

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าว

RICE BIOTECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER



นายกันทภณ วัฒนะธนากร

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 71334  
วัน,เดือน,ปี..... - 8 พ.ค. 2550

b. 11742481  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2548 - 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ  
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
(ศ.ศ. นพภูท สุวัจฉานนท์)  
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ร.ศ. กุสุมา ชรรณารัง

ร.ศ. ปรีชญา รังสิรักษ์

อ. โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล

อ. พรพุฒิ ศุกออม

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

.....  
(รศ.สุภณัฐ นิลรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ในปัจจุบันความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีนั้นได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและแพร่หลายในทุกๆด้านซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตและการดำรงชีวิตของเรา โดยความรู้หรือเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นมานั้นก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย ทั้งต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตของมนุษย์ สภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของโลก เราจึงควรพยายามทำความเข้าใจความรู้หรือเทคโนโลยีที่ก้าวหน้านั้นให้ถ่องแท้ เพื่อสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และส่งผลกระทบต่อธรรมชาติให้น้อยที่สุด

เทคโนโลยีชีวภาพก็เป็นความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์อีกแขนงที่มีความก้าวหน้าอย่างมากในปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากการทดลองตัดต่อคัดแปลงพันธุกรรมทั้งพืชและสัตว์ การปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยโดยตรง เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากทั้งพืชและสัตว์ โดยเฉพาะข้าว ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญทั้งทางด้านการดำรงชีพ เศรษฐกิจและวัฒนธรรมของคนไทย

จากเหตุผลข้างต้นจึงเห็นควรที่ให้อจัดตั้งโครงการศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว ( RICE BIOTECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER ) เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีชีวภาพข้าวให้ก้าวหน้า เพื่อสามารถปกป้องพันธุกรรมข้าวของไทยที่มีลักษณะเด่น เช่น ความหอม ความทนต่อสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้ง หรือความทนต่อแมลงศัตรูพืช จากการแย่งชิงทรัพยากรจากต่างชาติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ พัฒนาปรับปรุงพันธุกรรมข้าวของไทยให้ดียิ่งขึ้นไป

กันตภณ วัฒนธนาการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าว RICE BIOTECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER
นักศึกษา	นายกันตภณ วัฒนะธนากร
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

ข้าว เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมากต่อประเทศไทย ในทางด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยส่งข้าวออกขายเป็นอันดับหนึ่งของโลก นำเงินตราเข้าประเทศได้ปีละหลายหมื่นล้านบาท และในด้านวัฒนธรรมข้าวยังเป็นพืชพรรณธัญญาหารที่มีบทบาทสำคัญต่อวิถีชีวิตของคนไทย ซึ่งเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์อย่างแน่นแฟ้นกับรากฐานวัฒนธรรมและประเพณีของชาวไทยมาแต่โบราณกาล โดยพันธุ์ข้าวที่พบมากในประเทศไทยมีอยู่มากมายถึง 5,928 ชื่อ และจากข้าวป่าที่มีในโลกทั้งหมด 21 ชนิด ข้าวป่าในประเทศไทยนั้นมีอยู่ถึง 5 ชนิดและเป็นพันธุ์กรรมข้าวชั้นดีเหมาะแก่การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นความต้านทานโรคและแมลง หรือทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ผิดปกติ

จากจุดเด่นของพันธุ์กรรมข้าวของไทยนี้ทำให้ประเทศคู่แข่งของประเทศไทยในการค้าส่งออกข้าวเร่งพัฒนาพันธุ์กรรมข้าวให้ทัดเทียมกับประเทศไทยซึ่งทำให้เกิดปัญหาขึ้นตามมา 2 เรื่องดังนี้

1. ปัญหาด้านการค้าและการส่งออกข้าวของไทย
2. ปัญหาด้านสิทธิบัตร การแสดงกรรมสิทธิ์ในทรัพยากรพันธุกรรมพืช

จากปัญหาดังกล่าวจึงสังเกตเห็นถึงความสำคัญในการจัดตั้งโครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าวขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงานวิจัยพัฒนาพันธุ์กรรมข้าว รวบรวมข้อมูลด้านพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองของไทยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการใช้อ้างอิง และเป็นศูนย์เผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุกรรมข้าว ให้กับบุคคลเป้าหมายซึ่งได้แก่ นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษา เกษตรกร หรือบุคคลอื่นที่สนใจ เพื่อก่อให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญ และหวงแหน "ข้าว" ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและสำคัญต่อประเทศไทย

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าวนี้สำเร็จลงได้อย่างราบรื่น ทั้งนี้ เนื่องมาจากได้รับการอนุเคราะห์ทางค้ำข้อมูล ความรู้และความช่วยเหลือจากทุกฝ่ายซึ่งต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ดังนี้

- รศ.สุภณัฐ นิลรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ทั้งความรู้และคำแนะนำในการทำงาน ทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงลงได้
- รศ.ดร.มาลินี สุขแสงพนมรุ่ง นักวิจัยในศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ที่ให้ความรู้ในเรื่องการวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
- คุณก้ำธร เกียรติปฐชัย เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลอาคารศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับอาคารด้านศูนย์วิจัย และช่วยพาชมอาคารสถานที่
- หน่วยงานราชการและเอกชน ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการติดต่อ
- คุณสุเทพ ขงไสว เจ้าหน้าที่ห้องภาควิชาสถาปัตยกรรม ที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการติดต่องานด้านต่าง ๆ
- คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่เป็นกำลังใจและแรงสนับสนุนให้มาตลอด
- นายโกวิท เห็นกลาง , นายกฤตย์กร ถ้าอุทก และนายกิตติ ศิริพิทักษ์ชัย สำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจจากพี่รหัสที่คอยเป็นห่วงเสมอมา
- นายปราโมทย์ กิจการเลิศอุดม สำหรับการนำเสนอแบบขั้นสุดท้าย
- นายการุณ แสงแก้ว และนายกอธิศรา ประชาอาทร นางสาวอัมพิกา อัมลอย และนางสาวอรุทิชา นิยมสุทธิรัตน์ สำหรับความช่วยเหลือในการทำหุ่นจำลอง
- เพื่อน ๆ ทุกคน ที่อยู่พื้นผ้าอุปรากรร่วมกันมาตลอด 5 ปี
- และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้สำหรับความช่วยเหลือต่างๆ

กันตถณ วัฒนธรรนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
<b>บทที่ 1</b> บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-4
1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	1-5
1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	1-6
1.5 องค์ประกอบโครงการ	1-7
<b>บทที่ 2</b> การศึกษาตัวอย่างอาคาร	
2.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ	2-1
2.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	2-9
2.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง	2-26
<b>บทที่ 3</b> การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการและผู้ใช้โครงการ	
3.1 วิเคราะห์ความต้องการของโครงการ	3-1
3.2 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	3-2
3.3 โครงสร้างการบริหารงานและอัตรากำลังบุคลากร	3-12
3.4 การคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้โครงการ	3-22
3.5 สรุปจำนวนผู้มาใช้โครงการ	3-23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>บทที่ 4</b>	<b>การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ</b>	
4.1	การวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ	4-1
4.2	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	4-10
4.3	การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	4-20
4.4	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	4-32
<b>บทที่ 5</b>	<b>การกำหนดที่ตั้งโครงการและศึกษาข้อมูลทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ</b>	
5.1	แนวทางในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	5-1
5.2	การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับภูมิภาค	5-3
5.3	การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับจังหวัด	5-7
5.4	การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	5-17
5.5	การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ	5-23
<b>บทที่ 6</b>	<b>การศึกษาทฤษฎีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ</b>	
6.1	การศึกษาด้านสถาปัตยกรรม	6-1
6.1.1	การออกแบบห้องปฏิบัติการวิจัย	6-1
6.1.2	การออกแบบห้องประชุมสัมมนา	6-9
6.1.3	การออกแบบห้องสมุด	6-14
6.1.4	การออกแบบห้องนิทรรศการ	6-15
6.1.5	การออกแบบองค์ประกอบส่วนอื่นๆของโครงการ	6-17
6.2	การศึกษาด้านงานเทคนิคระบบอาคาร	6-19
6.2.1	ระบบโครงสร้างอาคาร	6-19
6.2.2	ระบบไฟฟ้า	6-20
6.2.3	ระบบการส่องสว่าง	6-22
6.2.4	ระบบการสื่อสาร	6-26
6.2.5	ระบบการปรับอากาศ	6-29
6.2.6	ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย	6-33
6.2.7	ระบบสุขาภิบาล	6-37
6.2.8	ระบบรักษาความปลอดภัยของอาคาร	6-41
6.3	การศึกษาด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	6-42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**บทที่ 7 ผลงานการออกแบบ**

- |                           |     |
|---------------------------|-----|
| 7.1 แนวความคิดในการออกแบบ | 7-1 |
| 7.2 ผลงานการออกแบบ        | 7-2 |

**บรรณานุกรม****ภาคผนวก**

- ก. สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9
- ข. ความสำคัญของข้าวต่อประชากรโลก
- ค. สถานการณ์การค้าข้าวไทย
- ง. ความสำคัญของข้าวต่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารของไทย
- จ. แนวทางการจัดการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการแปรรูปข้าวในอนาคต
- ฉ. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 2.1	แสดงอัตราค่าจ้างบุคลากรหน่วยปฏิบัติการพันธกิจวิศวกรรมด้านพืช	2-2
ตารางที่ 3.1	แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายบริหารและธุรการ	3-16
ตารางที่ 3.2	แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายบริหารและธุรการ (ต่อ)	3-17
ตารางที่ 3.3	แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่	3-18
ตารางที่ 3.4	แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ	3-19
ตารางที่ 3.5	แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ (ต่อ)	3-20
ตารางที่ 3.6	แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายเทคนิคและบริการ	3-21
ตารางที่ 3.7	แสดงสถิติเข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ	3-22
ตารางที่ 4.1	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	4-32
ตารางที่ 4.2	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-33
ตารางที่ 4.3	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-34
ตารางที่ 4.4	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-35
ตารางที่ 4.5	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-36
ตารางที่ 4.6	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-37
ตารางที่ 4.7	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-38
ตารางที่ 4.8	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)	4-39
ตารางที่ 5.1	แสดงเนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปีเป็นรายภาค พ.ศ.2544-2546	5-2
ตารางที่ 5.2	แสดงเนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปรังเป็นรายภาค พ.ศ.2545-2547	5-2
ตารางที่ 5.3	แสดงเนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปีของจังหวัดในภูมิภาค ภาคกลาง พ.ศ.2544-2546	5-6
ตารางที่ 5.4	แสดงการเปรียบเทียบเชิงจำนวนประชากรต่อพื้นที่ จังหวัดปทุมธานี	5-15
ตารางที่ 5.5	แสดงการเปรียบเทียบค่าคะแนนในการเลือกที่ตั้งโครงการ	5-21
ตารางที่ 6.1	แสดงพื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคนสำหรับห้องปฏิบัติการ	6-2
ตารางที่ 6.2	แสดงจำนวน FUME CUPBOARDS ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ	6-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน้า

ตารางที่ 6.3	แสดงระยะต่างๆของ FUME CUPBOARDS	6-4
ตารางที่ 6.4	แสดงอุปกรณ์ และรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องทดลอง	6-5
ตารางที่ 6.5	แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ	6-24
ตารางที่ 6.6	แสดงเปอร์เซ็นต์การสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่างๆ	6-24
ตารางที่ 6.7	แสดงวัสดุที่ใช้ในการดับเพลิงชนิดต่างๆ	6-36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารหน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมด้านพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	2-1
ภาพที่ 2.2 แสดงมุมมองภายนอกอาคารหน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	2-3
ภาพที่ 2.3 แสดงมุมมองภายในห้อง MOLECULAR CLONING LAB.	2-7
ภาพที่ 2.4 แสดงมุมมองภายในห้อง GENERAL LAB.	2-7
ภาพที่ 2.5 แสดงมุมมองภายในห้อง TISSUE CULTURE LAB.	2-8
ภาพที่ 2.6 แสดงมุมมองภายในห้อง TISSUE CULTURE ROOM	2-8
ภาพที่ 2.7 แสดงมุมมองภายในห้อง PREPARATION ROOM	2-8
ภาพที่ 2.8 แสดงทัศนียภาพของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE	2-9
ภาพที่ 2.9 แสดงผังบริเวณของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE	2-10
ภาพที่ 2.10 แสดงผังพื้นที่อาคารของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE	2-11
ภาพที่ 2.11 แสดงรูปตัดอาคารของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE	2-11
ภาพที่ 2.12 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศตะวันตกของอาคารกลาง	2-13
ภาพที่ 2.13 แสดงมุมมอง APPROACH มุมมองทางเข้าด้านหน้าของอาคารกิจกรรม	2-13
ภาพที่ 2.14 แสดงมุมมองภายนอกด้านทิศตะวันตกของอาคารปฏิบัติการทดลอง	2-13
ภาพที่ 2.15 แสดงมุมมองภายนอกด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอาคารปฏิบัติการทดลอง	2-14
ภาพที่ 2.16 แสดงมุมมองภายใน โถงทางเข้าอาคารกิจกรรมทั่วไป	2-14
ภาพที่ 2.17 แสดงมุมมองภายใน โถงด้านหน้าห้องสัมมนาบนชั้น 2 ของอาคารกลาง	2-15
ภาพที่ 2.18 แสดงมุมมองภายใน LOUNGE บนชั้น 2 ทางเชื่อมอาคารปฏิบัติการทดลอง	2-15
ภาพที่ 2.19 แสดงมุมมองบริเวณสวนญี่ปุ่นภายใน	2-15
ภาพที่ 2.20 แสดงมุมมองภายในห้องประชุมบนชั้น 4 อาคารกลาง	2-16
ภาพที่ 2.21 แสดงมุมมองภายในทางเดินระหว่างห้องปฏิบัติการทดลอง	2-16
ภาพที่ 2.22 แสดงมุมมองภายในห้องปฏิบัติการทดลอง	2-16
ภาพที่ 2.23 แสดงทัศนียภาพของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER	2-17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.24	แสดงผังบริเวณของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER	2-18
ภาพที่ 2.25	แสดงผังพื้นที่อาคารของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER	2-19
ภาพที่ 2.26	แสดงรูปตัดอาคารของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER	2-20
ภาพที่ 2.27	แสดงรูปด้านอาคารของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER	2-20
ภาพที่ 2.28	แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศเหนือของอาคารส่วนปฏิบัติการศูนย์วิจัย	2-22
ภาพที่ 2.29	แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศเหนือ	2-22
ภาพที่ 2.30	แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศใต้	2-22
ภาพที่ 2.31	แสดงมุมมองบริเวณ COURTYARD ภายนอก	2-23
ภาพที่ 2.32	แสดงมุมมองบริเวณทางเดินเชื่อมต่ออาคารกับส่วน COURTYARD ภายนอก	2-23
ภาพที่ 2.33	แสดงมุมมองภายในบริเวณติดต่อสโตนชั้นหนึ่งอาคารส่วนบริหาร	2-23
ภาพที่ 2.34	แสดงมุมมองภายในโถงทางเข้า	2-24
ภาพที่ 2.35	แสดงมุมมองภายในบริเวณ REFRESHMENT CORNER ชั้น 1 อาคารส่วนปฏิบัติการศูนย์วิจัย	2-24
ภาพที่ 2.36	แสดงมุมมองภายในทางเดินระหว่างห้องปฏิบัติการทดลอง	2-25
ภาพที่ 3.1	แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาใช้บริการทั่วไป	3-4
ภาพที่ 3.2	แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ทั่วไป	3-6
ภาพที่ 3.3	แผนผังแสดงพฤติกรรมนักวิจัย	3-7
ภาพที่ 3.4	แผนผังแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่เทคนิคและบริการ	3-9
ภาพที่ 3.5	แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ	3-10
ภาพที่ 3.6	แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาให้บริการอาคาร	3-11
ภาพที่ 3.7	แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)	3-13
ภาพที่ 3.8	แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว	3-14
ภาพที่ 4.1	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรวมของโครงการ	4-10
ภาพที่ 4.2	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	4-11
ภาพที่ 4.3	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยส่วนห้องอาหาร	4-12
ภาพที่ 4.4	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	4-13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยส่วนห้องสมุด	4-14
ภาพที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยส่วนแสดงนิทรรศการ	4-15
ภาพที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยส่วนประชุมสัมมนา	4-16
ภาพที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารและธุรการ	4-17
ภาพที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัยและปฏิบัติการ	4-18
ภาพที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิคและบริการ	4-19
ภาพที่ 4.11 แสดงการจัดพื้นที่ส่วนห้องอาหาร	4-22
ภาพที่ 4.12 แสดงการจัดพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานของผู้อำนวยความสะดวก	4-23
ภาพที่ 4.13 แสดงการจัดพื้นที่ส่วนห้องสมุด	4-26
ภาพที่ 4.14 แสดงการจัดพื้นที่ห้องประชุมอเนกประสงค์	4-27
ภาพที่ 4.15 แสดงการจัดพื้นที่ห้องฝึกอบรมขนาด 50 คน	4-28
ภาพที่ 5.1 แสดงเขตการปกครองภูมิภาคภาคกลาง	5-3
ภาพที่ 5.2 แสดงภูมิประเทศของภูมิภาคภาคกลาง	5-4
ภาพที่ 5.3 แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดปทุมธานี	5-9
ภาพที่ 5.4 แสดงเขตการปกครองของจังหวัดปทุมธานี	5-14
ภาพที่ 5.5 แสดงย่านพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการตั้งโครงการ	5-17
ภาพที่ 5.6 แสดงพื้นที่บริเวณที่ตั้งโครงการ	5-22
ภาพที่ 5.7 แสดงขนาดและพื้นที่ที่ตั้งของโครงการ	5-24
ภาพที่ 5.8 แสดงมุมมองด้านทิศเหนือจากถนนหน้าโครงการ	5-25
ภาพที่ 5.9 แสดงมุมมองด้านทิศตะวันตกจากถนนซอยด้านข้างโครงการ	5-25
ภาพที่ 5.10 แสดงเส้นทางถนนด้านหน้าโครงการ	5-26
ภาพที่ 5.11 แสดงปากทางเข้าถนนด้านข้างโครงการ	5-26
ภาพที่ 5.12 แสดงเส้นทางถนนด้านข้างโครงการ	5-26
ภาพที่ 6.1 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการ	6-6
ภาพที่ 7.1 แสดงแบบผังบริเวณ	7-2
ภาพที่ 7.2 แสดงแบบผังพื้นที่หนึ่งและผังพื้นที่ดิน	7-2
ภาพที่ 7.3 แสดงแบบผังพื้นที่สองและผังพื้นที่สาม	7-3
ภาพที่ 7.4 แสดงแบบรูปด้านของโครงการ	7-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.5	แสดงแบบทัศนียภาพโดยรวมของโครงการ	7-4
ภาพที่ 7.6	แสดงแบบทัศนียภาพส่วนอาคารต้อนรับ	7-4
ภาพที่ 7.7	แสดงแบบกระบวนการออกแบบ	7-5
ภาพที่ 7.8	แสดงหุ่นจำลอง	7-6
ภาพที่ 7.9	แสดงหุ่นจำลอง	7-6
ภาพที่ 7.10	แสดงหุ่นจำลอง	7-7
ภาพที่ 7.11	แสดงหุ่นจำลอง	7-7
ภาพที่ 7.12	แสดงหุ่นจำลอง	7-8
ภาพที่ 7.13	แสดงหุ่นจำลอง	7-8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ในด้านพันธุ์กรรมข้าว พันธุ์ข้าวที่พบมากในประเทศไทยมีอยู่มากมายถึง 5,928 ชื่อ และจากข้าวป่าที่มีในโลกทั้งหมด 21 ชนิด ข้าวป่าในประเทศไทยนั้นมีอยู่ถึง 5 ชนิดและเป็นพันธุ์กรรมข้าวชั้นดีเหมาะแก่การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นความต้านทานโรคและแมลง หรือทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ผิดปกติ

ข้าว เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อประเทศไทย ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ในทางด้านเศรษฐกิจประเทศไทยส่งข้าวออกขายเป็นอันดับหนึ่งของโลก นำเงินตราเข้าประเทศได้ปีละหลายหมื่นล้านบาท ในเชิงวัฒนธรรมข้าวยังเป็นพืชพรรณธัญญาหารที่มีบทบาทสำคัญต่อวิถีชีวิต เกี่ยวโยงสัมพันธ์อย่างแนบแน่นกับรากฐานวัฒนธรรมและประเพณีของชาวไทยมาแต่โบราณกาล

เมื่อปี พ.ศ.2541 สำนักงานสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้าของสหรัฐอเมริกาได้จดสิทธิบัตรข้าว JASMATI ให้กับบริษัท RICETEC ซึ่งเป็นบริษัทค้าข้าวในสหรัฐอเมริกา ทำให้เกิดความเข้าใจผิดว่าเป็นการนำเอาพันธุ์กรรมข้าวหอมมะลิของไทย ไปคัดแต่งผสมกับข้าวหอมบาสมาติของอินเดียจนได้เป็นข้าวพันธุ์ใหม่ เนื่องจากคำว่า JASMATI เป็นคำที่เกิดจากการผสมสนธิของคำ 2 คำ คือคำว่า JASMINE ซึ่งเป็นชื่อพันธุ์ข้าวหอมมะลิของไทย และคำว่า BASMATI ซึ่งเป็นชื่อพันธุ์ข้าวของอินเดีย ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่มีคุณลักษณะและคุณภาพที่ดีมากสองสายพันธุ์ของโลก แต่หลังจากการตรวจสอบโดยกระทรวงเกษตรของไทยแล้วได้ผลออกมาแน่ชัดว่าบริษัท RICETEC ไม่ได้นำเอาพันธุ์กรรมข้าวหอมมะลิของไทยไปใช้ หากแต่ข้าว JASMINTA เกิดจากการนำเอาพันธุ์กรรมของข้าวหอมสายพันธุ์ DELLA ซึ่งมีต้นตระกูลมาจากข้าวพันธุ์ DELITUS ของประเทศอิตาลี ไปผสมกับข้าวเบลล่าพันธุ์พื้นเมืองของสหรัฐอเมริกาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีการดำเนินงานวิจัยเพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมมะลิไทย ในสหรัฐอเมริกา ภายใต้โครงการชื่อ “The Stepwise Program for Improvement of Jasmine Rice for The United States” ซึ่งเป็นโครงการของกระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกาโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวหอมมะลิให้สามารถเพาะปลูกได้ภายใต้ภูมิอากาศของสหรัฐอเมริกา ด้วยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านพันธุวิศวกรรมที่มีความก้าวหน้าเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เพื่อแข่งขันกับข้าวหอมมะลินำเข้าจากประเทศไทย

จากการดำเนินการต่างๆ เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับประเทศไทย 2 เรื่องคือ

1. ปัญหาด้านการค้าและการส่งออกข้าวของไทย หากความพยายามในการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมมะลิของสหรัฐอเมริกาคำเนินการได้สำเร็จ ข้าวหอมมะลินธุ์ใหม่ที่ได้อาจจะเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมข้าวของสหรัฐอเมริกามากขึ้นจนกลายเป็นคู่แข่งสำคัญของไทย และส่งผลกระทบต่อตลาดการค้าข้าวของไทยได้

2. ปัญหาด้านสิทธิบัตร การแสดงกรรมสิทธิในทรัพยากรพันธุกรรมพืช จากการเร่งการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพของเหล่าประเทศอุตสาหกรรมต่างๆ อาจทำให้เกิดการแย่งชิงรหัสพันธุกรรม หรือ DNA สายพันธุ์ของข้าวหอมมะลิไทยไปเป็นเจ้าของได้ ยกตัวอย่างเช่น หากประเทศเหล่านั้นสามารถค้นพบรหัสพันธุกรรมที่ก่อให้เกิดความหอม และรหัสพันธุกรรมที่ก่อให้เกิดความนุ่มในข้าวหอมมะลิ ก็สามารถนำไปจดสิทธิบัตรเป็นเจ้าของได้ แม้ข้าวหอมมะลิจะเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองของไทยก็ตาม

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้วางเป้าหมายในการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพให้เป็นเครื่องมือสำคัญ ในการพัฒนาประเทศตามนโยบายรัฐบาลซึ่งสอดคล้องกับวาระแห่งชาติ ได้แก่ การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีแกนหลัก เช่น วิทยาการจีโนม ชีวสารสนเทศศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์พืชมาใช้เสริม เพื่อเร่งการพัฒนาทางการเกษตร สร้างองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการตัดสินใจในระดับนโยบาย โดยเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาที่จะเกิดขึ้นมีด้วยกัน 2 ข้อ เป้าหมายข้อที่ 1 “ใช้เทคโนโลยีชีวภาพช่วยให้ประเทศไทยเป็นครัวของโลก ” โดยมุ่งเน้นไปที่การรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร เพื่อขยายมูลค่าการส่งออกให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มขึ้น เป้าหมายข้อที่ 2 “ ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเป็นปัจจัยสำคัญของเศรษฐกิจพอเพียง ” คือการอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรชีวภาพที่มีความเด่น โดยการนำเทคโนโลยีชีวภาพค่อขอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และมูลค่าของทรัพยากรท้องถิ่น

จากแนวนโยบายในขั้นต้นจึงเห็นถึงความสำคัญในการจัดตั้ง โครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าวขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงานวิจัยพัฒนาพันธุกรรมข้าว รวบรวมข้อมูลด้านพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองของไทยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการใช้อ้างอิง และเป็นศูนย์เผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุกรรมข้าว ให้กับบุคคลเป้าหมายซึ่งได้แก่นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษา เกษตรกร หรือบุคคลอื่นที่สนใจ เพื่อก่อให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญ และหวงแหน “ข้าว” ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและสำคัญต่อประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าวมีด้วยกันทั้งหมด 5 ข้อ ดังนี้

1. ด้านการค้นคว้าและวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ประกอบสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยให้มีความสอดคล้องกันในส่วนปฏิบัติงานวิจัยของโครงการ ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานวิจัย และรองรับการขยายตัวทางด้านโครงการค้นคว้าวิจัยที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต
2. ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้บริการค้นคว้า เป็นแหล่งข้อมูลผลการวิจัย และข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองของไทย ทั้งที่เป็นข้อมูลทางวิชาการและในลักษณะที่เป็นตัวอย่างจริง เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าและนำข้อมูลไปพัฒนาให้เกิดงานวิจัยที่เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นไปอีก
3. ด้านการเผยแพร่ นำผลงานการวิจัย หรือผลสำเร็จที่ได้มาเผยแพร่ เพื่อพัฒนาให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพ และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรชีวภาพ
4. ด้านการศึกษา จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้ผู้ที่มาใช้โครงการได้นำความรู้ไปพัฒนาต่อไป
5. ด้านการประสานงานกับภายนอก เพื่อประสานงานแผนงานปฏิบัติของหน่วยงานราชการและองค์กรด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างองค์กร รวมไปถึงเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ และประชาชนทั่วไป รวมทั้งเป็นศูนย์วิจัยที่ติดต่อร่วมมือกับนักวิจัยและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ประโยชน์ของการศึกษา

จากการศึกษาศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าว คาดว่าจะได้รับประโยชน์จากการศึกษา ดังนี้

1. สามารถเข้าใจถึงระบบการทำงานของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าว และเข้าใจถึงหน้าที่ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ
2. สามารถเข้าใจถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งในเรื่องพฤติกรรมการใช้สอยและประเภทของผู้ใช้ ซึ่งทำให้เกิดความสัมพันธ์กันของกิจกรรมที่เกิดกับพื้นที่ใช้สอยโครงการ
3. สามารถเข้าใจถึงการออกแบบรูปแบบอาคาร ให้มีความสัมพันธ์เหมาะสมกับลักษณะแวดล้อมของโครงการและเหมาะกับตัวโครงการ
4. สามารถเข้าใจถึงระบบอุปกรณ์อาคารต่างๆที่ใช้ในโครงการและเลือกใช้ได้เหมาะสม
5. สามารถเข้าใจถึงกฎหมาย ข้อกำหนด และมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
6. สามารถนำกระบวนการพัฒนาความคิด ซึ่งได้มาจากการศึกษาข้อมูลของโครงการ และการแก้ปัญหาในการออกแบบ ไปปรับใช้ในการประกอบวิชาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตการศึกษา และการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าว มีดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยีชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย และแนวทางในการจัดศูนย์รองรับและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
2. วิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับอาคารศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าว
  - 2.1 วิเคราะห์ในด้านการวางผังอาคารให้มีประสิทธิภาพในการวิจัยมากที่สุด
  - 2.2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารประเภทเดียวกัน
3. วิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับที่ตั้ง
  - 3.1 ศึกษาปัจจัยและวิธีการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งและกำหนดขนาดพื้นที่ของโครงการให้เหมาะสม
  - 3.2 ศึกษาปัจจัยทางด้านต่างๆ คือ ทางด้านกายภาพ สาธารณูปโภค ตลอดจนทางด้านรูปแบบกิจกรรมและพฤติกรรมที่มีผลต่อการเลือกที่ตั้งโครงการ
4. วิเคราะห์เกี่ยวกับส่วนประกอบและกำหนดรายละเอียดของโครงการ
  - 4.1 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการโดยละเอียด วิเคราะห์ประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบภายในโครงการ
  - 4.2 ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียจากอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในขั้นตอนการออกแบบ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ออกแบบงานสถาปัตยกรรม
  - 5.1 ศึกษาระบบสัญจรทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคารเพื่อนำไปใช้ในการวางตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ
  - 5.2 ศึกษาแบบโครงสร้างที่เหมาะสมต่อรูปทรงอาคารและรูปแบบของอาคาร เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ใช้โครงการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการแบ่งเป็นส่วนต่างๆได้ 3 ส่วน ดังนี้

### 1. องค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย

- ส่วนสำนักงานบริหารและธุรการ
- ส่วนวิจัยและพัฒนา
- ส่วนห้องสมุด
- ส่วนสัมมนา
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- ส่วนเทคนิคและบริการ

### 2. องค์ประกอบรอง ประกอบด้วย

- ส่วนที่พักคอยและโถง
- ส่วนร้านอาหารและครัว
- ส่วนบริการสาธารณะ
- ส่วนที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

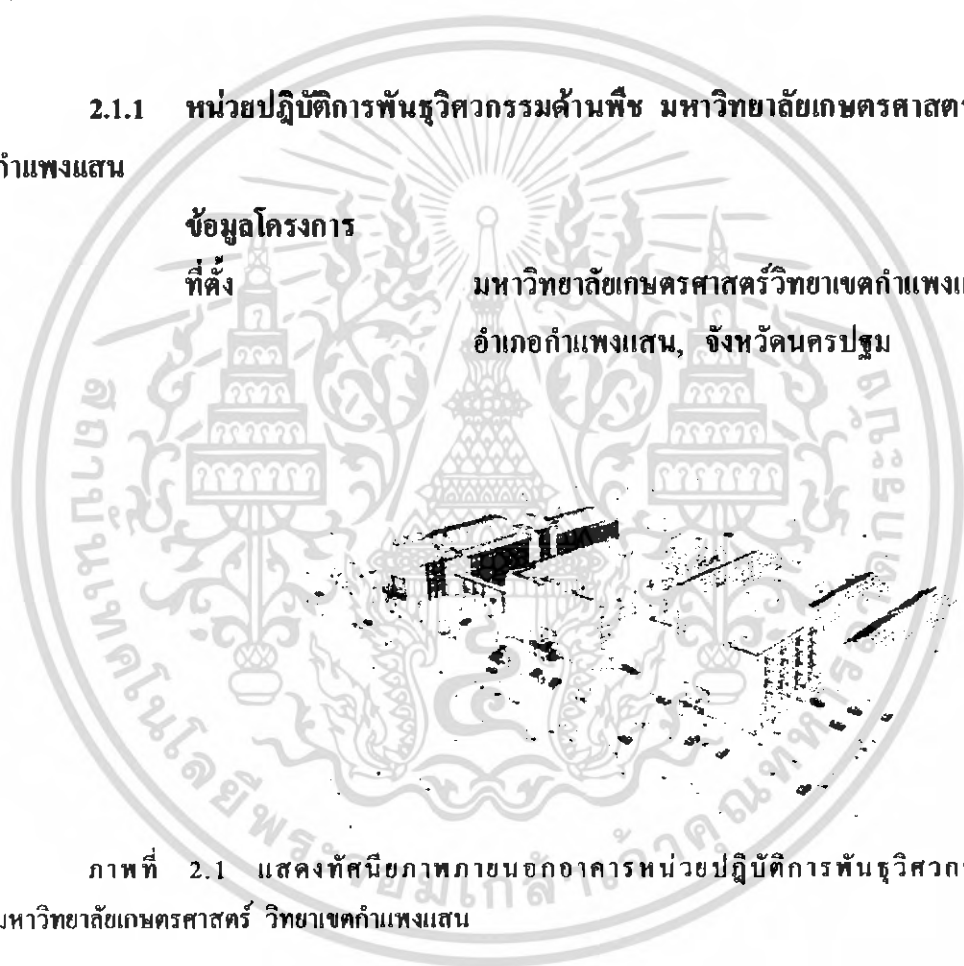
### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 2.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

##### 2.1.1 หน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมด้านพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

ข้อมูลโครงการ  
ที่ตั้ง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน  
อำเภอกำแพงแสน, จังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 2.1 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารหน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมด้านพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

#### ลักษณะของโครงการ

หน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมด้านพืช แห่งนี้เป็นศูนย์ที่ทำการวิจัยและทดลองเกี่ยวกับเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเป็นความร่วมมือกัน ของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ในการจัดตั้งศูนย์แห่งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการ

1. พัฒนาขีดความสามารถทางพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศ
2. สนับสนุนให้เกิดการสังเคราะห์ การถ่ายทอดและการแพร่กระจายของเทคโนโลยี
3. สนับสนุนให้เกิดการร่วมลงทุนในการจัดตั้งองค์กรและร่วมดำเนินการในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา
4. สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรทางเทคโนโลยี และการสร้างความเข้าใจด้านเทคโนโลยีแก่สาธารณชน

### อัตรากำลัง

ตารางที่ 2.1 แสดงอัตรากำลังบุคลากรหน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมด้านพืช

ตำแหน่ง	จำนวนคน
1. ผู้อำนวยการ	1
2. ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	2
3. เลขานุการ	2
4. นักวิจัย	9
5. ผู้ช่วยนักวิจัย	6
6. นักการ	2
7. พนักงานขับรถ	1
8. เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2
9. ลูกจ้างทั่วไป	29
รวม	54

### แนวความคิดในการวางแผน

โครงศูนย์วิจัยนี้มีการแบ่งการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนอาคารศูนย์วิจัย และส่วนแปลงทดลอง โดยมีการวางแผนให้อาคารศูนย์วิจัยวางตัวในแนวยาวขนานไปตามแกนทิศตะวันออก - ตะวันตกตั้งเพื่อเปิดรับลมธรรมชาติ และป้องกันแดดจัดในช่วงเวลาบ่ายถึงเย็น และตั้งอาคารศูนย์วิจัยนี้ใกล้ริมถนนด้านหน้าของโครงการ มีการจัดพื้นที่ด้านหน้าเป็นที่จอดรถเพื่อการเข้าใช้

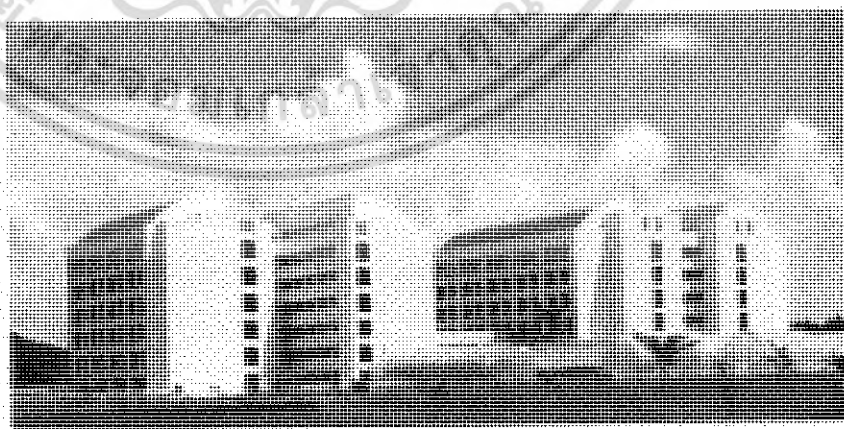
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการได้โดยสะดวกของผู้ที่มาติดต่อและนักวิจัย ส่วนพื้นที่ด้านหลังจัดเป็น ส่วนแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นเรือนกระจกเพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการบำรุงรักษา โดยมีเส้นทางบริการจากถนนด้านหน้าเชื่อมต่อไปยังส่วนแปลงทดลองด้านหลังได้

#### แนวความคิดในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม

ส่วนอาคารศูนย์วิจัยเป็นอาคาร 2 หลังเชื่อมกันด้วยทางเดิน โดยอาคารแต่ละหลังเป็นอาคารที่ใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระบบเสา-คาน สูง 6 ชั้น ในส่วนชั้นล่างจะเป็นส่วนงานบริหารและการบริการทางวิชาการ สำหรับชั้น 2 - 6 จะเป็นส่วนห้องทดลองวิจัย ซึ่งมีการวิจัยรูปแบบต่างๆ ดังนี้ GENETIC ENGINEERING, MOLECULAR MODELING, MOLECULAR DIAGNOSIS / PROBE, PROTEIN ENGINEERING, CELL AND TISSUE CULTURE

รูปทรงภายนอกของอาคารมีความเรียบง่าย ผนังอาคารส่วนวิจัยมีลักษณะเป็นรูปแบบซ้ำๆกัน ซึ่งแสดงถึงการจัดวางพื้นที่ห้องวิจัยภายใน มีการเปิดช่องเปิดกระจกในด้านทิศเหนือและทิศใต้และใช้ผนังทึบในด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดเข้ามาในอาคาร และใช้สีทาผนังสีครีมและมีฉนวนเพื่อสะท้อนแสงแดดไม่ให้ผนังดูดซับความร้อนจากแสงแดดซึ่งจะทำให้อาคารมีการสะสมความร้อนมากขึ้น



ภาพที่ 2.2 แสดงมุมมองภายนอกอาคารหน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมและส่วนแปลงทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## องค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

## ชั้นที่ 1 งานบริหารและบริการทางวิชาการ

ห้องธุรการ 1	100	ตร.ม.
ห้องธุรการ 2	100	ตร.ม.
ห้องทำงาน 20 ตร.ม. 2 ห้อง	40	ตร.ม.
ห้องประชุมรองรับ 150 คน	150	ตร.ม.
ห้องประชุมรองรับ 50 คน	50	ตร.ม.
ห้องโสตและอุปกรณ์	20	ตร.ม.
ห้องรับแขกรองรับ 10-15 คน	20	ตร.ม.
ห้องแสดงผลิตภัณฑ์	100	ตร.ม.
ห้องสันทนการ	120	ตร.ม.
ห้องเก็บของ	20	ตร.ม.
ห้องน้ำ	80	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 1</b>	<b>800</b>	<b>ตร.ม.</b>

## ชั้นที่ 2 GENETIC ENGINEERING

ห้องปฏิบัติการ 50 ตร.ม. 4 ห้อง	200	ตร.ม.
ห้องปฏิบัติการ 30 ตร.ม. 4 ห้อง	120	ตร.ม.
COLD ROOM	6	ตร.ม.
DARK ROOM	12	ตร.ม.
ห้องปฏิบัติการรังสี(RADIOISOTOPE)	100	ตร.ม.
ห้องเครื่องมือ 30 ตร.ม. 4 ห้อง	120	ตร.ม.
ห้องเก็บของ	20	ตร.ม.
ห้องเก็บสารเคมี	22	ตร.ม.
ห้องทำงานรองรับ 5-10 คน	120	ตร.ม.
ห้องน้ำ	80	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 2</b>	<b>800</b>	<b>ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชั้นที่ 3 MOLECULAR MODELING**

COMPUTER NETWORK 100 ตร.ม. 2 ห้อง	200	ตร.ม.
GENERAL LAB 80 ตร.ม. 4 ห้อง	320	ตร.ม.
CONFERENCE AND AUDIO VISUAL	80	ตร.ม.
LARGE EQUIPMENT	80	ตร.ม.
ห้องเก็บของ 20 ตร.ม. 2 ห้อง	40	ตร.ม.
ห้องน้ำ	80	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 3</b>	<b>800</b>	<b>ตร.ม.</b>

**ชั้นที่ 4 MOLECULAR DIAGNOSIS / PROBE**

MOLECULAR LAB 80 ตร.ม. 4 ห้อง	320	ตร.ม.
PREPARATION ROOM	16	ตร.ม.
COLD ROOM	12	ตร.ม.
ISOTOPE ROOM 20 ตร.ม. 2 ห้อง	40	ตร.ม.
LARGE EQUIPMENT	40	ตร.ม.
DARK ROOM	12	ตร.ม.
WASH ROOM FOR PHOTOGRAPHY I6	16	ตร.ม.
STUDIO	24	ตร.ม.
PCR ROOM	40	ตร.ม.
ANALYSIS ROOM ( COMPUTER )	20	ตร.ม.
MICROSCOPE ROOM	80	ตร.ม.
CHEMICALS ROOM	20	ตร.ม.
SEMINAR ROOM 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องเก็บของ	20	ตร.ม.
ห้องน้ำ	80	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 4</b>	<b>800</b>	<b>ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ชั้นที่ 5 PROTEIN ENGINEERING

ELECTROPHORESIS ROOM 80 ตร.ม. 2 ห้อง	160	ตร.ม.
LARGE EQUIPMENT	40	ตร.ม.
PREPERATION ROOM	40	ตร.ม.
SPECIAL EQUIPMENT ROOM 40 ตร.ม. 2 ห้อง	80	ตร.ม.
MICROSCOPE ROOM	80	ตร.ม.
GENERAL LAB 80 ตร.ม. 2 ห้อง	160	ตร.ม.
COLD ROOM	80	ตร.ม.
SEMINAR ROOM 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องเก็บของ	20	ตร.ม.
ห้องน้ำ	80	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 5</b>	<b>800</b>	<b>ตร.ม.</b>

### ชั้นที่ 6 CELL AND TISSUE CULTURE

ห้องปฏิบัติการ 50 ตร.ม. 2 ห้อง	100	ตร.ม.
ห้องปฏิบัติการ 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องปลอดเชื้อ 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 80 ตร.ม. 2 ห้อง	160	ตร.ม.
ห้องเก็บเข็มพลาสติก 6 ตร.ม. 3 ห้อง	18	ตร.ม.
ห้องเพาะต้นกล้า 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องเตรียมอาหาร 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องเครื่องมือ 30 ตร.ม. 2 ห้อง	60	ตร.ม.
ห้องเก็บสารเคมี	22	ตร.ม.
ห้องทำงานรองรับ 5-10 คน	120	ตร.ม.
ห้องน้ำ	80	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 6</b>	<b>800</b>	<b>ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

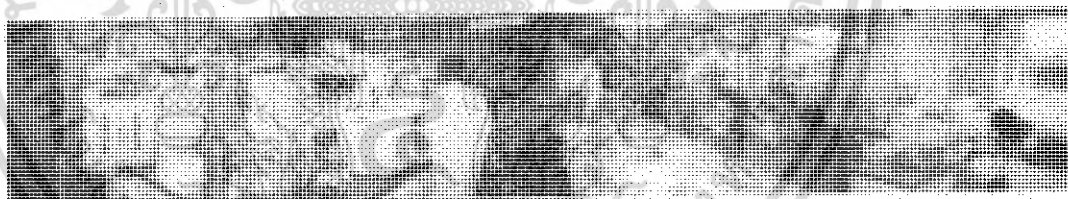
## วิเคราะห์ข้อดี- ข้อเสียของโครงการ

### ข้อดี

- อาคารศูนย์วิจัยมีการแบ่งย่อยออกเป็น 2 อาคารและเชื่อมกันด้วยทางเดินโดยอาคารแต่ละอาคารวางตัวขนานกับแกนในทิศตะวันออก-ตะวันตกและวางเรียงต่อกันเพื่อใช้ประโยชน์จากเงาตกกระทบของอาคารด้านหน้าเป็นตัวบังแดดเพื่อลดความร้อนที่กระทำต่อผนังอาคารได้
- การวางตัวอาคารต่อกันเป็นแนวเส้นตรงและเชื่อมกันด้วยทางเดินกลางทำให้สามารถเดินติดต่อกันได้อย่างสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

### ข้อเสีย

- รูปแบบอาคารไม่เชื่อมโยงเข้ากับสภาพแวดล้อมเนื่องจากมีลักษณะเป็นอาคารขนาดใหญ่ และมีลักษณะรูปทรงอาคารเป็นแบบ PURE FORM ซึ่งทำให้อาคารดูแข็งไม่เข้ากับสภาพแวดล้อม
- การวางที่จอดรถวางด้านหน้าทางเข้าอาคารเมื่อมองจากถนน ทำให้ไม่เกิด APPROACH ที่ดีซึ่งจะดึงดูด เชิญชวนให้ผู้มาใช้บริการอยากเข้ามาใช้โครงการ

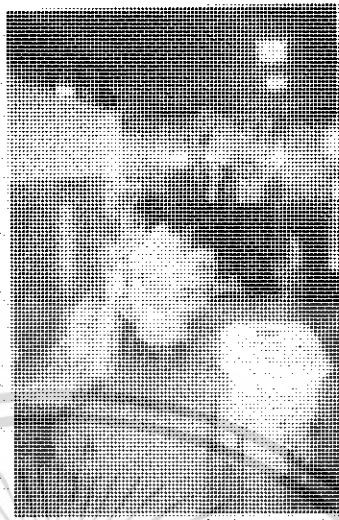


ภาพที่ 2.3 แสดงมุมมองภายในห้อง MOLECULAR CLONING LAB.

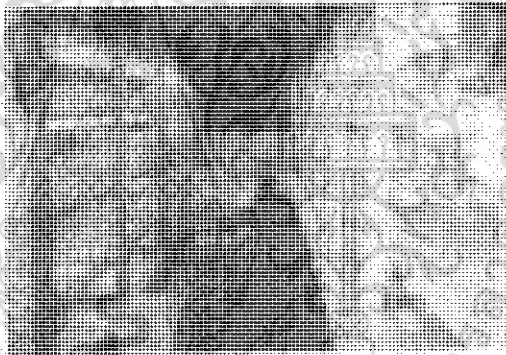


ภาพที่ 2.4 แสดงมุมมองภายในห้อง GENERAL LAB.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงมุมมองภายในห้อง TISSUE CULTURE LAB.



ภาพที่ 2.6 แสดงมุมมองภายในห้อง TISSUE CULTURE ROOM



ภาพที่ 2.7 แสดงมุมมองภายในห้อง PREPARATION ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

### 2.2.1 KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE

#### ข้อมูลโครงการ

ที่ตั้ง	KISARAZU, CHIBA, JAPAN
สถาปนิก	NIKKEN SEKKI LTD.
สร้างเสร็จสมบูรณ์	มีนาคม 1994
พื้นที่โครงการ	191,100 ตารางเมตร
พื้นที่ตัวอาคาร	4,572 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยรวม	16,490 ตารางเมตร
จำนวนชั้น	สูง 4 ชั้นและชั้นใต้ดิน 1 ชั้น



ภาพที่ 2.8 แสดงทัศนียภาพของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE

#### ลักษณะของโครงการ

สถาบันค้นคว้าวิจัย KAZUSA DNA แห่งนี้เป็นศูนย์ที่ทำการวิจัยและทดลองเกี่ยวกับเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม ในด้านการวิเคราะห์โครงสร้างพันธุกรรม (DNA)

ศูนย์แห่งนี้ตั้งอยู่ภายใน KISARAZU AKDEMIA PARK มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสลับกับเนินเขาทำให้เกิดระดับความสูงที่แตกต่างกันภายในที่ตั้งโครงการ ซึ่งสถาปนิกได้ออกแบบสถาปัตยกรรมให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและใช้ประโยชน์จากสภาพภูมิประเทศเป็นตัวกำหนดการเข้าถึงและพื้นที่การใช้งานของผู้ใช้แต่ละประเภท นอกจากนี้ยังมีการจัดสวนด้วยต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม้พุ่มที่มีดอกสีส้มสวยงาม ช่วยเสริมลักษณะเด่นของพื้นที่ในบริเวณนี้ และมีบรรยากาศที่ดีต่อการทำงาน

### แนวความคิดในการวางผัง

โครงสร้างวิจัยนี้มีการแบ่งอาคารออกเป็น 4 หลัง คือ 1. อาคารกิจกรรมทั่วไป 2. อาคารกลาง 3. อาคารวิจัยฝั่งตะวันตก และ 4. อาคารวิจัยฝั่งตะวันออก โดยมีการวางผังโดยใช้สถาปัตยกรรมประเทศเป็นตัวกำหนดการเข้าถึงโครงการของผู้ใช้แต่ละประเภทโดยวางอาคารกิจกรรมทั่วไปซึ่งเป็นอาคารหลักในการต้อนรับผู้ที่เข้ามาชมโครงการ ให้อยู่บนพื้นที่ส่วนที่เป็นเนินเขาด้านบนและวางกลุ่มอาคารที่เป็นส่วนอาคารวิจัยที่พื้นที่ราบด้านล่างและมีสะพานเชื่อมต่ออาคารสองส่วนเข้าหากัน ส่วนการเข้าถึงโครงการนั้นจะมีทางเข้า-ออก 2 เส้นทางคือ 1. ทางเข้า-ออกของผู้ที่มาชมซึ่งจะต้องผ่านอาคารกิจกรรมทั่วไปก่อนจึงจะสามารถเดินทางเข้าไปติดต่อยังส่วนศูนย์วิจัยได้ ซึ่งมุมมองเมื่อมาจากเส้นทางนี้จะเห็นแต่อาคารต้อนรับไม่สามารถมองเห็นกลุ่มอาคารส่วนศูนย์วิจัยที่อยู่ด้านล่างได้ 2. ทางเข้า-ออกของนักวิจัย สามารถเข้าถึงในส่วนอาคารศูนย์วิจัยได้โดยตรง

การวางผังในลักษณะเช่นนี้ทำให้เกิดความคล่องตัวและเป็นระเบียบในการสัญจรภายในโครงการซึ่งช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. 0.00 Parking general facilities  
 1. 0.00 Central building  
 1. 0.00 H  
 1. 0.00 Laboratory Building West Wing  
 1. 0.00 H  
 1. 0.00 Laboratory Building East Wing  
 1. 0.00 Parking area

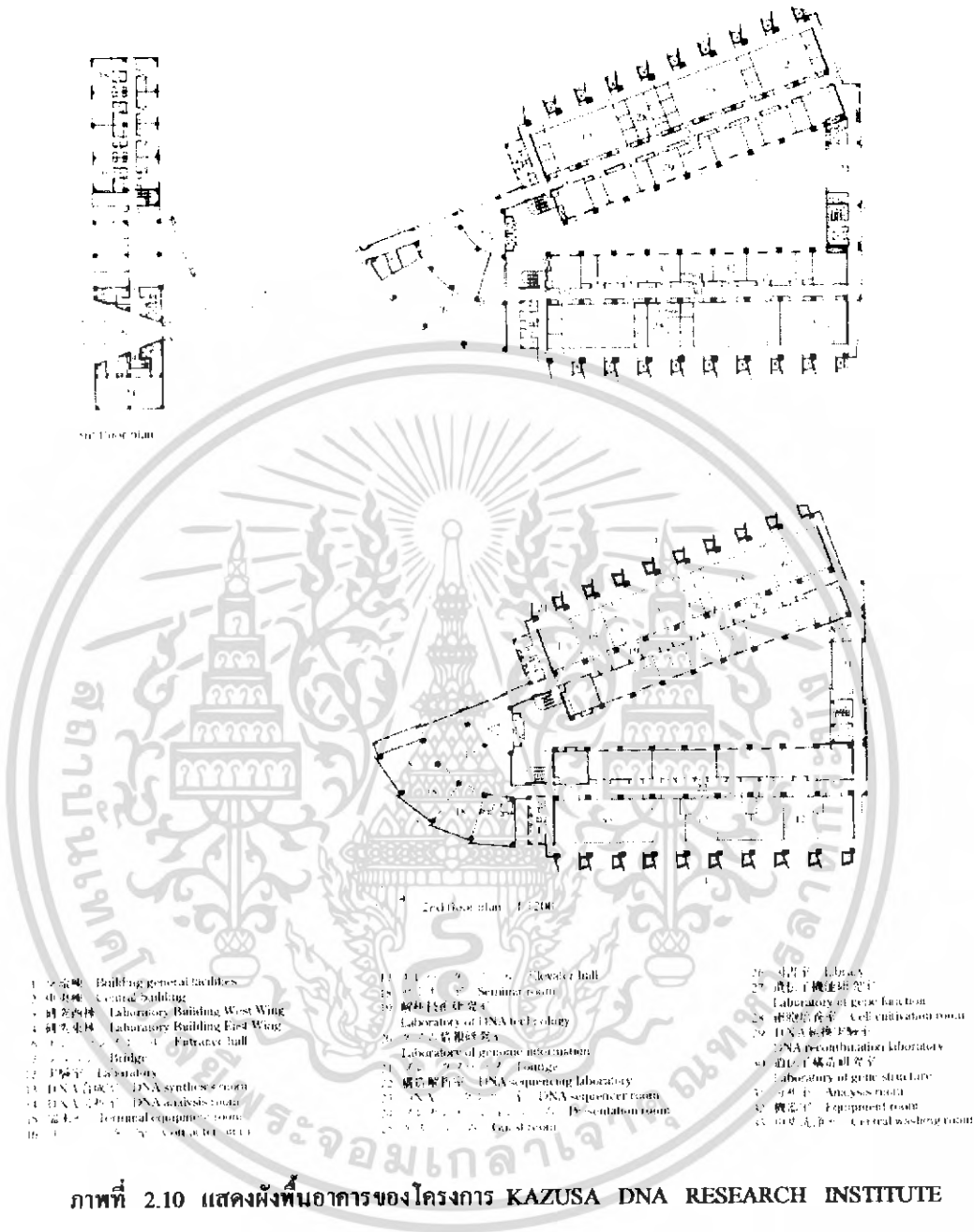


Site Section 1/8000

25. 10.00

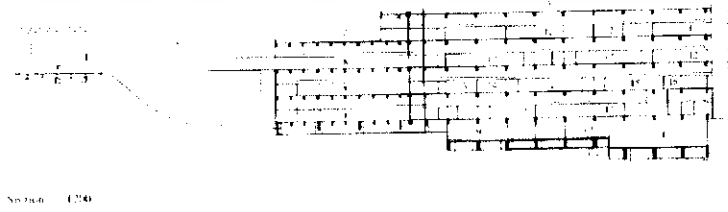
ภาพที่ 2.9 แสดงผังบริเวณของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 แสดงผังพื้นอาคารของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE

- 1. อาคารทั่วไป Building general facilities
- 2. อาคารศูนย์ Central building
- 3. อาคารปีกตะวันตก Laboratory Building West Wing
- 4. อาคารปีกตะวันออก Laboratory Building East Wing
- 5. อาคารโถงทางเข้า Entrance hall
- 6. สะพาน Bridge
- 7. ห้องปฏิบัติการ Laboratory
- 8. ห้องปฏิบัติการ DNA synthesis room
- 9. ห้องปฏิบัติการ DNA analysis room
- 10. ห้องปฏิบัติการ Terminal equipment room
- 11. ห้องปฏิบัติการ Control room
- 12. ห้องโถง Seminar hall
- 13. ห้องประชุม Seminar room
- 14. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี DNA Laboratory of DNA technology
- 15. ห้องปฏิบัติการข้อมูลพันธุกรรม Laboratory of genome information
- 16. ห้องปฏิบัติการพันธุกรรม Laboratory of genetics
- 17. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing Laboratory of DNA sequencing
- 18. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 19. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 20. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 21. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 22. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 23. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 24. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 25. ห้องปฏิบัติการ DNA sequencing room
- 26. ห้องสมุด Library
- 27. ห้องปฏิบัติการพันธุกรรม Laboratory of gene function
- 28. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ Cell cultivation room
- 29. ห้องปฏิบัติการพันธุกรรม DNA recombination laboratory
- 30. ห้องปฏิบัติการพันธุกรรม Laboratory of gene structure
- 31. ห้องปฏิบัติการ Analysis room
- 32. ห้องปฏิบัติการ Equipment room
- 33. ห้องปฏิบัติการ Central washing room



ภาพที่ 2.11 แสดงรูปตัดอาคารของโครงการ KAZUSA DNA RESEARCH INSTITUTE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

รูปทรงอาคารมีความเรียบง่ายกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม โดยวางอาคารตามสภาพลาดชันของพื้นที่เพื่อจำกัดความสูงของอาคาร ทำให้ความสูงของอาคารกิจกรรมทั่วไปเมื่อมองจากถนนทางเข้าไม่สูงนัก

ผนังอาคารส่วนวิจัยมีลักษณะเป็นรูปแบบซ้ำๆกัน ซึ่งแสดงถึงการจัดวางพื้นที่ห้องวิจัยภายในด้วย และใช้วัสดุผนังที่มีผิวด้านสีเทาสลับกับช่องหน้าต่างกระจก ซึ่งเน้นความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมรอบข้าง

### วิเคราะห์ข้อดี- ข้อเสียของโครงการ

#### ข้อดี

- มีการออกแบบโดยใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมทำให้อาคารกลมกลืนเป็นส่วนหนึ่งกับธรรมชาติ โดยทำให้อาคารต้อนรับมีขนาดความสูงที่ไม่สูงมากนักเมื่อมองจากถนนทางเข้าด้านหน้าโครงการทำให้ตัวสถาปัตยกรรมมีการเชื่อมโยงเข้ากับสเกลของมนุษย์มากกว่าอาคารที่สูงหรือมีขนาดใหญ่ ซึ่งช่วยให้ผู้ที่มาใช้โครงการไม่รู้สึกถูกบีบคั้นหรือกดดันจากขนาดที่ยิ่งใหญ่ของตัวสถาปัตยกรรมเอง
- มีการแบ่งอาคารส่วนวิจัยออกเป็นสองฝั่งและวางเป็นกลุ่มอาคารล้อมรอบ COURT และเชื่อมอาคารแต่ละหลังด้วยทางเดิน ซึ่งทำให้ห้องวิจัยทุกห้องได้รับแสงธรรมชาติและการระบายอากาศ
- มีการใช้ COURT มาเป็นตัวสร้างบรรยากาศผ่อนคลาย โดยวางอยู่ภายในกลุ่มอาคารศูนย์วิจัย และเชื่อมกิจกรรมระหว่างอาคารแต่ละส่วนให้มีความต่อเนื่องกัน

