดาน เพื่อร้อยสายไฟ, ติดดวงโคม เป็นต้น และในบางห้อง เช่น ห้องเมนเฟรม ยังต้องการการเดินท่อระบบปรับอากาศได้พื้นอีกด้วย ดังนั้น ระบบที่น่าสนใจจะนำมาใช้อีกระบบหนึ่งคือ ระบบโครงสร้างพื้นไร้คาน FLAT SLAB เพราะความสามารถในการทำช่วงเสาที่กว้างได้ และยังให้ระยะจากพื้น ถึงเพดานมากกว่าระบบอื่นๆด้วย

โครงสร้างพื้น

การเลือกระบบ และขนาดของโครงสร้าง

1. พื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการ
2. เปรียบเทียบกับอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การใช้ระบบโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นระบบพื้นกับช่วงเสา
4. ความประหยัด และเหมาะสมของโครงสร้าง
5. ประสิทธิภาพ และความชำนาญของช่าง

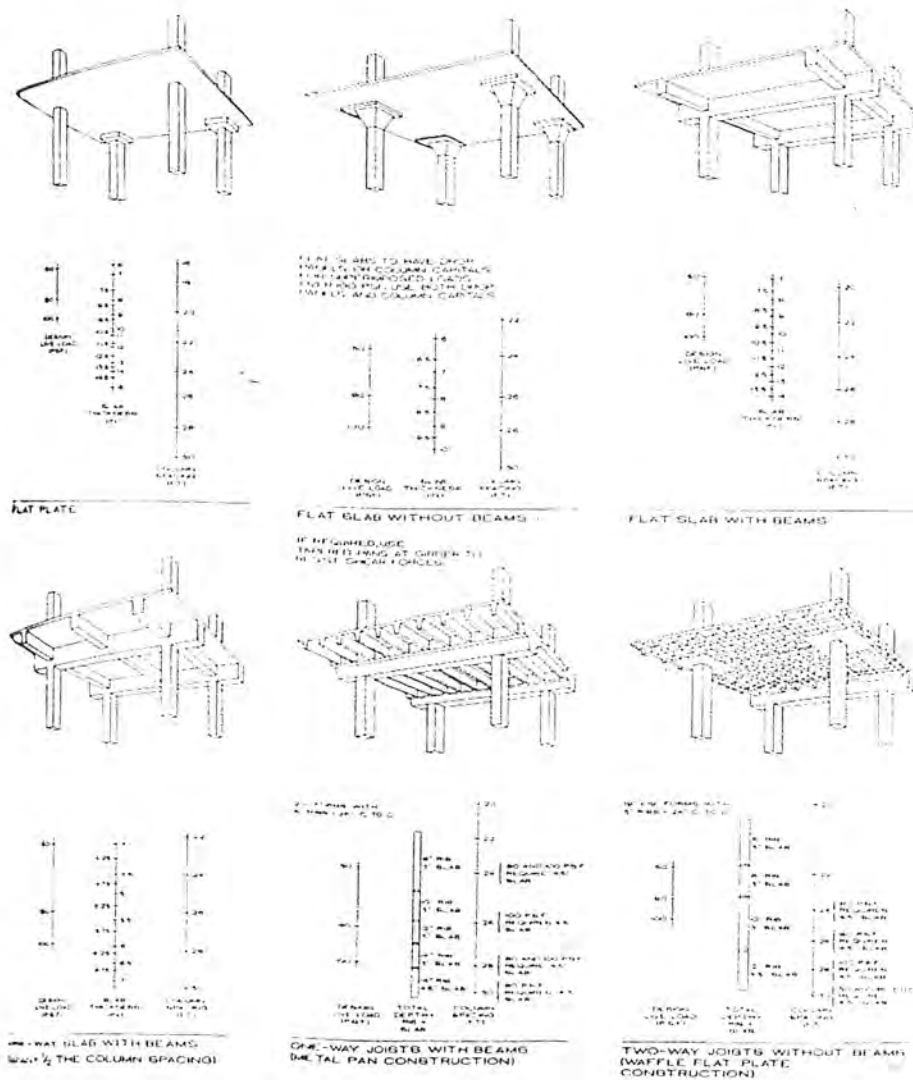
โครงสร้างของอาคารโดยทั่วไปอาจถ่ายแรงไปใน 2 ทิศทาง คือแนวราบ และแนวตั้ง

I. แนวราบ แบ่งออกเป็น พื้นคาน โครงสร้างหลังคา

-SHORT SPAN เป็นการคลุมพื้นที่ที่มีช่วง SPAN เสาสั้นๆ ไม่ทำให้เกิดปัญหาของประโยชน์ใช้สอย ประหยัดกว่า WIDE SPAN องค์ประกอบที่ใช้โครงสร้างประเภทนี้ เช่น ส่วนสำนักงาน ส่วนห้องสมุด ส่วนบริการทั่วไป เป็นต้น

-WIDE SPAN สำหรับกรณีที่ต้องการ TAKE SPAN กว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวางเพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบอาคารนั้นๆ เช่น ส่วนจัดนิทรรศการ AUDITORIUM เป็นต้น

2. แนวตั้ง แบ่งออกเป็น เสา และกำแพง รับน้ำหนักจากพื้น คาน และหลังคา แล้วถ่ายลงสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสา หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ



รูปที่ 5.3.1 แสดงระบบโครงสร้างพื้น

ระบบพื้นคอนกรีตหล่อในที่ ได้แก่

- ONE WAY SLAB เป็นลักษณะของพื้นที่ถ่ายน้ำหนักลงสู่คานรองรับ 2 ด้าน มีอัตราส่วน ด้านยาวต่อด้านสั้น 2 เท่าขึ้นไป
- TWO WAY SLAB เป็นลักษณะการถ่ายแรงที่มีคานรองรับทั้ง 4 ด้าน โดยอัตราส่วนด้านยาว ต่อ ด้านสั้น น้อยกว่า 2 เท่า

ความหนาของพื้นทั้ง 2 แบบไม่ควรน้อยกว่า 8 เซนติเมตร โดยกรณีนี้ที่พื้นต้องการอัตรา การรับน้ำหนักต่อพื้นที่มากกว่าปกติ เช่น ในส่วนห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องจักรขนาดน้ำหนักมากๆ

จำเป็นต้องมีการเสริมเหล็ก หรือใช้ขนาดเหล็กเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันอาจจะต้องมีการใช้ คาน ชอยช่วยในการรับแรง หรือ การใช้ พื้น POST TENSION มาช่วย เพื่อให้ประสิทธิภาพการรับ น้ำหนักต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น

ระบบพื้นไร้คาน (FLAT SLAB) เป็นระบบพื้นที่มีความสามารถในการรับน้ำหนัก 2 ทางได้ดี จัดอยู่ในประเภทพื้นรับน้ำหนักมาก สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตั้งแต่ 500 กิโลกรัม/ ตารางเมตร ขึ้นไป มีการเสริมเหล็กภายในเหมือนกับมีคานอยู่ในพื้นนั้นด้วย จึงทำให้โครงสร้าง ของพื้นและคานเป็นส่วนเดียวกัน พื้นมีความหนามากกว่าพื้นธรรมดา จากการที่พื้นประเภทนี้รับ น้ำหนักได้มาก จึงทำให้เกิดแรงเฉือนที่ปลายเสา ดังนั้นจึงมีการเสริมบริเวณหัวเสาเป็นลักษณะรูป เหลี่ยมมาช่วยในการรับแรงเฉือน

สำหรับโครงการศูนย์วิจัย และพัฒนายานยนต์แห่งนี้ จะเป็นลักษณะการใช้โครงสร้าง พื้นผสมหลายแบบตามความเหมาะสมของการรับแรงขององค์ประกอบโครงสร้างส่วนนั้นๆ เช่น ส่วนAUDITORIUM มีลักษณะการรับแรงไม่คงที่ และต้องรับแรง LIVE LOAD มากเป็นพิเศษ อาจต้องใช้โครงสร้างพื้น POST TENSION ส่วนปฏิบัติการ ที่มีเครื่องจักรน้ำหนักมากๆ ลักษณะแรงลงเป็นจุด จึงเลือกพื้นไร้คาน POST TENSION มาช่วยในการกระจายแรง ส่วน สำนักงาน มีการรับน้ำหนักไม่มาก และค่อนข้างคงที่จึงเลือกใช้โครงสร้างพื้นระบบ เสา-คาน เป็น ต้น

โครงสร้างหลังคา

การวิเคราะห์โครงสร้างช่วงสั้น (SHORT SPAN)

เลือกใช้ระบบเสาคาน ซึ่งข้อพิจารณาในการเลือกก็คือ ความประหยัดของวัสดุ และความเหมาะสมของพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ ซึ่งมีความต้องการแต่ละส่วน ใช้เล็กน้อย ดังนั้น การกีดขวางจึงไม่เป็นปัญหา นอกจากนี้ยังมีความเหมาะสมกับภูมิอากาศในเขตร้อนชื้น คือ

- ทำให้อาคารเปิดโล่ง เพื่อการระบายอากาศที่เหมาะสมในการใช้งาน และมีความ ยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตูหน้าต่าง
- มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- เหมาะสมสำหรับการเดินท่องานระบบต่างๆภายในอาคาร
- สามารถต่อเติมขยายอาคารได้ง่าย
- การก่อสร้างทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคนิคในการก่อสร้างสูงนัก และเป็นระบบ โครงสร้างที่ช่างไทยมีความชำนาญอยู่แล้ว

การวิเคราะห์โครงสร้างพาดช่วงยาว (WIDE SPAN)

คือโครงสร้างที่ใช้ในการคลุมพื้นที่กว้างๆ ได้แก่

- TRUSS
- FOLDED PLATE & THIN SHELL
- CABLE (TENSILE STRUCTURE)
- TENT

ตารางที่ 5.3.1 เปรียบเทียบโครงสร้าง WIDE SPAN ต่างๆ กับโครงสร้าง TRUSS

ประเภท	TAKE SPAN	น้ำหนัก	ค่าก่อสร้าง	การก่อสร้าง	ความชำนาญ
Truss	24-30	เบา	ต่ำ	สะดวก	ชำนาญ
Folde Plate	ใกล้เคียง	หนัก	สูง	ทำไม้แบบ	ไม่ชำนาญ
Thin Shell	ใกล้เคียง	หนัก	สูง	ยาก	ไม่ชำนาญ
Cable	ได้มาก	เบา	สูงมาก	ทำไม้แบบ	ไม่ชำนาญ
Tent	ได้มาก	เบา	สูงมาก	ยาก ใช้เทคนิคสูง ใช้เทคนิคสูง	ไม่ชำนาญ

จากตารางข้างต้นจะเห็นว่าโครงสร้าง TRUSS นั้นเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโครงการ ที่นิยมใช้สามารถแบ่งตามลักษณะภายนอกได้ 2 ชนิดคือ

1. TRUSS & SPACE TRUSS

หลักการโดยทั่วไปคล้ายระบบเสา – คาน คือน้ำหนักจากส่วนบน ถ้าน้ำหนักลงสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับระบบเสาคาน เพียงแต่ TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่า น้ำหนักเบา กว่า และประหยัดโครงสร้างได้มากกว่า วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างโครง TRUSS ได้แก่ ไม้ เหล็ก อลูมิเนียม แต่ที่นิยมใช้คือ เหล็กแต่ต้องมีการเคลือบเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟ

2. SPACE FRAME

เป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจาก SPACE TRUSS โดยใช้วิธีการยึดกันเองของ TRUSS 2 ทาง ให้เป็นลักษณะ 3 มิติ ทำให้เป็นโครงสร้างเหมือนเป็นเนื้อเดียวกัน และมีการกระจายแรงที่ สม่ำเสมอ มีความลึกของโครงสร้างประมาณ $1/6 - 1/12$ ของช่วงเสา หากเป็นส่วนที่ไม่รับน้ำหนัก มาก เช่น ใช้เป็นโครงสร้างโครงหลังคา จะมีความลึกของโครงสร้างเป็น $1/20 - 1/24$ ของช่วงเสา

ข้อดีในการก่อสร้าง SPACE FRAME

- ลดความลึกของโครงสร้างได้มากกว่าโครงสร้าง ค.ส.ส. หรือโครงสร้าง TRUSS
- ลดวัสดุโครงสร้าง ทำให้ประหยัด

- ใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนกัน ทำให้ต้นทุนลดลง และการก่อสร้างทำได้รวดเร็ว
- TAKE SPAN ได้กว้างมาก

ข้อจำกัดของ SPACE FRAME

การออกแบบโครงสร้างทำได้ยาก ชิ้นส่วนโครงสร้างทุกชิ้นต้องละเอียด การต่อชิ้นส่วนเข้าด้วยกันต้องมีความแม่นยำ และแข็งแรง ต้องการเทคนิคในการก่อสร้างสูงกว่าการก่อสร้าง

ธรรมดา

จะเห็นว่าทั้งโครงสร้าง TRUSS และ SPACE FRAME นั้นมีความเหมาะสมในการสร้างอาคารที่ต้องการ TAKE SPAN กว้างๆ จึงเหมาะกับส่วน ห้องโถง ส่วนแสดงนิทรรศการ ห้อง AUDITORIUM เป็นต้น

5.4 งานระบบต่างๆในโครงการ

5.4.1ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าในโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ แบ่งการใช้เป็น 2 ส่วน คือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง ขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สายๆ ละ 5 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ลิฟท์ และอื่นๆ
2. ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ เฟสเดียว 50 รอบ / วินาที สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ พัดลมดูดอากาศ เครื่องใช้ในสำนักงาน และอื่นๆ

การเดินสายไฟฟ้าภายในและภายนอกโครงการทั้งหมด เดินในระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัย ทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไข ซ่อมแซม เพิ่มคู่สาย เปลี่ยนสายไฟ และเพื่อสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร ท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่นๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อยประจำชั้น และแผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย (เบรกเกอร์) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

- ไฟฟ้าแรงสูง สายประธานที่เข้าในอาคาร เป็นสายขนาด 12 กิโลโวลต์ 3 เฟส 50 รอบ/วินาที โดยการร้อยสายเคเบิลในท่อโลหะฝังดิน จากสายประธานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เข้าไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั้นล่างสุดของอาคาร โดยมีหม้อแปลงไฟฟ้าชุดหนึ่งสำหรับเครื่องซีลเลอร์ คอนเดนเซอร์ปั๊ม และหอผึ่งน้ำของระบบปรับอากาศ อีกชุดหนึ่งสำหรับไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร โดยมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุดและมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลัง ไปยังอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ ซึ่งแยกต่างหากจากผู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างให้กับอาคาร

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อใช้ในระบบไฟฟ้าที่จำเป็นภายในอาคาร เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างในที่ทำการธนาคาร ทางเดิน บันได และในที่สาธารณะ ที่ใช้เป็นทางเข้าออกทั่วไป ตลอดจนไฟฟ้ากำลังในบางส่วนของธนาคารที่จำเป็น เช่น ลิฟท์ อุปกรณ์ครบครัน และระบบสัญญาณเตือนภัยต่างๆ ระบบโทรศัพท์ เครื่องสมอกล ตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องการ โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินที่มีกำลังเพียงพอสำหรับระบบต่างๆ ดังกล่าว ติดตั้งไว้ภายในห้องเครื่องชั้นล่าง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินนี้จะเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดดับ และจะคงจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินโดยอัตโนมัติ เมื่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจ่ายกระแสไฟตามปกติแล้ว

- ไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกสำหรับใช้กับเครื่องปรับอากาศ ซึ่งได้แก่ จิลเลอร์ คอนเดนเซอร์ปั๊ม หอผึ่งน้ำ ในระบบปรับอากาศอีกส่วนหนึ่งใช้กับระบบถ่ายเทอากาศขนาดใหญ่ ลิฟท์ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น

สำหรับเต้าเสียบที่พื้นและที่ผนัง ที่แปลงกระแสไฟฟ้าเป็น 220 โวลต์แล้ว ติดตั้งในตำแหน่งที่ใกล้โถะทำงานมากที่สุด เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

- ไฟฟ้าสว่าง โดยทั่วไปใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ฝังในฝ้าเพดาน โดยใช้สวิตช์ไลต์และฟิวไวท์สลักต่างๆ กัน เพื่อให้ได้แสงสว่างใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด โดยให้มีความเข้มส่องสว่าง" 150 ฟุต-แรงเทียน ในส่วนที่เป็นทำงานของส่วนเก็บเอกสาร บัญชี เครื่องลงบัญชี และ 100 ฟุต-แรงเทียน ในห้องประชุม 20 ฟุต-แรงเทียน บริเวณทางเดินลิฟท์ และบันได นอกจากนั้น จะใช้หลอดอินแคเดสเซอรฺ์เสริมเฉพาะพื้นที่พิเศษที่ต้องการเน้นในเรื่องของความสวยงามและให้เกิดบรรยากาศเข้ากับวัตถุประสงค์ และการใช้สอยตามต้องการ

ในกรณีที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลา และต้องมีการควบคุมทั้งแรงดันไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่ตลอดเวลา โดยไม่ขาดตอน ก็จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEM (UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ อุปกรณ์นี้จะประกอบด้วย เครื่องอัดแบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟสลับ (INVERTER) , STATIC BYPASS SWITCH และ MAINTENANCE BYPASS SWITCH อุปกรณ์ดังกล่าว มีใช้กันมากเป็น 3 ระบบคือ

1. STATIC SWITCH BYPASS SYSTEM
2. PARALLEL REDUNDANT SYSTEM
3. DUAL REDUNDANT SYSTEM

ระบบแรกมีใช้มาก และราคาต่ำกว่าอีกสองระบบ ระบบที่สองเป็นแบบที่ใช้ในกรณีที่ต้องการความแน่นอนมากขึ้น ระบบนี้ใช้ RECTIFIER INVERTER 2 ชุด หรือมากกว่าต่อใช้งานขนานกัน ซึ่งสามารถขยายเพิ่มได้ ปกติจะต้องกำหนดขนาดให้โหลดสูงสุดน้อยกว่าขนาดรวมของทุกชุด ลบด้วยหนึ่งชุด เพื่อชุดใดชุดหนึ่งเสียไป ชุดที่เหลือจะยังสามารถจ่ายกระแสไฟให้ได้เต็มที่ ระบบนี้เหมาะสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีโครงการขยาย และต้องการระบบไฟฟ้าที่มีความแน่นอนสูง ส่วนระบบที่สาม เป็นแบบอุปกรณ์สองชุดอิสระ ได้ทำงานขนานกัน แต่มี STATIC BYPASS SWITCH ทำหน้าที่สับเปลี่ยนในกรณีที่ชุดหนึ่งเสีย ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้ในที่ซึ่งห่างไกล ลำบากต่อการส่งช่างไปทำการบำรุงรักษา ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์นี้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วย เพื่อใช้ป้อนระบบปรับอากาศและเครื่อง UPS เพราะเครื่อง UPS โดยปกติจะมีแบตเตอรี่พอจ่ายไฟได้ประมาณ 5-15 นาที เท่านั้น จะมีไฟพอจ่ายได้นาน

พอจะดำเนินการดับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปกติเท่านั้น นอกจากนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้งานได้ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีเครื่องปรับอากาศ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีกำลังพอจ่าย RECTIFIER ในขณะที่แบตเตอรี่ไฟจนหมด และต้องสามารถทนการรบกวนจากคลื่น HARMONIC จากเครื่อง UPS โดยไม่ทำให้เครื่องดับเองด้วย นอกจากนั้น จะต้องมีการจ่ายระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นอื่นๆ ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

5.4.2 ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ คือ การทำให้ภาวะอากาศคงที่ ที่อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการ และให้อากาศสะอาดและกระจายทั่วบริเวณที่ปรับอากาศ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว จึงได้มีการออกแบบและใช้ระบบทำความเย็น และระบบถ่ายเทอากาศหลายแบบหลายชนิด ในการเลือกระบบปรับอากาศ จะต้องคำนึงถึงความจำเป็นและคุณภาพของการปรับอากาศที่ต้องการ

หลักเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็น (REFRIGERANT) หรือก๊าซเหลวเป็นสารที่ไหลวนในวัฏจักรการทำความเย็น เมื่อผ่านเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ ก๊าซนี้จะถูกอัดให้ร้อนขึ้น และผ่านต่อไปยังคอนเดนเซอร์ซึ่งจะทำให้ก๊าซร้อนกลายเป็นของเหลว ของเหลวที่อยู่ภายใต้ความดัน จะถูกอัดเข้าไปใน EXPANSION VALVE และผ่านไปยัง EVAPORATOR ซึ่งทำการลดความดัน สารเหลวก็จะกลายเป็นก๊าซตามเดิม ขณะที่กลายเป็นก๊าซนี้จะดูดความร้อนจาก EVAPORATOR ซึ่งอยู่ในลักษณะของ AIR INTAKE CHAMBER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็นหรือ COLD STORE หรืออาจเป็นห้องที่จุดด้วยท่อน้ำ ในลักษณะแบบ CHILLED WATER SYSTEM จากนั้น สารทำความเย็นที่เป็นก๊าซจะกลับไปยังคอมเพรสเซอร์ เป็นวงจรเช่นนี้ สารทำความเย็นที่ใช้กันมากที่สุดคือ FREON นอกจากนี้ก็มี ARCTON, METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะใช้ในลักษณะแตกต่างกันไป

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

มีอยู่หลายระบบ โดยทั่วไปแบ่งออกได้ดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIRCONDITIONER)
2. เครื่องปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE AIRCONDITIONER)
3. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIRCONDITIONER)

สำหรับในโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาพื้นที่ใช้สอยอาคารหลังนี้ มีลักษณะการใช้สอยที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น ลักษณะการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศก็แตกต่างกันไปด้วย การเลือกใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ในโครงการนี้เลือกใช้เครื่องปรับอากาศ 2 ระบบด้วยกัน คือ

1. เครื่องปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIRCONDITIONER) สำหรับเครื่องปรับอากาศประเภทนี้ ใช้กับบางส่วนของสำนักงาน และส่วนที่ต้องการปรับอากาศแยกพิเศษออกไป

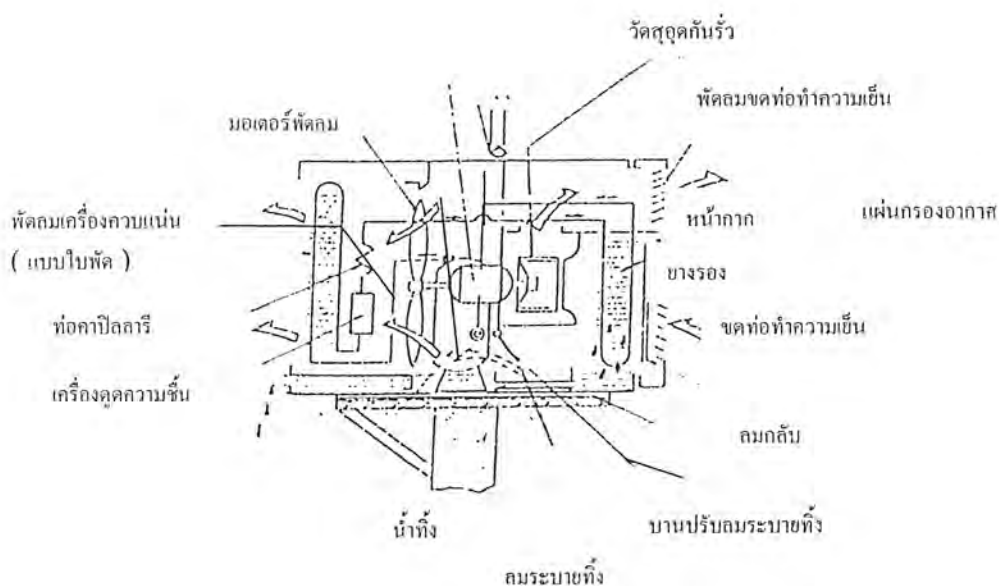
2. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIRCONDITIONER) ใช้กับส่วนห้องแสดงสินค้า ส่วนประชุม และส่วนสำนักงาน เป็นต้น

ในการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศแต่ละแบบ เครื่องปรับอากาศแบบชุดเป็น เครื่องที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน เป็นเครื่องที่ไม่สะดวกต่อการใช้ปรับอากาศตลอดปี มีค่าบำรุงรักษาสูง ประสิทธิภาพของพัดลมและเครื่องยังไม่ค่อยสูงนัก แต่เนื่องจากเป็นเครื่องที่ราคาถูก จึงเป็นที่นิยมใช้ในอาคารหลายประเภท

เครื่องปรับอากาศแบบห้อง กับเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางนั้น ด้านราคาแบบห้องจะถูกกว่ามาก แต่ในด้านการกระจายลมภายในห้อง การกำจัดฝุ่นละอองออกและสิ่งสกปรก การถ่ายเทอากาศ การควบคุมเสียง และการควบคุมความชื้นในช่วงฤดูกลานั้นจะดีกว่าเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง รายละเอียดของระบบปรับอากาศทั้ง 2 แบบมีดังต่อไปนี้

1. เครื่องปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIRCONDITIONER)

เครื่องปรับอากาศแบบนี้เป็นเครื่องปรับอากาศแบบชุดขนาดเล็ก มีความสามารถในการทำความเย็นเครื่องละ 0.5 ถึง 2 ตัน มีทั้งแบบตั้งพื้น แขนงบนเพดาน ติดผนัง ซึ่งส่วนมากจะเป็นเครื่องแบบแยกส่วน (SPLIT) และเครื่องแบบติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE) เครื่องควบแน่น (CONDENSOR) มักจะเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLER) ซึ่งหากเป็นแบบแยกส่วน จะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารร่วมกับเครื่องคอมเพรสเซอร์ เรียกว่าคอนเดนซิ่งยูนิต หากเป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่จะมีแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLER) ซึ่งต้องมีน้ำเย็นจาก COOLING TOWER ส่วนตัว COOLING COIL และพัดลมจะติดตั้งในห้องซึ่งเรียกว่าส่วนเครื่อง AIR HANDLING UNIT หรือ FANCOIL UNIT เครื่องปรับอากาศแบบห้องนี้ มีขนาดเล็ก จึงง่ายต่อการติดตั้งใช้งานและมีความสามารถในการรักษาความเย็นมาก เครื่องแบบนี้นิยมใช้กันในบ้านพักอาศัย และอาคารทั่วไป



รูปที่ 5.4.2 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบคิตหน้าต่าง

2 เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIRCONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุด ในระบบ UNIT WATER SYSTEM มีระบบเหมือนกันกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้น อีกอย่างหนึ่งคือ น้ำ (SECOND REFRIGERANT) แทนที่จะเดินท่อน้ำยาไปยัง FAN COIL แต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็น เราใช้น้ำผ่าน EVAPORATOR แล้วปั๊มไปยังแผ่นคอยล์ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆ ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการเดินท่อน้ำยาไกลๆ จะทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำส่วนน้ำนั้นส่งไปได้ไกลกว่า ขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มที่ใช้ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นจะต้องมีหอคำน้ำเย็นขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

เครื่องซิลเลอร์ก็คือ เครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วนเหมือนกัน คือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนที่ระบายความร้อนซึ่งซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง
3. ถังลดความดันซึ่งอาจเป็นเอ็กซ์แพนชัน วาล์ว สำหรับเครื่องแบบลูกสูบหรือลูกสอด สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ในчилเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบลูกสูบและแบบหอยโข่งสำหรับเครื่องчилเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตัน จะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนมากเพราะซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ถ้าเครื่องใหญ่เกินกว่านี้จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนมากเพราะการสั่นสะเทือนน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคาร และทำให้ผู้ผลิตสามารถตั้งตัวคอมเพรสเซอร์ติดไว้กับส่วนที่มีความเย็นและส่วนที่ทำความร้อนได้เลย ช่วยให้เครื่องมีขนาดกระทัดรัดขึ้น และประหยัดเนื้อที่

เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักของเครื่องเป่าลมเย็นก็คือ ดูดลมภายในห้องเข้ามาให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องчилเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไป เครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กๆ ที่เรียกว่า “แอร์ แชนด์ลิ่ง ยูนิต” ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไป ควรจะมีห้องเครื่อง กูลล์ลิ่งเทเวอร์ ทำหน้าที่คล้ายหม้อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่อง เพื่อให้เย็นลง และจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยังกูลล์ลิ่งเทเวอร์ มันจะถูกฉีดให้เป็นฝอย ในขณะเดียวกันพัดลมของกูลล์ลิ่งเทเวอร์จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังตกลง ทำให้น้ำเมื่อตกลงถึงอ่างรองรับที่กั้นถึงเย็นลง

ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่ 2 อย่างคือ อย่างแรกทำหน้าที่เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากมีอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องหยุดมาพักไว้ และอย่างที่สอง ทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบทดแทน น้ำบางส่วนที่รั่วออกไปตามปั๊มน้ำ ตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ สำหรับчилเลอร์ชนิดนี้ จะมีปั๊มน้ำอยู่ 2 ชุด ซึ่งเป็นปั๊มเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น เป่าลมเย็นอีกชุดหนึ่งเป็นปั๊มร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนความร้อนกับกูลล์ลิ่งเทเวอร์

เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าไปในระบบ ให้ได้สภาพที่ดีเสียก่อน เป็นการช่วยชะลอการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อน чилเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องการเติมน้ำมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ นอกจากนี้นี้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทางด้านระบายความร้อน อุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร่การปรับสภาพน้ำก่อนจะเติมเข้ากูลล์ลิ่งเทเวอร์จึงจำเป็น

ท่อน้ำ เป็นการเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้างแล้วไม่เป็นไร และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลบริการท่อได้โดยสะดวก ฉนวนที่หุ้มท่อโดยปกติมีอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่

ท่อน้ำทิ้ง ทำหน้าที่นำน้ำจากท่ออากาศที่กลับตัวที่เครื่องเป่าลมเย็นไปทิ้งสารเคมีเติมเข้าระบบทั้งทางด้านน้ำเย็นและน้ำร้อน เพื่อลดอัตราการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อนчилเลอร์

การหาขนาดของระบบปรับอากาศและขนาดของห้องเครื่อง

จากเอกสารประกอบคำบรรยายวิชา อุปกรณ์ประกอบอาคาร เรื่องระบบปรับอากาศโดยอาจารย์ธรรม
ไวโรจกิจ

ตารางที่ 5.4.2.1 แสดง COOLING LOAD CHECK FIGURES

CALASSIFICATIONS	OCCUPANCY									LIGHT
	REFRIGERATION									
	S	FT/PERS		WATTS/SQ FT			SQ FI/TON			
	Q	ON		L	A	H	L	A	H	
	O	U	I	O	U	I	O	U	I	
APARTMENT , HIGH	3	1	1	1.	2.	4.	4	4	3	
RISE	2	7	0	0	0	0	5	0	5	
AUDITORIUMS ,	5	5	0	1.	2.	3.	0	0	0	
CHURCHES, THEATERS	1	1	6	0	0	0	4	2	9	
EDUCATIONAL	5	1					0	5	0	
FACILITIES			2	2.	4.	6.	0	0		
HOSPITALS - PHTIENT	3	2	0	0	0	0			1	
OOMS	0	5	2	1.	1.	2.	2	1	5	
- PUBLIC AREAS	7	5	5	0	0	0	4	8	0	
HOTEL,MOTEL,DORMITOR	5	0	5	1.	1.	2.	0	5	1	
IES	1	8	0	0	5	0	2	2	8	
LIBRARIES AND	0	0	1	1.	2.	3.	7	2	0	
MUSEUMS	0	1	0	0	0	0	5	0	1	
OFFICE BUILDINGS	2	5	0	1.	1.	3.	1	1	1	
RESIDENTIAL - LARGE	0	0	4	0	5	0	7	4	0	
- MEDIUM	0	6	0	4.	6.	9.	5	0	2	
RESTAURANTS - LARGE	8	0	8	0	0	0	3	3	2	
-	0	1	0	1.	2.	4.	5	0	0	
MEDIUM	1	1	2	0	0	0	0	0	2	
BEAUTY AND BABER	3	0	0	0.	1.	3.	3	2	0	