#### ข้อเสีย

- การออกแบบห้องเครื่องให้อยู่ในชั้นใต้ดิน ทำให้ต้องมีการค้ำยันถึงเรื่องการระบายอากาศและการซ่อมบำรุง และเสียค่าใช้จ่ายสูงในการก่อสร้าง
- การออกแบบบันไดให้อยู่ภายใน COURT และการจัดวางอาคารที่ใกล้กันจนเกินไปอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยเวลาเกิดอัคคีภัยขึ้นได้ โดยไฟสามารถลุกลามจากอาคารฝั่งหนึ่งไปยังอาคารอีกฝั่งหนึ่งได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

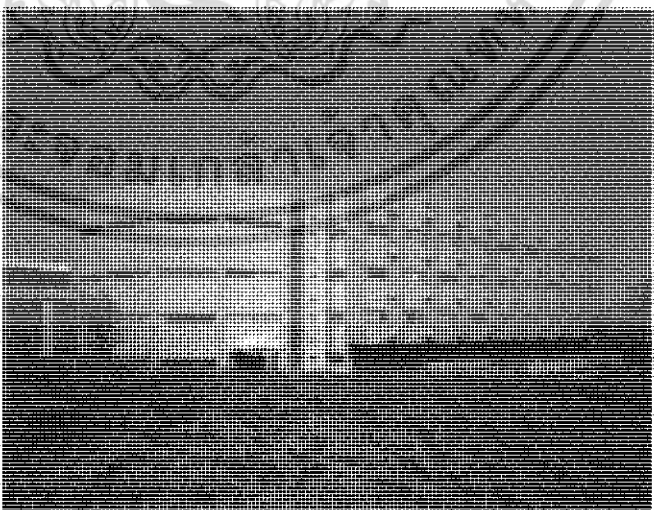
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศตะวันตกของอาคารกลาง

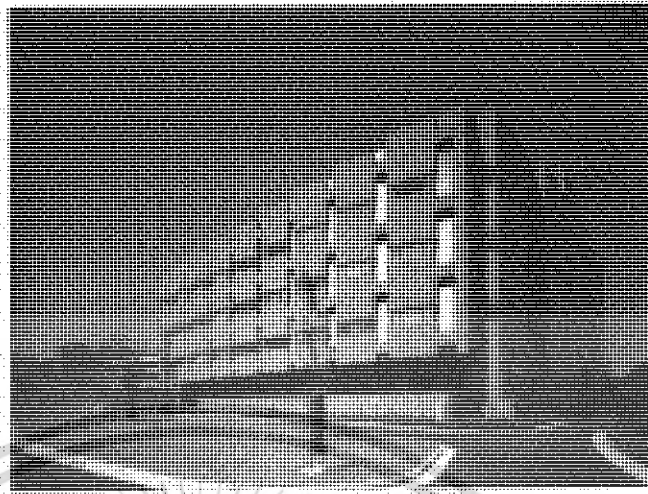


ภาพที่ 2.13 แสดงมุมมอง APPROACH มุมมองทางเข้าด้านหน้าของอาคารกิจกรรมทั่วไป

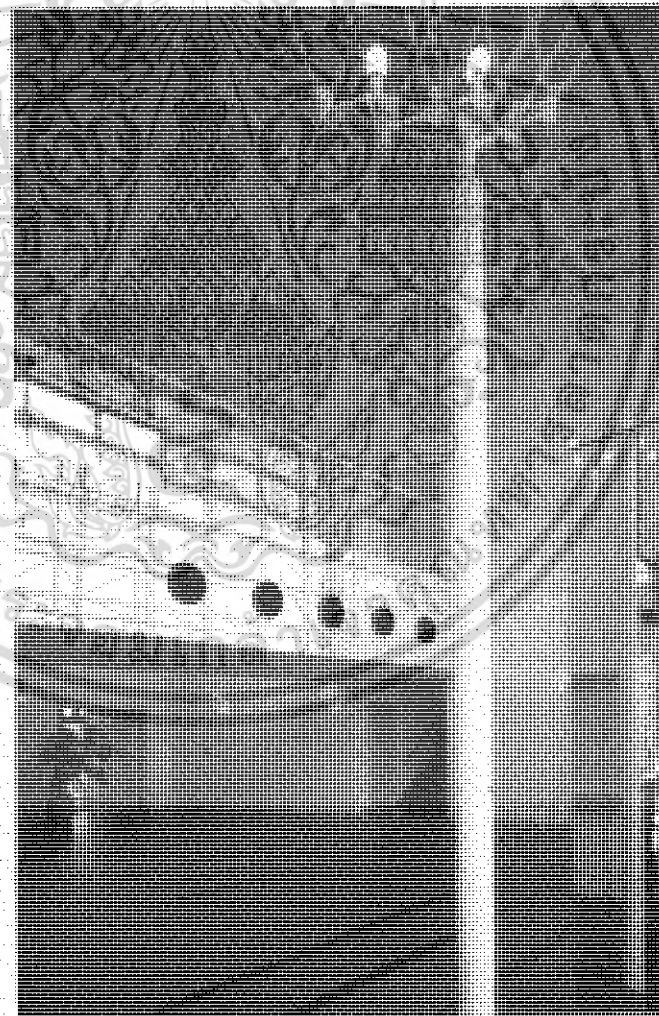


ภาพที่ 2.14 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศตะวันตกของอาคารปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

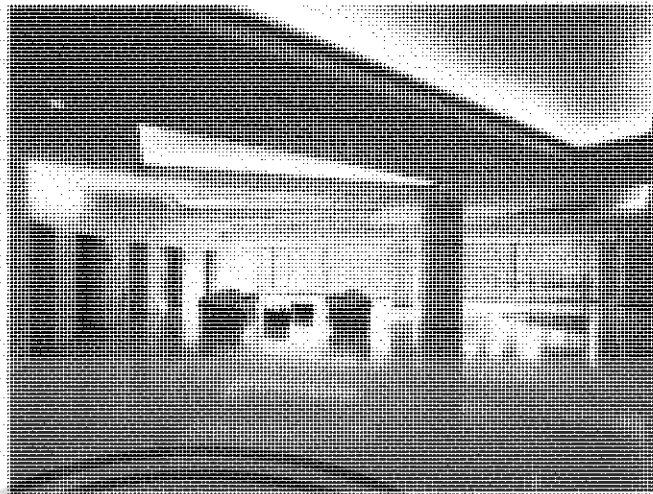


ภาพที่ 2.15 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอาคารปฏิบัติการทดลอง

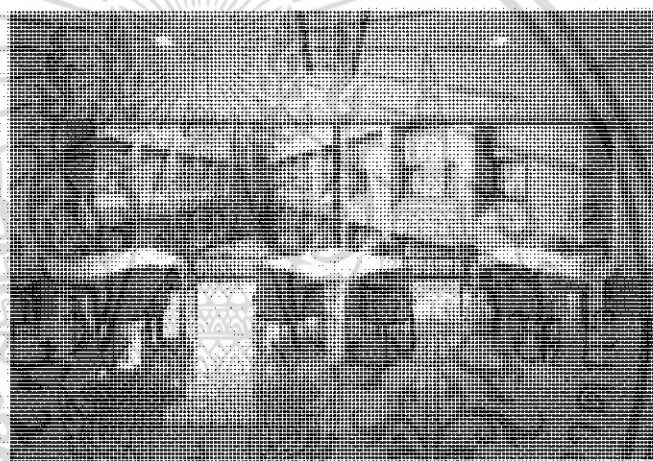


ภาพที่ 2.16 แสดงมุมมองภายในห้องทางเข้าอาคารกิจกรรมทั่วไป

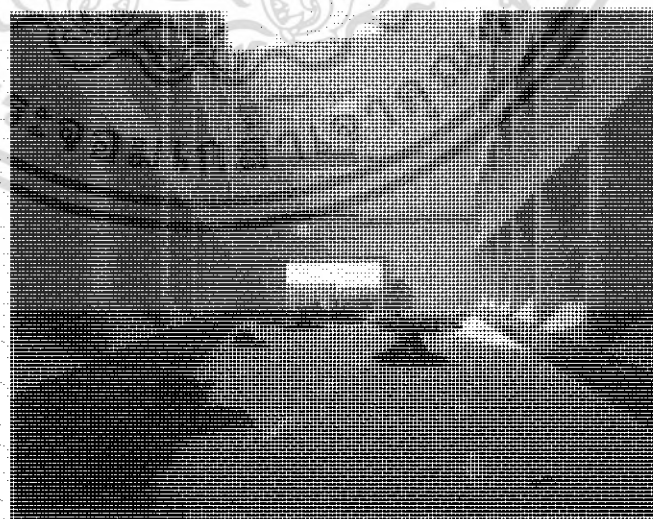
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.17 แสดงมุมมองภายในโถงด้านหน้าห้องสัมมนาบนชั้น 2 ของอาคารกลาง

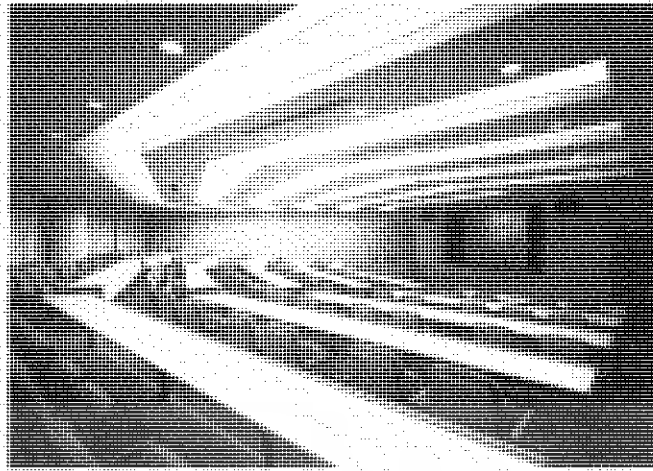


ภาพที่ 2.18 แสดงมุมมองภายใน LOUNGE บนชั้น 2 ทางเชื่อมอาคารปฏิบัติกิจการทดลอง



ภาพที่ 2.19 แสดงมุมมองบริเวณสวนญี่ปุ่นภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.20 แสดงมุมมองภายในห้องประชุมบนชั้น 4 อาคารกลาง



ภาพที่ 2.21 แสดงมุมมองภายในทางเดินระหว่างห้องปฏิบัติการทดลอง



ภาพที่ 2.22 แสดงมุมมองภายในห้องปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER KYOTO

ข้อมูลโครงการ

ที่ตั้ง	KIZU, KYOTO, JAPAN
สถาปนิก	KISHO KUROKAWA ARCHITECT & ASSOCIATES
สร้างเสร็จสมบูรณ์	ธันวาคม 1994
พื้นที่โครงการ	48,000 ตารางเมตร
พื้นที่ตัวอาคาร	5,530.37 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยรวม	18,327.66 ตารางเมตร
จำนวนชั้น	สูง 5 ชั้นและชั้นใต้ดิน 1 ชั้น



ภาพที่ 2.23 แสดงทัศนียภาพของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER

ลักษณะของโครงการ

โครงการนี้เป็นศูนย์ค้นคว้าและวิจัยด้านเภสัชกรรม การปรุงยา โดยมีเจ้าของโครงการคือบริษัท BAYER โดยศูนย์แห่งนี้เป็นส่วนที่ 3 หลังจากที่มีการจัดตั้งที่เยอรมันและอเมริกา

การออกแบบศูนย์แห่งนี้คำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยสูงสุดและสอดคล้องกับการจัดการสภาพแวดล้อมรอบข้างให้เกิดความสวยงาม รูปแบบภายนอกอาคารได้รับการออกแบบให้แสดงถึงรูปแบบประเพณีชั้นสูงของญี่ปุ่น

เพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้กับบริษัท BAYER คุมีความน่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับจากคนญี่ปุ่น

#### แนวความคิดในการวางผัง

โครงสร้างวิจัยนี้มีการแบ่งอาคารออกเป็น 3 ส่วน คือ 1. สำนักงานบริหาร 2. อาคารวิจัยด้านชีววิทยา 3. อาคารวิจัยด้านเคมีและเวชภัณฑ์ โดยมีการวางผังโดยจัดให้อาคารทั้ง 3 ส่วนเรียงตัวเป็นแนวเส้นตรงเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานและด้านหลังของอาคารเป็นส่วนสวนญี่ปุ่นและพื้นที่ COURT YARD ซึ่งสามารถมองเห็นได้จากโถงทางเข้าหลักของโครงการ ซึ่งช่วยให้เกิดความผ่อนคลายของผู้ที่มาใช้โครงการและสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการทำงาน



Site plan 1:1500

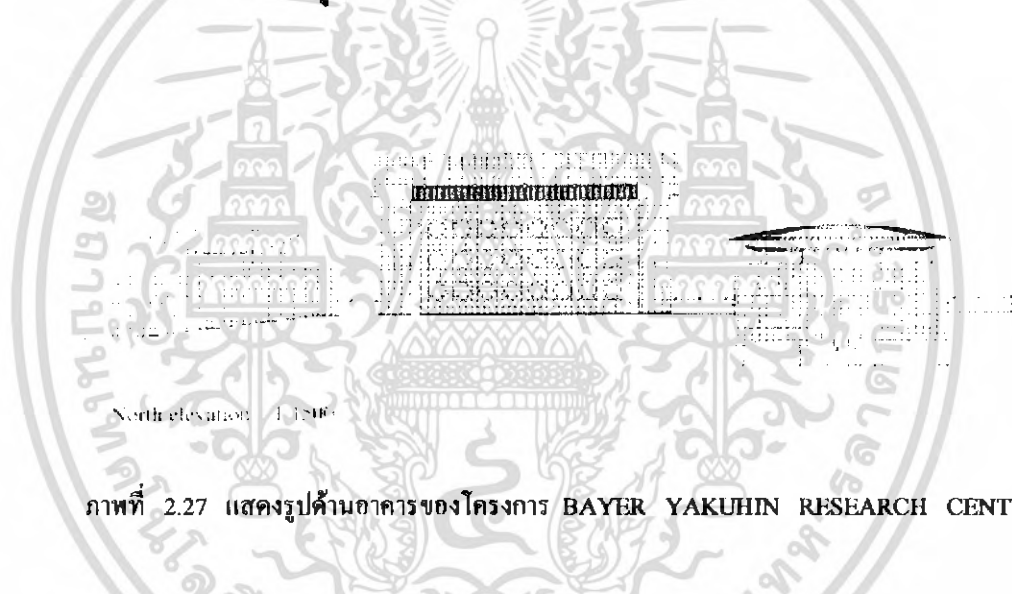
ภาพที่ 2.24 แสดงผังบริเวณของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 2.26 แสดงรูปตัดอาคารของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER



ภาพที่ 2.27 แสดงรูปด้านอาคารของโครงการ BAYER YAKUHIN RESEARCH CENTER

### แนวความคิดในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม

รูปทรงอาคารแสดงถึงลักษณะรูปแบบประเพณีของญี่ปุ่น คือ มีความเรียบง่าย นิ่ง และสง่างาม ผสมผสานกับรูปแบบสมัยใหม่เพื่อแสดงออกถึงคุณภาพของผลผลิตและการพัฒนาก้าวไปข้างหน้าของบริษัท BAYER

ในส่วนทางเดินของ COURT YARD ด้านหลังได้มีการออกแบบหลังคาให้มีลักษณะเป็นลอนคลื่นและมีกรวยแก้วตั้งอยู่กลางลานเพื่อเชื่อมโยงสถาปัตยกรรมให้มีความสอดคล้องกับส่วนที่เป็นสวนและสภาพธรรมชาติแวดล้อมด้านหลังโครงการ

ผนังอาคารใช้วัสดุผนังที่มีผิวด้านสีเทาสลับกับช่องหน้าต่างกระจก ซึ่งเน้นความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมรอบข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบงานระบบเทคนิคอาคาร

วางส่วนของห้องเครื่องหลักรวมกันที่ส่วนกลาง คือ MACHINE ROOM, ห้องถังเก็บน้ำ, ห้องเครื่องคัมน์น้ำ และห้องหม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งจะอยู่ในชั้นใต้ดินและมีปล่องระบายอากาศอยู่ที่ทางเดินรอบ COURT YARD

อาคารส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดลองทั้ง 2 อาคารจะมีส่วนของห้องเครื่องของแต่ละหน่วยอยู่ทางด้านบน ซึ่งสามารถบริการส่วนวิจัยแต่ละส่วนได้อย่างเหมาะสมจากทางเดินด้านบน

### วิเคราะห์ข้อดี- ข้อเสียของโครงการ

#### ข้อดี

- มีการแบ่งอาคารออกเป็น 3 ส่วนและใช้การลดทอนความสูงของอาคารแต่ละส่วนเป็นขั้นๆ เพื่อลดทอนปริมาตรของอาคารให้อาคารดูไม่หนักจนเกินไปและมีความกลมกลืนเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมรอบด้าน
- วางอาคารทั้งสามส่วนต่อกันเป็นแนวเส้นตรงซึ่งมีทางเดินหลักเป็นตัวเชื่อมทั้ง 3 อาคารเข้าด้วยกันทำให้การติดต่อเข้าถึงระหว่างอาคารแต่ละส่วนทำได้โดยสะดวกและทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด
- มีการใช้สวนและ COURT YARD มาเป็นตัวสร้างบรรยากาศผ่อนคลาย โดยวางเชื่อมกับส่วนโถงต้อนรับด้านหน้าและทางเดินหลักของอาคารทำให้สามารถมองเห็นและเข้าไปใช้งานได้สะดวก

#### ข้อเสีย

- รูปแบบการจัดห้องในส่วนห้องทดลองเป็นแบบ DOUBLE CORRIDOR ทำให้ทางเดินและห้องวิจัยบางห้องไม่ได้รับแสงธรรมชาติและการระบายอากาศที่ดี
- การออกแบบห้องเครื่องให้อยู่ในชั้นใต้ดิน ทำให้ต้องมีการคำนึงถึงเรื่องการระบายอากาศและการซ่อมบำรุง และเสียค่าใช้จ่ายสูงในการก่อสร้าง

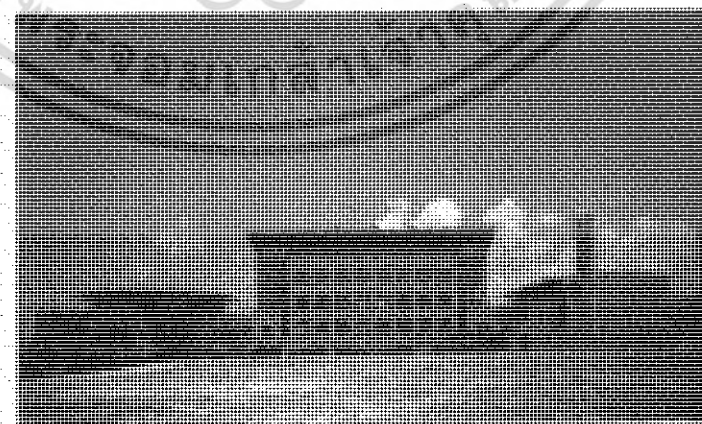
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.28 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศเหนือของอาคารส่วนปฏิบัติการศูนย์วิจัย

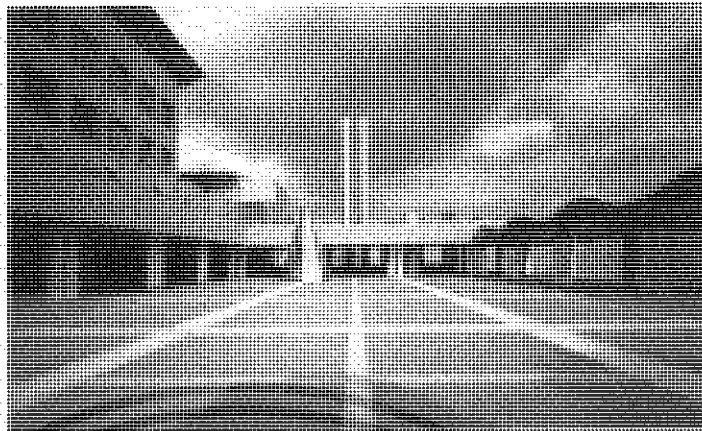


ภาพที่ 2.29 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศเหนือ



ภาพที่ 2.30 แสดงมุมมองภายนอกทางด้านทิศใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.31 แสดงมุมมองบริเวณ COURTYARD ภายนอก



ภาพที่ 2.32 แสดงมุมมองบริเวณทางเดินเชื่อมต่ออาคารกับส่วน COURTYARD ภายนอก



ภาพที่ 2.33 แสดงมุมมองภายในบริเวณติดต่อบนถ้ำหนึ่งอาคารส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

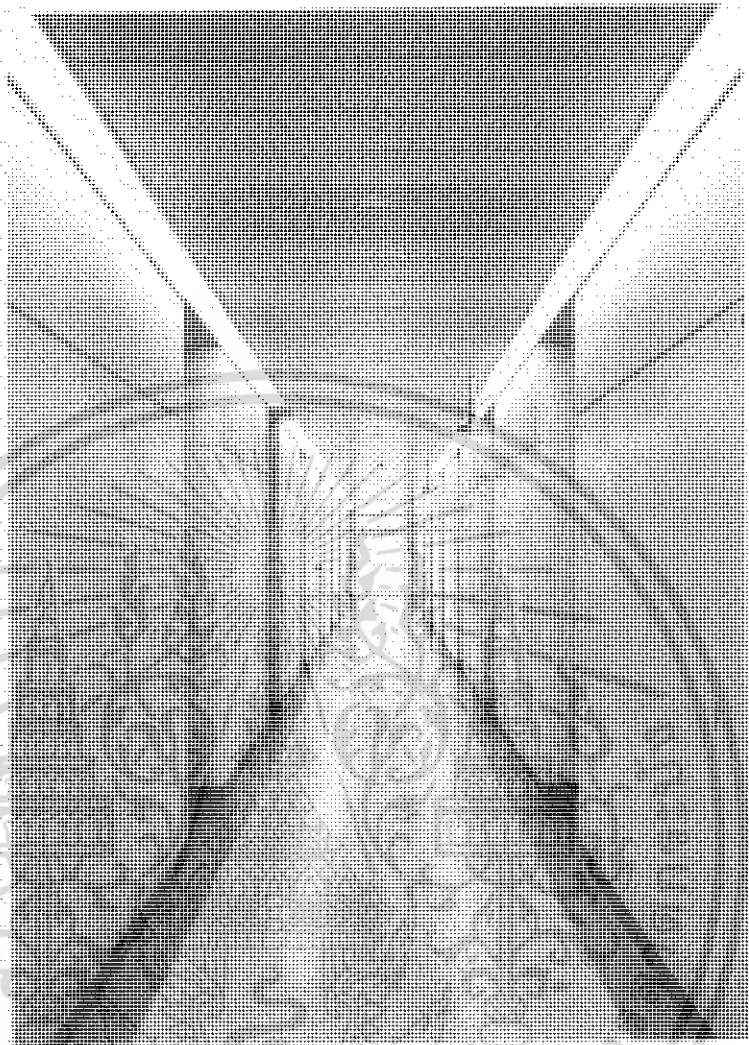


ภาพที่ 2.34 แสดงมุมมองภายในโถงทางเข้า



ภาพที่ 2.35 แสดงมุมมองภายในบริเวณ REFRESHMENT CORNER ชั้น 1  
อาคารส่วนปฏิบัติการศูนย์วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูไขงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีครนำมาไปใช้



ภาพที่ 2.36 แสดงมุมมองภายในทางเดินระหว่างห้องปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการศึกษาตัวอย่างอาคารศูนย์วิจัยจากตัวอย่างอาคารทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่าความต้องการของโครงการศูนย์วิจัยนั้นนอกจากความต้องการทั่วไปที่ต้องมีภายในศูนย์วิจัย แต่ละประเภทแล้วนั้น สถาปนิกยังต้องคำนึงถึงความต้องการเสริมของศูนย์วิจัย ซึ่งแบ่งได้ 2 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน และด้านความรู้สึกผ่อนคลายของผู้ใช้โครงการ

#### 1. ประสิทธิภาพในการใช้งาน

ในการทำงานของโครงการศูนย์วิจัยนั้นจะเป็นการทดลองและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีการใช้ห้องและเครื่องมือในการทดลองในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ละงานวิจัย ดังนั้นจึงต้องมีการเชื่อมโยงห้องทดลองประเภทต่างๆเข้าด้วยกันทางเดิน ซึ่งโดยส่วนมากจะออกแบบให้เป็นเส้นตรงไม่คดเคี้ยว คำนึงถึงความสะดวกรวดเร็ว เป็นหลักซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานสูงที่สุด

#### 2. ความรู้สึกผ่อนคลายของผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากผู้ใช้โครงการหลักซึ่งคือนักวิจัยมีการทำงานในลักษณะค้นคว้าและวิจัยซึ่งจำเป็นต้องใช้ความคิด ความสร้างสรรค์เป็นอย่างมาก จึงจำเป็นต้องออกแบบให้สามารถความรู้สึกผ่อนคลายให้กับผู้ใช้โครงการได้ ซึ่งธรรมชาติจะเป็นสิ่งที่สามารถสร้างความผ่อนคลายได้ดีที่สุด โดยมีการออกแบบอาคารให้สามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกภายในได้ หรือการสร้างธรรมชาติ เช่น สวน หรือ COURT ขึ้นมาเองภายในโครงการในกรณีที่สภาพแวดล้อมภายนอกไม่เอื้ออำนวยต่อการผ่อนคลาย

นอกจากความต้องการเสริมทั้ง 2 ข้อที่จะช่วยให้การทำงานของศูนย์วิจัยนั้นประสบผลสำเร็จ ก็ยังมีปัจจัยในด้านอื่นๆอีก เช่น การเปิดรับแสงธรรมชาติและ การระบายอากาศของห้องวิจัย การประหยัดพลังงานของอาคาร และด้านความงามทางสถาปัตยกรรม ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงในการออกแบบต่อไป

## บทที่ 3

### การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการและผู้ใช้โครงการ

#### 3.1 วิเคราะห์ความต้องการของโครงการ

การจัดตั้งโครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าวขึ้นนั้น มีจุดประสงค์หลักเพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงานวิจัยพัฒนาพันธุ์กรรมข้าว รวบรวมข้อมูลด้านพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมืองของไทยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการใช้อ้างอิง และเป็นศูนย์เผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุ์กรรมข้าวให้แก่ เกษตรกร นักวิจัย นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปที่สนใจ

โดยสามารถวิเคราะห์สรุปเป้าหมายหลักของโครงการได้ดังนี้

1. ด้านการค้นคว้าและวิจัย ดำเนินการค้นคว้าและวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเกษตร ยกระดับความสามารถในการผลิตและส่งออกข้าวของประเทศไทย
2. ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้บริการค้นคว้า เป็นแหล่งข้อมูลผลการวิจัย และข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมืองของไทย ทั้งที่เป็นข้อมูลทางวิชาการและในลักษณะที่เป็นตัวอย่างจริง เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าและนำข้อมูลไปพัฒนาให้เกิดงานวิจัยที่เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นไปอีก
3. ด้านการเผยแพร่ นำผลงานการวิจัย หรือผลสำเร็จที่ได้มาเผยแพร่ เพื่อพัฒนาให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพ และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรชีวภาพ
4. ด้านการศึกษา จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้ผู้ที่มาใช้โครงการได้นำความรู้ไปพัฒนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ด้านการประสานงานกับภายนอก เพื่อประสานงานแผนงานปฏิบัติของหน่วยงานราชการและองค์กรด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างองค์กร รวมไปถึงเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ และประชาชนทั่วไป รวมทั้งเป็นศูนย์วิจัยที่ติดต่อกับนักวิจัยและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

### 3.2 ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

#### 3.2.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าวสามารถแบ่งได้เป็น 4ประเภท คือ

1. ผู้ให้บริการทั่วไป หมายถึง ผู้ที่มาใช้บริการเพื่อการศึกษาค้นคว้า หรือขอใช้บริการด้านข้อมูล รวมไปถึงการเข้าเยี่ยมชมการปฏิบัติงาน การเข้ารับการสัมมนาและการฝึกอบรมทางด้านวิชาการ โดยสามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

- เกษตรกร เป็นกลุ่มผู้เข้ามาใช้โครงการเพื่อหาข้อมูล ค้นคว้าทางวิชาการ เข้าเยี่ยมชมการปฏิบัติงานรวมถึงเข้ารับการอบรมสัมมนาด้านวิชาการเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนากับการเกษตรของตนเอง และประชาสัมพันธ์เผยแพร่ต่อไป ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญของโครงการนี้
- นักวิจัย นักวิชาการ เป็นกลุ่มผู้ที่มีความรู้ในด้านวิชาการและการวิจัยทางการเกษตร โดยทั่วไปจะมุ่งให้ความสนใจในเฉพาะส่วนที่ตนเองสนใจ มีจุดมุ่งหมายในการหาข้อมูล ค้นคว้าหลักฐานประกอบผลวิจัย และทฤษฎีต่างๆตามแนวความคิดของตนเอง เป็นกลุ่มคนที่เป็นเป้าหมายสำคัญของโครงการนี้ เพราะเป็นประโยชน์ในการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในการค้นคว้าและวิจัย อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาและวิจัยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักเรียน นักศึกษา เป็นกลุ่มที่เข้ามาชมเพื่อหาความรู้พร้อมกับความสนุกเพลิดเพลิน การจัดกิจกรรมเสริมหรือการบรรยายเสริมพิเศษ จึงเป็นประโยชน์มากต่อผู้ใช้บริการกลุ่มนี้ โดยส่วนมากจะมาเป็นกลุ่มใหญ่ตามที่สถานศึกษาจัด
- ประชาชนทั่วไป ผู้ใช้บริการกลุ่มนี้มีทั้งกลุ่มผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ใช้บริการทางด้านข้อมูล เข้าเยี่ยมชมการปฏิบัติงาน รวมถึงการพักผ่อนหย่อนใจในการเข้าชมศูนย์ฯ

2. **เจ้าหน้าที่** หมายถึง เจ้าหน้าที่ของโครงการ ซึ่งทำหน้าที่และให้บริการในส่วนงานที่รับผิดชอบตามฝ่ายต่างๆ โดยสามารถแบ่งกลุ่มผู้ให้บริการออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

- **เจ้าหน้าที่ระดับบริหาร** เป็นผู้ดำเนินการบริหารโครงการและบริหารงานในส่วนต่างๆ ให้ดำเนินไปตามแนวนโยบายของศูนย์ฯ
- **เจ้าหน้าที่ทั่วไป** เป็นผู้ที่ทำงานประจำตามส่วนต่างๆ ภายในศูนย์ฯ โดยรับคำสั่งจากเจ้าหน้าที่ระดับบริหาร
- **นักวิจัย นักวิชาการ** ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เป็นผู้ดำเนินการทดลองค้นคว้าและวิจัยรวมไปถึงการฝึกอบรมภายในศูนย์ฯ
- **ลูกจ้างประจำ** เป็นผู้ที่ทางศูนย์ฯ รับเข้ามาเพื่อช่วยงานด้านต่างๆ ภายในศูนย์ฯ คือ พนักงานช่างเทคนิค พนักงานรักษาความปลอดภัย นักการภารโรง คนสวน

3. **ผู้มาติดต่อ** หมายถึง บุคคลที่มีได้เข้ามาใช้โครงการโดยตรง แต่มาเพียงติดต่อกับเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆ รวมถึงนักวิชาการหรือนักวิจัยที่ได้รับเชิญมาบรรยายพิเศษ ที่มาเพียงครั้งคราวเท่านั้น

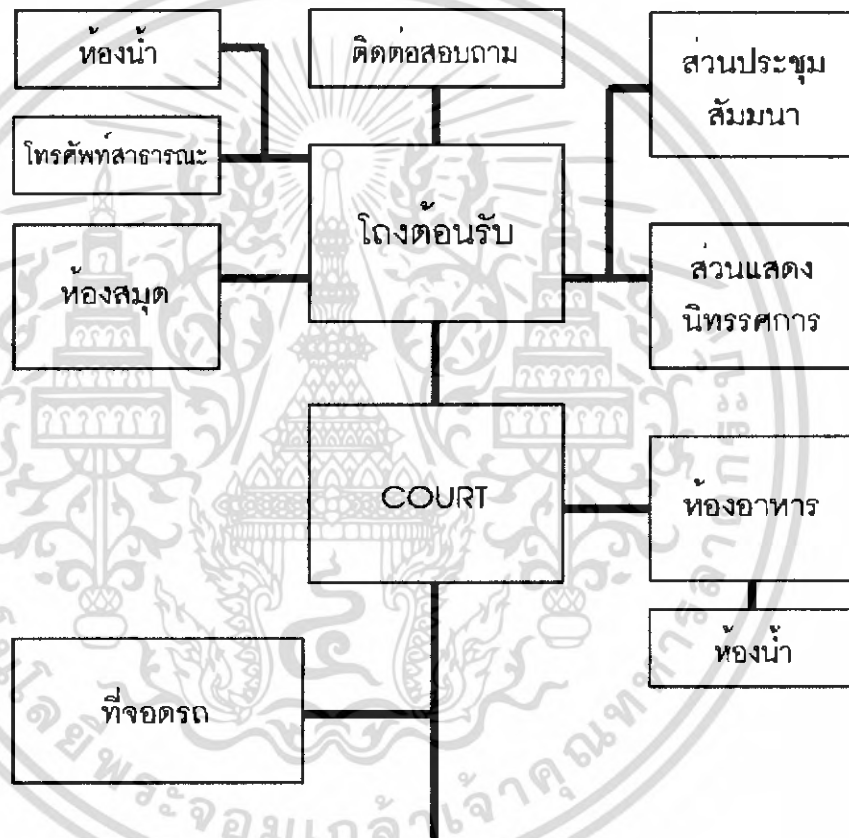
4. **ผู้ให้บริการอาคาร** หมายถึง บุคคลที่มีได้เป็นเจ้าหน้าที่ประจำของโครงการ แต่เป็นผู้มาให้บริการเพียงครั้งคราว บางช่วงเวลาเท่านั้น ได้แก่ พนักงานเก็บขยะ พนักงานส่งของ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของศูนย์วิจัยฯ โดยแยกศึกษาตามประเภทของผู้ใช้โครงการ ได้ดังนี้

#### 1. ผู้มาใช้บริการทั่วไป



ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาใช้บริการทั่วไป

ผู้มาใช้บริการทั่วไปนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่มาคนเดียวเป็นรายบุคคล หรือมาเป็นกลุ่มย่อย
- กลุ่มที่มาเป็นหมู่คณะ เช่น คณะนักเรียน นักศึกษา คณะเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ใช้บริการทั่วไป จะสามารถเดินเข้าสู่โครงการโดยตรง หรือถ้าเดินทางมาโดยรถยนต์ ก็จะจอดรถยนต์ในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการ ก่อนเดินเข้าสู่ COURT และสามารถเดินต่อไปในส่วนโถงต้อนรับ หรือแยกเข้าไปใช้บริการในส่วนห้องอาหารก็ได้ โดยในส่วนโถงต้อนรับนั้นจะเป็นโถงหลักในการต้อนรับและเป็นพื้นที่พักคอย ซึ่งจะมีส่วนติดต่อสอบถามในการให้บริการข้อมูล และในบริเวณนี้จะต้องมีห้องน้ำ และส่วนโทรศัพท์สาธารณะไว้ให้บริการ ในการติดต่อเจ้าหน้าที่จะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณกลุ่มละ 15 นาที ก่อนจะแยกเข้าไปใช้บริการในส่วนต่างๆของโครงการ คือ ส่วนนิทรรศการ ส่วนประชุมสัมมนา และห้องสมุด

### 1.1 ส่วนนิทรรศการ

ผู้มาใช้บริการต้องการความรู้เบื้องต้นทางด้าน พันธุวิศวกรรม และด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จึงต้องมีการจัดพื้นที่ส่วนนิทรรศการเพื่อจัดแสดงข้อมูลความรู้เบื้องต้นทางด้านพันธุวิศวกรรม และด้านเทคโนโลยี ชีวภาพ โดยใช้อุปกรณ์สื่อต่างๆ เช่น แผ่นภาพข้อมูล หุ่นจำลองประกอบ หรือสื่อประสม (MULTI-MEDIA) เป็นต้น

### 1.2 ส่วนห้องประชุม และห้องสัมมนา

ผู้มาใช้บริการต้องการความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรม และด้านเทคโนโลยีชีวภาพโดยตรงจากการบรรยายของเจ้าหน้าที่นักวิจัย ซึ่งทางศูนย์ฯจัดขึ้น หรือใช้ในการประชุมทางวิชาการต่างๆ จึงต้องมีการจัดห้องขึ้นรองรับ โดยแบ่งเป็นประชุมอเนกประสงค์เพื่อรองรับกลุ่มผู้ใช้จำนวนมากหรือที่มาเป็นหมู่คณะ และห้องสัมมนาย่อยเพื่อรองรับผู้ใช้ที่มาเป็นกลุ่มย่อย

### 1.3 ส่วนห้องสมุด

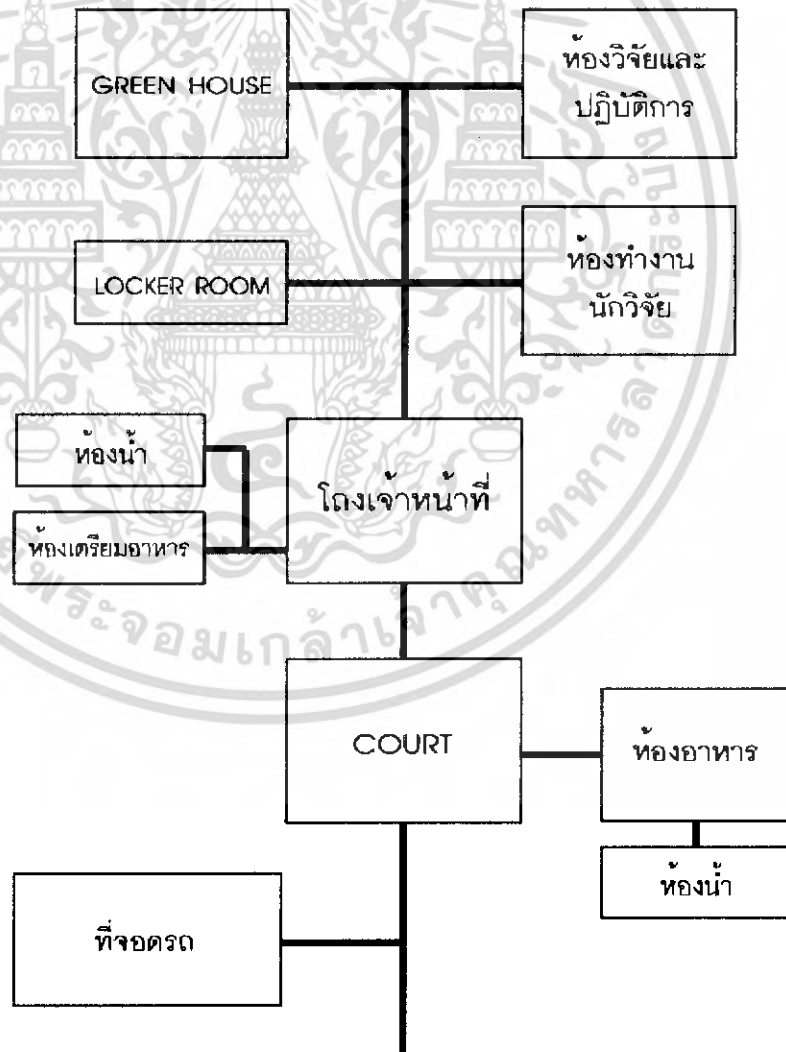
ผู้มาใช้บริการต้องการหาความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรม และด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเสริมความเข้าใจ หลังจากการเข้าชมในส่วนนิทรรศการและฟังบรรยายจากเจ้าหน้าที่นักวิจัย หรือเข้ามาหาข้อมูลอ้างอิงเพื่อไปใช้ในการศึกษาต่อไป จึงต้องมีการจัดส่วนห้องสมุดขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ทั่วไปจะสามารถเดินเข้าสู่โครงการโดยตรง หรือถ้าเดินทางมาโดยรถยนต์ ก็จะจอดรถยนต์ในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการ ก่อนเดินเข้าสู่ COURT และเดินต่อไปในส่วนโถงเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นโถงสำหรับ ตรวจสอบเวลาทำงานและยังเป็นส่วนพักคอยสำหรับเจ้าหน้าที่ โดยมีห้องน้ำและห้องเตรียมเครื่องดื่มไว้บริการ ก่อนเข้าไปทำงานในส่วนสำนักงานบริหารและธุรการจนถึงเวลาพักทานอาหารกลางวันจึงเดินออกมาที่บริเวณ COURT และแยกเข้าไปใช้บริการในส่วนห้องอาหาร เมื่อหมดเวลาพักกลับไปทำงานต่อจนถึงเวลาเลิกงานจึงเดินทางออกจากโครงการ

## 2.2 นักวิจัย



ภาพที่ 3.3 แผนผังแสดงพฤติกรรมนักวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของนักวิจัยก็จะเดินมาที่ส่วน โถงเจ้าหน้าที่ เช่นเดียวกับ เจ้าหน้าที่ทั่วไปแต่จะแยกเข้าไปทำงานในส่วนวิจัยและปฏิบัติการ โดยการทำงาน ในส่วนนี้จะแบ่งเป็นห้องทำงานทั่วไปของนักวิจัย และห้องวิจัยและปฏิบัติการ สำหรับทำการทดลองของนักวิจัย โดยมีห้อง LOCKER ROOM สำหรับ เปลี่ยนชุดของนักวิจัยก่อนเข้าไปใช้ในส่วนห้องวิจัย นอกจากนี้ยังมีการทำการ ทดลองภายนอกอาคารจึงต้องจัดให้มี GREEN HOUSE

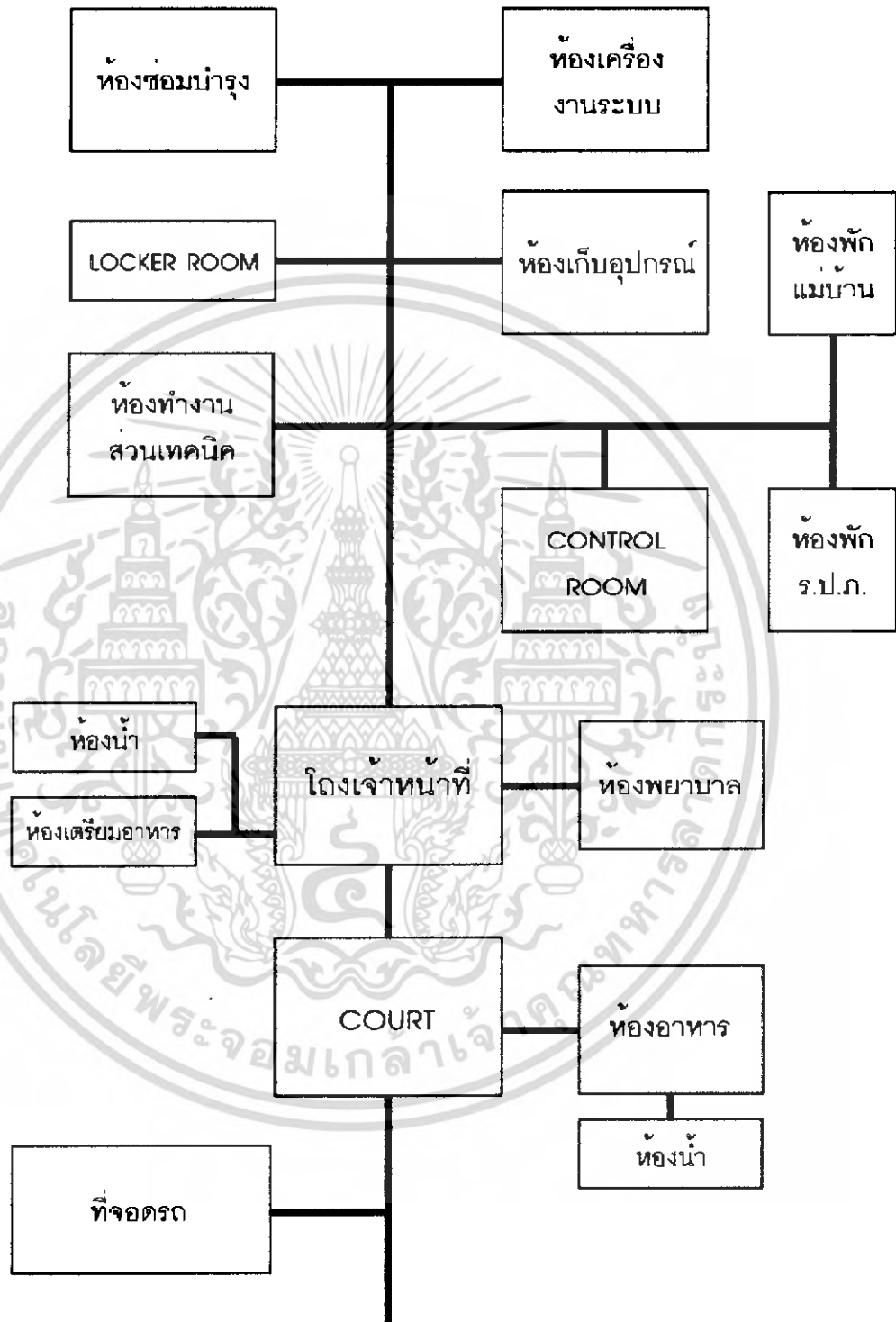
เวลาการทำงานของนักวิจัยไม่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ทั่วไป โดยสามารถ เข้ามาใช้ในส่วนวิจัยและปฏิบัติการนี้ได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

### 2.3 เจ้าหน้าที่เทคนิคและบริการ

พฤติกรรมของนักวิจัยก็จะเดินมาที่ส่วน โถงเจ้าหน้าที่ เช่นเดียวกับ เจ้าหน้าที่ทั่วไปแต่จะแยกเข้าไปทำงานในส่วนเทคนิคและบริการ โดยการทำงาน ในส่วนนี้จะแบ่งเป็นส่วนต่างๆย่อยลงไปตามหน้าที่ของเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย คือ

- ฝ่ายช่างเทคนิค ในส่วนนี้จะแบ่งเป็นส่วนห้องทำงานของช่าง และส่วนห้องเครื่องงานระบบของอาคารซึ่งฝ่ายช่างเทคนิคเป็น ผู้ควบคุมดูแล โดยมีห้อง LOCKER ROOM สำหรับเปลี่ยน ชุดของช่างก่อนเข้าไปทำการตรวจสอบเครื่อง นอกจากนี้ยัง ต้องมีส่วนสำหรับซ่อมเครื่องงานระบบ และห้องเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆด้วย
- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ในส่วนนี้จะเป็นส่วนห้องทำงานของ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ซึ่งใช้ควบคุมดูแลความปลอดภัย ในอาคาร โดยทำงานร่วมกับฝ่ายเทคนิคในส่วน CONTROL ROOM และมีส่วนห้องพักนอนสำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความ ปลอดภัยเพื่อใช้เปลี่ยนชุดและเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
- ฝ่ายทำความสะอาด มีส่วนห้องพักนอนสำหรับเจ้าหน้าที่ทำ ความสะอาดเพื่อใช้เปลี่ยนชุดและเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
- ฝ่ายปฐมพยาบาล มีห้องสำหรับทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ให้กับเจ้าหน้าที่ในโครงการ เช่นเจ้าหน้าที่นักวิจัยที่เกิดอุบัติเหตุ จากการทำการทดลอง โดยมีเตียงสำหรับตรวจ และเครื่องมือ แพทย์เบื้องต้นสำหรับการรักษา

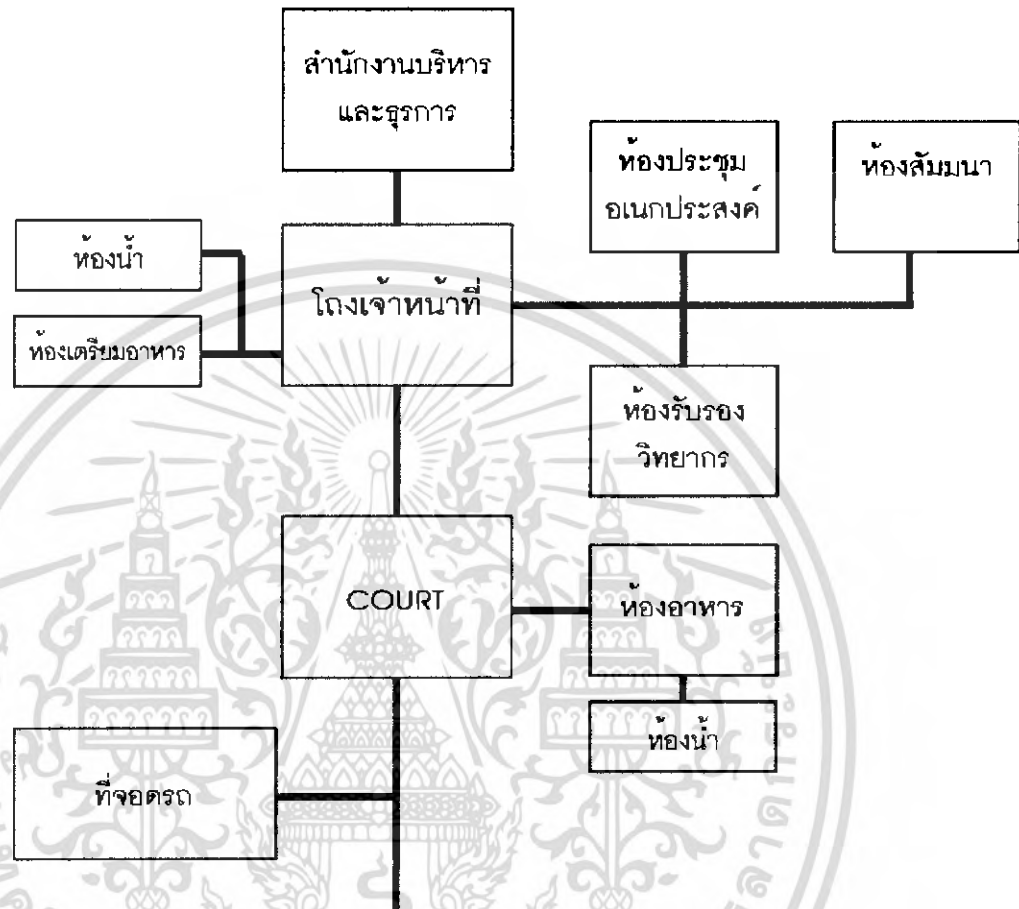
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แผนผังแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่เทคนิคและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ผู้มาติดต่อ

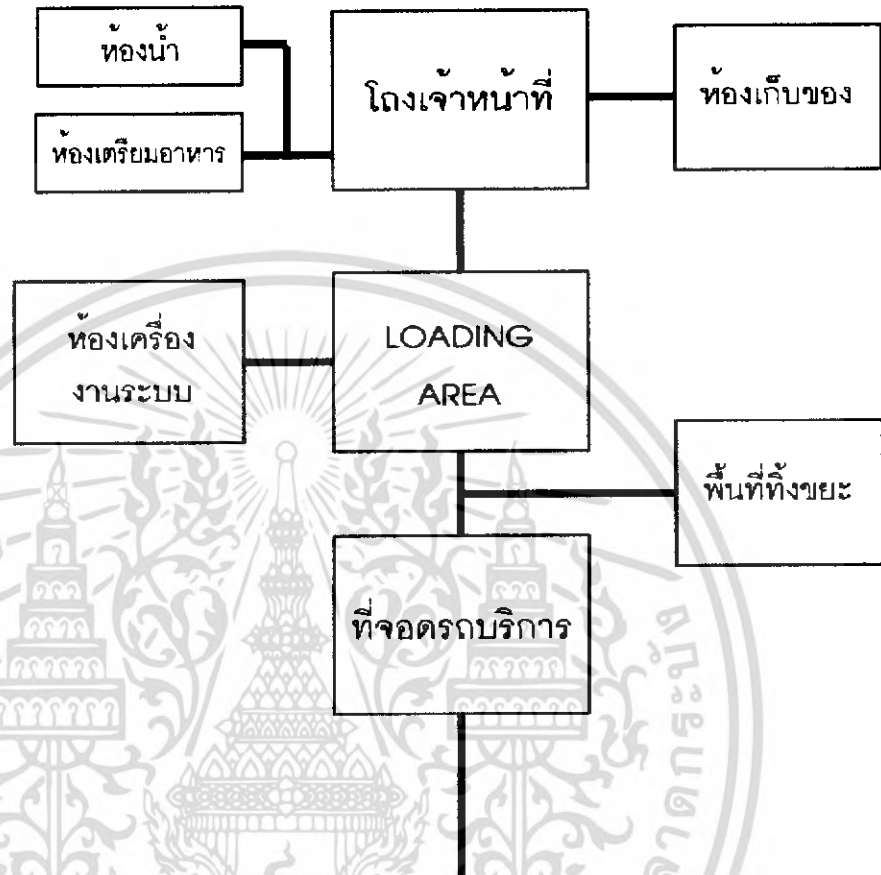


ภาพที่ 3.5 แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ

พฤติกรรมของผู้มาติดต่อจะสามารถเดินเข้าสู่โครงการโดยตรง หรือถ้าเดินทางมาโดยรถยนต์ ก็จะจอดรถยนต์ในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการก่อนเดินเข้าสู่ COURT ซึ่งสามารถแยกเข้าไปใช้บริการในส่วนห้องอาหารหรือเดินต่อไปในส่วนโถงเจ้าหน้าที่ และติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนสำนักงานบริหารและธุรการ ถ้าเป็นนักวิชาการหรือนักวิจัยที่มาติดต่อก็จะแยกเข้าไปในส่วนห้องประชุมอเนกประสงค์หรือห้องสัมมนาได้ โดยมีการจัดห้องรับรองวิทยากรไว้รองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ผู้ให้บริการอาคาร



ภาพที่ 3.6 แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาให้บริการอาคาร

พฤติกรรมของผู้มาให้บริการอาคารจะเดินทางมาโดยรถบริการ ซึ่งจะจอดรถในบริเวณพื้นที่จอดรถบริการ และมีการจัดพื้นที่ส่งพัสดุของ (LOADING AREA) เพื่อรับของก่อนจึงส่งต่อเข้าไปยังส่วนโถงเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นจุดตรวจรับของ และมีห้องเก็บของไว้รองรับด้วย นอกจากนี้ในส่วนพื้นที่ส่งพัสดุของยังต้องสามารถเข้าถึงในส่วนห้องเครื่องงานระบบได้โดยตรง เพื่อสะดวกต่อการขนถ่ายอุปกรณ์ต่างๆออกมาช่อมเวลาเกิดความเสียหาย และยังคงมีส่วนพื้นที่บริเวณทิ้งขยะแยกออกมาจากอาคาร เพื่อรวบรวมขยะจากโครงการและสะดวกต่อการเก็บไปทำลายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

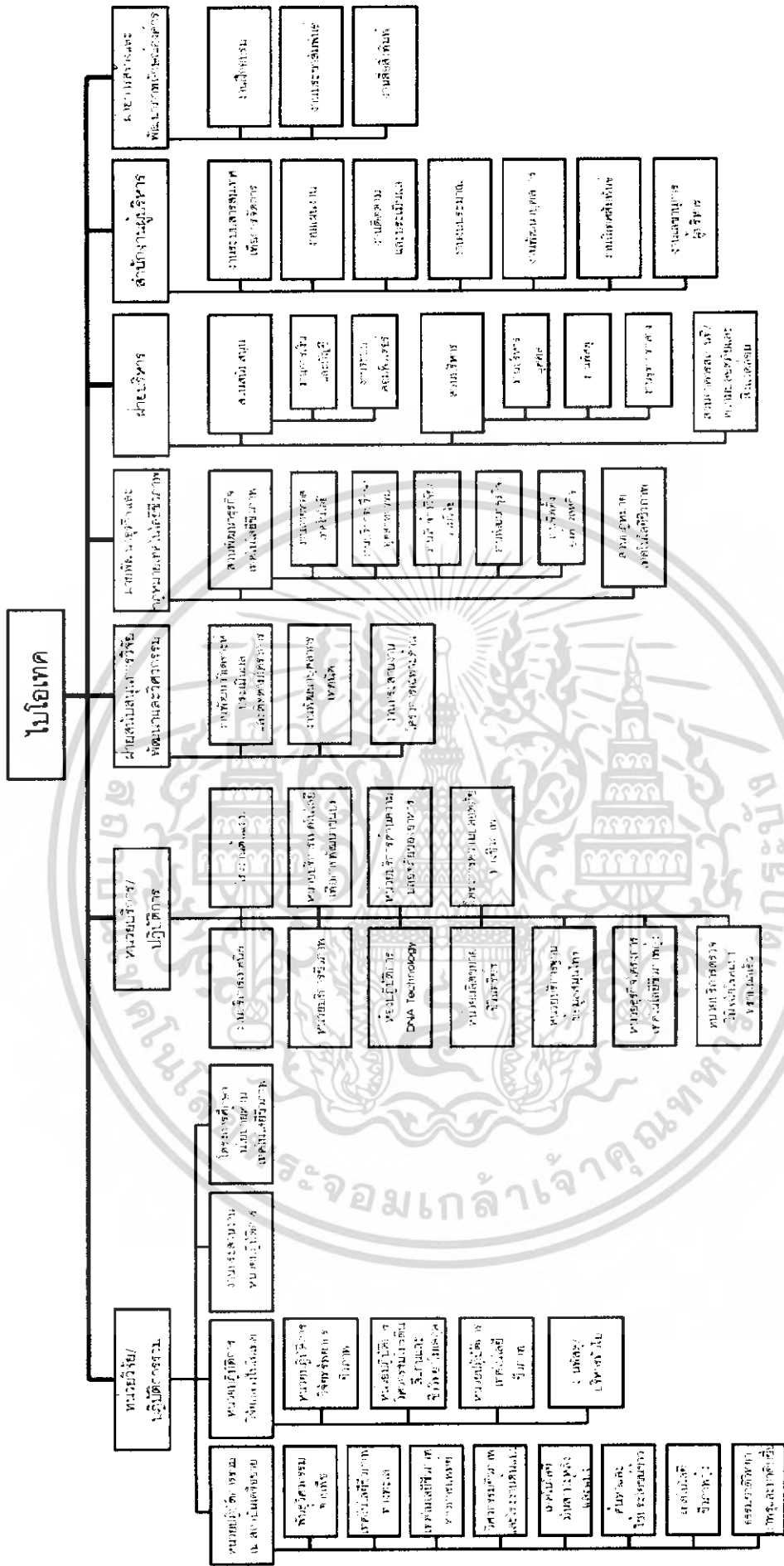
### 3.3 โครงสร้างการบริหารงานและอัตรากำลังของบุคลากร