							6	3	
							5	0	

ตารางที่ 5.4.2.2 แสดง MACHINE ROOM FOR CENTRAL CHILTED WATER SYSTEM

BLDG. TONS	APPROX.ROOM SIZE (METER)	APPROX.SQ.M.	APPROX. OPERATING WEIGHT
100	4 x 20	40	3,500 KG
200	6 x 10	60	5,000
300	8 x 10	80	7,000
400	8 x 12	100	8,000
600	10 x 12	120	1,000
800	10 x 12	120	2 x 8,000
1,000	10 x 14	140	2 x 9,000
			OR 3 x 7,000
2,000	12 x 20	240	3 x 10,000

ตารางที่ 5.4.2.3 แสดง CONDENSING UNIT

SIZE	APPROX. DIMENSION (METER)			APPROX WEIGHT (KG)
	WIDTH	LENGTH	HEIGHT	
2 TONS	0.7	-	-	10
5 TONS	0.9	-	-	100
7.5 TONS	1.2	-	-	280
10 , 15 TONS	1.4	2.0	0.85	400
20 , 25 TONS	1.2	4.0	1.35	850
30 TONS	1.5	4.00	1.50	1,00
40 TONS	1.8	4.0	1.6	1,200
50 TONS	1.8	7.0	1.6	1,400
60 TONS	1.8	7.0	1.6	1,700
100 TONS	3.50	2.50	4.00	3,000

ตารางที่ 5.4.2.4 แสดง COOLING TOWER

TONS	APPROX. DIMENSION (METER)	APPROX. OP. WEIGHT (KG)
100	5 x 2	2000
200	5 x 2.5	3000
300	5 x 2.5	4000
400	6 x 3	5000
600	8 x 4	7000
800	10 x 6	8000
1000	10 x 7	10000
2000	12 x 10	20000

ตารางที่ 5.4.2.5 แสดงMECHANICAL EQUIPMENT APPROX. SIZE & WEIGHT
PANCOIL UNIT

SIZE	APPROX. DIMENSION (METER)			APPROX WEIGHT (KG)
	W.	D.	H.	
2 TONS	.80	.40	.60	50
3 TONS	1.20	.40	1.00	75
5 TONS	1.40	.40	1.00	100
7.5 TONS	1.20	.70	1.30	150
10 TONS	1.60	.70	1.30	200
15 TONS	2.00	.60	1.70	280
20 TONS	2.00	.80	1.70	300
25 TONS	2.4	.90	2.00	500
50 TONS	3.20	1.20	2.60	900
100 TONS	3.50	2.50	4.00	3,000

5.4.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล สำหรับโครงการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

5.4.3.1 ระบบน้ำใช้

5.4.3.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย

5.4.3.1 ระบบน้ำใช้ น้ำสะอาดที่นำไปใช้ในโครงการนั้น ถูกนำไปใช้ในส่วนต่างๆ ของอาคารในกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การประกอบอาหาร ทำความสะอาด ใช้ในระบบดับเพลิง ใช้ในระบบทำความร้อน ฯลฯ ซึ่งในแต่ละส่วน มีคุณภาพต่างกันดังนี้

ตารางที่ 5.4.3.1 แสดงการใช้

กิจกรรม	ความต้องการ
ดื่ม , ประุงอาหาร , ล้างจาน	ต้องบริสุทธิ์ ผ่านการฆ่าเชื้อโรค และป้องกันเชื้อโรค การจ่ายน้ำ จะต้องกระทำโดยตรงจากแหล่งเก็บน้ำ
การซักล้าง ทำความสะอาด	มีความบริสุทธิ์ปานกลาง เป็นน้ำอ่อน ปราศจากธาตุเหล็กและแมงกานีส โดยแยกเป็นน้ำร้อนและน้ำเย็น การจ่ายน้ำ จ่ายจากถังเก็บน้ำ หรือระบบการจ่ายน้ำ
ระบบดับเพลิง	เป็นน้ำที่มีแรงดันสูง เพื่อใช้กับหัวฉีดดับเพลิง
ระบบทำน้ำร้อน	เป็นน้ำอ่อน ทำให้สะอาด แยกวงจรการเก็บและหมุนเวียนออกจากระบบจ่ายน้ำทั่วไป

ตารางที่ 6.10 แสดงความต้องการใช้น้ำในโครงการ

ระบบการจ่ายน้ำ (WATER DISTRIBUTION SYSTEM)

ระบบการจ่ายน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

1. UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างดันน้ำขึ้นสู่ชั้นบน โดยอาศัยปั้มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้ คือ เหมาะกับอาคารที่สูงระหว่าง 4-6 ชั้น (แต่ละชั้นสูงประมาณ 3 เมตร) ข้อเสียคือ เครื่องปั้มน้ำจะต้องมีการทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

2. DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM

เหมาะสำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้นขึ้นไป การทำงานกระทำโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่างขึ้นไปเก็บไว้บนถังเก็บน้ำชั้นบนแล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (GRAVITY) ช่วงของการเก็บน้ำและจ่ายน้ำ นิยมแบ่งเป็นช่วง ๆ ช่วงละประมาณ 7 ชั้น โดยในถังเก็บแต่ละถังจะมีการสำรองเอาไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิงอีกด้วย

ข้อดีสำหรับการจ่ายน้ำโดยใช้แรงโน้มถ่วงนี้ ทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้นเพราะปั้มน้ำจะทำงานเมื่อระดับน้ำลดลงถึงระดับที่กำหนด และจะหยุดเมื่อถึงระดับที่กำหนดเช่นกัน

สรุปการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ

ระบบการจ่ายน้ำของโครงการ ได้พิจารณาเลือกใช้ระบบ UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM โดยการใช้ปั้มน้ำสูบน้ำขึ้นไปใช้ ทำให้น้ำในตัวอาคารมีแรงดันที่สม่ำเสมอเท่ากันทุกๆ จุด เนื่องจากอาคารมีลักษณะ แผ่ขยายออกตามระนาบพื้นมากกว่า

5.4.3.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการสำนักงานและศูนย์การแสดงสินค้าส่งออกภาคเหนือ เป็นโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องใช้ระบบการบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารใหญ่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

- 1) ระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้ออกซิเจน
- 2) ระบบบำบัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบที่นิยมทั่วไป จะเป็นระบบที่ใช้ออกซิเจน เพราะระบบที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะทำให้เกิด H₂S ซึ่งทำให้มีกลิ่นเหม็น สำหรับในโครงการก็เช่นกัน จึงเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้ออกซิเจน

ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำโสโครก ที่ใช้ออกซิเจนสามารถแบ่งออกได้เป็น

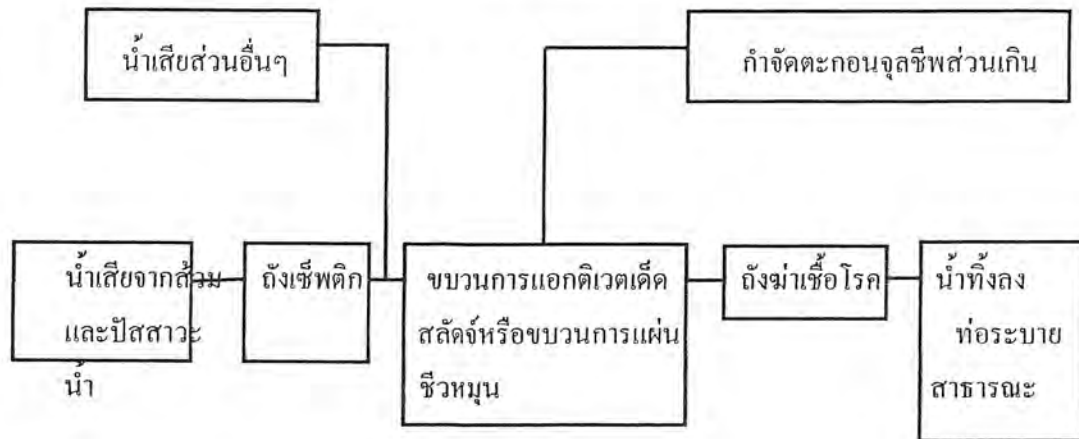
- 1. SEPTIC TANK AND SAND FILTER
- 2. OXIDATION POND
- 3. AERATED LAGOON
- 4. ACTIVATED SLUDGE
- 5.

ตารางที่ 5.4.3.2 แสดงการเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำเสีย

ข้อเปรียบเทียบ	SEPTIC TANK & SAND FILTER	OXIDATION POND	AERATED LAGOON	ACTIVATED SLUDGE
พื้นที่ดิน	4	5	3	1
ค่าก่อสร้างไม่รวมค่าที่ดิน	3	1	4	5
ค่าใช้จ่ายในการกำจัด	1	1	3	5
ความยุ่งยากในการควบคุมและบำรุงรักษา	1	1	2	5
เสียงรบกวน	0	0	4	5
กลิ่น	1	1	1	1
กลิ่นความใสของน้ำหลังการกำจัด	5	3	2	5
กำจัด	4	5	4	2
เสถียรภาพของระบบ				

หมายเหตุ : 5 ดีมาก 4 ดี 3 พอใช้ 2 ก่อนข้างแย 0 ใช้ไม่ได้

จากข้อเปรียบเทียบ จึงสามารถเลือกระบบกำจัดน้ำเสียสำหรับโครงการได้ โดยพิจารณาถึงสภาพที่ดินและการรบกวนต่อสภาพข้างเคียง รวมทั้งคุณภาพของน้ำที่บำบัดแล้วก่อนที่จะปล่อยลงสู่สาธารณะ สำหรับโครงการ จึงพิจารณาเลือก ระบบ ACTIVATED SLUDGE



รูปที่ 5.4.3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ ACTIVATED SLUDGE

น้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของอาคาร จะไหลมารวมที่ SEWAGE HOLDING TANK จากนั้นก็จะถูกสูบน้ำเข้าสู่ AERATED TANK ที่มี AREATOR อยู่ ทำการหมุนเวียนน้ำเสียให้ได้รับออกซิเจน เนื่องจากใช้แบคทีเรียประเภทที่ต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายของเสีย น้ำเสียจาก AERATED TANK ที่ถูกย่อยสลายแล้วจะไหลล้นไปยัง SETTLING TANK หรือถังตกตะกอน ซึ่งในช่วงนี้แบคทีเรียจะไม่ได้รับออกซิเจน ทำให้มีการย่อยสลายน้อยลง และจับกลุ่มกันเป็นตะกอนตกลงสู่ก้นถังน้ำเสียส่วนหนึ่ง พร้อมทั้งตะกอนจะถูกส่งไปยัง CHORINE CONTACT TANK และอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งกลับไปยัง AERATION TANK เพื่อทำให้สถานะของแบคทีเรียสมดุลย์ใน CHLORINE CONTACT TANK น้ำเสียที่จะถูกบำบัดจะถูกใส่คลอรีน และไหลลงสู่ TREATED WASTE น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามเทศบัญญัติ และตะกอนจะถูกสูบถ่ายออกไปทิ้งต่อ

5.4.4 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัย มีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณด้วยระบบต่าง ๆ

1. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES)

คือ การป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่

1.1 การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง

1.2 ใช้ระบบกุญแจ ใต้ประตูห้อง และผู้จัดแสดง

1.3 ตู้กระชก กันสั่นสะเทือน (SHOCK PROOFING)

ยิงไม่เข้า (BULLET PROOFING)

1.4 ใช้พลาสติกหนาหรือ PLEXIGLASS

1.5 สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันทั้งโจรภัยและอัคคีภัย

1.6 ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด - ปิดอัตโนมัติ

2. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้เป็นระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วย เครื่องดัก (DETECTOR) ซึ่งจะรายงาน (TRANSMISSION) เป็นสัญญาณเสียง (ALARM) ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่ ๆ อยู่มาก ดังเช่น

2.1 เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRIC AND ELECTRONIC DEVICE)

2.1.1 เครื่องดักฟังเสียง (SOUND DETECTOR)

ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียง ถ้ามีคนร้ายลอบเข้าไปในสถานที่ซึ่งติดตั้งเครื่องดักเสียงไว้ หรือถ้าทำการรบกวน ทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้ว เครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งแจ้งภัยทันที

2.1.2 เครื่องจับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้า (CAPACITANCE-VARIATION DEVICES) วิธีนี้จับโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตที่ซึ่งติดตั้งเครื่องนี้ ประจุไฟฟ้าถูกรบกวน เพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงทำให้ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

2.1.3 รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING)

วิธีนี้ใช้เดินสายไฟฟ้า หรือลวดไวที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่งทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ก็จะทำให้เกิดเสียงกริ่งสัญญาณขึ้น

2.1.4 เครื่องตรวจจับคลื่นเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS)

วิธีนี้ใช้ตรวจจับคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไป เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจะทำให้ค่าของ ULTRASONIC WAVE ที่ตั้งไว้ลดลงก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งดังขึ้นแล้วทุกครั้งจะต้องตั้งเครื่องใหม่

นอกจากนี้ ULTRASONIC DETECTORS ยังใช้ห้องกันไฟไหม้ได้ด้วยคือเมื่อเกิดความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้งเครื่องคลื่นเสียงไว้ก็จะมีผลต่อ ULTRASONIC WAVE เช่นเดียวกับมีคนเดินผ่านเข้ามาเช่นกัน

2.1.5 เครื่องกีดขวางไฟฟ้า (ELECTRIFIED BARRIERS)

คล้ายกับรั้วไฟฟ้า แต่ใช้ไฟแรงสูง ถ้าคนเข้าไปถูกสายไฟหรือลวดอาจถึงตายได้

2.2 เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICES)

2.2.1 เครื่องตรวจจับการกระทบกระเทือน (IMPACT AND VIBRATION) มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตูและหน้าต่าง ถ้ามีการกระทบกระทั่งก็จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.2.2 เครื่องตรวจจับลวด (WIRE DETECTORS) มี 2 วิธี

ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุหรือที่ซึ่งต้องการคุ้มกัน แล้วต่อไปยังสัญญาณเสียงเมื่อลวดถูกดึงหรือขาด ก็จะเกิดเสียงระบบไฟฟ้าผ่านไปบนขดลวดซึ่งมีฉนวนหุ้มห่อ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดก็จะเกิดสัญญาณเสียง ระบบไฟฟ้าใช้นอกอาคาร เช่น รั้ว ได้แก่ ระบบกลศาสตร์ใช้ภายในอาคาร

2.2.3 พรมลวดไฟฟ้า (WIRED CARPETS)

ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรม และเดินกระแสไฟฟ้า ถ้ามีคนเดินเหยียบบนพรมวงจรไฟฟ้าและแรงกดดันจะทำให้เกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.2.4 วงจรสัมผัส (SECURIT CONTACTS)

ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือหุ้มสัมผัสกันอยู่ แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกัน จะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดเสียงหรือ อาจทำตรงข้ามคือเมื่อจุดทั้งสองซึ่งไม่ได้สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดการสัมผัสกันขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดทำให้เกิดเสียงดังขึ้น

2.2.5 เครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTORS) วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู่ (SLOW LAMP) มีเครื่องวัดอุณหภูมิถ้าความร้อนถึงขีดที่ตั้งไว้ก็จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.2.6 การควบคุมประตูทางเข้า(ELECTROMECHANICAL CONTROL AND LOCKING OF EXITS)

การควบคุมประตูทางเข้า – ออก สำคัญมาก ในการดักจับคนร้ายเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ใช้วิธีการทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้าเครื่องดักจับไฟฟ้านำมาใช้ควบคุมประตู ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติได้ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้น ประตูจะหิดโดยอัตโนมัติ หรือจะใช้คนกดสวิทช์ปิด-เปิดก็ได้

2.2.7 เครื่องจับ (TRAP DEVICES)วิธีนี้ใช้เครื่องจับติดไว้ที่วัตถุที่ต้องการคุ้มครอง มีหลายแบบ มีแบบใช้เส้นลวด (WIRED TRAP BOXES) และแบบสำเร็จรูปในตัว (SELF-CONTAINED TRAP BOXES) เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องจับได้ถูกสัมผัสกระทบกระเทือน จะทำให้เกิดเสียงสัญญาณนิยมใช้กับภาพเขียน เอา TRAP BOX ติดไว้ข้างหลังรูป ถ้ามีคนมาดึงออกจะเกิดเสียงสัญญาณแจ้งภัย

2.3 ระบบ (ELECTROMAGNETIC)

ได้แก่เครื่อง (RADARS) ความเปลี่ยนแปลงลักษณะของกริ่ง แม่เหล็กที่สะท้อนกลับจะถูกส่งเข้าเครื่องรับเกิดสัญญาณเป็นเสียง

2.4 เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES)

2.4.1 เครื่องกันด้วยแสงสว่าง (VISIBLE LIGHT BARRIERS)

ใช้ลำแสงพุ่งไปยัง PHOTO-ELECTRIC CELL ถ้ามีสิ่งใดผ่านทางของแสง แสงจะถูกรบกวนสัญญาณเสียงจะดังขึ้น อาจใช้แสงกันในที่หนึ่งใด เช่น ทางเดินหรือทางเข้า แต่ควรเป็นภายในอาคาร

2.4.2 เครื่องกันด้วยแสงชนิด INFRARED (INFRARED BARRIERS)

เหมาะที่จะใช้กับทางเดิน ทางเข้า และออก แต่ไม่เหมาะสำหรับนอกอาคารเพราะอาจมีสัตว์และแมลงในเวลากลางคืน อาจทำให้เกิดเสียงสัญญาณได้

2.4.3 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION)

ใช้กล้องโทรทัศน์จับที่สิ่งต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งใช้ในอาคารและนอกอาคาร ทนน้ำทนร้อน-เย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้า แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์ และอาจต่อกันกับเครื่องสัญญาณเสียงได้

2.4.4 STABLE-IMAGE TELEVISION

เครื่องโทรทัศน์ที่ดัดแปลงมาจากแบบเก่า โดยใช้กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้าถูกแสงรบกวนจะเกิดสัญญาณ เหมาะสำหรับใช้กับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า

2.4.5 INFRARED TELEVISION

วิธีนี้ไม่ต้องการแสงสว่าง กล้องแบบนี้ไวต่อแสง ใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

2.4.6 ใช้แสงสว่างควบคุม (NORMAL LIGHTING AND SPOTLIGHTS)

การใช้ไฟฟ้าธรรมดาหรือ SPOTLIGHT ส่องไปยังที่ที่ต้องการ คุ้มครองซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้า ใช้ประกอบกับเครื่องมือซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียง ถ้าฟังแสงสว่างป้องกันไม่ได้ แต่อาจมีผลเพียงทางจิตวิทยาเท่านั้น

2.4.7 เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPHY)

วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้อย่างจุดที่ต้องการคุ้มครอง เป็นกล้องอัตโนมัติ อาจจะใช้แสง FLASH โดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้ จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติและเกิดสัญญาณเสียง หรืออาจใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

2.5 เทคนิคทางเคมี (CHEMICAL TECHNIQUES)

2.5.1 ใช้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ (FLARES AND SMOKE PRODUCERS)

ติดตั้งเครื่องดัก โดยใช้ส่วนผสมของสารเคมี เมื่อเกิดสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดควัน หรือแสงไฟแวบขึ้นที่เครื่องรับ

2.5.2 ใช้แรงระเบิด (EXPLOSIVES)

ติดตั้งเครื่องดักโดยส่วนผสมของสารเคมี ทำให้เกิดเสียงระเบิด เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในที่คุ้มครอง

2.5.3 สีย้อม (DYES)

ใช้สารเคมีที่เป็นสีย้อม ใช้ป้องกันของมีค่า ฝูงเงิน หรือหีบเงิน ถ้าผู้ร้ายจับต้องจะเป็นรอย และจะติดที่มือหรือเสื้อผ้าผู้ร้าย ช่วยในการจับคนร้ายได้

เทคนิคดังกล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นเครื่องมือช่วยในการจับผู้ร้าย ที่จะลักลอบขโมยสิ่งของในอาคาร โดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงสัญญาณให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายและดำเนินไปได้ ในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจจึงสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจ หรือเมื่อมีอันตรายเสียงสัญญาณแจ้งเหตุจะดังขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติการของตำรวจกระทำได้โดยรวดเร็ว

แต่อย่างไรก็ตาม ไม่มีเครื่องมือเครื่องใช้ใดที่แทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียง

ช่วยเตือน หรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้องเช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรือ อุปกรณ์ขัดข้องไม่ทำงาน ก็เป็นหน้าที่ของยามหรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้นความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

5.4.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบอาคารทุกชนิด ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างมากแม้แต่อาคารในโครงการนี้ก็เช่นกัน เนื่องจากความสามารถในการดับเพลิง ประสิทธิภาพก่อนข้างต่ำและขาดแคลน อาคารจึงควรที่จะถูกออกแบบให้ช่วยตัวเองไว้ก่อน

ดังนั้น สำหรับโครงการสำนักงานและศูนย์แสดงสินค้าส่งออกภาคเหนือ จึงได้ทำการออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร โดยแบ่งขั้นตอนการจัดระบบป้องกันอัคคีภัยดังนี้

1. การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

การออกแบบกำหนดแยกส่วนของอาคาร ที่อาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ได้ให้ออกจากส่วนอื่นทั้งหมด หรือการใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟไม่ติดไฟง่าย ผนังโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กและกระเบื้อง การเดินท่อสายไฟในท่อร้อยสาย หรือป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร กรกำหนดส่วนห้ามสูบบุหรี่

2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่ใช่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่าง ๆ ในทันที แต่จะแจ้งไปยัง BOARD ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

2.1 เตือนภัยโดยการใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างกดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรมี

ระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร เพื่อป้องกันการก่อกวนการเล่นได้ โดยมีกรอบเป็นกระจกสำหรับ
ทุบให้แตก

2.2 ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ เลือกใช้ระบบเตือนด้วยอุณหภูมิ (HEAT DETECTOR) เครื่อง
จะทำงานเมื่ออุณหภูมิในบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีเครื่องตรวจจับติดอยู่เกิดสูงขึ้นผิดปกติ เครื่อง
จะแจ้งให้ทราบทันที ระบบนี้จัดได้ว่าเป็นแบบธรรมดา และราคาถูกที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถ
ป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดกับระบบดับเพลิงทำงาน โดยไม่มีเพลิงไหม้ให้มีโอกาสเกิดขึ้นน้อย
ที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเตือนภัยด้วยค้อน

3. การกำจัดบริเวณเพลิงไหม้

เฉพาะบริเวณห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบท่อส่งลมจะทำให้ไฟลุกลามไป
ตามท่อลมได้ จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม (FIRE DAMPER) การควบคุมจะถูกส่ง
จากห้องควบคุม ประตูกันไฟจะทำให้ไฟไม่ลุกลามต่อไป และยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้
เป็นห้องอับลม

4. การหนีไฟ

มีบันไดหนีไฟทุกชั้น กระจายอยู่ห่างจากกันไม่เกิน 30 เมตรเพื่อกระจายคนลง
สู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด บันไดหนีไฟจะมีห้องลมควบคุมอยู่บนสุดของช่องบันไดหนีไฟ เพื่อดูด
อากาศจากภายนอกเป่าเข้าไปภายในขณะเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศ ดูดควันบริเวณซึ่งมีไฟ
ไหม้อยู่ทุกชั้น ซึ่งจะไล่ควันจากบริเวณหนีไฟ ทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยจากควันไฟได้
สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟ จะพิจารณาถึง

1. การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
 2. การเข้าถึงระดับพื้น จากถนนสู่บันไดหนีไฟ และลิฟท์พนักงานดับเพลิง
 3. มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
 4. มีช่องระบายอากาศทางที่บนสุดของส่วนหิดล้อมของพื้นที่ส่วนปิดล้อม (STAIRLASE)
 5. มีโถงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออกและ
โถงระบายอากาศ (LOBBY) มีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตรและยังสามารถ
ใช้ FIRE HOUSE ได้โดยสะดวก
 6. ทางเดินพักภายในช่องบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 ม. ตามเทศ
บัญญัติ
 7. โครงสร้างบันไดหนีไฟ ต้องสร้างด้วยโครงสร้างที่กันไฟ
5. ระบบพจญเพลิง มีหลายระบบด้วยกันคือ
- 5.1 ระบบดับเพลิงด้วยคน เป็นแบบถังเคมี และแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสายซึ่งมี
น้ำอยู่ในท่อพร้อมที่จะใช้ดับเพลิงทันที โดยมียังมีน้ำขนาดใหญ่สำรองน้ำไว้

และทำท่อปรับความดัน รอกการใช้งาน ระบบนี้จะมีรัศมีการทำงานมากกว่า 20 เมตร

5.2 ด้วยระบบอัตโนมัติ มีอยู่ 2 แบบ คือ ควบคุมด้วยตนเอง คือระบบที่ทำงานเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อน ณ จุดที่เกิดเพลิงไหม้ และควบคุมโดยห้องควบคุม ใช้ควบคู่กับระบบเตือนภัย สารที่ใช้ดับเพลิงมี 2 ชนิดคือ

5.4.6 ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไปในโครงการ มีด้วยกัน 3 ระบบ คือ

1.PRIVATE MANUAL EXCHANGE, (PMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายใน ซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะเป็นระบบโทรศัพท์เชื่อมภายใน ใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขบนหน้าปัทม์ได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

2 PRIVATE AUTOMATIC BRANCE EXCHANGE (PABX OR PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกได้โดยอัตโนมัติ มีกำลังขยายกว่า 50 เลขหมาย โดยไม่ต้องผ่านโอเปอร์เรเตอร์

3. INFORM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่น ภายในแผนกต้อนรับในส่วนบริหารหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่างๆภายในระบบโทรศัพท์ภายในอาคาร แบ่งออกได้เป็น 3 สาย คือ

- GUEST LINES
- ADMINISTRATION LINES
- SERVICE LINES

ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์

ควรคำนึงถึงการใช้อย่างถูกเงิน และบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่

- ในลิฟท์
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ห้องเครื่องต่าง ๆ
- ห้องครัว ภัตตาคาร ที่เตรียมอาหาร

- ห้องวิทยุและโทรศัพท์

ตำแหน่งที่ติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโถงจัดเลี้ยง
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพักผ่อนทำงาน และส่วนรับประทานอาหาร

ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับและส่วนอื่น ๆ อาจติดตั้งโดยแยกเดี่ยว แบ่งโดยใช้แสงกัน และทำเป็น ซึ่งสามารถกันเสียงรบกวนได้

	กว้าง	ลึก	สูง
ขนาดที่ว่างพอดีสำหรับโทรศัพท์		850 มม.	850 มม. 2,100 มม.
1 เครื่อง และการใช้งาน		34 นิ้ว	34 นิ้ว 83 นิ้ว

ลักษณะและความต้องการพื้นที่ใช้สอยสำหรับโอเพอร์เรเตอร์

1. CONSTRUCTIONAL EQUIPMNT

- เพดานสูงไม่น้อยกว่า 2.82 เมตร (9 ฟุต 3 นิ้ว)
- พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 450 กก./ตร.ม.
- สามารถกันฝุ่นได้ พื้นห้องจะต้องบุด้วยผิว THERMOPLASTIC หรือ VINYL TILES

- ผนังควรเป็นผนังเรียบ และทาสีเรียบสว่าง

ลักษณะการเดินสาย แบ่งเป็น 2 แนว คือ

- ตามแนวนอน ตามช่องเพดานหรือเดินในคอนดิวท (HORIZONTAL DISTRIBUTION)
- ตามแนวตั้ง ตามช่องทางเดินท่อ (VERTICAL DISTRIBUTION)

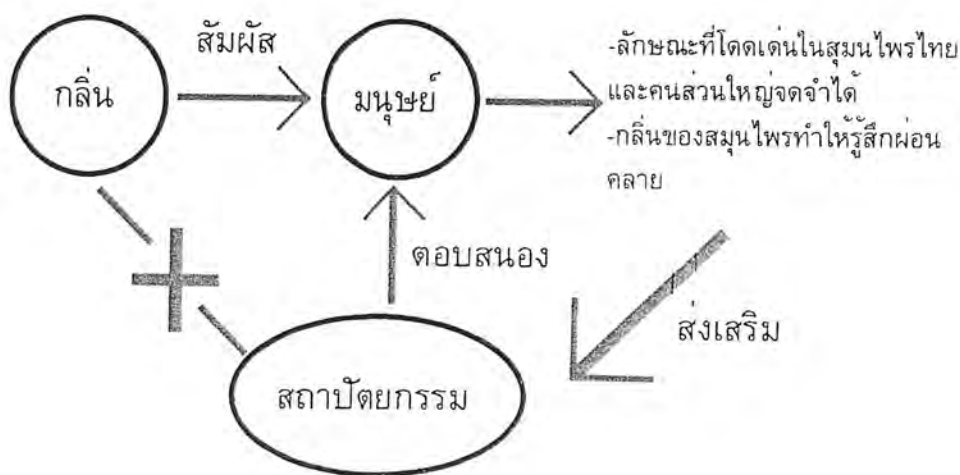
บทที่ 6

การกำหนดแนวทางการออกแบบ

6.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย จะเน้นทั้งในเรื่องการใช้สอยและภาพลักษณ์ เพื่อไปสู่เป้าหมายของวัตถุประสงค์เป็นหลัก ดังนั้นแล้วแนวคิดจึงต้องผสานสองสิ่งดังกล่าวเข้าด้วยกัน โดยแต่ละอย่างก็ได้แสดงตัวตนของหน้าที่มันเอง เพื่อให้ผู้ใช้โครงการเกิดความเข้าใจได้เองจนบังเกิดความประทับใจ

ประเด็นสำคัญที่จะให้ผู้ใช้โครงการเข้าใจถึงได้ก่อนคือภาพลักษณ์ที่โดดเด่น จึงได้คิดกระบวนการที่ทำให้ผู้ที่มาเห็นอาคารครั้งแรกก็ทราบถึงหน้าที่ หรือมวลรวมที่พอจะเข้าใจได้ทันที เพราะอาคารเป็นอาคารที่เกี่ยวกับสมุนไพรสิ่งที่คนทั่วไปจะนึกถึงคือ ต้นไม้ ใบสีเขียว หม้อยา แต่สิ่งเหล่านี้ยังไม่เด่นชัดเท่า “กลิ่น” เป็นสัมผัสที่คนทั่วรับรู้ได้ทันทีถ้ากลิ่นนั้นมีความเกี่ยวข้องกับสมุนไพรเพียงเล็กน้อย



รูปที่ 6.1.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับกลิ่น

6.2 แนวความคิดในการวางผัง

การวางผังของโครงการนี้มีลักษณะที่เฉพาะตัว คือนอกเหนือจะวางตามหลักทั่วไปแล้ว ยังได้มีข้อกำหนดในการวางเพิ่มขึ้นมาอีก สิ่งที่ได้มาจากการตัดตอนของวรรณกรรมอันมีชื่อว่าด้วยเรื่องของคติความเชื่อ จนบังเกิดจินตนาการที่สั่งสม หนังสือเล่มนั้นมีชื่อว่า “ไตรภูมิพระร่วง”