#### 3.3.1 โครงสร้างการบริหารงาน

โครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว สังกัดศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลัก มีโครงสร้างการบริหารดังนี้

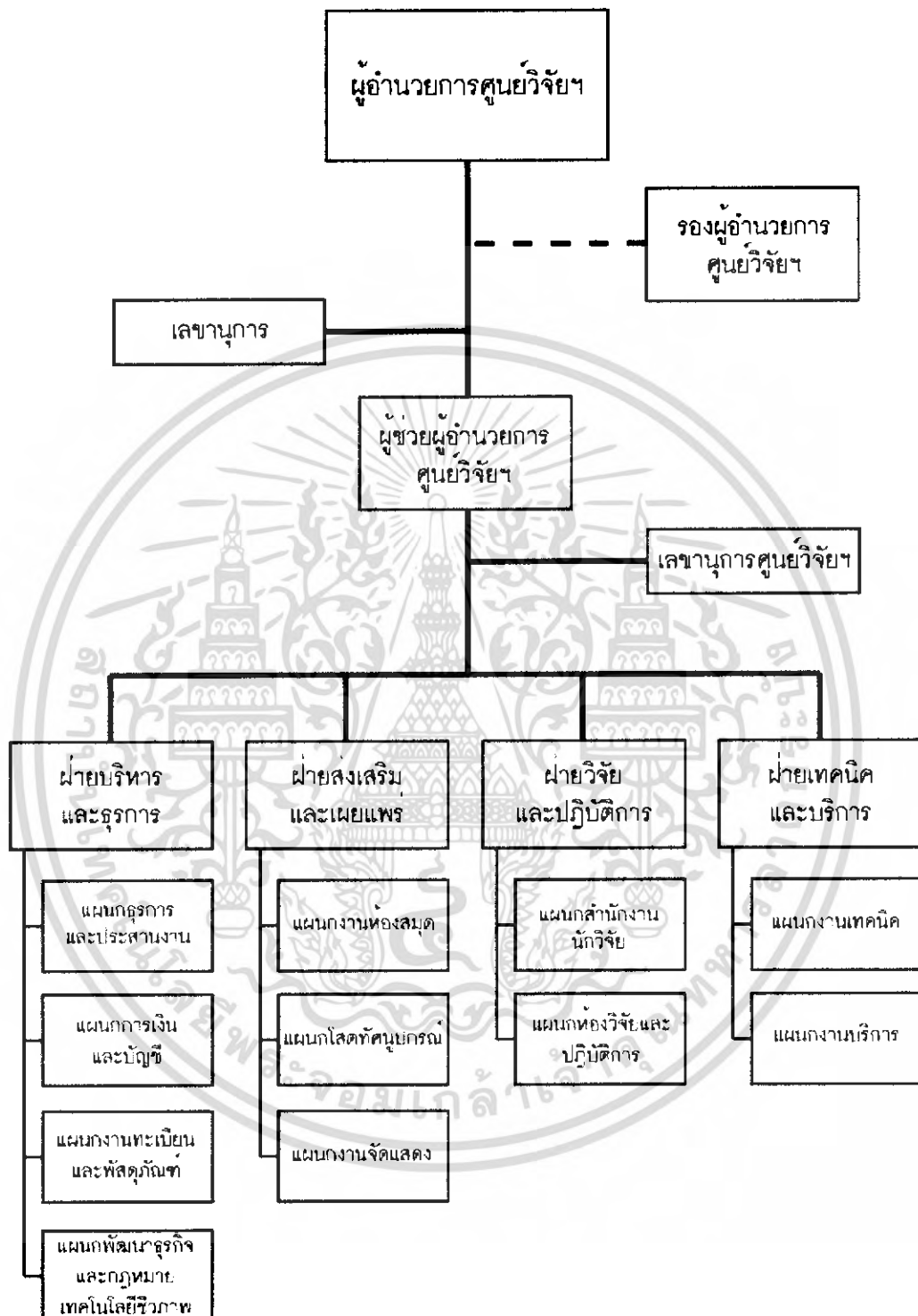


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.7 แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การกำหนดอัตราค่าจ้างและหน้าที่บุคลากร

การกำหนดอัตราค่าจ้างจะใช้การพิจารณาเปรียบเทียบกับ โครงการศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) และหน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมด้านพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เพื่อนำมากำหนดอัตราค่าจ้าง โดยได้ยึดหลักพิจารณาตามลักษณะของโครงสร้างการบริหารงานของโครงการดังนี้

#### 1. ฝ่ายบริหารและธุรการ (ADMINISTRATION DEPARTMENT)

##### 1.1 ส่วนบริหาร

##### 1.2 แผนกธุรการและประสานงาน

##### 1.3 แผนกการเงิน-การบัญชี

##### 1.4 แผนกงานทะเบียนและพัสดุภัณฑ์

##### 1.5 แผนกพัฒนาธุรกิจและกฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ

#### 2. ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่ (EXTENTION AND INFORMATION DEPARTMENT)

##### 2.1 ส่วนสำนักงาน

##### 2.2 แผนกห้องสมุด

##### 2.3 แผนกโสตทัศนูปกรณ์

##### 2.4 แผนกจัดแสดงนิทรรศการ

#### 3. ฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ (RESEARCH AND LABORATORY DEPARTMENT)

##### 3.1 ส่วนสำนักงาน

##### 3.2 ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ

#### 4. ฝ่ายเทคนิคและบริการ (TECHNICAL AND SERVICE DEPARTMENT)

##### 4.1 ส่วนสำนักงาน

##### 4.2 แผนกงานเทคนิค

##### 4.3 แผนกงานบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ฝ่ายบริหารและธุรการ

ตารางที่ 3.1 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายบริหารและธุรการ

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่/ความรับผิดชอบ
<b>1.1 ส่วนบริหาร</b>		
- ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	- ควบคุมการดำเนินงานทั้งหมดให้มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามนโยบายที่วางไว้
- เลขานุการ	1	- ทำงานด้านเอกสาร เตรียมการประชุมต่างๆ ทำรายงานสถิติ ให้กับผู้อำนวยการศูนย์ฯ
- รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	- ช่วยงานผู้อำนวยการศูนย์ฯ ในการบริหารควบคุมการทำงานของแต่ละฝ่าย
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายประสานงาน	1	- ช่วยงานผู้อำนวยการศูนย์ฯ ในการติดต่อประสานงาน และควบคุมการทำงานของแต่ละฝ่าย
- เลขานุการศูนย์ฯ	1	- ช่วยงานทางด้านประสานงานศูนย์ฯ
<b>1.2 แผนกธุรการและประสานงาน</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแล และรับผิดชอบฝ่ายธุรการ
- รองหัวหน้าแผนก	1	- ช่วยเหลืองานหัวหน้าแผนก
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	- ให้บริการด้านติดต่อสอบถาม และประสานงานกับบุคคลภายนอก หรือผู้มาติดต่อ
- เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ	1	- รับผิดชอบงานสารบรรณ พิมพ์เอกสารหรือหนังสือขออนุญาต คอบจดหมาย รวบรวมเอกสารฝ่ายต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	- ติดต่อตรวจสอบเกี่ยวกับงานนิเทศสัมพันธ์ เอกสารต่างๆ
<b>1.3 แผนกการเงิน-การบัญชี</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแล และรับผิดชอบเรื่องงบประมาณรายรับ รายจ่ายภายในศูนย์ฯ
- เจ้าหน้าที่การบัญชี	2	- จัดทำบัญชีรายรับรายจ่าย
<b>1.4 แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบเรื่องงานทะเบียนรับ - จ่ายพัสดุภัณฑ์ต่างๆ
- เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	3	- จำแนก ควบคุมการลงทะเบียนรับ - จ่ายพัสดุภัณฑ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายบริหารและธุรการ (ต่อ)

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่/ความรับผิดชอบ
<b>1.5 แผนกพัฒนาธุรกิจและกฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแล และรับผิดชอบเรื่องการพัฒนาธุรกิจและกฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ
- เจ้าหน้าที่กฎหมายทั่วไป	2	- ดูแลเรื่องกฎหมายต่างๆที่ครอบคลุมเรื่องธุรกิจและเทคโนโลยีชีวภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- เจ้าหน้าที่กฎหมายลิขสิทธิ์	2	- ดูแลเรื่องกฎหมายลิขสิทธิ์โดยเฉพาะ รวมทั้งการจดลิขสิทธิ์ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น
- เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาลูกค้า	2	- ให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลและแนวโน้มการพัฒนาธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ
<b>รวมบุคลากรฝ่ายบริหารและธุรการ</b>	<b>25</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่

ตารางที่ 3.3 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่/ความรับผิดชอบ
<b>2.1 ส่วนสำนักงาน</b>		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแลงานส่วนส่งเสริมและเผยแพร่
- รองหัวหน้าฝ่าย	1	- ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	- ให้บริการด้านติดต่อสอบถาม และประสานงานกับผู้ ที่มาใช้โครงการ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	- ช่วยเหลือและประสานงานภายในแผนกให้เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ
<b>2.2 แผนกห้องสมุด</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานให้บริการห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์	1	- ควบคุมดูแลงานห้องสมุด
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	- ควบคุมดูแลงานรับส่งหนังสือ และงานสถิติต่างๆ
- เสมียน	1	- ทำหน้าที่ด้านเอกสารและการพิมพ์
- เจ้าหน้าที่ไอตศฯ	1	- ควบคุมและอำนวยความสะดวกในการใช้งานห้องไอตศฯ
<b>2.3 แผนกโสตทัศนูปกรณ์</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานด้านโสตทัศนูปกรณ์
- เจ้าหน้าที่ไอตศฯ	3	- ควบคุมและอำนวยความสะดวกในการใช้งานห้องไอตศฯ
- ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่	2	- ช่วยเหลือในการติดตั้งอุปกรณ์ไอตศฯ
<b>2.4 แผนกจัดแสดง</b>		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานด้านการจัดแสดง
- เจ้าหน้าที่จัดเก็บส่วนจัดแสดง ภายใน	2	- ควบคุมดูแลและจัดเตรียมส่วนแสดงภายใน
- เจ้าหน้าที่จัดเก็บส่วนจัดแสดงใน โรงเรือน	2	- ควบคุมดูแลและจัดเตรียมส่วนแสดงในโรงเรือน
- ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่	2	- ช่วยเหลือในการจัดเตรียมส่วนแสดงและซ่อมแซม ชิ้นงาน
- เสมียน	1	- ทำหน้าที่ด้านเอกสารและการพิมพ์
<b>รวมบุคลากรฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่</b>	25	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่/ความรับผิดชอบ
<b>3.1 ส่วนสำนักงาน</b>		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแลและอำนวยความสะดวกในการวิจัยและปฏิบัติการ
- รองหัวหน้าฝ่าย	1	- ช่วยเหลืองานหัวหน้าแผนก
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	- ดูแลและรับผิดชอบในส่วนงานด้านธุรการและติดต่อประสานงานกับส่วนต่างๆของโครงการ
<b>3.2 ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ</b>		
<b>3.2.1 หน่วยปฏิบัติการกลางและเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์</b>		
- นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ	6	- รับผิดชอบโครงการด้านการวิจัย
- ผู้ช่วยนักวิจัย	8	- ช่วยเหลือนักวิจัยด้านบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- พนักงานห้องทดลอง	3	- อำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการวิจัย ทำความสะอาด ดูแลจัดเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์
<b>3.2.2 หน่วยงานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์</b>		
- นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ	3	- รับผิดชอบโครงการวิจัยด้านงานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์
- ผู้ช่วยนักวิจัย	4	- ช่วยเหลือนักวิจัยด้านปฏิบัติการวิจัย
- พนักงานห้องทดลอง	2	- อำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการวิจัย ทำความสะอาด ดูแลจัดเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์
<b>3.2.3 หน่วยงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ</b>		
- นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ	3	- รับผิดชอบโครงการวิจัยด้านงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- ผู้ช่วยนักวิจัย	5	- ช่วยเหลือนักวิจัยด้านปฏิบัติการวิจัย
- พนักงานห้องทดลอง	2	- อำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการวิจัย ทำความสะอาด ดูแลจัดเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์
<b>3.2.4 หน่วยวิจัยผลผลิต</b>		
- นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ	3	- รับผิดชอบโครงการวิจัยด้านวิจัยผลผลิต
- ผู้ช่วยนักวิจัย	4	- ช่วยเหลือนักวิจัยด้านปฏิบัติการวิจัย
- พนักงานห้องทดลอง	2	- อำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการวิจัย ทำความสะอาด ดูแลจัดเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ (ต่อ)

หน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่/ความรับผิดชอบ
<b>3.2.5 หน่วยทดสอบดิน ปุ๋ยและ การประยุกต์</b>		
- นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ	3	- รับผิดชอบโครงการวิจัยทดสอบดินและปุ๋ย
- ผู้ช่วยนักวิจัย	4	- ช่วยเหลือนักวิจัยด้านปฏิบัติการวิจัย
- พนักงานห้องทดลอง	2	- อำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการวิจัย ทำความสะอาด ดูแลรักษาเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์
<b>รวมบุคลากรฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ</b>	<b>59</b>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ฝ่ายเทคนิคและบริการ

ตารางที่ 3.6 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายเทคนิคและบริการ

เจ้าหน้าที่โครงการ	จำนวน	หน้าที่/ความรับผิดชอบ
<b>4.1 ส่วนสำนักงาน</b>		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแลงานด้านเทคนิคและบริการ
- รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	- ช่วยเหลือควบคุมดูแลงานช่างและซ่อมบำรุงให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
- รองหัวหน้าฝ่ายบริการ	1	- ช่วยเหลือควบคุมดูแลงานบริการทั่วไปให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
<b>4.2 แผนกงานเทคนิค</b>		
- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	2	- ควบคุมดูแลงานไฟฟ้าและอุปกรณ์เทคนิค
- เจ้าหน้าที่เครื่องกล	2	- ควบคุมดูแลงานระบบเครื่องกล
- ช่างบำรุงรักษาทั่วไป	4	- ปฏิบัติงานด้านช่างและซ่อมบำรุงทั่วไป
<b>4.3 แผนกงานบริการ</b>		
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6	- ดูแลรักษาความปลอดภัย แบ่ง 3 เเวร์ เเวร์ละ 2 คน
- เจ้าหน้าที่พยาบาล	1	- ดูแลรักษาและปฐมพยาบาล
- พนักงานร้านอาหารและครัว	4	- ให้บริการด้านปรุงอาหารและจำหน่ายอาหาร
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่	2	- ควบคุมดูแลอาคาร สถานที่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
- พนักงานทำความสะอาด	3	- ดูแลความสะอาดอาคารสถานที่
- พนักงานขับรถรับส่งของ	2	- ขับรถบริการส่งของและรับพนักงาน
- คนงานดูแลต้นไม้	3	- ดูแลรักษาต้นไม้และภูมิทัศน์ภายในศูนย์ฯ
<b>รวมบุคลากรฝ่ายเทคนิคและบริการ</b>	<b>30</b>	

#### สรุปอัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ

รวมบุคลากรฝ่ายบริหารและธุรการ	25	คน
รวมบุคลากรฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่	25	คน
รวมบุคลากรฝ่ายวิจัยและปฏิบัติการ	59	คน
รวมบุคลากรฝ่ายเทคนิคและบริการ	30	คน
<b>รวมบุคลากรทั้งหมดในโครงการ</b>	<b>139</b>	<b>คน</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้โครงการ

ในการคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้โครงการ จะพิจารณาจากองค์ประกอบหลักของโครงการ โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลสถิติผู้ใช้จากโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง เช่น พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ เป็นต้น

การคาดคะเนปริมาณของผู้ใช้โครงการ สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เข้าชมในส่วนนิทรรศการ
2. ผู้ใช้งานในส่วนประชุมสัมมนา

#### 3.4.1 การคาดคะเนปริมาณผู้เข้าชมนิทรรศการ

การคาดคะเนปริมาณผู้เข้าชมนิทรรศการนั้น สามารถคาดคะเนได้จากการศึกษาโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ เป็นสถิติผู้ใช้บริการโครงการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537-2541

ตารางที่ 3.7 แสดงสถิติเข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ

ปี	ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา			ท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ		
	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม
2537	280,461	67,368	347,829	273,624	82,409	356,033
2538	189,878	59,227	249,105	172,497	60,727	233,224
2539	137,750	61,223	198,973	110,405	41,430	151,835
2540	164,060	56,236	220,290	101,252	41,070	142,322
2541	98,341	35,366	133,707	79,786	38,087	117,813
รวม	870,490	279,420	1,149,910	737,564	263,723	1,001,287

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษามีผู้ใช้บริการต่อปี  $1,149,910 / 5 = 229,982$  คน/ปี

ท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯมีผู้ใช้บริการต่อปี  $1,001,287 / 5 = 200,258$  คน/ปี

ใน 1 ปี มี 365 วัน หรือ 52 สัปดาห์ แต่พิพิธภัณฑสถานเปิดทำการ 2 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจำนวนวันที่ทำการใน 1 ปีจะได้เท่ากับ

$$365 - (52 \times 2) = 261 \text{ วัน}$$

ใน 1 ปี มีผู้เข้าชมสวนสุนันทาวิทยาสตรเพื่อการศึกษาค่อดวัน

$$= 229,982 / 261 = 881 \text{ คน / วัน}$$

ใน 1 ปี มีผู้เข้าชมสวนท่องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯค่อดวัน

$$= 200,258 / 261 = 767 \text{ คน / วัน}$$

ดังนั้นเมื่อกาค่ากลางระหว่างท้ 2 แห่งมาเพื่อใช้ประมาณผู้ใช้โครงการจะได้จำนวนผู้ใช้ยู่ที่ 824 คนค่อดวัน

สรุปได้ว่าโครงการจะมีผู้เข้าชมในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ 824 คนค่อดวัน

#### 3.4.2 การคาคะเนปริมาณผู้ใช้ในส่วนอบรมสัมมนา

ผู้ใช้ที่เข้ามาใช้งานในส่วนอบรมสัมมนา ได้แก่ กลุ่มเกษตรกร นักวิจัย

นักเรียน นักศึกษา ซึ่งจะมาเป็นหมู่คณะกลุ่มละประมาณ 200 – 250 คน

พิจารณาจำนวนผู้มาเป็นหมู่คณะสูงที่สุด = 250 คน

สรุปได้ว่าโครงการจะมีผู้ใช้งานส่วนอบรมสัมมนา 250 คน

### 3.5 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

จำนวนผู้ใช้โครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว แบ่งออกเป็น

1. บุคลากรเจ้าหน้าที่	139	คน / วัน
2. ผู้เข้าชมส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	824	คน / วัน
3. ผู้ใช้งานส่วนอบรมสัมมนา	250	คน / วัน
รวมผู้ใช้โครงการทั้งหมด	1,213	คน / วัน

## บทที่ 4

### การศึกษาเพื่อกำหนดองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

#### 4.1 การวิเคราะห์รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว สามารถแยกองค์ประกอบหลักของโครงการออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนบริการสาธารณะ
2. ส่วนบริหารและธุรการ
3. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่
4. ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ
5. ส่วนเทคนิคและบริการ
6. ส่วนพื้นที่จอดรถยนต์

จากองค์ประกอบหลักของโครงการ เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามการดำเนินงานของโครงการ ผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ จะสามารถแยกออกเป็นองค์ประกอบย่อยได้ดังต่อไปนี้

##### 1. ส่วนบริการสาธารณะ

เป็นส่วนส่งเสริมและเปิดให้ประชาชนเข้ามามีใช้โครงการ ดังนั้นองค์ประกอบย่อยในส่วนบริการสาธารณะ จะเป็นองค์ประกอบที่ให้บริการทั่วไปต่อผู้ใช้โครงการที่มาจากภายนอกและสามารถรองรับต่อผู้ใช้โครงการจำนวนมาก แบ่งเป็น

- 1.1 โถงต้อนรับ และส่วนพักผ่อน
- 1.2 ร้านอาหาร
- 1.3 ห้องพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนบริหารและธุรการ

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการบริหาร โครงการ ให้เป็นไปตามนโยบายและแนวทาง  
ที่ได้วางไว้ โดยจะแบ่งเป็นฝ่าย ดังนี้

### 2.1 ส่วนบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ
- ห้องเลขานุการ
- ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายประสานงาน
- ห้องเลขานุการศูนย์ฯ
- ห้องประชุม

### 2.2 แผนกธุรการและประสานงาน

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องรองหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ
- บริเวณเก็บเอกสาร

### 2.3 แผนกการเงิน-การบัญชี

- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่การบัญชี
- บริเวณเก็บเอกสาร

### 2.4 แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่งานทะเบียน
- บริเวณเก็บเอกสาร

### 2.5 แผนกพัฒนาธุรกิจและกฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่กฎหมายลิขสิทธิ์
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาลูกค้า
- ห้องประชุมย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

เป็นส่วนที่ดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ของโครงการตามแผนที่ได้วางไว้ แบ่งออกได้เป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 3.1 ส่วนสำนักงาน

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ
- บริเวณเก็บเอกสาร

#### 3.2 แผนกห้องสมุด

- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- ส่วนอ่านหนังสือ
- ส่วนชั้นหนังสือ
- ส่วนเก็บของ

#### 3.3 แผนกโสตทัศนูปกรณ์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่โสตฯ
- ห้องสัมมนาและฝึกอบรม
- ห้องประชุมอเนกประสงค์
- ห้องพักรักษา
- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตฯ
- ห้องเตรียมเอกสาร

#### 3.4 แผนกจัดแสดง

- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่จัดแสดง
- พื้นที่จัดนิทรรศการภายใน
- พื้นที่จัดนิทรรศการกลางแจ้ง
- ห้องเก็บของ
- ส่วนเตรียมงานจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ

เป็นส่วนที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวด้วยเทคโนโลยีด้านพันธุวิศวกรรม ตามแผนที่ได้วางไว้ แบ่งออกได้เป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

##### 4.1 ส่วนสำนักงาน

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ

##### 4.2 ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ

###### 4.2.1 หน่วยปฏิบัติการกลางและเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์

เป็นห้องสำหรับทำการทดลองพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ด้านเคมี ชีวะและฟิสิกส์ พร้อมทั้งมีอุปกรณ์ตรวจวัดค่าการทดลองขั้นพื้นฐาน เช่น กล้องถ่ายภาพแบบละเอียดสำหรับการถ่ายภาพโมเลกุล หรือเซลล์ต่างๆ ที่ทำการศึกษา

###### ประกอบด้วย

- ห้องทำงานนักวิจัย
- ห้องปฏิบัติการรวม ใช้สำหรับการทดลองเตรียมสาร โดยจัดให้มีโต๊ะทดลอง (BENCH) จำนวน 2 แถว
- ห้องสำหรับถ่ายภาพโมเลกุล ใช้ในการถ่ายภาพโมเลกุลหรือเซลล์ต่างๆ ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการส่องภาพและถ่ายภาพ
- ห้องมืด ใช้สำหรับล้างอัดภาพที่ถ่ายจากกล้องถ่ายภาพ
- ห้องเครื่องซัง ใช้สำหรับซังสารในการเตรียมตัวอย่าง ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการซัง เพราะเครื่องซังมีความไวในการซังสูงมาก
- ห้องเก็บอุปกรณ์และสารเคมี
- ห้องอบฆ่าเชื้อ ทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 หน่วยงานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์

เป็นห้องสำหรับดำเนินการวิจัยทางด้านวิทยาการเมล็ดพันธุ์ข้าว ด้านการผลิต ตรวจสอบคุณภาพและความบริสุทธิ์ของพันธุ์กรรม ทางกายภาพและชีวเคมีของเมล็ดพันธุ์ข้าวในห้องปฏิบัติการ

ประกอบด้วย

- ห้องทำงานนักวิจัย
- ห้องปฏิบัติการ ( LABORATORY ROOM ) ใช้สำหรับการทดลอง แบ่งเป็นห้องทดสอบคุณภาพ และห้องทดสอบการมีชีวิต
- ห้องสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์
- ห้องเตรียมตัวอย่างสำหรับการทดลอง แบ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมตัวอย่าง และส่วนเก็บตัวอย่างได้แก่ ห้องเย็น ( อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส ) และห้องแช่แข็ง ( อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ) ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่สำหรับส่งของตัวอย่างที่นำมาทดลองได้
- ห้องปฏิบัติการทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขนาดเล็ก
- ห้องเครื่องชั่ง ใช้สำหรับชั่งสารในการเตรียมตัวอย่าง ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการชั่ง เพราะเครื่องชั่งมีความไวในการชั่งสูงมาก
- ห้องเก็บอุปกรณ์และสารเคมี
- ห้องอบฆ่าเชื้อ ทำความสะอาด

#### 4.2.3 หน่วยงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เป็นห้องสำหรับดำเนินการวิจัยด้านการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ข้าวด้วยวิธีพันธุวิศวกรรมและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นอกจากนี้ยังรวบรวมพันธุ์ข้าวต่างๆไว้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงในการวิจัย

ประกอบด้วย

- ห้องทำงานนักวิจัย

- ห้องปฏิบัติการ ( LABORATORY ROOM ) ใช้สำหรับการทดลอง แบ่งเป็นห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา และห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- ห้องเตรียมอาหารเนื้อเยื่อ ( PREPARATION ) ใช้สำหรับการเตรียมอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อ ประกอบด้วยพื้นที่เตรียมอาหารและห้องเย็น ( อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส ) สำหรับเก็บอาหาร
- ห้องปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ ( TRANSITION ) ใช้สำหรับการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการทำงาน ภายในห้องประกอบด้วย ห้องย่อยสำหรับการตรวจ และทำการ DUPLICATE DNA และ RNA เพื่อการทดลอง และภายในห้องต้องทำการป้องกันกัมมันตภาพรังสีรั่วไหลได้
- ห้องปลอดเชื้อ ( CLEAN ROOM ) สำหรับทำการทดลองและเตรียมตัวอย่างที่ต้องการป้องกันการติดเชื้อเป็นพิเศษ
- ห้องเลี้ยงตัวอ่อน ( INCULATION ROOM ) สำหรับเพาะเลี้ยงตัวอ่อนที่อยู่ในอาหารวุ้นโดยห้องนี้ต้องทำการควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส และมีแสงสว่างสำหรับการเจริญเติบโต 2,000 ลักซ์
- ห้องเตรียมตัวอ่อนย้ายลงดิน ( WEANING ROOM ) สำหรับย้ายตัวอ่อนที่อยู่ในอาหารวุ้นโดยห้องนี้ต้องทำการควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส และมีแสงสว่างสำหรับการเจริญเติบโต 2,000 ลักซ์ เช่นกัน และห้องนี้สามารถติดต่อกับส่วนเรือนทดลองได้สะดวก
- ห้องเครื่องซัง ใช้สำหรับซังสารในการเตรียมตัวอย่าง ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการซัง เพราะเครื่องซังมีความไวในการซังสูงมาก
- ห้องเก็บอุปกรณ์และสารเคมี
- ห้องอบฆ่าเชื้อ ทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.4 หน่วยวิจัยผลผลิต

เป็นห้องสำหรับดำเนินการวิจัยด้านกายภาพและวิเคราะห์คุณภาพการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของผลผลิต และวิจัยด้านการเก็บรักษาผลิตผลให้มีอายุใช้ประโยชน์ได้นาน

ประกอบด้วย

- ห้องทำงานนักวิจัย
- ห้องปฏิบัติการ ( LABORATORY ROOM ) ใช้สำหรับการทดลอง แบ่งเป็นห้องปฏิบัติการทางเคมี ห้องทดสอบคุณภาพผลผลิต
- ห้องเตรียมตัวอย่างสำหรับการทดลอง แบ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมตัวอย่าง และส่วนเก็บตัวอย่างได้แก่ ห้องเย็น ( อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส ) และห้องแช่แข็ง ( อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ) ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่สำหรับส่งของตัวอย่างที่นำมาทดลองได้
- ห้องเครื่องชั่ง ใช้สำหรับชั่งสารในการเตรียมตัวอย่าง ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการชั่ง เพราะเครื่องชั่งมีความไวในการชั่งสูงมาก
- ห้องเก็บอุปกรณ์และสารเคมี
- ห้องอบฆ่าเชื้อ ทำความสะอาด

#### 4.2.5 หน่วยทดสอบดิน ปุ๋ยและการประยุกต์

เป็นห้องสำหรับดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว และปรับปรุงดินให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าว

ประกอบด้วย

- ห้องทำงานนักวิจัย
- ห้องปฏิบัติการ ( LABORATORY ROOM ) ใช้สำหรับการทดลอง แบ่งเป็นห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ และห้องปฏิบัติการทางเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเตรียมตัวอย่างสำหรับการทดลอง แบ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมตัวอย่าง และส่วนห้องเย็น ( อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส )
- ห้องเก็บตัวอย่างดิน
- ห้องเครื่องจักร ใช้สำหรับช่างสารในการเตรียมตัวอย่าง ซึ่งต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัวสูงในการชั่ง เพราะเครื่องชั่งมีความไวในการชั่งสูงมาก
- ห้องเก็บอุปกรณ์และสารเคมี
- ห้องอบฆ่าเชื้อ ทำความสะอาด

#### 4.2.5 ส่วนเรือนทดลอง

เป็นส่วนสำหรับหน่วยวิจัยต่างๆใช้ในการทดลองภายนอกอาคาร

### 5. ส่วนเทคนิคและบริการ

เป็นส่วนที่สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของโครงการให้ดำเนินไปตามแผนที่ได้วางไว้ และช่วยบริการอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ แบ่งออกได้ดังนี้

#### 5.1 ส่วนสำนักงาน

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย

#### 5.2 แผนกงานเทคนิค

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค
- ห้องซ่อมบำรุง
- ห้องเครื่องงานระบบ

#### 5.3 แผนกงานบริการ

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร สถานที่
- ห้องเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

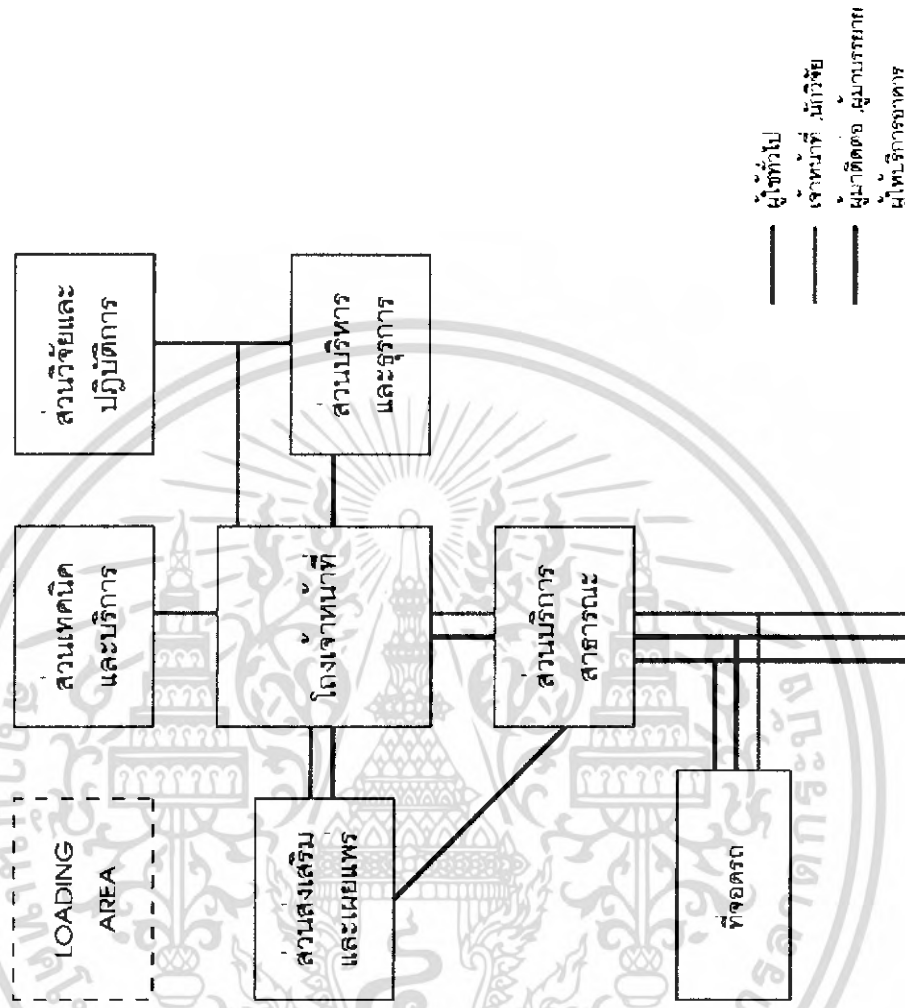
## 6. ส่วนพื้นที่จอตรง

เป็นส่วนจอตรงสำหรับผู้มาใช้โครงการและผู้ให้บริการของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

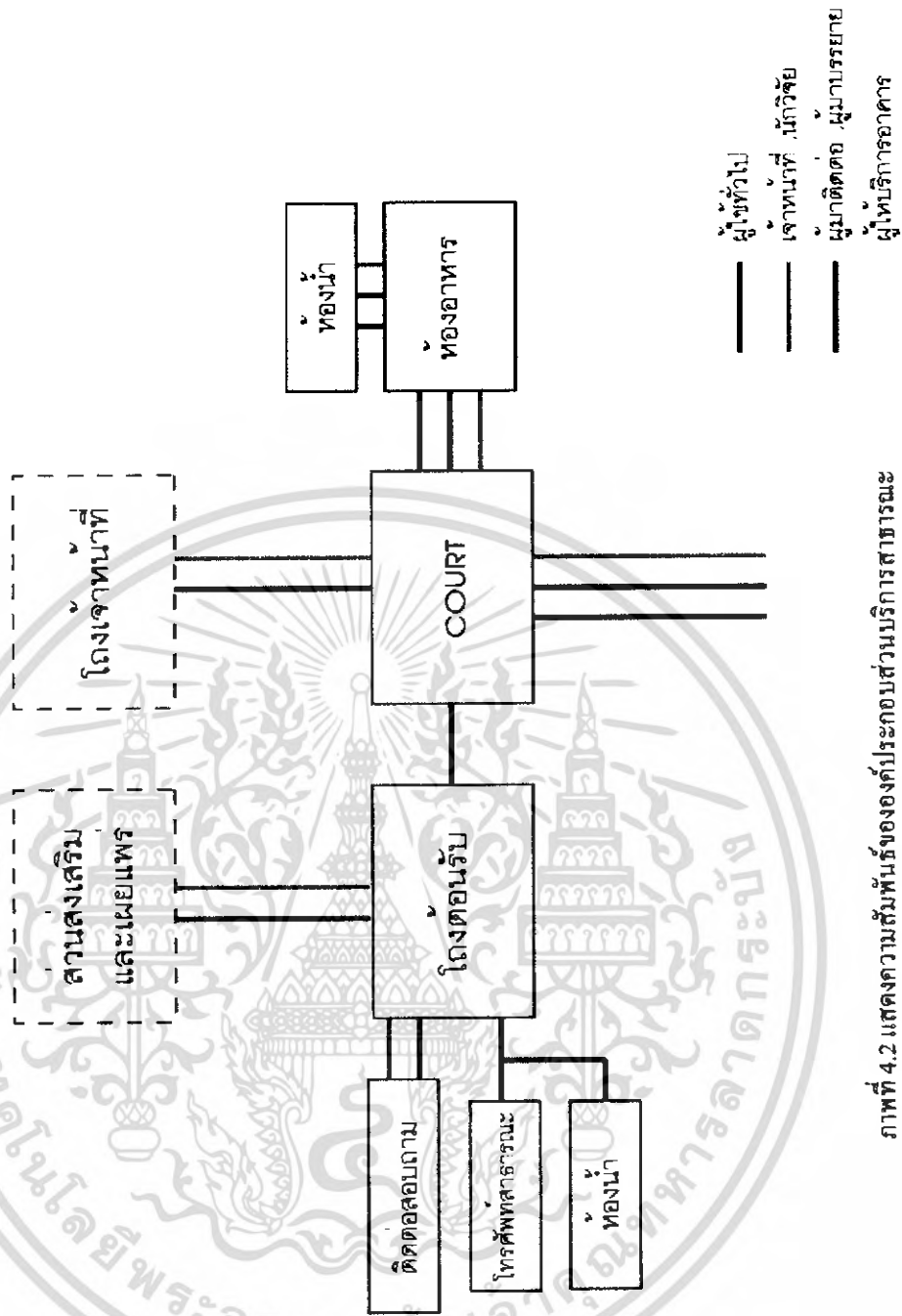
4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ



ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรวมของโครงการ

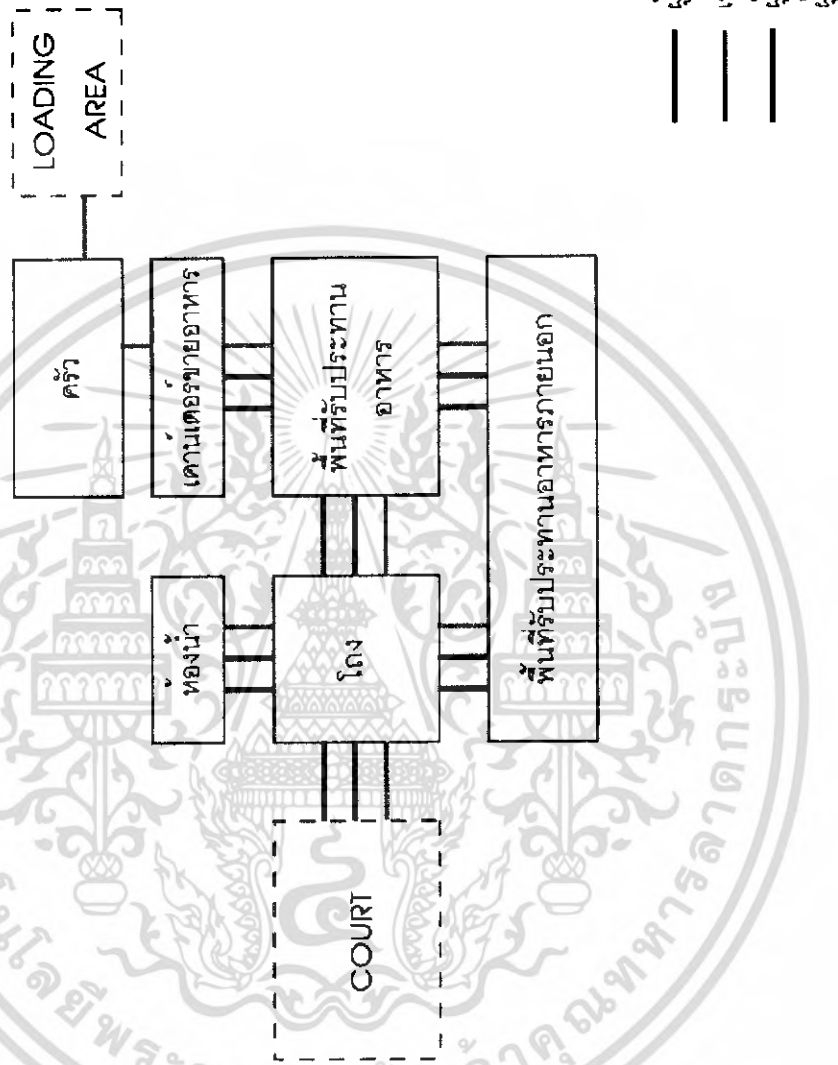
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริการสาธารณะ



ภาพที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

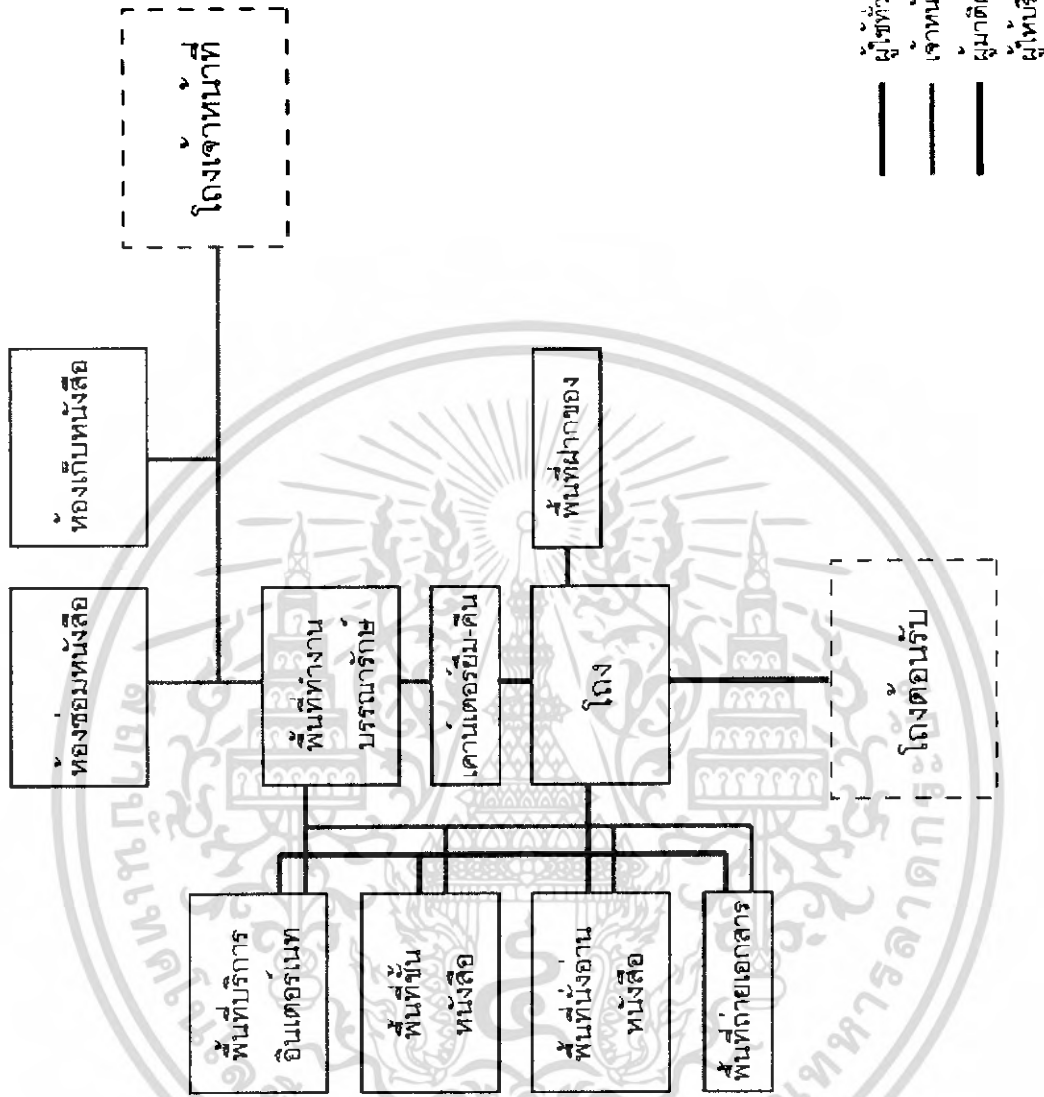
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

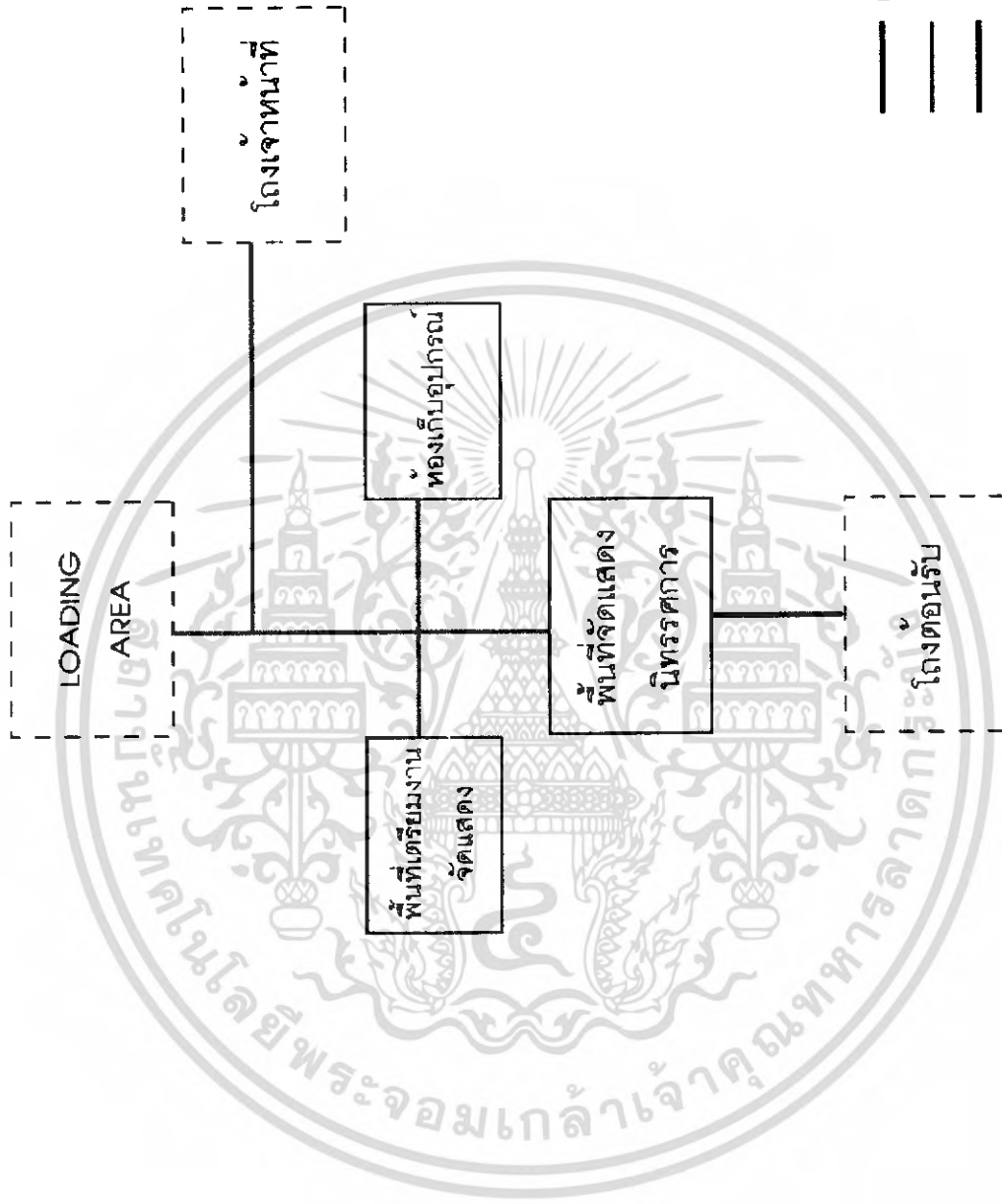




— ผู้ทั่วไป  
 — เจ้าหน้าที่ นักวิจัย  
 — ผู้มาติดต่อ ผู้มาบรรยาย  
 — ผู้ให้บริการอาคาร

ภาพที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

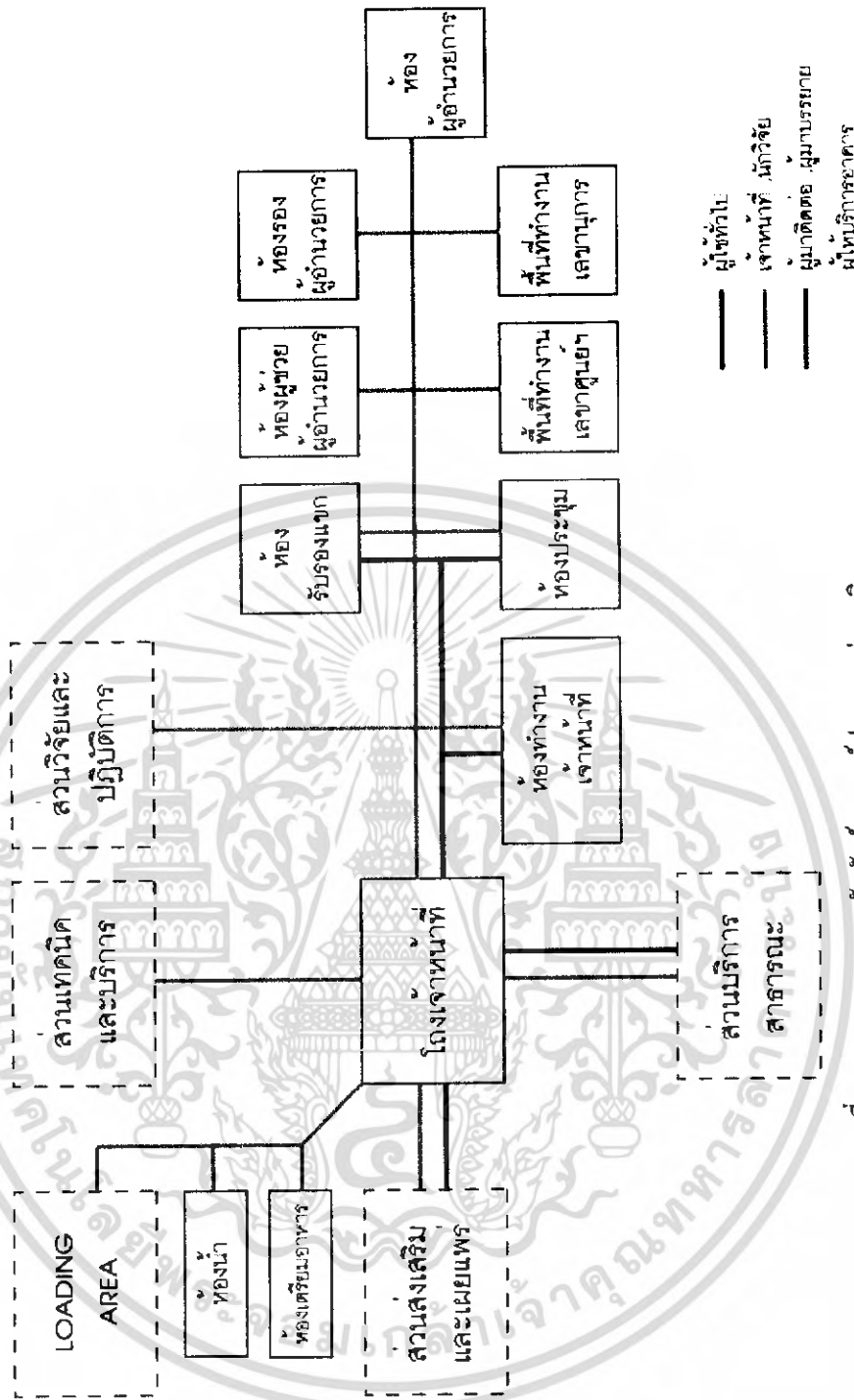


ภาพที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



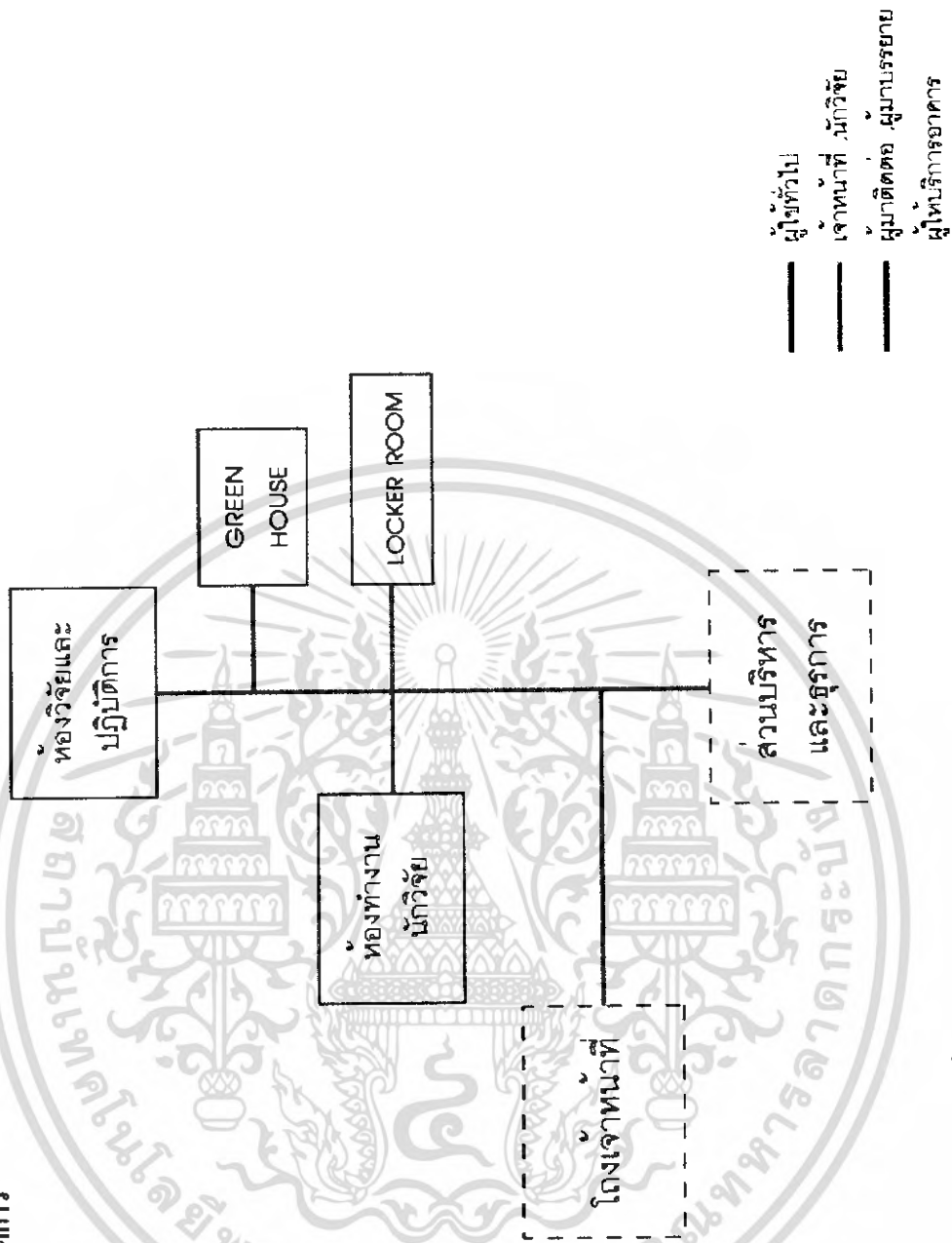
3. ส่วนบริหารและธุรการ



ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารและธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

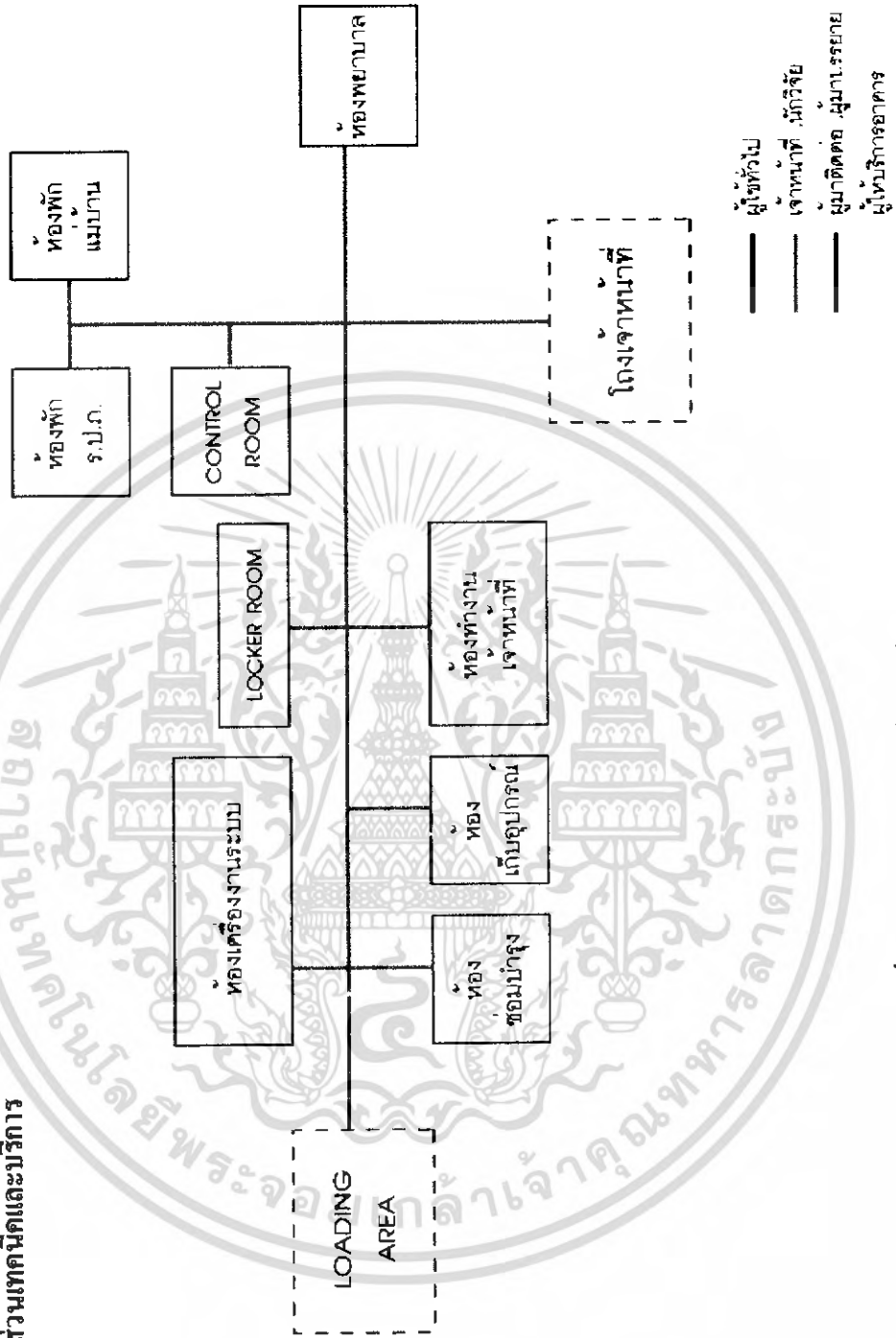
4. ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ



ภาพที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัยและปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนเทคนิคและบริการ



ภาพที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิคและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆในโครงการพิจารณาจาก

- ลักษณะการใช้สอย
- ลักษณะของผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม
- อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆภายในห้อง
- ช่วงเวลา และวาระต่างๆที่ใช้งานในแต่ละส่วนของโครงการ
- ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้
- การวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานต่างๆ โดยคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้ ห้อง และผู้  
ที่มาใช้บริการด้วย ดังนี้

- TIME-SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES
- ARCHITECT'S DATA
- INTERIOR SPACE / DESIGN STANDARDS
- BUILDING PLANNING FOR DESIGN
- จากการเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่าง
- จากการเปรียบเทียบกับกฎกระทรวง

มีรายละเอียดดังนี้

##### 1. ส่วนบริการสาธารณะ

##### 1.1 โถงต้อนรับ และส่วนพักผ่อน

พื้นที่ส่วนโถงต้อนรับต้องเพียงพอที่จะรองรับผู้มาใช้บริการได้สูงสุด โดยพิจารณาจากจำนวนผู้เข้าชมโดยเฉลี่ย ซึ่งใช้เวลาในการติดต่อสอบถามและพักผ่อนประมาณ 15 นาที และจำนวนของผู้ใช้บริการที่เป็นหมู่คณะสูงสุด

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการโดยเฉลี่ยต่อวัน	824	คน
เวลาที่เปิดทำการต่อ 1 เป็นเวลา 6 ชั่วโมง		
ดังนั้น ภายในเวลา 1 ชั่วโมงจะมีผู้ใช้โครงการหมุนเวียน	138	คน
เวลาที่ผู้ให้บริการติดต่อสอบถามและพักผ่อนประมาณ	15	นาที
ดังนั้น ภายในเวลา 15 นาทีจะมีผู้มาติดต่อประมาณ	35	คน
จำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด	250	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น	ส่วนโถงต้อนรับต้องรองรับผู้ใช้งานสูงสุด	285	คน
-	พื้นที่ส่วนโถงต้อนรับและพักคอย		
	ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน	คิดเป็นพื้นที่	182.4 ตร.ม.
-	เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์		
	ใช้พื้นที่ 2.00×2.20	คิดเป็นพื้นที่	4.40 ตร.ม.
-	โทรศัพท์สาธารณะ 4 เครื่อง		
	ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม./เครื่อง	คิดเป็นพื้นที่	2.56 ตร.ม.