"แลเขาอันชื่อคันธมาทณภูมุนั้นเทียรย่อมแก้ว อันชื่อมสาธรัตน์ะ กลวงในเขานั้นตั้งถั่วสะแตกแลราชมาสพรรณไม้ที่เกิดในเขานั้น ลางต้นรากหอม ลางต้นแก่นหอม ลางต้นยอดหอม ลางต้นเปลือกหอม ลางต้นลำหอม ลางต้นดอกหอม ลางต้นลูกหอม ลางต้นใบหอม ลางต้นยางหอม(ลางต้นหอมทุกอย่าง) แลว่าไมในเขานั้นหอม ๑๐ สิ่งดังกล่าวนี้แลไมทั้งหลายนั้นเทียรย่อมเป็นยา แลว่าเขือกเขาเถาว์ลัยอันมีในเขานั้นย่อมมีทุกสิ่ง แลเทียรย่อมหอมอยู่ทุกเมื่อปมีรูวายรสเลย จึงเรียกว่าคันธมาทณเพื่อตั้งนั้น แลเขานั้นเมื่อเดือนดับแลรุ่งเรืองชัชวาลอยู่ตั้งถ้านเพลิง ถ้าเมื่อเดือนเพ็ญเรืองอยู่ตั้งไฟไหม้ป่าแลไหม้เมืองแล ภูเขานั้นมีถั่วแลคูลาเทียรย่อมเป็นที่อยู่แห่งพระปัจเจกโพธิเจ้าทั้งหลายที่ปากประตูคูหาแก้วนั้นมีไม้ต้นหนึ่งชื่อมัญชุลกะ โดยสูงได้โยชน์หนึ่ง โดยใหญ่ได้โยชน์หนึ่ง ดอกไม้อันมีในน้ำกิติ บนบกก็ดีย่อมบาน ในน้ำไม้นั้น (มีโรงอันหนึ่งเทียรย่อมแก้วทั้งปวง) เมื่อพระปัดแยกพุทธิเจ้าไปอยู่ในคูหานั้นเมื่อใดได้ แลมีลมอันหนึ่งชื่อสมหารวาท แลพัดดอกไม้้นเข้ามาล้อมเหนือแท่นแก้วอันมีในคูหานั้น แลเป็นเครื่องบูชาพระปัดแยกโพธิเจ้าแล ครั้นว่าดอกไม้เหี่ยวจึงมีลมอันหนึ่งชื่อสัมมชชนวาทะพัดเอาดอกไม้้นไปเสียให้สิ้น แลลมอันชื่อว่าสมหารวาทะพัดมารอบตั้งแก้ว เป็นเครื่องบูชาพระปัจเจกโพธิเจ้าตั้งนั้นทุกคาบ"

เมื่อได้อ่านก็เกิดความรู้สึกประทับใจทันที เหมือนดังการประทับใจของสมุนไพร จึงได้เริ่มการถอดความโดยทำเป็นกระบวนการเพื่อต้องการที่จะนำจินตนาการที่ได้จากการอ่านบทความ มาแปลงเป็นสถาปัตยกรรม ขั้นตอนเกิดขึ้นดังนี้

บทความ (นามธรรม)



ถอดได้ความว่า

เขาแห่งไร่ของเขามายในมีพรรณไม้มานานชนิดซึ่งแต่
ละชนิดก็มี รสหอม แฉะหอม ยอดหอม เปลือกหอม
ลำต้นหอม ดอกหอม ผลหอม ใบหอม ยางไม้หอม
และหอมทุก ส่วนและสามารถไปทำเป็นยาได้ และทุกอย่าง
ในเขาเห็นสามารถเป็นยาได้และมีกลิ่นที่หอม จึงเรียกว่า
ต้นหมากเมื่อเราเดินมาเยือนในเขาเห็นกับสว่างไสวดังกับไฟ
ไหม้เมือง ที่ปากถ้ำมีภูเขา(ภูเขา)ของพระปัจเจกโพธิ์เจ้า ในถ้ำ
มีต้นไม้อื่นๆ มีภูเขา ซึ่งของของมันสามารถเป็นยา
ก็ได้ ในถ้ำไฟในถ้ำมีที่อยู่ของพระปัจเจกโพธิ์เจ้า เมื่อพระปัจ
เจกโพธิ์มาพบไฟที่ภูเขาแล้ว ก็จะมีลมชื่อ ลมหนาว
พัดมาพัดมารอบๆภูเขาแล้วเป็นลม ร้อนๆที่หน้า
และเมื่อลมไม่พัดก็มีลมชื่อ ลมร้อนๆ จะพัดมาไป
ที่หน้าแล้วก็เป็นลมเย็นๆพัดไป

หลังจากที่แปลตามที่เข้าใจและก็ได้จับเอาเหตุการณ์หรือรูปธรรม ที่สามารถนำมาเป็น
ตัวกำหนดสถาปัตยกรรม ดังนี้



แปลงเป็นงานสถาปัตยกรรม (รูปธรรม)

นำจิตนาการนี้ไปแปลงเป็นบรรยากาศและสถาปัตยกรรม
ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ โดยกำหนดตัวแปรต่างที่สามารถ
ถอดไปใช้ได้ เช่น

- การจับภูมิสถาปัตยกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการกระจายกลิ่น
- การกำหนดไม้ใหญ่ คือ ต้นมะนิราชูสะเป็นต้นกฤษณาด้วยว่า
มีกลิ่นหอมและเป็นไม้ใหญ่
- การให้ฐานของมูมเป็นเสมือนแกนแก้วและรอบๆ แก้วเป็น
สระแทนเป็นดินเพื่อให้สายใบไม้หยกไม่ลอบลงสู่สระน้ำอีก
- ของดูหาหน้าเข้าเป็นลักษณะของ void กล้ายกับvoid
ในวิหารของที่ไว้สำหรับเก็บพระพุทธรูปสำคัญๆ
- การวางอาคารที่สามารถให้ลมทั้งสองทิศลมสามารถพัด
และยังมีขนาดหรือลมนประจำถิ่นของประเทศไทย พัดผ่าน
โครงการได้
- การให้เทวาลัยเป็นทรงเรือมอาคารโดยเป็นลักษณะของ
ห้องexhibition เป็นสร้าง 2 ระดับเนื่องของอาคาร

นอกจากการสร้างเหตุการณ์ต่างๆในโครงการแล้ว การวางอาคารก็สำคัญ ก็ต้องคำนึงถึง
Ventilation ในโครงการด้วยเพื่อให้ “กลิ่น” กระจายได้ทั่วโครงการและสร้างภาวะน่าสบายให้เกิดขึ้น
ในโครงการ

6.3 แนวความคิดด้านการประหยัดพลังงาน

แนวคิดของการประหยัดพลังงานในโครงการได้ทำสองวิธี คือ ในเรื่องของการปรับอากาศที่เหมาะสมในที่นี้มีสองหลักที่ชัดเจนคือ

- ปรับอากาศเฉพาะส่วนที่จำเป็นและเป็นห้องที่ต้องรักษาความสบายไว้ตลอด เพราะมีคนใช้งานอยู่ตลอดเวลา เช่น ส่วนห้องทำงานต่างๆ หรือห้องที่มีการเคลื่อนไหวของคนน้อย เช่น ห้องประชุม ห้องบรรยาย
- การเลือกใช้ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับการใช้งาน

แนวของการประหยัดพลังงานในโครงการอีกอย่างหนึ่งคือ การลดความร้อนที่เกิดจากแสงแดด ก็มีวิธีสองอย่างที่ใช้ในโครงการดังนี้

- การทำกันสาดเพื่อลดพื้นที่ที่รับความร้อน
- การลดขนาดช่องเปิด เพื่อลดปริมาณความร้อนที่จะไหลเข้าสู่ห้องต่างๆ

นอกจากวิธี Active เพื่อการประหยัดพลังงานแล้ว ก็คำนึงถึงวิธีแบบ Passive อีกด้วย ดังนี้

- การปลูกต้นไม้ในโครงการเพื่อเป็น shade ให้กับอาคาร
- การทำบ่อน้ำให้อยู่ในแนวของทางลมเพื่อให้ไอน้ำไปดูดซับความร้อนแล้วให้ลมพัดเอาไอน้ำที่ซับความร้อนนั้นออกไป
- การทำ roof garden เพื่อลดความร้อนจากแดดที่จะกระทบอาคาร ที่ไม่มีอะไรมาปกคลุมซึ่งจะทำให้ความร้อนไหลสู่ห้องด้านล่างได้
- เรื่องของการใช้แสงก็พยายามนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในโครงการ โดยการทำ sky light หรือ แสง indirect ในส่วนพื้นที่ที่เปิดโล่ง หรือพื้นที่ที่ไม่ต้องมีการควบคุมแสงมากนัก

6.4 แนวความคิดด้านการเลือกใช้วัสดุ

โดยเฉพาะที่ผิวนอกอาคาร อาคารนั้นได้มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความสำคัญของ พิพิธภัณฑ์กรมการแพทย์แผนไทยฯ ซึ่งเป็นอาคารที่ทรงคุณค่ามากในงานของสถาปัตยกรรมไทย จึง จำเป็นที่จะต้องออกแบบให้แตกต่างแต่กลมกลืน คือ รูปแบบของอาคารอาจต่างกันมากแต่บรรยากาศที่ จะนำมาใช้จะหยิบยืมบางอย่างของอาคารพิพิธภัณฑ์กรมการแพทย์แผนไทยฯมาใช้ เพื่อให้ นักท่องเที่ยวที่ ได้ชมพิพิธภัณฑ์กรมการแพทย์แผนไทยฯ แล้วพอมาชม โครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งผลิตภัณฑ์ สมุนไพรไทยจะรู้สึกถึงความต่อเนื่องของผิวของอาคารใน space ที่ต่างออกไป

6.5 แนวความคิดในการจัดพื้นที่รอบอาคาร

การที่จะใช้ต้นไม้มาปลูกเราจะต้องคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของพรรณไม้ที่จะนำมาปลูกดังนี้

- form ของต้นไม้ เป็น ไม้พุ่ม ไม้ต้น ไม้ยืนต้น ไม้เถา
- ขนาดของต้นไม้ ใหญ่-เล็ก รัศมีกว้าง-แคบ
- ไม้มีกลิ่น ไม้มีกลิ่น
- ชั้นส่วนของไม้ที่นำมาทำเป็นสมุนไพร เพื่อจัดกลุ่ม
- คุณประโยชน์ของสมุนไพรนั้นๆ
- เป็นไม้ฤดู หรือขึ้นทั้งปี
- ต้องการแดดมาก-น้อย
- ความเหมาะสมของพรรณไม้ ไม้บางพรรณไม่ควรปลูกใกล้กันเพราะนิยมนาตุ อาหารบางอย่างเหมือนกัน

บทที่ 7

สรุปผลงานการออกแบบ

งานออกแบบในขั้นสุดท้ายแบ่งเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ขั้นตอนกระบวนการคิด (Process)
2. งานเขียนแบบสถาปัตยกรรม (Plans)
3. การทำแบบจำลองสามมิติ(Model)

1. ขั้นตอนกระบวนการคิด (Process)

PROCESS

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

เหตุการณ์ที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อการแพทย์และสมุนไพรไทย

ในสมัยสุโขทัยพ่อ
ขุนรามคำแหงทรงวาง
สมณสมุทโรจนนาถ
ใหญ่ไว้บนเขาทอง

สมัยสมเด็จพระบรมไตร
โลกนาถทรงครองศรี
อยุธยา พระองค์ได้ทรง
สถาปนากรมแพทย์รักษา
สำนักขึ้น

สมัยสมเด็จพระนารายณ์
มหาราช ยุคนี้หมอไทย
มีการรวมตัวกันเขียน
ตำราโอสถพระนารายณ์

ภายหลังสงครามในรัช
สมัยของสมเด็จพระเอก
ทัศ พระพุทธเจ้าทรงเสด็จ
พระราชสมภพที่สุโขทัย
มีการปฏิสังขรณ์วัดโพธา
ราชารามเป็นสถานหลวง
ทรงพระบรมมหาราชวัง
จัดตั้งโรงพยาบาล
จัดตั้งไว้ในบริเวณวัด

สมัยพระบาทสมเด็จพระ
พุทธเลิศหล้านภาลัย
รัชกาลที่ 2 พระองค์ทรง
ให้มีการรวบรวมตำรายา
ต่างๆจากที่ต่างๆ

สมัยพระบาทสมเด็จพระ
นั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาล
ที่ 3 พระองค์ทรงปฏิสัง
ขรณ์วัดพระเชตุพน
และโปรดให้จารึกตำรา
ยาไว้บนแผ่นหินอ่อน

สมัยพระบาทสมเด็จพระ
เพ็ญรัตนเจ้าอยู่หัว รัชกาล
ที่ 4 มีการตรา พระ
ราชบัญญัติว่าด้วย
การแพทย์ซึ่งกำหนด
ประกอบโรคทั้งสี่ประกอบ
เป็นแพทย์ทั้งสาม
และแบ่งการประกอบโรค
คือเป็นแผนโบราณ
และแผนปัจจุบัน

จอมพล ป. พิบูลสงคราม
จึงได้กำหนดนโยบาย
เกี่ยวกับสมุนไพรว่า
"รัฐบาลไทยจะจัดให้มี
การตรวจค้นความใน
เรื่อง แร่พืชสมุนไพร
สมุนไพรและยาสมุนไพร
ในประเทศคือยาสมุนไพร
และยาสมุนไพรปัจจุบัน

ประเทศไทยประสบปัญหา
การขาดแคลนสมุนไพร
ทำให้รัฐบาลต้องลดค่า
เงินบาท และลดการนำเข้า
ยาสมุนไพรจากต่างประเทศ
เพื่อสงวนเงินตราในประ
เทศไว้ โดยเน้นการเพิ่
ผลิตเองให้มากที่สุด

จำนวนตำรับยาจากสมุนไพรที่ขึ้นทะเบียนตำรับยา ระหว่างปี 2542-2544
จำนวนเป็น 4 กลุ่มตามมติคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 1/2541

กลุ่มตำรับยา	จำนวน(ตำรับ)
1 ยาจากสมุนไพรแผนโบราณ	1 044
2 ยาจากสมุนไพรแผนโบราณที่มีการพัฒนาเภสัชภัณฑ์	479
3 ยาจากสมุนไพรที่มีตัวเป็นสารสกัดที่บริสุทธิ์	1 9
4 ยาจากสมุนไพรที่เป็นยาไทย	-

มูลค่าตลาดยาสมุนไพรในสหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2537-2543

พ.ศ.	มูลค่า (ล้านเหรียญ)
2537	2,020
2538	2,470
2539	2,990
2540	3,530
2541	3,980
2542	4,400
2543	4,800

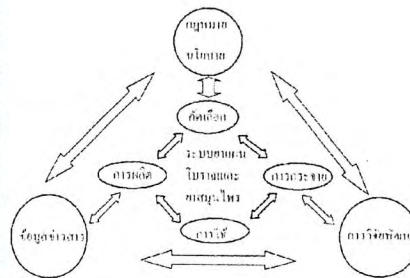
มูลค่าการขายยาสมุนไพร(มูลค่าผู้ขาย/ผู้ขาย)ในประเทศ
และยุโรปและญี่ปุ่น พ.ศ. 2538-2541

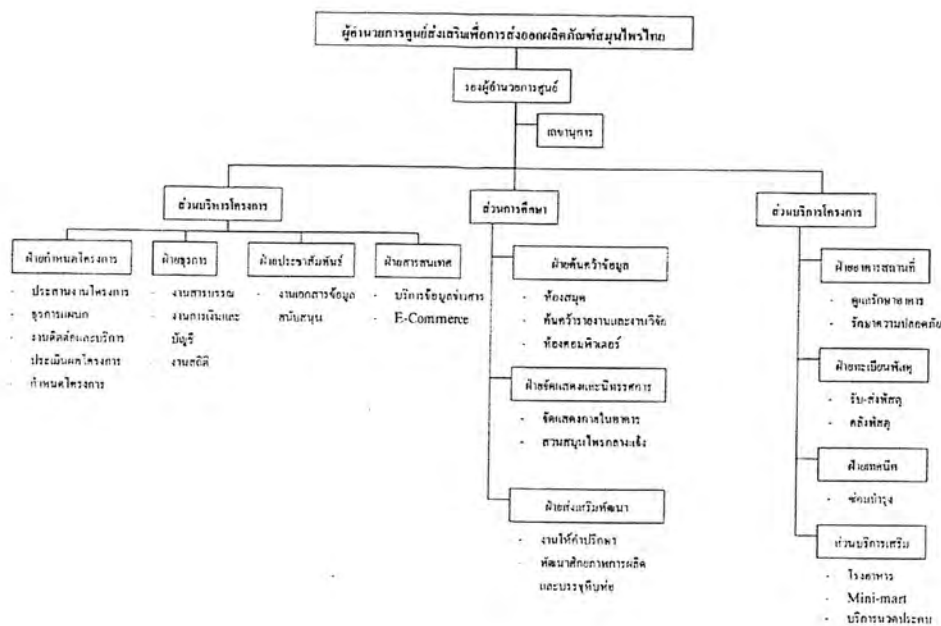
	2538	2539	2540	2541
ประเทศในยุโรป	688	688	706	715
ประเทศญี่ปุ่น	49	51	51	51

ที่มา:Nutraceuticals World July/August 2000

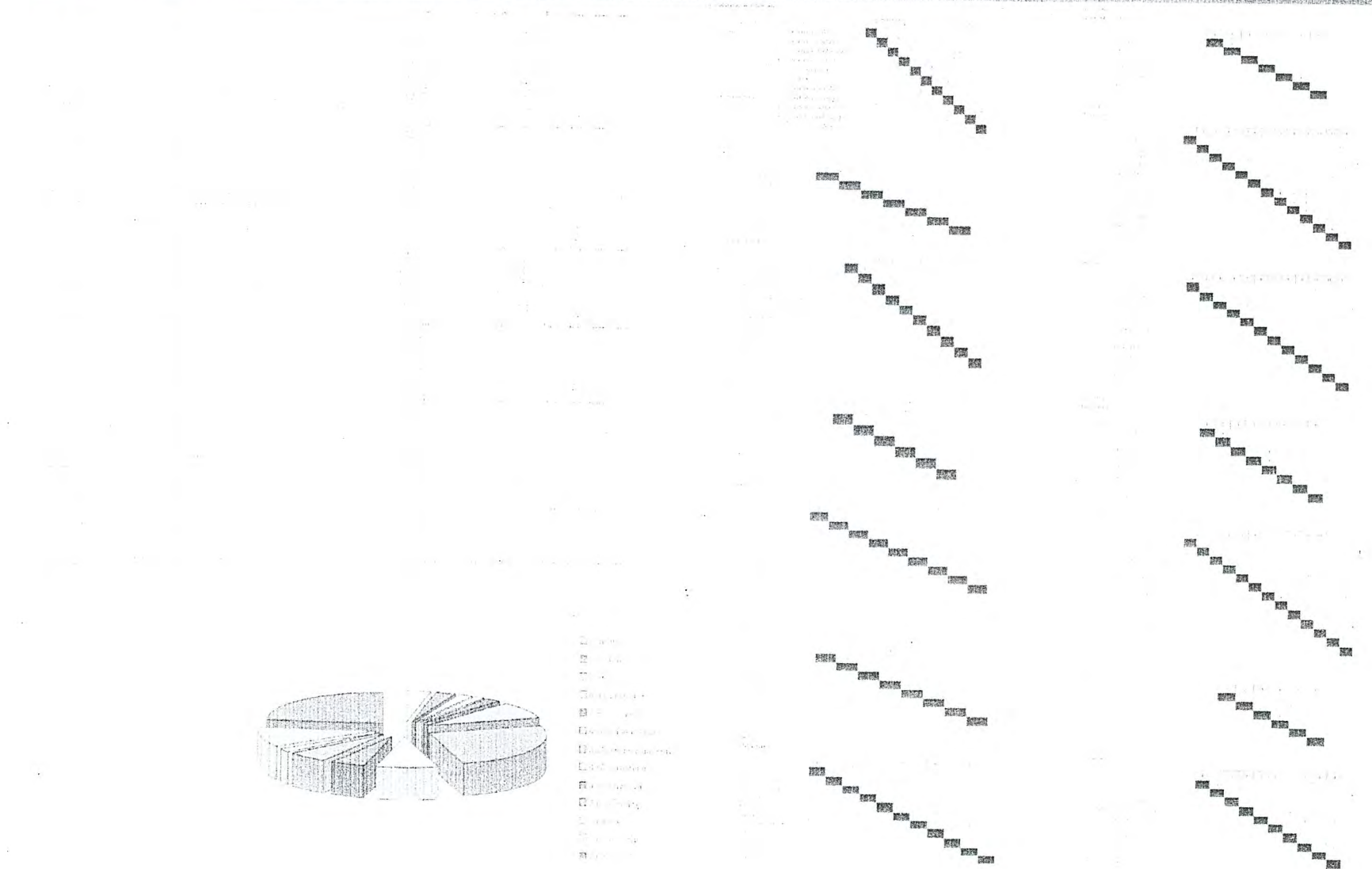
นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นส่วนราชการ ได้กำหนด
เป้าหมายในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา
อุตสาหกรรมสมุนไพรเป็นแผน 5 ปี (พ.ศ. 2545-2549)
เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่ง
ชาติฉบับที่ 9 โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์ออกเป็น 8 ด้าน
ดังนี้

ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร
1. การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์สมุนไพร
2. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสมุนไพร
3. การพัฒนาการตลาดสมุนไพร
4. การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมสมุนไพร
5. การพัฒนาการวิจัยและพัฒนาสมุนไพร
6. การพัฒนาการส่งเสริมการตลาดสมุนไพร
7. การพัฒนาการคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา
8. การพัฒนาการประชาสัมพันธ์สมุนไพร

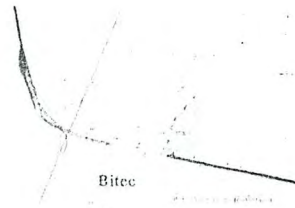




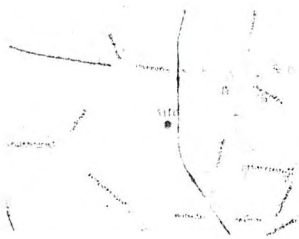
ACTIVITY RELATIONSHIP MATRIX



SITE SELECTION



01



02



03

เกณฑ์การพิจารณา	ตัวชี้วัดที่ 1			ตัวชี้วัดที่ 2			ตัวชี้วัดที่ 3		
	ความเหมาะสม	ความปลอดภัย	ความสะดวก	ความเหมาะสม	ความปลอดภัย	ความสะดวก	ความเหมาะสม	ความปลอดภัย	ความสะดวก
1. หน่วยงานต้นสังกัด									
1.1 หน่วยงานต้นสังกัด	4	3	12	4	16	3	12		
1.2 หน่วยงานต้นสังกัด	3	4	12	4	12	2	6		
1.3 หน่วยงานต้นสังกัด	4	3	12	4	16	2	8		
1.4 หน่วยงานต้นสังกัด	2	3	6	3	6	4	8		
1.5 หน่วยงานต้นสังกัด	2	3	6	3	6	2	4		
1.6 หน่วยงานต้นสังกัด	2	2	4	2	4	4	8		
2. ลักษณะของพื้นที่									
2.1 ลักษณะของพื้นที่	3	4	12	3	9	2	6		
2.2 ลักษณะของพื้นที่	2	4	8	4	8	3	6		
2.3 ลักษณะของพื้นที่	2	2	4	4	4	4	8		
3. ลักษณะของพื้นที่									
3.1 ลักษณะของพื้นที่	3	4	12	4	12	2	6		
3.2 ลักษณะของพื้นที่	3	3	9	3	9	4	12		
3.3 ลักษณะของพื้นที่	2	3	6	4	8	3	6		
4. ลักษณะของพื้นที่	4	4	16	4	16	2	8		
5. ความปลอดภัย	2	3	6	4	8	2	4		
รวม			125		139		108		

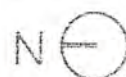
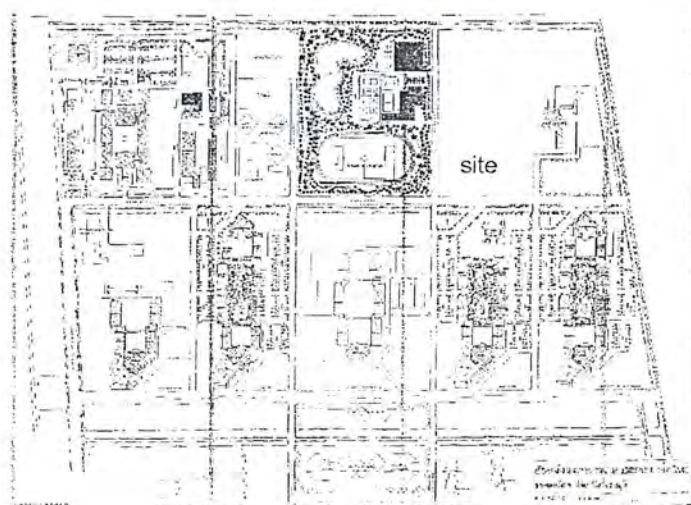
จากการวิเคราะห์ให้ค่าคะแนนแต่ละพื้นที่ที่ตั้งโครงการพบว่าบริเวณที่ตั้งโครงการ 2 พื้นที่ในเขตกระทรวงสาธารณสุข มีความเหมาะสมสำหรับเป็นที่ตั้งของโครงการศูนย์ส่งเสริมเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย

SITE LOCATION



ทิศเหนือ - ติดถนนงามวงศ์วาน
 ทิศใต้ - ติดถนนกรุงเทพ-นนทบุรี
 ทิศตะวันออก - ติดถนนประชาชื่น
 ทิศตะวันตก - ติดถนนติวานนท์
 ซึ่งเป็นถนนทางเข้าหลัก

SITE SPECIFICATION



แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศตะวันตก



แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศเหนือ



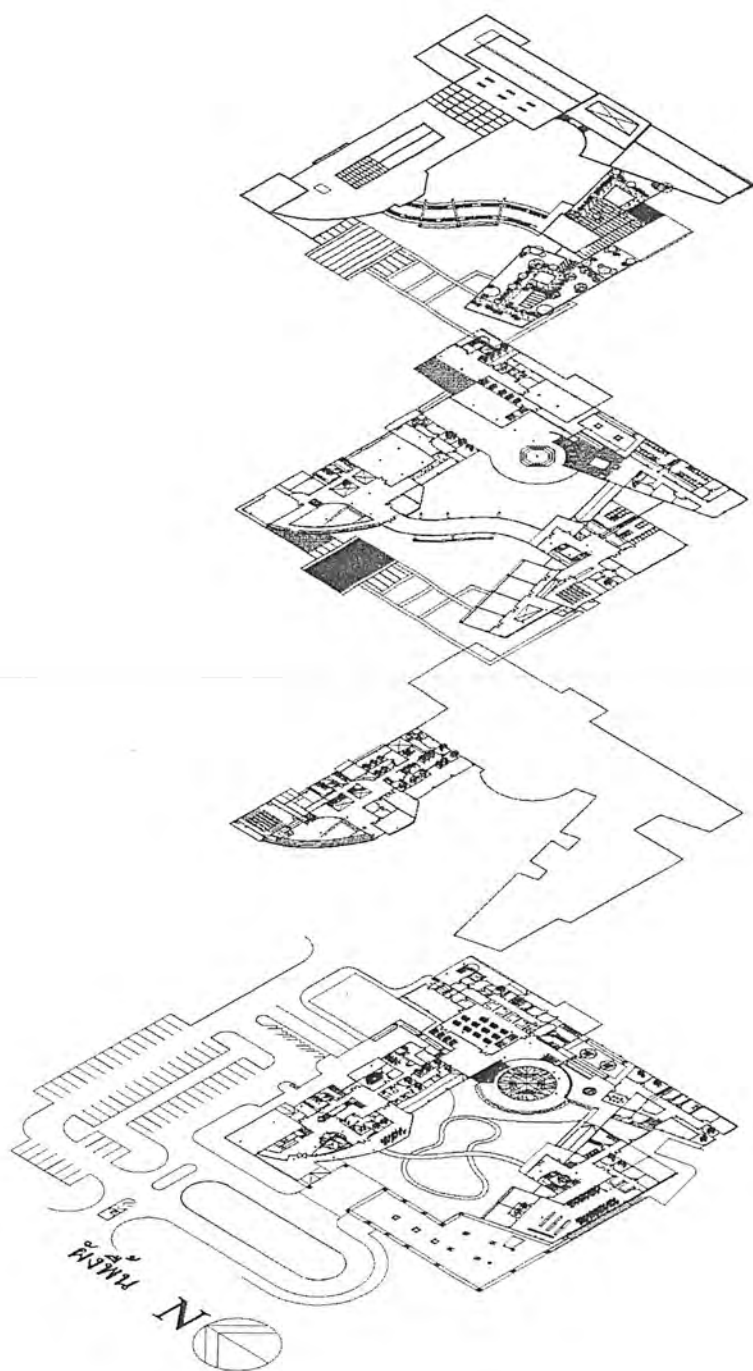
แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ดินด้านทิศใต้

PHOTOGRAPHY



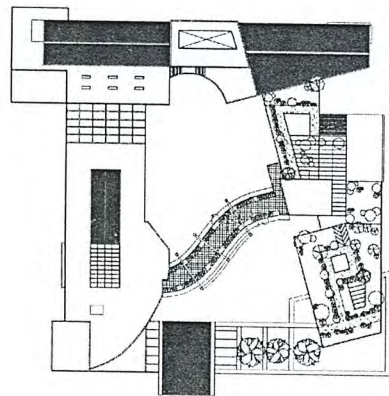
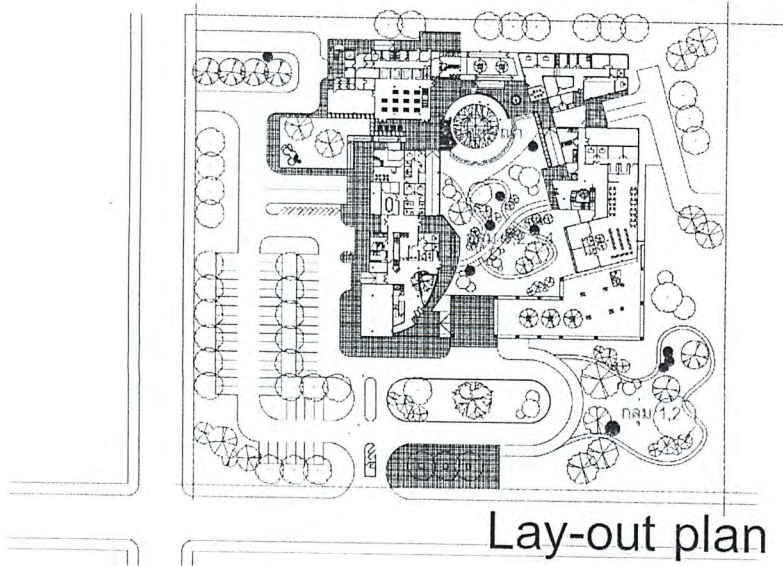
ARCHITECTURAL PROJECT

DESIGN DIAGRAM



EXPORT PROMOTION CENTER

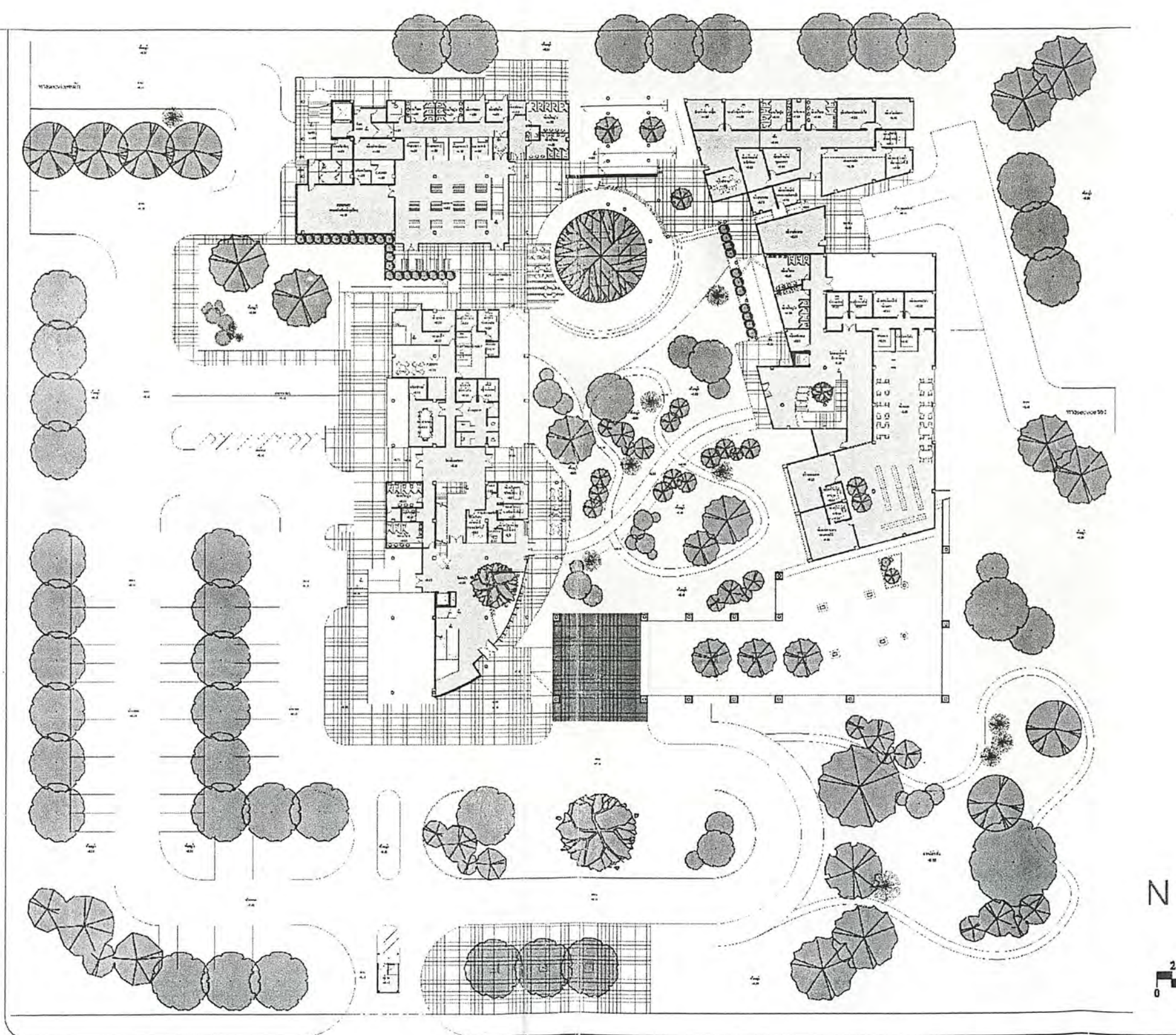
SPECIFICATION LANDSCAPE



พันธุ์ไม้ประดับ (Plants for decoration)											
กรูเซมา	การะเกด	โกฐหัวบัว	โกฐ	ขมิ้นชัน	ต้นประดาด	ต้นแปะ	ต้นแปะ	ต้นแปะ	ต้นแปะ	ต้นแปะ	ต้นแปะ
ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้	ตะไคร้
บัวหลวง	หวานเปราะ	หิงหอย	มลิ	หอม							
พันธุ์ไม้ประดับ (Plants for decoration)											
กฤษณา	การบูร	กำยาน	โกฐ	โกฐ	จันทน์	จันทน์	จันทน์	จันทน์	จันทน์	จันทน์	จันทน์
ขะลุข	ดอกสารภี	บุหงา	มะกรูด	อบเชย							
พันธุ์ไม้ประดับ (Plants for decoration)											
กระชาย	กระดอม	กระเทียม	กระเนียด	กระวาน	กะเพรา	กะเพรา	กะเพรา	กะเพรา	กะเพรา	กะเพรา	กะเพรา
โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ
โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ	โกฐ
ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง	ขิง
พันธุ์ไม้ประดับ (Plants for decoration)											
กะเข	กานพลู	แคแดง	แคปลา	ชอมไทย	ดองดึง	ต้นขี้เหล็ก	ต้นคูณ	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์
ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์	ต้นจันทน์
พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล	พิกุล

2. งานเขียนแบบสถาปัตยกรรม (Plates)

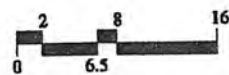
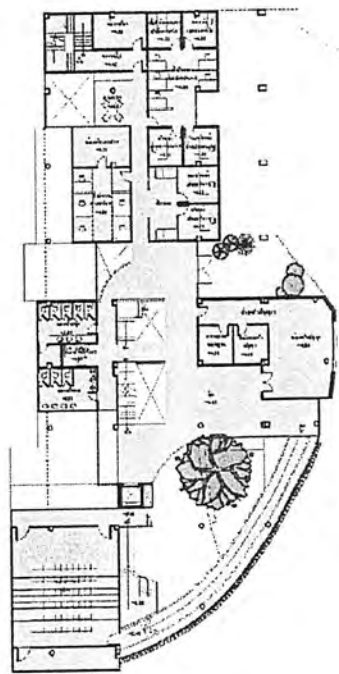
PLAN 1:200
DATE: 10/01/01



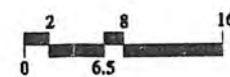
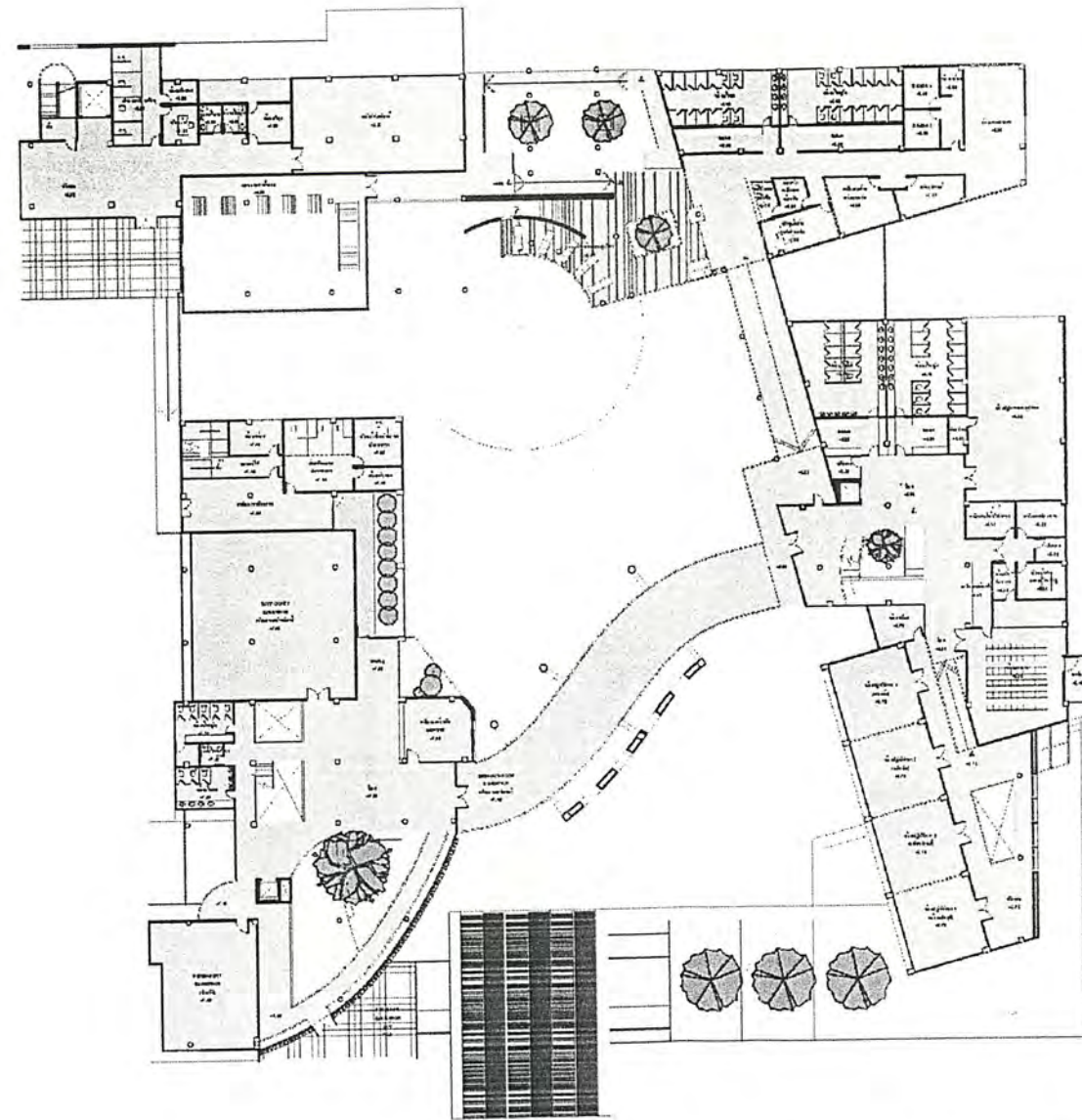
PLAN 1:200
DATE: 10/01/01

LAY-OUT PLAN 1:200

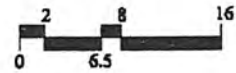
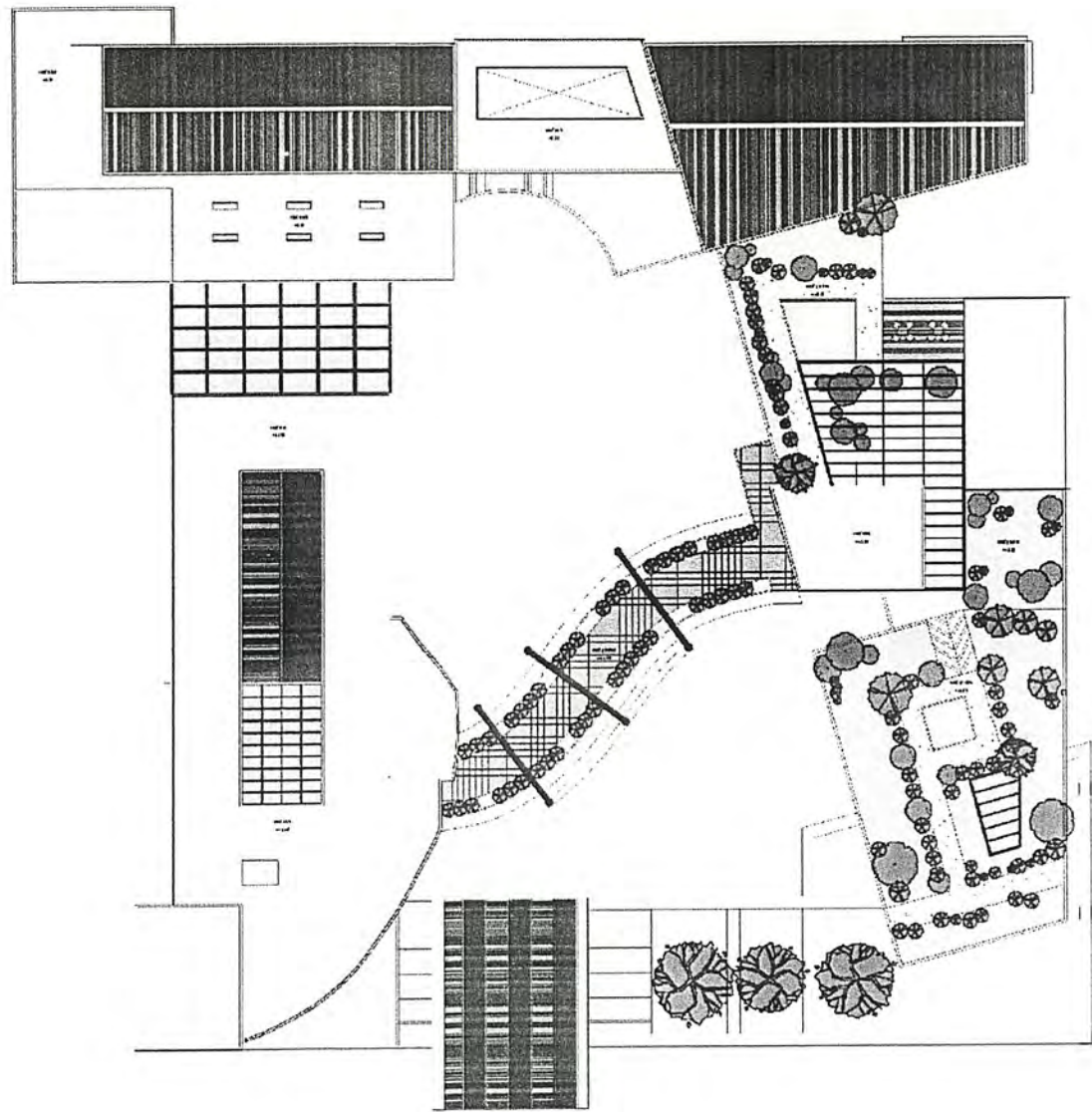
TER FOR THAI HERB PRODUCT



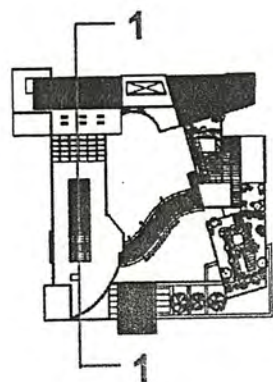
MASANEE PLAN 1:200



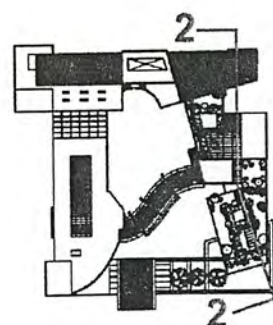
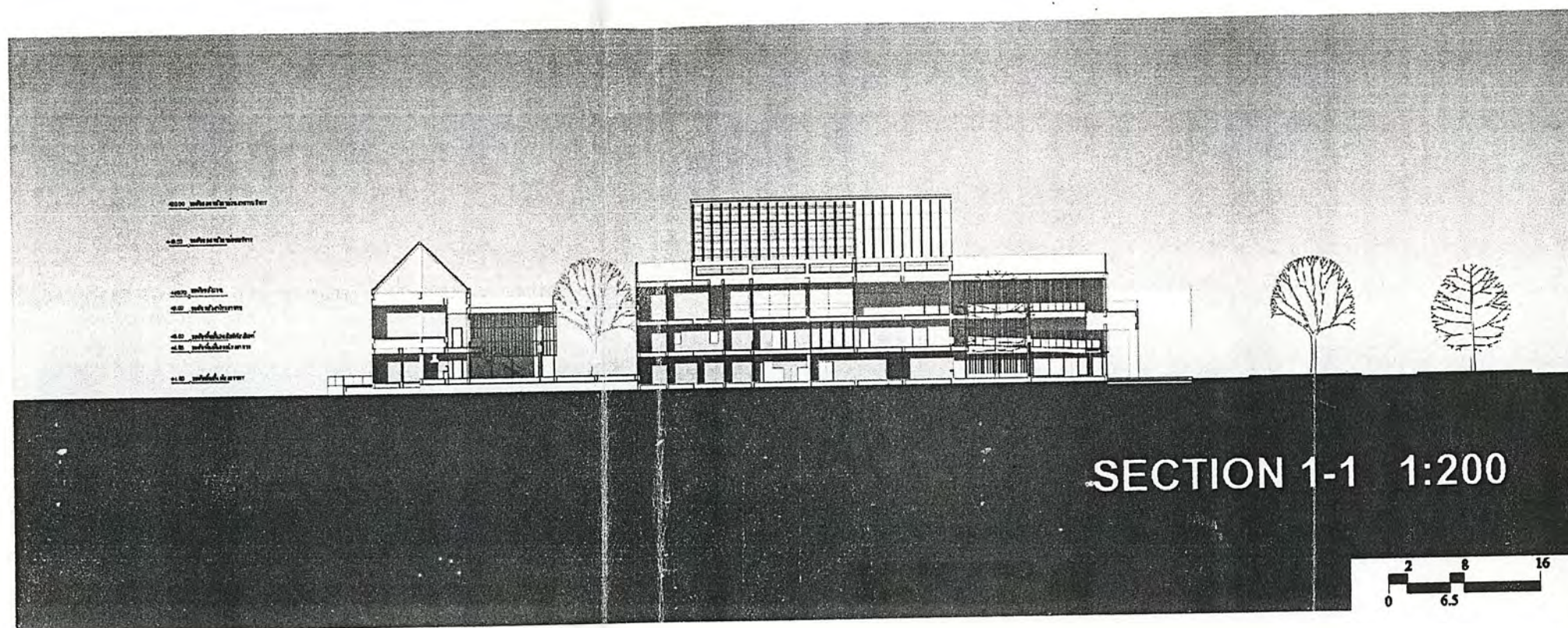
SECORND FLOOR PLAN 1:200



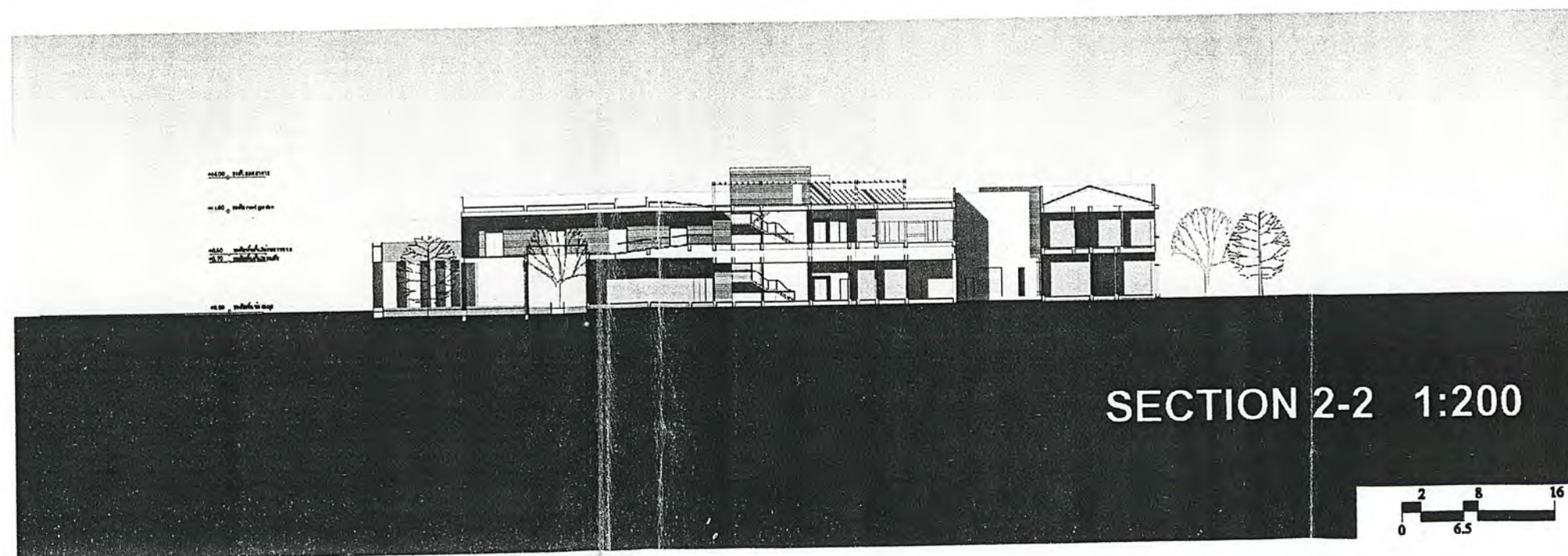
ROOF PLAN 1:200



KEY PLAN

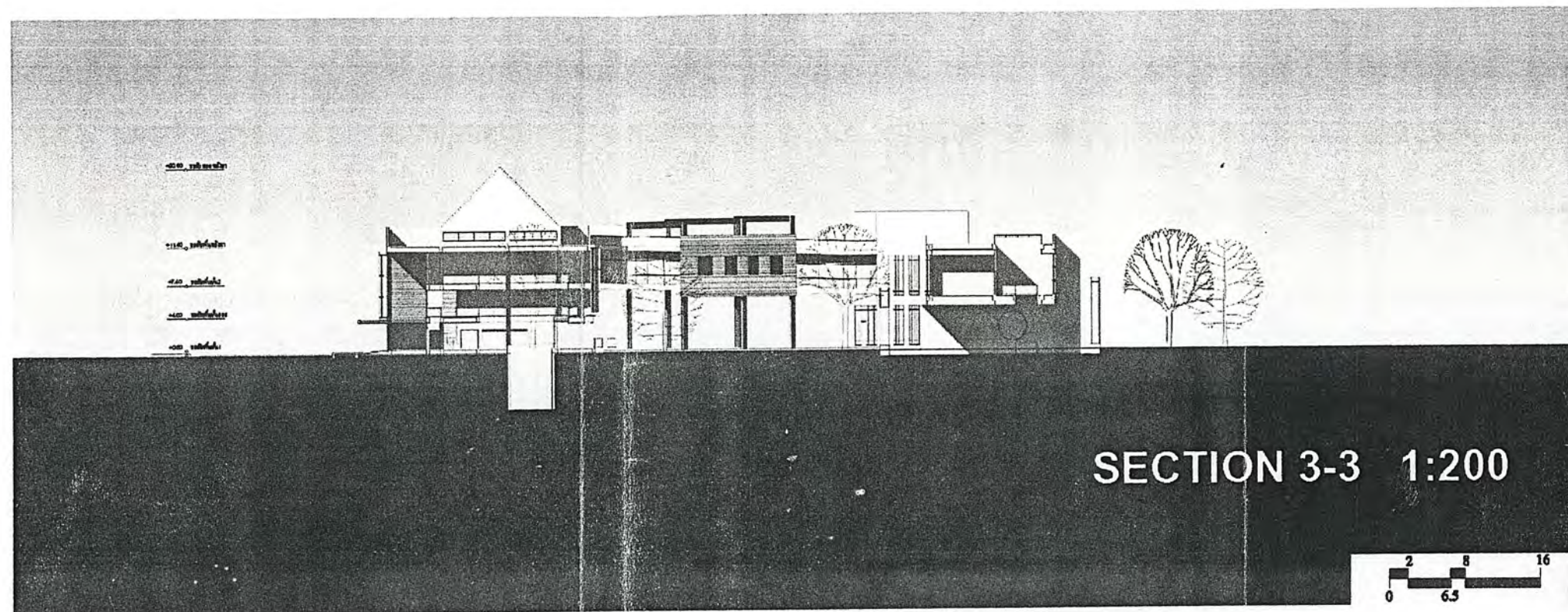


KEY PLAN

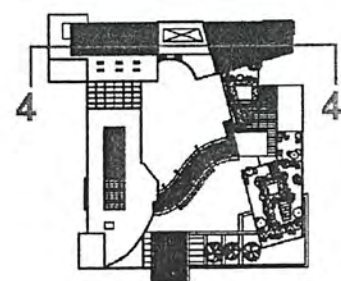




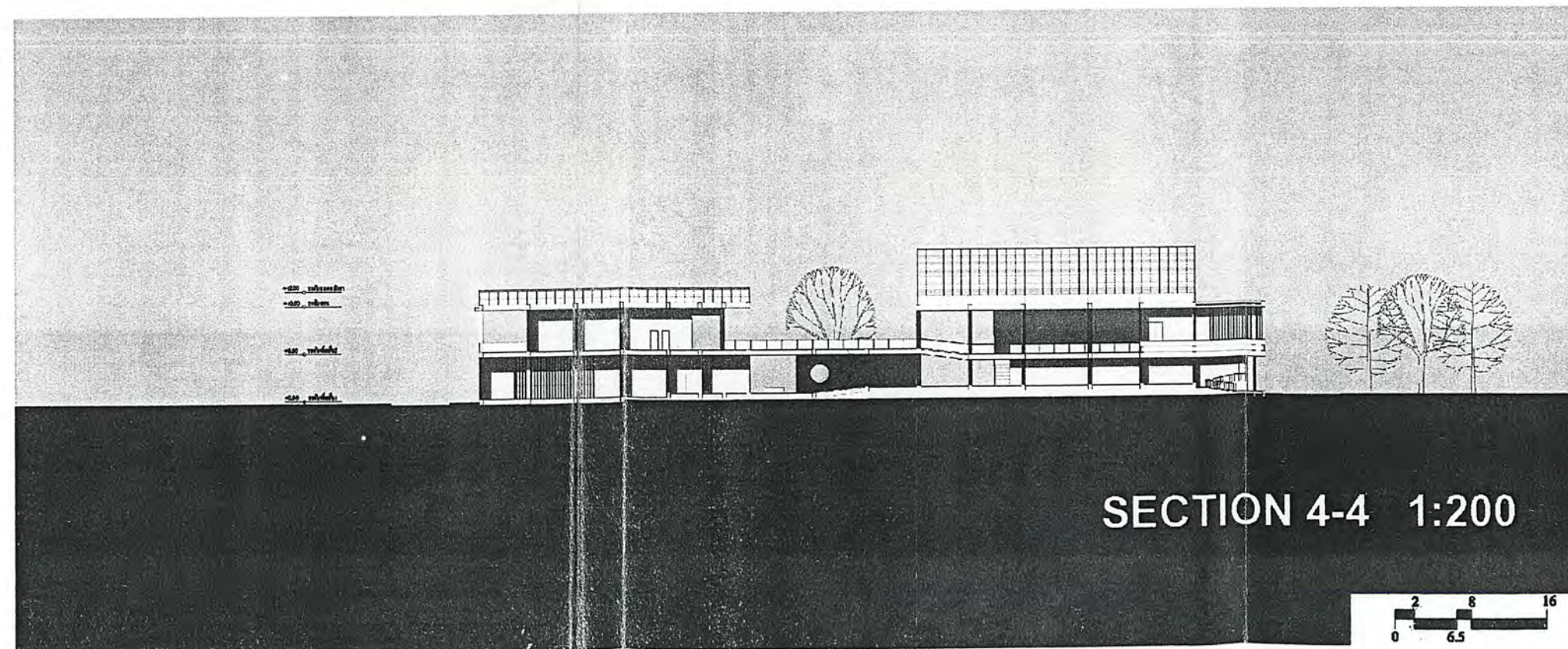
KEY PLAN



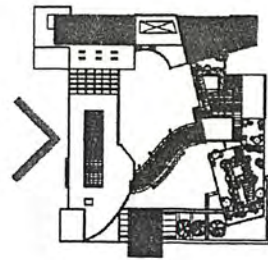
SECTION 3-3 1:200



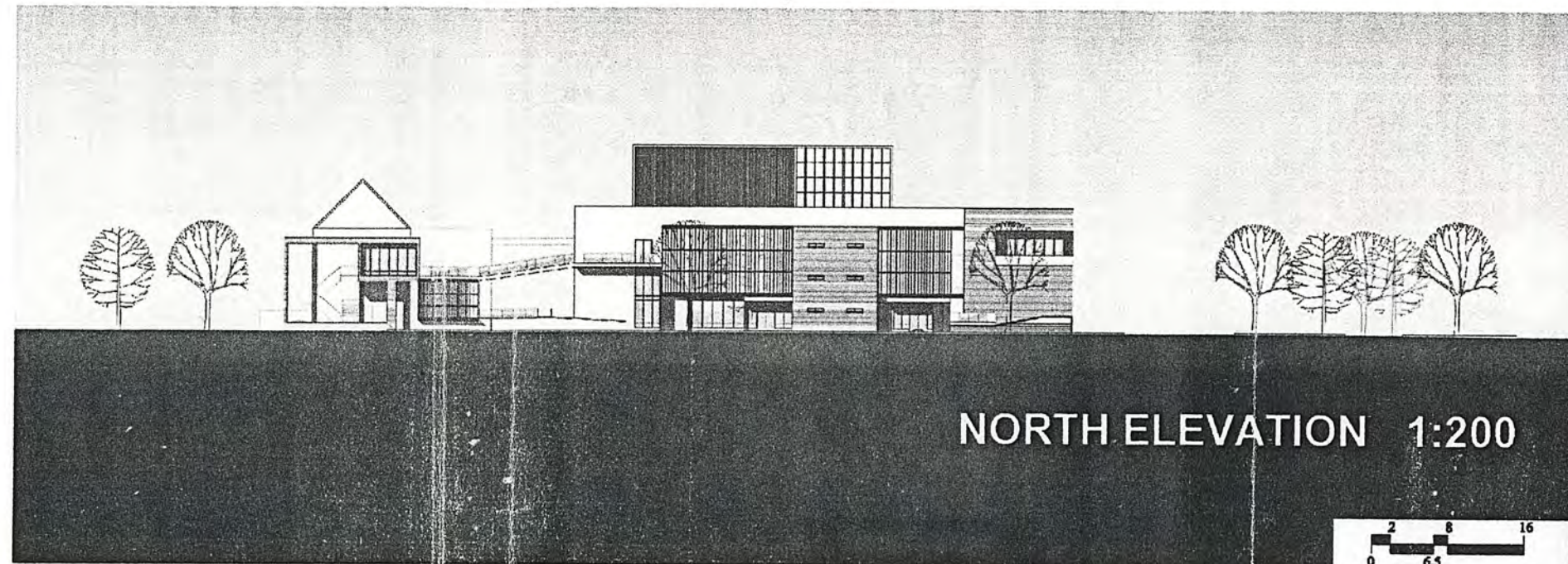
KEY PLAN



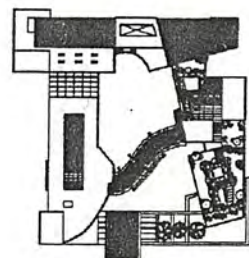
SECTION 4-4 1:200



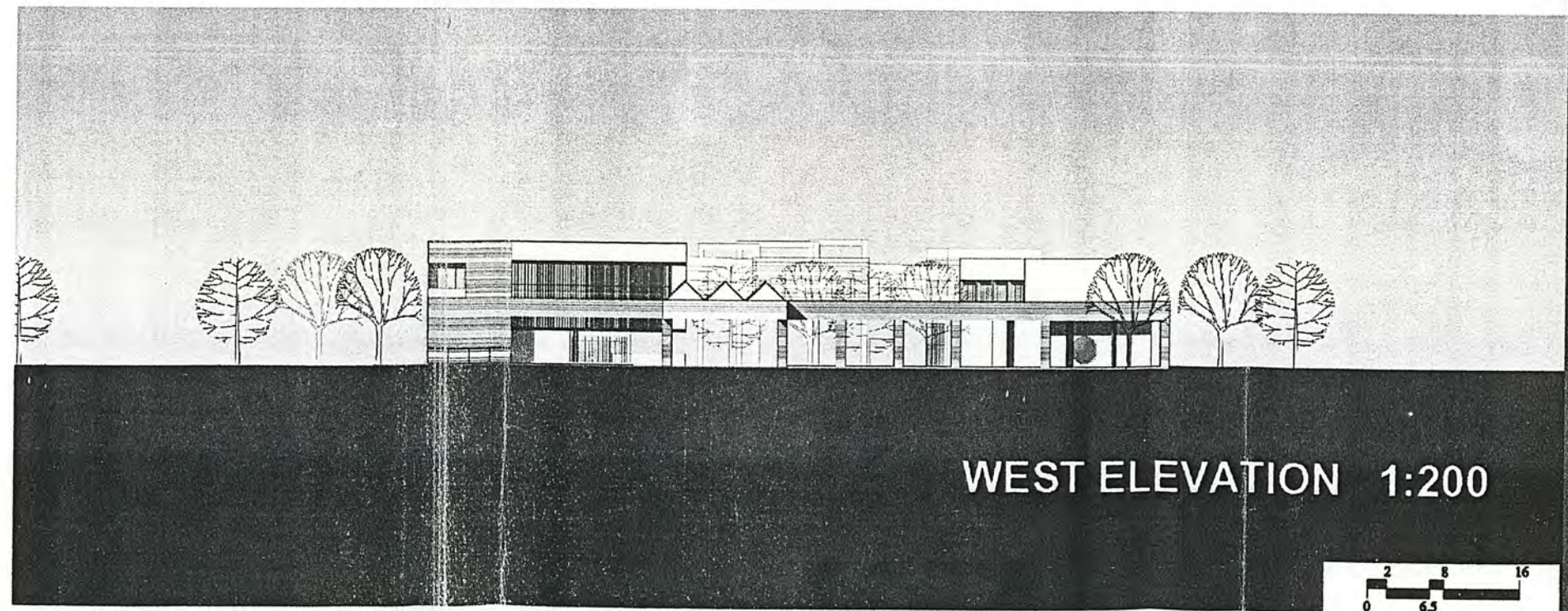
KEY PLAN



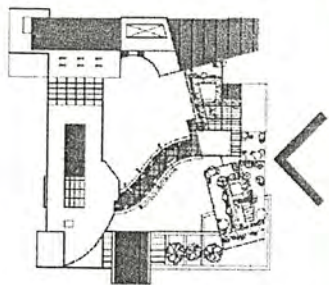
NORTH ELEVATION 1:200



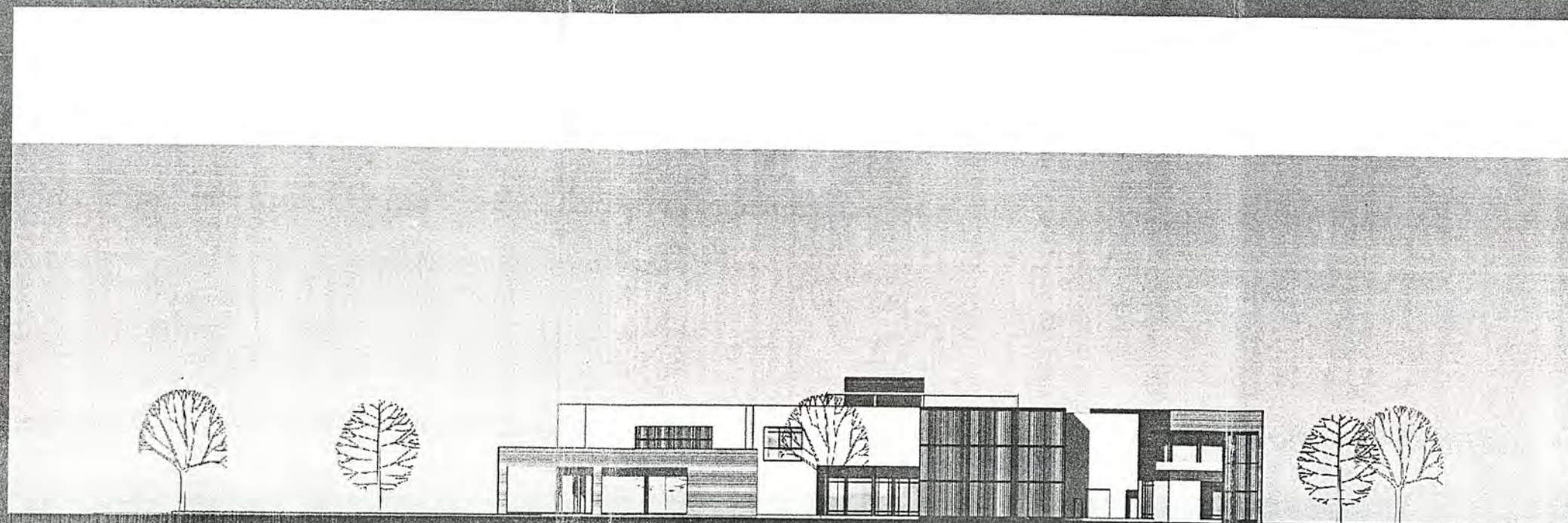
KEY PLAN



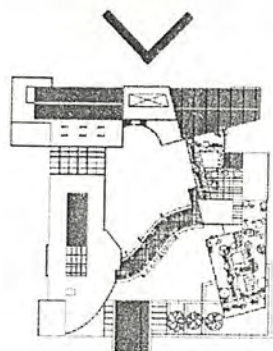
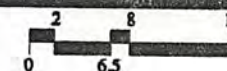
WEST ELEVATION 1:200