## 1.2 ร้านอาหาร

การพิจารณาจำนวนผู้ใช้ส่วนบริการอาหาร คิดจากจำนวนผู้ใช้บริการ สูงสุดในช่วงเวลา 12.00-13.00 นาฬิกา เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ผู้ใช้บริการประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่โครงการ 139 คน
- ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 250 คน
- ผู้เข้าชมเฉลี่ยต่อ 1 ชั่วโมง 138 คน

ดังนั้น	จำนวนผู้ใช้โครงการสูงสุดในช่วงเวลา 12.00-13.00น.	527	คน
	จำนวนผู้ใช้บริการส่วนร้านอาหาร คิดเป็น 70% <sup>1</sup> เป็นจำนวน	369	คน
	ผู้มาใช้บริการใช้เวลาประมาณ 20 นาที/คน		
ดังนั้น	ในเวลา 1 ชั่วโมง แบ่งได้ 3 ช่วงเวลา		
ดังนั้น	จำนวนผู้มาใช้บริการร้านอาหารสูงสุดใน 1 ช่วงเวลา	123	คน
-	ส่วนรับประทานอาหาร		
	ใช้พื้นที่ 0.82 ตร.ม./คน <sup>1</sup>	คิดเป็นพื้นที่	100.86 ตร.ม.

พื้นที่ครัว มีขนาดพื้นที่คิดเป็น 30% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร<sup>1</sup>

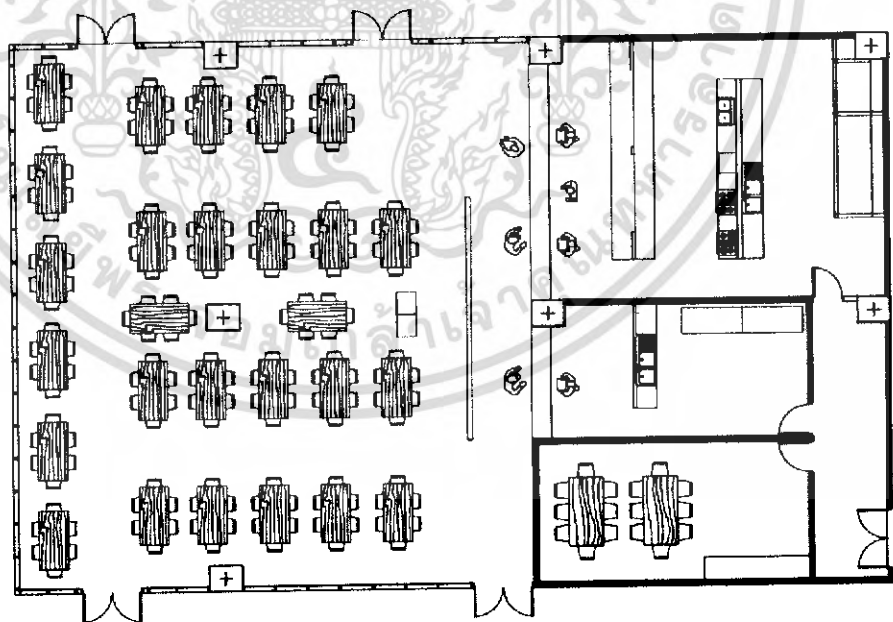
- ส่วนพื้นที่ครัว คิดเป็นพื้นที่ 30.25 ตร.ม.

โดยส่วนพื้นที่ครัว ประกอบด้วย

- ส่วนเตรียมอาหาร 15% ของพื้นที่ครัว<sup>1</sup> 4.53 ตร.ม.

<sup>1</sup> TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES

- ส่วนประกอบอาหาร	40% ของพื้นที่ครัว <sup>1</sup>	12.10 ตร.ม.
- ส่วนบริการของครัว ประกอบด้วย		
- ที่เก็บอาหารแห้ง	10% ของพื้นที่ครัว <sup>1</sup>	3.02 ตร.ม.
- ที่เก็บผัก	6% ของพื้นที่ครัว <sup>1</sup>	1.81 ตร.ม.
- ที่เก็บเนื้อสัตว์	4% ของพื้นที่ครัว <sup>1</sup>	1.21 ตร.ม.
- ที่เก็บเครื่องคั้น	5% ของพื้นที่ครัว <sup>1</sup>	1.51 ตร.ม.
- ที่เก็บขยะ	5% ของพื้นที่ครัว <sup>2</sup>	1.51 ตร.ม.
รวม	30% ของพื้นที่ครัว	9.06 ตร.ม.
รวมพื้นที่ครัวทั้งหมด	85% ของพื้นที่ครัว	25.69 ตร.ม.
รวมทางสัญจร	15% ของพื้นที่ครัว	4.53 ตร.ม.
สรุปพื้นที่ครัว		30.25 ตร.ม.
- ส่วนเคาน์เตอร์จ่ายอาหารและเครื่องคั้น		
ใช้พื้นที่ 20 % ของพื้นที่ครัว <sup>1</sup>		
	คิดเป็นพื้นที่	6.05 ตร.ม.



ภาพที่ 4.11 แสดงการจัดพื้นที่ส่วนห้องอาหาร

<sup>1</sup> TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ห้องพยาบาล

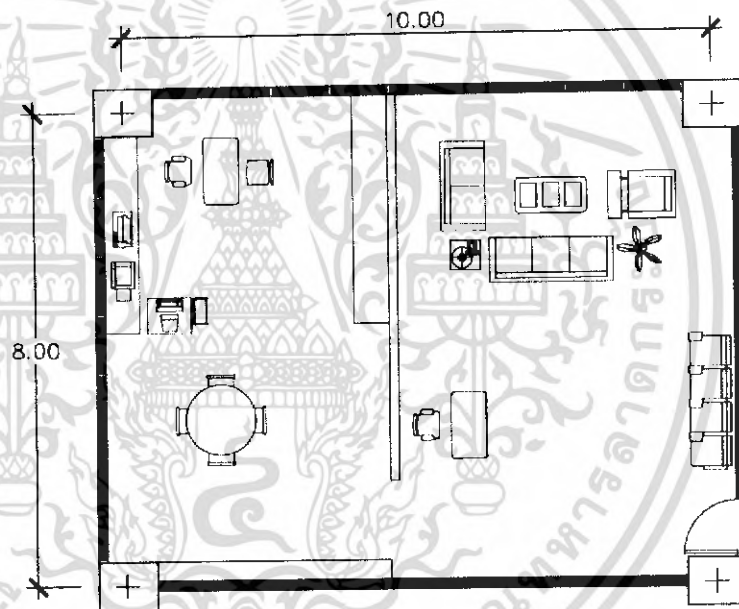
ประกอบด้วย เตียงผู้ป่วย 2 เตียง โต๊ะเจ้าหน้าที่ และตู้เก็บอุปกรณ์  
ใช้พื้นที่ 4.20×5.40 คิดเป็นพื้นที่ 22.68 ตร.ม.

## 2. ส่วนบริหารและธุรการ

### 2.1 ห้องผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน ชุดรับแขก 5-6 คน ตู้เก็บเอกสาร ลินชัก  
เก็บเอกสาร SIDE BOARD และห้องน้ำ

ใช้พื้นที่ 4.80×6.00 คิดเป็นพื้นที่ 28.80 ตร.ม.



ภาพที่ 4.12 แสดงการจัดพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานของผู้อำนวยการ

### 2.2 ห้องรองผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน ชุดรับแขก 3 คน ตู้เก็บเอกสาร ลินชักเก็บ  
เอกสาร และSIDE BOARD

ใช้พื้นที่ 4.20×5.40 คิดเป็นพื้นที่ 22.68 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3 ห้องหัวหน้าแผนก  
ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน ชุดรับแขก 2 คน ตู้เก็บเอกสาร ลิ้นชักเก็บ  
เอกสาร และSIDE BOARD  
ใช้พื้นที่ 3.60×4.80 คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตร.ม.
- 2.4 พื้นที่ทำงานเลขานุการ  
ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน และตู้เก็บเอกสาร  
ใช้พื้นที่ 3.00×3.00 คิดเป็นพื้นที่ 9.00 ตร.ม.
- 2.5 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่แผนก  
ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน และตู้เก็บเอกสาร  
ใช้พื้นที่ 1.80×3.00 คิดเป็นพื้นที่ 5.40 ตร.ม.
- 2.6 พื้นที่รับแขก  
ประกอบด้วย ชุดรับแขก 5-6 คน  
ใช้พื้นที่ 3.60×5.40 คิดเป็นพื้นที่ 19.44 ตร.ม.
- 2.7 ห้องรับรอง  
ประกอบด้วย ชุดรับแขก 6-8 คน ตู้วางของ และห้องน้ำ  
ใช้พื้นที่ 4.00×4.00 คิดเป็นพื้นที่ 16.00 ตร.ม.
- 2.8 ห้องประชุม  
ประกอบด้วย พื้นที่ประชุม 20 คน และส่วนเก็บอุปกรณ์  
ใช้พื้นที่
- 2.9 ส่วนเตรียมอาหาร  
ใช้พื้นที่ 2.00×3.00 คิดเป็นพื้นที่ 6.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

#### 3.1 ส่วนห้องสมุด

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการโดยเฉลี่ย	824	คน/วัน
จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดคิดเป็น 1 ใน 3 ของผู้ใช้โครงการ การใช้ห้องสมุดใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3 ชั่วโมง ต่อ 1 คน ดังนั้น จึงสามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วงเวลา ดังนั้น จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดต่อ 1 ช่วงเวลา คือ	275	คน/วัน
กำหนดจำนวนหนังสือต่อผู้ใช้ห้องสมุด 1 คน <sup>3</sup> เท่ากับ	138	คน
ดังนั้น จำนวนหนังสือในห้องสมุดควรมีประมาณ	30	เล่ม
	4140	เล่ม

#### - พื้นที่ที่นั่งอ่านหนังสือ

ใช้พื้นที่ 2.70 ตร.ม./คน  $2.70 \times 138$

คิดเป็นพื้นที่ 372.60 ตร.ม.

#### - พื้นที่ชั้นเก็บหนังสือ และบัตรรายการ

ใช้พื้นที่ 165 เล่ม/ตร.ม.  $4140 \div 165$

คิดเป็นพื้นที่ 25.09 ตร.ม.

#### - พื้นที่เก็บหนังสือ

ใช้พื้นที่ 15% ของพื้นที่เก็บหนังสือ

คิดเป็นพื้นที่ 3.75 ตร.ม.

#### - พื้นที่ซ่อมแซมหนังสือ

ใช้พื้นที่  $5.00 \times 4.00$

คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตร.ม.

#### - ส่วนถ่ายเอกสาร

ใช้พื้นที่  $2.00 \times 3.00$

คิดเป็นพื้นที่ 6.00 ตร.ม.

<sup>3</sup> ERNST NERFERT ARCHITECT'S DATA

- โถงทางเข้า และบริเวณฝากของ

ใช้พื้นที่ 10% ของพื้นที่นั่งอ่านหนังสือ

คิดเป็นพื้นที่ 37.26 ตร.ม.

- ห้องโสตทัศนูปกรณ์

จำนวนผู้ใช้ คิดเป็น 30% ของจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด 42 คน  
แบ่งเป็นห้องต่างๆ ได้แก่

- ห้องวีดิทัศน์ 20 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 1.80 ตร.ม./คน 1.80×20

คิดเป็นพื้นที่ 36.00 ตร.ม.

- ห้อง SOUND LAB 5 ที่นั่ง

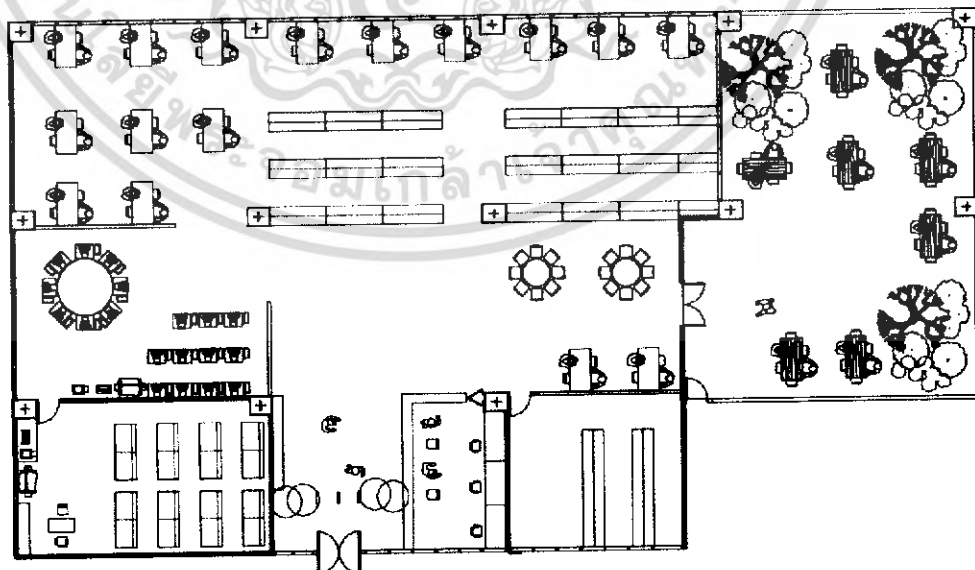
ใช้พื้นที่ 0.96 ตร.ม./คน 0.96×5

คิดเป็นพื้นที่ 4.80 ตร.ม.

- ห้องเก็บสื่อทางโสตฯ

ใช้พื้นที่ 4.00×3.00

คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตร.ม.



ภาพที่ 4.13 แสดงการจัดพื้นที่ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ส่วนโสตทัศนูปกรณ์

จำนวนผู้ใช้คิดจากจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 250 คน

- พื้นที่โถงต้อนรับ

ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 160 ตร.ม.

- ห้องประชุมเอนกประสงค์

จำนวนผู้ใช้คิดจากจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 250 คน

แบ่งเป็นห้องต่างๆ ได้แก่

- ส่วนที่นั่งชม

ใช้พื้นที่ 1.05 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 262.50 ตร.ม.

- ส่วนเวที

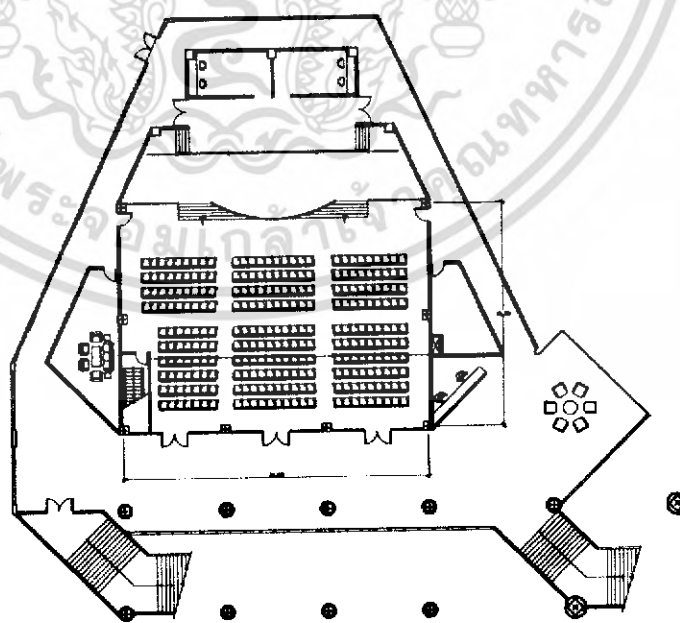
ใช้พื้นที่ 4.00×10.00 คิดเป็นพื้นที่ 40.00 ตร.ม.

- ห้องควบคุมระบบแสง และเสียง

ใช้พื้นที่ 4.00×3.00 คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตร.ม.

- ห้องเก็บเก้าอี้

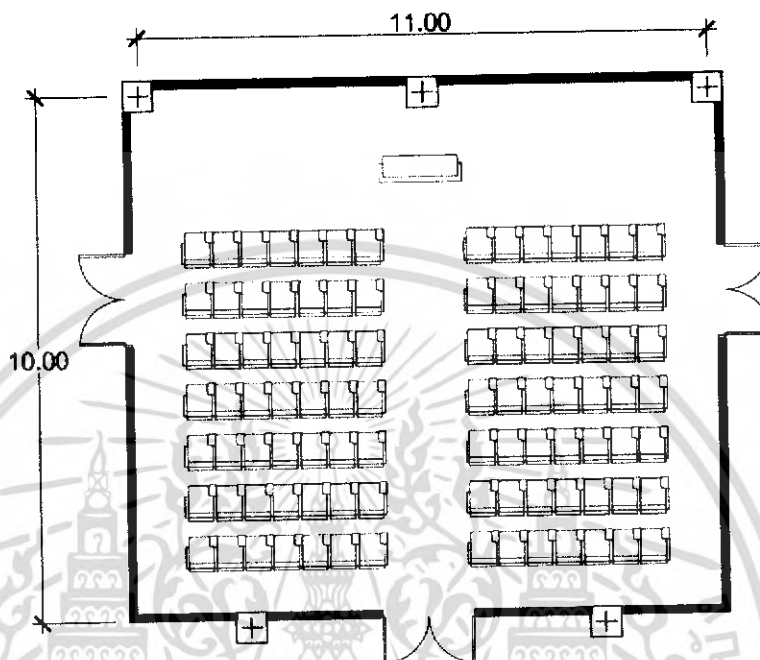
ใช้พื้นที่ 5.00×6.00 คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตร.ม.



ภาพที่ 4.14 แสดงการจัดพื้นที่ห้องประชุมเอนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องสัมมนาและฝึกอบรม ขนาด 50 ที่นั่ง  
ใช้พื้นที่ 1.50 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 75.00 ตร.ม.



ภาพที่ 4.15 แสดงการจัดพื้นที่ห้องฝึกอบรมขนาด 50 คน

- ห้องพักรับรองวิทยากร  
ใช้พื้นที่ 4.00×6.00 คิดเป็นพื้นที่ 24.00 ตร.ม.

- ห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์

จำนวนโสตทัศนอุปกรณ์	
● เครื่องฉายสไลด์	2 เครื่อง
● เครื่องฉายพิมล์ สกริป	2 เครื่อง
● เครื่องเล่นเทปคาสเซต	1 เครื่อง
● เครื่อง OVER HEAD , PROJECTER	1 เครื่อง
● เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์	1 เครื่อง
● เครื่องโทรทัศน์	1 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประกอบด้วย

ชั้นวางของ ขนาด 0.60 X 1.20 ม. จำนวน 3 ชั้น

	คิดเป็นพื้นที่	2.16 ตร.ม.
ชั้นวางจอภาพ ขนาด 0.80 X 2.00 ม.	คิดเป็นพื้นที่	1.60 ตร.ม.
ตู้เก็บของ 0.60 X 1.20 ม.	คิดเป็นพื้นที่	0.72 ตร.ม.
พื้นที่รถเข็น 2 คัน ขนาด 0.45 X 0.60	คิดเป็นพื้นที่	0.54 ตร.ม.
รวมพื้นที่เก็บโสตทัศนูปกรณ์	คิดเป็นพื้นที่	5.02 ตร.ม.

- ห้องเตรียมเอกสารการบรรยาย

ใช้พื้นที่ 4.00×4.00 คิดเป็นพื้นที่ 16.00 ตร.ม.

- ห้องเตรียมอาหาร

ใช้พื้นที่ 3.00×4.20 คิดเป็นพื้นที่ 12.60 ตร.ม.

### 3.3 ส่วนจัดแสดง

- พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการภายใน

การจัดแสดงงาน มี 3 ประเภทคือ

1. ประเภท OBJECT หรือ MODEL
2. ประเภทแผ่น 2 มิติ หรือ BOARD
3. ประเภทอินทรทัศน์ หรือ DIORAMA นำเอา MODEL กับ BOARD มาผสมกัน ขนาดของ BOARD โดยทั่วไป 1.20 X 2.40 ม.

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการภายใน 415.73 ตร.ม.

- พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง

ใช้พื้นที่ 30 % ของห้องจัดนิทรรศการถาวร

คิดเป็นพื้นที่ 124.72 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บของ หรือวัสดุ (คลัง)  
ใช้พื้นที่ 30 % ของห้องนิทรรศการถาวร  
คิดเป็นพื้นที่ 124.72 ตร.ม.

- ส่วนเตรียมงานจัดแสดง  
ใช้พื้นที่ 10 % ของห้องนิทรรศการถาวร  
คิดเป็นพื้นที่ 41.57 ตร.ม.

#### 4. ส่วนเทคนิคและบริการ

- ห้องเครื่องไฟฟ้า คิดเป็นพื้นที่ 40.00 ตร.ม.  
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง คิดเป็นพื้นที่ 40.00 ตร.ม.  
- ห้องเครื่องสูบน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตร.ม.

- ห้องเครื่องปรับอากาศ  
ส่วนที่ใช้เครื่องปรับอากาศระบบ CHILLER WATER ได้แก่  
ส่วนนิทรรศการ และส่วนห้องประชุมเอนกประสงค์ เนื่องจากมีการ  
ใช้พื้นที่ปรับอากาศพร้อมกันในปริมาณมาก  
ขนาดของพื้นที่ปรับอากาศสำหรับอาคารของโครงการเท่ากับ  
25 ตร.ม./ตัน

ส่วนนิทรรศการถาวร	2000 ตร.ม.	คิดเป็น	80	ตัน
ส่วนห้องประชุมเอนกประสงค์	530 ตร.ม.	คิดเป็น	21.2	ตัน
ส่วนห้องบรรยาย	195 ตร.ม.	คิดเป็น	7.8	ตัน
รวมขนาดของพื้นที่ปรับอากาศ			157	ตัน

ดังนั้นใช้เครื่องควบแน่นขนาด 60 ตัน จำนวน 3 เครื่อง  
เท่ากับ  $(1.80 \times 7.00 \times 1.60) \times 3$  คิดเป็นพื้นที่ 80.00 ตร.ม.

- พื้นที่ห้องทำน้ำเย็น คิดเป็นพื้นที่ 12.50 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ห้องเป่าลมเย็น
  - ส่วนนิทรรศการถาวร ใช้พื้นที่  $3.50 \times 2.50$   
คิดเป็นพื้นที่ 8.75 ตร.ม.
  - ส่วนห้องประชุมเอนกประสงค์ ใช้พื้นที่  $2.40 \times 0.90$   
คิดเป็นพื้นที่ 2.16 ตร.ม.
  - ส่วนห้องบรรยาย ใช้พื้นที่  $1.60 \times 0.70$   
คิดเป็นพื้นที่ 1.12 ตร.ม.

5.	ส่วนพื้นที่จอดรถ	
	รถยนต์ต้องการพื้นที่	15.00 ตร.ม. / คัน
	รถจักรยานยนต์ต้องการพื้นที่	2.00 ตร.ม. / คัน
	รถโดยสารขนาดใหญ่ต้องการพื้นที่	48.00 ตร.ม. / คัน
	รถโดยสารขนาดเล็กต้องการพื้นที่	21.25 ตร.ม. / คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4 สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ

ตารางที่ 4.1 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>1. ส่วนบริการสาธารณะ</b>				
1.1 โถงต้อนรับ และส่วนพักผ่อน				
- ส่วนพักผ่อน	285	182.4	1	182.4
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	4.4	1	4.4
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ	-	2.56	4	2.56
- ห้องน้ำ	-	-	2	54
รวมพื้นที่โถงต้อนรับ พักคอย				243.36
1.2 ร้านอาหาร				
- พื้นที่รับประทานอาหาร	123	100.86	1	100.86
- พื้นที่ครัว	3	30.25	1	30.25
- ส่วนเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร เครื่องดื่ม	1	6.05	1	6.05
- ห้องน้ำ	-	-	2	54
รวมพื้นที่ร้านอาหาร				191.16
1.3 ห้องพยาบาล	1	22.68	1	22.68
<b>รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ</b>		<b>+ CIRCULATION 30 %</b>		<b>594.36</b>
<b>2. ส่วนบริหารและธุรการ</b>				
2.1 ส่วนบริหาร				
- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	28	1	28
- ห้องเลขานุการ	1	9	1	9
- ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	22.68	1	22.68
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่าย	1	22.68	1	22.68
ประสานงาน				
- ห้องเลขานุการศูนย์ฯ	1	9	1	9
- ห้องรับรอง	8	16	1	16
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร				107.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>2.2 แผนกธุรการและประสานงาน</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- ห้องรองหัวหน้าแผนก	1	12	1	12
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	5.4	1	5.4
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	3	16.2	1	16.2
- บริเวณเก็บเอกสาร	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนธุรการและประสานงาน</b>				<b>56.88</b>
<b>2.3 แผนกการเงิน-การบัญชี</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่การบัญชี	2	10.8	1	10.8
- บริเวณเก็บเอกสาร	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนการเงิน-การบัญชี</b>				<b>34.08</b>
<b>2.4 แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่งานทะเบียน	3	16.2	1	16.2
- บริเวณเก็บเอกสาร	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์</b>				<b>39.48</b>
<b>2.5 แผนกพัฒนาธุรกิจและกฎหมาย เทคโนโลยีชีวภาพ</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่	6	32.4	1	32.4
- ห้องประชุมย่อย	10	25	1	25
- บริเวณเก็บเอกสาร	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนพัฒนาธุรกิจและกฎหมาย เทคโนโลยีชีวภาพ</b>				<b>80.68</b>
<b>2.6 ส่วนบริการ</b>				
- ห้องประชุม	20	50	1	50
- ห้องรับรองแขก	8	16	1	16
- ห้องน้ำ	-	-	2	54
- ห้องเตรียมเครื่องดื่ม	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนบริการ</b>				<b>126</b>
<b>รวมพื้นที่ส่วนบริหารและธุรการ</b>				<b>444.48</b>
		<b>+ CIRCULATION 30 %</b>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>3. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่</b>				
<b>3.1 ส่วนสำนักงาน</b>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	17.28	1	17.28
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	12	1	12
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	4	21.6	1	21.6
- บริเวณเก็บเอกสาร	-	6	1	6
- ห้องน้ำ	-	-	2	54
- ห้องเตรียมเครื่องพิมพ์	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน</b>				<b>126</b>
<b>3.2 แผนกห้องสมุด</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	4	21.6	1	21.6
- พื้นที่อ่านหนังสือ	138	372.6	1	372.6
- พื้นที่ชั้นหนังสือ	-	25.09	1	25.09
- พื้นที่เก็บหนังสือ	-	3.75	1	3.75
- พื้นที่ซ่อมแซมหนังสือ	-	20	1	20
- ส่วนถ่ายเอกสาร	-	6	1	6
- โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ	138	37.26	1	37.26
- ห้องวีดิทัศน์	20	36	1	36
- ห้อง SOUND LAB	5	4.8	1	4.8
- ห้องเก็บสื่อทางสตรีม	-	12	1	12
<b>รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุด</b>				<b>556.38</b>
<b>3.3 แผนกโสตทัศนูปกรณ์</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่โสตฯ	5	27	1	27
- พื้นที่ส่วนโสตฯต้อนรับ	250	160	1	160
- ห้องสัมมนาและฝึกอบรม	50	75	4	300
- ห้องประชุมอเนกประสงค์	250	344.5	1	344.5
- ห้องพักรับรองวิทยากร	2	24	2	48
- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตฯ	-	9	1	9
- ห้องเตรียมเอกสาร	-	16	1	16
- ห้องเตรียมอาหาร	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนโสตทัศนูปกรณ์</b>				<b>927.78</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>3.4 แผนกจัดแสดง</b>				
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	17.28	1	17.28
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่จัดแสดง	7	37.8	1	37.8
- พื้นที่จัดนิทรรศการภายใน	285	415.73	1	415.73
- พื้นที่จัดนิทรรศการกลางแจ้ง	-	124.72	1	124.72
- ห้องเก็บของ	-	124.72	1	124.72
- ส่วนเตรียมงานจัดแสดง	-	41.57	1	41.57
<b>รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดง</b>				<b>761.82</b>
<b>รวมพื้นที่ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่</b>		<b>+ CIRCULATION 30 %</b>		<b>3,083.57</b>
<b>4. ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ</b>				
<b>4.1 ส่วนสำนักงาน</b>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	17.28	1	17.28
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	12	1	12
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	3	16.2	1	16.2
- บริเวณเก็บเอกสาร	-	6	1	6
- ห้องน้ำ	-	-	1	54
- ห้องเตรียมเครื่องมือ	-	6	1	6
<b>รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน</b>				<b>111.48</b>
<b>4.2 ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ</b>				
<b>4.2.1 หน่วยปฏิบัติการกลางและเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์</b>				
- ห้องทำงานนักวิจัย	6	18	6	108
- ห้องปฏิบัติการทดลองรวม	-	189	1	189
- ห้องสำหรับถ่ายภาพโมเลกุล	-	36	1	36
- ห้องมีด	-	36	1	36
- ห้องเครื่องชั่ง	-	36	1	36
- ห้องอบฆ่าเชื้อ	-	36	1	36
<b>รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการกลาง</b>				<b>441</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
4.2.2 หน่วยงานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์				
- ห้องทำงานนักวิจัย	6	18	6	108
- ห้องปฏิบัติการทดลอง	-	189	1	189
- ห้องสุ่มตัวอย่าง	-	36	1	36
- ห้องเตรียมตัวอย่าง	-	36	1	36
- ห้องปฏิบัติการด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	-	108	1	108
ขนาดเล็ก				
- ห้องเย็น	-	18	1	18
- ห้องเครื่องซัง	-	36	1	36
- ห้องเก็บของ	-	24	1	24
- ห้องอบฆ่าเชื้อ	-	36	1	36
รวมพื้นที่ส่วนงานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์				591
4.2.3 หน่วยงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ				
- ห้องทำงานนักวิจัย	6	18	6	108
- ห้องปฏิบัติการทดลอง	-	189	1	189
- ห้องเตรียมเนื้อเยื่อ	-	36	1	36
- ห้องปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ	-	36	1	36
- ห้องปลอดเชื้อ	-	36	1	36
- ห้องเย็น	-	18	1	18
- ห้องเลี้ยงตัวอ่อน	-	36	1	36
- ห้องเตรียมตัวอ่อน	-	36	1	36
- ห้องเครื่องซัง	-	36	1	36
- ห้องเก็บของ	-	24	1	24
- ห้องอบฆ่าเชื้อ	-	36	1	36
รวมพื้นที่ส่วนงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ				591

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>4.2.4 หน่วยวิจัยผลิตผล</b>				
- ห้องทำงานนักวิจัย	6	18	6	108
- ห้องปฏิบัติการทดลอง	-	189	1	189
- ห้องเตรียมตัวอย่าง	-	36	1	36
- ห้องเครื่องมือวิเคราะห์	-	36	1	36
- ห้องเย็น	-	18	1	18
- ห้องเครื่องซัง	-	36	1	36
- ห้องเก็บของ	-	24	1	24
- ห้องอบฆ่าเชื้อ	-	36	1	36
<b>รวมพื้นที่ส่วนวิจัยผลิตผล</b>				<b>483</b>
<b>4.2.5 หน่วยทดสอบดิน ปุ๋ยและการประยุกต์</b>				
- ห้องทำงานนักวิจัย	6	18	6	108
- ห้องปฏิบัติการทดลอง	-	189	1	189
- ห้องเตรียมตัวอย่าง	-	36	1	36
- ห้องเก็บตัวอย่างดิน	-	36	1	36
- ห้องเครื่องมือวิเคราะห์	-	36	1	36
- ห้องเครื่องซัง	-	36	1	36
- ห้องเก็บของ	-	24	1	24
- ห้องอบฆ่าเชื้อ	-	36	1	36
<b>รวมพื้นที่ส่วนทดสอบดิน ปุ๋ย</b>				<b>501</b>
<b>4.2.6 ส่วนเรือนทดลอง</b>				
- ห้องทดลองปลูกพืช	-	36	3	108
- ห้องควบคุม	-	12	4	48
- ห้องเครื่องมือ	-	12	4	48
- ห้องเตรียมกล้าไม้	-	140	1	140
<b>รวมพื้นที่ส่วนเรือนทดลอง</b>				<b>344</b>
<b>รวมพื้นที่ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ</b>		<b>+ CIRCULATION 30 %</b>		<b>3,981.22</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>5. ส่วนเทคนิคและบริการ</b>				
5.1 ส่วนสำนักงาน				
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	17.28	1	17.28
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่าย	2	12	2	24
- ห้องน้ำ	-	-	2	54
- ห้องเตรียมเครื่องพิมพ์	-	6	1	6
รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน				101.28
5.2 แผนกงานเทคนิค				
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	8	43.2	1	43.2
- ห้องซ่อมบำรุง	-	150	1	150
- ห้องไฟฟ้า	-	9	2	18
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	200	1	200
- ห้อง PABX	-	6	1	6
- ห้องกรองน้ำและปั้มน้ำ	-	10	1	10
- พื้นที่บำบัดและกำจัดของเสีย	-	150	1	150
- ห้องเก็บสารเคมี	-	12	1	12
- พื้นที่วางถังเก็บน้ำ	-	25	1	25
- พื้นที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน	-	50	1	50
รวมพื้นที่ส่วนงานเทคนิค				664.2
5.3 แผนกงานบริการ				
ปลอดภัย				
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	2	16	1	16
ปลอดภัย				
- ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6	32.4	1	32.4
สถานที่				
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	10	54	1	54
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	12	1	12
รวมพื้นที่ส่วนงานบริการ				114.4
รวมพื้นที่ส่วนงานเทคนิคและบริการ		+ CIRCULATION 30 %		1,143.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>6. ส่วนพื้นที่จอดรถ</b>				
- ที่จอดรถยนต์	-	15	50	750
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	-	2	20	40
- ที่จอดรถบริการ	-	24	2	48
- ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่	-	48	4	196
<b>รวมพื้นที่ส่วนที่จอดรถ</b>				<b>2,068</b>
<b>+ CIRCULATION 100 %</b>				<b>2,068</b>

## รวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการศูนย์ส่งเสริมและวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพข้าว

พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ	594.36	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนบริหารและธุรการ	444.48	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	3,083.57	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ	3,981.22	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนงานเทคนิคและบริการ	1,143.84	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนที่จอดรถ	2,068.00	ตารางเมตร
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ</b>	<b>11,315.47</b>	<b>ตารางเมตร</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การกำหนดที่ตั้งโครงการและศึกษาข้อมูลทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

#### 5.1 แนวทางในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากนโยบายในการพัฒนาความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ในช่วงทศวรรษที่ 3 (ปีพ.ศ. 2546-2555) ที่มีสาระสำคัญคือการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพดังกล่าวมากขึ้นในด้านการผลิตทางการเกษตร เพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันทางการค้าการส่งออกของประเทศ

#### แนวทางการดำเนินการ

- (1) พัฒนาให้เกิดการทำงานร่วมมือระหว่างหน่วยงานวิจัยด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพกับหน่วยงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการเกษตรต่างๆ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และสถาบันวิจัยต่างๆ
- (2) เตรียมความพร้อมของเกษตรกรและสาธารณชน ในการรับรู้ความก้าวหน้าทาง ด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรต่อไปและช่วยในการสนับสนุนและผลักดันให้เกิดระบบติดตามควบคุม เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยของเทคโนโลยีชีวภาพ

#### ข้อกำหนดหลักที่ใช้ในการพิจารณาที่ตั้ง

ศูนย์วิจัยพันธุกรรมข้าวแห่งนี้ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) จึงมีข้อกำหนดหลักที่จำเป็นต้องใช้ในการพิจารณาที่ตั้งศูนย์ดังนี้

#### 1. การเชื่อมโยงโครงการ

พิจารณาการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานราชการ และศูนย์วิจัย

2. ความพร้อมในด้านการพัฒนาผลผลิต  
พิจารณาพื้นที่แหล่งเพาะปลูกข้าวที่สำคัญ เพื่อความคุ้มค่าในการ  
พัฒนาผลผลิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับภูมิภาค

จากข้อกำหนดหลักในการพิจารณาที่ตั้งศูนย์นำมาวิเคราะห์พิจารณาในระดับภูมิภาคได้ดังนี้

### 1. การเชื่อมโยงโครงการ

หน่วยงานราชการต่างๆที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้นและรวมไปถึงสถาบันวิจัยต่างๆทั้งที่เป็นของรัฐบาลและที่เป็นของเอกชนนั้นส่วนมากตั้งอยู่ในภูมิภาคภาคกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล

### 2. ความพร้อมในด้านการพัฒนาผลผลิต

ภูมิภาคที่มีปริมาณการปลูกข้าวมากที่สุดนั้นคือภูมิภาคภาคกลาง โดยพิจารณาจาก 1. พื้นที่ที่ใช้การเพาะปลูกข้าวและ 2. จำนวนผลผลิตข้าวที่ได้ต่อพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งในภาคกลางมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากที่สุดรวมไปถึงประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงที่สุดซึ่งแสดงได้จากจำนวนผลผลิตข้าวที่ได้ต่อพื้นที่เพาะปลูก

ตารางที่ 5.1 แสดงเนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปีเป็นรายภาค พ.ศ.2544-2546

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)			Region
	Planted area (Rai)			Harvested area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)			
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	
เหนือ	2,593,868	1,360,334	1,046,502	2,559,934	1,352,514	1,016,999	1,712,204	2,248,317	2,037,217	677	671	675	Northern
ตะวันออกเฉียงเหนือ	828,518	979,440	904,599	818,510	874,768	803,021	297,238	449,288	404,548	486	514	504	North - Eastern
กลาง	6,042,134	6,142,212	5,339,820	5,040,099	5,109,089	5,247,381	3,549,156	3,859,958	3,782,706	701	718	721	Central Plain
ใต้	118,951	150,633	241,010	117,568	147,714	239,021	55,508	69,076	107,274	472	461	449	Southern
รวมทั้งประเทศ	8,434,967	9,532,669	9,431,931	8,353,101	8,483,083	8,306,222	5,624,206	6,425,514	6,331,745	673	678	680	Whole Kingdom

ตารางที่ 5.2 แสดงเนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปรังเป็นรายภาค พ.ศ.2545-2547

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)			Region
	Planted area (Rai)			Harvested area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)			
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	
เหนือ	12,734,181	12,938,802	12,745,519	12,289,342	10,814,018	12,117,806	5,782,925	4,871,102	5,805,290	465	450	464	Northern
ตะวันออกเฉียงเหนือ	22,907,721	22,462,968	22,839,291	22,910,762	27,943,212	11,603,513	9,465,819	9,243,610	9,663,721	398	314	322	North - Eastern
กลาง	9,957,828	9,782,026	9,974,489	9,636,278	9,313,427	9,464,412	4,624,126	4,908,707	5,047,591	513	526	526	Central Plain
ใต้	2,229,120	2,115,792	2,117,444	2,136,129	2,079,362	2,045,089	747,580	757,902	782,761	350	355	352	Southern
รวมทั้งประเทศ	57,831,995	56,987,578	57,665,343	54,936,889	50,851,597	55,180,794	20,493,519	19,431,221	20,995,262	380	316	329	Whole Kingdom

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาทั้งในด้านการเชื่อมโยงโครงการและความพร้อมในด้านการพัฒนา ผลผลิตนั้นภูมิภาคภาคกลางนั้นได้แสดงในเห็นถึงศักยภาพทั้งในด้านจำนวนผลผลิตข้าวที่ผลิตได้ สูงที่สุดและการเป็นภูมิภาคที่เป็นศูนย์กลางของประเทศ มีหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตั้งอยู่เป็น ส่วนมาก จึงสรุปได้ว่าภูมิภาค ภาคกลาง นั้นมีความเหมาะสมที่สุดในการตั้งโครงการ

### 5.2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับภาคกลาง

ภูมิภาคภาคกลางประกอบด้วย 22 จังหวัด คือ 1.จังหวัดกรุงเทพมหานคร 2.จังหวัดกำแพงเพชร 3.จังหวัดชัยนาท 4.จังหวัดนครปฐม 5.จังหวัดนครนายก 6. จังหวัดนครสวรรค์ 7.จังหวัดนนทบุรี 8.จังหวัดปทุมธานี 9.จังหวัด พระนครศรีอยุธยา 10.จังหวัดพิจิตร 11.จังหวัดพิษณุโลก 12.จังหวัด เพชรบูรณ์ 13.จังหวัดลพบุรี 14. จังหวัดสมุทรปราการ 15.จังหวัด สมุทรสงคราม 16.จังหวัดสมุทรสาคร 17.จังหวัดสระบุรี 18.จังหวัดสิงห์บุรี 19. จังหวัดสุโขทัย 20.จังหวัดสุพรรณบุรี 21.จังหวัดอ่างทอง 22.จังหวัดอุทัยธานี โดยมี พื้นที่รวมทั้งหมดทุกจังหวัด 91,795.124 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 5.1 แสดงเขตการปกครองภูมิภาคภาคกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(1) ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน ( UPPER CENTRAL PLAIN )

มีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร ต่อเนื่องลงมาจนกระทั่งถึงบริเวณปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ซึ่งแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน ไหลมาบรรจบกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา โดยที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบนนี้ มีลักษณะภูมิประเทศ เป็นพื้นที่ลอนลาด ( UNDULATING TERRAIN ) มีความสูงโดยเฉลี่ยระหว่าง 40 - 60 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประกอบด้วยตะกอนที่เกิดจากการกร่อน ( EROSION ) และผุพัง ( WEATHERING ) ของหินเดิมหลังจากนั้นถูกพัดพา ( TRANSPORT ) มาสะสมตัว ( DEPOSITION ) โดยทางน้ำ เกิดเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ( FLOOD PLAIN ) และ ที่ลุ่มน้ำขัง ( SWAMP ) โดยทั่วไป

(2) ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง ( LOWER CENTRAL PLAIN )

มีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ตอนล่างของจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่บริเวณปากน้ำโพเรื่อยลงมาจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสมุทรปราการ ระดับความสูงของบริเวณนี้ต่ำกว่าที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน และแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่ เช่น ขอบตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 20 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากนั้นระดับความสูงจะค่อยๆ ลดลงจนถึงบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 2.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และลักษณะภูมิประเทศพบว่าในที่ราบนี้ยังประกอบไปด้วยที่ลุ่มชื้นแฉะ ( MARSH ) ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ( TIDAL FLAT ) และที่ดินดอนสามเหลี่ยม ( DELTA )

### 5.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับจังหวัด

ถึงแม้ว่าภูมิภาคภาคกลางจะเป็นแหล่งเพาะปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศไทย แต่ก็มี ความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ทั้งทางด้านภูมิประเทศและแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร จึงพิจารณา เลือกที่ตั้งจากจังหวัดที่มีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว โดยพิจารณาจากผลผลิต ข้าวต่อพื้นที่เพาะปลูก

ตารางที่ 5.3 แสดงเนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปีของจังหวัดในภูมิภาคภาคกลาง พ.ศ.2544-2546

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เกี่ยวเกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กณ.)			Province
	Planted area (Rai)			Harvested area (Rai)			Production (Ton)			Yield per rai (Kg.)			
	2544 2001	2545 2002	2546 (ก) 2003	2544 2001	2545 2002	2546 (ก) 2003	2544 2001	2545 2002	2546 (ก) 2003	2544 2001	2545 2002	2546 (ก) 2003	
กรุงเทพมหานคร	114,730	117,237	116,797	114,730	115,123	139,695	81,917	93,019	81,945	714	726	786	Bangkok
กำแพงเพชร	1,130,078	1,113,671	1,116,166	1,120,378	1,014,616	1,030,130	639,339	467,937	509,700	481	461	472	Kamphaeng Phet
ชัยนาท	999,900	906,314	902,496	999,900	904,114	391,634	866,128	532,119	568,626	625	611	634	Chai Nat
นครปฐม	133,360	350,998	161,839	329,963	119,146	134,679	227,012	227,171	217,139	688	712	709	Nakhon Pathom
นครนายก	457,479	462,323	464,446	456,963	444,482	431,014	193,513	203,912	206,409	424	462	477	Nakhon Nayok
นครสวรรค์	2,309,024	2,230,359	2,307,660	2,267,060	2,057,612	2,224,937	997,396	989,633	904,206	442	432	406	Nakhon Sawan
น่านบุรี	97,326	96,090	96,567	97,326	92,049	92,268	92,143	67,989	72,432	944	739	796	Nonthaburi
ปทุมธานี	313,698	301,890	301,186	313,698	286,226	237,008	226,176	202,597	214,746	721	710	748	Pathum Thani
พระนครศรีอยุธยา	976,242	820,890	956,986	872,639	700,464	823,107	476,678	435,942	467,096	548	622	656	Ayutthaya
พิจิตร	1,417,460	1,399,347	1,410,903	1,410,246	897,973	1,297,657	648,516	389,774	513,205	189	412	411	Phichit
พิษณุโลก	1,226,066	1,212,093	1,223,166	1,129,244	923,896	1,126,649	681,248	274,364	562,825	516	401	491	Phitsanulok
เพชรบูรณ์	1,226,726	1,191,797	1,210,219	1,220,360	1,103,297	1,161,531	619,185	420,931	491,917	507	182	427	Phetchaburi
ลพบุรี	846,600	847,064	848,067	795,943	591,861	731,928	291,579	264,962	279,193	356	478	350	Lop Buri
สมุทรปราการ	38,276	37,847	37,188	38,276	37,847	36,290	26,134	27,704	27,370	682	732	754	Samut Prakan
สมุทรสาคร	19,896	16,742	17,322	19,896	16,742	16,604	11,923	10,163	11,379	631	642	636	Samut Sakhon
สมุทรสงคราม	2,691	2,718	2,192	2,649	2,718	2,031	1,492	1,480	1,221	596	515	601	Samut Songkhram
สงขลา	398,921	377,150	399,213	397,097	353,690	378,418	167,136	193,566	179,263	421	519	476	Songkhro
สิงห์บุรี	364,003	377,744	374,453	363,660	323,689	350,989	219,160	238,640	240,028	659	737	686	Sing Buri
สุโขทัย	937,811	797,612	826,314	903,067	678,296	767,048	311,048	238,100	301,299	197	412	393	Sukhothai
สุพรรณบุรี	1,116,121	1,042,668	1,041,606	1,114,133	1,027,711	1,010,689	690,280	725,101	724,971	620	706	717	Suphan Buri
อ่างทอง	350,114	351,469	358,963	356,114	307,022	319,489	229,041	222,477	226,308	640	726	667	Ang Thong
อุทัยธานี	631,332	609,382	610,016	621,797	458,337	490,310	262,912	230,961	244,064	486	504	500	Uthai Thani

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาจะพบว่าจังหวัดที่มีผลผลิตต่อไร่อยู่ในระดับสูง (700 กก.ต่อไร่) มีด้วยกันทั้งหมด 8 จังหวัดได้แก่ 1. จังหวัดกรุงเทพมหานคร 2. จังหวัดนครปฐม 3. จังหวัดนนทบุรี 4. จังหวัดปทุมธานี 5. จังหวัดสมุทรปราการ 6. จังหวัดสิงห์บุรี 7. จังหวัดสุพรรณบุรี 8. จังหวัดอ่างทอง ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง ซึ่งเป็นที่ดินดอนสามเหลี่ยมเหมาะต่อการเพาะปลูกข้าวมากที่สุด ดังนั้นจึงนำทั้ง 8 จังหวัดมาเป็นตัวเลือกในการพิจารณาที่ตั้งในระดับจังหวัด

### 5.3.1 เกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับจังหวัด

#### 1. การเชื่อมโยง

- สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และติดต่อประสานงานได้สะดวก

#### 2. ความเป็นย่านและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย

- ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีผู้อยู่อาศัยไม่หนาแน่นมากนักและเป็นพื้นที่ราบโล่งไม่มีอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่ตั้งอยู่ใกล้กันเป็นอุปสรรคต่อการวิจัยและการทดลองปลูกข้าว

#### 3. การเข้าถึง

- อยู่ห่างไกลจากเส้นทางคมนาคมหลักของประเทศที่เชื่อมระหว่างจังหวัดกรุงเทพและปริมณฑลเข้ากับภูมิภาคต่างๆ และมีระบบขนส่งมวลชนผ่านเพื่อให้เกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจในด้านพันธุกรรมข้าวสามารถเดินทางมายังที่ตั้งโครงการได้โดยสะดวก

#### 4. ระบบสาธารณูปโภค

- มีความพร้อมในระบบสาธารณูปโภคด้านต่างๆ คือ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ ระบบชลประทาน ฯลฯ

#### 5. การขยายตัวในอนาคต

- มีความเป็นไปได้ในการขยายตัวและรองรับกิจกรรมต่างๆ ของโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

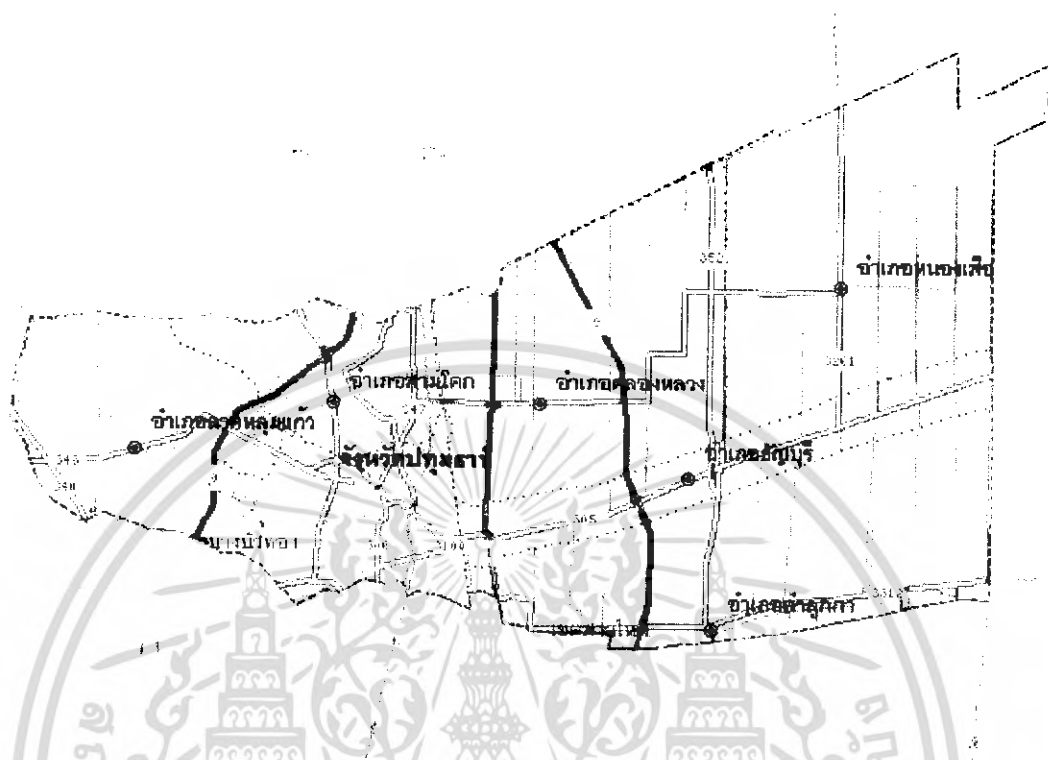
จากเกณฑ์พิจารณาในด้านต่างๆ สรุปได้ว่าจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการตั้งโครงการ คือ จังหวัดปทุมธานี เนื่องจากจังหวัดปทุมธานีเป็นที่ตั้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) และเป็นจังหวัดที่มีเส้นทางคมนาคมหลักจากจังหวัดกรุงเทพมหานครผ่านขึ้นไปยังภูมิภาคภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ ถนนพหลโยธิน และถนนรังสิต-นครนายกตามลำดับ นอกจากนี้ลักษณะพื้นที่ส่วนมากยังเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยต่ำเหมาะต่อการเป็นพื้นที่ตั้งโครงการที่มีศักยภาพในการขยายตัวได้ต่อไปในอนาคต

### 5.3.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับจังหวัดปทุมธานี

#### 1. ลักษณะที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในภาคกลางประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.30 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,525.856 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 953,660 ไร่ ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศเหนือประมาณ 27.8 กิโลเมตร มีอาณาเขต ติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง คือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอบางไทร อำเภอบางปะอินและอำเภอลำลูกกา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอหนองแค และอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายกและอำเภอบางน้ำเปรี้ยวจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางเลนจังหวัดนครปฐม และอำเภอลำลูกกา จังหวัดนนทบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอบางบัวทอง อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และเขตบางเขน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 5.3 แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดปทุมธานี

## 2. ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำ โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัดในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอสยามโคก ทำให้พื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ฝั่งตะวันตกของจังหวัดหรือบนฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาได้แก่ พื้นที่ในเขตอำเภอลาดหลุมแก้วกับพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองและอำเภอสยามโคก กับฝั่งตะวันออกของจังหวัด หรือบนฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่อำเภอเมืองบางส่วนของอำเภอธัญบุรี อำเภอคลองหลวง อำเภอหนองเสือ อำเภอดำลูกกา และบางส่วนของอำเภอสยามโคก

โดยปกติระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาในฤดูฝน จะเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งทำให้เกิดภาวะ น้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นบริเวณกว้างและก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาสำหรับพื้นที่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น เนื่องจาก

ประกอบด้วยคลองซอยเป็นคลองชลประทานจำนวนมากสามารถควบคุมจำนวน ปริมาณน้ำได้ทำให้ปัญหาเกี่ยวกับอุทกภัยมีน้อยกว่า

### 3. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดปทุมธานีมีสภาพเช่นเดียวกับจังหวัดใน ภาคกลาง โดยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีอุณหภูมิและปริมาณฝนแตกต่างกันในแต่ละ ช่วงเวลา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน อยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์

อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.4 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25.8 องศาเซลเซียส

ลมประจำพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน

ลมประจำพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

### 4. ลักษณะของดิน

พื้นที่จังหวัดส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สภาพดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดจัดมี pH ประมาณ 6 - 4 ซึ่งลักษณะของ ดินภายในจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มดินนาดี มีพื้นที่ประมาณ ร้อยละ 30 กลุ่มดินนาที่มีสภาพเป็นกรดจัด มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 70 เนื่องจาก ลักษณะดินเป็นดินเหนียวทำให้การระบายน้ำไม่ดี และการไหลบ่าของน้ำบนผิว ดินช้า ซึ่งสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่ และการปลูก ข้าวได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงโดยการใช้ปูนขาวหรือปูนมาร์ลควบคู่กับ การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อให้การเพาะปลูกได้ผลผลิตดีขึ้น

### 5. แหล่งน้ำ

จังหวัดปทุมธานีมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่ เฉพาะ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเมืองและอำเภอสสามโคก ความยาวประมาณ 30 กิโลเมตร ดังนั้น น้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคและทำการเกษตร จะได้จากระบบคลองส่ง

น้ำชลประทาน และคลองธรรมชาติซึ่งจะรับน้ำจากเขื่อนชัยนาทส่งมาตามคลอง  
อนุศาสนนันท์เชื่อมต่อกับคลองระพีพัฒน์ และรับน้ำจากแม่น้ำป่าสักส่วนหนึ่งที่  
เขื่อนพระรามหก จังหวัดสระบุรี เพื่อส่งน้ำมาให้พื้นที่เพาะปลูกในจังหวัด  
ปทุมธานีแหล่งน้ำของจังหวัดสามารถจำแนกได้ดังนี้

(1) แหล่งน้ำชลประทาน

กรมชลประทาน ได้แบ่งเขตจัดสรรน้ำช่วยเหลือพื้นที่ทำ  
การเกษตรของจังหวัดปทุมธานี โดยแบ่งการบริหารกิจการชลประทาน  
ออกเป็น 4 โครงการ ดังนี้

(1.1) โครงการชลประทานปทุมธานี รับผิดชอบพื้นที่นอก  
เขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบริเวณพื้นที่เขตอำเภอเมืองปทุมธานี  
และอำเภอสามโคก รวม 2 อำเภอ พื้นที่นอกเขตชลประทานประมาณ  
125 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 78,125 ไร่

(1.2) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ พื้นที่  
ครอบคลุมในบริเวณพื้นที่เขตอำเภอคลองหลวง อำเภอรัญบุรีและอำเภอ  
หนองเสือ รวม 3 อำเภอ พื้นที่ชลประทาน 409,041 ไร่

(1.3) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ พื้นที่  
ครอบคลุมในบริเวณพื้นที่เขตอำเภอรัญบุรีและอำเภอลำลูกกา รวม 2  
อำเภอ พื้นที่ชลประทาน 107,863 ไร่

(1.4) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ พื้นที่  
ครอบคลุมบริเวณพื้นที่เขตอำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอสามโคก และ  
อำเภอลาดหลุมแก้ว รวม 3 อำเภอ พื้นที่ชลประทาน 166,220 ไร่

รวมพื้นที่รับน้ำชลประทานประมาณ 683,124 ไร่ หรือคิดเป็น  
ประมาณร้อยละ 72 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด ครอบคลุมพื้นที่  
การเกษตรทั้งหมด โดยส่งน้ำผ่านคลองรังสิตประยูรศักดิ์ซึ่งเป็นคลอง  
ชลประทานเชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำนครนายก คลอง  
พระอุดม และคลองซอยอีก 13 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

- อำเภอรัญบุรี ได้แก่ คลองรังสิตประยูรศักดิ์และคลองระบายน้ำที่ 1 - 13
- อำเภอคลองหลวง ได้แก่ คลองชลประทานที่ 1 - 7 และคลองระพีพัฒน์
- อำเภอลำลูกกา ได้แก่ คลองหกวาสายล่าง และคลองระบายน้ำที่ 1 - 13

- อำเภอหนองเสือ ได้แก่ คลองชลประทานที่ 8 - 13 และคลองระพีพัฒน์

(2) แหล่งน้ำธรรมชาติ

(2.1) แหล่งน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำใต้ดินของจังหวัดปทุมธานี แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

(2.1.1) แหล่งน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำน้อย (1.50 ลบ.ม./ ชั่วโมง) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดี แต่บางพื้นที่เป็นน้ำกร่อย และมี ตะกอนสนิมเจือปน พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำประเภทนี้ ได้แก่ อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอหนองเสือ และอำเภอลำลูกกา

(2.1.2) แหล่งน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำมาก (5-200 ลบ.ม./ชั่วโมง) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพ เช่นเดียวกับแหล่งน้ำใต้ดิน ให้ปริมาณน้ำน้อยได้แก่ พื้นที่อำเภอสามโคก อำเภอกลองหลวง อำเภอธัญบุรี และอำเภอเมืองปทุมธานี

อนึ่ง จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีพบว่า ในกลุ่มน้ำ เจ้าพระยาตอนล่างรวมถึงบริเวณชายฝั่ง ทะเลมีตะกอนทับถมกันจนเกิดเป็นชั้น ประกอบด้วย ชั้นกรวด ทราย และแทรกสลับด้วยดินเหนียว ในระดับความลึกประมาณ 650 เมตร ตะกอนเหล่านี้แบ่งออกได้เป็น 8 ชั้น น้ำ และแต่ละชั้นแยกจากกัน โดยชั้นดินเหนียวกั้นอยู่ ชั้นน้ำต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่

- ชั้นน้ำกรุงเทพฯ ความลึก 50 เมตร
- ชั้นน้ำพระประแดง ความลึก 100 เมตร
- ชั้นน้ำนครหลวง ความลึก 150 เมตร
- ชั้นน้ำนันทบุรี ความลึก 200 เมตร
- ชั้นน้ำสามโคก ความลึก 300 เมตร
- ชั้นน้ำพญาไท ความลึก 350 เมตร
- ชั้นน้ำธัญบุรี ความลึก 450 เมตร
- ชั้นน้ำปากน้ำ ความลึก 550 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีจัดอยู่ในเขต  
 วิฤตอันตราย 3 คือ มีการทรุดตัว น้อยกว่า 5 ซม./ปี และระดับน้ำบาดาล  
 ลดลงไม่มากนัก และในปัจจุบันได้มีการนำน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์  
 ประมาณ 299,949 ลบ.ม./วัน ซึ่งส่วนใหญ่จากชั้นน้ำประแดง นคร  
 หลวงและชั้นน้ำนนทบุรี สำหรับแหล่งน้ำดิบเพื่อการประปาของจังหวัด  
 ปทุมธานี ในปัจจุบันมาจากแหล่งน้ำได้ดินทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่จะมา  
 จากชั้นน้ำนครหลวงและนนทบุรี โดยมีสำนักงานการประปา 2 แห่ง คือ  
 การประปาปทุมธานี และการประปารังสิต มีกำลังผลิตน้ำประปารวม  
 57,720 ลบ.ม./วัน แหล่งน้ำดิบของการประปาอาศัยน้ำจากบ่อบาดาล  
 จำนวน 44 บ่อ ของสำนักงานการประปา (รวมสาขาย่อยต่าง ๆ ด้วย) จำนวน  
 13 แห่ง มีปริมาณการสูบน้ำ สูงสุด 174 ลบ.ม./ชม. ให้บริการจำหน่าย  
 น้ำประปาในเขต 5 อำเภอ รวม 12 ตำบลดังนี้

- อำเภอเมืองปทุมธานี ได้แก่ ตำบลปางปรอก, บ้านฉาง, บาง  
 หลวง บางชะแยง, บางพูน และตำบลบ้านกลาง
- อำเภอสามโคก ได้แก่ ตำบลสามโคก และตำบลบางโพธิ์เหนือ
- อำเภอธัญบุรี ได้แก่ ตำบลประชาธิปไตย รังสิต และตำบลลำผัก  
 ญูด
- อำเภอลำลูกกา ได้แก่ ตำบลคูคต
- อำเภอลองหลวง ได้แก่ ตำบลคลองหนึ่ง

(2.2) แหล่งน้ำผิวดิน จังหวัดปทุมธานีมีแหล่งน้ำธรรมชาติ  
 ผิวดินที่สำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งไหลผ่านอำเภอเมืองปทุมธานีและ  
 อำเภอสามโคก ระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีลำคลอง  
 ธรรมชาติและคลองชลประทาน ประมาณ 84 คลอง รวมความยาว  
 ประมาณ 1,062.4 กม. แบ่งเป็น

(2.2.1) คลองชลประทาน จำนวน 29 คลอง รวมความ  
 ยาว 780.8 กม.