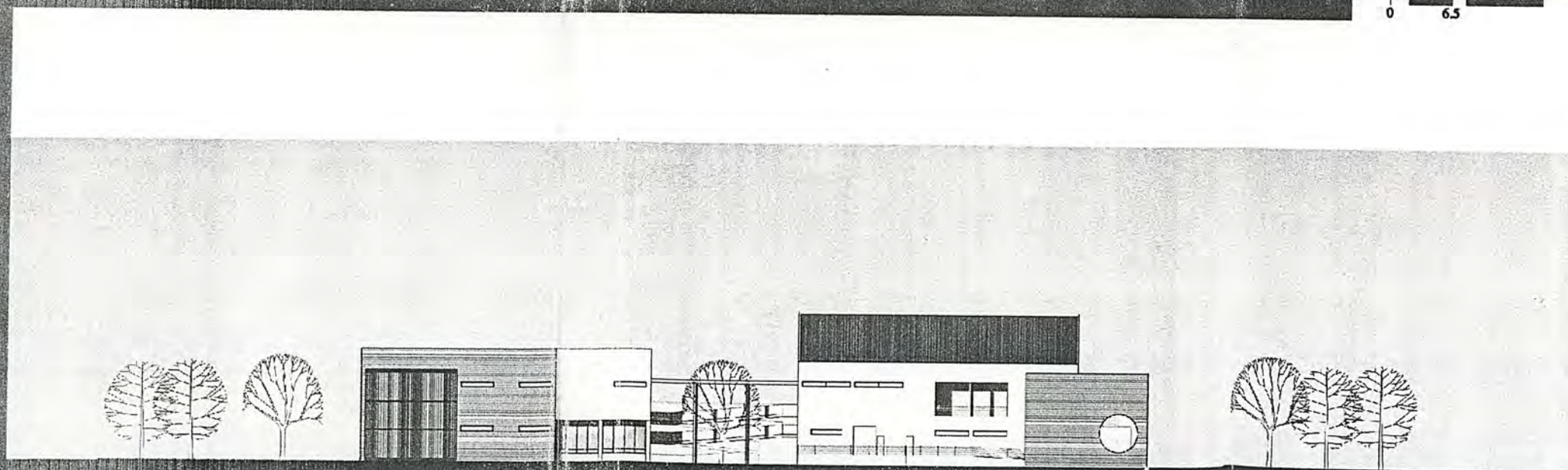
KEY PLAN



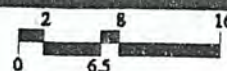
SOUTH ELEVATION 1:200

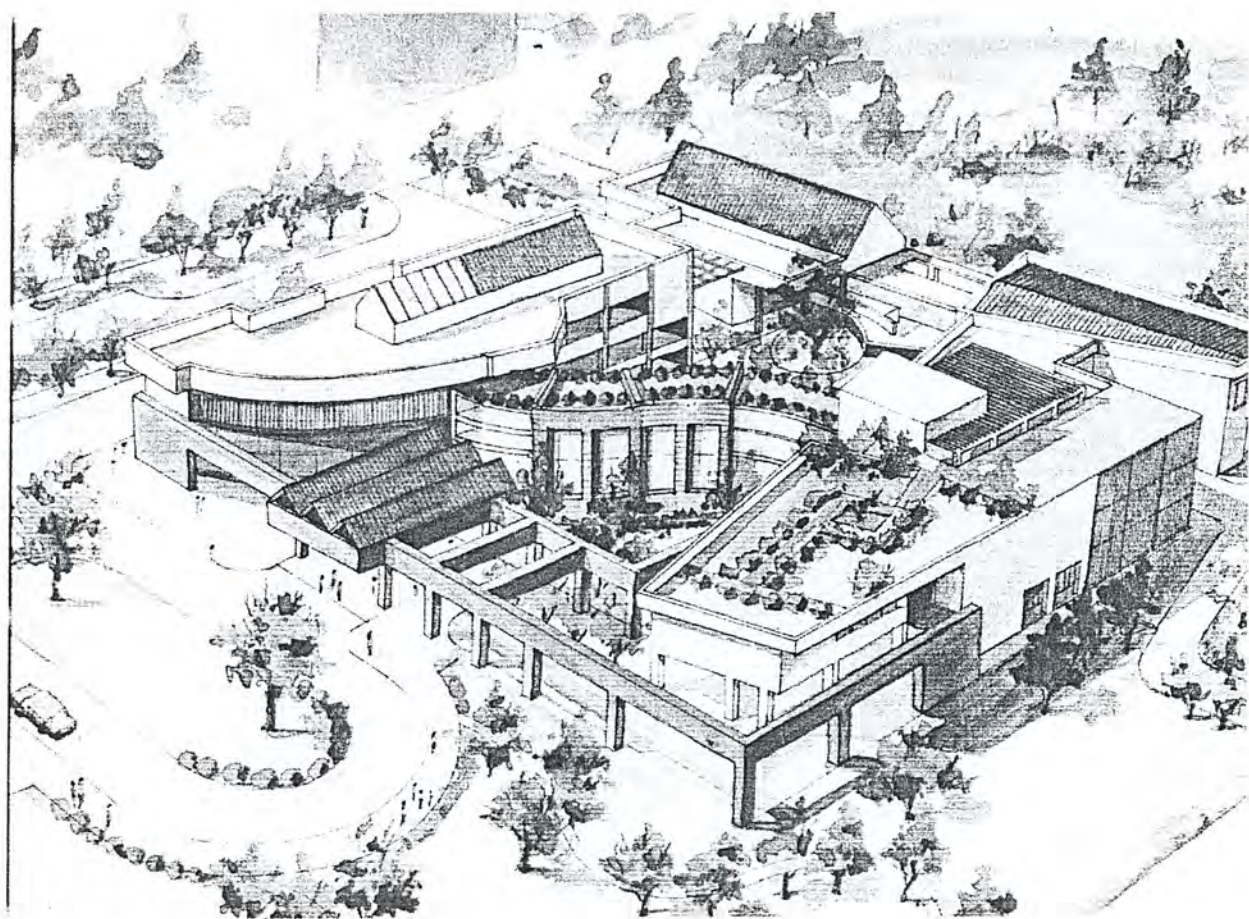


KEY PLAN

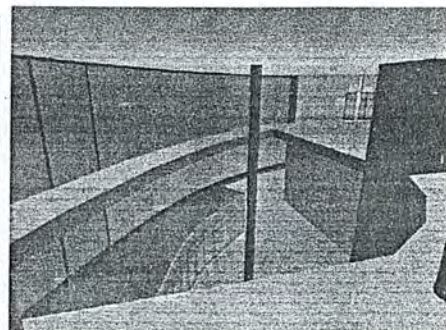
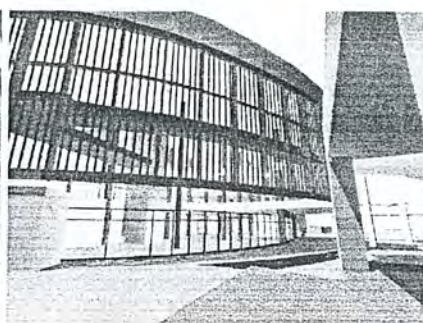
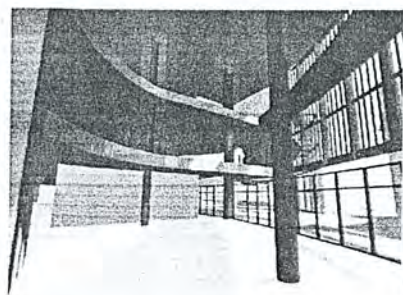
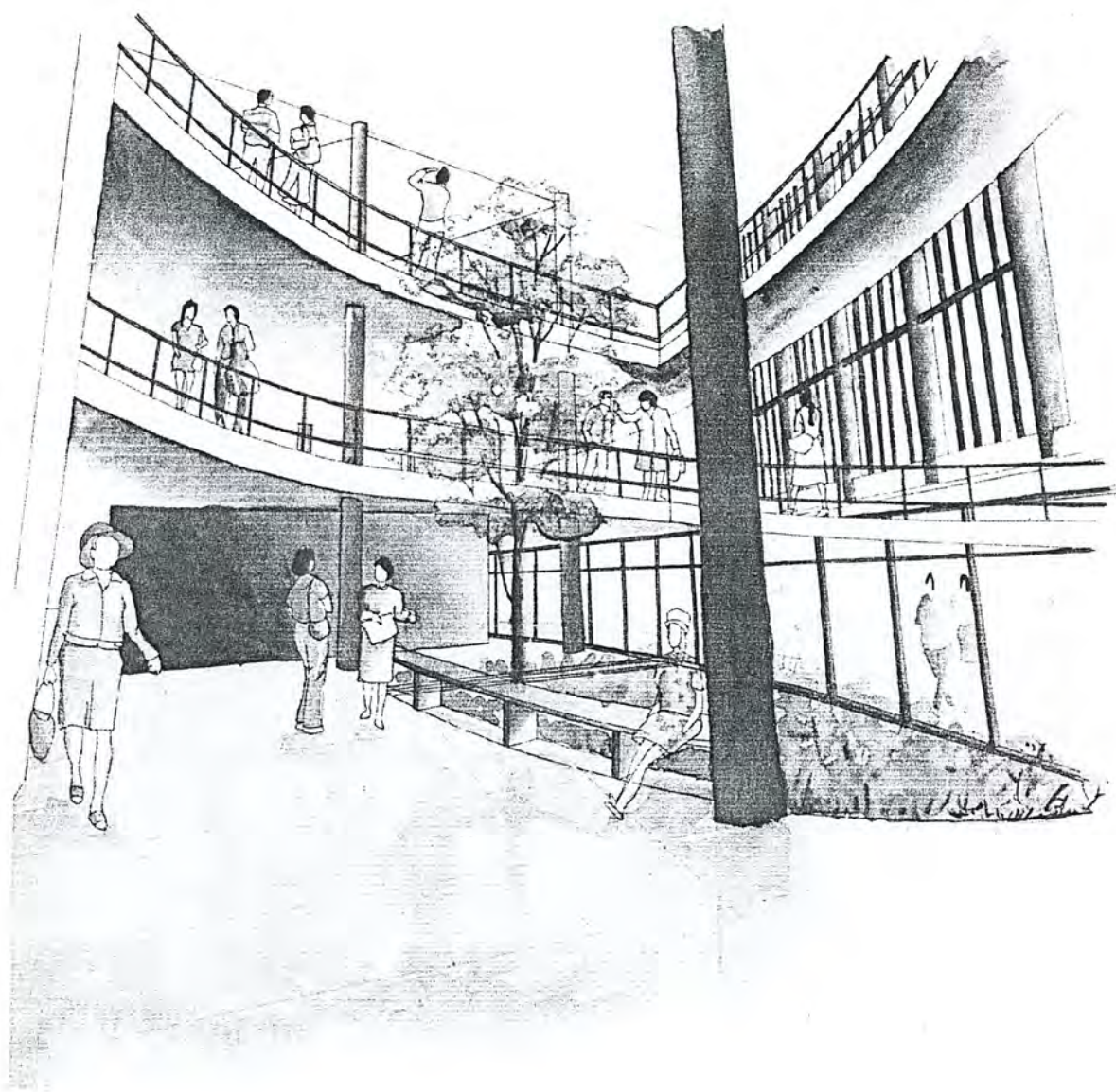


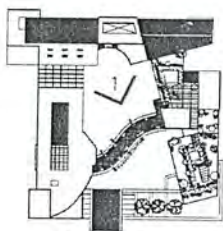
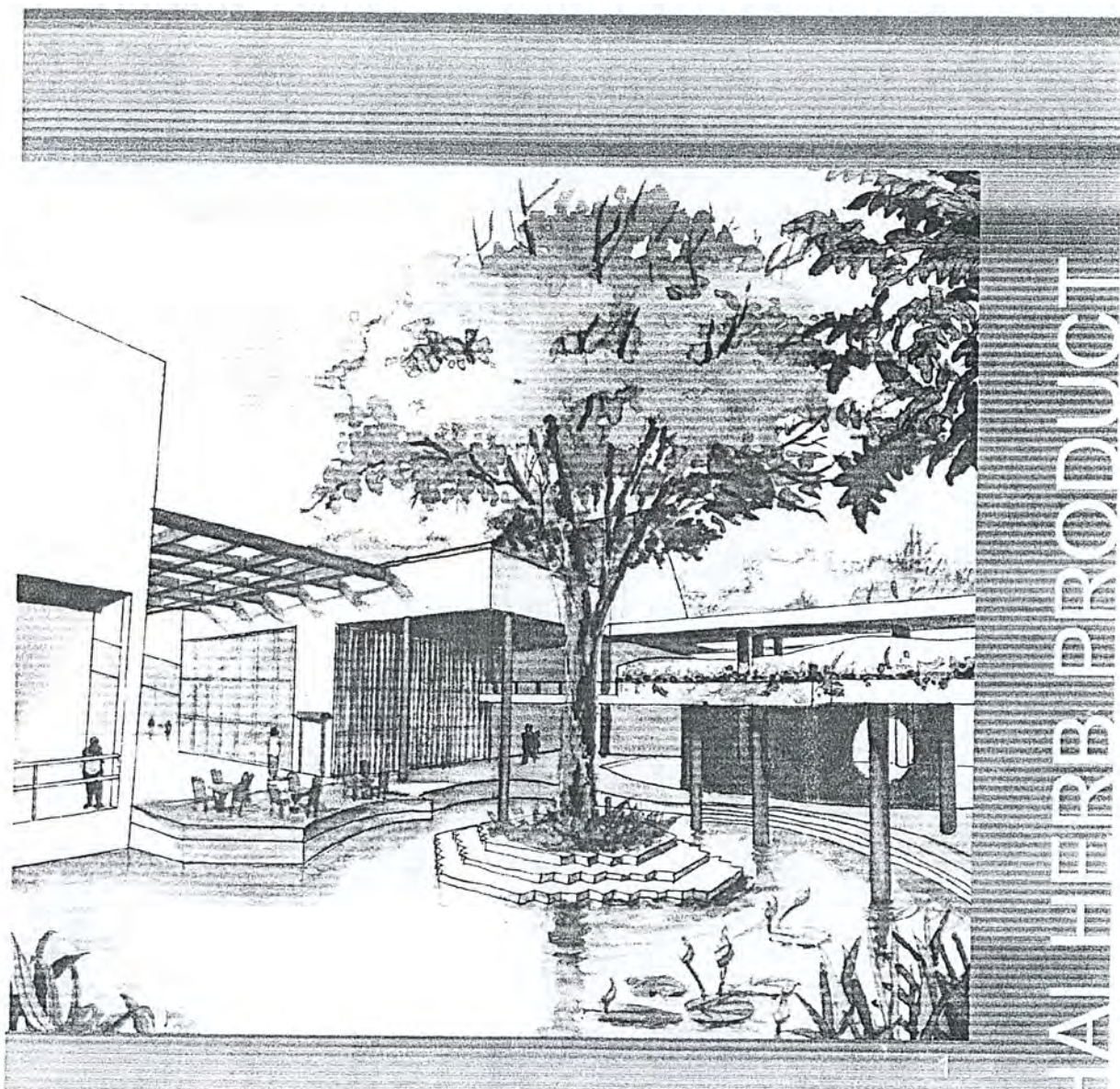
EAST ELEVATION 1:200



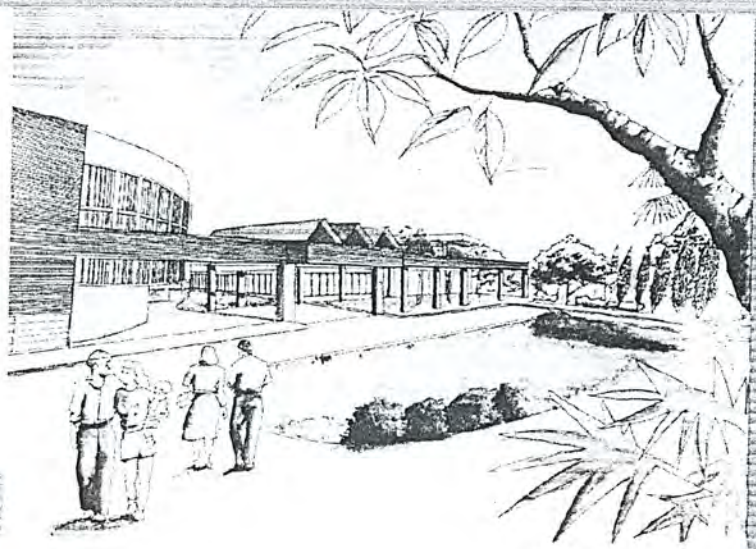


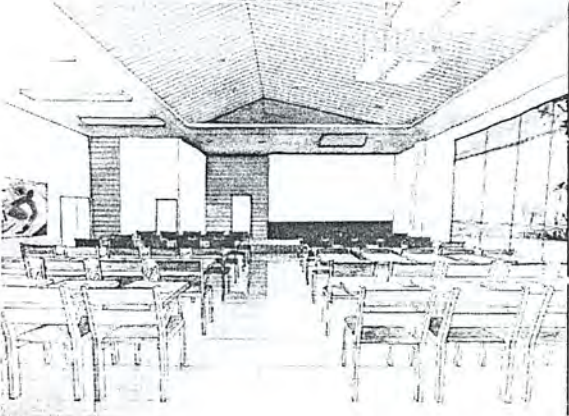
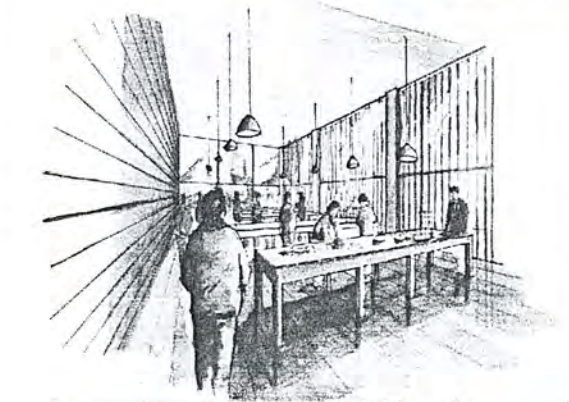
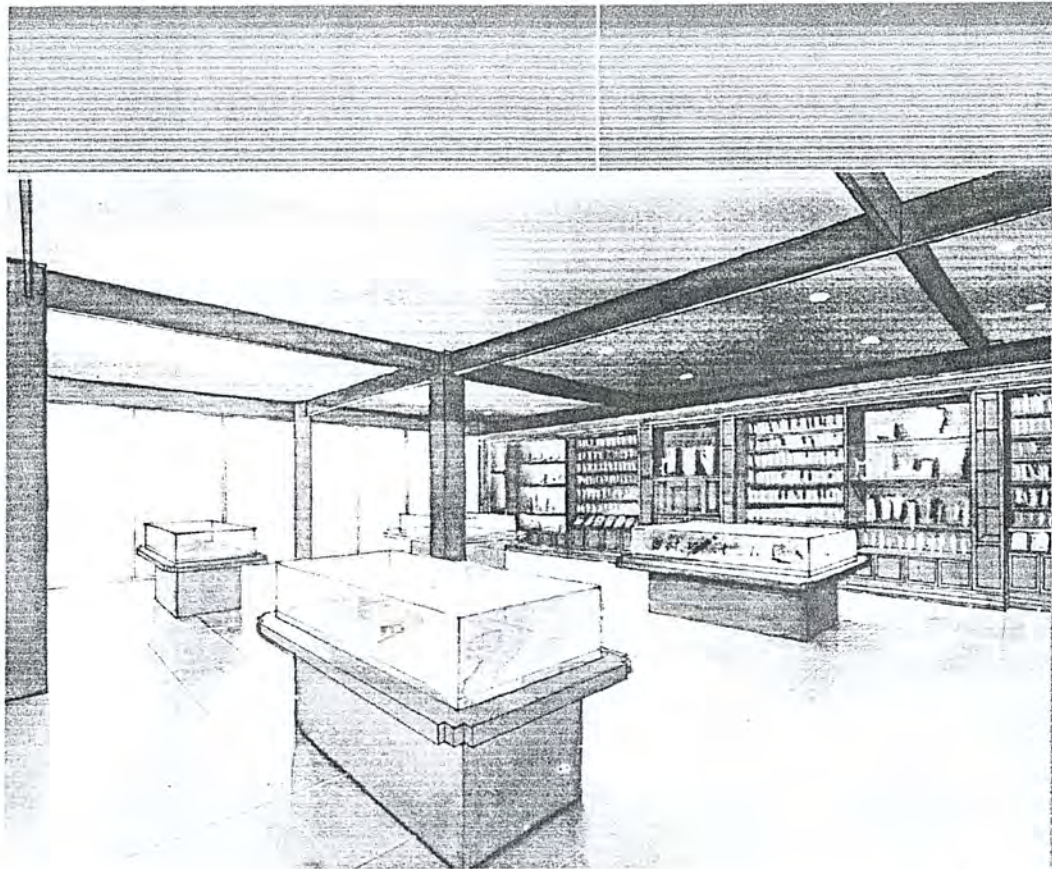
EXTERIOR PERSPECTIVE