1. คลองระบายน้ำ จำนวน 13 คลอง
2. คลองส่งน้ำ จำนวน 9 คลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

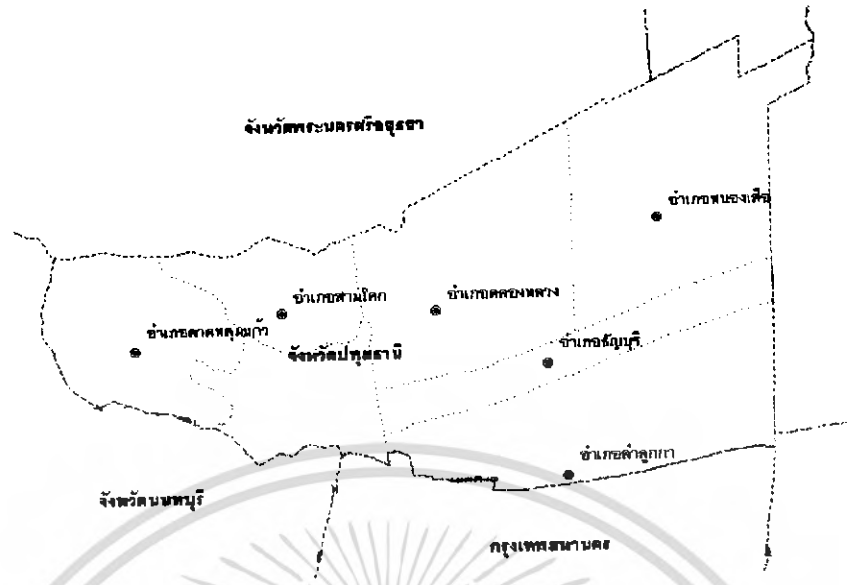
### 3. คลองอื่น ๆ จำนวน 7 คลอง

(2.2.2) คลองธรรมชาติ จำนวน 55 คลอง ความยาวรวม 281.6 กม. คลองต่าง ๆ นี้ได้ไหลผ่านในพื้นที่ของจังหวัด โดยแบ่งออกตามพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ ได้ดังนี้

- อำเภอเมืองปทุมธานี มีแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางโพธิ์ใต้ คลองบางหลวง คลองบางปรอก คลองเชียงราก คลองเจ้าเมือง คลองประปากกรุงเทพฯ คลองบางคูวัด คลองเปรมประชากร
- อำเภอสามโคก มีแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางโพธิ์เหนือ คลองบางเตย คลองควายคลองสระ คลองเชียงรากน้อย คลองเปรมประชากร คลองเชียงราก
- อำเภอลาดหลุมแก้ว มีคลองพระอุดม คลองบางหลวง คลองลาดหลุมแก้ว คลองบางโพธิ์ คลองสะแก คลองระแหง คลองสามวา
- อำเภอธัญบุรี คลองรังสิตประจวบคัลคี คลองชลประทาน 1-13
- อำเภอกองหลวง คลองชลประทาน 1 - 7
- อำเภอลำลูกกา คลองชลประทาน 1 - 13 คลองหกวาดอนล่าง
- อำเภอหนองเสือ คลองระพีพัฒน์ คลองชลประทาน 8 - 13

### 6. โครงสร้างการบริหารราชการส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นในจังหวัด

การบริหารราชการส่วนภูมิภาคของจังหวัดปทุมธานี ได้แบ่งเขตการปกครองเป็น 7 อำเภอ 60 ตำบล 529 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 708,909 คน (ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2545) มีจำนวน 305,693 หลังคาเรือน แยกเป็นเพศชาย จำนวน 344,149 คน และเพศหญิงจำนวน 364,760 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยทั้งจังหวัดเท่ากับ 464.60 คน ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 5.4 แสดงเขตการปกครองของจังหวัดปทุมธานี

ตารางที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรต่อพื้นที่ จังหวัดปทุมธานี  
ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดปทุมธานี (มิถุนายน 2544)

อำเภอ	พื้นที่ ( ตร.กม.)	จำนวนประชากร		รวม	ความหนาแน่นของประชากร : ตร.กม.
		ชาย	หญิง		
เมืองปทุมธานี	120.151	69378	73947	143325	1192.87
สามโคก	94.967	22374	23396	45770	481.95
ลาดหลุมแก้ว	188.12	22341	22870	45211	240.33
รัษฎบุรี	112.124	68170	73464	141634	1263.19
ลำลูกกา	297.71	74988	79630	154618	519.35
คลองหลวง	299.152	63443	67737	131180	317.14
หนองเสือ	413.632	23455	23716	47171	114.04
รวม	1,525.856	344149	364760	708909	464.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของโครงการมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะช่วยให้ศูนย์วิจัยนั้นสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยย่านที่ตั้งโครงการต้องมีสภาพแวดล้อมที่ดี ร่มรื่นและเงียบสงบเพื่อส่งเสริมให้นักวิจัยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และที่ต้องเป็นย่านที่มีการคมนาคมที่สะดวก เพื่อสามารถรองรับผู้ที่มาติดต่อได้แก่ เกษตรกรหรือประชาชนทั่วไปที่สนใจ ให้ได้รับความสะดวก สบายทั้งทางกายและทางจิตใจ เพื่อให้เกิดความรู้สึกอยากเข้ามาใช้โครงการอีกครั้ง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมแนวนโยบายของศูนย์ที่จะเสริมความร่วมมือของเกษตรกร และประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับเรื่องพันธกรรมข้าวให้ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

### 5.4.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

#### 1. การเชื่อมโยง

- สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถติดต่อประสานงานได้โดยสะดวก

#### 2. ความเป็นย่านและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย

- ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีผู้อยู่อาศัยไม่หนาแน่นมากนักและเป็นพื้นที่ราบโล่งไม่มีอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่ตั้งอยู่ใกล้กันเป็นอุปสรรคต่อการวิจัย และการทดลองปลูกข้าวและมีบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ดี เงียบสงบ ร่มรื่น

#### 3. การเข้าถึง

- อยู่ไม่ไกลจากเส้นทางคมนาคมหลักของประเทศที่เชื่อมระหว่างจังหวัดกรุงเทพและปริมณฑลเข้ากับภูมิภาคต่างๆ และมีระบบขนส่งมวลชนผ่านเพื่อให้เกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจในด้านพันธกรรมข้าวสามารถเดินทางมายังที่ตั้งโครงการได้โดยสะดวก

#### 4. ระบบสาธารณูปโภค

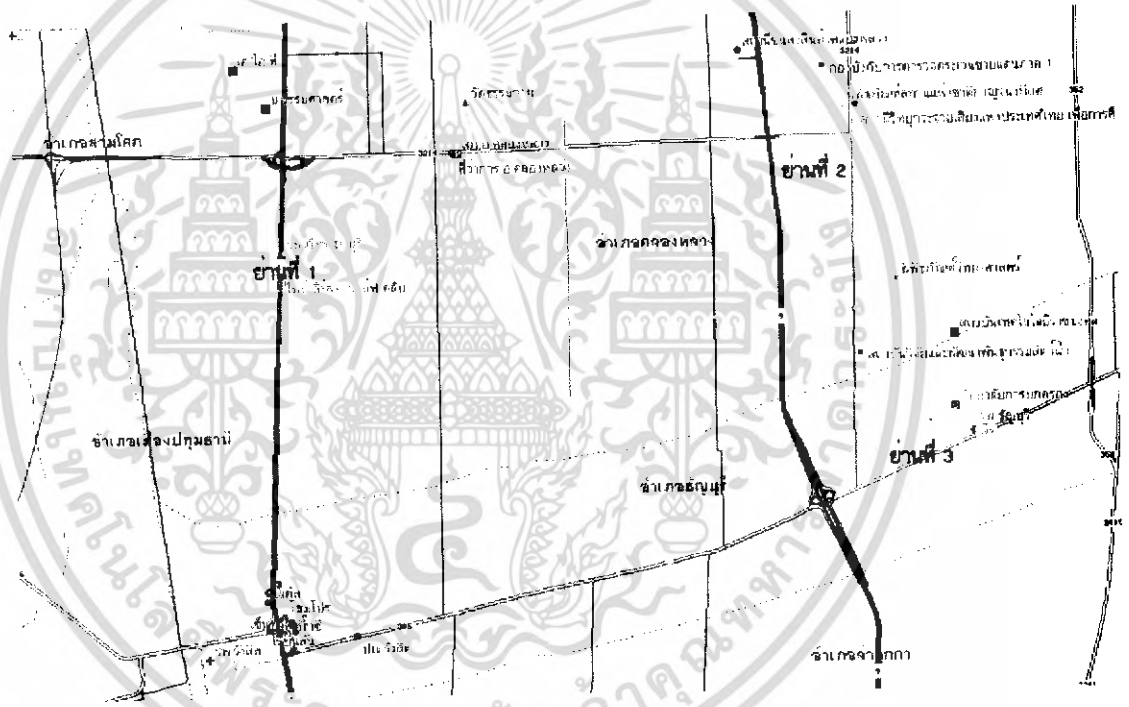
- มีความพร้อมในระบบสาธารณูปโภคด้านต่างๆ คือ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ ระบบชลประทาน ฯลฯ

#### 5. การขยายตัวในอนาคต

- มีความเป็นไปได้ในการขยายตัวและรองรับกิจกรรมต่างๆ ของโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

จากการสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่ต่างๆในจังหวัดปทุมธานีตามหลักเกณฑ์ดังกล่าว พบว่ามีย่านพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการตั้งโครงการทั้งหมด 3 แห่ง ดังนี้

1. ย่านที่ 1 พื้นที่ในเขตอำเภอคลองหลวง ดิถนนวนพหลโยธิน ใกล้กับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิตและสถาบัน A.I.T.
2. ย่านที่ 2 พื้นที่ในเขตอำเภอคลองหลวง ดิถนนวนบ้านพร้าว ตรงข้ามพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ
3. ย่านที่ 3 พื้นที่ในเขตอำเภอธัญบุรี ดิถนนวนรังสิต - นครนายก



ภาพที่ 5.5 แสดงย่านพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4.2 การศึกษาข้อมูลที่ตั้งของย่านที่กำหนด

### 1. การศึกษาข้อมูลที่ตั้งในบริเวณย่านที่ 1

บริเวณพื้นที่ในเขตอำเภอคลองหลวง ดิจิตนพหลโยธิน ใกล้กับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตและสถาบัน A.I.T.

#### (1) การเชื่อมโยงโครงการ

- ห่างจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ประมาณ 3 กิโลเมตร มีการเชื่อมโยงโดยถนนพหลโยธินซึ่งเป็นเส้นทางหลวงหลักที่สามารถเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว และมีระบบขนส่งมวลชนผ่านพื้นที่ตั้งไปยังศูนย์ได้โดยตรง

#### (2) ความเป็นย่านและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย

- เป็นย่านที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นต่ำ สลับกับพื้นที่รกร้างว่างเปล่า เนื่องจากอยู่ติดริมถนนพหลโยธินซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการขนส่งจากภาคเหนือเข้าสู่กรุงเทพมหานคร ทำให้มีปริมาณรถที่สัญจรมาก ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษด้านต่างๆที่เป็นอุปสรรคต่อโครงการได้

#### (3) การเข้าถึง

- ติดริมถนนพหลโยธินซึ่งเป็นถนนและสามารถเชื่อมต่อจากจังหวัดต่างๆในภาคกลางและภาคเหนือได้สะดวก
- มีระบบขนส่งมวลชนผ่าน

#### (4) ระบบสาธารณูปโภค

- มีระบบสาธารณูปโภคเข้าถึงพื้นที่

#### (5) การขยายตัวในอนาคต

- มีศักยภาพในการขยายตัวของโครงการ เนื่องจากพื้นที่ส่วนมากยังเป็นพื้นที่ว่างเปล่าและยังเป็นย่านที่มีประชากรอาศัยอยู่ไม่หนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การศึกษาข้อมูลที่ตั้งในบริเวณย่านที่ 2

พื้นที่ในเขตอำเภอคลองหลวง ดิถอนนบ้านพร้าว ตรงข้ามพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ

### (1) การเชื่อมโยงโครงการ

- ห่างจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ประมาณ 10 กิโลเมตร มีการเชื่อมโยงโดยถนนบ้านพร้าวซึ่งเป็นเส้นทางแยกทางหลวงที่แยกมาจากถนนพหลโยธินและเป็นถนนที่มีการจราจรไม่หนาแน่น จึงยังสามารถเดินทางไปยังศูนย์ได้สะดวก

### (2) ความเป็นย่านและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย

- สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีที่อยู่อาศัยเบาบาง และดิถริมถนนบ้านพร้าวซึ่งมีการจราจรไม่หนาแน่นจึงทำให้มีสภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ

### (3) การเข้าถึง

- ตั้งอยู่บนถนนบ้านพร้าวซึ่งสามารถติดต่อกับเส้นทางถนนหลักได้หลายทาง คือ ถนนพหลโยธินและถนนกาญจนาภิเษก ซึ่งถนนกาญจนาภิเษกนี้เป็นทางหลวงพิเศษซึ่งเชื่อมต่อกับเส้นทางถนนหลักอีกหลายสาย เช่น ถนนรังสิต-นครนายก ถนนบางนา-ตราด ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองกรุงเทพฯ-ชลบุรี-พัทยา เป็นต้น ทำให้สามารถเชื่อมต่อการเดินทางจากจังหวัดต่างๆ ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าถึงโครงการได้สะดวก

### (4) ระบบสาธารณูปโภค

- มีระบบสาธารณูปโภคเข้าถึงพื้นที่และมีระบบคลองส่งน้ำชลประทานผ่านในพื้นที่

### (5) การขยายตัวในอนาคต

- มีศักยภาพในการขยายตัวของโครงการ เนื่องจากพื้นที่ส่วนมากยังเป็นพื้นที่ว่างเพื่อการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การศึกษาข้อมูลที่ตั้งในบริเวณย่านที่ 3

พื้นที่ในเขตอำเภอธัญบุรี ดิถลอนรังสิต - นครนายก

#### (1) การเชื่อมโยงโครงการ

- ห่างจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ประมาณ 20 กิโลเมตร มีการเชื่อมโยงโดยจากถนนรังสิต - นครนายก ตัดเข้าถนนพหลโยธิน ซึ่งถนนรังสิต - นครนายกนั้นมีการจราจรที่หนาแน่นจึงอาจเป็นอุปสรรคต่อการติดต่อกับศูนย์ได้

#### (2) ความเป็นย่านและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย

- เป็นย่านที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นสูง และดิถลอนรังสิต - นครนายกที่มีการจราจรหนาแน่น ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษด้านต่างๆที่เป็นอุปสรรคต่อโครงการได้

#### (3) การเข้าถึง

- ตั้งอยู่บนถนนรังสิต - นครนายก ติดต่อกับถนนกาญจนาภิเษกซึ่งเป็นทางหลวงพิเศษ ซึ่งเชื่อมต่อกับเส้นทางถนนหลักอีกหลาย ทำให้สามารถเชื่อมต่อการเดินทางจากจังหวัดต่างๆในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าถึงโครงการได้สะดวก

#### (4) ระบบสาธารณูปโภค

- เนื่องจากเป็นเขตชุมชน จึงทำให้มีความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคและมีระบบคลองส่งน้ำชลประทานผ่านในพื้นที่

#### (5) การขยายตัวในอนาคต

- ไม่สามารถขยายตัวได้เนื่องจากเป็นเขตชุมชนที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.4.3 การวิเคราะห์และสรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ

การประเมินการให้คะแนนเพื่อการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสม จะทำโดยการให้คะแนนในแต่ละด้านของเงื่อนไขที่นำมาพิจารณาในแต่ละพื้นที่นั้น แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบ เพื่อกำหนดค่าพื้นที่ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเป็นที่ตั้งของโครงการ

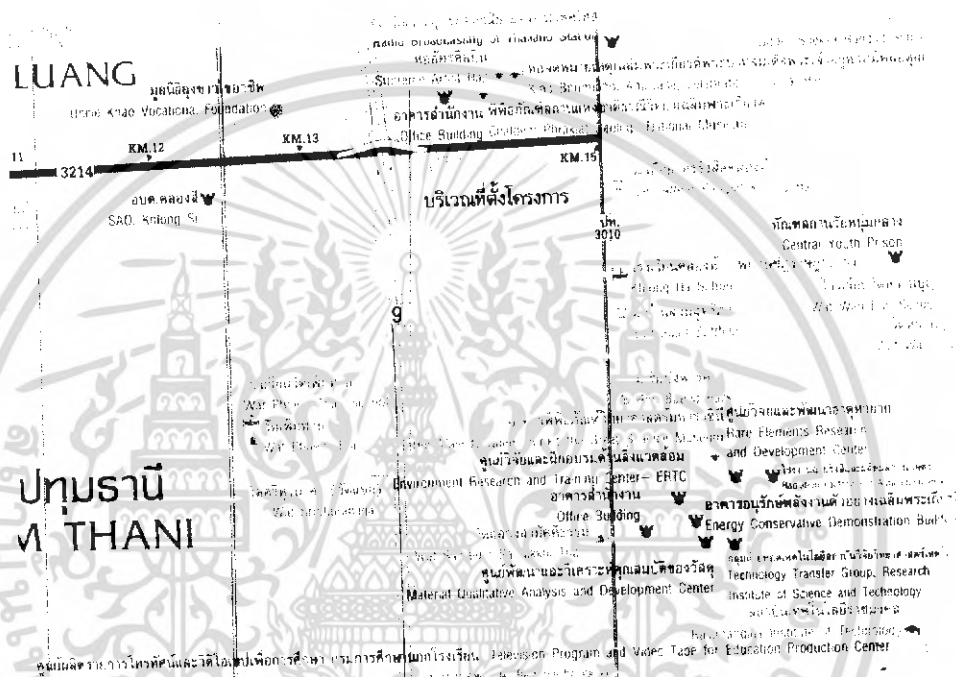
ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าคะแนนในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้ง 1	ที่ตั้ง 2	ที่ตั้ง 3
1. การเชื่อมโยงโครงการ	2	3	2	1
2. ความเป็นย่านและสภาพแวดล้อม	3	2	3	1
3. การเข้าถึง	3	2	3	3
4. ระบบสาธารณูปโภค	1	2	3	3
5. การขยายตัวในอนาคต	1	2	3	1
รวม	30	22	28	17

จากการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งสรุปได้ว่า ที่ตั้งที่มีความเหมาะสมในการตั้งโครงการศูนย์วิจัยพันธุกรรมข้าว คือ ที่ตั้ง 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างติดถนนบ้านพร้าว อยู่ตรงข้ามพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ อ่างทอง หลวง จังหวัดปทุมธานี

### 5.5 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เขตอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ดิริมถนนบ้านพร้าว ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 ใกล้กับจุดแยกเชื่อมต่อกับถนนกาญจนาภิเษก และบริเวณตรงข้ามถนนเป็นที่ตั้งของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ



ภาพที่ 5.6 แสดงพื้นที่บริเวณที่ตั้งโครงการ

#### 5.5.1 ขนาดและรูปร่างที่ดิน

รูปร่างของพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม

ขนาดพื้นที่โครงการประมาณ 57,000 ตร.ม. หรือประมาณ 35 ไร่

#### 5.5.2 สภาพพื้นที่และอาณาเขตโดยรอบ

บริเวณที่ตั้งโครงการมีสภาพพื้นที่เป็นที่โล่งราบเรียบ มีความลาดชันของพื้นที่ค่อนข้างต่ำ มีการถมที่แล้วบางส่วนโดยมีอาณาเขตพื้นที่ติดต่อกับสภาพแวดล้อม ดังนี้

- |             |   |
|-------------|---|
| ทิศเหนือ    | ติดกับถนนบ้านพร้าวซึ่งเป็นทางเข้าหลักของโครงการ |
| ทิศตะวันออก | ติดกับพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้าน                |
| ทิศใต้      | ติดกับพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้าน                |
| ทิศตะวันตก  | ติดกับคลองชลประทาน                              |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.5.3 การเข้าถึงโครงการ

การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าได้ 2 เส้นทาง คือถ้ามาจากอำเภอเมืองปทุมธานีจะใช้ถนนพหลโยธินแล้วตัดเข้าถนนบ้านพร้าวหรือถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 หรือใช้เส้นทางถนนรังสิต-นครนายก แล้วตัดเข้าถนนกาญจนาภิเษกได้เช่นเดียวกัน

### 5.5.4 สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป

การใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่แวดล้อมมีลักษณะเป็นชุมชนที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นต่ำวางตัวกระจายแทรกไปตามพื้นที่เกษตรกรรม

### 5.5.4 สิ่งแวดล้อมและมลพิษบริเวณโครงการ

เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการติดถนนที่เป็นเส้นทางสัญจรหลัก จึงมีผลกระทบทางด้านมลพิษทางอากาศและทางเสียงจากรถยนต์อยู่บ้าง แต่ไม่หนาแน่นเท่ากับพื้นที่ในเขตตัวเมือง

5-25

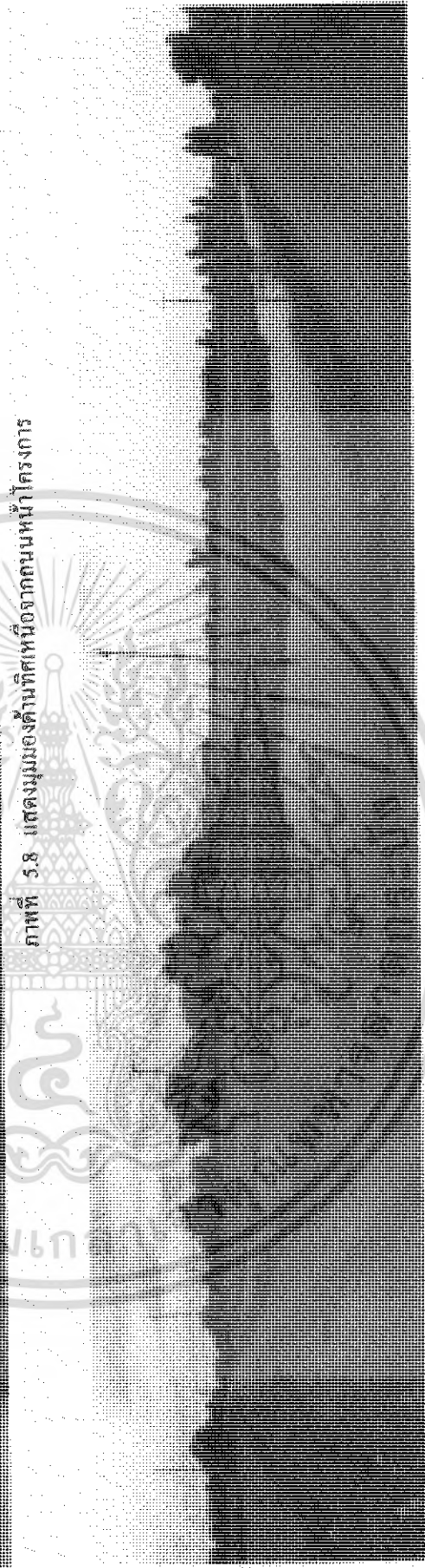


ภาพที่ 5.7 แสดงขนาดและพื้นที่ที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

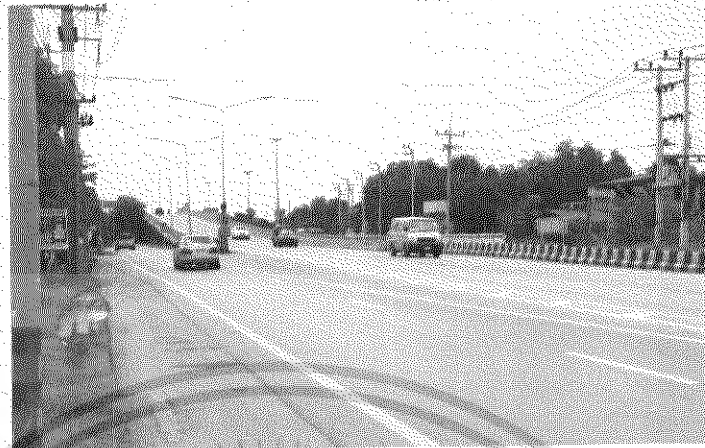


ภาพที่ 5.8 แสดงมุมมองด้านทิศเหนือจากถนนหน้าโครงการ



ภาพที่ 5.9 แสดงมุมมองด้านทิศตะวันตกจากถนนซอยด้านข้างโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.10 แสดงเส้นทางถนนด้านหน้าโครงการ



ภาพที่ 5.11 แสดงปากทางเข้านถนนด้านข้างโครงการ



ภาพที่ 5.12 แสดงเส้นทางถนนด้านข้างโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การศึกษาทฤษฎีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 6.1 การศึกษาด้านสถาปัตยกรรม

##### 6.1.1 การออกแบบห้องปฏิบัติการวิจัย

รูปแบบของห้องทดลอง ( LABORATORY ) มี 3 ประเภทหลักๆ คือ

- ใช้เพื่อการค้นคว้า ( RESEARCH )
- ใช้เพื่อการเรียนการสอน ( TEACHING )
- ใช้ในงานประจำ ( ROUTINE )

ห้องปฏิบัติการวิจัยในศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าวแห่งนี้ เป็นรูปแบบห้องทดลองที่ออกแบบเพื่อการค้นคว้า โดยสิ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณาออกแบบ คือการเปลี่ยนแปลงของหัวข้อการทำกรวิจัยและทดลองต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในห้องทดลอง โดยการจัดพื้นที่ที่มีศักยภาพสามารถเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยได้หลายรูปแบบ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการใช้สอย และรองรับกับรูปแบบการทดลองที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

พื้นที่ใช้สอยภายในห้องทดลองจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ในกรณีของการออกแบบห้องทดลองเพื่อการค้นคว้า ( RESEARCH ) ตารางต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ ต่อ 1 WORKPLACE แบ่งตามประเภทของการทดลอง ซึ่งโดยส่วนมากจะมีการใช้ FACILITIES ร่วมกัน เช่น การใช้เครื่องมือในการทดลอง ( INSTRUMENT ) , อ่างน้ำ ( WASH-UP SINKS ) , FUME CUPBOARDS และพื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคนจะเป็นเท่าใดก็ได้แล้วแต่ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 แสดงพื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคนสำหรับห้องปฏิบัติการ

ชนิดของห้องปฏิบัติการ	พื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน
ห้องปฏิบัติการทางเคมี	8 - 12
ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	6 - 8
ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา	6 - 8

### 1. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ภายในห้องทดลอง

#### 1.1 ขนาดของโต๊ะทำการทดลอง

พื้นที่หรือ โต๊ะ ทำการทดลองโดยทั่วไปจะใช้ระยะ 60 เซนติเมตร ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ในการทดลองใหญ่มาก และอาจมีความลึกถึง 75 เซนติเมตร ถ้าหากมีความลึกมากเกินไป ผู้ใช้มักจะแก้ไขปัญหาโดยการทำให้เป็นที่เก็บของแทน ซึ่งจะทำการทำความสะอาดและดูแลสภาพของพื้นที่เป็นไปโดยยาก

#### 1.2 ความสูงของ SERVICE CONTROL

จุด SERVICE CONTROL ควรอยู่ในระดับหัวไหล่ เป็นจุดที่ทำให้การเข้าถึงเป็นไปโดยง่าย เพราะโดยส่วนมากหากวางไว้ที่อื่นจะมีปัญหาการถูกบดบังจากอุปกรณ์ต่างๆ

#### 1.3 อ่างล้างเครื่องมือ

สำหรับการดูแลทำความสะอาดที่สะดวก ขอบของอ่างควรจะอยู่สูงกว่าระดับของโต๊ะทำการทดลองเล็กน้อย สำหรับกรณีที่โต๊ะไม่สามารถจัดทำให้มีความลึกมากได้ ก็อาจออกแบบให้มีอ่างน้ำวางเข้าไปอีกชั้นเพื่อให้บรรจุน้ำได้มากขึ้น และสามารถทำการปฏิบัติการทดลองเป็นไปได้อย่างง่ายดายด้วย สำหรับอ่างล้างที่เป็นแบบเคลื่อนที่ได้นั้นก็จะเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สะดวกต่อการปรับเปลี่ยนการใช้งาน แต่ควรมีที่จัดเก็บให้เป็นระเบียบเวลาไม่ได้ใช้

#### 1.4 ที่เก็บของบนพื้นที่ทดลอง ( STORAGE )

ความลึกของตู้เก็บของไม่ควรเกิน 50 เซนติเมตรและทุกส่วนควรสามารถปรับขนาดได้ สำหรับลิ้นชักนั้นไม่ควรใช้เนื่องจากไม่สามารถปรับได้ หากมีการออกแบบตู้เก็บของใต้พื้นที่ทำการทดลองไว้ด้วยก็ควรมีความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตรเช่นกัน แต่โดยปกติจะใช้ความลึก 60 เซนติเมตร เนื่องจากความลึกของโต๊ะทำการทดลอง นอกจากนี้ควรจัดให้เป็นแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ และควรกินพื้นที่ไม่เกิน 50% ของพื้นที่ใต้โต๊ะนั้นๆ เพราะควรเผื่อที่ไว้สำหรับขาในกรณีที่นั่งเก้าอี้

#### 1.5 ตู้เก็บของ ( STORAGE UNIT )

ขึ้นกับมาตรฐานของถาดที่ใช้เก็บของ ( TRAY ) ที่ใช้ในการทำการทดลอง ใช้สำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็กหรือเครื่องมือพิเศษที่มีขนาดเล็ก สำหรับตู้เก็บของสูงสามารถใช้เก็บของได้หลายประเภท หากมีการจัดแบบต่อเนื่องกับพื้นที่เก็บของโต๊ะทำการทดลอง ควรจัดให้เป็นระบบเดียวกันและควรอยู่บนขนาดมาตรฐานของถาดเก็บของ และลิ้นชัก และควรออกแบบให้ผู้ใช้สอย สามารถทำการจัดตู้เก็บของในตำแหน่งต่างๆ ได้ด้วยตนเองด้วย

#### 1.6 SERVICE SPACE บนพื้นที่ทำการทดลอง

เมื่อมีการคิดพื้นที่ของการทดลองและอุปกรณ์ พื้นที่ที่ใช้ในการ SERVICE จะต้องถูกรวมเข้าไปด้วยและควรจัดให้ประหยัดพื้นที่มากที่สุดเพื่อให้เกิดพื้นที่ที่ใช้ในการทดลองได้มากที่สุด หากมีการยกระบบ SERVICE เหล่านี้ให้อยู่เหนือระดับโต๊ะขึ้นไปความกว้างที่เหมาะสมสำหรับโต๊ะเหล่านี้ คือ ประมาณ 20-25 เซนติเมตร และหากเป็นแบบปกติที่มีการเดินระบบ SERVICE ได้โต๊ะจะอยู่ที่ขนาดประมาณ 30-45 เซนติเมตร และจะให้ประหยัดมากที่สุดควรจัดให้มีการเดินระบบ SERVICE ได้ฝ้า ซึ่งจะเหลือความลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร เท่านั้น นอกจากนี้ยังสามารถจัดให้ใช้สอยร่วมกันได้

### 1.7 MOBILE SERVICE UNITS

เมื่อมีปัญหาทางด้านพื้นที่หรือปัญหาการติดตั้งของการ ออกแบบงานระบบการเดินท่อต่างๆ MOBILE SERVICE UNITS จะ ถูกนำมาใช้แต่ต้องมีการจัดการเตรียมพื้นที่บางส่วน เช่น การเตรียม ปลั๊กไฟ เป็นต้น

### 1.8 FUME CUPBOARDS

เป็นตู้ดูดกลิ่นสารเคมีที่เกิดขึ้นในการทดลองซึ่งมีราคาแพง และ ต้องการการดูแลรักษาที่ดีมาก โดยการจัดให้ FUME CUPBOARDS สามารถเคลื่อนที่ได้จะเป็นการทำให้ห้องทดลอง สามารถปรับเปลี่ยนได้ สะดวกมากยิ่งขึ้นเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังต้องมีการพิจารณาถึงระยะต่างๆ และ AIR VELOCITIES ด้วย สำหรับห้องทดลองที่ใช้ในการค้นคว้า ต้องการจำนวน FUME CUPBOARDS ดังนี้

ตารางที่ 6.2 แสดงจำนวน FUME CUPBOARDS ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ

ชนิดของห้องปฏิบัติการ	จำนวน FUME CUPBOARDS ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ
ห้องปฏิบัติการทางเคมี	1 เครื่องต่อบุคคลากร 1 - 2 คน
ห้องปฏิบัติการทางชีวเคมี	1 เครื่องต่อบุคคลากร 2 - 4 คน
ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา	เฉพาะกิจ - ขึ้นอยู่กับการทดลอง
ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	เฉพาะกิจ - ขึ้นอยู่กับการทดลอง

ตารางที่ 6.3 แสดงระยะต่างๆของ FUME CUPBOARDS

ขนาดของ FUME CUPBOARDS	ระยะ
ความสูงของ Worktop	88 เซนติเมตร
พื้นที่เผื่อสำหรับเปิดตู้ ( Clear Width of Front Opening )	90 เซนติเมตร
ความสูงของระดัการเปิด ( Height of Front Opening )	81 - 90 เซนติเมตร
ความสูงของ Workshop ถึงขอบบนของตู้ ( Worktop to Top of Cupboard )	105 - 150 เซนติเมตร
ความลึกของพื้นที่ปฏิบัติการ	60 - 90 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.9 อุปกรณ์ติดตั้งบนพื้น

ในห้องทดลองทุกแห่งจะต้องมีการจัดพื้นที่ไว้สำหรับอุปกรณ์ขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีอุปกรณ์พื้นฐานบางอย่างที่ใช้กันอยู่ทั่วไปโดยทั่วไปแล้วขนาดของอุปกรณ์ประเภทนี้ คาดเดาได้ยากนั้นคือสาเหตุที่ต้องมีการออกแบบวางผังห้องทดลองให้มีความยืดหยุ่นง่ายต่อการจัด เพราะนอกจากกรณีที่มีการซื้ออุปกรณ์เหล่านี้มาตั้งแต่แรก ในบางครั้งก็มีการจัดซื้อในภายหลังด้วย

ตารางที่ 6.4 แสดงอุปกรณ์ และรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องทดลอง

Equipment.	Size Width ( mm. )	Depth ( mm. )	Power Supply	Service	Category
1.Refrigerator	600	600	13 A		1
2.Deep Freezer upright	600	600	13 A		1
3.Deep Freezer 80 c,chest Type	1700	750	20 A		1
4.Centrifuge	1200	1000	30 A	CW and Waste	1
5.Scintillation Countor	1000 - 1500	800 - 1000	13 A		1
6.Icubator	650	650	13 A	CO <sub>2</sub> O	1
7 Freeze Dryer	1000	600	13 A		1
8.Ice - maker	1000	800	13 A	CW,Waste	1
9.Dishwasher,Domestic	600	600	13 A	CW,IHW,Waste	1
10.Glass Washer	1000	1000 Spur	Fused	Purified Waste, CA,Drain	2 or 3
11.Dryer	900	800	Fused Spur		2 or 3
12.Autoclave	800	1200	Fused Spur	HW,CA	2 or 3
13.Biological Safety Cabinet	1500	750	13 A		1 or 2
14.Laminar - Flow Cabinet	1300	750	13 A		1
15.Electron Microscope	Various	May Require	30 A	Cooling Water	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

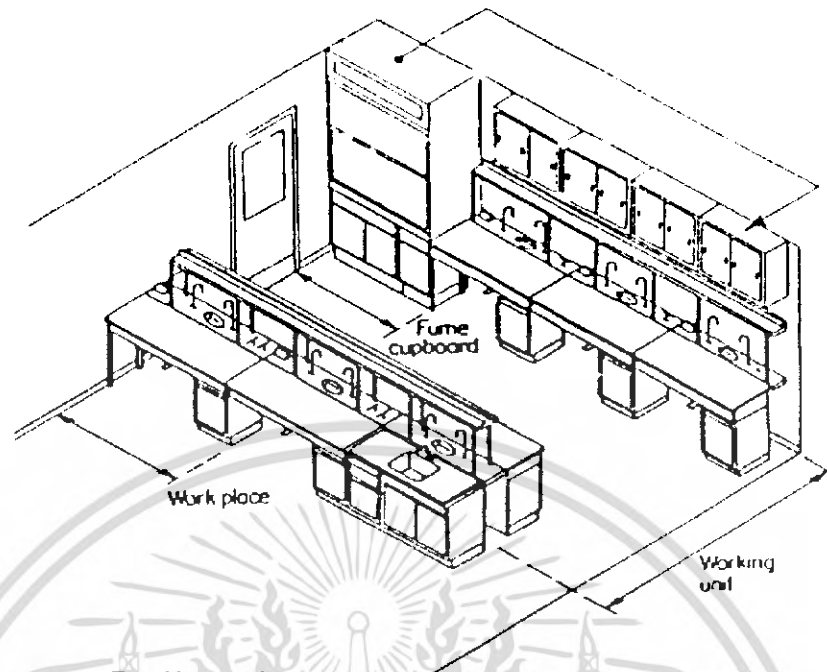


Figure 29.2 Typical laboratory layout

ภาพที่ 6.1 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการ

## 2. การจัดห้องปฏิบัติการ

### 2.1 การแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการ

งานในห้องทดลองจะต้องเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิเคราะห์ทดลองเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่ควรมีโต๊ะสำหรับผู้ปฏิบัติงานนั่งประจำในห้องนั้นประจำ ส่วนที่เป็นห้องพัก ห้องธุรการ ส่วนรับส่งตัวอย่าง และส่วนปฐมพยาบาลควรแยกออกจากส่วนปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการทั่วไป ควรอยู่ในลักษณะที่เปิดโล่งยกเว้นกิจกรรมบางประเภทที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน หรือป้องกันการปนเปื้อน เช่น การเตรียมตัวอย่าง การชั่งการใช้เครื่องมือละเอียด การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ฯลฯ

2. ห้องปฏิบัติการที่มีกิจกรรมเฉพาะควรแยกออกไปเป็นสัดส่วน เช่น ห้องปฏิบัติการที่ใช้รังสีควรแยกอาคารต่างหาก ห้องปฏิบัติการที่เสียงอันตรายควรอยู่ในมุมที่อับของอาคาร ห้องปฏิบัติการที่มีเชื้อโรคอันตรายต้องมีประตู 2 ชั้นและมีระบบ AIR-LOCK ก่อนเข้าห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ขนาดของพื้นที่ปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในพื้นที่ที่แออัด มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ห้องปฏิบัติการจึงควรมีขนาดที่พอเหมาะกับการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของตัวอย่างและวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ทางเคมี โดยห้องปฏิบัติการทางเคมีโดยทั่วไปควรมีขนาดพื้นที่ห้อง 6 - 8 ตารางเมตรต่อคนโดยไม่รวมเครื่องมือ และ 10-20 ตารางเมตรต่อคนรวมเครื่องมือ

## 2.3 การวางโต๊ะปฏิบัติการ

การวางโต๊ะปฏิบัติการ อาจทำได้ใน 3 รูปแบบ คือ วางชิดตามความยาวของผนังกลางห้อง และยื่นจากผนัง การวางในรูปแบบใดขึ้นอยู่กับกิจกรรมและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน ตลอดจนลักษณะของห้องปฏิบัติการแต่ต้องไม่กีดขวางทางออก ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ส่วนระยะห่างระหว่างโต๊ะ ไม่ควรน้อยกว่า 1.5 เมตร และควรมีช่องหรือที่เก็บเก้าอี้ที่ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางทางเดิน

ขนาดของโต๊ะปฏิบัติการ มีผลต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ โดยทั่วไปขนาดของโต๊ะปฏิบัติงาน ควรมีความลึกของส่วนปฏิบัติงาน 60 เซนติเมตร ไม่รวมพื้นที่สำหรับท่อแก๊ส ฯลฯ ส่วนความสูงควรมีขนาดพอเหมาะกับการปฏิบัติงาน ประมาณ 85-95 เซนติเมตร

## 3. การวางตำแหน่งของห้องเก็บอุปกรณ์

การจัดให้อุปกรณ์ง่ายต่อการเข้าถึงเพื่อการนำมาเอาไปใช้เป็นสิ่งสำคัญต่อการทำงานทดลอง โดยทั่วไปจะใช้แบบมีห้องเก็บของเป็นหลักอยู่กลางระหว่างพื้นที่ทดลองซึ่งเป็นแบบที่ดีที่สุด โดยมีการจัดพื้นที่ในส่วนของ SERVICE AREA ใช้สำหรับทำการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆและทำความสะอาดเครื่องมือ

#### 4. การออกแบบระบบ SERVICE

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการจัดระบบ SERVICE ในห้องทดลองต้องมีความสัมพันธ์กับระบบโครงสร้างของอาคารเป็นอย่างดี โดยระบบย่อยที่แยกออกไปในพื้นที่ทดลองนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท ได้แก่

1. VERTICAL SUB-MAINS ใช้ในกรณีที่มีการวางผังของห้องทดลองที่เหมือนหรือซ้ำกันเป็น MODULE เรียงต่อกันโดยตลอดอาคาร ซึ่งข้อดีของระบบนี้คือประหยัดค่าใช้จ่ายแต่มีข้อเสียคือ เปลืองพื้นที่ใช้สอยมาก เพราะต้องเผื่อให้เป็น DUCTSPACE

2. HORIZONTAL SUB-MAINS ใช้ในกรณีที่การจัดวางผังที่ต้องการความยืดหยุ่นสูงและประหยัดพื้นที่มาก ระบบนี้สามารถทำให้การวางระบบ SERVICE งานท่อเป็นไปได้ง่ายและสามารถวางให้แยกจากระบบท่อ MAIN ได้อย่างเป็นอิสระแต่มีข้อเสียของระบบคือมีราคาแพง

#### 5. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดลอง

อันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการทดลอง สามารถลดลงได้ถ้าหากห้องปฏิบัติการนั้นได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม ซึ่งนอกจากจะต้องคำนึงถึงด้านความมั่นคงแข็งแรงของตัวอาคารแล้ว จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการป้องกันการปนเปื้อนที่จะมีผลต่อการทดลอง โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

1. อาคารที่เป็นห้องปฏิบัติการต้องตั้งอยู่ห่างจากสถานประกอบการที่อยู่อาศัยหรือบริเวณที่เสี่ยงอันตรายพอสมควร ทั้งนี้เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดจากไฟไหม้และการระเบิด

2. อาคารต้องมีความมั่นคงแข็งแรง โครงสร้างของอาคารควรเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือ เหล็ก และผนังของตึกควรทำด้วยวัสดุทนไฟ ทั้งนี้ต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ทางราชการกำหนด

3. ความสูงจากพื้นถึงเพดาน โดยเฉลี่ยไม่ควรน้อยกว่า 3 เมตร

4. อาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟที่ได้

มาตรฐานและมีจำนวนที่เพียงพอ

5. ต้องมีทางเดินโดยรอบอาคารทุกชั้นกว้างไม่ต่ำกว่า 2 เมตร เพื่อใช้ในกรณีเกิดอัคคีภัยจะได้ใช้เป็นทางหนีไฟและเพื่อสะดวกในการดับไฟของเจ้าหน้าที่อีกด้วย

6. ต้องมีประตูอย่างน้อย 2 ทาง ขนาดควรกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร

### 6.1.2 การออกแบบห้องประชุมสัมมนา

#### 1. ห้องบรรยายรวม

เป็นห้องสำหรับการบรรยายหรือประชุมสัมมนา รวม ซึ่งรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- แบบที่มี BALCONY
- แบบที่ไม่มี BALCONY

แบบที่ไม่มี BALCONY เป็นแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดเพราะผู้ฟังสามารถได้ยินเสียงได้ทั่วถึง แม้ว่าแบบมี BALCONY จะสามารถจุคนได้มาก แต่ไม่ดีในเรื่องของระบบเสียงเพราะเสียงจากบริเวณ BALCONY จะสามารถสะท้อนเข้าไปในบริเวณที่นั่งได้ทำให้ผู้ฟังอาจจะได้ยินไม่ชัดเจน

#### ข้อพิจารณาของการจัดห้องบรรยาย

##### 1.1 ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

###### 1.1.1 COMMON ON BANK

เป็นการจัดแบบที่มีที่นั่งแถวเดียวมีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร ( ตามเทศบัญญัติ ) เหมาะสำหรับอาคารหอประชุมเล็กๆ แบ่งการจัดออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. STRAIGHT ROW เป็นแบบแถวตรงตลอด การจัดในรูปแบบนี้ไม่เหมาะสม เพราะผู้ที่นั่งอยู่ทางด้านริมของแถวจะต้องเอียงคอมองลงมาข้างหน้า

ข. CURVED ROW เป็นแบบแถวโค้ง โดยมีรัศมีความโค้งอย่างน้อย 20 องศา ดีกว่าแบบแรก เพราะผู้ชม

จะได้รับความสบายในการมองเห็นเหมือนกันทุกคน แต่การจัดแถวแบบนี้ต้องคำนึงถึงพื้นด้วย ซึ่งพื้นควรเป็นแบบพื้นเรียบ ( LEVER FLOOR ) หรือเป็นแบบขั้นบันได ( STEPPED FLOOR ) ถ้าเป็นพื้นเอียงลาดจะยากลำบากในการวางเก้าอี้

การจัดแถวแบบ COMMON ON BANK นี้ ถ้าหากว่าเป็นห้องกว้างๆ แล้วไม่เหมาะสมเพราะที่นั่งแต่ละแถวยาวมาก ลำบากต่อการเข้าออกของผู้ชมที่อยู่ตอนกลางๆ ดังนั้นในระหว่างแถวควรมีความกว้างอย่างน้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ทางเดินของสองข้างของเก้าอี้ต้องมีความกว้างพอ ให้ผู้ชมสามารถเดินสวนกันได้สบาย ดังนั้นการจัดที่นั่งรูปแบบนี้จึงมีความเหมาะสมกับ ห้องประชุมที่มีขนาดเล็กแต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 20 ที่นั่ง

#### 1.1.2 TWO BANK ROW

เป็นแบบการจัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีช่องทางเดินผ่านกลางและมีทางเดินสองข้างเก้าอี้ติดริมผนังด้วย ทำให้มีการเสียเนื้อที่ไปบ้างเล็กน้อย แต่ทำให้ผู้ชมได้รับความสะดวกสบายกว่าในแบบอื่นจึงเป็นที่นิยมในประเทศไทย แบ่งการจัดออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. STRAIGHT ROW มีข้อเสีย คือ ผู้ชมในแถวริมต้องเอียงคอมองแต่สามารถบรรจุที่นั่งได้มากกว่า แต่ละแถวมี 2 ตอน ตอนหนึ่งมีเก้าอี้ไม่เกิน 13 ที่นั่ง

ข. CURVED ROW ดีกว่าแบบ Straight Row เพราะผู้ชมไม่ต้องเอียงคอมองฉากหลัง

#### 1.1.3 THREE BANK ROW

เป็นแบบที่แบ่งที่นั่งในแต่ละแถวเป็น 3 ตอน และมีทางเดิน 2 ทาง ขนาบที่นั่งแถวกลางเพราะที่นั่งแถวริมวางชิดผนังเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ของห้อง การจัดแบบนี้

เหมาะกับห้องที่มีขนาดใหญ่ๆ ทางเดินต้องกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

## 1.2 ขนาดของเก้าอี้

ที่นั่งควรมีการออกแบบให้กว้างขวาง ระยะทางด้านหน้าไปถึงด้านหลังเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ขนาดของที่นั่งธรรมดาที่ใช้กันโดยทั่วไปควรกว้าง 18 นิ้ว ในการจัดที่นั่งที่ติดกับผนัง จะต้องเว้นที่ไว้ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว

## 1.3 การออกแบบพื้นที่และความลาด

ในการออกแบบพื้นที่ของห้องประชุม จะต้องทำการพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. จำเป็นต้องพิจารณาถึงส่วนสัดของร่างกายของคนตามมาตรฐานในท่านั่งและต้องคำนึงว่าเอียงท่ามุมกับ SCREEN เท่าใด
2. จะต้องทำการคำนึงถึงการวางระดับของที่นั่งของผู้ชมให้มองผ่านผู้ชมแถวหน้าไปเห็นภาพอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ฟังสามารถมองเห็นได้ละเอียดและกระดานคำได้ชัดเจนทุกคน โดยให้เส้นระดับสายตาของแต่ละแถวความอยู่ห่างกันมากกว่า 4 นิ้ว

## 1.4 รูปร่างของห้องบรรยาย

ห้องที่เป็นรูปรีหรือเป็นรูปร่างกลม จะทำให้เสียงก้องเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งห้อง อาจแก้ไขได้โดยการทำผนังเป็นรูปโค้งนูนออกเพื่อช่วยกระจายเสียง นอกจากนี้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีกำแพงกางออกทั้งสองข้าง จะเป็นการช่วยเพิ่มกำลังของเสียงบริเวณหลังห้องให้ได้ยินชัดเจนมากขึ้น

การเลือกผนังที่มีรูปร่างกลมหรือวงรี จะทำให้การกระจายเสียงไม่เป็นระเบียบซึ่งจะมีผลทำให้เกิด ECHO และ FOCUS ของเสียงดัง ในบางจุด ผนังของห้องที่อยู่ทางด้านข้างของเวทีอาจทำให้เบนออกจากรันได้จะช่วยให้การกระจายของเสียงมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้

ระดับของเสียงไปถึงทางด้านหลังห้องได้และทุกที่นั่งจะได้ยินเสียงโดยทั่วถึง

### 1.5 เพดาน

เพดานและกำแพงอาจใช้เป็นเครื่องมือช่วยให้เสียงไปถึงผู้ฟังแถวหลังได้ และในบางครั้งอาจใช้เพดานเพื่อการกระจายเสียงหรือทำหน้าที่สะท้อนเสียงแต่ต้องระวังมิให้เกิดเสียงก้องขึ้น ไม่มีกฎเกณฑ์ว่าเพดานควรมีความสูงเท่าใดแต่อาจประมาณได้จากขนาดของห้อง โดยทั่วไป เพดานห้องที่ใช้ฟังดนตรี ปาฐกถา ควรสูงประมาณ 1/3 ของความกว้างของห้อง ( เหมาะกับห้องที่มีขนาดใหญ่ ) หรือ 2/3 ของความกว้างของห้อง ( เหมาะกับห้องเล็กทางส่วนใกล้หรือเหนือเวที ) และควรออกแบบให้เสียงจากผู้พูดสามารถสะท้อนฝ่าเพดานไปยังผู้ฟังแถวหลังได้

### 1.6 การใช้วัสดุภายในห้องบรรยาย

- เป็นวัสดุทนไฟ
- มีคุณสมบัติสะท้อนเสียง
- เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นได้
- มีพื้นผิวและสีสันทั้งดงาม อาจใช้เป็นวัสดุตกแต่งไปด้วยในตัวเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี
- ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

## 2. ห้องบรรยายย่อย

สิ่งที่นำมาพิจารณาสำหรั้งการจัดห้องบรรยาย ซึ่งจะทำให้การออกแบบห้องบรรยายสามารถที่จะใช้งานได้อย่างเต็มที่ และมีความเหมาะสมสะดวกต่อผู้ให้บริการต่างๆ ดังนี้

### 2.1 การมองเห็น

ตัวหนังสือบนกระดานปกคิสูง 3.5 - 4 ซม. สามารถมองเห็นได้ไกลประมาณ 15 - 17 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่วางเก้าอี้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 เมตร

ระยะห่างจากกระดานของคนริมสุดทั้งสองด้านของแถวหน้า ควรทำมุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า 40 องศา และมุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้าทำกับขอบกระดานค่าไม่ควรเกิน 35 องศาของกระดานค้ำ

กระดานค้ำ โดยทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิด คือ

- ชนิดติดตายกับฝ้าผนัง
- ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
- ชนิดเลื่อนขึ้น – ลง ตามแนวตั้งเหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมาก ทำให้ผู้ที่นั่งแถวหลังสามารถมองเห็นได้สะดวกขึ้น

ปกติกระดานจะสูงจากพื้นห้องเรียน อย่างน้อย 24 - 32 นิ้ว และไม่ควรตั้งกระดานค้ำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่าง ที่แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาทางด้านข้างกระดาน ซึ่งอาจทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวน

## 2.2 แสงสว่าง

- ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
- ควรจัดให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้ฟังการบรรยาย
- การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงสว่างธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ห้อง
- ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับห้องบรรยาย คือ 30 แรงเทียน
- การให้แสงไฟที่ดีควรเป็นแบบ INDIRECT LIGHT เพื่อป้องกันการนำความร้อนเข้ามาในอาคาร

### 6.13 การออกแบบห้องสมุด

#### ข้อคำนึงถึงในการออกแบบห้องสมุด

- มีความแสงสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพของหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเพื่อความสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
- ตำแหน่งที่ตั้งไม่ควรมีเสียงรบกวนจากภายนอกได้
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
- มีการควบคุมดูแลการเข้า - ออกโดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์

ตำแหน่งในการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดในปัจจุบันนี้การจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะมีรูปแบบเป็นไปแบบสมัยใหม่คือไม่วางตายตัวซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่างๆ ได้ แต่ในส่วนชั้นหนังสือไม่ควรทำการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งนักเพราะจะทำให้ผู้ใช้เกิดความไม่สะดวกในการใช้ จะต้องเสียเวลาในการหารายการหนังสือใหม่ว่าอยู่ที่ใด ทั้งยังต้องคำนึงว่าในอนาคตข้างหน้าจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นมากเท่าใด สภาพห้องสมุดที่จะสามารถรองรับได้เต็มที่เท่าใดควรจัดเพื่อไว้ด้วย และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ

#### 1. ลักษณะการจัดห้องสมุด

ห้องสมุดอาจแบ่งตามลักษณะการจัดได้ 3 แบบ คือ

##### 1.1 ส่วนเก็บหนังสืออยู่กลางล้อมรอบด้วยส่วนอ่านหนังสือ

รูปแบบนี้ส่วนอ่านหนังสือ จะสามารถได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคารได้โดยรอบ และสามารถหยิบหนังสือได้โดยสะดวก

##### 1.2 ส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือแยกส่วนกัน

รูปแบบนี้เหมาะกับห้องสมุด ที่มีความจุหนังสือเป็นจำนวนมาก เพราะสามารถสร้างที่เก็บหนังสือที่สูงโดยเฉพาะ การต่อเติมส่วนที่เก็บหนังสือสามารถทำได้ โดยที่ไม่รบกวนต่อส่วนที่อ่านหนังสือ

### 1.3 ส่วนเก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือ

รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการจัดหนังสือสำหรับห้องสมุดที่มีความจุหนังสือเป็นจำนวนมากและง่ายต่อการขยายตัว แต่อาจเกิดความไม่สะดวกต่อผู้ใช้เนื่องจากต้องขึ้น – ลงบันได

## 2. การให้แสงสว่างในห้องสมุด

แสงสว่างในห้องสมุดควรออกแบบให้สามารถใช้แสงจากธรรมชาติ เพื่อลดการใช้พลังงานในอาคารแต่ควรหลีกเลี่ยง การใช้แสงโดยตรง ( DIRECT SUNLIGHT ) เพื่อไม่ให้ความร้อนจากแสงแดดเข้ามาในอาคาร

นอกจากนี้เงาและแสงสะท้อน จะรบกวนประสาทตาผู้ใช้ห้องสมุด ซึ่งเราสามารถที่จะเลี่ยงได้โดยการศึกษา และเลือกสีและวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนัง และฝ้าเพดาน โดยควรให้สีที่สว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าในบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ และสีของผนังและเพดานที่จะส่งผลร้ายที่ควรเลี่ยงให้มากที่สุดคือหากเกิดการตัดกันของแสงขึ้นจะทำให้เกิดการเพ่ง และเหนื่อยในการใช้สายตาในการอ่านหนังสือ

### 6.1.4 การออกแบบห้องนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่งานมีหลักในการจัดดังนี้

1. การจัดแสงสว่าง ( LIGHTING ) ควรจัดให้เหมาะสม ส่วนที่ต้องการเน้นให้แสงสว่างควรระวังไม่ให้แสงสะท้อนเข้าตาผู้ชมหรือมีเงาไปบังสิ่งที่ต้องการแสดง

2. การจัดเส้นทางเข้าออก ( TRAFFIC CIRCULATION ) โดยปกติจัดกัน 3 แบบ คือ แบบไม่บังคับเส้นทาง แบบบังคับเส้นทาง และแบบผสม

- แบบไม่บังคับเส้นทาง ( UNCONTROL TYPE ) เป็นแบบที่ปล่อยให้คนเดินตามสบายไม่มีสิ่งที่ยับยั้งคนดูให้เดินไปตามเส้นทางที่กำหนด มีข้อจำกัด คือ ผู้ชมอาจออกไปก่อนที่จะเข้าชมนิทรรศการอย่างทั่วถึง

- แบบบังคับเส้นทาง ( CONTROL TYPE ) โดยการกำหนดเส้นทางเดิน มีป้ายบอกทางเข้าออกหรือจัดวางสิ่งของเป็นการบังคับให้ผู้ชมต้องดูไปตามลำดับ เป็นแบบที่ได้ผลมากกว่าแบบไม่บังคับเส้นทาง
- แบบผสม ( COMBINATION TYPE ) คือการจัดให้มีทั้งสองแบบผสมกันทั้งแบบบังคับเส้นทางและปล่อยให้ชมตามสบาย

3. การจัดให้มีความสัมพันธ์กัน ( RELATED EXHIBITS ) ของพวกเดียวกันหรือเกี่ยวข้องกันควรจัดอยู่เป็นที่มีความสัมพันธ์กัน

4. การจัดที่ว่าง ( SPACING ) ควรมีที่ว่างพอสำหรับเส้นทางเดินชมนิทรรศการและที่ว่างสำหรับพบปะคุยกันหรือที่พักผ่อน

5. รูปแบบของการจัดแสดง

5.1 เป็นรูปแบบตั้งเค็ม คือ การรวบรวม จำแนกประเภท และการจัดวางในลักษณะต่างๆพร้อมมีคำบรรยาย อาจวางในสถานที่จำลองจากของจริง

5.2 การใช้มัลติมีเดีย ในการนำเสนอและการกระตุ้นให้ผู้ชมสนใจติดตาม

5.3 นำเสนอเป็นกิจกรรมที่ผู้ชมสามารถทดลองสัมผัสและค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเองหรืออาจมีเจ้าหน้าที่ช่วย

5.4 ใช้หุ่นจำลองเพื่อให้ผู้ชมได้เกิดจินตนาการ ในขณะที่เข้าชมซึ่งบางอย่างก็อาจจะขยายใหญ่กว่าของจริง

5.5 ใช้สถานการณ์จำลอง เช่น การสร้างสถานการณ์การถ่ายทำภาพยนตร์จริง

5.6 ใช้การฉายภาพยนตร์ สไลด์ มัลติวิชั่น วีดิทัศน์ ผสมผสานเพื่อนำเสนอเรื่องราวที่น่าตื่นเต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 จัดเป็นศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งจะมีเครื่องมือให้ทดลองการ ออกแบบ และการจัดแสดงด้วยสื่อในนิทรรศการ

#### 6. การแบ่งพื้นที่ห้องจัดแสดง

คำนึงถึงหน้าที่ความจำเป็น ของพิพิธภัณฑ์ในแต่ละประเภท ด้วย โดยระดับของเพดานควรมีความสูงพอเหมาะ หากมีการใช้แสงธรรมชาติ ความสูงจะประมาณ 5.00 – 6.00 เมตร

- ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้างควรมีความสูงประมาณ 4.80 เมตร
- หากติดตั้ง ARTIFICIAL LIGHT สามารถลดความสูงเพดาน ลงเป็น 3.60 – 4.20 เมตร
- ขนาดของห้องที่ทำการจัดแสดง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยทั่วไปจะมีขนาดที่กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งมีขนาดต่ำ ที่สุดความกว้างอย่างน้อย 20 ฟุต และมีความยาวประมาณ 1.5 เท่า ของความกว้างของลักษณะของการจัดห้องแสดง

#### 6.1.5 การออกแบบองค์ประกอบส่วนอื่นๆของโครงการ

##### 1. สำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

##### I.1 ระบบการจัดห้องโดยเฉพาะ

นิยมมากในยุโรป มีการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ โดย CORRIDOR ซื่อคือ ความเป็นสัดส่วนและความสะดวกสบายแต่จะมีราคาสูง

##### I.2 ระบบการจัดแบบเปิด

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดผังสำนักงานแบบไม่ต้องมี ทางเดินเชื่อมภายในสามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมด โดยไม่มีผนังบังทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรกแต่ต้องมีระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ที่มีประสิทธิภาพสูงและต้องคำนึงถึงแสงสว่าง ซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

## 2. ห้องอาหาร

ห้องอาหารภายในโครงการจัดเป็นแบบ CAFETERIA ซึ่งเป็นระบบบริการอาหารโดยที่ผู้รับบริการทุกคนจะทำการช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหาร จากเคาน์เตอร์ และเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และทำการชำระเงิน ซึ่งมีข้อดีดังนี้

- เพื่อบริการอาหารได้ทีละมากๆเนื่องจากในบางครั้งมีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก
- เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการใช้บริการ

### 1. การจัดองค์ประกอบส่วนต่างๆ ของห้องอาหาร

- เคาน์เตอร์บริการ ควรจัดให้มีความสัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้เหลือเนื้อที่เป็นทางเดิน และไม่ควรให้มีการพุกพ่วนบริเวณโถงทางเข้า
- การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่ได้น้อยที่สุดแต่สามารถจุคนได้มากและสะดวก
- ห้องครัวควรอยู่ติดกับเคาน์เตอร์บริการ
- ห้องเก็บของควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้ และใกล้กับทางที่ติดต่อกับทางจอดรถจ่ายของ

### 2. การให้แสง

แสงสว่างจากธรรมชาติ โดยห้องอาหารมักจะกำหนดให้ได้แสงธรรมชาติทั้ง 2 ด้าน และถ้าใช้ ARTIFICIAL LIGHT กำหนดให้ที่รับประทานอาหารควรได้รับปริมาณแสง 50 แรงเทียน และครัว 20 แรงเทียน

### 3. การให้สี

สีของห้องอาหารนี้ควรเป็นสีอ่อนๆเช่นตาตุ่แล้วสดชื่น ก่อให้เกิดบรรยากาศที่เอื้อมารับประทานอาหาร สีที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ สีเหลือง

#### 4. ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ตำแหน่งของห้องอาหารไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้สะดวกทั้งส่วนบริหาร ห้องแสดง นิทรรศการ อาคารศูนย์วิจัย จากห้องสมุดและจากห้องบรรยาย ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหาร และการพักผ่อน คลายความตึงเครียดของอารมณ์และต้องกว้างพอที่จะจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

## 6.2 การศึกษาด้านงานเทคนิคระบบอาคาร

### 6.2.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคาร แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ โครงสร้างทางนอนกับโครงสร้างทางตั้ง

สำหรับโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาตินี้ใช้โครงสร้างทางนอน 2 แบบ คือ

#### 1. FLAT PLATE FLOOR

ลักษณะเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแผ่นแบบไม่มีคาน ทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักสู่เสาโดยตรงซึ่งเป็น POINT SUPPORT การเสริมเหล็กเป็นการเสริมที่ผิวล่างทั้งสองทิศทางทั่วทั้งพื้น โดยมีจำนวนเหล็กมากกว่าส่วนอื่นของพื้นในแนวทั้งสองทิศทางคล้ายๆเป็นคานซ้อนอยู่ในความหนาของพื้น ผิวบนของแผ่นพื้นมีการเสริมเหล็กเป็นตาตารางคลุมพื้นที่เหนือเสาเพื่อป้องกันแรงเฉือนที่เสาแท่งทะลุพื้น

พื้นชนิดนี้มีความเหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจ ในเชิงที่เป็นพื้นหลายช่วงเสาต่อเนื่องกันทั้งสองทิศทางและมีระยะช่วงเสาที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน มีการรับน้ำหนักระดับเบาถึงปานกลาง ระยะช่วงเสาที่เหมาะสมอยู่ที่ประมาณ 5.5 เมตร กรณีช่วงเสาห่างกัน 4.5 เมตร พื้นจะหนาประมาณ 12.5 – 15 เซนติเมตร กรณีที่เสาห่างกันเกิน 5 เมตร ความหนาพื้นประมาณ 20 เซนติเมตร

### ข้อดี

- ประหยัดค่าไม้แบบทำคาน เพราะไม่มีคาน
- ลดความสูงของอาคาร
- การที่เป็นพื้นแผ่นเรียบ ทำให้ทนความร้อนที่เกิดจากไฟไหม้ได้
- ประหยัดค่าก่อสร้าง 15 – 20 % ของค่าก่อสร้างโครงสร้างอาคาร

### 2. โครงสร้างพาดช่วงกว้าง

ใช้โครงสร้าง TRUSS ที่ทำจากเหล็ก ซึ่งพาดช่วงได้กว้าง เบา และตัวโครงสร้างสามารถติดตั้งหรือห้อยแขวนงานระบบต่างๆได้

สำหรับโครงสร้างทางแนวคิงใช้

#### 1. เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

ซึ่งเสาคอนกรีตเสริมเหล็กมีความแข็งแรงทนทานมากกว่า โครงสร้างรับน้ำหนักทางตั้งอื่น เช่น กำแพง อีกทั้งมีความสามารถในการรับแรงอัดดีอีกด้วย

#### 2. ผนัง

มีทั้งส่วนของผนังก่ออิฐฉาบปูน และส่วนของผนังรับน้ำหนักในส่วนที่ต้องการรับน้ำหนักมาก

### 6.2.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าจะเป็นระบบ CENTRALIZED MAIN POWER SUPPLY โดยสายไฟฟ้ารวมอยู่กับห้องเครื่อง เป็นระบบที่ประหยัดและสะดวกในการควบคุม

ระบบจ่ายไฟฟ้าควบคุมการจ่ายไฟฟ้ารวม ( MAIN DISTRIBUTION BOARD ) จะมี FEEDGILL จ่ายไฟฟ้าให้กับปั๊มน้ำ เครื่องทำน้ำเย็นของระบบแอร์ และระบบอื่นๆ แยกออกเป็นแต่ละหน่วยโดยมี DISTRIBUTION PANAL ประจำอยู่

การต่อไฟฟ้าต่อจากสาย MAIN ซึ่งเป็นสายไฟฟ้าแรงสูง 12 KVA 3 เฟส กระแสสลับผ่านเข้าอุปกรณ์อัตโนมัติไปสู่หม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อแปลงให้กลายเป็นไฟฟ้าแรงต่ำ 380V / 220V แล้วจึงจ่ายไฟสู่อาคาร

หม้อแปลงที่ใช้ในอาคารเป็นชนิด DRY TYPE CAST RESIN ระบายความร้อนด้วยพัดลมเป่า ซึ่งไม่ต้องการการบำรุงรักษามากนัก โดยจัดหม้อแปลงไฟฟ้าออกเป็น 2 ชุด คือ

1. ระบบไฟฟ้าให้แสงสว่างใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไปให้แรงดันไฟฟ้า 220V
2. ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับเครื่องปรับอากาศและระบบเครื่องกลอื่นๆ ให้แรงดันไฟฟ้า 380V

รายละเอียดของไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการ ในแต่ละห้องควรมีแผงควบคุมไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ( COSUMER UNIT ) จะคอยควบคุมการใช้ไฟ จ่ายไฟ OVERLOAD OUTLET ซึ่งจะช่วยทำการตัดไฟในทันที หากไฟไม่เพียงพอหรือขัดข้องโดยไม่รบกวนการทำงานของห้องปฏิบัติการ
2. มีการใช้ BUSBAR POWER TRUNKING คือ ก่อตั้งแบบบรรจุสายไฟฝังติดกับผนังและสามารถที่จะต่อหรือติดตั้งปลั๊กไฟเพิ่มเติมโดยการต่อจากสายภายใน
3. มีตัวควบคุมกระแสไฟแยกเป็นจุดๆ ตามประเภทของการทำงานของเครื่องมือกับปริมาณของการใช้กระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นตัวควบคุมกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ที่ต้องการใช้กับอุปกรณ์การวิจัยนั้นๆ

ระบบสำรองจ่ายไฟฟ้า

ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าเกิดการขัดข้อง ต้องมีการจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองไว้โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ปั่นขึ้นได้โดยที่ไม่มีการจำกัดเวลา
- สามารถเปลี่ยนจากไฟฟ้าจากการไฟฟ้ามาใช้เครื่องมือนี้โดยสวิตช์เปลี่ยนอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าตกลงต่ำกว่า 70% เป็นเวลา 3 นาที สวิตช์เปลี่ยนจะต่อเข้าเครื่องนี้และเริ่มต้นที่จะใช้งานในทันทีและเมื่อกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้ากลับคืนสู่สภาพปกติ สวิตช์เปลี่ยนอัตโนมัติก็จะสับเปลี่ยนให้ใช้กระแสไฟฟ้าจากวงจรไฟฟ้า จากการที่ไฟฟ้าแต่ละเครื่องจะทำงานต่อเป็นเวลา 5 นาที จึงจะหยุดช่วงเวลาในระหว่างที่ไฟฟ้าดับและเปลี่ยนเข้าไปใช้ระบบไฟฟ้าสำรองที่ไม่ควรเกินกว่า 10 นาที

#### ระบบป้องกันไฟฟ้าว

1. GROUND ROD เป็นระบบ COPPER CLAD STEEL และจมอยู่ในดินไม่น้อยกว่า 30 ซม.
2. การต่อสาย GROUND เข้ากับ GROUND ROD ให้ใช้ GROUND CLAMP ที่มีขนาดและชนิดที่เหมาะสม
3. GROUND ROD เดินอยู่ในท่อ DUCT แล้วจึงต่อลงดิน

#### ระบบไฟส่องสว่างที่ใช้ป้องกันจากแบคเตอร์

เครื่องกำเนิดไฟฟ้านี้จะติดตั้งในบริเวณที่ต้องการความปลอดภัย เช่น หลอดไฟฟ้าในทางหนีไฟ โคมบันไดหนีไฟฉุกเฉินระบบอัตโนมัติ ไฟแสงสว่างในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ ส่วนพวกเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีไฟป้องกันอยู่ตลอดเวลา จะต้องมีการควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่ โดยการติดตั้งอุปกรณ์ (UNIT TERIPTIBLE POWER SYSTEM) เป็นระบบที่ทำสำหรับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การทดลองบางชนิด ตัวควบคุม และ มอนิเตอร์

#### 6.2.3 ระบบการส่องสว่าง

หลักการในการให้แสงสว่างในอาคารมี 2 แบบ คือ

1. แสงธรรมชาติ ( NATURAL LIGHT )
2. แสงประดิษฐ์ ( ARTIFICIAL LIGHT )

แสงสว่างทั้งสองแบบนี้เกิดควบคู่กับพลังงานความร้อน ซึ่งจะนำมาคิดค่านึงด้วย

## 1. แสงธรรมชาติ ( NATURAL LIGHT )

ประเทศในแถบร้อน ( TROPICAL AREA ) มีแสงแรงกล้าตลอดทั้งปี จะต้องมีการควบคุมหรือการกรองแสงให้พอเหมาะ เป็นการลดความร้อนด้วย อย่างไรก็ตามก็ประเทศในแถบนี้ ควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด ซึ่งเป็นการประหยัดพลังงานและยังเป็นแสงที่ทำให้เกิดความรู้สึกสบายมากกว่าแสงประดิษฐ์อีกด้วย

การได้รับแสงธรรมชาติควรเป็นแสง INDIRECT LIGHT เพื่อลดความจ้าของแสง นอกจากนี้บางส่วนของอาคารจะได้รับแสงโดยตรงเพื่อการฆ่าเชื้อโรคและการกำจัดกลิ่น

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคารพบว่า สีแก่และเข้มจะดูดแสงสว่างทำให้อุณหภูมิความร้อนได้มากในขณะที่สีอ่อนจะทำการสะท้อนแสงสว่างมากกว่า โดยเปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆของห้อง ภายในห้อง ปริมาณของแสงย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้นผิวเพดานและผนังห้อง การออกแบบห้องสีต่างๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องสัมมนา ให้มีแสงสว่างที่มีความเหมาะสมในการกระจายแสงสว่าง ไม่เคื่องตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง ดังนี้

ตารางที่ 6.5 แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80 - 90 %
งาช้าง	70 - 80 %
เหลือง	65 - 75 %
ครีม	65 - 75 %
ชมพูอมม่วง	60 - 65 %
เหลืองออกน้ำตาล	55 - 65 %
ชมพู	40 - 65 %
เทา	35 - 50 %
ฟ้า	35 - 50 %
เขียวอ่อน	25 - 50 %
เขียวแก่	15 - 25 %
น้ำเงินแก่	10 - 20 %
น้ำตาล	8 - 12 %
แดง	15 - 25 %
แดงเข้ม	7%
ดำ	2 - 5 %

ตารางที่ 6.6 แสดงเปอร์เซ็นต์การสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่างๆ

ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง
เพดาน	40%
ผนัง ตอนคิดเพดานถึงขอบล่างของหน้าต่าง ตอนใต้ของหน้าต่างลงมา	16 - 80 % 50 - 60 %
โต๊ะ อุปกรณ์	25 - 40 %
กระดานเขียนชอล์ก	20%
พื้น	20 - 30 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการจัดแสงสว่างในอาคารที่ถูกต้อง ไม่ใช่ปริมาณแสงสว่างที่มากเท่านั้น แต่มีปริมาณการส่องสว่างที่เพียงพอและปราศจากการสะท้อนเข้าตา และเป็นแสงสว่างจากจุดกำเนิด แสงที่ถูกทิศทางกับกิจกรรมนั้นๆแสงที่ไม่ได้ทำให้เกิดเงา หรือเงานั้นที่ส่วนทำให้เกิดการมองเห็นก็ได้

ปัญหาของแสงสว่างในตอนกลางวัน คือ จะทำอย่างไรเพื่อให้มีแสงสว่าง หรือการส่องสว่างที่เพียงพอต่อการมองเห็น โดยปราศจากการสะท้อนเข้าตา การให้แสงสว่างไม่เพียงแต่ควรมีช่องแสง ปริมาณความส่องสว่างขึ้นอยู่กับ การตกแต่งภายในอาคาร และการให้สีต่างๆของผนังภายในด้วย หากว่าด้านหนึ่งของอาคารมีแสงสว่างเข้าทางด้านเดียวตลอดเวลาจะทำให้เกิดความสบาย แสงที่ส่องมาจากด้านอื่นจะลดปริมาณของแสงที่ส่องเข้าตา เพราะว่าการส่องกระทบผนังข้างเคียงของหน้าต่าง และจะเป็นการดีกว่าถ้าแสงเข้าทางด้านข้างเคียงแทนด้านตรงข้าม

การจัดปริมาณของแสงสว่างให้เพียงพอ และถูกต้องตามชนิดของห้องที่ใช้จะมีความแตกต่างกัน ซึ่งหากว่าการให้แสงสว่างเท่ากันทุกห้องบางครั้งจะเกิดความไม่เหมาะสมและเป็นการสิ้นเปลือง บางครั้งอาจเป็นการรบกวนทำให้เกิดความรำคาญ ทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

## 2. แสงประดิษฐ์ ( ARTIFICIAL LIGHT )

เป็นแสงสว่างที่ใช้ไฟฟ้าช่วยให้แสงสว่าง แทนแสงสว่างจากธรรมชาติที่บางครั้งไม่เพียงพอ หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. INCANDESCENT LAMP
2. FLUORESCENT LAMP

โดยในการใช้งาน

- หลอดฟลูออเรสเซนต์ ใช้กับห้องทำงานและห้องปฏิบัติการต่างๆ
- หลอดอินแคนเดสเซนต์ ใช้กับห้องปฏิบัติการที่ติดตั้งอุปกรณ์วิเคราะห์ วิจัย ELECTRON MICROSCOPE เนื่องจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ใช้การวิ่งของไอปรอทในการทำให้เกิดแสง ซึ่งจะทำให้เครื่องมือเกิดความไม่เที่ยงตรงได้

#### 6.2.4 ระบบการสื่อสาร

โทรศัพท์ที่ใช้ระบบตู้สาขาติดต่อกับภายนอกมี 2 แบบ คือ แบบ PMEX ( PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE – NON AUTO ) และแบบ PABX ( PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE ) หรือตู้สาขาอัตโนมัติ เป็นแบบที่สะดวกที่สุด

การติดต่อภายในด้วยโทรศัพท์ มี 2 แบบ คือ PAX TYPE ติดต่อกภายในแบบอัตโนมัติและแบบ PABX ติดต่อกภายในโดยใช้เครื่องขยายเสียง เลือกใช้แบบแรก เพราะสะดวก ไม่เกิดเสียงรบกวน

การติดต่อภายในโดยการใช้ INTERCOM จากส่วนประชาสัมพันธ์กลาง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้ปฏิบัติการทดลองอยู่หรือสามารถใช้ได้ในยามฉุกเฉิน

#### ตู้สาขาอัตโนมัติ PABX ( PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE )

##### I. ลักษณะของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ

- เป็นตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติแบบอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการทำงานด้วยระบบการบรรจุคำสั่งโดยใช้เทคนิคตามมาตรฐาน CCITT และมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- ระบบ SWITCHING ของตู้สาขาโทรศัพท์เป็นแบบ FULLY DIGITAL SWITCH โดยไม่จำกัดการสนทนาภายใน
- สามารถเชื่อมร่วมกับโครงข่ายการบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัลขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- สามารถต่อเชื่อมใช้งานกับตู้สาขาภายนอกอื่นๆ ได้
- สามารถเชื่อมโยงระบบการสื่อสารระหว่างสาขาด้วยเคเบิลใยแก้วนำแสง
- สามารถใช้ได้กับระบบโทรศัพท์แบบหมุนและแบบกด นอกจากนี้ยังสามารถให้บริการเสียงพูดกับข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้พร้อมๆกันในเวลาเดียวกันโดยใช้เพียงคู่สายเคเบิลเท่านั้น ( VOICE & DATA COMMUNICATION )
- สามารถทำการขยายระบบได้ เพียงต่อเพิ่มแผงวงจรหรือส่วนของตู้ได้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือหยุดการใช้งานระบบเดิมขณะทำการอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถต่อใช้งานกับตู้สาขาโทรศัพท์ภายนอกได้เมื่อต้องการ
  - POWER CONSUMPTION ของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติไม่เกิน 2 วัตต์ต่อ EXTENSION
2. ความสามารถในการทำงานของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ
- ตู้สาขาโทรศัพท์จะต้องสามารถเรียกออกผ่านชุมสายโทรศัพท์ ขององค์กรโทรศัพท์ที่ได้โดยเรียกรหัส หรือผ่านพนักงานต่อสายได้
  - ตู้สาขาโทรศัพท์ จะมีอุปกรณ์เพิ่มเพื่อให้ผู้ใช้โทรศัพท์ ซึ่งเรียกจากภายนอกเข้าหาโทรศัพท์ภายในได้โดยตรง
  - สายภายนอกที่เรียกเข้ามาสามารถกดหมายเลขภายในได้ โดยที่ไม่ต้องผ่านโอเปอเรเตอร์ โดยระบบจะมีสัญญาณตอบรับหรือเสียงพูดที่บันทึกไว้ล่วงหน้า
  - พนักงานรับสายโทรศัพท์สามารถพักสายได้ ทั้งสายภายในและสายภายนอก โดยมีเสียงสัญญาณแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบ
  - สามารถกำหนดให้เครื่องรับโทรศัพท์แทนกันได้โดยการใช้ CODE
  - สามารถรับสายแทนกันได้ โดยครหัสที่กำหนดและสามารถเรียกสายกลับได้ในกรณีที่ผู้ถูกเรียกว่างลง
  - สามารถกำหนดหมายเลขภายในให้เป็นกลุ่มๆ ซึ่งเมื่อผู้เรียกเลขหมายเข้ามายังกลุ่มโทรศัพท์นี้ ระบบจะค้นหาสายภายในกลุ่มที่ว่างให้โดยอัตโนมัติ
  - สามารถกำหนดให้เครื่องโทรศัพท์ภายในบางเครื่อง เมื่อยกหูโทรศัพท์ก็จะเรียกไปยังเครื่องสายภายในหรือสายนอก ที่กำหนดได้โดยไม่ต้องหมุนเลขหมาย ทั้งนี้เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน
  - เครื่องโทรศัพท์ภายในสามารถโปรแกรมหมายเลขภายนอก ที่ใช้งานอยู่ประจำได้ไม่น้อยกว่า 100 เลขหมายย่อ
  - จะต้องมีระบบตัดสายออกชั่วคราวในกรณีที่สายโทรศัพท์ลัดวงจร ขกหู นานเกินควร วางหูเครื่องรับไม่สนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าแรงสูงชนิด GAS DISCHARGE PROTECTORS ตามมาตรฐานองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เท่ากับจำนวนสายนอก โดยที่แผงต้องต่อลงดินให้ถูกต้อง
- ตู้ใส่แผงต่อสายต้องทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. มีฝาบานพับถอดออกได้พร้อมล็อกไขด้วยกุญแจอย่างคีย์พันกันสนิมก่อนพ้นสี่ทับ
- ตู้กระจายสายต้องทำการต่อลงดินให้ถูกต้องโดยใช้ TERMINATER สายไฟและแท่งหลักดิน
- ตู้กระจายสายเป็นแบบที่ติดตั้งบนพื้น
- ตู้กระจายสายที่ใช้ต้องมีจำนวนคู่สายที่ต่อเข้า และมีความจุเชื้อในอนาคตน้อยกว่า 25 %

#### 6.2.6 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศของอาคาร ควรคำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการขยายระบบในอนาคต โดยการจัดแบบตามความเหมาะสมของสภาพการใช้งาน ดังนี้

##### 1. แบบ CENTRALIZED AIR CONDITIONING SYSTEM ชนิด WATER COOLED CHILLER

เหมาะสำหรับพื้นที่ใช้สอยส่วนกลางขนาดใหญ่ โดยมีเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ให้น้ำเย็นจากส่วนกลางด้วยเครื่องสูบน้ำไปตามท่อน้ำเย็น ถึงเครื่องส่งลมเย็นตามห้องต่างๆ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะทำน้ำเย็นจ่ายให้กับระบบปรับอากาศภายในอาคาร
- COOLING TOWER ระบายความร้อนด้วยน้ำจากเครื่องทำน้ำเย็น
- เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน หมุนเวียนน้ำเพื่อระบายความร้อนระหว่าง COOLING TOWER และ CHILLER
- เครื่องสูบน้ำเย็น หมุนเวียนน้ำเย็นในระบบทำความเย็น
- เครื่องส่งลมเย็น ส่งไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อน้ำเย็น ฉนวน และอุปกรณ์ ใช้ท่อเหล็กค้ำคองทานต่อการสีกกร่อน

## 2. ระบบ SPLIT TYPE

เหมาะสำหรับพื้นที่ใช้สอยขนาดเล็กที่ปิด - เปิดไม่เป็นเวลา เช่น ส่วนทำงานในห้องวิจัย ห้องสัมมนา โดยติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นไปตามแต่ละพื้นที่การใช้งาน ที่จะมีการเดินท่อลมง่ายไปตามจุดต่างๆ เพื่อให้มีการกระจายลมอย่างทั่วถึง CONDENSING UNIT จะติดตั้งไว้ภายนอกอาคารซึ่งบำรุงรักษาได้ง่าย ประกอบไปด้วย

- เครื่องเป่าลมเย็น หากเป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ต้องมีห้อง AHU ( AIR HANDING UNIT ) ด้วย METAL CASING พัดลม และมอเตอร์ ขดท่อทำความเย็น ถาดรองน้ำทิ้ง แผ่นกรองอากาศ อุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำยา และ THERMOSTAT ที่มีอุปกรณ์ควบคุมวัดอุณหภูมิห้องด้วย ในการติดตั้งต้องมี VIBRATOR ISOLATOR ป้องกันไม่ให้เกิดการสั่นสะเทือนส่งต่อไปถึงอาคาร แผ่นกรองอากาศสำหรับเครื่องจ่ายลมเย็นทั่วไป เป็นชนิด CLEANABLE ALUMINIUM ทางลมเข้าออกจะต้องต่อด้วย FLEXIBLE CONNECTION สำหรับเครื่องส่งลมเย็นที่ต่อท่อลม
- AIR COOLED CONDENSING UNIT วางบนฐานเหล็ก และมีแผ่นยางกันสะเทือนไม่ให้ส่งต่อไปที่พื้น พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัด ( PROPELLER TYPE FAN ) มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน
- ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และฉนวนหุ้ม ท่อน้ำยาที่ต่อเชื่อมระหว่าง CONDENSING UNIT และ EVAPORATOR UNIT ใช้ท่อทองแดงไร้ตะเข็บ ขนาดใหญ่เพียงพอเพื่อให้การส่งผ่านน้ำยาเป็นไปได้สะดวก และเท SLOP และ LOOP เพียงพอต่อการไหลของน้ำมันในระบบ

- ท่อส่งลมเย็น และฉนวน

- (1) ท่อลม

(1.1) ทำด้วยแผ่นเหล็กฉาบสังกะสี ความหนาของแผ่นเหล็ก และวิธีการต่อประสานการเสริมท่อลมเป็นไปตามมาตรฐาน ASHRAE STANDARD

(1.2) ต้องมี FLEXIBLE CONNECTION บริเวณที่ท่อลมต่อกับเครื่องจ่ายลมเย็น หรือต่อเข้ากับพัดลมดูดอากาศเสีย

(1.3) ต้องมี SPLITTER DAMPER ทุกแห่งที่มีการแยกท่อออกจากท่อใหญ่ และในตำแหน่งอื่น โดยต้องปิดได้สนิท เพื่อให้สะดวกกับการปรับสมดุล และสามารถจ่ายลมได้อย่างทั่วถึง และสม่ำเสมอ

(1.4) FLEXIBLE DUCT สำหรับท่อส่งลมเย็น จะต้องเป็นชนิด DOUBLE PLY FLEXIBLE ALUMINIUM DUCT และต้องมีฉนวนใยแก้ว ความหนาแน่น 1.5 ปอนด์/ลูกบาศก์ฟุต หนา 1 นิ้ว

- (2) ฉนวนสำหรับท่อลม

(2.1) ใช้ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็น ด้วยฉนวน FLEXIBLE CLOSED CELL INSULATION รอยต่อของฉนวนเชื่อมด้วยกาวอย่างดี และเรียบร้อยสนิท

(2.2) ทั้งท่อลมจ่าย และท่อลมกลับ จะต้องฉนวนทำด้วยใยแก้วความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 1.5 ปอนด์ / ลูกบาศก์ฟุต หนา 1 นิ้ว พร้อมทั้ง VAPOR BARRIERS ทำด้วย ALUMINIUM FOIL ชนิดกันไฟหุ้มอยู่ภายนอกโดยรอบ ให้ใช้กาวชนิดกันไฟ เทปในลอนรัดแผ่นใยแก้วเข้ากับท่อลม ระยะห่างระหว่างช่วงรัดต้องไม่เกิน 3 ฟุต บริเวณแผ่นฉนวนต่อกันชิดโดยตลอด และต้องมี ALUMINIUM TAPE พันทับรอยคิดให้เรียบร้อย

(2.3) ท่อลมสำหรับดูดลมทิ้ง ไม่ต้องหุ้มฉนวน แต่ต้องมี FLINTKOTE ทาที่รอยต่อเพื่อไม่ให้ลมรั่ว

## (2.4) สำหรับห้องเครื่อง ต้องฉนวนกันเสียงด้วย

- หัวจ่ายลม และตะแกรงลมกลับ

(1) หัวจ่ายลม ( DIFFUSER , REGISTERS , AIR GRILLERS , SLOT DIFFUSERS ) หัวจ่ายลมต้องทำด้วย ANODIZED EXTRUDES ALUMINIUM ประกอบด้วย OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER เพื่อรับปริมาณลม REGISTERS ต้องมี VERTICAL FACE และ HORIZONTAL FACE BAR เพื่อการปรับทิศทางลม

(2) ตะแกรงลมกลับ ทำด้วย ANODIZED EXTRUDE ALUMINIUM และมี ALUMINIUM FILTER ติดไว้ที่ตะแกรงลมกลับ ทำกล่องอลูมิเนียมที่ยึดติดกับ FILTER ให้เรียบร้อย สามารถถอด FILTER ออกทำความสะอาดได้สะดวก

(3) ท่ออากาศบริสุทธิ์ ( FRESH AIR DUCT ) ท่ออากาศบริสุทธิ์ที่จ่ายให้กับเครื่องส่งลมเย็นจัดให้มี INSERT SCREEN และ OPPOSE BLADE VOLUME DAMPER เพื่อรับปริมาณลม

- สายดินของระบบปรับอากาศ ( GROUNDING ) ต้องติดตั้งสายดินในตู้ร้อยคอนดิว จาก CONDENSING UNIT , AIR HANDING UNIT รวมทั้ง PANEL BOARD ต่างๆต่อเข้ากับ GROUND ROD แบบ COPPER CLAD STEEL ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว ฝังให้ต่ำกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า 30 ซม.

### 6.2.7 ระบบการป้องกันอัคคีภัย

ระบบการป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอาคารทั่วไป โดยเฉพาะอาคารศูนย์วิจัยที่มีสารเคมี ก๊าซต่างๆมากมายที่อาจทำให้เกิดอันตรายลุกลามได้ในเวลาที่รวดเร็ว จึงควรมีระบบป้องกันและแก้ไขดังต่อไปนี้

#### 1. การป้องกันอัคคีภัยในการออกแบบ

อาคารที่มีขนาดใหญ่มาก ควรมีการแยกออกเป็นช่วงๆเพื่อว่าหากมีการเกิดเพลิงไหม้จะได้ไม่ลุกลามหรือลุกลามช้าลง

ในการออกแบบระบบไฟฟ้า ควรแยกเป็นส่วนๆ เพื่อว่าหากเกิดเพลิงไหม้ส่วนอื่นก็ยังคงทำงานได้ตามปกติ ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในห้องเก็บสารไวไฟที่อาจเกิดระเบิดได้ ต้องมีกำลังต่ำ และเฟอรันิเจอร์ต่างๆในห้อง ประตู และเครื่องใช้ควรมีสายดิน

ส่วนของ CORE ต้องทนไฟ และสามารถปิดกั้นการลุกลามของไฟได้ ตัวอาคารใช้วัสดุทนไฟ ควรมีการเตรียมการสำหรับห้องที่ทนทานต่อการระเบิดได้พอควรสำหรับการเก็บสารไวไฟหรือก๊าซต่างๆ

สำหรับอาคารที่มีความร้อนจากการปฏิบัติงาน เช่น ห้องต้มน้ำ ต้องมีระบบการระบายความร้อนที่ดี

#### 2. การติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัย

ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้โดยใช้ปุ่มกด ( MANUAL STATION ) มีกระจกเพื่อป้องกันมิให้ดึงได้ง่าย มีสีแดง และสัญลักษณ์ “ FIRE ” สีขาวเห็นได้อย่างชัดเจนสามารถกดหรือถอดได้ ที่คอนแทคแจ้งสัญญาณสามารถทดสอบการส่งสัญญาณได้โดยการเปิดฝา และหากเป็นห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี จะต้องมีไว้ทุกห้อง รวมทั้งติดต่อกับทางหนีไฟได้โดยสะดวก

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเดินด้วยแบตเตอรี่สำรองตลอด 24 ชั่วโมง และ CHARGER และตู้ควบคุมต้องประกอบด้วยชุดควบคุมและหลอดไฟ แสดงบริเวณที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้เมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้เกิดขึ้น สัญญาณแสงที่ตู้ควบคุม และตู้ GRAPHIC ANNUNCIATOR ของบริเวณที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะติดสว่าง เพื่อให้ทราบจุดที่เกิดเพลิงไหม้พร้อมทั้งมีสัญญาณเสียงดังขึ้นด้วย ซึ่งสัญญาณเสียงจะต้องสามารถดับเองหรือให้ตั้ง

ต่อเนื่องต่อไปโดยมีสวิทช์ควบคุมแต่สัญญาณแสง และติดอยู่จนกว่าจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ

FIRE ALARM CONTROL PANEL ควบคุมด้วย SOLID STATE CIRCUITE ใช้กระแสไฟฟ้าตรง 24 V. มีโทรศัพท์สำหรับการติดต่อระหว่างผู้ควบคุมกับจุดต่างๆได้

GRAPHIC ANNUNCIATOR ซึ่งเป็นผู้แสดงแผนภูมิการจัดแบ่งโซนของบริเวณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

IONIZATION SMOKE DETECTOR เป็นแบบใช้สาร RADIOACTIVE ใช้กับระบบไฟกระแสตรง 24 V. จากแผงควบคุม มีหลอดไฟสัญญาณเพลิงไหม้ในตัวสำหรับตรวจจับควันไฟ

THERMAL DETECTOR สำหรับการตรวจจับความร้อน เป็นชนิด COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE สามารถตรวจจับความร้อนที่เพิ่มขึ้น 15 องศาฟาเรนไฮต์ต่อนาที และเมื่อความร้อนเพิ่มสูงถึง 135 องศาฟาเรนไฮต์ สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ไม่น้อยกว่า 250 ตารางเมตร

#### ALARM INDICATING DEVICES

(1) ALARM BELL สำหรับส่งสัญญาณเสียงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นกระดิ่งขนาด 6 นิ้ว ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 24 V. ระดับเสียง 92 dB ที่ระยะ 3 เมตร

(2) ALARM INDICATING LAMP สำหรับแจ้งตำแหน่ง FIRE HOSE CABINET ซึ่งเป็นหลอดไฟใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 24 V. มีโครงสีแดงครอบตัวหลอด

### 3. ติดตั้งเครื่องมือที่ใช้ในการดับเพลิง

ตู้อุปกรณ์ดับเพลิง (FIRE HOSE CABINET) เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิงสายฉีด ตัวตู้เป็นเหล็กแผ่นหรืออลูมิเนียม ทาสีแดง พร้อมอุปกรณ์ดังนี้

(1) ท่อสายฉีดน้ำ หรือ FIRE HOSE ทนแรงดันขณะทดลองได้ 300 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

(2) แคร่เขวนสาย

(3) หัวฉีดขนาด 1 นิ้ว ปรับเป็น DOG NOZZIE ฉีดสเปรย์หรือพุ่งเป็นลำได้

(4) ANGLE VALVE และ LANDING VALVE

(5) ขวานผจญเพลิงขนาด 6 ปอนด์ 1 เล่ม

(6) ถังมือทนความร้อน

(7) เครื่องมือดับเพลิงชนิดมือถือ

เครื่องดับเพลิงชนิดพกพา ( PORTABLE FIRE EXTINGUISHER ) ในห้องทดลองมีการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการดับเพลิง เครื่องดับเพลิงเหล่านี้จะติดตั้งทั้งในระยะใกล้และไกลจากประตูห้องทดลอง เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้

(1) เครื่องดับเพลิงชนิดถังผงเคมีอัดความดันภายในบรรจุก๊าซไนโตรเจน มีสายฉีดพ่นผงสารเคมีติดอยู่ในตัว สามารถหยุดการฉีดพ่นได้ตลอดเวลา ใช้ได้กับไฟ CLASS A , B , C รวมถึงของเหลวและก๊าซไวไฟ และไฟฟ้าทุกระดับ มีแรงดันความดัน มีขนาด 10 ปอนด์

(2) เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นถังดับเพลิงชนิดบรรจุคาร์บอนไดออกไซด์เหลวไวภายใน มีสายฉีดพ่นอยู่ในตัว สามารถหยุดฉีดพ่นได้ตลอดเวลา ใช้ได้กับไฟ CLASS B และ C มีขนาด 10 ปอนด์ ไม่มีสารที่เป็นอันตรายตกค้างอยู่หลังจากการใช้งาน

ติดตั้งระบบปิด - เปิด ถูกลงเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ท่อก๊าซจะปิดและไม่ส่งก๊าซไปยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้

#### 4. ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ

เป็นระบบที่เดินท่อไว้เหนือเพดานตามจุดต่างๆของอาคาร เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ลิ้นเปิดอัตโนมัติจะปล่อยน้ำหรือสารดับเพลิงออกมา โดยให้แต่ละหัวควบคุมพื้นที่ประมาณ 20 ตารางเมตร มีการติดตั้ง HEAT DETECTOR , SMOKE DETECTOR , FRAME DETECTOR ซึ่งต่อเข้ากับสัญญาณเตือนภัยในส่วนกลาง และติดต่อโดยตรงกับตำรวจดับเพลิง จัดให้มีแผงสัญญาณแสดงตำแหน่งอัคคีภัยอยู่ในห้องรักษาความปลอดภัยด้วย

ระบบสปริงเกอร์ประกอบด้วยท่อมีน้ำและไม่มีน้ำ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ น้ำจะไหลเข้ามาตามท่อจากถังน้ำสำรอง โดยถังน้ำสำรองต้องสามารถเก็บน้ำไว้ใน

จำนวนที่เพียงพอที่จะจ่ายน้ำได้ในเวลา 30 นาที เป็นการดับเพลิงก่อนที่ตำรวจดับเพลิงจะเดินทางมาถึง

### 5. วัสดุที่ใช้ในการดับเพลิง ( FIRE EXTINGUISHER TYPE )

ตารางที่ 6.7 แสดงวัสดุที่ใช้ในการดับเพลิงชนิดต่างๆ

CLASS	EXTINGUISHER TYPE
A ไฟไหม้, กระดาษ, ฟาง, สิ่งทอ, ภาชนะที่สามารถเผาไหม้ได้ ซึ่งบรรจุน้ำมันประเภทคาร์บอน	น้ำ, โฟม, สเปรย์, POWER
B ไฟไหม้สารเชื้อเพลิง, น้ำมัน, ไขมัน, คิวทำละลาย, สี, และของเหลวอื่นๆที่ติดไฟได้	โฟม, POWER, สเปรย์, คาร์บอนไดออกไซด์
C ไฟไหม้ก๊าซไวไฟ จำพวก METHANE, ACETYLENE, ก๊าซประสิษฐ์หรือก๊าซธรรมชาติ และก๊าซไวไฟอื่นๆ	POWER, สเปรย์ดับเพลิงไหม้ขนาดเล็ก
D ไฟไหม้โลหะที่สามารถเผาไหม้ได้	POWDER FROM LOW- VELOCITY APPLICATORS
E ไฟไหม้พวกอุปกรณ์ไฟฟ้า	คาร์บอนไดออกไซด์, POWER, สเปรย์

### 6. เครื่องสูบน้ำระบบดับเพลิง ( FIRE PUMP ; FP )

ใช้สูบน้ำส่งไปยังตู้ดับเพลิงสายฉีด ( FHC ) และระบบดับเพลิงชนิดโปรยน้ำฝอย ( SPRINKLER ) เครื่องสูบน้ำชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล มีแผงควบคุม ( CONTROL PANEL ) แยกออกเป็นอิสระ รายละเอียดทั่วไป

- เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 20 มาตรฐานสำหรับการติดตั้ง CENTRIFUGAL FIRE PUMP
- เครื่องสูบน้ำต้องเป็นชนิด HORIZONTAL SPLIT CASE CENTRIFUGAL PUMP
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องสร้าง ได้มาตรฐานเครื่องสูบน้ำของ UL และ FM ของสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ( CASING ) ทำด้วยเหล็กหล่อ สามารถทนแรงดันใช้งานปกติได้ไม่ต่ำกว่า 300 ปอนด์/ตร.นิ้ว

## 7. เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน ( JOCKEY PUMP ; JP )

ใช้สำหรับรักษาแรงดันในเส้นท่อระบบน้ำดับเพลิง มีแผงควบคุม ( CONTROL PANEL ) แยกออกเป็นอิสระของตัวเอง ประกอบด้วย

- เครื่องสูบน้ำขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
- ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำสามารถใช้งานปกติที่แรงดันสูงสุดได้ 300 PSI
- เครื่องสูบน้ำจะต้องมี RELIEF VALVE เพื่อระบายความดันของน้ำ
- มอเตอร์ขับเคลื่อนเป็นชนิดปกปิดมิดชิด ใช้ไฟ 3 เฟส 50 Hz 380 V.

### 6.2.8 ระบบสุขาภิบาล

#### 1. ระบบจ่ายน้ำใช้

น้ำที่จะนำมาใช้ในโครงการ เพื่อการบริการแก่บุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้โครงการ และเพื่อการอุปโภคบริโภคของเจ้าหน้าที่ และใช้ในห้องปฏิบัติการทดลอง นอกจากนี้จะต้องมีปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการแล้ว ยังจะต้องมีคุณภาพดี มีความสะอาด ปราศจากเชื้อโรค เหมาะที่จะใช้เป็นน้ำดื่ม หรือน้ำใช้ในลักษณะต่างๆกัน

ปริมาณน้ำที่เก็บน้ำควรมีปริมาณอย่างน้อย เท่ากับปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภค ของจำนวนคนที่เข้าใช้ หรืออยู่ในห้องที่ในระยะเวลา 1 วัน การจ่ายน้ำจำเป็นต้องมีน้ำช่วย สภาพภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวย หรือมีความจำเป็นต้องส่งไปเป็นระยะทางไกลๆ ประกอบด้วย

- ถังเก็บน้ำสำรอง สูบน้ำจากแหล่งน้ำชลประทาน มีปริมาตรความจุที่รองรับน้ำไว้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน การทำถังเก็บน้ำมี 2 แบบ คือ

(1) ถังเก็บน้ำเหนือดิน ซึ่งอาจจะเป็นถังโลหะ สังกะสี หรือถึงคอนกรีตก็ได้ ถ้าอยู่ที่สูงก็สามารถปล่อยน้ำลงมาได้โดยอาศัยแรงดันตามธรรมชาติ

(2) ถังเก็บน้ำใต้ดิน ต้องมีฝาปิดให้มิดชิดเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปได้ ตำแหน่งของถังเก็บน้ำควรคำนึงถึงผลกระทบต่อทัศนียภาพด้วย ไม่ควรอยู่ในจุดซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัดออกมาจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ แต่ควรมีกุ่มต้นไม้ช่วยปิดบังอำพรางไว้บ้าง น้ำจากแหล่งน้ำอาจไหลเข้าสู่ตัวถังเก็บน้ำโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก หรือ โดยการปั๊มน้ำเข้ามาช่วย

- เครื่องกรองน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน เพื่อจ่ายน้ำไปยังจุดจ่ายน้ำที่กำหนดไว้
- ท่อจ่ายน้ำประปาภายในบริเวณโครงการ

น้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดลองส่วนใหญ่มักจะเป็นน้ำเย็น ใต้ทำงานยาว 3 เมตร ควรจะมีก๊อกน้ำ 1 หัว โดยทั่วไปแล้วในแต่ละตึก จะมีถังเก็บน้ำอยู่ชั้นบนสุดของอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำไปยังห้องปฏิบัติการต่างๆ ควรมีการติดตั้งเครื่องปั๊มน้ำช่วยด้วย หัวก๊อกน้ำที่ใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการมีหลายชนิดและขนาดให้เลือกใช้ตามลักษณะงาน ควรมีหัวก๊อกขนาดใหญ่อย่างน้อย 1 หัว เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการน้ำในปริมาณหรือใช้ในกรณีที่ถูกเงิน เช่น ทำกรดหกหรือไฟไหม้

การใช้น้ำในอาคาร แบ่งออกเป็น 4 ชนิด

1. น้ำกรอง (FILTERED WATER) จากท่อน้ำประปาสาธารณะ จะถูกกรองแล้วเก็บไว้ในถังสำรอง
2. น้ำอ่อน (SOFT WATER) จะถูกกำจัดแคลเซียมในถึงการทดลองและเครื่องมือที่ไม่ต้องการให้มีตะกอนจับ
3. น้ำกลั่น และ DEIONIZE WATER เป็นน้ำที่บริสุทธิ์ที่ใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการทดลอง สำหรับเตรียมน้ำยาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทดลองแต่ละแห่งควรมีน้ำกลั่นไว้ใช้ โดยอาจใช้แบบจ่ายจาก ศูนย์กลางการกลั่นน้ำซึ่งเดินทางมาตามท่อก็ได้ ในกรณีที่ใช้น้ำกลั่นในปริมาณที่ มาก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเดินท่อและการทำอ่างเก็บน้ำกลั่นขนาดใหญ่ค่อนข้าง สูง และมีโอกาสที่จะมีสารอื่นปะปนอยู่ในน้ำกลั่นก็ได้ เช่น ขณะที่น้ำพักขังอยู่ ในท่อนานๆ น้ำอาจจะทำการละลายชะล้างสารบางอย่างจากท่อหรือถึงต่อ ระหว่างท่อก็ได้ ประการสำคัญเมื่อเกิดความจำเป็นในการซ่อมแซมเครื่องทำน้ำ กลั่น จะทำให้ห้องปฏิบัติการทุกห้องที่ใช้น้ำจากศูนย์กลางไม่มีน้ำกลั่นใช้ การ ติดตั้งเครื่องกลั่นน้ำหรือเครื่องกรองน้ำขนาดเล็กทำได้ง่ายและราคาถูก สามารถ กลั่นน้ำได้ 4.8 ลิตรต่อชั่วโมง ภาชนะสำหรับบรรจุน้ำกลั่นควรใช้แก้ว PVC , POLYPROPYLENS

4. น้ำสำหรับการดับเพลิง มีเครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำสำรอง การ ดับเพลิงมักต่อท่อบริเวณส่วนล่างในการใช้น้ำจากถัง

เครื่องสูบน้ำประปา ( COLD WATER PUMP : CWP ) ใช้สูบน้ำ ส่งขึ้นไปเก็บยังถังเก็บน้ำควดฟ้า ประกอบด้วย

1. เครื่องสูบน้ำ ( PUMP ) เป็นชนิด HORIZONTAL SPLIT CASE หรือ END SUCTION CENTRIFICAL PUMP
2. มอเตอร์ ( MOTOR ) มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเครื่องสูบน้ำ เป็น มอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้า 3 เฟส

## 2. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียมียหลายระบบด้วยกัน ได้แก่ บ่อเกรอะบ่อซึม ( OXIDATION POND ) , AERATED LAGGED และ ACTIVATED SLUDGE โดยระบบ ACTIVATED SLUDGE เป็นระบบที่ใช้เครื่องทาง เทคนิคมากที่สุด แต่ใช้พื้นที่น้อยที่สุด และปราศจากกลิ่นรบกวน เป็นที่นิยมกัน มีการเติมคลอรีนและอากาศลงไปในระบบ ได้มีการทำเป็นแบบสำเร็จรูปขายใน ท้องตลาดด้วย

### ระบบ ACTIVATED SLUDGE ประกอบด้วย

- ถังเติมอากาศ (AERATION TANK) เป็นที่ที่ใช้แบคทีเรียในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งโดยการใช้ออกซิเจนที่ได้จากการเติมอากาศ ซึ่งอาจเป็นแบบใบพัด หรือแบบเครื่องเป่าอากาศก็ได้ ถังเติมอากาศมีขนาดที่เพียงพอที่จะเก็บกักน้ำทิ้งไว้ได้หลายชั่วโมง อัตราความเร็วของปฏิกิริยา การทำลายโดยเชื้อแบคทีเรีย ในถังเติมอากาศจะถูกเร่งให้เพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มทั้งปริมาณออกซิเจน และปริมาณแบคทีเรียจนได้น้ำผสมระหว่างน้ำทิ้งกับตะกอนแบคทีเรีย
- ถังตะกอน (SETTING TANK) น้ำที่ผสมระหว่างน้ำทิ้ง และตะกอนแบคทีเรีย เรียกว่า MIX LIQUOR น้ำจะไหลออกจากถังเติมอากาศสู่ถังตกตะกอนแบคทีเรียรวมอยู่ที่ก้นถัง และสลับกลับไปยังถังเติมอากาศอีกครั้ง เพื่อรักษาปริมาณตะกอนแบคทีเรียให้คงที่ น้ำทิ้งที่ออกจากถังตกตะกอนจะใสสะอาด เมื่อผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนก็จะสามารถทิ้งลงท่อสาธารณะได้ สำหรับการกำจัดปริมาณมากๆ ต้องนำเอากากไปทำปุ๋ยหรือเผาทิ้ง
- ส่วนฆ่าเชื้อโรค จะทำการฆ่าเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายโรคติดต่ออยู่ในน้ำทิ้ง

บ่อเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะเก็บกักน้ำไว้บางส่วน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ในโครงการ และในส่วนที่เหมาะสมต่อไป

### 6.2.9 ระบบรักษาความปลอดภัยของอาคาร

โดยทั่วไปเพื่อความปลอดภัยของอาคารศูนย์วิจัยฯจะแบ่ง ZONE ต่างๆในการเข้าถึง และมีระบบป้องกันต่างๆ เช่น CARD OPERATED LOCK หรือการเปิดออก จากด้านในเท่านั้น เป็นต้น

ตัวอย่างการแบ่ง ZONE การเข้าถึงอาคาร

- ZONE 1 หรือส่วนทางเข้าทั่วไป การเข้าถึงในพื้นที่สาธารณะทั่วไปของอาคาร จากทางเข้าหลัก เช่น โถงสาธารณะ, ห้องน้ำ, บันได, ส่วนสำนักงาน, ห้องสัมมนา ในพื้นที่เหล่านี้ยังรวมถึงทางเข้าส่วนบริการ และล็อบบี้ส่วนบริการด้วย
- ZONE 2 หรือส่วนพื้นที่ห้องปฏิบัติการทั่วไป เข้าถึงโดยผ่าน ZONE 1 ก่อนแล้วเข้าสู่ทางเดินห้องปฏิบัติการอีกทีหนึ่ง
- ZONE 3 หรือพื้นที่ส่วนเฉพาะเจาะจง เป็นการเข้าถึงของพนักงานเท่านั้น เนื่องจากความปลอดภัย และปัจจัยต่างๆที่มีความจำเป็นต้องควบคุม

การควบคุมความปลอดภัยในโถงบริการสาธารณะจะควบคุมโดย RECEPTION DESK MONITORED เพื่อควบคุมความปลอดภัย และควรมี CCTV CAMERAS ติดตั้งอยู่ตามจุดต่างๆ นอกจากนี้ควรมีสัญญาณเตือนภัยเพื่อมีผู้บุกรุกโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยจะแสดงผู้บุกรุกผ่านจอ MONITOR