KEY PLAN





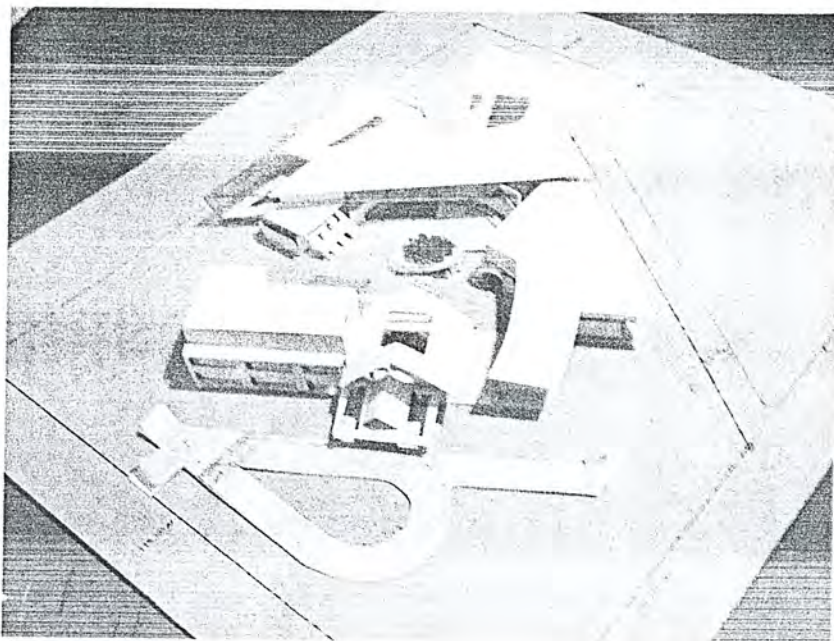
KEY PLAN

EXPORT PROMOTION CENTER

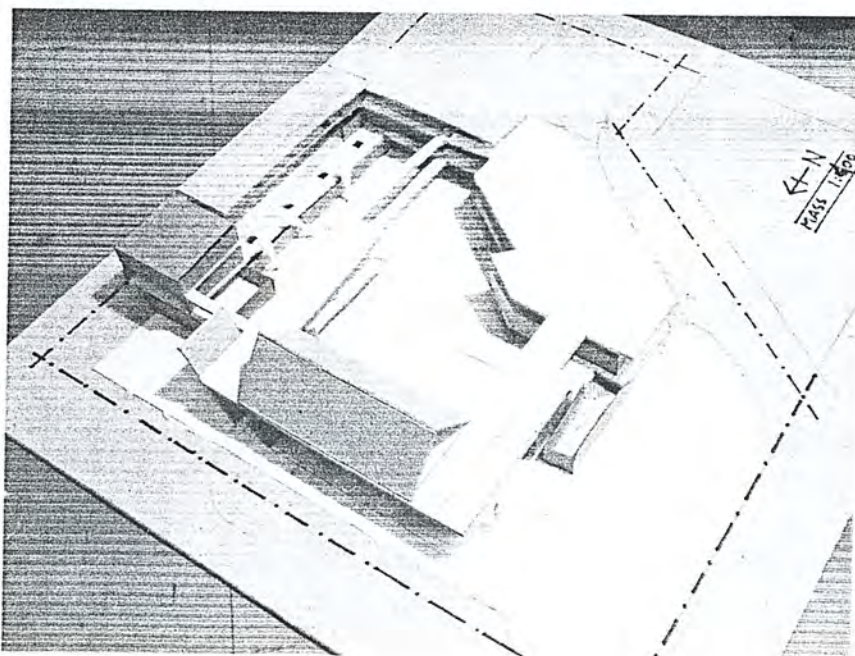
3. การทำแบบจำลองสามมิติ

การพัฒนาแบบจำลองสามมิติ

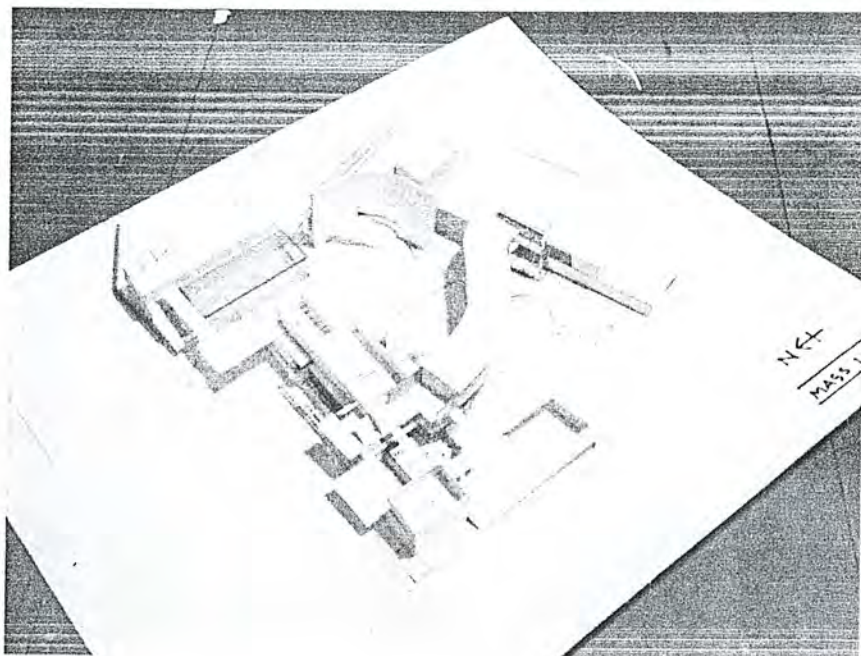
ครั้งที่ 1



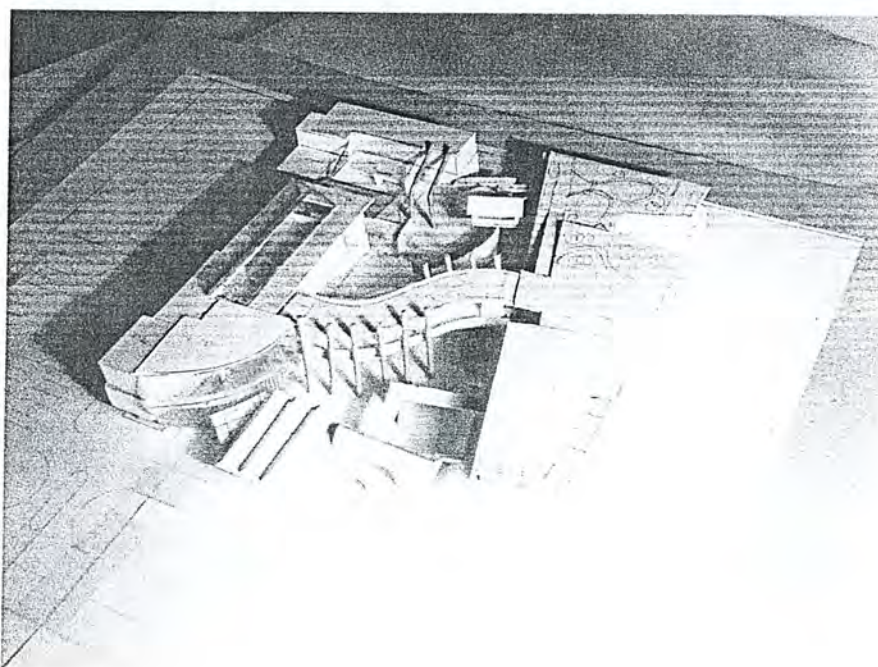
ครั้งที่ 2



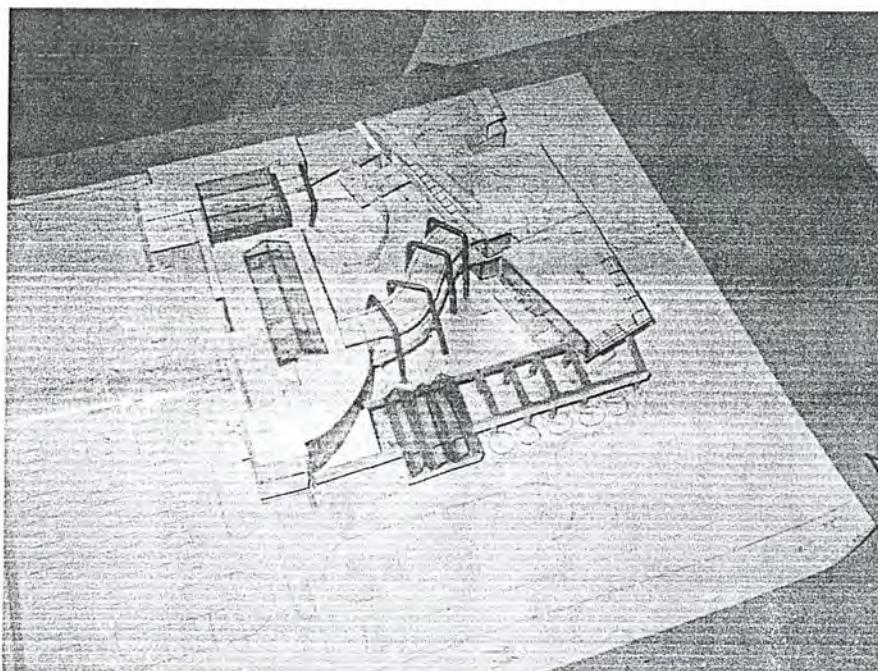
ครั้งที่ 3



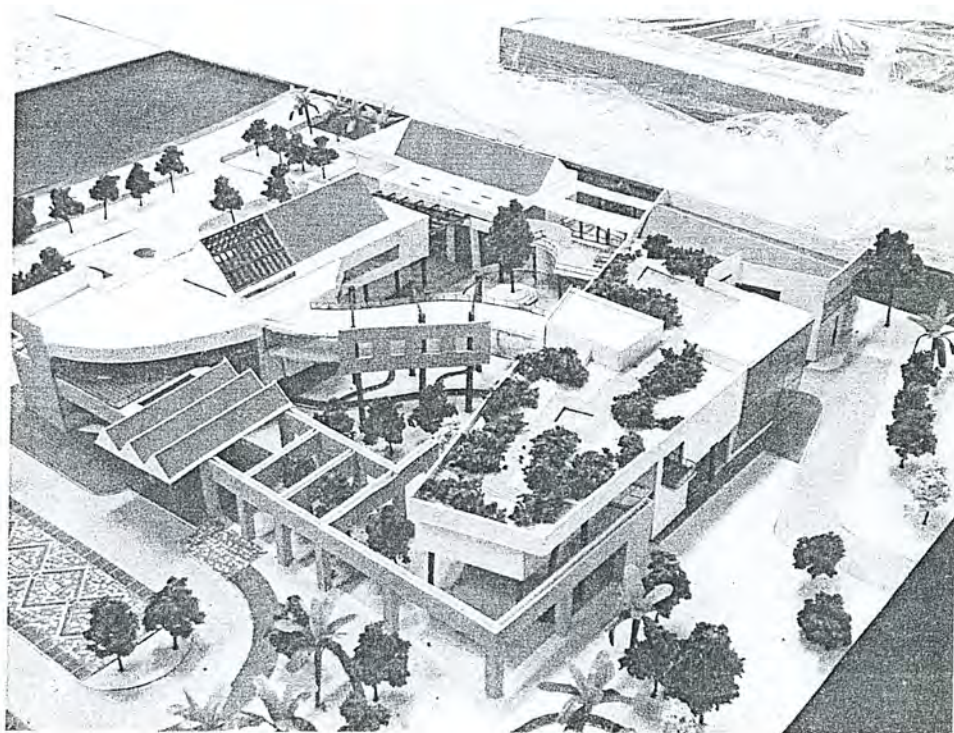
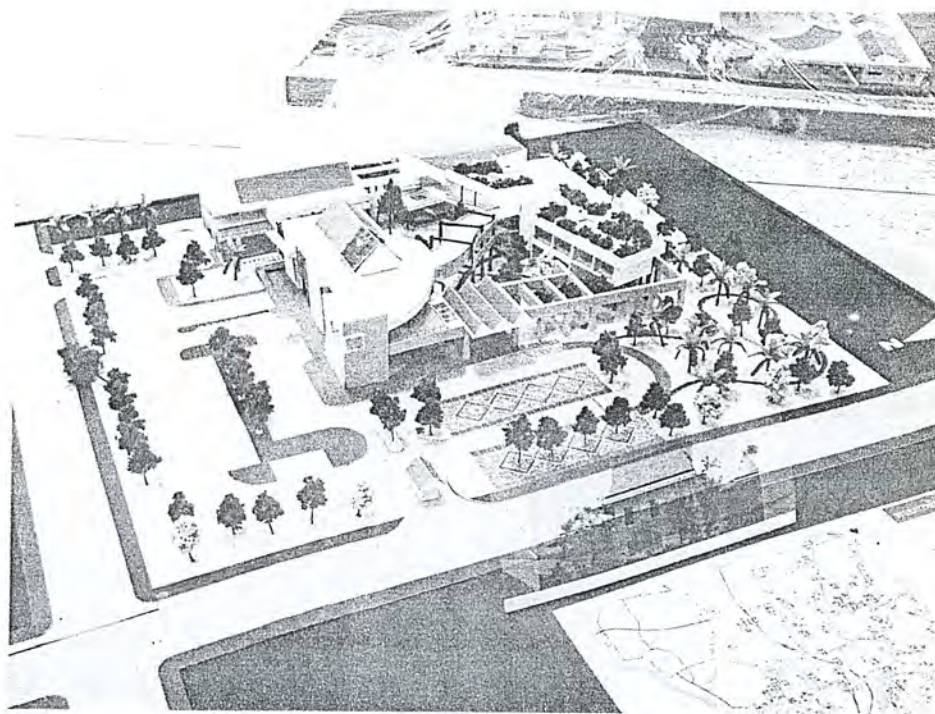
ครั้งที่ 4



ครั้งที่ 5



แบบจำลองขั้นสุดท้าย



บรรณานุกรม

- ศุภชัย เตชะพงศธร. สถานีวิจัยพืชสมุนไพรล้านนา, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี พระจอมเกล้า สถาบัน
,2542
- มานพ มานะศิลป์. ศูนย์วิจัยเภสัชศาสตร์พืชสมุนไพร, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี พระจอมเกล้า สถาบัน
,2535
- กมล สุวรรณช่าง. ศูนย์ฝึกอบรมเพื่อการส่งออก, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี พระจอมเกล้า สถาบัน
,2526
- ชวนี ทองโรจน์. สมุนไพรตามแนวพระราชดำริ. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2544
- รศ.ดร. วันดี กฤษณพันธ์. ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539
- มาลี บรรจบ และ ดร.ณ เพ็ชรพลาย. แนวทางการผลิตวัตถุดิบสมุนไพร. กรุงเทพมหานคร: กองวิจัย
และพัฒนาสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2539
- นภคณ เจียมสวัสดิ์. กระบวนการอุตสาหกรรมเคมีและอุปกรณ์ปฏิบัติเฉพาะหน่วยงาน.
กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรมเคมี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ปรีชญา รังสิรักษ์. การควบคุมเสี่ยงในอาคาร. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ตรึงใจ บุรณสมภพ, ศ. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย. กรุงเทพฯ :
ศึกษาศาสตร์พาณิชย, 2516.
- สมสิทธิ์ นิตยะ, รศ. การออกแบบอาคารสำหรับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น. พิมพ์ครั้งที่2, กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สุภาวดี รัตนมาศ. ออกแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อน 1. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เดชา ชีร โกเมน. ความรู้เบื้องต้นวิศวกรรมงานระบบ. พิมพ์ครั้งที่2, กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็มเอนด์อี จำกัด,
2540.
- ปรีชญา รังสิรักษ์. การควบคุมเสี่ยงในอาคาร. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุภาวดี รัตนมาศ. ออกแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อน 1. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DeBach, P. (ed.), Biological Control for Insect pests and weeds, London : Chapman & Hall,
1964

Ernst Neufert. ARCHITECTS' DATA – 7ST Ed. London: BSP Professional Book,
1991.

Harold R. Sleeper. Building Planning and Design Standard. New York: JOHN WILEY & SONS
INC., 1995.

JOSEPH E CHAIRA & JOHN HANCOCK. TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING
TYPES. NEW YORK: MC GRAW-HILL, 1973.

EGAN M. DAVID. CONCEPT IN ARCHITECT ACOUSTIC. NEW YORK: MC GRAW-HILL,
1972.

****www.google.co.th****

<http://www.archimation.com/>

<http://www.thai.net/storedesign/>

<http://www.asa.or.th/>

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสมุนไพร

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสมุนไพร สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. สมุนไพรดิบ (Crude drug) หมายถึง สมุนไพรที่ผ่านกรรมวิธีผลิตเป็นสมุนไพรแห้ง และใช้เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นสำหรับผลิตภัณฑ์ยา อาหาร และเครื่องสำอาง เช่น ผักมะขามแขกแห้ง พริกแห้ง เป็นต้น

2. สารสกัดดิบ (Crude extract) หมายถึง สารสกัดเบื้องต้นจากสมุนไพรที่ยังไม่ถึงขั้นสารบริสุทธิ์ กรรมวิธีการสกัดไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หรือต้องผ่านกรรมวิธีผลิตก่อนที่จะทำเป็นผลิตภัณฑ์

3. สารบริสุทธิ์ (Pure compound) หมายถึง สารสกัดบริสุทธิ์จากสมุนไพร เช่น แคปซูลซินจากพริก เชนโนไซน์จากมะขามแขก เป็นต้น กรรมวิธีการผลิตค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน ใช้เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง

4. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่ผ่านกรรมวิธีผลิตหรือแปรรูป พร้อมทั้งจะบริโภคได้ทันที เช่น เป็นยารูปแบบต่างๆ เครื่องสำอาง และอาหาร เป็นต้น

การพัฒนาสมุนไพรเพื่อการส่งออก จะต้องพัฒนาสมุนไพรให้เป็นที่ตรงกับความต้องการของต่างประเทศ นั่นคือการยอมรับข้อกำหนดของประเทศต่างๆ แล้วดำเนินการให้ตรงตามข้อกำหนดของประเทศนั้น จึงจำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้ข้อกำหนดต่างๆ แล้วนำมาพิจารณาถึงศักยภาพและความสามารถที่จะสามารถทำได้ ด้วยปัจจัยและทรัพยากรที่มีอยู่ ข้อกำหนดของประเทศต่างๆ มีความแตกต่างกันในระดับหนึ่ง แต่โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. คำจำกัดความของสมุนไพร โดยเฉพาะคำจำกัดความของผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพร (Definition of Herbal Medicinal Products) และผลิตภัณฑ์สมุนไพร (Herbal Products) ในประเทศสมาชิกกลุ่มสหภาพยุโรป แต่ละประเทศได้กำหนดคำจำกัดความผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรไว้แตกต่างกันในแต่ละประเทศ เช่น

สหราชอาณาจักร ได้กำหนดคำจำกัดความของผลิตภัณฑ์สมุนไพร ผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพร คือ เวชภัณฑ์ที่ประกอบด้วย สารที่ได้จากพืช หรือส่วนอื่นแล้วนำมาทำให้แห้ง บด ปั่น หรือด้วยวิธีการใดๆ ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนี้จะเป็นส่วนของส่วนประกอบจากพืชมากกว่าสองชนิดขึ้นไป

สหรัฐอเมริกา ได้มีการกำหนดคำว่ายา (Drug) หมายถึงยาสมุนไพร สมุนไพร (Herb) คำว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Dietary supplement) ซึ่งรวมถึงยาสมุนไพรด้วย สมุนไพรที่มีสรรพคุณเป็นยาได้ แต่ถ้าไม่ได้มีการทดลองแสดงผลการศึกษาการให้ผู้บริโภคเรียกร้องสิทธิได้ จะจัดเป็นกลุ่มอาหาร (Food) การดำเนินการต้องอยู่ภายใต้กฎหมายอาหาร เช่น โสม เป็นต้น แต่ถ้าเป็นสมุนไพรที่เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร จะกำหนดให้จำหน่ายเป็นอาหารเท่านั้น จะอยู่ในรูปเม็ด แคปซูล หรือของเหลวก็ได้ ต้องกำกับว่าเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เป็นต้น ถ้าหากเป็นยาสมุนไพร จะหมายถึงยาซึ่งจะต้องใช้คำจำกัดความของยาต่อไป

กลุ่มประเทศเอเชีย และตะวันออกกลาง เช่นเดียวกัน ให้มีการใช้คำจำกัดความของสมุนไพรเพื่อเป็นอาหาร ยา หรือวัตถุประสงค่อื่นๆตามแต่จะกำหนดประเทศนั้นๆ

2. การกำหนดเกณฑ์คุณภาพของพืชสมุนไพรและยาเตรียมสมุนไพร (Quality Specification of Plant Material and Preparation)

ในเรื่องของเกณฑ์คุณภาพในแต่ละประเทศมีการกำหนดเกณฑ์คุณภาพแตกต่างกันมากนัก โดยหลักการมักจะคำนึงถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพ ประโยชน์การค้า เกณฑ์คุณภาพ ส่วนมากจะประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ เช่น ลักษณะภาพลักษณ์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพืช ปริมาณสารปนปลอม การตรวจสอบทางฟิสิกส์ ทางเคมีชีวภาพ การบรรจุผลิตภัณฑ์ การเก็บรักษา เป็นต้น ตัวอย่างของการกำหนดมาตรฐานยาของสมุนไพรจีนขึ้น จากหนังสือ WHO Monograph on Selected Medicinal Plants (Volume 1) ได้กำหนด ดังนี้

Rhizoma Curcumae Longae

Definition : Rhizoma Curcumae Longae is the dried rhizome of *Curcuma longa* L.

Synonyms : *Curcuma domestica* Valetton., *C. rotunda* L., *C.xanthorrhiza* Naves, *Amomum curcuma* Jacq.

Selected vernacular names :-

Description :-

Plant material of interest : dried rhizome

General appearance

Organoleptic properties

Microscopic characteristics :-

Powdered plant material

Geographical distribution :-

General identity tests

Purity tests :-

Microbiology test of *Salmonell* spp. And *Escherichia coli*

Foreign organic matter not more than 2%

Total ash not more than 8%

Acid insoluble ash not more than 1%

Water soluble extractive not less than 9%

Alcohol soluble extractive not less than 10%

Moisture not more than 10%

Pesticide residues

Heavy metals recommend lead and cadmium levels are not more
10 and 0.3 mg per Kg.

Radioactive residues

Other purity tests

Chemical Assays :-

Major chemical constituents :-

Dosage forms :-

Medicinal uses :-

Uses supported by clinical data

Uses described in pharmacopoeias and in traditional systems of medicine

Uses described in folk medicine, not supported by experimental or clinical data

Experimental pharmacology

Anti-inflammatory activity

Activity against peptic ulcer and dyspepsia

Clinical pharmacology

Contraindication : Obstruction of the biliary tract. In cases of gallstones, use only after consultation with a physician. Hypersensitivity to the drug.

Warnings :-

Precautions :-

Carcinogenesis, mutagenesis, impairment of fertility

Pregnancy : teratogenic effects

Pregnancy : non-teratogenic effects

Nursing mothers

Paediatric use

Other precautions

Adverse reactions :-

Physiology Crude plant material, 3-9 g daily : powdered plant material, 1.5-3.0 g daily : Oral infusion, 0.5-1 g three times per day : tincture 0.5-1ml three times per day

จะเห็นว่าการกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ค่อนข้างมาก ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม หลักการโดยทั่วไปคือ การใช้ 5G เพื่อพัฒนาสมุนไพรให้มีคุณภาพเพื่อการส่งออกและสร้างงาน จะเป็นการพัฒนาที่ครบวงจรและสมบูรณ์ที่สุด หลักการทั่วไปของ 5 G ประกอบด้วย

GAP (Good Agricultural Practice)

GHP (Good Harvesting Practice)

GMP (Good Manufacturing Practice)

GLP (Good Laboratory Practice)

GCP (Good Clinical Practice)

การกำหนดเกณฑ์คุณภาพของประเทศต่างๆ บางครั้งมีการกำหนดไว้มากเกินความจำเป็น จนบางครั้งทำให้เป็นเครื่องมือในการกีดกันการส่งออกสมุนไพรของประเทศอื่นๆ

3. มาตรการทางกฎหมายสำหรับสมุนไพร โดยเฉพาะยาสมุนไพร ซึ่งจะมีการกำหนดการขึ้นทะเบียนยาสมุนไพรเหล่านี้ไว้ ในแต่ละประเทศมีการกำหนดการขึ้นทะเบียนไว้แตกต่างกัน มีความหลากหลาย ตั้งแต่กระบวนการขอขึ้นทะเบียน เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน ข้อมูลทางด้านความปลอดภัย และอื่นๆ มาตรการเหล่านี้มักจะกำหนดควบคู่ไปกับการใช้ภายใน

4. มาตรการทางการค้าของสมุนไพร

มาตรการทางการค้านี้ก็เช่นเดียวกัน แต่ละประเทศมีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับสมุนไพรที่นำเข้านั้นจะอยู่ในรูปใด ประเทศในสหภาพยุโรปส่วนมากจะกำหนดให้จำหน่ายปลีกได้ในร้านยา โดยต้องมีเภสัชกรควบคุมดูแล เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นเป็นยาสมุนไพร หากเป็นอาหารหรือเครื่องสำอางจากสมุนไพร อาจจะวางขายได้ทั่วไป นอกจากนี้การซื้อขายผลิตภัณฑ์สมุนไพร โดยการค้าในรูปแบบ

ต่างๆ (Distance Selling and Teleshopping) ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปส่วนมาก ไม่อนุญาตให้
กระทำได้ เป็นต้น

สรุป ศักยภาพในการส่งสมุนไพรเพื่อการส่งออก มีศักยภาพสูง เพราะมีแนวทางวิธีการที่จะ
สามารถพัฒนาอีกมาก ดังนี้

1. ขณะนี้เราใช้สมุนไพรที่มาจากพืชเท่านั้น และโดยมากจะเป็นพืชที่อยู่บนเขา การใช้
สมุนไพรโดยการสำรวจเพิ่มเติม สมุนไพรในป่า ในแม่น้ำลำคลอง ในทะเล นอกจากนี้สมุนไพรยัง
หมายถึงธาตุวัตถุ สัตว์วัตถุ และจุลชีวะวัตถุ จึงมีโอกาที่จะขยาย ค้นหาสำรวจสมุนไพรเพิ่มเติมได้อีก
มาก

2. ผลผลิตที่ได้จากสมุนไพรยังมีถึง 4 ประเภท ในปัจจุบันส่งออกเฉพาะสมุนไพรแห้งเป็น
ส่วนมาก การพัฒนาเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรรูปแบบอื่น เช่น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสมุนไพรใน
รูปแบบต่างที่มีมูลค่าเพิ่ม น่าจะเป็นมูลค่าสูง และสามารถพัฒนาต่อไปได้อีกมาก

3. ความต้องการของกลุ่มประเทศต่างๆ มีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากประชากรกำลังหันเข้าสู่
ธรรมชาติ (Back to Nature) แม้กระทั่งประเทศจีนซึ่งเชื่อว่ามีสมุนไพรค่อนข้างมาก ก็ยังต้องนำเข้า
สมุนไพรจากไทย และต่างประเทศอยู่ จากข้อมูล มูลค่าการส่งออกสมุนไพรของประเทศไทยเพิ่มขึ้นทุก
ปี ซึ่งเป็นโอกาสที่ประเทศไทยน่าจะใช้โอกาสพัฒนาสมุนไพรเพื่อการส่งออก หรือกล่าวได้ว่าศักยภาพ
การส่งออกสมุนไพรยังมีความแจ่มใสก้าวไปได้อีกไกล

4. ความหลากหลายของประเทศต่างๆ ที่นำเข้าสมุนไพร จะทำให้มีโอกาสเลือกส่งออก
สมุนไพรที่ตรงกับความต้องการของเรา ซึ่งก็หมายความว่าเราสามารถจะมีความได้เปรียบในการ
ส่งออกสมุนไพรที่เรามีศักยภาพสูง

5. ประเทศไทยก็เป็นประเทศกสิกรรมมาตั้งแต่โบราณ มีความสามารถเชี่ยวชาญและคุ้นเคย
กับทางกสิกรรมค่อนข้างมาก ดังจะเห็นได้จากความสามารถในการขยายพันธุ์ ความสามารถที่นำพืช
เมืองหนาวมาปลูกในเมืองร้อน ความสามารถในการขยายผลผลิตทางเกษตรกรรม ความสามารถเหล่านี้
จะเป็นปัจจัยส่งเสริมการส่งออกสมุนไพรเป็นอย่างดี

6. การสนับสนุน ส่งเสริม ปลูกกระดุม เร่งเร็ว ด้วยมาตรการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นมาตรการทาง
กฎหมาย เช่น การออกพระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ร่าง พ.ร.บ. ยา
 เป็นต้น การสนับสนุนส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น การสนับสนุนเปิดตลาดสมุนไพร
 การสนับสนุนทุนวิจัย การขยายการใช้สมุนไพรกับสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นวัตถุดิบ และยา เป็นต้น มาตรการ
เหล่านี้จะทำให้ศักยภาพสมุนไพรเพื่อการส่งออกสูงขึ้น

ภาคผนวก ข.

บรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี และเหมาะสมในการผลิตยา

การบรรจุยาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการผลิตและเป็นบริการที่ผู้ผลิตทั่วไปต้องกระทำก่อนการนำผลิตภัณฑ์ออกขาย ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิตจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับสินค้าแต่ละประเภท

วัตถุประสงค์ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ในภาชนะ มี 5 ประการ คือ

1. เพื่อป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์มิให้เสียหายหรือบุบสลายจากอันตรายทางกายภาพ หรือทางเคมี รวมทั้งผลจากสภาวะดินฟ้าอากาศ ตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ออกจากแหล่งผลิตจนถึงมือผู้ใช้ ภาชนะหีบห่อสามารถป้องกันการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์ระหว่างการนำส่ง การเก็บและทนทานต่อการใช้ สอดนอกจากนี้ควรจะมีรูปร่างและคุณสมบัติที่อำนวยความสะดวกในการขนส่งและการเก็บภาชนะหีบห่อควรจะป้องกันการเสื่อมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีปฏิกิริยาทางเคมีกับผลิตภัณฑ์
2. เป็นการบ่งชี้ให้ทราบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใด โดยระบุชื่อยา ชื่อแหล่งผลิต จำนวนบรรจุวิธีใช้ยาหรือข้อความสำคัญอื่น ๆ บนภาชนะหีบห่อ
3. เพื่อก่อให้เกิดความสวยงามจูงใจผู้ซื้อและให้ความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์
4. เพื่อแบ่งผลิตภัณฑ์ให้มีขนาด จำนวนและลักษณะที่เหมาะสม สะดวกแก่การใช้สำหรับประเภทของยา
5. ในการเลือกภาชนะบรรจุ ควรพิจารณาราคาของภาชนะหีบห่อให้เหมาะสมในแง่ความสามารถในการป้องกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ความสวยงามและราคาของผลิตภัณฑ์

วัสดุที่นำมาใช้บรรจุยา ส่วนใหญ่ได้แก่

1. แก้ว
2. พลาสติก
3. โลหะ

แก้ว

ข้อดีในการใช้แก้ว

1. เป็นวัตถุที่มีปฏิริยากับสารเคมีน้อยที่สุด
2. ไม่มีปฏิริยากับแก๊สและความชื้นในบรรยากาศและสามารถกันการผ่านของแก๊สและความชื้น
3. ทนความร้อนสามารถทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีการต่าง ๆ ได้หลายวิธี เช่น การต้ม นึ่ง การใช้รังสี ฯลฯ
4. ใส ทำให้สามารถตรวจสอบดูสภาพของยาในขวดและความสะอาดของขวดได้
5. สามารถใส่สีเพื่อกันแสงอุลตราไวโอเลต ในกรณีของยาที่ไวต่อแสงแดด
6. การปิดผนึกอาจทำได้โดยใช้ฝาจุกหรือหลอมแก้ว
7. ปิดฉลากได้โดยใช้มือหรือใช้เครื่องอัตโนมัติ
8. พิมพ์บนภาชนะได้โดยใช้หมึก
9. มีความแข็งแรงสามารถขนส่งและหยิบจับโดยไม่ชำรุดง่าย
10. ราคาถูก
11. แข็ง คงรูปไม่เสียรูปร่าง

ข้อเสียในการใช้แก้ว

1. ทนแรงกระแทบไม่ได้ แดงง่าย
2. มีน้ำหนักมาก
3. เวลาผลิตขวดยากที่จะทำให้ผนังขวดแก้วหนาเรียบเท่ากัน ขวดแก้วจึงมีปริมาตรแตกต่างกันบ้าง
4. จากข้อ 1 และ ข้อ 2 จะทำให้ราคาในการขนส่งสูงขึ้นอีก

พลาสติก

ข้อดีในการใช้พลาสติก

1. ใช้เป็นภาชนะได้ในหลายรูปแบบ สามารถหล่อหลอมเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ ทั้งชนิดอ่อนนุ่มและชนิดแข็ง
2. ราคาไม่แพงนัก
3. มีน้ำหนักเบา ไม่เปราะแตกง่าย
4. เนื่องจากไม่แตกง่าย ทนแรงกระแทบได้ดี ย่อมจะเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยแก่ผู้ใช้

5. การขนส่งสะดวก น้ำหนักเบาทำให้ถ่าขนส่งต่ำ
6. สามารถทำให้ทึบ ใสหรือเป็นสีได้
7. ใช้ได้ดีในแง่ของเสียง ไม่ดัง
8. ความหนาของผนังของภาชนะพลาสติกบางกว่า จึงสามารถบรรจุได้มากกว่าขวดแก้วที่มีขนาดเดียวกัน

ข้อเสียในการใช้พลาสติก

1. การย่อยสลายใช้เวลานาน และการเผาพลาสติกก่อให้เกิดปัญหามลพิษทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลกระทบที่ร้ายแรงยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตในโลก
2. มีความต้านทานทางเคมีน้อยกว่าแก้ว
3. กันการผ่านของแก๊สและน้ำได้น้อยกว่าแก้ว
4. พลาสติกมีไฟฟ้าสถิตที่ผิว ทำให้ฝุ่นจับบนผิวพลาสติกได้ง่าย
5. ความแข็งแรงรูป ไม่เสีรูปร่างมีน้อยกว่าแก้ว
6. ใช้กับของที่มีกลิ่น ไม่ได้ เพราะจะดูดกลิ่น

โลหะ : ที่ใช้กันมากทางเภสัชกรรม ได้แก่ อลูมิเนียมและดีบุก

อลูมิเนียม

ข้อดีในการใช้อลูมิเนียม เป็นวัตถุที่มีคุณสมบัติเหมาะที่จะใช้ในการบรรจุเภสัชภัณฑ์มากกว่าวัตถุอื่น เพราะ

1. น้ำหนักเบา
2. ทนแรงกระทบได้ดี
3. ไม่มีรส ไม่มีกลิ่น
4. ไม่มีพิษ
5. กันการผ่านของของเหลว ความชื้น แก๊สและกลิ่นได้ดี
6. ทึบ สามารถป้องกันผลิตภัณฑ์จากแสงแดด
7. ทำให้ปราศจากเชื้อได้โดยวิธีต่าง ๆ
8. ใช้ทำเป็นภาชนะรูปแข็ง ฝาจุก หลอดบีบได้และแผ่นอลูมิเนียมบาง (Foil) เป็นต้น

ข้อเสียของการใช้อลูมิเนียม คือ มีราคาแพง

ดีบุก

มีคุณสมบัติคล้ายกับอลูมิเนียม แต่มีความต้านทานสารเคมีดีกว่า เพราะเหตุที่ดีบุกมีราคาแพง จึงถูกนำมาใช้ในกรณีที่อลูมิเนียมไม่สามารถทดแทนได้

ฝาจุก

ภาชนะมีหีบห่อทุกชิ้นจะต้องปิดผนึกได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง วิธีปิดผนึกขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการบรรจุ รูปแบบของภาชนะ วัสดุที่ใช้ทำภาชนะ วัสดุประสงค์ในการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ตลอดจนวิธีใช้ภาชนะหีบห่อ

การปิดผนึก สามารถกระทำได้ 3 วิธี คือ

1. กาว
2. การหลอมตัว - เป็นการเชื่อมติดกันของวัสดุชนิดเดียวกัน โดยอาศัยความร้อนและแรงอัดในบางกรณี
3. การปิดผนึกโดยอาศัยชิ้นส่วนอื่น - รูปแบบของฝาจุกแตกต่างกันไป ได้แก่
 - 3.1 แบบดันให้ครอบปากขวด นิยมใช้สำหรับหลอดขยายหรือหลอดบรรจุยาเม็ด ฝาจุกจะต้องมีความยืดหยุ่นดี เพื่อดันฝาจุกให้ครอบปากขวดได้ และเพื่อให้มีการปิดผนึกที่สนิทแน่นตรงบริเวณปากขวด โดยมากทำจากโพลีเอททิลีน ฝาจุกชนิดนี้มีราคาถูก มีความต้านทานทางเคมีดีและถอดเข้าออกได้ง่าย
 - 3.2 แบบดันให้เข้าไปในปากขวด เป็นฝาจุกที่ใช้กันมานานที่สุด จุกจะถูกดันเข้าไปในปากขวด จึงต้องมีความยืดหยุ่นพอสมควร ตัวอย่างได้แก่
 - ก. จุกไม้ก๊อก - ปัจจุบันไม่นิยมใช้เพราะไม่เหมาะสม แดง่าย ไม่สวยงาม เกิดเชื้อราขึ้นได้
 - ข. จุกยาง - ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นน้ำมันหรือสารทำละลาย เพราะทำให้จุกยางบวมได้
 - 3.3 แบบหมุนเกลียว เป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน มีทั้งชนิดที่ทำจากโลหะ และทำจากพลาสติก

	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
เขต 1	รพ. วิเศษชัยชาญ	รพช. (90)	อ. วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง 14110	035-613408, 632019	035-622080
เขต 2	รพ. พระพุทธบาท	รพท.	อ. พระพุทธบาท จ.สระบุรี 18120	036-267988,266111, 266166	036-266112
	รพ. วิหารแดง	รพช. (30)	อ.วิหารแดง จ.สระบุรี 18150	036-377601, 377300,377231	036-377601
	รพ. อุทุมพร	รพช. (60)	อ. อุทุมพร จ.สุพรรณบุรี 72160	035-505915-6, 551422	035-551432
	รพ. ค่ายบางระจัน	รพช. (30)	อ. ค่ายบางระจัน จ.สิงห์บุรี 16150	036-597041	036-535374
	รพ. ชัยบาดาล	รพช. (60)	อ. ชัยบาดาล จ.ลพบุรี 15130	036-461414, 461022	036-461414
	รพ. บ้านนา	รพช. (60)	อ. บ้านนา จ. นครนายก 26110	037-381832-3	037-381833
เขต 3	รพ. เจ้าพระยาอภัยภูเบศร	รพท.	อ. เมือง จ.ปราจีนบุรี 25000	037-211446	037-211243
	รพ. ศรีมหาโพธิ์	รพช. (30)	อ. ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี 25140	037-279204	037-279203
	รพ. ประจันตคาม	รพช. (30)	อ. ประจันตคาม จ.ปราจีนบุรี 25120	037-291369	037-291368
	รพ. ศรีมโหสถ	รพช. (30)	อ. ศรีมโหสถ จ.ปราจีนบุรี 25140	037-276127	037-276413
	รพ. กบินทร์บุรี	รพช. (120)	อ. กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี 25110	037-281197	037281195

	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
	รพ. วังน้ำเย็น	รพช.	อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว 27210	037-251108	037-251108
	รพ. ตาพระยา	รพช.	อ.ตาพระยา จ.สระแก้ว 27180	037-869009	037-251109
	รพ.วัฒนานคร	รพช.	อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	037-261345-6	-
	รพ.วังจันทร์	รพช. (30)	อ. วังจันทร์ จ.ระยอง 21210	038-666174-5	038-666198
	รพ. แกลง	รพช. (90)	อ. แกลง จ.ระยอง 21110	038-671113-4	-
	รพ. พนมสารคาม	รพช. (60)	อ. พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา 24120	038-551444	038-551888
	รพ. พนัสนิคม	รพช. (120)	อ. พนัสนิคม จ.ชลบุรี 20140	038-461332-3, 038-461336	038-461333
	รพ. เขาคิชฌกูฏ	รพช. (30)	กิ่งอ. เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี 22160	039-452384-5	039-452386
เขต 4	รพ. บางแพ	รพช. (60)	อ. บางแพ จ.ราชบุรี 70160	032-381148, 032-381020	032-381148
	รพ. เจ้าคุณไพฑูริย์	รพช. (60)	อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี 71140	034-579031	-
	รพ. บ้านลาด	รพช. (30)	อ. บ้านลาด จ. เพชรบุรี 76150	032-491051	032-491051
	รพ. บางสะพาน	รพช. (90)	อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77140	032-691132-3	032-691756
	รพ. ห้วยพลู	รพช. (30)	อ. นครชัยศรี จ.นครปฐม 73120	034-389217	034-389500
	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
เขต 5	รพ. สูงเนิน	รพช. (60)	อ. สูงเนิน จ. นครราชสีมา 30170	044-286713,	044-419712

				419282	
	รพ. ประทาย	รพช.(60)	อ. ประทาย จ.นครราชสีมา 30180	044-479396, 479267	044-479267
	รพ. บำเหน็จณรงค์	รพช. (60)	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ 36160	044-859099	044-842028, ต่อ 101
	รพ. ภูเขียว	รพช. (60)	อ. ภูเขียว จ.ชัยภูมิ 36110	044-861050	044-861016
	รพ. กาบเชิง	รพช. (60)	อ. กาบเชิง จ.สุรินทร์ 32210	044-559145-6 559002	044559004
	รพ. ปราสาท	รพช. (60)	อ. ปราสาท จ.สุรินทร์ 32140	044-551295	044-551295
	รพ. ศีขรภูมิ	รพช. (60)	อ. ศีขรภูมิ จ.สุรินทร์ 32110	044-561341, 511160	044-561341
	รพ. แกดดำ	รพช. (30)	อ. แกดดำ จ.มหาสารคาม 44190	043-787026	-
	รพ. ประโคนชัย	รพช. (60)	อ. ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์ 31140	044-671356-7 670103-7	-
	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
เขต 6	รพ. ด่านซ้าย	รพช. (60)	อ. ด่านซ้าย จ.เลย 42120	042-891276, 891314	042-891276
	รพ. เขียงคาน	รพช.(30)	อ. เขียงคาน จ.เลย 42110	042-821101,	042-821101

				891314	
	รพ. พล	รพช. (60)	อ.พล จ.ขอนแก่น	043-414710	-
	รพ. นามน	รพช. (30)	อ. นามน จ.กาฬสินธุ์ 46230	043-867056, 867081	043-867081
	รพ. โพนพิสัย	รพช. (30)	อ. โพนพิสัย จ.หนองคาย 43170	042-471304	-
	รพ. สุวรรณคูหา	รพช.	อ. สุวรรณคูหา จ.หนองบัวลำพู 39270	042-372209	042-372169
	รพ. ศรีบุญเรือง	รพช.	อ. ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำพู 39180	042-353443-4, 351063	042-351214
	รพ. เพ็ญ	รพช. (60)	อ. เพ็ญ จ.อุดรธานี 42130	042-279106	-
	รพ. อาจารย์พันอาจารย์	รพช. (90)	อ. พรรณานิคม จ.สกลนคร 47130	042-779105, 779106	042779106
เขต 7	รพ. กุดชุม	รพช. (30)	อ. กุดชุม จ.ยโสธร 35140	045-759090	045-759090
	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
	รพ. ศรีเมืองใหม่	รพช. (30)	อ. ศรีเมืองใหม่ จ.อุบลราชธานี 34250	045-242225 045-242225	241918
	รพ. เดชอุดม	รพร.	อ. เดชอุดม จ.อุบลราชธานี 34160	045-361133-4	-
	รพ. น้ำยืน	รพช. (30)	อ. น้ำยืน จ.อุบลราชธานี 34260	045-371097-8	-
	รพ. พนา	รพ.	อ. พนา จ.อำนาจเจริญ 37160	045-463114-5	-

				01-3900835	
	รพ. ห้วยทับทัน	รพช. (30)	อ. ห้วยทับทัน จ.ศรีสะเกษ 33210	045-699045	-
	รพ. ยโสธร	รพท.	อ. เมือง จ.ยโสธร 35000	045-712581	045-712373
	รพ. เลิงนกทา	รพร. (60)	อ. เลิงนกทา จ.ยโสธร 35120	045-781147	045-781147
	รพ. คอนตัน	รพช. (30)	อ. คอนตัน จ.มุกดาหาร 49120	042-689085	-
	รพ. เวณียง	รพช. (10)	อ. เวณียง จ.นครพนม 48170	042-579052	042-579235
	รพ. ชาติพนม	รพช. (60)	อ.เมือง จ.นครพนม 48000	042-541255, 042-511256	042-525223
เขต 8	รพ. บรรพตพิสัย	รพช. (60)	อ.บรรพตพิสัย จ.นครสวรรค์ 60110	056-279028, 279305	056-279500
	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
	รพ. แก้วเขียว	รพช. (30)	อ. แก้วเขียว จ.นครสวรรค์ 60230	056-299134	056-299140
	รพ. ชุมแสง	รพช (30)	อ. ชุมแสง จ.นครสวรรค์ 60120	056-282223	056-282223
	รพ. หนองฉาง	รพช. (30)	อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี 61110	056-531141	056-531408
	รพ. บ้านตาก	รพช. (10)	อ. บ้านตาก จ.ตาก 63120	055-591023	055-548066
	รพ. ขาณุวรลักษบุรี	รพช. (60)	อ. ขาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร 62130	055-779012	-
	รพ. สวรรคโลก	รพช. (120)	อ. สวรรคโลก จ.สุโขทัย 64110	056-641592, 641083,	056-641027

				641027	
เขต 9	รพ. บางกระทู้	รพร. (30)	อ. บางกระทู้ จ.พิษณุโลก 65110	055-391061-2	055-391081
	รพ. หล่มเก่า	รพช. (60)	อ. หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ 67120	056-747629-32	056-705140
	รพ. น่าน	รพท.	อ. เมือง จ.น่าน 55000	054-771620-2, 710138-9	054-710977
	รพ. ท่าวังผา	รพช. (30)	อ.ท่าวังผา จ.น่าน 55140	054-799114	054-799136
	รพ. พิชัย	รพช. (30)	อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์ 53120	055-421145	055-456299

	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
	รพ. เด่นชัย	รพช. (30)	อ. เด่นชัย จ.แพร่ 54110	054-613354, 054-613134	054-613195
เขต 10	รพ. แม่แจ่ม	รพช (30)	อ. แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ 50270	053-485073, 485099,628278 628279	053-451152
	รพ. ฝาง	รพช. (90)	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	053-453234, 382754,451444 451144	053-451152
	รพ. แม่ฮอน	รพช. (10)	กิ่ง อ. แม่ฮอน จ.เชียงใหม่ 50130	053-880475-6	053-880475

	ศูนย์บำบัดรักษายาเสพติดภาคเหนือ	รพ.(เฉพาะทาง)	อ. แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180	053-299392-3	053-299390
	รพ. พญาเม็งราย	รพช. (30)	อ. พญาเม็งราย จ.เชียงราย 57290	053-959223, 799124, 799033	053-799124
	รพ. เทิง	รพร. (60)	อ. เทิง จ.เชียงราย 57160	053-795466, 795259	053-795466
	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
	รพ. ป่าซาง	รพช. (30)	อ. ป่าซาง จ.ลำพูน 51120	053-555400	053-511234
	รพ. ศรีสังวาล	รพท.	อ. เมือง จ.แม่ฮ่องสอน 58000	053-611907, 611398	053-611408
เขต11	รพ. หุ่นสง	รพช. (90)	อ. หุ่นสง จ.นครศรีธรรมราช 80110	075-411384, 411785	075-411676
	หุ่่งตะโก	รพช. (10)	อ. หุ่่งตะโก จ.ชุมพร 86220	077-536046	077-585045
	รพ. ท้ายเหมือง	รพช.	อ. ท้ายเหมือง จ.พังงา 82120	076-571506	076-571505
	รพ. ป่าตอง	รพช.	อ. ป่าตอง จ.ภูเก็ต 83121	076-342633-4	076-340617
เขต12	รพ. ห้วยยอด	รพร. (60)	อ. ห้วยยอด จ.ตรัง 92130	075-271049, 233034	075-271049
	รพ. สายบุรี	รพช. (60)	อ.สายบุรี จ.ปัตตานี 94110	073-411412-4	073-411002

	รพ.ป่านาละ	รพช. (30)	อ.ป่านาละ จ.ปัตตานี 94130	073-499063	-
	รพ. ยะหา	รพช. (30)	อ.ยะหา จ.ยะลา 95120	073-291023	073-291166
	รพ. ศรีสาคร	รพช. (10)	อ. ศรีสาคร จ.นราธิวาส 92610	073-561034	073-651034
	รพ.ท่าแพ	รพช. (10)	อ.ท่าแพ จ.สตูล 91150	074-787039	-
	ชื่อ	ประเภท	สถานที่ตั้ง	โทรศัพท์	โทรสาร
	รพ. ควนขนุน	รพช. (60)	อ. ควนขนุน จ.พัทลุง 93110	074-681198	074-681781

หมายเหตุ

1. ประเภทโรงพยาบาล

- 1.1 รพศ. = โรงพยาบาลศูนย์ เป็นโรงพยาบาล ขนาดใหญ่ประจำเขตมีขนาด 500 เตียงขึ้นไป
- 1.2 รพท. = โรงพยาบาลทั่วไป เป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดมีขนาด 200 เตียงขึ้นไปไม่เกิน 500 เตียง
- 1.3 รพช. = โรงพยาบาลทั่วไป เป็นโรงพยาบาลประจำอำเภอมีขนาดตั้งแต่ 60 เตียงขึ้นไปไม่เกิน 200 เตียง
- 1.4 รพร. = โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช เป็นโรงพยาบาลพิเศษของโรงพยาบาลชุมชนมีขนาดตั้งแต่ 60 เตียงขึ้นไป

2. เขต 1-12 เป็นการแบ่งตามเขตการปกครองท้องที่

ภาคผนวก ค.

สถานที่ในการผลิต

โครงสร้าง

- ต้องขออนุญาตให้มีสถานที่ผลิตยา
- มีห้องสำหรับดำเนินการผลิต และจัดลำดับให้เป็นไปตามขั้นตอนการผลิต
 - ห้องเก็บวัตถุดิบ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 12 ตร.ม.
 - ห้องผลิตยา พื้นที่ไม่น้อยกว่า 16 ตร.ม.
 - ห้องบรรจุ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 16 ตร.ม.
 - ห้องเก็บยาสำเร็จรูป พื้นที่ไม่น้อยกว่า 12 ตร.ม.

สถานที่ตั้งตัวอาคาร และบริเวณโดยรอบ

- บริเวณรอบอาคารสะอาดปราศจากฝุ่น สิ่งปฏิกูลที่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์แมลง และเชื้อโรคต่างๆ
- ไม่มีน้ำขังและ และสาปรกและมีทางหรือท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ลักษณะของอาคารผลิตยา

- บริเวณผลิตควรแยกออกไปเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย
- พื้น ฝา ผนัง และเพดานของอาคารต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ สามารถทำความสะอาดง่าย หลีกเลียงอาคารไม้ไผ่ หรือมุงจาก
- ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต อยู่ในบริเวณที่ผลิต เพราะจะเป็นแหล่งเก็บกักฝุ่นละออง เชื้อโรค และเป็นที่หลบซ่อนของสัตว์หรือแมลงต่างๆ
- มีสถานที่เปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างมือให้พอเพียงเหมาะสม
- มีระบบการป้องกันสัตว์ และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารที่ผลิต

แสงสว่างและการระบายอากาศ

- ภายในอาคารมีแสงสว่าง และการระบายอากาศที่เหมาะสม
- ถ้าผลิตจำนวนมาก อาจต้องคิดเครื่องปรับอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิ และความชื้นที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิต และการเก็บรักษา นอกจากนี้ห้องปรับอากาศยังช่วยป้องกันการปนเปื้อนจากฝุ่นละอองภายนอก
- ควรกำจัดฝุ่นยาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน เช่น การดูดฝุ่น หรือการใช้ระบบกรองอากาศ
- อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ดวงไฟ พัดลม เครื่องดูดอากาศ และเครื่องปรับอากาศ ต้องติดตั้งอย่างเหมาะสม และได้รับการดูแลซ่อมแซม ทำความสะอาดเสมอ ไม่ให้มีฝุ่นฝุ่นกระจายปนเปื้อนที่อยู่ในระหว่างการผลิต หรือยาที่เก็บรักษา

สถานที่เก็บวัตถุดิบ บรรจุภัณฑ์ และวัสดุอื่นๆ

- มีขนาดเหมาะสม มีแสงสว่างเพียงพอ แห้ง สะอาด ไม่อับชื้น และต้องไม่มีแมลง นก หนู หรือสัตว์อื่น โดยมีวิธีการป้องกันที่เหมาะสม
- แยกเก็บวัตถุดิบ วัสดุสำหรับบรรจุยาสำเร็จรูปให้เป็นสัดส่วน ไม่เป็นที่เก็บสิ่งของที่ไม่ได้ใช้อื่นๆ
- แยกเก็บวัตถุไวไฟ และวัตถุมีพิษไว้ต่างหาก

สถานที่ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์การผลิต

- จัดบริเวณสำหรับล้างทำความสะอาดสำหรับอุปกรณ์

ทางระบายน้ำและการกำจัดขยะ

- ท่อ หรือทางระบายน้ำ ต้องมีขนาดพอเหมาะมีที่กักตะกอนที่สามารถทำให้น้ำไหลได้สะดวก ถ้าเป็นท่อเปิดต้องตั้งท่อที่จะทำความสะอาดได้สะดวก
- มีมาตรการที่เหมาะสมในระบบการเก็บขยะ และการนำขยะไปทำลายทิ้ง

ภาคผนวก ง.

พระราชบัญญัติ
คุ้มครองและส่งเสริมปัญญาการแพทย์แผนไทย
พ.ศ. ๒๕๔๒

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๒
เป็นปีที่ ๕๔ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้
ประกาศว่าโดยที่เป็นการสมควรให้มีกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผน
ไทย

พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่ง
มาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย
บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของ
รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์
กิจงานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ในพระราชบัญญัตินี้

“ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย” หมายความว่า พื้นความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการแพทย์แผนไทย

“การแพทย์แผนไทย” หมายความว่า กระบวนการทางการแพทย์เกี่ยวกับการตรวจวินิจฉัย บำบัด รักษา หรือป้องกันโรค หรือการส่งเสริมและฟื้นฟูสุขภาพของมนุษย์หรือสัตว์การผดุงครรภ์ การนวดไทย และให้หมายความรวมถึงการเตรียมการผลิตยาแผนไทย และการประดิษฐ์อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ทั้งนี้โดยอาศัยความรู้หรือตำราที่ได้ถ่ายทอดและพัฒนาสืบต่อกันมา

“ตำราการแพทย์แผนไทย” หมายความว่า หลักวิชาการต่าง ๆ เกี่ยวกับการแพทย์แผนไทย ทั้งที่ได้บันทึกไว้ในสมุดไทย ใบลาน ศิลาจารึก หรือวัสดุอื่นใดหรือที่มีได้มีการบันทึกไว้แต่เป็นการเรียนรู้หรือถ่ายทอดสืบต่อกันมาไม่ว่าด้วยวิธีใด

“ยาแผนไทย” หมายความว่า ยาที่ได้จากสมุนไพรโดยตรงหรือที่ได้จากการผสม ประุงหรือแปรสภาพสมุนไพร และให้หมายความรวมถึงยาแผนโบราณตามกฎหมายว่าด้วยยา

“ตำรับยาแผนไทย” หมายความว่า สูตรซึ่งระบุกรรมวิธีการผลิตและส่วนประกอบสิ่งปรุงที่มียาแผนไทยรวมอยู่ด้วยไม่ว่าสิ่งปรุงนั้นจะมีรูปลักษณะใด

“สมุนไพร” หมายความว่า พืช สัตว์ จุลชีพ ธาตุวัตถุ สารสกัดดั้งเดิมจากพืชหรือสัตว์ที่ใช้หรือแปรสภาพหรือผสมหรือปรุงเป็นยาหรืออาหารเพื่อการตรวจวินิจฉัย บำบัด รักษา หรือป้องกันโรคหรือส่งเสริมสุขภาพร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ และให้หมายความรวมถึงถิ่นกำเนิดหรือถิ่นที่อยู่ของสิ่งดังกล่าวด้วย

“สมุนไพรควบคุม” หมายความว่า สมุนไพรที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดให้เป็นสมุนไพรควบคุม

“เขตอนุรักษ์” หมายความว่า เขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตอุทยานแห่งชาติ และเขตพื้นที่คุ้มครองอย่างอื่นเพื่อสงวนและรักษาสภาพธรรมชาติตามที่มีกฎหมายกำหนด

“สารสกัดดั้งเดิม” หมายความว่า สารธรรมชาติที่ยังมิได้ปรุงแต่งหรือคั่วเคี้ยวโมเลกุล ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดเป็นสารใหม่

“แปรรูปอย่างหยาบ” หมายความว่า การปรุงแต่งหรือเปลี่ยนแปลงสภาพหรือคุณสมบัติของสมุนไพรทำให้ได้สารสกัดแบบรวมด้วยกรรมวิธีแบบดั้งเดิมและแบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีได้สกัดแยกสารบริสุทธิ์เป็นรายชนิดหรือรายตัว

“ผู้สืบทอดตำรับยาแผนไทยหรือตำราการแพทย์แผนไทย” หมายความว่า บุคคลซึ่งได้รับการถ่ายทอดตำรับยาแผนไทยหรือตำราการแพทย์แผนไทยจากผู้คิดค้นผู้ปรับปรุงหรือพัฒนาสิ่งดังกล่าว หรือได้เล่าเรียนสืบทอดกันมาโดยไม่ทราบผู้คิดค้น ผู้ปรับปรุง หรือผู้พัฒนาสิ่งดังกล่าว หรือผู้ซึ่งได้รับมอบสิ่งดังกล่าวจากบุคคลอื่น

“ผู้ทรงสิทธิ” หมายความว่า บุคคลซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามพระราชบัญญัตินี้

“จำหน่าย” หมายความว่า ขาย จำหน่าย แจก หรือแลกเปลี่ยน และให้หมายความรวมถึงมิไว้เพื่อจำหน่ายด้วย

“ส่งออก” หมายความว่า นำหรือส่งออกนอกราชอาณาจักร

“แปรรูป” หมายความว่า การปรับปรุงแต่งหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพหรือคุณสมบัติของสมุนไพร

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมปัญญาการแพทย์แผนไทย

“กรรมการ” หมายความว่า กรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย

“ผู้อนุญาต” หมายความว่า ปลัดกระทรวงหรือผู้ซึ่งปลัดกระทรวงมอบหมาย

“นายทะเบียน” หมายความว่า นายทะเบียนกลางหรือนายทะเบียนจังหวัด แล้วแต่กรณี

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้อนุญาต นายทะเบียน และผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

“ปลัดกระทรวง” หมายความว่า ปลัดกระทรวงสาธารณสุข

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๔ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ ออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้ายพระราชบัญญัตินี้ และกำหนดกิจการอื่น รวมทั้งออกระเบียบและประกาศ ทั้งนี้เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวง ระเบียบและประกาศนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

หมวด ๑

คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญา

มาตรา ๕ ให้มีคณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ประกอบด้วย ปลัดกระทรวงสาธารณสุขเป็นประธานกรรมการ อธิบดีกรมการแพทย์ อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา อธิบดีกรมปศุสัตว์ อธิบดีกรมป่าไม้ อธิบดีกรมวิชาการเกษตร อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และ ผู้อำนวยการกองการประกอบโรคศิลปะ เป็นกรรมการโดยตำแหน่ง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน เท่ากับจำนวนกรรมการโดยตำแหน่ง ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งโดยเลือกจากกลุ่มผู้ประกอบโรคศิลปะจาก กลุ่มผู้ซึ่งมีความรู้ความสามารถหรือแปรรูปสมุนไพร และผู้อำนวยการสถาบันการแพทย์แผนไทยเป็น กรรมการและเลขานุการ

การเลือกกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด ในกฎกระทรวง

มาตรา ๖ คณะกรรมการมีอำนาจและหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) ให้คำแนะนำหรือคำปรึกษาแก่รัฐมนตรีในการออกกฎกระทรวง ระเบียบ หรือประกาศตาม พระราชบัญญัตินี้

(๒) ส่งเสริมและพัฒนการใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร

(๓) กำหนดมาตรการเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงและประสานงานระหว่างส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ ชุมชน และองค์กรเอกชนที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญา การแพทย์แผนไทยและสมุนไพร

(๔) ให้ความเห็นชอบในการส่งฟ้องอาชญากรรมที่เกี่ยวกับสิทธิในภูมิปัญญาการ แพทย์ แผนไทย ตามมาตรา ๓๕ วรรคสาม

(๕) พิจารณาวินิจฉัยอุทธรณ์คำสั่งหรือคำวินิจฉัยของนายทะเบียนหรือของผู้อนุญาตตาม พระราชบัญญัตินี้

(๖) วางระเบียบเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการยื่นอุทธรณ์ และวิธีพิจารณาอุทธรณ์การจัดทำ ทะเบียนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย การบริหาร การจัดหาผลประโยชน์และกาใช้จ่ายเงินกองทุน และการดำเนินงานเกี่ยวกับการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร

(๓) ปฏิบัติการอื่นตามที่พระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นกำหนดให้เป็นอำนาจและหน้าที่ของคณะกรรมการ

(๔) ปฏิบัติการอื่นตามที่รัฐมนตรีมอบหมาย

มาตรา ๗ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งมีวาระอยู่ในตำแหน่งคราวละสองปีนับแต่วันที่ได้รับแต่งตั้ง

ในกรณีที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพ้นจากตำแหน่งก่อนครบวาระ ภายใต้งบกับมาตรา ๕ วรคสอง รัฐมนตรี อาจแต่งตั้งผู้อื่นซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกันเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิแทนได้ และให้ผู้ที่ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งแทนอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ตนแทน

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระอาจได้รับการแต่งตั้งอีกได้

มาตรา ๘ นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา ๗ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งพ้นจากตำแหน่ง เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) เป็นบุคคลล้มละลาย

(๔) เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ

(๕) รัฐมนตรีสั่งให้ออกเพราะบกพร่องหรือไม่สุจริตต่อหน้าที่ หรือมีความประพฤติเสื่อมเสีย

(๖) ต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความ ผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

(๗) พ้นจากการเป็นผู้ประกอบโรคศิลปะ ในกรณีที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นกรรม การในฐานะนั้น

มาตรา ๙ การประชุมคณะกรรมการ ต้องมีกรรมการประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมด จึงจะเป็นองค์ประชุม

ในการประชุมครั้งใด ถ้าประธานกรรมการไม่มาประชุมหรือไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ให้กรรมการที่มาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุม

การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากกรรมการคนหนึ่งให้มีเสียงหนึ่งในการลงคะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมออกเสียงอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

มาตรา ๑๐ คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่คณะกรรมการมอบหมาย

ให้นำมาตรา ๙ มาใช้บังคับแก่การประชุมของคณะอนุกรรมการ โดยอนุโลม

มาตรา ๑๑ ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ คณะกรรมการและคณะ อนุกรรมการมีอำนาจสั่งให้บุคคลที่เกี่ยวข้องชี้แจงหรือนำพยานหลักฐานมาแสดงเพื่อประกอบการพิจารณา

มาตรา ๑๒ ให้มีสถาบันการแพทย์แผนไทยในสำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข มีอำนาจหน้าที่ดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับการคุ้มครองและส่งเสริมการศึกษาอบรมการศึกษาวิจัย และพัฒนาภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร และรับผิดชอบในงานธุรการและงานวิชาการของคณะกรรมการ

มาตรา ๑๓ ให้ผู้อำนวยการสถาบันการแพทย์แผนไทยเป็นนายทะเบียนกลาง และให้นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเป็นนายทะเบียนจังหวัด

หมวด ๒

การคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญา

การแพทย์แผนไทย

มาตรา ๑๔ สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยที่จะได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัตินี้ ได้แก่ สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยเกี่ยวกับตำรับยาแผนไทยและตำราการแพทย์แผนไทย

มาตรา ๑๕ ให้สถาบันการแพทย์แผนไทยมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาการ แพทย์แผนไทยเกี่ยวกับตำรับยาแผนไทยและตำราการแพทย์แผนไทยทั่วราชอาณาจักรเพื่อจัดทำทะเบียน

การจัดทำทะเบียนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยเกี่ยวกับตำรับยาแผนไทยและตำราการแพทย์แผนไทยตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๑๖ ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยมีสามประเภท คือ

- (๑) คำรับยาแผนไทยของชาติหรือตำราการแพทย์แผนไทยของชาติ
- (๒) คำรับยาแผนไทยทั่วไปหรือตำราการแพทย์แผนไทยทั่วไป
- (๓) คำรับยาแผนไทยส่วนบุคคลหรือตำราการแพทย์แผนไทยส่วนบุคคล

มาตรา ๑๗ ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดคำรับยาแผนไทยหรือตำราการแพทย์แผนไทยที่มีการใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลายหรือที่พ้นอายุการคุ้มครองสิทธิตาม มาตรา ๓๓ ให้เป็นคำรับยาแผนไทยทั่วไปหรือตำราการแพทย์แผนไทยทั่วไป แล้วแต่กรณี

การประกาศตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๑๘ ผู้ใดประสงค์จะนำคำรับยาแผนไทยของชาติไปขอขึ้นทะเบียนคำรับยาและขออนุญาตผลิตยาตามกฎหมายว่าด้วยยา หรือนำไปทำการศึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุง หรือพัฒนาเป็นคำรับยาใหม่เพื่อประโยชน์ในทางการค้า หรือประสงค์จะทำการศึกษาวิจัยตำราการแพทย์แผนไทยของชาติ เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยขึ้นใหม่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในทางการค้าให้ยื่นคำขอรับอนุญาตใช้ประโยชน์และชำระค่าธรรมเนียมรวมทั้งค่าตอบแทนสำหรับการใช้ประโยชน์ดังกล่าวต่อผู้อนุญาต

การขอรับอนุญาตและการอนุญาต ข้อจำกัดสิทธิ และค่าตอบแทน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๒๐ คำรับยาแผนไทยส่วนบุคคลหรือตำราการแพทย์แผนไทยส่วนบุคคลตาม มาตรา ๑๖ (๓) อาจนำมาจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยเพื่อขอรับการคุ้มครองและส่งเสริมตามที่กำหนดโดยบทแห่งพระราชบัญญัตินี้ได้ โดยยื่นคำขอต่อนายทะเบียน

การขอจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๒๑ บุคคลซึ่งมีสิทธิจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามมาตรา ๒๐ ต้องมีสัญชาติไทยและมีคุณสมบัติดังนี้

- (๑) เป็นผู้คิดค้นคำรับยาแผนไทยหรือตำราการแพทย์แผนไทย
- (๒) เป็นผู้ปรับปรุงหรือพัฒนาคำรับยาแผนไทยหรือตำราการแพทย์แผนไทย
- (๓) เป็นผู้สืบทอดคำรับยาแผนไทยหรือตำราการแพทย์แผนไทย

มาตรา ๒๒ ห้ามมิให้รับจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย เมื่อนายทะเบียนเห็นว่า

(๑) เป็นตำรายาแผนไทยของชาติหรือตำราการแพทย์แผนไทยของชาติ หรือเป็นตำรายาแผนไทยทั่วไปหรือตำราการแพทย์แผนไทยทั่วไป คือ

(๒) เป็นตำรายาแผนไทยส่วนบุคคลที่ปรุงโดยไม่ใช้หลักการแพทย์แผนไทย เช่น ใช้สกัดจากพืช สัตว์ หรือจุลชีพที่มีใช้สารสกัดดั้งเดิมตามธรรมชาติ หรือใช้วิธีการแปรรูปที่มีใช้การแปรรูปอย่างหายา

มาตรา ๒๓ การขอจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์ไทยรายใดไม่ชอบด้วยหลักเกณฑ์วิธีการหรือเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงตามมาตรา ๒๐ วรรคสอง ให้นายทะเบียนมีคำสั่งให้ผู้ขอจดทะเบียนรายนั้นแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องภายใน สามสิบวันนับแต่วันที่รับคำสั่งนั้น

ถ้าผู้ขอจดทะเบียนไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของนายทะเบียนภายในเวลาตามกำหนดตามวรรคหนึ่ง ให้ยกเลิกคำขอจดทะเบียนนั้น

มาตรา ๒๔ เมื่อนายทะเบียนตรวจสอบคำขอจดทะเบียนแล้วเห็นว่าผู้ขอจดทะเบียนเป็นผู้มีคุณสมบัติตามมาตรา ๒๑ และภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยที่ขอจดทะเบียนนั้น ไม่มีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๒๒ ให้นายทะเบียนประกาศโฆษณาคำขอจดทะเบียนนั้นโดยไม่ชักช้า ณ สำนักงานทะเบียนและที่ทำการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่ง

มาตรา ๒๕ ในกรณีที่ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยร่วมกันหลายคน ให้นายทะเบียนกำหนดวันสอบสวนและแจ้งไปยังผู้ขอจดทะเบียนทุกคน

ในการสอบสวนตามวรรคหนึ่ง นายทะเบียนจะเรียกผู้ขอจดทะเบียนคนใดมาให้อธิบายชี้แจงหรือให้ส่งเอกสารหรือสิ่งใดเพิ่มเติมก็ได้ เมื่อนายทะเบียนได้ดำเนินการสอบสวนและปลัดกระทรวงได้วินิจฉัยแล้วให้นายทะเบียนแจ้งคำวินิจฉัย ไปยังผู้ขอจดทะเบียนทุกคน

การสอบสวนและการพิจารณาวินิจฉัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๒๖ ในกรณีที่มีผู้จดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์ไทยอย่างเดียวกันหลายคน โดยไม่ได้ร่วมกัน ให้บุคคลซึ่งยื่นได้ยื่นคำขอจดทะเบียนไว้ก่อนเป็นผู้มีสิทธิจดทะเบียน ถ้ายื่นคำขอจดทะเบียนในวันและเวลาเดียวกัน ให้ทำการตกลงกันว่าจะให้บุคคลใดมีสิทธิแต่ผู้เดียวหรือให้มีสิทธิร่วมกันถ้าตกลงกันไม่ได้ภายในเวลาที่นายทะเบียนกำหนดให้ผู้กรณีนำคดีไปสู่ศาลภายในกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันสิ้นระยะที่นายทะเบียนกำหนด ถ้าไม่นำคดีไปสู่ศาลภายในเวลาดังกล่าว ให้ยกเลิกคำขอจดทะเบียนของบุคคลเหล่านั้น

มาตรา ๒๗ เมื่อนายทะเบียนตรวจสอบคำขอจดทะเบียนแล้วเห็นว่าผู้จดทะเบียนไม่ได้เป็นผู้มีคุณสมบัติตามมาตรา ๒๑ และภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยที่ขอจดทะเบียนนั้นมีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๒๒ ให้นายทะเบียนมีคำสั่งยกคำขอจดทะเบียน และให้มีหนังสือแจ้งคำสั่งไปยังผู้จดทะเบียนภายในสามสิบ วันนับแต่วันที่รับคำสั่งยกคำขอจดทะเบียนดังกล่าว