ระบบ CARD - OPERATED LOCK เพื่อป้องกันการบุกรุกจากบุคคลที่ไม่ต้องการให้เข้าถึง

### 6.3 การศึกษาด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1. พระราชบัญญัติผังเมือง พ.ศ. 2518
2. พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง พ.ศ.2479
  - 2.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)
3. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522
  - 3.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)
  - 3.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537)
  - 3.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537)
  - 3.4 กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537)
  - 3.5 กฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ.2538)
  - 3.6 กฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ.2540)
  - 3.7 กฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540)
  - 3.8 กฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ.2541)
  - 3.9 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)
4. พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ.2535
5. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535
6. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535
7. ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
8. ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง กำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ พ.ศ. 2517

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### ผลงานการออกแบบ

#### 7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

##### 7.1.1 แนวความคิดในการวางผัง

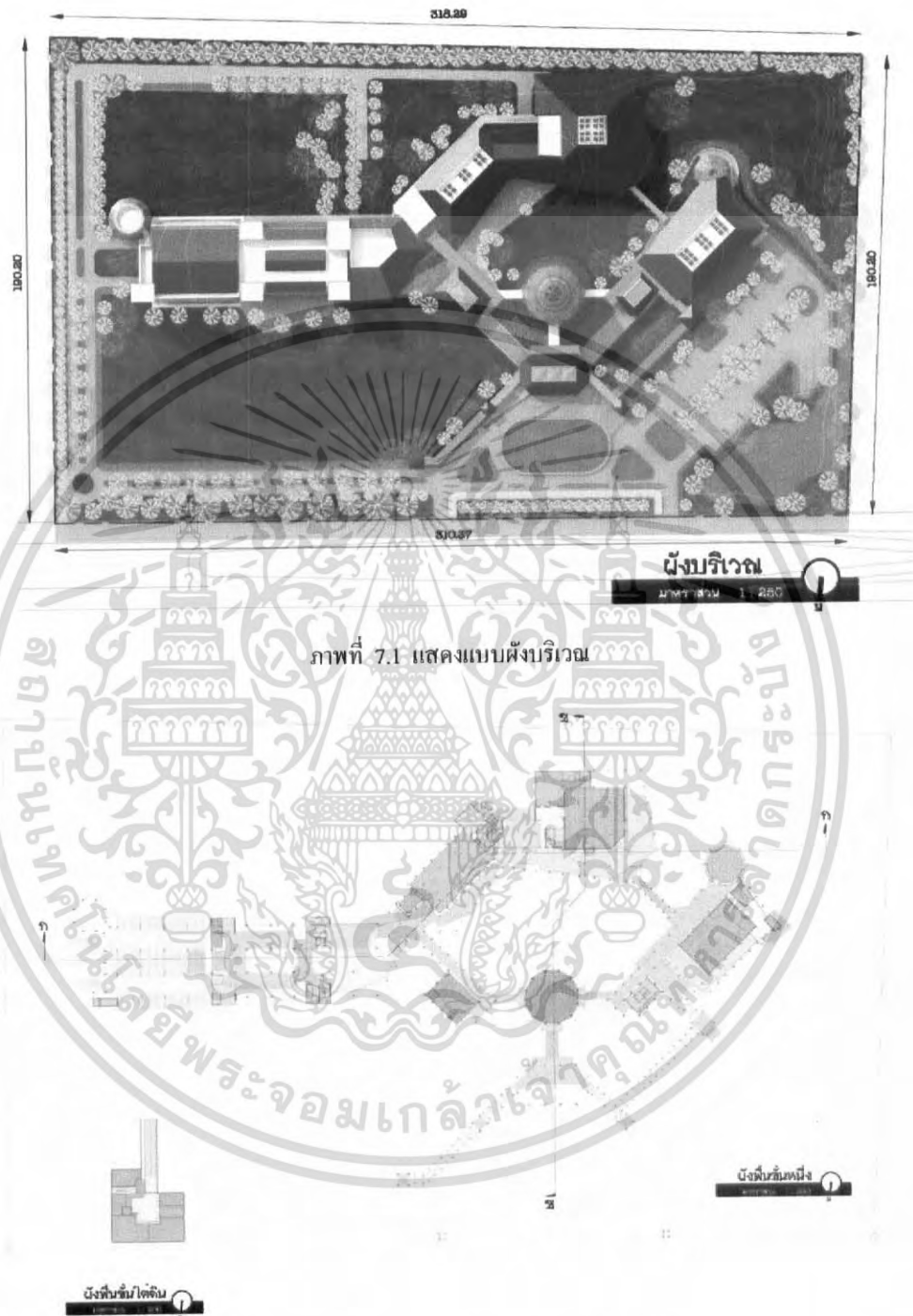
- วางผังอาคาร ในลักษณะเป็นกลุ่มอาคารล้อมลานกิจกรรม ซึ่งเป็นการนำแนวความคิดมาจากการจัดกลุ่มของหมู่บ้านในชนบท ที่จะมีลานกิจกรรมสำหรับทำกิจกรรมร่วมกันของคนในชุมชน
- ใช้แกนเป็นแนวในการกำหนดผังของกลุ่มอาคาร และทางเดินเชื่อมต่อระหว่างอาคาร เพื่อให้เกิดความรู้สึกถึงระดับความสำคัญของอาคารและเรื่องราวหรือการใช้งานในอาคารนั้นๆ และยังช่วยให้เกิดความชัดเจนในการสัญจรซึ่งจะทำให้สะดวกในการใช้งานในอาคารต่างๆ

##### 7.1.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

- ออกแบบอาคารส่วน โถงต้อนรับในลักษณะ โครงสร้างขนาดใหญ่ โดยให้มีรูปลักษณะสื่อถึงกองฟางเพื่อแสดงถึงวัฒนธรรมของคนไทยที่เกี่ยวข้องกับข้าว และให้เป็นจุดดึงดูดให้เกิดความสนใจเข้ามาใช้โครงการ
- สำหรับอาคารอื่นๆ ได้นำเอารูปแบบสถาปัตยกรรม “ ยุงข้าว ” มาใช้ ซึ่งมีลักษณะของโครงสร้างที่แตกต่างจากอาคารอื่นๆเช่นอาคารพักอาศัย คือมีการใช้โครงสร้างเสา คาน ค้ำยันอยู่ภายนอกและติดฝาไม้ที่ด้านในเพื่อรับน้ำหนักข้าวที่บรรจุอยู่ภายในแทน โดยนำมาใช้เพื่อเป็นการแสดงถึงวัฒนธรรมการคิดค้น แก้ปัญหาในรูปแบบสถาปัตยกรรมให้ตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างเหมาะสมของคนไทยในอดีตที่ควรศึกษาทำความเข้าใจ และใช้เป็นตัวอย่างในการคิด ออกแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

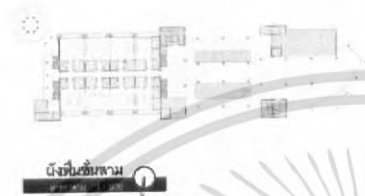
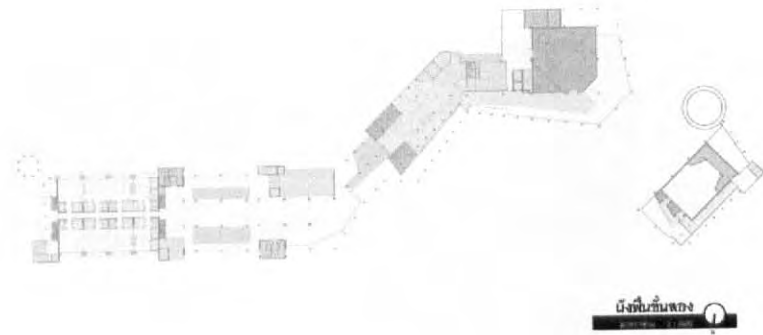
7.2 ผลงานการออกแบบ



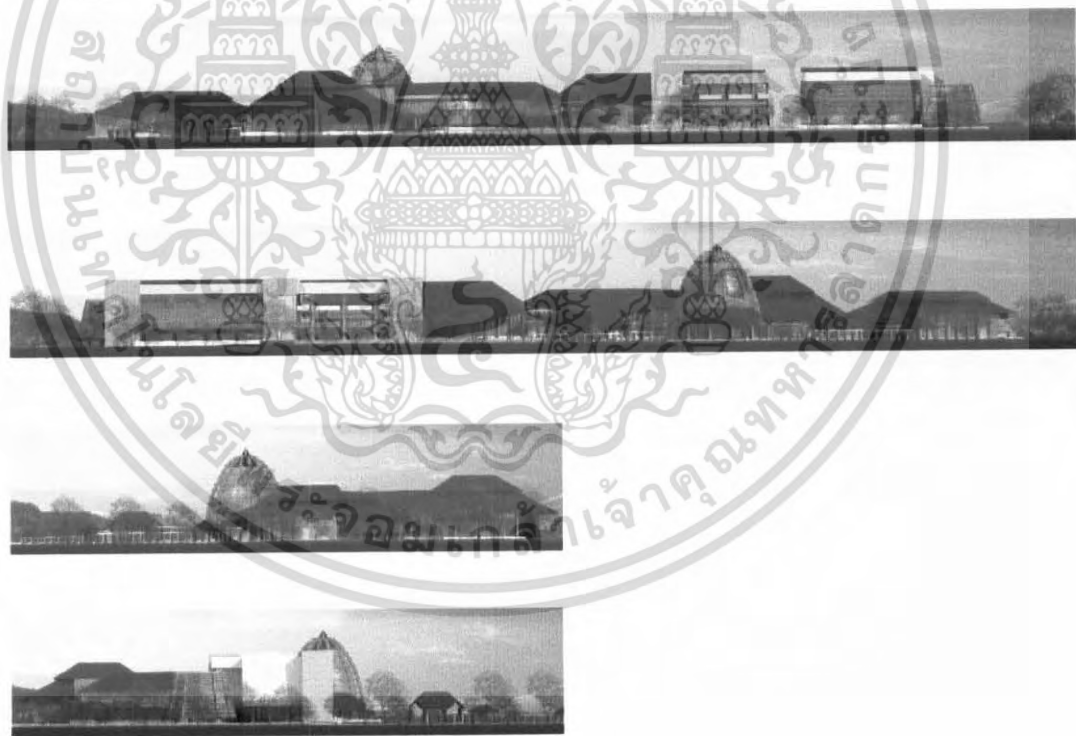
ภาพที่ 7.1 แสดงแบบผังบริเวณ

ภาพที่ 7.2 แสดงแบบผังพื้นที่หนึ่งและผังพื้นที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

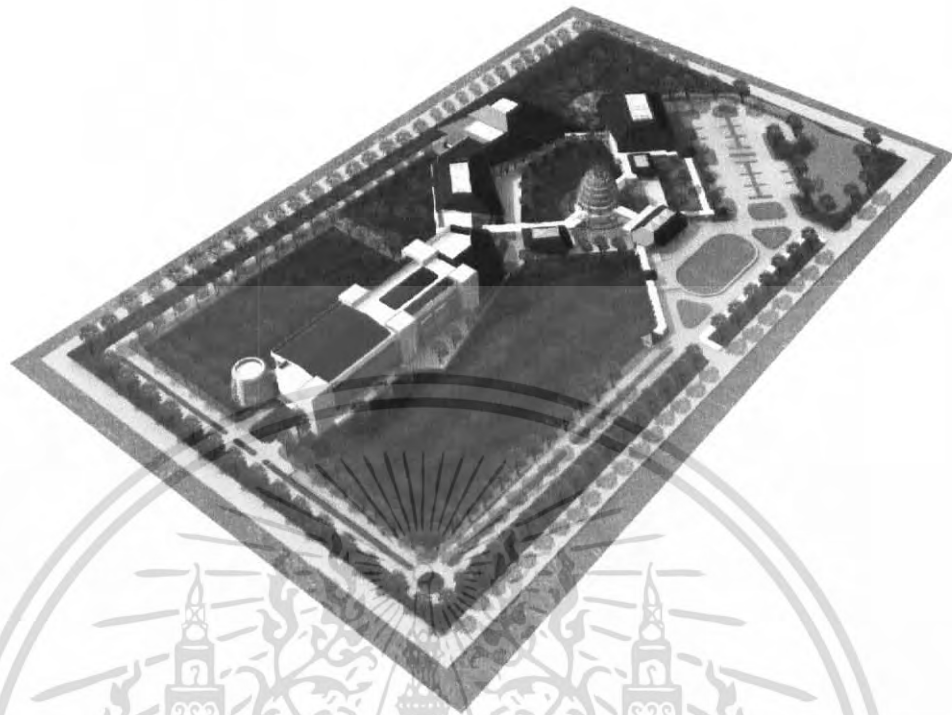


ภาพที่ 7.3 แสดงแบบผังพื้นที่สองและผังพื้นที่สาม

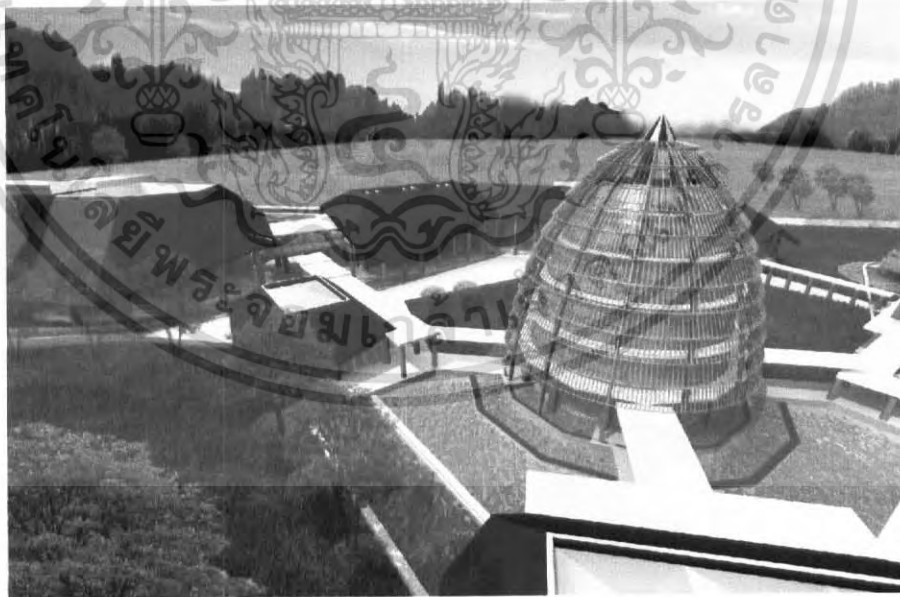


ภาพที่ 7.4 แสดงแบบรูปด้านของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



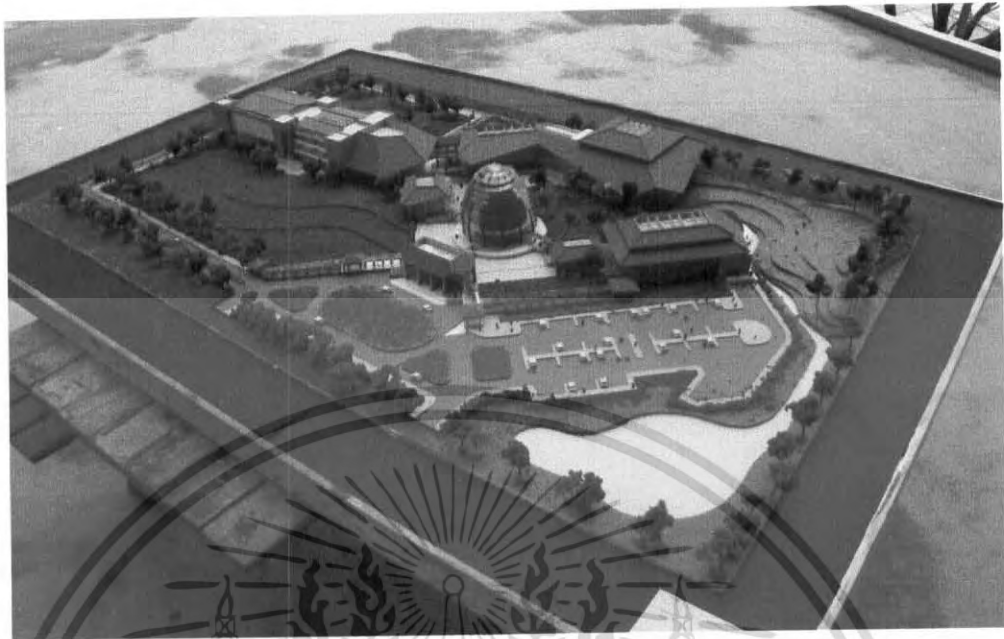
ภาพที่ 7.5 แสดงแบบทัศนียภาพโดยรวมของโครงการ



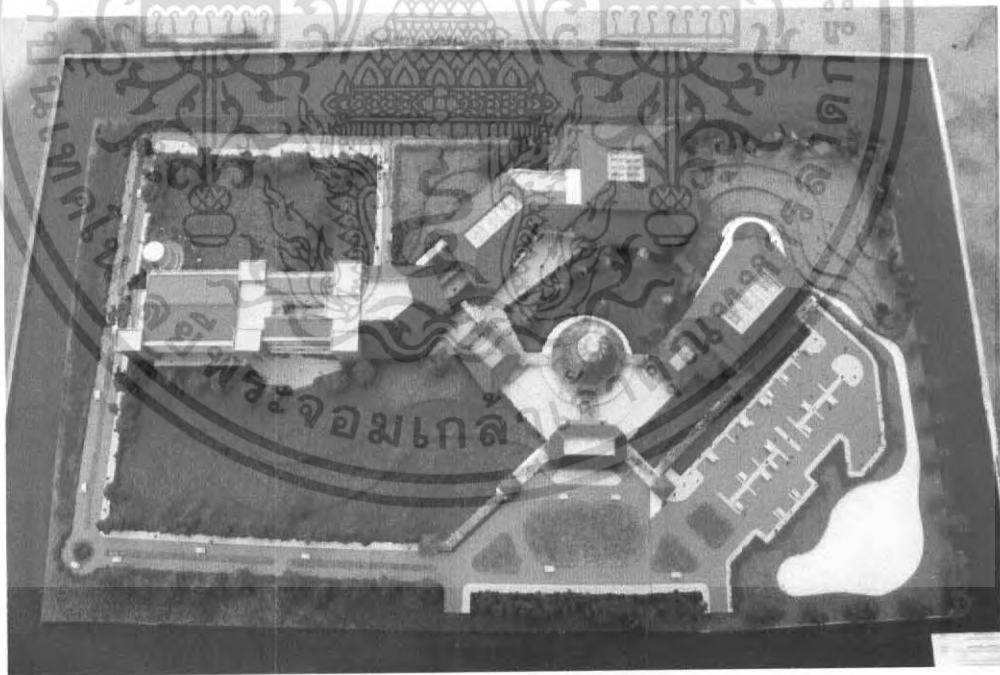
ภาพที่ 7.6 แสดงแบบทัศนียภาพส่วนอาคารต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



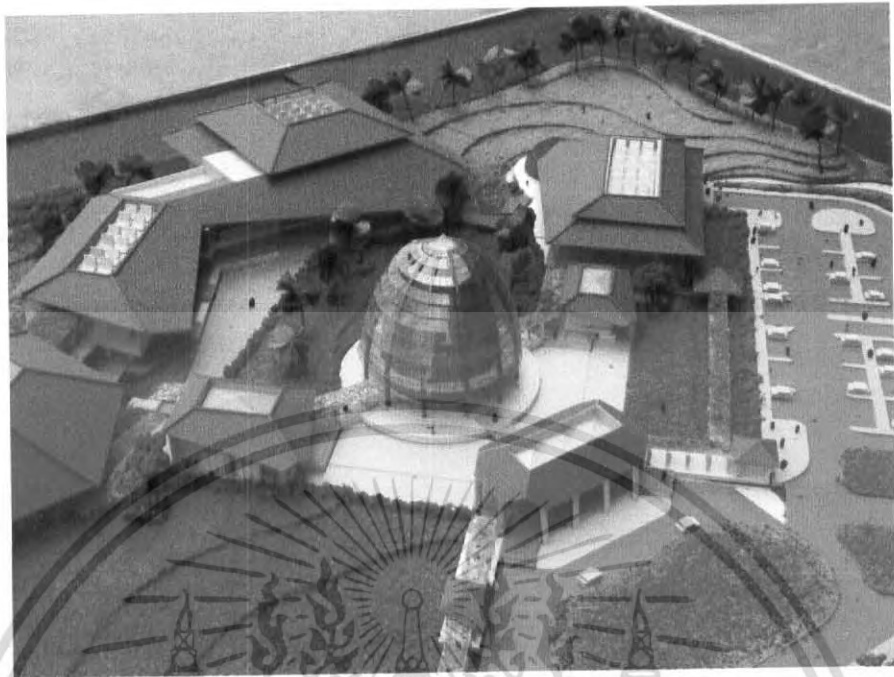


ภาพที่ 7.8 แสดงหุ่นจำลอง

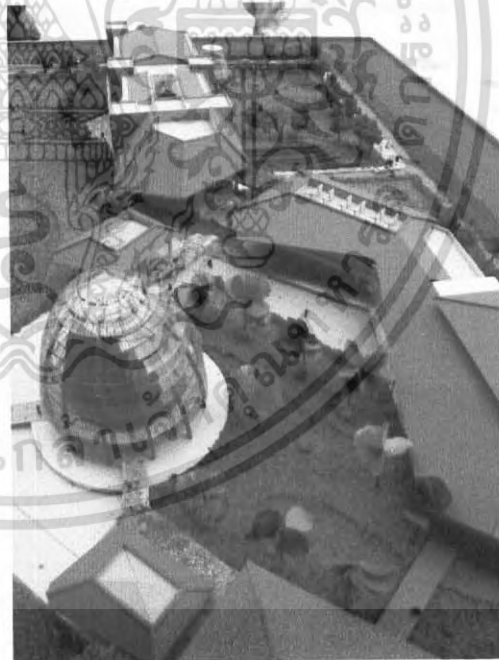


ภาพที่ 7.9 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

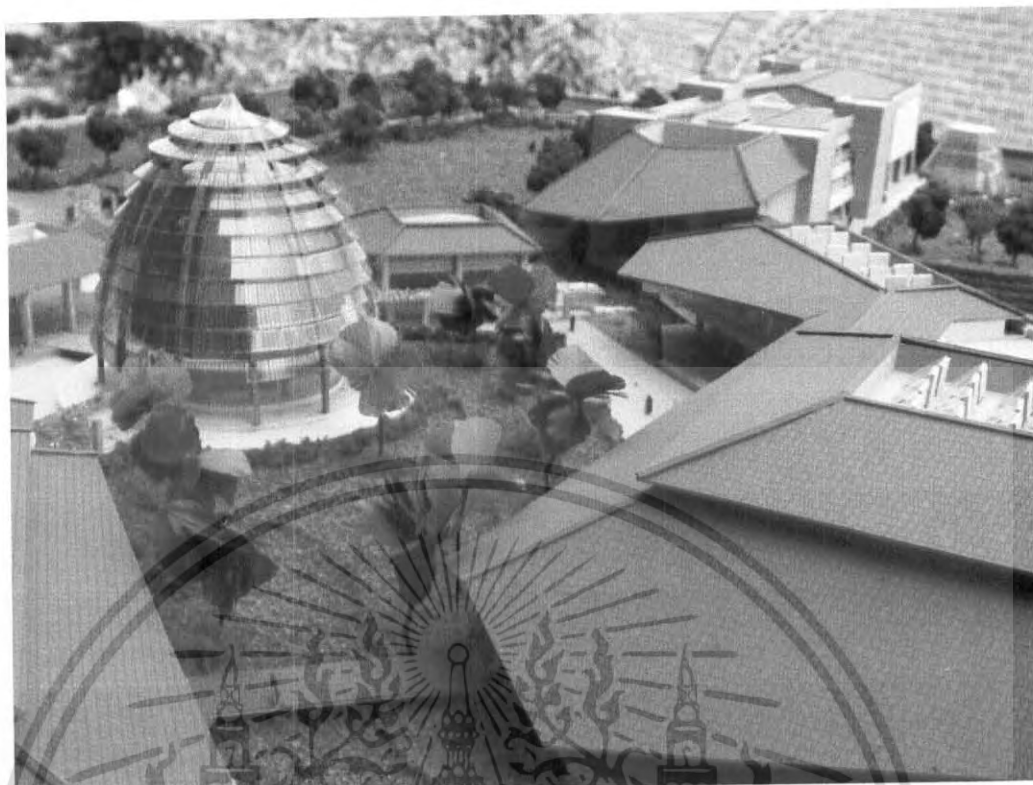


ภาพที่ 7.10 แสดงหุ่นจำลอง

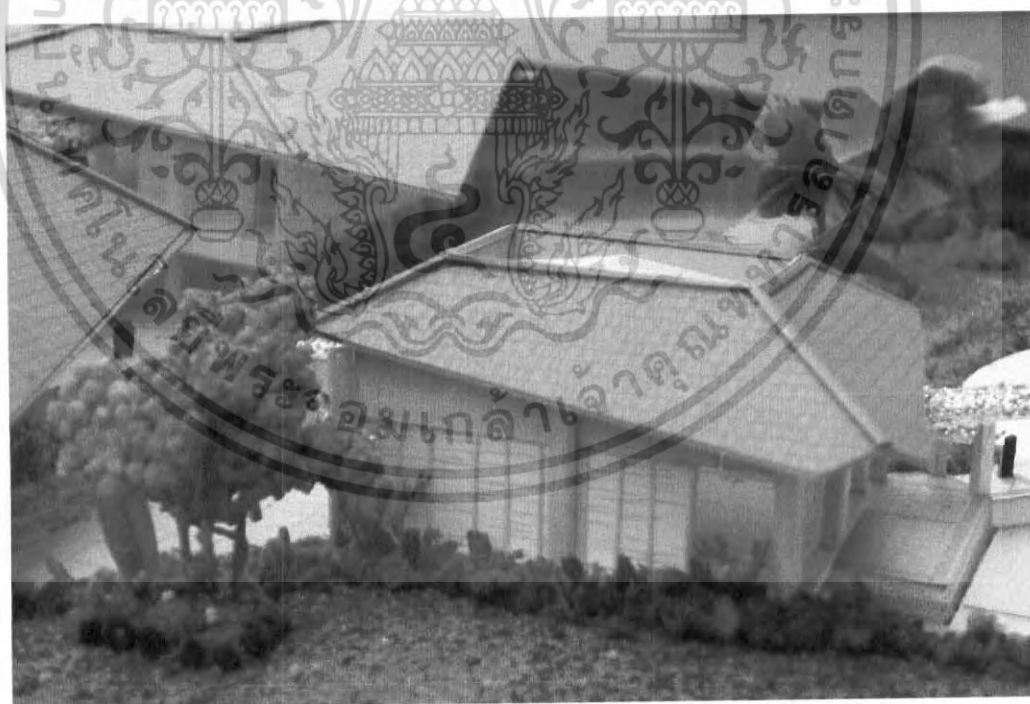


ภาพที่ 7.11 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.12 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 7.13 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9<sup>1</sup>

#### สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

##### 1. ความนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) เป็น แผนที่ได้ัญญะญูแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มาเป็นปรัชญานำทางการพัฒนาและบริหารประเทศ โดยยึดหลัก ทางสายกลาง เพื่อให้ประเทศรอดพ้นจากวิกฤตสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง และนำไป สู่การพัฒนาที่สมดุล มีคุณภาพและยั่งยืน ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ และสถานการณ์เปลี่ยนแปลงต่างๆ ดังนี้

##### ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียงหมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้ จะต้องอาศัยความรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรมความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และความ

<sup>1</sup> <http://www.nesdb.go.th/>

รอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวางทั้งด้าน วัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการ กำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกันของสังคมไทยใน 20 ปีข้างหน้า โดยนำความคิดของทุกภาคส่วนในสังคมทุก ระดับ ตั้งแต่ระดับจังหวัด ระดับอนุภาค และระดับชาติ มาสังเคราะห์เชื่อมโยงเข้าด้วยกันอย่างเป็น ระบบให้เกิดเป็น "วิสัยทัศน์ร่วม" ที่สังคมไทยยอมรับร่วมกัน โดยคำนึงถึงภาพรวมการพัฒนาที่ผ่านมา สถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ เพื่อนำไปสู่สังคมไทย ที่พึงประสงค์ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและสร้าง คุณค่าที่ดีให้เกิดขึ้นในสังคมไทย แผนพัฒนา ฉบับที่ 9 จึงเป็นแผนยุทธศาสตร์ที่ชี้นำทิศทางการพัฒนาประเทศ ในระยะปานกลาง ที่สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ระยะยาว และมีการดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ในด้านแนวคิดที่ยึด "คนเป็น ศูนย์กลางของการพัฒนา" ในทุกมิติอย่างเป็นองค์รวม และให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุล ทั้งด้าน ตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างระบบบริหารจัดการภายในที่ดีให้ เกิดขึ้นในทุกระดับ อันจะทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืนที่มี "คน" เป็นศูนย์กลางได้อย่างแท้จริง

จากการประเมินผลการพัฒนาในช่วง 4 ทศวรรษที่ผ่านมา ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการพัฒนาที่ ขาดสมดุล โดยประสบความสำเร็จเฉพาะในเชิงปริมาณ แต่ขาดความสมดุลด้านคุณภาพ "จุดอ่อน" ของ การพัฒนาที่สำคัญ คือ ระบบบริหารทางเศรษฐกิจ การเมือง และราชการยังเป็นการรวมศูนย์อำนาจและ ขาดประสิทธิภาพ ระบบกฎหมายล้าสมัย นำไปสู่ปัญหาเรื้อรังของประเทศ คือ การทุจริตประทุคติม ีชอบที่เกิดขึ้นทั้งในภาคราชการและในภาคธุรกิจ เอกชน ขณะเดียวกันคุณภาพการศึกษาของคนไทยยัง ไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร ไม่สามารถปรับตัว รู้เท่าทันวิทยาการสมัยใหม่ ทั้งฐานวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของไทยอ่อนแอ ไม่เอื้อต่อการพัฒนานวัตกรรม รวมทั้งความสามารถในการบริหารจัดการ ธุรกิจยังด้อยประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้ขีดความสามารถในการแข่งขันของไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ ความยากจน และความเสื่อมโทรมของ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่รุนแรงขึ้น ได้สร้างความขัดแย้งในสังคมมากขึ้น นอกจากนี้ความ อ่อนแอของสังคมไทยที่ ตกอยู่ในกระแสวัตถุนิยม ได้ก่อให้เกิดปัญหาทางศีลธรรมและปัญหาสังคม มากขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดทุนทางสังคมและทางเศรษฐกิจหลายประการ ซึ่งเป็น "จุดแข็ง" ของประเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนา กล่าวคือ รัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบันได้วางพื้นฐานให้เกิดการปฏิรูปที่สำคัญทั้งทางสังคม การเมือง การบริหารภาครัฐ และการกระจายอำนาจ ขณะที่กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและพลังท้องถิ่นชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้น สื่อต่างๆ มีเสรีภาพมากขึ้น เอื้อต่อการเติบโตของประชาธิปไตย การป้องกันการทุจริตประพหุคติมิชอบและการเสริมสร้างธรรมาภิบาลในสังคมไทย ทั้งจุดแข็งของฐานการผลิตการเกษตรที่หลากหลาย มีศักยภาพเป็นแหล่งผลิตอาหารของโลก พร้อมทั้งมีธุรกิจบริการที่มีความเชี่ยวชาญ มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ และมี เอกอัครราชทูตความเป็นไทยมีวัฒนธรรมที่เป็นจุดเด่น รวมทั้งมีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สั่งสมเป็น ปึกแผ่นและมีสถาบันหลักยึดเหนี่ยวทางจิตใจ ซึ่งจะช่วยเป็นภูมิคุ้มกันที่สำคัญในการลดความเสี่ยงจากกระแสโลกาภิวัตน์ ขณะเดียวกันกระแสการเปลี่ยนแปลงหลักของโลกเป็นทั้ง "โอกาสและภัยคุกคาม" ต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะระบบเศรษฐกิจโลกที่เปลี่ยนแปลงสลับซับซ้อนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น มีการปรับระเบียบเศรษฐกิจใหม่ของโลกที่นำไปสู่กติกาการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศใหม่ และแนวโน้มการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคทั้งระดับทวีปและพหุภาคีที่มีอิทธิพลเพิ่มขึ้น รวมทั้งแนวโน้มการพัฒนาสู่เศรษฐกิจยุคใหม่ที่มีเทคโนโลยีและการใช้ความรู้เป็นฐานการพัฒนา ทำให้ต้องเร่งเตรียมพร้อมทั้งการสร้างระบบ กลไก และพัฒนาคนให้สามารถปรับตัวอย่างรู้เท่าทันได้รวดเร็ว เพื่อคงสถานะการแข่งขันของประเทศและก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจยุคใหม่ได้อย่างเท่าทันโลกได้ต่อไป อย่างไรก็ตาม ภาวะเศรษฐกิจโลกที่ยังมีความเปราะบางและมีแนวโน้มที่จะชะลอตัวต่อเนื่อง และคาดว่าจะฟื้นตัวได้ช้ากว่าที่ประมาณการไว้เดิม จะส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของเศรษฐกิจไทย ซึ่งต้องปรับตัวให้ทัน ทั้งการเริ่มปรับฐานเศรษฐกิจตั้งแต่ระดับฐานรากถึงระดับมหภาค และการปรับนโยบายเศรษฐกิจของประเทศที่เหมาะสม ควบคู่ไปกับการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ภายใต้สถานการณ์และแนวโน้มในอนาคตที่จะมีผลต่อการพัฒนาประเทศดังกล่าวแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 จึงเป็นแผนที่ดำเนินการในช่วงเปลี่ยนผ่านที่สำคัญที่สุดช่วงหนึ่งของประเทศ ที่จำเป็นต้องเร่งรัดการปฏิรูประบบเศรษฐกิจและสังคมให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในทางปฏิบัติให้มากยิ่งขึ้น และมุ่งฟื้นฟูเศรษฐกิจให้หลุดพ้นจากภาวะวิกฤต พร้อมทั้งวางรากฐานการพัฒนากระบวนเศรษฐกิจภายในประเทศให้มีความเข้มแข็ง มีเสถียรภาพ และมีภูมิคุ้มกันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกและสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น ขณะเดียวกัน จะต้องให้ความสำคัญลำดับสูงกับการบริหารการเปลี่ยนแปลง เพื่อ

สร้างสภาวะผู้นำร่วมกันในทุกระดับ ในอันที่จะสร้างพลังร่วมกันให้เกิดค่านิยมใหม่ในสังคม ที่จะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการประเทศใหม่ที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก

## 2. วิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศ

การพัฒนาประเทศไทยในอนาคต 20 ปี มีจุดมุ่งหมายมุ่งเน้นการแก้ปัญหาความ ยากจนและ ยกระดับคุณภาพชีวิตของคนส่วนใหญ่ของประเทศ ให้เกิด "การพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของ คนไทย" และสร้างค่านิยมร่วม ให้คนไทยตระหนักถึงความจำเป็นและปรับเปลี่ยนกระบวนความคิด ทักษะ และกระบวนการทำงาน โดยยึด "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" เป็นปรัชญานำทางให้เอื้อต่อ การเปลี่ยนแปลงระบบบริหารจัดการประเทศแนวใหม่ ที่มุ่งสู่ประสิทธิภาพและคุณภาพ และก้าวตาม โลกได้อย่างรู้เท่าทัน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและสร้างคุณค่าที่ดีในสังคมไทยบนพื้นฐานของการ อนุรักษ์วัฒนธรรมและเอกลักษณ์ของความเป็นไทย จึงได้กำหนดคสภาสังคมไทยที่ พึงประสงค์ โดย มุ่งพัฒนาสู่ "สังคมที่เข้มแข็งและมีคุณภาพ" ใน 3 ด้าน คือ

สังคมคุณภาพ ที่ยึดหลักความสมดุล ความพอดี สามารถสร้างคนทุกคนให้เป็นคนดี คนเก่ง พร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกสาธารณะ พึ่งตนเองได้ คนมีคุณภาพ ชีวิตที่ดี มีความสุข อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี มีเมืองและชุมชนน่าอยู่ มีระบบดี มีประสิทธิภาพ ระบบ เศรษฐกิจมีเสถียรภาพ มีความเข้มแข็งและแข่งขันได้ ได้รับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและสมดุลกับ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบการเมืองการปกครองโปร่งใส เป็นประชาธิปไตย ตรวจสอบ ได้ และมีความเป็นธรรมในสังคมไทย

สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มี เหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลก เพื่อพร้อมรับกับการ เปลี่ยนแปลง สามารถสั่งสมทุนทางปัญญา รักษาและต่อยอดภูมิปัญญา ท้องถิ่น ได้อย่างเหมาะสม

สังคมสมานฉันท์และเอื้ออาทรต่อกัน ที่ดำรงไว้ซึ่งคุณธรรมและคุณค่าของเอกลักษณ์ สังคมไทยที่พึ่งพาเกื้อกูลกัน รู้ รัก สามัคคี มีจารีตประเพณีดีงาม มีความเอื้ออาทร รักภูมิใจในชาติและ ท้องถิ่น มีสถาบันครอบครัวที่เข้มแข็ง ตลอดจนเครือข่ายชุมชนทั่วประเทศ

ในการพัฒนาประเทศจะยึดหลัก "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" เป็นปรัชญานำทางให้การพัฒนาชีวิตทางสายกลาง อยู่บนพื้นฐานของความสมดุลพอดีและความพอประมาณอย่างมีเหตุผล นำไปสู่สังคมที่มีคุณภาพทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง สามารถพึ่งตนเอง มีภูมิคุ้มกันและรู้เท่าทันโลก คนไทยส่วนใหญ่มีการศึกษาและรู้จักเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นคนดี มีคุณธรรมและซื่อสัตย์สุจริต อยู่ในสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สามารถรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่นควบคู่ไปกับการสืบสานวัฒนธรรมประเพณีที่ดีงาม ดำรงไว้ซึ่งคุณธรรมและคุณค่าทางสังคมไทยที่มีความสมานฉันท์และเอื้ออาทรต่อกัน อันจะเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศอย่างสมดุล มีคุณธรรมและยั่งยืน

เพื่อก้าวสู่วิสัยทัศน์ร่วมของสังคมไทย จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการวาง "บทบาทการพัฒนาประเทศ" ในอนาคตอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับศักยภาพและบทบาททางเศรษฐกิจของพื้นที่ โดยคนในชุมชนมีส่วนร่วมที่จะวางรากฐานการพัฒนาเป็นสังคมและชุมชนที่เข้มแข็ง มีระบบบริหารจัดการที่ดีในทุกระดับ ขณะเดียวกันมีการใช้ศักยภาพด้านเอกลักษณ์วัฒนธรรมไทยที่ประณีประนอม เปิดกว้าง ในการพัฒนาเป็นแกนประสานการเจรจา เสริมสร้างสันติภาพในภูมิภาคและใช้ศักยภาพด้านการผลิตและบริการเพื่อเตรียมพัฒนาประเทศสู่ความเป็นฐานเศรษฐกิจของภูมิภาค โดยเฉพาะด้านการเกษตร การแปรรูปการเกษตรและอาหาร การเป็นฐานการท่องเที่ยวที่หลากหลาย และเป็นศูนย์กลางการศึกษาและวิทยาการที่เข้มแข็ง ควบคู่ไปกับการพัฒนาเป็นประตูเศรษฐกิจเชื่อมโยงกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านและภูมิภาค ด้านการขนส่งทางอากาศ ทางบก และทางน้ำ รวมทั้งการสื่อสารโทรคมนาคมของภูมิภาค โดยอาศัยศักยภาพที่ได้เปรียบของพื้นที่เศรษฐกิจและ โครงข่ายบริการพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นแล้ว เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้ก้าวตามโลกอย่างรู้เท่าทัน

### 3. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9

เพื่อให้การพัฒนาประเทศเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของวิสัยทัศน์ร่วม ภายใต้ "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" และสังคมไทยที่พึงประสงค์ในอนาคต แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) จึงกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของการพัฒนาประเทศ ไว้ดังนี้

### 3.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจให้มีเสถียรภาพและมีภูมิคุ้มกัน สร้างความเข้มแข็งของภาคการเงิน ความมั่นคงและเสถียรภาพของฐานะการคลัง ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจเพื่อให้เศรษฐกิจระดับฐานรากมีความเข้มแข็งและสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น ตลอดจนเพิ่มสมรรถนะของระบบเศรษฐกิจโดยรวมให้สามารถแข่งขันได้และก้าวทันเศรษฐกิจยุคใหม่

(2) เพื่อวางรากฐานการพัฒนาประเทศให้เข้มแข็ง ยั่งยืน สามารถพึ่ง ตนเองได้อย่างรู้เท่าทันโลก โดยการพัฒนาคุณภาพคน ปฏิรูปการศึกษา ปฏิรูประบบสุขภาพ สร้างระบบคุ้มครองความมั่นคงทางสังคม รวมทั้งการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและเครือข่ายชุมชน ให้เกิดการเชื่อมโยงการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืน มีการดูแลจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสังคมไทย

(3) เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการที่ดีในสังคมไทยทุกระดับ เป็นพื้นฐานให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ เน้นการปฏิรูประบบบริหารจัดการภาครัฐ การบริหารจัดการที่ดีของภาคธุรกิจเอกชน การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการพัฒนา การสร้างระบบการเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม และลดการทุจริตประพฤติมิชอบ

(4) เพื่อแก้ปัญหาความยากจนและเพิ่มศักยภาพและโอกาสของคนไทยในการพึ่งพาตนเอง ให้ได้รับโอกาสในการศึกษาและบริการทางสังคมอย่างเป็นธรรมและทั่วถึง สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ให้ชุมชนและประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและปรับกลไกภาครัฐให้เอื้อต่อการแก้ปัญหา

### 3.2 เป้าหมาย

(1) เป้าหมายคุณภาพทางเศรษฐกิจ สร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจมหภาคให้เศรษฐกิจโดยรวมขยายตัวอย่างมีคุณภาพและเสถียรภาพ โดยมีเป้าหมายให้เศรษฐกิจขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 4-5 ต่อปี สามารถเพิ่มการจ้างงานใหม่ในประเทศได้ไม่ต่ำกว่า 230,000 คน

ต่อปี มีอัตราเงินเฟ้อเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 3 ต่อปี รักษาการเกินดุลบัญชีเดินสะพัดให้คงอยู่เฉลี่ยประมาณร้อยละ 1- 2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และรักษาทุนสำรองเงินตราต่างประเทศให้มีเสถียรภาพเพื่อสร้างความเชื่อมั่นของนักลงทุน รวมทั้งปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่เพิ่มสมรรถนะภาคการผลิตให้แข่งขันได้ โดยให้การส่งออกขยายตัวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 6 ต่อปี ให้ผลผลิตภาพการผลิตรวมในภาคเกษตรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.5 ต่อปี ผลผลิตภาพการผลิตรวมในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.5 ต่อปี และผลผลิตภาพของแรงงานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3 ต่อปี เพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว โดยมีรายได้จาก นักท่องเที่ยวต่างประเทศเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7-8 ต่อปี และให้คนไทยท่องเที่ยวภายในประเทศเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี

(2) เป้าหมายการยกระดับคุณภาพชีวิต ให้ประเทศไทยมีโครงสร้างประชากรที่สมดุล และขนาดครอบครัวที่เหมาะสม โดยรักษาแนวโน้มภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรให้อยู่ในระดับทดแทนอย่างต่อเนื่อง คนไทยมีสุขภาพดี มีคุณภาพ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงมีคุณธรรม มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวม ให้ประชาชนอายุ 15 ปีขึ้นไป มีการศึกษาโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 9 ปี ในปี 2549 ยกกระดับการศึกษาของแรงงานไทยให้ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไปไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ในปี 2549 ขยายการประกันสุขภาพให้ครอบคลุม ประชาชนอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม และให้มีระบบการคุ้มครองทางสังคมที่สร้างหลักประกันแก่คนไทยทุกช่วงวัย ตลอดจนเพิ่มความเข้มแข็งให้ชุมชนและประชาสังคมและใช้กระบวนการชุมชนเข้มแข็งขับเคลื่อน ให้เกิดการมีส่วนร่วมพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่ รวมทั้งปรับระบบบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและประชาชนมีส่วนร่วม

(3) เป้าหมายการบริหารจัดการที่ดี สร้างระบบราชการที่มีประสิทธิภาพ มีขนาดและโครงสร้างที่เหมาะสม ท้องถิ่นมีขีดความสามารถจัดเก็บรายได้สูงขึ้นและมีระบบสนับสนุนการกระจายอำนาจให้โปร่งใส มีระบบตรวจสอบด้วยการมีส่วนร่วมที่เข้มแข็ง เพื่อให้การป้องกันและปราบปรามการทุจริตประพฤติมิชอบเกิดประสิทธิผลอย่างแท้จริง

(4) เป้าหมายการลดความยากจน ให้มีการดำเนินมาตรการทางเศรษฐกิจที่เอื้ออาทร  
ต่อคนจน พร้อมทั้งเพิ่มโอกาสการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสร้างศักยภาพให้คนจนเข้มแข็ง มี  
ภูมิคุ้มกัน สามารถพึ่งตนเองได้ เพื่อลดสัดส่วนคนยากจนของประเทศให้อยู่ในระดับไม่เกิน  
ร้อยละ 12 ของประชากรในปี 2549

#### 4. ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ภายใต้วัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักดังกล่าว เพื่อให้การดำเนินงานในระยะแผนพัฒนา  
ฉบับที่ 9 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นควรกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาที่สนับสนุนและเชื่อมโยง  
กัน 3 กลุ่มยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 7 ยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ดังนี้

กลุ่มที่หนึ่ง การสร้างระบบบริหารจัดการที่ดีให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม มีความสำคัญ  
เป็นลำดับสูงสุด เน้นการปฏิรูปให้เกิดกลไกการบริหารจัดการที่ดี ทั้งในภาคการเมือง ภาคราชการ  
ภาคเอกชน และภาคประชาชน บนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการพัฒนาประเทศ  
ที่มีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใส ให้มีความรับผิดชอบ สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญ  
และเป็นภูมิคุ้มกันที่ดีให้สังคมไทยพร้อมรับกระแสการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งจะช่วย  
ป้องกันและขจัดปัญหาการทุจริตและประพฤติมิชอบ ประกอบด้วย

(1) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการที่ดี เป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการผลักดันให้ทุกยุทธศาสตร์  
ขับเคลื่อนไปได้ โดยให้ความสำคัญกับ

(1.1) การปรับระบบบริหารจัดการภาครัฐให้มีประสิทธิภาพและโปร่งใส โดยปรับ  
โครงสร้าง ลดขนาด และปรับบทบาทให้สอดคล้องกับระบบราชการแนวใหม่ มีระบบ ข้อมูลที่  
น่าเชื่อถือ มีเอกภาพ และเป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกัน มีระบบการทำงานที่ลดความ ซ้ำซ้อน  
ระบบงบประมาณเป็นแบบมุ่งผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาตามแผนชาติ  
รวมทั้งปรับปรุงระบบกฎหมายให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของสังคมทั้งภายในและ  
ภายนอกประเทศ ส่งเสริมการใช้กฎหมายคุ้มครองสิทธิประชาชน และสนับสนุนให้สื่อและ  
ประชาชนมีบทบาทตรวจสอบกระบวนการยุติธรรม

(1.2) การกระจายภารกิจและความรับผิดชอบให้แก่องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นอย่าง โปร่งใส โดยเตรียมความพร้อมและปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น ควบคู่กับการเปิดโอกาสการมีส่วนร่วมของประชาชนและภาคประชาสังคม

(1.3) การป้องกันและปราบปรามการทุจริตประพฤติมิชอบ ทั้งในภาค การเมือง ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน โดยสร้างจิตสำนึกประชาชนมีส่วนร่วม ตรวจสอบและ ต่อต้านการทุจริตประพฤติมิชอบ รวมทั้งรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวม

(1.4) การพัฒนาและเสริมสร้างกลไกการตรวจสอบถ่วงดุลทุกภาคส่วนในสังคม โดย สนับสนุนองค์กรอิสระตามรัฐธรรมนูญ และสนับสนุนบทบาทสื่อในการตรวจสอบ นักการเมืองและข้าราชการ เพื่อระบบการเมืองที่โปร่งใส สร้างจิตสำนึกของข้าราชการ นัก ธุรกิจ และประชาชนให้มีความรับผิดชอบต่อสาธารณะ

(1.5) การเสริมสร้างระบบการบริหารจัดการที่ดีของภาคเอกชน ให้มีความโปร่งใส มี ระบบการทำงานที่สามารถตรวจสอบได้ รักษาผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้นทุกกลุ่มอย่างเท่าเทียม กัน มีความรับผิดชอบต่อสาธารณะ รวมทั้งสร้างความเป็นธรรมแก่ผู้ผลิตและผู้บริโภค

(1.6) การเสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวและชุมชน โดยสร้าง องค์กรความรู้ที่ ถูกต้องและมีคุณภาพให้เป็นภูมิคุ้มกัน อาศัยกระบวนการมีส่วนร่วม สร้างเครือข่ายชุมชน ให้ สามารถพึ่งพาตนเอง ดูแลซึ่งกันและกัน ตลอดจนสร้างจิตสำนึกให้ดำเนินชีวิต โดยยึดทางสาย กลาง ความพอเพียง มีคุณธรรม มีวินัย และมีความรับผิดชอบต่อ ต่อหน้าที่ เคารพในสิทธิของ ตนเองและผู้อื่น เพื่อเป็นรากฐานที่ดีของสังคม

กลุ่มที่สอง การเสริมสร้างฐานรากของสังคมให้เข้มแข็ง เป็นกลุ่มยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการ พัฒนาคน ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้เป็นแกนหลักของสังคมไทย มีการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของชุมชนให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาชนบทและเมือง รวมตลอดทั้งมีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ให้สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและการยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนไทยอยู่ดีมีสุข ได้อย่างยั่งยืน ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและการคุ้มครองทางสังคม ให้ความสำคัญกับ

(2.1) การพัฒนาคนให้มีคุณภาพและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง โดยปฏิรูประบบสุขภาพ ให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เน้นการป้องกัน ปฏิรูปการศึกษาและกระบวนการเรียนรู้ ยกย่องทักษะฝีมือของคนไทยให้ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับโครงสร้างการผลิตและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป สามารถคิดเป็น ทำเป็น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง มีคุณธรรม มีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบ

(2.2) การส่งเสริมให้คนมีงานทำ โดยมุ่งสร้างผู้ประกอบการอาชีพส่วนตัวและผู้ประกอบการขนาดเล็ก กระจายโอกาสการมีงานทำในทุกๆพื้นที่ทั่วประเทศ ขยายการจ้างงานนอกภาคเกษตร และส่งเสริมให้เกิดการจ้างงานในต่างประเทศ เพื่อขยายตลาดแรงงานใหม่ๆ ให้แก่แรงงานไทย

(2.3) การปรับปรุงระบบการคุ้มครองทางสังคมให้มีประสิทธิภาพ ครอบคลุมทั่วถึงและเป็นธรรม เพื่อสร้างหลักประกันแก่คนทุกช่วงวัย โดยเพิ่มประสิทธิภาพระบบหลักประกันสังคม เตรียมความพร้อมของท้องถิ่นในการร่วมรับผิดชอบการบริการทางสังคม ปรับปรุงกฎหมายคุ้มครองแรงงาน ปรับปรุงรูปแบบการคุ้มครองกลุ่มคนยากจนและผู้ด้อยโอกาส

(2.4) การป้องกันแก้ไขปัญหาสุขภาพเสถียรและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยปรับปรุงระบบบริหารจัดการให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น เสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวและชุมชน ให้มีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหา เร่งบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ติดยา ปราบปรามและดำเนินการทางกฎหมายอย่างจริงจัง ตลอดจนประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อสกัดกั้นขบวนการผลิตและค้ายาเสพติด รวมทั้งปรับปรุงระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินที่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วม

(2.5) การส่งเสริมบทบาทครอบครัว องค์กรทางศาสนา โรงเรียน ชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชน อาสาสมัคร และสื่อมวลชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา โดยส่งเสริมให้สถาบันครอบครัวมีความเข้มแข็งในการดูแลและพัฒนาสมาชิกในทุกด้าน สร้างและปลูกจิตสำนึกในความรักชาติและความเป็นไทยอย่างจริงจัง สนับสนุนบทบาทสถาบันทางสังคมต่างๆ ในการ

ทำนุและพัฒนามรดกทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น พัฒนาบุคลากรทางศาสนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาสื่อมวลชนทุกประเภทให้มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ต่อสังคม

(3) ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืนให้มีความสำคัญกับ

(3.1) การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและการพัฒนาเมืองนำอยู่ ชุมชนนำอยู่ เน้นการพัฒนากระบวนการชุมชนเข้มแข็งให้เป็นฐานรากที่มั่นคงของสังคม มีการระดมพลังแก้ปัญหาและพัฒนาชุมชนที่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วม มีการพัฒนาเมืองนำอยู่และชุมชนนำอยู่ โดยสร้างภาวะแวดล้อมที่ดีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต วิถีชีวิตของคนในเมืองและชุมชน ให้เกิดความสงบ สะอาด สะอาด ปลอดภัย และมีระเบียบวินัย รวมทั้งการสร้างองค์ความรู้ ที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากให้เข้มแข็ง ฟุ้งตนเองได้ ตลอดจนสร้างกระบวนการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองนำอยู่ ชุมชนนำอยู่อย่างต่อเนื่อง

(3.2) การแก้ปัญหาความยากจนในชนบทและเมืองภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคม ที่มุ่งเน้นการปรับกระบวนการสรรสน์และการจัดการการ แก้ไขปัญหาความยากจนอย่างเป็นองค์รวม เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เน้นที่ตัวคนจนด้วยการพัฒนาศักยภาพเพิ่มขีดความสามารถให้คนจนก่อร่างสร้างตัวพึ่งตนเองมากขึ้น และพัฒนาสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาเชิงระบบและโครงสร้าง โดยมีการปรับระบบบริหาร จัดการภาครัฐ ปฏิรูปกฎหมาย และปรับปรุงกฎระเบียบ เพื่อสร้างโอกาสให้คนยากจนสามารถเข้าถึงบริการของรัฐได้อย่างทั่วถึง และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยการดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสมไม่ขัดต่อกฎระเบียบ

(3.3) การสร้างความเชื่อมโยงของการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างเกื้อกูล เพื่อกระจายโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคมให้เท่าเทียมกัน โดยสร้างความเข้มแข็งเศรษฐกิจในระดับฐานราก สร้างความมั่นคงทางรายได้ให้แก่คนในชนบท พัฒนาการรวมกลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจเชื่อมโยงพื้นที่ชนบทและเมือง และส่งเสริมการพัฒนาให้สอดคล้องกับศักยภาพและบทบาททางเศรษฐกิจของพื้นที่ในระดับต่างๆ

(3.4) การจัดการพื้นที่เชิงบูรณาการที่ยึดพื้นที่ภารกิจและการมีส่วนร่วม และเตรียมความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีคนดีและระบบดี เพื่อรองรับการกระจายอำนาจ โดยปรับกลไกการจัดการพื้นที่และสร้างเครือข่าย เพื่อให้ทุกภาคส่วนในสังคมร่วมกันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้

(4) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้มีความสำคัญกับ

(4.1) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเอื้อต่อการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ฟื้นฟู และการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของประเทศ โดยปรับกลไก และกระบวนการจัดการเชิงบูรณาการที่เน้นการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนไทยให้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของชาติ เพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้กฎหมายที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ และมีการจัดทำฐานข้อมูลระดับพื้นที่ เพื่อการติดตาม ตรวจสอบอย่างมีประสิทธิภาพ

(4.2) การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติให้มีความอุดมสมบูรณ์ โดยคุ้มครองและกำหนดเขตพื้นที่อนุรักษ์เพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และมีการใช้ประโยชน์ที่สอดคล้องกับสมรรถนะ จัดทำแผนหลักฟื้นฟูชายฝั่งและทะเลไทยให้คืนความอุดมสมบูรณ์ อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศ ใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และฟื้นฟูทรัพยากรดินให้สามารถใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มผลผลิตการเกษตร รวมทั้งส่งเสริมการอนุรักษ์และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

(4.3) การอนุรักษ์ฟื้นฟูและรักษาสภาพแวดล้อมชุมชน ศิลปวัฒนธรรมและแหล่งท่องเที่ยว ให้เกื้อหนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจชุมชน โดยรักษาสภาพแวดล้อมแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ศิลปกรรม โบราณคดี เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน และใช้ผังเมืองเป็นกลไกประสานการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ให้เกิดความน่าอยู่และยั่งยืน

(4.4) การบริหารจัดการปัญหามลพิษอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาให้เมืองและชุมชนมีความน่าอยู่ โดยส่งเสริมการพัฒนาระบบกำจัดของเสียอันตรายที่เป็นที่ยอมรับของ

ชุมชน บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดและจริงจัง พัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และควบคุมมลพิษ ควบคู่ไปกับการปรับปรุงมาตรฐานจัดการมลพิษให้ได้มาตรฐานสากล

กลุ่มที่สาม การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้เข้าสู่สมดุลและยั่งยืน เป็นกลุ่มยุทธศาสตร์ที่ เน้นการบริหารนโยบายเศรษฐกิจมหภาค ที่มุ่งส่งเสริมให้ฐานเศรษฐกิจของประเทศแข็งแกร่งและ ขยายตัวได้อย่างมีคุณภาพ โดยปรับฐานเศรษฐกิจตั้งแต่ระดับฐานรากถึงระดับมหภาค และมีความ เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกอย่างรู้เท่าทัน บนพื้นฐานการพึ่งตนเอง และมีภูมิคุ้มกันต่อกระแสการ เปลี่ยนแปลงจากภายนอก ควบคู่ไปกับการรักษาสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันทั้ง ระดับมหภาคและระดับสาขา รวมทั้งการสร้างความร่วมมือและพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เน้นการพัฒนานวัตกรรมและการปรับใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย

(5) ยุทธศาสตร์การบริหารเศรษฐกิจส่วนรวมให้ความสำคัญกับ

(5.1) การดำเนินนโยบายการเงินเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันต่อวิกฤตเศรษฐกิจและช่วย กระจายความเจริญและสร้างความเป็นธรรม โดยการดูแลสภาพคล่องและรักษาเสถียรภาพด้าน ราคาและอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสม สร้างความเข้มแข็งและระบบระบวงษ์ของภาคการเงิน ปรับปรุงการกำกับดูแลสถาบันการเงินให้มีประสิทธิภาพและโปร่งใส และปรับปรุงบทบาท ของภาคการเงินในการกระจายความเจริญและความเป็นธรรม ตลอดจนเพิ่มบทบาทของตลาด ทุนเพื่อกระตุ้นการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจและให้เป็นทางเลือกของแหล่งระดมทุนของประเทศ

(5.2) การดำเนินนโยบายการคลังและสร้างความมั่นคงของฐานะการคลังและ กระจายความเจริญสู่ภูมิภาค โดยเพิ่มการใช้จ่ายและใช้มาตรการภาษีสนับสนุนการขยายตัว ของเศรษฐกิจ รักษาวินัยทางการคลัง และบริหารหนี้สาธารณะอย่างมีประสิทธิภาพ บริหาร รายได้รายจ่ายและทรัพย์สินของรัฐเพื่อความยั่งยืนฐานะการคลังในระยะยาว รวมทั้งส่งเสริม ระบบการออมของประเทศ ตลอดจนกระจายอำนาจการคลังและถ่ายโอนภารกิจสู่ท้องถิ่นอย่าง เหมาะสม

(5.3) การเตรียมความพร้อมของเศรษฐกิจและสังคมภายในประเทศ ให้มีภูมิคุ้มกัน จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ โดยเน้นการสร้างความพร้อมในการเจรจาต่อรองทางการค้า และประสานกลไกความร่วมมือเพื่อการพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศให้เป็นประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ของประเทศ

(6) ยุทธศาสตร์การเพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ให้มีความสำคัญกับ

(6.1) การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและการค้า เพื่อสร้างฐานการผลิตในประเทศ ให้เข้มแข็ง พึ่งพาตนเอง และสร้างภูมิคุ้มกันของระบบเศรษฐกิจ โดยพัฒนาคุณภาพคน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต และวิธีการผลิต ในการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานของสินค้าให้ตรงความต้องการของ ตลาดทั้งในและต่างประเทศ สร้างสมดุลระหว่างการผลิตกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระจายความเสี่ยงที่เกิดจากการเปิดเสรีการค้าและการลงทุน และเตรียมความพร้อมในการปรับตัวให้เข้ากับเศรษฐกิจยุคใหม่

(6.2) เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มสมรรถนะภาคการผลิตและบริการ โดยใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานที่ได้พัฒนาขึ้นแล้วให้คุ้มค่า และพัฒนาให้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาตรฐาน

(6.3) การผลักดันขบวนการเพิ่มผลผลิตของประเทศ โดยการพัฒนากลไกในการเพิ่มผลผลิต ทั้งการพัฒนาเครือข่ายประสานความร่วมมือภาครัฐ เอกชน และประชาชน ควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่างๆ

(6.4) การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และระบบสหกรณ์ ให้เป็นฐานรากที่เข้มแข็งในการสร้างรายได้ของประเทศ ตลอดจนเน้นความเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตและบริการอย่างเป็นระบบครบวงจร

(6.5) ปรับปรุงระบบเจรจาและความร่วมมือในเวทีระหว่างประเทศ เพื่อสร้างเอกภาพในการเจรจาทางการค้า และเสริมสร้างอำนาจต่อรองของไทยในเวทีเศรษฐกิจการค้า การลงทุนระหว่างประเทศ รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือทางเศรษฐกิจกับประเทศ เพื่อนบ้าน เพื่อเป็นการวางรากฐานการพัฒนาประเทศในระยะยาว

(6.6) ส่งเสริมการค้าบริการที่มีศักยภาพเพื่อสร้างงานและกระจายรายได้ โดยพัฒนาการท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มการจ้างงานและกระจายรายได้สู่ชุมชน เน้นการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงคุณภาพ และพัฒนาธุรกิจบริการที่มีศักยภาพใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของท้องถิ่น ซึ่งรวมถึง วิถีชีวิต สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรมและประเพณีพื้นบ้าน ตลอดจนการส่งเสริมไทยเที่ยวไทย และการประสานความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน

(7) ยุทธศาสตร์การพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความสำคัญกับ

(7.1) การประยุกต์ใช้และการพัฒนาเทคโนโลยี โดยเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในภาคการผลิต และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาตามศักยภาพของคนไทย โดยสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงเทคโนโลยี เน้นการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและยกระดับคุณภาพสินค้า กระตุ้นการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีของตนเอง เพื่อค้ำชองภูมิปัญญาท้องถิ่น และลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

(7.2) การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการปฏิรูปการศึกษา ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์ การรู้เท่าทันโลก และการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้สามารถเลือก รับ ประยุกต์ใช้ และพัฒนาเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(7.3) การยกระดับการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร เพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการเผยแพร่องค์ความรู้และข่าวสาร ช่วยสนับสนุนการฟื้นฟูเศรษฐกิจและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7.4) การบริหารการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มุ่ง ประสิทธิภาพ ให้นำประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ โดยกระตุ้นให้ภาคเอกชนเป็นผู้นำ ในขณะที่ภาครัฐเป็นผู้สนับสนุนและนักวิชาการมีส่วนร่วม

## 5. ลำดับความสำคัญของการพัฒนา

ในการดำเนินการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของประเทศ ภายใต้ทรัพยากรภาครัฐที่มีอยู่จำกัด ซึ่งต้องฟื้นฟูเศรษฐกิจให้แข็งแกร่ง มั่นคง และปรับฐานเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถขยายตัวต่อเนื่องในอนาคตได้อย่างมีคุณภาพ โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

5.1 การเร่งฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจให้ฟื้นตัวอย่างรวดเร็ว และมีเสถียรภาพ โดยดำเนินนโยบายเร่งรัดการคลังด้านการใช้จ่ายของภาครัฐ นโยบายภาษี และนโยบายการเงินระยะสั้นที่เน้นการดูแลสภาพคล่องให้เพียงพอ และรักษาเสถียรภาพด้านราคาและอัตราแลกเปลี่ยนไม่ให้ผันผวนเกินไป ระลอกการไหลออกนอกประเทศของเงินทุน และรักษาการเกินดุลบัญชีเดินสะพัด ไม่ให้ลดลงมาก รวมตลอดทั้งการแก้ปัญหาและกระตุ้นการขยายตัวของภาคการผลิต โดยเฉพาะการส่งออก การท่องเที่ยว วิชากิจขนาดกลางและขนาดย่อม การก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ และธุรกิจบริการอื่นๆ ที่มีศักยภาพ ควบคู่กับการฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานให้สามารถสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างการผลิตและตลาดแรงงาน เพื่อเพิ่มการจ้างงานและขีดความสามารถในการหารายได้เงินตราต่างประเทศ

5.2 การสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานราก เน้นพัฒนาธุรกิจชุมชนโดย ส่งเสริมการระดมทุนในลักษณะกองทุนหมุนเวียน เพื่อการดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการขยายโครงการสินเชื่อรายย่อยเพื่อบรรเทาปัญหาสภาพคล่อง ให้ความสำคัญกับการสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่มีการพัฒนารูปแบบและคุณภาพได้มาตรฐาน มีเอกลักษณ์เฉพาะ รวมทั้งพัฒนาข้อมูลข่าวสารให้เข้าถึงชุมชนเพื่อการแปรรูปผลผลิต ตลอดจนเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการตลาดและการกระจายผลผลิตที่เชื่อมโยงระหว่างตลาดท้องถิ่นสู่ตลาดระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และต่างประเทศ

5.3 การบรรเทาปัญหาสังคม โดยต้องเร่งป้องกันและแก้ไขปัญหาสาเหตุคิดในเชิงรุกให้ครบวงจร พัฒนาระบบประกันสุขภาพให้มีประสิทธิภาพ ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม พัฒนาทักษะฝีมือแรงงานควบคู่กับการสร้างงานรองรับ ขณะเดียวกันต้องมีการขยายขอบเขตการคุ้มครองแรงงานให้ครอบคลุมทั้งในและนอกระบบ ให้มีความสำคัญกับการป้องกันและปราบปรามการทุจริตประพฤติมิชอบ ทั้งในภาครัฐ ภาคการเมือง และภาคเอกชนอย่างจริงจัง รวมทั้งปลูกจิตสำนึกให้เกิดความนิยมไทยและรักษาดีอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง

5.4 การแก้ปัญหาความยากจน ที่มุ่งจัดการแก้ไขปัญหอย่างเป็นองค์รวม เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เน้นที่ตัวคนจนและสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาเชิงระบบและโครงสร้าง โดย

- (1) เสริมสร้างโอกาสให้คนยากจนสามารถเข้าถึงบริการของรัฐได้อย่างทั่วถึง โดยการกระจายบริการศึกษา สาธารณสุขที่มีทางเลือกเหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนยากจน และเพิ่มโอกาสการเข้าถึงแหล่งความรู้ แหล่งข้อมูลข่าวสาร
- (2) สร้างโอกาสให้คนยากจนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพของคนยากจน ให้คนยากจนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเป็นธรรมและยั่งยืน
- (3) พัฒนาโครงข่ายการคุ้มครองทางสังคมเพื่อสร้างหลักประกันความมั่นคงในชีวิตแก่คนยากจน โดยการปรับปรุงรูปแบบและแนวการดำเนินงานให้เข้าถึงกลุ่มคนยากจนและผู้ด้อยโอกาสได้อย่างแท้จริง รวมทั้งจัดสวัสดิการสังคมที่สอดคล้องกับปัญหาและตรงกับความต้องการของคนยากจนและผู้ด้อยโอกาสในแต่ละพื้นที่
- (4) พัฒนาเศรษฐกิจฐานรากให้เข้มแข็งเพื่อสร้างศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถให้คนยากจนสามารถก่อร่างสร้างตัวและพึ่งตนเองได้มากขึ้น โดยส่งเสริมการรวมกลุ่มเป็นองค์กรชุมชนเครือข่ายขององค์กรชุมชนที่เข้มแข็ง ผ่านกระบวนการเรียนรู้ ให้เกิดการร่วมคิดร่วมทำ ร่วมแก้ไขปัญหของคน ควบคู่ไปกับการสร้างความมั่นคงด้านอาชีพและเพิ่มรายได้ ด้วยการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างครบวงจร สนับสนุนการรวมกลุ่มอาชีพ ใช้ภูมิ

ปัญญาท้องถิ่น และเทคโนโลยีที่เหมาะสม สร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเชื่อมโยงสู่ตลาดภายใน และต่างประเทศได้

(5) ปรับระบบการบริหารจัดการภาครัฐให้เอื้อต่อการสร้างโอกาสให้คนยากจน โดยสนับสนุนให้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการแก้ไขความยากจนที่มีความชัดเจนของกลุ่ม เป้าหมายคนยากจนในแต่ละพื้นที่ มีมาตรการเฉพาะตามศักยภาพของกลุ่มคนยากจนในชนบท และในเมือง รวมทั้งให้มีการประสานแผนงานและปรับระบบการจัดสรรงบประมาณลงสู่ กลุ่มเป้าหมายคนยากจนอย่างสอดคล้องกับสภาพปัญหาในแต่ละพื้นที่ ตลอดจนมีการพัฒนา เครื่องชี้วัดความยากจนให้ถูกต้องและปรับได้ทันกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

(6) เร่งปฏิรูปกฎหมายและปรับกฎระเบียบ ให้คนจนได้รับโอกาส สิทธิ และ ความเสมอภาคในด้านต่างๆ อาทิ สิทธิการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร สิทธิการดูแลจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ สิทธิการประกอบการจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิทธิการถือครองที่ดิน สำหรับกลุ่มคนยากจนในภาคเกษตรที่ไร้ที่ทำกิน

#### 6. การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ

การแปลงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ไปสู่การปฏิบัติ จำเป็นต้องผนึกพลังร่วมจากทุกฝ่ายในสังคม ในการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์การพัฒนาใหม่ ทั้งด้านวิธีคิดและวิธีการทำงาน สามารถสร้าง เครือข่ายและประสานความร่วมมือในการแปลงยุทธศาสตร์ และแนวทางการพัฒนาตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย

6.1 เริ่มจากกระบวนการสร้างความเข้าใจในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ไปพร้อมกับการสร้างองค์ ความรู้ สร้างสภาวะผู้นำในการบริหารการเปลี่ยนแปลง และขยายเป็น เครือข่ายความร่วมมือกับทุกภาคี การพัฒนาอย่างกว้างขวาง จัดให้มีเวทีเรียนรู้ มีการรณรงค์เผยแพร่ประชาสัมพันธ์อย่างเป็นระบบใน หลากหลายรูปแบบ

6.2 ต้องมีการบริหารยุทธศาสตร์ตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 พร้อมกับจัดทำแผนการจัดสรรทรัพยากรภาครัฐ เพื่อชี้นำทิศทางการลงทุน ควบคู่ไปกับการจัดทำแผนปฏิบัติการในระดับต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันและสอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9

(1) จัดทำแผนแม่บท หรือแผนหลัก ซึ่งมีลักษณะเป็นแผนเฉพาะเรื่องอย่างเป็นองค์รวม ที่ต้องอาศัยการประสานความร่วมมือระหว่างหลายหน่วยงานและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาร่วมดำเนินการอย่างมีบูรณาการ โดยมีระยะเวลาประมาณ 5 ปี

(2) จัดทำแผนปฏิบัติการ ตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น ตลอดจนแผนปฏิบัติการระดับกระทรวง ทบวง กรม ที่มีการประสานงานในแนวราบระหว่างหน่วยงานและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายใต้หลักการที่ยึดพื้นที่ การกิจ และการมีส่วนร่วม โดยมีระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี มีรายละเอียดครอบคลุมการลงทุน แผนงาน โครงการต่างๆ มีการจัดลำดับความสำคัญและมีแนวทางในการติดตามประเมินผล

6.3 เร่งปรับปรุงกลไกและบทบาทของหน่วยงานกลาง ให้สนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติ และที่สำคัญที่สุดต้องมีการปรับระบบการจัดสรรงบประมาณที่เน้นผลสัมฤทธิ์ กระจายสู่ท้องถิ่นชุมชนอย่างสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการ

6.4 ภาครัฐต้องสร้างการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการพัฒนาตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ โดยเฉพาะประชาชนในพื้นที่ เพื่อลดความขัดแย้งในสังคม ขณะเดียวกันต้องพัฒนาระบบและกลไกติดตามประเมินผล สร้างดัชนีชี้วัดระดับต่างๆ ตลอดจนพัฒนาระบบฐานข้อมูล และโครงข่ายข้อมูลข่าวสารในทุกระดับ

## ภาคผนวก ข

### ความสำคัญของข้าวต่อประชากรโลก

ประชากรของโลกมากกว่าครึ่งบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก โดยเฉพาะชาวเอเชียบริโภคมากถึง 90% ข้าวที่ปลูกสำหรับบริโภคทั่วโลกมี 2 ชนิด คือ ข้าวปลูกเอเชีย (ORYZA SATIVA LINN.) และข้าวปลูกแอฟริกา (ORYZA GLABERRIMA STEUD.) มีจำนวนพันธุ์มากกว่า 120,000 พันธุ์ ที่มีชื่อและลักษณะแตกต่างกัน จากความหลากหลายของชนิดของข้าวต่างๆ ที่แพร่กระจายทั่วโลก ซึ่งมีอย่างน้อย 23 ชนิด (เป็นข้าวปลูก 2 ชนิด ข้าวป่า 21 ชนิด) ข้าวเป็นธัญชาติ (เมล็ด) ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยววงศ์หญ้า (FAMILY : GRAMMINEAE หรือ POACEAE) เรียกว่า ธัญพืช สกุลออริซา (ORYZA : ORYZA) เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนและอบอุ่น ตั้งแต่เส้นรุ้งที่ 50 องศาเหนือ ถึง 40 องศาใต้ และสามารถขึ้นได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงระดับสูงประมาณ 3,000 เมตร นอกจากนี้ยังทนต่อสภาพดินหลากหลาย ตั้งแต่พื้นที่ดินที่น้ำท่วมสูง จนถึงพื้นที่สูงตามไหล่เขา ทนดินที่มีแร่ธาตุเหล็ก อะลูมิเนียม ดินเค็ม เป็นต้น ดังนั้นจึงมีประเทศต่างๆ ทั่วโลกมากกว่า 100 ประเทศในทุกทวีป ยกเว้นแอนตาร์กติกา (ANTARCTICA)

## ภาคผนวก ก

### สถานการณ์การค้าข้าวไทย

#### สถานการณ์ในปัจจุบัน

ศูนย์กลางการค้าขายข้าวของประเทศไทย คือ กรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจจะเป็นการซื้อขายโดยตรงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย หรือมีนายหน้า หรือหอยเป็นคนกลางซื้อขายข้าวระหว่างโรงสีกับผู้ส่งออกหรือพ่อค้าขายส่งภายในประเทศ หอยจะรวบรวมข่าวสารจากโรงสีต่าง ๆ ตามที่พ่อค้าต้องการ และทำการดูแลการขนส่งข้าว จากโรงสีไปยังโกดังของพ่อค้าให้ครบถ้วน ตามจำนวนน้ำหนักและคุณภาพมาตรฐาน ไม่มีการปลอมปน ตรงตามที่ตกลงกัน โดยทั่วไป หอยจะมีรายได้จากการซื้อขายข้าวในอัตรา 0.6 % ของมูลค่าข้าว เมื่อพ่อค้ารับซื้อข้าวจาก หอยมาเก็บในโกดังของบริษัทส่งออก จะเป็นข้าวที่มาจากหลายโรงสี มีสีขาไม่สม่ำเสมอ ทางบริษัทต้องนำมาผสมรวมกันตามเกณฑ์มาตรฐานของข้าวเกรดต่าง ๆ ก่อนส่งขายภายในประเทศ ถ้าเป็นการขายไปต่างประเทศจะผ่านบริษัทนายหน้าค้าข้าวในต่างประเทศ หรือขายผ่านบริษัทค้าข้าวระหว่างประเทศ ส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทในทวีปยุโรป ซึ่งเคยเป็นเจ้าของนิคมประเทศในทวีปแอฟริกาและเอเชีย เช่น บริษัทของอังกฤษและฝรั่งเศส ซึ่งมีประสบการณ์และความรู้ถึงความต้องการของตลาดข้าวในประเทศต่าง ๆ มีความชำนาญในการค้าข้าวมาเป็นเวลาช้านาน ตั้งแต่ยุคล่าอาณานิคม จนถึงปัจจุบันมีลูกค้าทั่วโลก มีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับข้าวทั่วโลกอย่างละเอียด เรียกได้ว่าเป็นผู้กำหนดราคาข้าวในตลาดโลก ทำให้ส่งผลมายังการกำหนดราคารับซื้อข้าวเปลือกของชาวนาไทย

สำนักการค้าข้าวต่างประเทศ กรมการค้าต่างประเทศได้สรุปสถานการณ์ข้าวของประเทศไทย ดังนี้ ผลผลิต ณ เดือนตุลาคม 2545 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้พยากรณ์ตัวเลขเบื้องต้นของผลผลิตข้าวฤดูใหม่ ปีการผลิต 2545/46 ว่ามีประมาณ 25.763 ล้านตันข้าวเปลือก แบ่งเป็นข้าวนาปี 19.997 ล้านตันข้าวเปลือก ข้าวนาปรัง 5.766 ล้านตันข้าวเปลือก โดยมีผลผลิตรวมต่ำกว่าปี 2544/45 (26.689 ล้านตันข้าวเปลือก) ประมาณ 0.926 ล้านตันข้าวเปลือก หรือลดลงร้อยละ 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับราคาข้าวเปลือกในปี 2545 นั้น กรมการค้าภายใน สรุปผลได้ว่า ราคาข้าวทุกประเภท เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม 2545 ถึงสุดเดือนพฤศจิกายน 2545 ซึ่งนับว่าเป็นผลดีต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

#### แนวโน้มผลผลิตและการค้าข้าวของโลกปี 2546

ผลผลิตการค้าข้าวของโลก และของประเทศไทยเปรียบเทียบตัวเลขตั้งแต่ปี 2540/41 ถึง ปี 2545-/46 ปรากฏว่า ณ เดือนพฤศจิกายน 2545 คาดว่าผลผลิตข้าวโลกปี 2545/46 จะมีประมาณ 381.80 ล้านตันข้าวสารเพิ่มขึ้นจากการคาดการณ์เดือนตุลาคมที่ผ่านมา (381.20 ล้านตันข้าวสาร) ประมาณ 0.6 ล้านตัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2 และคาดว่าผลผลิตรวมของโลกจะลดต่ำกว่าปี 2544/45 (396.70 ล้านตันของข้าวสาร) ประมาณ 14.90 ล้านตันข้าวสาร หรือลดลงร้อยละ 3.75 เนื่องจากคาดว่าผลผลิตของประเทศญี่ปุ่นจะลดลง ขณะที่คาดว่าผลผลิตของไต้หวัน, เวียดนาม และสหรัฐอเมริกาจะเพิ่มขึ้น

สำหรับปริมาณการค้าข้าวโลกปี 2546 คาดว่าปริมาณการค้าจะอยู่ที่ประมาณ 26.60 ล้านตันข้าวสาร เพิ่มขึ้นจากเดือนตุลาคมที่ผ่านมา (26.20 ล้านตันข้าวสาร) ประมาณ 0.40 ล้านตันหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.5 ซึ่งไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับปริมาณการค้าปี 2545 (26.60 ล้านตันข้าวสาร) โดยคาดว่าปริมาณการส่งออกของอาร์เจนตินา, ปากีสถาน และสหรัฐอเมริกาจะเพิ่มขึ้น ในส่วนของปริมาณการนำเข้าคาดว่าบราซิล, ไต้หวัน, ฟิลิปปินส์, อินโดนีเซีย และอินโดนีเซียจะนำเข้าเพิ่มขึ้น ขณะที่จีน และนิการากัวจะนำเข้าลดลง

ส่วนการค้าข้าวของประเทศไทย มีผลผลิตข้าวเปลือกประมาณ 23-26 ล้านตัน เป็นข้าวนาปี 19-20 ล้านตัน และข้าวนาปรัง 5-6 ล้านตัน ส่งออกในรูปข้าวสาร มีมูลค่าประมาณ 6-8 หมื่นล้านบาท หรือประมาณ 1,500 -2,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในจำนวนข้าวที่ส่งออกทั้งหมดแบ่งเป็นมูลค่าของข้าวชนิดต่าง ๆ ได้ โดยเป็นข้าวขาวมากที่สุด (63.34 %) รองลงมาคือ ข้าวเหนียว (14.30%) และข้าวหอมมะลิ (10.79%) นอกจากนี้เป็นปลายข้าว (9.00%), ข้าวเหนียว (1.61%) ข้าวกล้อง (0.94%) และข้าวอื่น ๆ (0.03%) เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกข้าวกับสินค้าเกษตรอื่นในปี 2545 พบว่า ข้าว (35.22%) มีมากกว่าสินค้าเกษตรอื่น

## ภาคผนวก ง

### ความสำคัญของข้าวต่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารของไทย

เนื่องจากข้าวเปลือกมีเปลือกแข็งห่อหุ้มผลภายใน แต่ทำไมจึงรู้ว่ามีเนื้อในเมล็ดที่กินได้ สันนิษฐานว่าน่าจะรู้ได้ด้วยควมบังเอิญ โดยอาจจะไปพบข้าวป่าที่ถูกไฟไหม้ป่าคาบางเมล็ดยังไม่กลายเป็นถ่าน ลองกินดูจึงรู้ว่ากินได้แต่ต้องพยายามแกะเอาเปลือกแข็งออก ซึ่งสมัยก่อนใช้ครกกับสาก หรือใช้กระเดือกที่ทำด้วยไม้ หรือใช้ไม้ทำด้วยดินเหนียวขนาดใหญ่ในการแกะเปลือกแข็งออก จากเนื้อใน ซึ่งเป็นผลของเมล็ดข้าว จากนั้นจึงทำการคัดแยกแกลบและรำออกโดยใช้กระด้งคัดได้เป็น “ข้าวซ้อมมือ” ซึ่งยังมีเชื้อหุ้มเมล็ดติดอยู่ทำให้ข้าวมีสีน้ำตาลอ่อน ต้องใช้เวลาในการหุงต้มนาน วิธีการแบบดั้งเดิมเสียเวลานาน ได้ปริมาณข้าวน้อย จึงพัฒนากระบวนการแกะเปลือกข้าวเปลือก ขัดสีให้เมล็ดข้าวขาวขึ้น และหุงต้มได้ง่ายขึ้นเป็นลำดับ และมีการพัฒนาการแปรรูปข้าวกว้างขวาง เกิดโรงสีข้าวมากมาย เช่น โรงสีขนาดเล็ก ตั้งอยู่ที่ชนบท มีกำลังการสีประมาณ 1-12 เกวียน (หนึ่ง เกวียนหรือหนึ่งตัน เท่ากับ 1,000 กิโลกรัม) ต่อวัน โรงสีประเภทนี้จะรับจ้างสีข้าวให้ชาวนา โดยคิด ค่าบริการเป็นปลายข้าวและรำข้าว เพื่อนำมาใช้เป็นอาหารหมู เพราะโรงสีประเภทนี้จะมีอาชีพในการ เลี้ยงหมูด้วยนั่นเอง โรงสีขนาดกลางมีกำลังการสีประมาณ 13-59 เกวียนต่อวัน โดยรับสีข้าวเพื่อแลก ข้าวหรือปลายข้าวจากชาวนา หรือรับซื้อข้าวเปลือกมาสีเพื่อขายให้พ่อค้าเอง โรงสีขนาดใหญ่มีกำลัง การสี 60 เกวียนขึ้นไป โรงสีประเภทนี้ไม่รับสีข้าวจากชาวนาโดยตรง แต่จะรับซื้อข้าวเปลือกจาก พ่อค้าคนกลางที่ไปตระเวนรวบรวมหาข้าวเปลือกมาให้ได้มากพอ เพื่อสีขายให้พ่อค้าสำหรับการซื้อ- ขายภายในประเทศและการส่งออก ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงสีรวมกันประมาณ 4 หมื่นกว่าแห่ง ทั่วประเทศ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราชได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระ- หม่อมให้หม่อมหลวงเทพฤทธิ์ เทวกุล ผู้เชี่ยวชาญทางเกษตรวิศวกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รับผิดชอบในการก่อสร้างโรงสีตัวอย่าง และพระองค์ทรงเป็นประธานในพิธีเปิด เมื่อวันที่ 7

พฤษภาคม 2514 ในบริเวณสวนจิตรลดา เป็นโรงสีที่ใช้ระบบแรงเหวี่ยง (ซึ่งหม่อมหลวงเทพฤทธิ์ เทวกุลได้วิจัยไว้แล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511) เครื่องจักร รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ สร้างขึ้นจากแบบที่ประดิษฐ์ภายในประเทศทั้งสิ้น โดยโรงงานวิจัยของกองวิศวกรรม กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จัดทำข้อมูลและรูปแบบของการปฏิบัติงานแบบสหกรณ์ โดยทรงพระราชทานพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์เป็นเงินอุดหนุนจำนวน 100,000 บาทถ้วน ในการเริ่มกิจการขึ้นดำเนินการจัดซื้อข้าวเปลือกในราคาเป็นธรรมเพื่อถักคูน และเก็บรักษาไว้ทำการสีเป็นข้าวสารจำหน่าย เพื่อสมาชิกได้บริโภคข้าวสารในราคาอันควร ซึ่งต่อมาได้ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของโรงสีขนาดเล็กรวมหมู่บ้านในชนบทอีกหลายแห่ง นอกจากนั้นในปี พ.ศ. 2520 ทรงโปรดให้สร้างโรงบดแกลบ เพื่อทดลองอัดแน่นเป็นเชื้อเพลิงแท่งขั้วอนุรักษูป่าไม้โดยใช้แทนฟืน ทั้งยังทดลองผสมแกลบบดกับผักตบชวา ทดลองนำแกลบอัดแน่นไปเผาให้เป็นถ่าน ตลอดจนทดลองผสมแกลบบดกับปุ๋ยเคมีและปุยคอก เพื่อจำหน่ายเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตผลพลอยได้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

เมื่อนำข้าวเปลือกผ่านการแปรรูปในโรงสี ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ 1. การทำความสะอาดข้าวเปลือก เพื่อขจัดสิ่งเจือปน เช่น เศษอิฐ หิน ดิน กรวด ทราย หรือฟางข้าวออกจากข้าวเปลือก 2. การกะเทาะข้าวเปลือกให้เป็นข้าวกล้องและแกลบ 3. การขัดขาว คือการขัดผิวข้าวกล้องให้เป็นข้าวสารและรำละเอียด 4. การคัดแยกข้าวสารเต็มเมล็ด ต้นข้าว และข้าวหักขนาดต่าง ๆ จากนั้นจึงบรรจุข้าวลงกระสอบป่าน กระสอบละ 100 กิโลกรัม หรือในกระสอบพลาสติก 50 กิโลกรัม โดยทั่วไปข้าวเปลือก 1 เกวียน (1,000 กิโลกรัม) เมื่อผ่านการสีแล้ว จะได้ข้าวสารและข้าวหักรวมกันประมาณ 650 กิโลกรัม แกลบประมาณ 250 กิโลกรัม รำข้าวประมาณ 100 กิโลกรัม

การหุงต้มข้าวนับตั้งแต่โบราณมาน่าจะมีลักษณะคล้ายการทำข้าวหลามที่ยังไม่ได้ใส่กะทิ โดยการกรอกข้าวเหนียวใส่กระบอกลไม้ไผ่ แล้วโยนเข้ากองไฟ เมื่อสุกก็ทุบกระบอกลไม้ไผ่ออก เพื่อบริโภคข้าวสุกภายใน หรือทำให้สุกโดยวิธีการข้าวขาว (ล้างข้าวให้สะอาด) แฉ่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 4 ชั่วโมง แล้วนั่งในหวดที่วางบนหม้อต้มน้ำเดือด เพราะเรียกข้าวเหนียวว่า ข้าวเหนียว (ภาษาของชาวภาคเหนือ) ถ้านั่งแบบชาวภาคกลางจะนั่งในลังถึง ส่วนการหุงต้มข้าวเจ้ามักร่อนทำแบบที่มีน้ำข้าว เรียกว่า หุงข้าวแบบเช็ดน้ำ โดยหุงข้าวกับน้ำในหม้อดินจนสุก รินน้ำข้าวออก คงหรืออุ่นข้าวที่เช็ดน้ำแล้วให้ระอุจนสุกอ่อนนุ่ม ในปัจจุบันไม่มีการหุงแบบเช็ดน้ำอีกแล้ว แต่จะหุงข้าวเจ้าแบบที่เรียกว่า หุงข้าวแบบไม่เช็ดน้ำ โดยไม่รินน้ำข้าวออก ทำโดยข้าวขาวแล้วใส่กระขอนให้สะเด็ดน้ำ นำน้ำใส่

หม้อตั้งไฟ พอเดือดใส่ข้าว ปิดฝา ใช้ไฟค่อนข้างแรง เปิดฝาคอนเป็นครั้งคราว เมื่อน้ำจวนแห้ง กดไฟให้อ่อน หุงต่อไปอีกประมาณ 20 นาที หรือจะใช้วิธีนั่งแทนหุงก็ได้ คือข้าวข้าวแล้วใส่ขามรวมกับน้ำที่พอดี นั่งในถังถึงจนสุก หรือใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้าซึ่งสะดวก รวดเร็วกว่า โดยข้าวข้าวใส่ลงในหม้อกับน้ำที่พอเหมาะ ปิดฝาคอนข้าวสุก ข้าวเก่าจะหุงง่าย หุงสวยกว่าข้าวใหม่ เก็บได้นาน ไม้บุงง่าย ร้านขายอาหาร เช่น ร้านข้าวแกง จะชอบใช้ข้าวเก่ามากกว่าข้าวใหม่ ที่หุงยากเพราะแฉะง่ายและเก็บไม่ได้ นาน บุงง่าย

คนไทยช่างคิดประดิษฐ์ และมีฝีมือในการปรุงแต่งอาหารมาแต่โบราณ โดยมีข้าวเป็นอาหารหลัก ข้าวจึงเปรียบเหมือนอัญมณีอาหารไทย ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าวมากมาย นอกจากนี้ แป้งข้าวยังถือเป็นหนึ่งในสามแห่งรัตนตรีของขนมไทย ที่ประกอบด้วย แป้ง น้ำตาล และมะพร้าว ดังตัวอย่างอาหารไทยทั้งที่ทำจากข้าวทั้งเมล็ด และจากแป้ง เป็นอาหารหลัก อาหารว่าง และอาหารหวาน ดังนี้

#### อาหารหลัก (อาหารคาว)

- ข้าวกล้อง - ข้าวที่ขัดสีแล้วยังมีข้าวเปลือกปนอยู่เพื่อเอาไปซ้อมให้ขาว
- ข้าวซ้อม - ข้าวกล้องที่ซ้อมขาวแล้ว
- ข้าวสาร - ข้าวเปลือกที่สี ซ้อม จนเหลือแต่เมล็ดข้าวดีแล้ว
- ข้าวสุก - ข้าวสวย หรือ ข้าวที่หุงสุกแล้ว
- ข้าวแกง - ข้าวกับแกง
- ข้าวจี๋ - ข้าวเหนียวปั้นเป็นก้อน ช่างในใส่น้ำอ้อย เอาไข่ทาแล้วปิ้งไฟ
- ข้าวแช่ - ข้าวสุกขัด แช่น้ำเย็น กินกับเครื่องกับข้าวต่าง ๆ
- ข้าวนุหรี - ข้าวหุงอย่างวิธีของแขก มีเครื่องปรุงและเนื้ออยู่ในตัว
- ข้าวเบือ - ข้าวสารที่ตำกับของอื่น ประสมกับน้ำแกงเพื่อให้ น้ำแกงข้น
- ข้าวผอก - ข้าวห่อ หรือข้าวที่บรรจุกระบอกไปกินกลางวัน
- ข้าวมัน - ข้าวที่หุงด้วยกะทิให้สุด
- ข้าวยา - อาหารของชาวใต้ชนิดหนึ่ง มีข้าวสุก ใช้คดลูกกับเครื่องปรุงมีกุ้งแห้งป่น มะพร้าวคั่ว น้ำเค็ม หรือน้ำบูดู ส้มโอ (มะม่วงหรือมะขามหั่น) และผักต่าง ๆ เช่น ใบมะกรูด ตะไคร้ ผักกระถิน ถั่วฝักยาว ถั่วพู หรือถั่วอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้าวหมก - อาหารอิสลามแบบหนึ่ง ประกอบด้วย ข้าวสวยปรุงด้วยเครื่องเทศและขมิ้น มีเนื้อไก่ หรือเนื้อแพะหมกในข้าว
- ข้าวหลาม - ข้าวเหนียวที่บรรจุในกระบอกไม้ไผ่แล้วเผาให้สุก
- ข้าวฮาง - ข้าวเหนียวที่ยังไม่แก่จัด เอามาคั่ว ดากแดดให้แห้ง แล้วตำหรือนึ่ง
- ข้าวเส้น - ขนมหุ้น (ไทยใหญ่ เรียก เส้นหมี่) ทำด้วยแป้งเป็นเส้นกลม ๆ คล้ายเส้นหมี่ กับกินน้ำชา น้ำพริก
- ข้าวชอบ - อาหารทางภาคพายัพ (ภาคตะวันตกเฉียงเหนือ)
  - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้า เป็นเส้นใหญ่ ๆ แล้วปรุงเครื่อง
- ขนมหัวผักกาด - ทำด้วยแป้งผสมหัวผักกาด นึ่งให้สุก แล้วผัดกับถั่วงอก ผักกูดช่วย
- ก้วยเตี่ยว - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้า เป็นเส้น ๆ
- กวยจั๊บ - ทำด้วยแป้งที่ทำเส้นก้วยเตี่ยว แต่หั่นเป็นชิ้นใหญ่ ๆ
- เกี่ยมอี - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้า เป็นตัว ๆ คล้ายลอดช่อง

#### อาหารว่าง (ของว่าง)

- ข้าวแตงา - ข้าวเหนียวหนึ่งโหลกปนงา
- ข้าวต้ม - ข้าวที่ต้มสุก
  - ข้าวเหนียวที่ห่อใบตอง หรือใบมะพร้าวแล้วต้ม หรือนึ่งให้สุก อยู่ในจำพวกขนม มีชื่อต่าง ๆ เช่น ข้าวต้มมัด ข้าวต้มมัด
- ข้าวตอก (ข้าวตอกแตก, ข้าวแตก)
  - ข้าวเปลือกที่เอามาคั่วให้แตกเป็นคอกบาน
- ข้าวตั้ง - ข้าวสุกที่ติดเป็นแผ่นเกรียมอยู่กันหม้อ หรือกระทะ
- ข้าวตาก - ข้าวสุกที่ตากแห้ง
- ข้าวตู - ข้าวตากคั่วแล้วตำเป็นผงเคล้ากับน้ำตาล และมะพร้าว
- ข้าวเม่า - ข้าวเปลือกที่ยังไม่แก่จัด เอามาคั่วแล้วตำให้แบน
- ข้าวเม่ารวง - ข้าวเม่าที่เอามาคั่วให้กรอบ
- ข้าวเม่าหมี - ข้าวเม่าที่ผัดใส่เครื่องอย่างหมี
- ข้าวเม่าทอด - ทำด้วยกล้วยไข่หุ้มด้วยข้าวเม่าคั่วคั่วกับมะพร้าวแล้วชุบแป้งทอดเป็นแพ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้าวเกรียบ - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้าหรือแป้งข้าวเหนียว เป็นแผ่น ตากให้แห้งแล้วปิ้งหรือทอด มีหลายชนิด เช่น ข้าวเกรียบวุ้น ข้าวเกรียบงา ข้าวเกรียบกุ้ง
- ข้าวควม - ข้าวเกรียบใส่น้ำตาลอ้อย มีรสหวานอย่างข้าวเกรียบวุ้น
- ข้าวแคบ - ข้าวเกรียบที่มีรสเค็ม ๆ อย่างข้าวเกรียบกุ้ง
- ข้าวเกรียบปากหม้อ - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้า ละเลงบนผ้าที่ขึงปากหม้อ มีไส้ ทำด้วยกุ้ง หรือหมู
- ขนมครก - ทำด้วยแป้งกับกะทิ หยอดในภาชนะกระเบื้องที่ทำเป็นหลุม ๆ ตั้งบนไฟ

#### อาหารหวาน (ของหวาน หรือขนม)

- ข้าวแขก - ทำด้วยข้าวเปลือก มีหน้าคล้ายตะโก้ แต่สีเหลืองมีรสเค็ม ๆ มัน ๆ
- ข้าวต้มน้ำอุ่น - ทำด้วยข้าวเหนียว ห่อใบตองเป็นรูปสามเหลี่ยม ต้มกินกับน้ำเชื่อม
- ข้าวตอกตั้ง - ทำด้วยข้าวตอกคั่วกับน้ำตาล และมะพร้าวทำเป็นแผ่น ๆ กลี้ออกแข็ง
- ข้าวแตน (รังแตน) - ทำด้วยข้าวเหนียวหนึ่ง แผ่นเป็นแผ่นกลม ทอดน้ำมันให้พอง มีรสเค็ม ๆ หวาน ๆ
- ขนมนางเล็ด (อีสาน เรียก ข้าวโกบ) - ทำด้วยข้าวเหนียวหนึ่ง แผ่นเป็นแผ่นกลม ตากแห้ง ทอดน้ำมันให้พอง แล้วโรยน้ำตาลเคี้ยว
- ข้าวพอง - ทำด้วยเมล็ดข้าวผสมกับน้ำตาล อัดเป็นแผ่น แล้วทอดให้พอง
- ข้าวยาจุก - ทำด้วยเมล็ดข้าวอ่อน คั่วแล้วคั้นเอาน้ำเคี้ยวกับน้ำตาล
- ข้าวหมาก - ทำด้วยเมล็ดข้าวอ่อน คั่วแล้วคั้นเอาน้ำเคี้ยวกับน้ำตาล
- ข้าวหลามตัด - ข้าวเหนียวหนึ่ง อัดใส่ถาดโรยถั่วทอง ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มักกินกับข้าวหมาก
- ข้าวหัวโขน - ข้าวคั่วคั่วน้ำตาล
- ข้าวเหนียวแก้ว - ข้าวเหนียวที่เอามาควนกับกะทิ และน้ำตาลทราย
- ข้าวเหนียวแดง - ข้าวเหนียวที่ควนกับกะทิ และน้ำตาลหม้อที่มีสีแดงเป็นสีน้ำตาลไหม้
- ข้าวเหนียวตัด - ข้าวเหนียวหนึ่งใส่หน้ากะทิตัดเป็นชิ้น ๆ
- ข้าวเหนียวห่อ - ข้าวเหนียวห่อแล้วหนึ่งใส่หน้ากะทิ

- ข้าวเกรียบอ่อน - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้า ละลายกับน้ำตาลโตนด หรือน้ำตาลมะพร้าว มีไส้ทำด้วยถั่ว และมะพร้าว กินกับน้ำตาลคลุกงา
- ข้าวเป็ยก (แป้งเป็ยก) - ข้าวหรือแป้งที่กวนให้สุก จนข้นหรือละเอียด  
- ข้าวที่ต้ม และกวนให้เหนียว ข้าวที่ต้มกับน้ำกะทิให้เหลวจนน้ำแห้ง มีรสเค็ม ๆ มัน ๆ
- ขนมกล้วย - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้าผสมกล้วยน้ำว้า ขยำให้เล้ากันแล้วห่อด้วยใบตองหนึ่งให้สุก
- ขนมขี้หนู - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้า คลุกผสมน้ำตาลทราย ใส่อีสต่าง ๆ คำสุภาพเรียกว่า ขนมทราย
- ขนมชั้น - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้าปนด้วยแป้งท้าวยายม่อม ผสมกะทิ น้ำตาลทราย ทำเป็นชั้นๆ มีสีสลับกัน
- ขนมดอกโสน - ทำด้วยแป้งข้าวเจ้าผสมดอกโสน ทำเป็นแผ่น นึ่งให้สุกแล้วโรยด้วยมะพร้าวขูดกับน้ำตาล
- ขนมถ้วยฟู - ทำโดยตีไข่ขาวกับน้ำตาลผสมแป้งข้าวเจ้ากับน้ำตาลดอกไม้แล้วตีให้เข้ากัน ใส่น้ำมันพืช หยอดใส่ถ้วย แล้วนึ่งจนสุก
- นอกจากการประกอบอาหารทั่วไปแล้ว ยังนำข้าวมาประกอบอาหารในพิธีกรรม ตามขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมาอีกด้วย เช่น
- ข้าวกรู - ข้าวชนิดหนึ่งที่ทำเพื่ออุทิศให้ปรตคตูปชีวีเปรต ในพิธีสารท (เทศกาลทำบุญสิ้นเดือน 10)
- ข้าวขวัญ - ข้าวบาศรี หมายถึงข้าวอันเป็นสิริ วางอยู่ในเครื่องเชิญขวัญหรือรับขวัญ ทำด้วยใบตอง รูปคล้ายกระทง เป็นชั้น ๆ มีขนาดใหญ่ด้นล่าง เล็กสอบขึ้นไปเป็นลำดับ เป็น 3 ชั้น 5 ชั้น 7 ชั้น หรือ 9 ชั้น มีเสาปักตรงกลางเป็นแกน มีเครื่องสังเวทวางอยู่ในบาศรี และมีไข่ขวัญเสียบอยู่บนยอดบาศรี
- ข้าวแจก - ข้าวที่ทำบุญอุทิศส่วนกุศลให้ผู้ตาย (ถิ่น - อีสาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้าวต้มปิด (ข้าวปิด)

- ข้าวเหนียวต้มที่ห่อด้วยใบไม้ เช่น ใบมะพร้าวหรือใบเตยมักทำถวายพระ  
ในเทศกาลออกพรรษา (วันที่สิ้นการจำพรรษาแห่งพระสงฆ์ คือ วันขึ้น 15  
ค่ำ เดือน 11

ข้าวทิพย์ - ปรุงข้าวด้วยเครื่องกวนมี น้ำผึ้ง น้ำอ้อย นำนม ถั่ว งา เป็นต้น

(ข้าวกระยาทิพย์)- นิยมใช้หญิงพรหมจารีกวนให้เข้ากัน มักทำในพิธีสารท (เทศกาลทำบุญ  
เดือน 10)

ข้าวบิณฑ์ - ข้าวสุกที่บรรจุในกรวยใส่ไว้ในพุ่มดอกไม้ ใช้ในการเช่นบูชา

ข้าวประดับดิน - ของเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เอาไปบูชาตามดินโพธิ์ และพระเจดีย์ เวลาเข้ามีคิน  
เดือน 9

ข้าวเปรต - เครื่องเช่นเปรตในพิธีตรุษสารท

ข้าวผอกกระบอกน้ำ

- ของกินเล็ก ๆ น้อย ๆ และมีกระบอกน้ำเล็ก ๆ กรอกน้ำแขวนกิ่งไม้ ที่ทำขึ้น  
แล้วผูกไว้ที่บันไดเรือน ใช้ในพิธีตรุษ (เทศกาลเนื่องในการสิ้นปีวันแรม 15  
ค่ำ เดือน 4)

ข้าวพระ - ข้าวสำหรับถวายพระพุทธ

ข้าวเกา - ข้าวในพิธีชนวนชัยบายรับข้างเศือกของพราหมณ์พฤฒินาส คลุกด้วยสี  
เหลือง สีแดง แล้วปั้นเป็นก้อน ๆ

ขนมแข่ง - ทำด้วยแป้งข้าวเหนียวผสมน้ำตาลใส่กระทงใบตอง นึ่งให้สุก ทำใน  
เทศกาลตรุษจีน (วันแรม 15 ค่ำ เดือน 4) และสารทจีน (สิ้นเดือน 10)

ขนมเทียน - ทำด้วยแป้งข้าวเหนียวใส่ไส้ถั่วเขียวปนเกลือ พริกไทย เรียกว่าไส้เค็ม ถ้า  
ใส่ไส้หน้ากระดิก เรียกว่า ไส้หวาน ทำในเทศกาลตรุษจีนและสารทจีน

ผลิตภัณฑ์ข้าวของไทยที่กล่าวข้างต้นนี้ เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ยังต้องพัฒนาให้สามารถผลิต  
ในปริมาณมาก มีคุณภาพสม่ำเสมอ และส่งออกไปขายยังต่างประเทศได้อีกมากมายชนิด ดังจะ  
เห็นได้จากส่วนแบ่งมูลค่าส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร ผลิตภัณฑ์ข้าวคิดเป็นมูลค่าเพียง 2.30 %  
ของสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรส่งออกทั้งหมด ซึ่งนับว่าน้อยมาก ดังนั้นจึงควรจะพัฒนางานวิจัย เพื่อ  
เพิ่มมูลค่าข้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ข้าวต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบัน การวิจัยเพื่อปรับปรุง และพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวไทยเป็นไปอย่างอิสระ ไม่มีหน่วยงานใดที่ถือได้ว่า เป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดทิศทางที่ถูกต้องเหมาะสมให้กับประเทศอย่างจริงจัง จึงไม่มีการประสานงานของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับข้าวอย่างครบวงจร ดังนั้น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อร่างโครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวแห่งชาติเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขณะนี้กำลังอยู่ในการพิจารณาของรัฐบาล ซึ่งหวังว่าจะเป็นจริงได้ในอนาคต

มีกลุ่มนักเศรษฐศาสตร์ได้ทำการวิจัยแนวโน้มผลิตภัณฑ์ข้าวไทยที่ต้องการวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุง ได้แก่ ขนมอบกรอบ, อาหารเส้น, แผ่นแป้ง, อาหารกึ่งสำเร็จรูป และอาหารสำเร็จรูป โดยเฉพาะอาหารแช่เยือกแข็ง เช่น ข้าวหัดแช่เยือกแข็ง, เส้นก๋วยเตี๋ยวปรุงสำเร็จรูปในถ้วยเพื่อสุขภาพ, ขนมอบกรอบประเภทอโรรา และเชมเบ เป็นต้น เพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารส่งออกได้มากขึ้นกว่าเดิม โดยการพัฒนากระบวนการแปรรูป พัฒนาลักษณะผลิตภัณฑ์เดิม หรือพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ คุณค่าทางอาหารของผลิตภัณฑ์ และต้องเป็นการผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เป็นเทคโนโลยีสะอาดอย่างครบวงจร ตั้งแต่การจัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบข้าว การเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป และลักษณะผลิตภัณฑ์ข้าวไทยที่ได้ ต้องมีคุณภาพปลอดภัย และราคาเหมาะสม จนได้ชื่อว่าผลิตภัณฑ์ข้าวไทยมีเอกลักษณ์การผลิตที่ผู้บริโภคเชื่อถือ และยอมรับได้ในตลาดโลก

ในอนาคตผู้บริโภคจะห่วงใยสุขภาพร่างกายของตนเองมากขึ้น จะเรียนรู้เรื่องคุณค่าทางโภชนาการของอาหารมากขึ้น จะอ่านฉลากอาหาร และฉลากโภชนาการก่อนตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารมากขึ้น ดังนั้นแนวโน้มของอาหารพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวไทยจึงเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดั้งเดิมจากอดีต ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้มีรูปแบบและลักษณะส่วนผสมที่สามารถแสดงคุณค่าทางโภชนาการซึ่งมีผลดีต่อสุขภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ข้าวเพื่อสุขภาพมากขึ้นในอนาคต

## ภาคผนวก จ

### แนวทางการจัดการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการแปรรูปข้าวในอนาคต

แนวทางการจัดการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการแปรรูปข้าวในอนาคต ควรดำเนินการ ดังนี้

- (1) รูปแบบของงานวิจัยในการแปรรูปข้าวควรจะมีการพัฒนาเป็นกระบวนการวิจัยชุดใหญ่
- (2) ควรมีการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อหาแนวทางในการกำหนดหน่วยงานกลางในการประสานและกำหนดแผนการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปข้าว
- (3) การดำเนินงานวิจัยจะต้องสนับสนุนให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมให้มากขึ้น
- (4) ควรให้การสนับสนุนเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นคว้าวิจัยในห้องปฏิบัติการเป็นลำดับความสำคัญต้น ๆ

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่รัฐบาลและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการแปรรูปข้าวของราชการและเอกชนต้องร่วมแรงร่วมใจร่วมกันคิด เพื่อหาแนวทางเพิ่มมูลค่าของข้าวอย่างมีระบบ ดังเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ส่งออกข้าวอันดับที่ 4 ของโลก รองจากประเทศไทย อินเดีย และเวียดนาม ได้ดำเนินการจัดตั้ง USA RICE FEDERATION ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ไม่หวังผลกำไรทางการค้า แต่เอื้อประโยชน์ให้กับอุตสาหกรรมข้าว โดยมีหน้าที่ส่งเสริมการใช้ข้าวเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อาหารและไม่ใช่อาหาร ตลอดจนเป็นแหล่งข้อมูลของข้าวและการใช้ประโยชน์จากข้าว หน่วยงานนี้ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของบริษัทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอุตสาหกรรมอาหารถึงการใช้ประโยชน์จากข้าว ปรากฏว่า 96 % ให้ความเห็นว่า ข้าวเหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์อาหารที่ให้คุณค่าทางโภชนาการ, 54 % เห็นว่าข้าวเหมาะสมในการใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ เพื่อให้มีพลังงานต่ำและเสริมสุขภาพได้ดี, 95% คิดว่าข้าวจะปรับปรุงผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารชนิดเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น โดยเน้นเรื่องพลังงานต่ำและเสริมสุขภาพมากขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคทางด้านโภชนาการมากกว่าเดิมได้เป็นอย่างดี สำหรับปัจจัยที่สำคัญในการเลือกใช้ข้าวในส่วนผสมอาหารก็คือ ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร ความนิ่มของผู้บริโภค ราคา และปริมาณวัตถุดิบที่มีเพียงพอในการใช้ เนื่องจากข้าวมีคุณสมบัติด้านองค์ประกอบที่เหมาะสมคือ มีไขมันน้อย ไขมันต่ำ เก็บรักษาได้นาน และไม่มีสารที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ สามารถใช้ประโยชน์คล้ายสารอิมัลซิไฟเออร์ และช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัสอาหารให้ดีขึ้น ทำให้ข้าวมีความเหมาะสมในการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ให้แก่ผู้บริโภคในอนาคตได้มากมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ฉ

### พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หมวดที่ 3 การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

#### ส่วนที่ 2 การวางแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มาตรา 35 ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จัดทำแผนปฏิบัติการ เรียกว่า "แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม" เพื่อปฏิบัติตามนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งกำหนดขึ้นตามมาตรา 13 (1) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามวรรคหนึ่ง ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องมีหน้าที่ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปโดยบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ให้คำแนะนำแก่ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำแผนงานหรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้น

มาตรา 36 แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 35 อาจจัดทำเป็นแผนระยะสั้น ระยะกลางหรือระยะยาวได้ตามความเหมาะสม และควรจะต้องประกอบด้วยแผนงานและแนวทางการดำเนินงานในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) การจัดการคุณภาพอากาศ น้ำ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ
- (2) การควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- (3) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
- (4) การประมาณการเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินกองทุนที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) การจัดองค์กรและระเบียบการบริหารงานเพื่อเสริมสร้างความร่วมมือและประสานงานระหว่างส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และระหว่างส่วนราชการกับเอกชน รวมทั้งการกำหนดอัตรากำลังพนักงานเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน
- (6) การตรวจกฎหมายและออกกฎข้อบังคับ ข้อบัญญัติท้องถิ่น ระเบียบ คำสั่ง และ ประกาศ ที่จำเป็นสำหรับ การดำเนินงานตามแผน
- (7) การตรวจสอบ ติดตาม และวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ในการประเมินผลการดำเนินงานตามแผน และการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

มาตรา 37 เมื่อได้ประกาศใช้แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ผู้ว่าราชการจังหวัดในท้องที่เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 43 หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 59 มีหน้าที่จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้แจ้งให้จังหวัด นั้นจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด แต่ถ้ามีเหตุอันสมควร คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ อาจขยายระยะเวลาดังกล่าวออกไปได้อีกตามความเหมาะสม

การจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดสำหรับเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 59 ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดนำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษซึ่งเข้าพนักงานท้องถิ่นจัดทำขึ้นตามมาตรา 60 มารวมเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดด้วย

ในกรณีที่จังหวัดใดไม่อยู่ในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 43 หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 59 แต่ประสงค์จะดำเนินการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเขตจังหวัดของตน ผู้ว่าราชการจังหวัดของจังหวัดนั้น อาจจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด ให้สอดคล้องกับแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 38 แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะเสนอ ต่อ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จะต้องเป็นแผนปฏิบัติการที่เสนอระบบการจัดการคุณภาพ สิ่งแวดล้อมตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงสภาพความรุนแรง ของปัญหาและเงื่อนไขต่าง ๆ ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้น และควรจะต้องมี สาระสำคัญในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) แผนการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- (2) แผนการจัดหาและให้ได้มาซึ่งที่ดิน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้ที่จำเป็น สำหรับการก่อสร้าง ติดตั้ง ปรับปรุง คัดแปลงซ่อมแซมบำรุงรักษาและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสีย รวมของส่วนราชการหรือ ราชการส่วนท้องถิ่น
- (3) แผนการจัดเก็บภาษีอากรและค่าบริการเพื่อการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบบำบัด น้ำเสียรวมหรือ ระบบการกำจัดของเสียรวมตาม (2)
- (4) แผนการตรวจสอบ ติดตาม และควบคุมการปล่อยทิ้งน้ำเสียและของเสียอื่นจาก แหล่งกำเนิดมลพิษ
- (5) แผนการบังคับใช้กฎหมายเพื่อป้องกันและปราบปรามการละเมิด และฝ่าฝืนกฎหมาย เกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ การอนุรักษ์ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ศิลปกรรม

มาตรา 39 แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในลำดับแรก จะต้องเสนอประมาณการเงินงบประมาณแผ่นดินและ เงินกองทุนสำหรับการก่อสร้างดำเนินการเพื่อให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวม ตามมาตรา 38 (2) ด้วยในกรณีที่จังหวัดใดยังไม่พร้อมที่จะดำเนินการเพื่อให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือระบบกำจัดของเสียรวมอาจเสนอแผนการส่งเสริมให้เอกชนลงทุนก่อสร้างและดำเนินการระบบ บำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสีย เพื่อให้บริการในเขตจังหวัดนั้นแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำแผนปฏิบัติการตามวรรคหนึ่งจะต้องมีแบบแปลนรายการละเอียดและประมาณการราคาของโครงการก่อสร้าง ติดตั้งปรับปรุง ดัดแปลง ซ่อมแซม บำรุงรักษา รวมทั้งกระบวนการและวิธีดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบการกำจัด ของเสียรวมที่เสนอขอจัดสรรเงินงบประมาณ และเงินกองทุนดังกล่าวประกอบคำขอด้วย

เพื่อประโยชน์ในการให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดซึ่งจะต้องมีคำขอจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดินตามวรรคหนึ่ง ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ในการรวบรวม และวิเคราะห์แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด เพื่อเสนอขอตั้งเป็นงบประมาณรายจ่ายประจำปีของ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมไว้เพื่อการนี้โดยเฉพาะ

มาตรา 40 ในกรณีที่มีการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะต้องดำเนินการในพื้นที่ที่คาบเกี่ยวกันระหว่างพื้นที่ของสองจังหวัด ขึ้นไปเนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์หรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติของพื้นที่นั้นหรือเพื่อประโยชน์ในการจัดการอย่างเป็น ระบบตามหลักการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกต้องและเหมาะสม ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการตามมาตรา 37

มาตรา 41 ในกรณีที่จังหวัดใดซึ่งมีหน้าที่ต้องจัดทำแผนปฏิบัติการตามมาตรา 37 ไม่จัดทำหรือไม่สามารถจัดทำได้ หรือจัดทำเสนอแล้วแต่ไม่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พิจารณาสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้นว่ามีความรุนแรงถึงขนาดที่จำเป็นจะต้องดำเนินการอย่างไรอย่างหนึ่งหรือไม่ หากเห็นว่าจำเป็นให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอต่อนายกรัฐมนตรี เพื่อออกคำสั่งให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้จัดทำแผนปฏิบัติการสำหรับจังหวัดนั้นแทน