มาตรา ๒๘ ในกรณีที่ผู้จดทะเบียนอุทธรณ์คำสั่งของนายทะเบียนตามมาตรา ๒๗ ถ้ากรรมการมีคำวินิจฉัยอุทธรณ์ว่าคำสั่งของนายทะเบียนไม่ถูกต้อง ให้นายทะเบียนดำเนินการเกี่ยวกับคำขอจดทะเบียนรายนั้นต่อไป

มาตรา ๒๙ เมื่อได้ประกาศโฆษณาคำขอจดทะเบียนรายใดตามมาตรา ๒๔ แล้วบุคคลใดเห็นว่าตนมีสิทธิจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนั้น จะยื่นคำ กัดค้านต่อนายทะเบียนพร้อมทั้งแสดงหลักฐานก็ได้ แต่ต้องยื่นภายในหกสิบวันนับแต่วันประกาศโฆษณาตามมาตรา ๒๔

มาตรา ๓๐ ก่อนที่จะมีคำวินิจฉัยนายทะเบียนต้องให้ผู้จดทะเบียนและผู้คัดค้านชี้แจงหรือนำพยานหลักฐานมาแสดงเพื่อประกอบการพิจารณา

เมื่อนายทะเบียนได้มีคำวินิจฉัยแล้ว ให้มีหนังสือ แจ้งคำวินิจฉัยพร้อมด้วยเหตุผลให้ผู้จดทะเบียนและผู้คัดค้านทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับคำวินิจฉัยดังกล่าว

มาตรา ๓๑ ในกรณีที่ไม่มีผู้คัดค้านตามมาตรา ๒๙ หรือในกรณีที่มีผู้คัดค้าน และได้มีคำวินิจฉัยถึงที่สุดให้ผู้จดทะเบียนเป็นผู้มีสิทธิจดทะเบียนหรือให้ผู้คัดค้านเป็นผู้มีสิทธิจดทะเบียนก็ดี ให้นายทะเบียนมีคำสั่งให้จดทะเบียนสิทธิภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยให้แก่ผู้จดทะเบียนหรือผู้คัดค้านนั้นได้

เมื่อได้มีคำสั่งให้จดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามวรรคหนึ่งแล้วให้นายทะเบียนมีหนังสือแจ้งคำสั่งให้ผู้ขอจดทะเบียนหรือผู้คัดค้านทราบ และให้ชำระค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งคำสั่ง ถ้าผู้ขอจดทะเบียนหรือผู้คัดค้านไม่ชำระค่าธรรมเนียมภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ยกเลิกคำขอจดทะเบียน

หนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดโดยกฎกระทรวง

มาตรา ๓๒ ในกรณีที่ปลัดกระทรวงมีคำวินิจฉัยตามมาตรา ๒๕ วรรคสอง ว่ามีสิทธิได้รับการจดทะเบียนหลายคน หรือกรณีที่ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนอย่างเดียวกันหลายคนตกลงให้มีสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยร่วมกัน หรือศาลพิพากษาให้มีสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยร่วมกัน ตามมาตรา ๒๖ ให้บุคคลเหล่านั้นมีสิทธิจดทะเบียนในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยร่วมกันได้

การจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยร่วมกัน ให้ผู้มีสิทธิร่วมกันนั้นจัดทำบันทึกข้อตกลงว่าจะใช้สิทธิร่วมกันอย่างไร มอบไว้กับนายทะเบียนพร้อมกับการจดทะเบียนด้วย

มาตรา ๓๓ สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามพระราชบัญญัตินี้ ให้มีอายุตลอดอายุของผู้ทรงสิทธิ และมีอยู่ต่อไปอีกเป็นเวลาห้าสิบปีนับแต่วันที่ผู้ทรงสิทธิถึงแก่ความตาย

ในกรณีที่ผู้ทรงสิทธิร่วมตามมาตรา ๓๒ ให้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยดังกล่าวมีอยู่ตลอดอายุของผู้ทรงสิทธิร่วม และมีอยู่ต่อไปอีกเป็นเวลาห้าสิบปีนับแต่ผู้ทรงสิทธิร่วมคนสุดท้ายถึงแก่ความตาย

เมื่อพ้นระยะเวลาตามวรรคหนึ่งหรือวรรคสองแล้ว ให้รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดคำรับยาแผนไทยหรือคำรายการแพทย์แผนไทยนั้น ให้เป็นคำรับยาแผนไทยทั่วไปหรือคำรายการแพทย์แผนไทยทั่วไปตามมาตรา ๑๖ (๒) แล้วแต่กรณี

มาตรา ๓๔ ผู้ทรงสิทธิเท่านั้นมีสิทธิในการผลิตยา และมีสิทธิในการใช้ศึกษาวิจัยจำหน่าย ปรับปรุงหรือพัฒนาคำรับยาแผนไทยหรือภูมิปัญญาในคำรายการแพทย์แผนไทยที่ได้จดทะเบียนไว้

ความในวรรคหนึ่งไม่ใช้บังคับแก่

(๑) การกระทำใด ๆ เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง หรือวิจัยตามระเบียบที่รัฐมนตรีกำหนด หรือ

(๒) การเตรียมยาเฉพาะรายตามใบสั่งแพทย์ โดยผู้ประกอบโรคศิลปะแผนไทยหรือ

(๓) การผลิตยาเพื่อยังชีพแบบพื้นบ้าน หรือการผลิตยาโดยสถานพยาบาลของรัฐส่วนราชการ หรือหน่วยงานของรัฐเพื่อประโยชน์ในการรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของรัฐหรือการใช้ตำรา การแพทย์แผนไทยเพื่อประโยชน์ในการรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของรัฐ ทั้งนี้ ตามระเบียบที่ รัฐมนตรีกำหนด

มาตรา ๓๕ สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามพระราชบัญญัตินี้ไม่อาจโอนให้แก่ผู้อื่น ได้ เว้นแต่เป็นการตกทอดทางมรดก

ผู้ที่ได้รับการตกทอดทางมรดกซึ่งสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามวรรคหนึ่งต้องยื่น คำขอจดทะเบียนต่อนายทะเบียนภายในสองปีนับแต่วันที่ผู้ทรงสิทธิถึงแก่ความตาย

เมื่อไม่มีผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนรับการตกทอดทางมรดกซึ่งสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ภายในกำหนดเวลาตามวรรคสอง ให้ถือว่าสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยที่จะได้รับการคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัตินี้เป็นอันสิ้นสุดลง และให้นำมาตรา ๓๓ วรรคสาม มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๓๖ ผู้ทรงสิทธิจะอนุญาตให้บุคคลใดใช้สิทธิของตนตามมาตรา ๓๔ ก็ได้

การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขกำหนดใน กฎกระทรวง

มาตรา ๓๗ นายทะเบียนมีอำนาจสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผน ไทยได้กรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ทรงสิทธิได้ใช้สิทธินั้น โดยขัดต่อความสงบเรียบร้อยหรือศีลธรรมอันดีของประชาชน

(๒) ผู้ทรงสิทธิได้ฝ่าฝืนหรือมิได้ปฏิบัติตามเงื่อนไข หรือข้อจำกัดที่นายทะเบียนกำหนดในการ รับจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนั้น

(๓) ผู้ทรงสิทธิได้ใช้สิทธิอันอาจก่อให้เกิด ความเสื่อมเสียอย่างร้ายแรงต่อภูมิปัญญาการแพทย์ แผนไทยที่ได้จดทะเบียนไว้

มาตรา ๓๘ ผู้มีส่วนได้เสียหรือพนักงานอัยการอาจฟ้องต่อศาลขอให้เพิกถอนการจดทะเบียน สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยที่ได้จดทะเบียน โดยไม่ชอบด้วยมาตรา ๒๑ หรือมาตรา ๒๒ ได้

มาตรา ๓๘ ก่อนที่จะสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตาม
มาตรา ๓๗ ให้นายทะเบียนทำการสอบสวนข้อเท็จจริงและแจ้งให้ผู้ทรงสิทธิทราบเพื่อยืนยันคำชี้แจง
ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งดังกล่าว

ในการสอบสวนข้อเท็จจริงตามวรรคหนึ่งนายทะเบียนจะให้ผู้คคลที่เกี่ยวข้องชี้แจงหรือนำ
พยานหลักฐานมาแสดงเพื่อประกอบการพิจารณาได้

เมื่อนายทะเบียนได้ทำการสอบสวนข้อเท็จจริงแล้วเห็นว่ามิใช่เหตุผลสมควรเพิกถอนการจด
ทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ให้นายทะเบียนเสนอขอความเห็นชอบจาก
คณะกรรมการ เมื่อคณะกรรมการให้ความเห็นชอบแล้วให้นายทะเบียนสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนสิทธิ
ในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนั้นได้ และให้มีหนังสือแจ้งคำสั่งดังกล่าวพร้อมด้วยเหตุผลให้ผู้ทรง
สิทธินั้นทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่มิคำสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนดังกล่าว

มาตรา ๔๐ ผู้ทรงสิทธิที่ถูกเพิกถอนการจดทะเบียนตามมาตรา ๓๗ อาจขอจดทะเบียนใหม่ได้
ตามมาตรา ๒๐ เมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันที่นายทะเบียน มีคำสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนสิทธิใน
ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนั้น

มาตรา ๔๑ ในกรณีที่ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยได้ใช้สิทธินั้นโดย
ขัดต่อความสงบเรียบร้อยหรือศีลธรรมอันดีของประชาชน หรือฝ่าฝืน หรือมิได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่
กำหนดในกฎกระทรวงออกตามความในมาตรา ๓๖ วรรคสอง หรือใช้สิทธิอันอาจก่อให้เกิดความเสื่อม
เสียอย่างร้ายแรงต่อภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยที่ได้จดทะเบียนไว้ นายทะเบียนมีอำนาจสั่งเพิกถอน
การอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนั้นได้

การเพิกถอนการอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามมาตรานี้ ให้เป็นไป
ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๔๒ ก่อนที่จะสั่งเพิกถอนอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามมาตรา
๔๑ ให้นายทะเบียนมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนั้นทราบ
เพื่อยืนยันคำชี้แจงภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากนายทะเบียน และให้นำมาตรา ๓๘
วรรคสอง มาใช้บังคับโดยอนุโลม

เมื่อนายทะเบียนมีคำสั่งเพิกถอนการอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยแล้ว ให้
มีหนังสือแจ้งคำสั่งพร้อมด้วยเหตุผลให้ผู้ทรงสิทธิ และผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์
แผนไทยทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่มิคำสั่งเพิกถอนการอนุญาตดังกล่าว

มาตรา ๔๓ บุคคลซึ่งมีสัญชาติของประเทศอื่นที่นิยมให้บุคคลสัญชาติไทยได้รับการคุ้มครองสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยประเทศนั้นได้ อาจขอจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์พื้นเมืองของประเทศนั้นที่ได้จดทะเบียนไว้ในประเทศของตนเพื่อขอรับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัตินี้ได้

การขอจดทะเบียน การออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียน และการเพิกถอนจดทะเบียนตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

หมวด 3

การคุ้มครองสมุนไพร

มาตรา ๔๔ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองสมุนไพร ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดประเภท ลักษณะ ชนิด และชื่อของสมุนไพรที่มีค่าต่อการศึกษาหรือวิจัย หรือมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หรืออาจจะสูญพันธุ์ ให้เป็นสมุนไพรควบคุม

มาตรา ๔๕ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองสมุนไพรควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑) กำหนดจำนวนหรือปริมาณของสมุนไพรควบคุมที่ครอบครอง ใช้ประโยชน์ ดูแล เก็บรักษา หรือขนย้ายที่ต้องแจ้งต่อนายทะเบียน

(๒) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแจ้งตาม (๑)

(๓) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการครอบครอง การใช้ประโยชน์ การดูแล การเก็บรักษา หรือการขนขนย้ายสมุนไพรควบคุม

(๔) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการศึกษาวิจัยสมุนไพรควบคุม

(๕) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือเงื่อนไขในการส่งออกสมุนไพรควบคุม เพื่อการค้าและที่มิใช่เพื่อการค้า หรือในการจำหน่าย หรือแปรรูปสมุนไพรควบคุมเพื่อการค้า

(๖) กำหนดการอื่นใดเพื่อคุ้มครอง ป้องกัน หรือระงับหรือบรรเทาอันตราย หรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแก่สมุนไพรควบคุม

มาตรา ๔๖ ห้ามมิให้ผู้ใดศึกษาวิจัยหรือส่งออกสมุนไพรควบคุม หรือจำหน่าย หรือแปรรูปสมุนไพรควบคุมเพื่อการค้า เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต

การขอรับใบอนุญาตและการออกใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

ใบอนุญาตที่ออกตามความในวรรคหนึ่ง ให้ใช้จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคมของปีที่สามนับแต่ปีที่ออกใบอนุญาต

มาตรา ๔๗ ใบอนุญาตที่ออกตามมาตรา ๔๖ ให้คุ้มครองถึงลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับใบอนุญาตด้วย

ให้ถือว่าการทำงานของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับใบอนุญาตตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำของผู้รับใบอนุญาตด้วย เว้นแต่ผู้รับใบอนุญาตจะพิสูจน์ได้ว่าการกระทำนั้นเป็นการสุจริตที่ตนจะล่วงรู้หรือควบคุมได้

มาตรา ๔๘ บทบัญญัติมาตรา ๔๖ มิให้ใช้บังคับแก่การศึกษาวิจัยสมุนไพรควบคุมซึ่งกระทำโดยหน่วยงานของรัฐ แต่ต้องแจ้งต่อนายทะเบียนและปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๔๕ (๔)

มาตรา ๔๙ การต่ออายุใบอนุญาตที่ออกตามมาตรา ๔๖ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องยื่นขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุเมื่อได้ยื่นคำขอดังกล่าวแล้วให้ดำเนินการต่อไปได้จนกว่าผู้อนุญาตจะสั่งไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตนั้น

การขอต่ออนุญาตและการอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๕๐ ในกรณีใบอนุญาตที่ออกตามมาตรา ๔๖ สูญหายหรือถูกทำลาย ให้ผู้รับใบอนุญาตยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับทราบการสูญหายหรือถูกทำลายนั้น

การขอและ การออกใบแทนใบอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๕๑ ให้ผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งสมุนไพรควบคุมเกินกว่าจำนวนหรือปริมาณที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๔๕ (๑) อยู่ในวันที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดให้สมุนไพรนั้นเป็นสมุนไพรควบคุม แจ้งการครอบครองสมุนไพรควบคุมนั้นต่อนายทะเบียนตามพระราชบัญญัตินี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศดังกล่าว

มาตรา ๕๒ เมื่อปรากฏว่าผู้รับใบอนุญาตที่ออกตามมาตรา ๔๖ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ หรือกฎกระทรวง ระเบียบหรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ ผู้อนุญาตมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตมีกำหนดครั้งละไม่เกินเก้าสิบวัน

ผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกพักใช้ใบอนุญาตต้องหยุดประกอบกิจการตามใบอนุญาตนั้นและระหว่างถูกพักใช้ใบอนุญาตจะขอรับใบอนุญาตใด ๆ ตามพระราชบัญญัตินี้อีกไม่ได้

มาตรา ๕๓ ผู้อนุญาตมีอำนาจสั่งถอนคำสั่งพักใช้ใบอนุญาตก่อนกำหนดเวลาได้เมื่อเป็นที่พอใจผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกพักใช้ใบอนุญาตได้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ หรือกฎกระทรวง ระเบียบหรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้แล้ว

มาตรา ๕๔ เมื่อปรากฏว่าผู้รับใบอนุญาตที่ออกตามมาตรา ๔๖ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ หรือกฎกระทรวง ระเบียบหรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัติและเป็นการกระทำผิดที่ร้ายแรง ผู้อนุญาตมีอำนาจสั่งเพิกถอนใบอนุญาตได้

ผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตต้องหยุดประกอบกิจการตามใบอนุญาตนั้น และจะขอรับใบอนุญาตใด ๆ ตามพระราชบัญญัตินี้อีกไม่ได้จนกว่าจะพ้นกำหนดสองปีนับแต่วันที่ถูกลงโทษเพิกถอนใบอนุญาต และผู้อนุญาตจะออกใบอนุญาตให้หรือไม่ก็ได้สุดแต่จะพิจารณาเห็นสมควร

มาตรา ๕๕ คำสั่งพักใช้ใบอนุญาตตามมาตรา ๕๒ และคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๕๔ ให้ทำเป็นหนังสือแจ้งให้ผู้รับใบอนุญาตทราบ ในกรณีที่ ไม่พบตัวผู้รับใบอนุญาต หรือผู้รับใบอนุญาตไม่ยอมรับคำสั่งดังกล่าว ให้ปิดคำสั่งไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และให้ถือว่าผู้รับใบอนุญาตทราบคำสั่งนั้นแล้วตั้งแต่วันที่ปิดคำสั่ง

มาตรา ๕๖ ผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๕๔ จะจำหน่ายสมุนไพรควบคุมของตนที่เหลืออยู่แก่ผู้รับใบอนุญาตอื่นหรือแก่ผู้ซึ่งผู้อนุญาต เห็นสมควรก็ได้ภายในหกสิบวัน

นับแต่วันที่ทราบคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาต หรือในกรณีที่มีการอุทธรณ์ให้นับตั้งแต่วันที่ทราบคำวินิจฉัยของคณะกรรมการ เว้นแต่ผู้อนุญาตจะผ่อนผันขยายเวลาให้อีกแต่ต้องไม่เกินหกสิบวัน

มาตรา ๕๗ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองสมุนไพรและบริเวณถิ่นกำเนิดของสมุนไพรที่มีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือมีความหลากหลายทางชีวภาพหรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากการกระทำของมนุษย์ได้โดยง่ายในเขตพื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการจัดทำแผนปฏิบัติการเรียกว่า “แผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพร” เสนอขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี

แผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรตามวรรคหนึ่ง อาจจัดทำแบบแผนระยะสั้น ระยะกลาง หรือระยะยาวได้ตามความเหมาะสม และจะต้องประกอบด้วยแผนงานและแนวทางการดำเนินงานในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) การกำหนดเงื่อนไขในการอนุญาตให้บุคคลใดเข้าไปในเขตอนุรักษ์ตามกฎหมาย หมายความว่าด้วยการนั้น ให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติ เพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือคุณค่าของสมุนไพร หรือมิให้กระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณที่เป็นถิ่นกำเนิดของสมุนไพร

(๒) กำหนดวิธีการจัดการโดยเฉพาะ สำหรับพื้นที่บริเวณที่เป็นถิ่นกำเนิดของสมุนไพร รวมทั้งการกำหนดขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการร่วมมือและประสานงานให้เกิดประสิทธิภาพในอันที่จะรักษาสภาพธรรมชาติระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ และคุณค่าของสมุนไพรในพื้นที่บริเวณนั้น

(๓) การสำรวจและศึกษาวิจัยสมุนไพรและบริเวณถิ่นกำเนิดของสมุนไพร เพื่อประโยชน์ในการกำหนดมาตรการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรและบริเวณถิ่นกำเนิดของสมุนไพร

(๔) การตรวจสอบติดตาม และวิเคราะห์การเข้าไปในเขตอนุรักษ์เพื่อประโยชน์ ในการประเมินผลการดำเนินงานตามแผนและการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

แผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรตามวรรคหนึ่งให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๕๘ เพื่อประโยชน์ในการจัดทำแผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรตามมาตรา ๕๗ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจเข้าไปในพื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ใด ๆ เพื่อทำการสำรวจและศึกษาวิจัยสมุนไพรและถิ่นกำเนิดของสมุนไพรทั้งนี้โดยความร่วมมือและประสานงานของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องตามระเบียบที่คณะรัฐมนตรีกำหนด

มาตรา ๕๕ เมื่อได้ประกาศใช้แผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรมตามมาตรา ๕๓ แล้วการคุ้มครองและจัดการพื้นที่ในเขตอนุรักษ์ให้เป็นไปตามแผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรมและตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

มาตรา ๖๐ ในพื้นที่เขตอนุรักษ์ใด ถ้าปรากฏว่ามีการจัดการพื้นที่โดยไม่ถูกต้องหรือมีสภาพปัญหาการจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรมโดยไม่ถูกต้อง หรือมีการทำลายสมุนไพรมหรือถิ่นกำเนิดของสมุนไพรมอย่างรุนแรงเข้าขั้นวิกฤตซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขโดยทันที และส่วนราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมายหรือไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปัญหาคได้ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการเสนอขออนุมัติต่อคณะ รัฐมนตรีให้กระทรวงสาธารณสุขเข้าดำเนินการเพื่อให้มาตรการคุ้มครองตามแผนจัดการเพื่อคุ้มครองสมุนไพรมตามมาตรา ๕๓ เท่าที่จำเป็นและเหมาะสม เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาคได้

มาตรา ๖๑ ในกรณีที่ดินใดเป็นถิ่นกำเนิดของสมุนไพรมที่มีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือมีความหลากหลายทางชีวภาพที่อาจถูกทำลายหรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากการกระทำของมนุษย์ได้โดยง่าย หรือการเข้าไปใช้ประโยชน์จากสมุนไพรมอันมีลักษณะเป็นการเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์หรือการลดลงของพันธุกรรม หรือทางราชการมีวัตถุประสงค์จะส่งเสริมให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการจัดการบริหาร การพัฒนา และการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรมในพื้นที่นั้นและพื้นที่นั้นยังมีได้ถูกประกาศกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสมุนไพรม

ที่ดินในบริเวณพื้นที่ที่จะกำหนดให้เป็นพื้นที่คุ้มครองสมุนไพรมตามวรรคหนึ่งนั้นต้องไม่เป็นดินที่อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดินของบุคคลใดซึ่งมิใช่ทบวง การเมือง

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะต้องมีแผนที่แสดงแนวเขตที่ดินที่กำหนดเป็นพื้นที่คุ้มครองสมุนไพรมนั้นแนบท้ายกฎกระทรวงด้วย

มาตรา ๖๒ ในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๖๑ ให้กำหนดมาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ไว้ในกฎกระทรวงด้วย

(๑) การใช้ประโยชน์จากสมุนไพรรักษาสภาพธรรมชาติหรือคุณค่าของสมุนไพรรวมให้กระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่นั้น

(๒) ห้ามกระทำการใด ๆ ที่อาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดผลกระทบในทางเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้นจากลักษณะตามธรรมชาติหรือความหลากหลายทางชีวภาพหรือผลกระทบต่อคุณค่าของสมุนไพรรวม

(๓) กำหนดวิธีการจัดการ โดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้น รวมทั้งการกำหนดขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการร่วมมือและประสานงานให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือคุณค่าของสมุนไพรรวมหรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่นั้น

(๔) กำหนดมาตรการคุ้มครองอื่น ๆ ตามที่จำเป็นและเหมาะสมกับสภาพของพื้นที่นั้น

มาตรา ๖๓ ในพื้นที่คุ้มครองสมุนไพรรวม ห้ามมิให้ผู้ใดขุดถ้ำหรือครอบครองที่ดินหรือ ปลุกหรือก่อสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือตัด โค่น เผ้วถาง เผา หรือทำลายต้นไม้ หรือพฤษชาติอื่น หรือทำลายความหลากหลายทางชีวภาพหรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือชุดหาแร่หิน ดิน หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมท้น เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสมุนไพรรวม เว้นแต่การดำเนินการใด ๆ เพื่อจัดการบริหารพื้นที่คุ้มครองสมุนไพรรวมหรือใช้ประโยชน์จากสมุนไพรรวมที่ได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต

การขอรับใบอนุญาตและการออกใบอนุญาตตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

ใบอนุญาตที่ออกตามความในวรรคหนึ่งให้ใช้ได้จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ของปีที่สามนับแต่ปีที่ออกใบอนุญาต

ให้นำมาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๒ ถึงมาตรา ๕๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลมกับการต่ออายุใบอนุญาต การขอใบแทนใบอนุญาต การพักใช้ใบอนุญาต และการเพิกถอนใบอนุญาตที่ออกตามความในวรรคหนึ่งโดยอนุโลม

มาตรา ๖๔ เพื่อสนับสนุนให้เอกชนมีส่วนร่วมในการคุ้มครอง ส่งเสริมและพัฒนาสมุนไพรรวมเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินที่เป็นถิ่นกำเนิดของสมุนไพรรวมหรือที่ดินที่จะใช้ปลูกสมุนไพรรวม มีสิทธินำที่ดินนั้น ไปขอขึ้นทะเบียนต่อนายทะเบียนเพื่อขอรับความช่วยเหลือหรือขอรับการสนับสนุนตามพระราชบัญญัตินี้

การขอขึ้นทะเบียน การออกใบสำคัญการขึ้นทะเบียนและการเพิกถอนการขึ้นทะเบียนให้
เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดโดยกฎกระทรวง

มาตรา ๖๕ เจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้แล้วตามมาตรา ๖๔ มีสิทธิได้รับความช่วยเหลือหรือได้รับการสนับสนุนตามระเบียบที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

หมวด ๔

การอุทธรณ์

มาตรา ๖๖ ในกรณีที่นายทะเบียนมีคำสั่งยกคำขอจดทะเบียนในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย
ตามมาตรา ๒๗ ผู้ขอจดทะเบียนมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งนั้นต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวันนับแต่วันที่
ได้รับหนังสือแจ้งคำสั่งของนายทะเบียน

มาตรา ๖๗ ในกรณีที่นายทะเบียนมีคำวินิจฉัยเกี่ยวกับผู้มีสิทธิจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญา
การแพทย์แผนไทยตามมาตรา ๓๐ วรรคสอง ผู้ขอจดทะเบียนหรือผู้คัดค้าน แล้วแต่กรณี มีสิทธิอุทธรณ์
คำวินิจฉัยนั้นต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งคำวินิจฉัยของนาย
ทะเบียน

มาตรา ๖๘ ในกรณีที่นายทะเบียนมีคำสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์
แผนไทยตามมาตรา ๓๕ วรรคสาม ผู้ทรงสิทธิมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งนั้นต่อรัฐมนตรีภายในสามสิบวันนับ
แต่วันที่ receiving หนังสือแจ้งคำสั่งของนายทะเบียน

คำวินิจฉัยของรัฐมนตรีให้เป็นที่สุด

การอุทธรณ์ตามวรรคหนึ่ง ไม่เป็นการทุเลาการบังคับคำสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนสิทธิในภูมิ
ปัญญาการแพทย์แผนไทย

มาตรา ๖๕ ในกรณีที่นายทะเบียนมีคำสั่งเพิกถอนการอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยตามมาตรา ๕๑ ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย มีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งนั้นต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งคำสั่งของนายทะเบียน การอุทธรณ์ตามวรรคหนึ่ง ไม่เป็นการทุเลาการบังคับคำสั่งเพิกถอนการอนุญาตให้ใช้สิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย

มาตรา ๗๐ ในกรณีที่ผู้อนุญาตมีคำสั่งพักใช้ใบอนุญาตมาตรา ๕๒ หรือมีคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๕๔ ผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตนั้น มีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งนั้นต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งคำสั่งของนายทะเบียน

การอุทธรณ์ตามวรรคหนึ่ง ไม่เป็นการทุเลาการบังคับคำสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา ๗๑ คำวินิจฉัยของคณะกรรมการตามมาตรา ๖๖ มาตรา ๖๗ มาตรา ๖๘ และมาตรา ๗๐ ให้เป็นที่สุด

มาตรา ๗๒ การยื่นอุทธรณ์และวิธีพิจารณาอุทธรณ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

หมวด ๕ พนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา ๗๓ ในการปฏิบัติหน้าที่ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจ

(๑) เข้าไปในสถานที่ใด ๆ ในระหว่างเวลาทำการเพื่อตรวจสอบและควบคุมให้การเป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

(๒) ค้นสถานที่หรือยานพาหนะใด ๆ ในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตกหรือในระหว่างเวลาทำการ ในกรณีที่มีเหตุอันควรสงสัยว่ามีการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้และกรณีมีเหตุอันควรเชื่อได้ว่าหากเน้นช้ากว่าจะเอาหมายค้นมาได้จะมีการชักย้าย ชุกซ่อน หรือทำลาย

เอกสารหรือสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด และถ้าการค้นในเวลาดังกล่าวข้างต้นยังไม่แล้วเสร็จจะกระทำต่อไปก็ได้

(๓) ชีดหรืออาัยคบรรดาเอกสารหรือสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ เพื่อเป็นหลักฐานในการดำเนินคดี

(๔) สั่งให้บุคคลใด ๆ มาให้ถ้อยคำหรือส่งเอกสารหรือหลักฐานในกรณีมีเหตุอันควรเชื่อว่า ถ้อยคำ เอกสาร หรือหลักฐานดังกล่าวมีประโยชน์แก่การค้นพบหรือใช้เป็นพยานหลักฐานในการพิสูจน์การกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้

(๕) สั่งให้บุคคลใด ๆ ออกจากพื้นที่คุ้มครองสมุนไพรร หรือเว้นการกระทำอันใดอันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา ๖๓

ในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง ให้บุคคลซึ่งเกี่ยวข้องอำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ตามสมควร

มาตรา ๖๔ ในการปฏิบัติหน้าที่ พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องแสดงบัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่บัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่เป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

นุเบกษา

มาตรา ๖๕ ในการปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นเจ้าพนักงานตามประมวลกฎหมายอาญา

หมวด ๖

กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย

มาตรา ๖๖ ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่งเรียกว่า “กองทุนภูมิปัญญาการ แพทย์แผนไทย” ในสำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข เพื่อเป็นทุนหมุนเวียนสำหรับใช้จ่ายเกี่ยวกับการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย

กองทุนประกอบด้วยเงินและทรัพย์สินดังต่อไปนี้

(๑) เงินอุดหนุนจากรัฐบาล

(๒) เงินหรือทรัพย์สินที่ได้รับจากภาคเอกชนทั้งภายในและภายนอกประเทศรัฐบาลต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

(๓) ดอกผลและผลประโยชน์ที่เกิดจากกองทุน

(๔) รายได้อื่นที่เกิดจากการดำเนินการกองทุน

รายได้ของกองทุนไม่เป็นรายได้ที่ต้องนำส่งกระทรวงการคลังตามกฎหมายว่าด้วยเงินคงคลัง และกฎหมายว่าด้วยวิธีการงบประมาณ

ให้สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข เก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุน และดำเนินการเบิกจ่ายเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้

การบริหาร การจัดหาผลประโยชน์ และการใช้จ่ายเงินกองทุน ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนดโดยความเห็นชอบของกระทรวงการคลัง

หมวด ๘

บทกำหนดโทษ

มาตรา ๗๗ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการหรือคณะอนุกรรมการตามมาตรา ๑๑ ประกอบมาตรา ๖ (๕) หรือคำสั่งของนายทะเบียนตามมาตรา ๓๕ วรรคสอง หรือคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา ๗๓ (๔) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินสองพันบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๘ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๑๕ มาตรา ๔๖ มาตรา ๕๒ วรรคสอง มาตรา ๕๔ วรรคสอง หรือมาตรา ๖๓ วรรคหนึ่ง หรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา ๗๓ (๕) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๙ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๕๑ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๘๐ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรการคุ้มครองตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๖๒ (๒) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๘๑ ผู้ใดไม่อำนวยความสะดวกแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา ๘๓ วรรคสอง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสองพันบาท

มาตรา ๘๒ ในกรณีที่ผู้กระทำความผิดซึ่งต้องรับโทษตามพระราชบัญญัตินี้ เป็นนิติบุคคล กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการ หรือผู้แทนของนิติบุคคลนั้น ต้องรับโทษตามที่บัญญัติไว้สำหรับความผิดนั้นด้วย เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าการกระทำความผิดของนิติบุคคลนั้นได้กระทำโดยคนไม่รู้เห็นหรือยินยอมในการกระทำนั้น

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี