

**วิทยาลัยเกษตรผสมผสานเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมระดับย่อม**  
**College of Integrated Agriculture for Small Industrial Development**



**วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร**  
**ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต**  
**สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ปีการศึกษา 2557**

วิทยาลัยเกษตรผสมผสานเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมระดับย่อม

College of Integrated Agriculture for Small Industrial Development



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปใช้ในการศึกษา 2557 เองจนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชฉิณี

ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์

รศ. ชรินทร์ ทิพย์โยภาส

กรรมการวิทยานิพนธ์

ผศ. ธิตินันท์ ศรีตระการ

กรรมการวิทยานิพนธ์

อ. ปริญญา ชูแก้ว

กรรมการวิทยานิพนธ์

ดร. ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์

กรรมการและเลขานุการวิทยานิพนธ์



.....  
อาจารย์ ทรรคนิย์ ลีตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	วิทยาลัยเกษตรผสมผสานเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมระดับย่อม College of Integrated Agriculture for Small Industrial Development
นักศึกษา	นาย ศรัณย์ นกุลสุขศิริ
รหัสประจำตัว	53020082
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2557-2558

#### บทคัดย่อ

แม้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีในการทำการเกษตรก้าวหน้าขึ้นไปมาก และการเกษตรทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ก็ทำให้เกษตรกรไทยต้องประสบปัญหา แม้ว่าตัวเกษตรกรเองจะใช้เทคโนโลยีชั้นกลาง ถึง ดี และมีมาตรฐาน แต่สิ่งที่เกษตรกรกลับได้รับคือ เกษตรกรส่วนใหญ่มีหนี้สินจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

สาเหตุของปัญหานี้หนี้เกษตรกรที่เกิดขึ้นในประเทศไทยนั้นส่วนหนึ่งเกิดจากการที่เกษตรกรไม่สามารถตามเทคโนโลยีที่ใช้งานได้ทัน จึงทำให้เกิดปัญหาว่าเกษตรกรต้องใช้เทคโนโลยีจากผู้อื่นมาใช้ในการทำการเกษตร

โรงเรียนการเกษตรผสมผสาน เพื่อการเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตรผสมฯ มีวิสัยทัศน์ในประเด็นของการใช้เทคโนโลยีและทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างเหมาะสมในระดับของอุตสาหกรรมขนาดย่อมเพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่มีมาตรฐานและปลอดภัยจากสารเคมี เพื่อประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรมและตัวเกษตรกรเอง

มีจุดยืนในการออกแบบโครงการ ให้เกิดความรู้สึกใกล้ชิดกับธรรมชาติที่ซึ่งมนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากมัน เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ และการเรียนรู้ที่จะอยู่และใช้ประโยชน์จากธรรมชาติผสานเข้ากับเทคโนโลยีของมนุษย์อย่างเหมาะสมและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานได้อยู่ใน Good climate, fresh air และ good environment.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ทั้งนี้เนื่องจากการให้ความช่วยเหลือ แลกการอนุเคราะห์ จากบุคคลหลากหลายฝ่ายด้วยกัน ที่ได้สละเวลาให้ข้อมูล ข้อคิด องค์ความรู้ต่างๆ ตลอดจนจดจําให้ คำแนะนำในผลงานและการใช้ชีวิตระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่เริ่มหาหัวข้อจนถึงระยะการ ทำงานขั้นสุดท้าย กำลังใจ ข้อมูล ความรู้ แนวคิดที่มีประโยชน์อย่างมหาศาลเหล่านี้ ได้ช่วยให้ วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้ผลขั้นสุดท้ายอย่างเป็นรูปธรรมและน่าพอใจ

ข้าพเจ้า นายศรัณย์ นุกุลสุขศิริ ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอกราบขอบพระคุณบุคคลซึ่ง เกี่ยวข้อง และส่งเสริมให้เกิดวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ดังรายนามต่อไปนี้

- อาจารย์ ทรศนีย์ ลีตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- อาจารย์ วิชรพงษ์ ประสานเกลียว อาจารย์ที่ปรึกษางานระบบและโครงสร้าง
- อาจารย์ วิวัฒน์ ศัลยกำธร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ ไสวิทยสกุล ผู้ให้คำปรึกษาเรื่องการ จัดการการเกษตร และความรู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ
- Professor Nishizawa Takeo และ Chiba Daiki ผู้ซึ่งให้โอกาสเดินทางไปดูโครงการ กรณีศึกษา
- นาย วงสฤติ นุกุลสุขศิริ, นาง เบญจวรรณ นุกุลสุขศิริ และครอบครัว ผู้สนับสนุนกำลังใจและ กำลังทรัพย์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ตั้งแต่ต้นจนจบ
- นายสหชัย กุมลยวิสัย นายธีเมศร์ ธนเกียรตินิติกุล นางสาวสุชาวลี สุนทรารักษ์ นายสุทธิพงษ์ เขียนแมน นายถ้วน อินทรกุล นายบุญหยก เพิ่มธรรมสิน และเพื่อนๆ ผู้ซึ่งเป็นกำลังใจ และ กำลังในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณและขออภัยผู้ซึ่งขาดตกไปจากรายชื่อสำหรับการช่วยเหลือ และสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ สิ่งที่ข้าพเจ้าทำผิดไปต่อผู้ใดทั้งทางกาย และทางวาจา ในระหว่างที่ทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอโหสิกรรมต่อสิ่งที่ข้าพเจ้ากระทำ

กราบขอบพระคุณ

นายศรัณย์ นุกุลสุขศิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	A
กิตติกรรมประกาศ.....	B
สารบัญ.....	C
สารบัญรูปภาพ.....	F
สารบัญตาราง.....	L
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1-5
1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ.....	1-5
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ.....	1-5
1.5 แหล่งข้อมูล.....	1-9
<b>บทที่ 2 การศึกษารายละเอียดโครงการ</b>	
2.1 การศึกษารายละเอียดและคำจำกัดความของโครงการ.....	2-1
2.1.1. ความหมายของอาชีวศึกษา.....	2-1
2.1.2. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีจัดการอาชีวศึกษา.....	2-2
2.1.3. จุดมุ่งหมายในการจัดการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา.....	2-4
2.1.4. หลักสูตรการเรียนการสอน.....	2-5
2.2 ความหมายและคำจำกัดความของการเกษตร.....	2-8
2.2.1. เกษตรผสมผสาน.....	2-8
2.2.2. เกษตรอินทรีย์.....	2-12
2.3 การศึกษาข้อมูลการเบื้องต้น และมาตรฐานการทำเกษตรที่เกี่ยวข้อง.....	2-24
2.3.1. มาตรฐานห้องวิจัย ห้องปฏิบัติการ.....	2-24
2.3.2. มาตรฐานอาคารทางการเกษตร และ หลักการทางการเกษตร.....	2-30
2.3.3. ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการทำเกษตร.....	2-41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

### บทที่ 3 องค์ประกอบของโครงการ

3.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ.....	3-1
3.2 การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ.....	3-5
3.3 การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการ.....	3-14

### บทที่ 4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค.....	4-1
4.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง.....	4-28
4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....	4-40

### บทที่ 5 โครงการกรณีศึกษา

5.1โครงการกรณีศึกษาในประเทศ	
5.1.1. วิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยีจังหวัดนครราชสีมา.....	5-1
5.2โครงการกรณีศึกษาในต่างประเทศ	
5.2.1. Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University.....	5-14
5.2.2 Green Lighthouse, Carbon Neutral Faculty building.....	5-24

### บทที่ 6 การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร .....	6-1
6.2 งานระบบที่เกี่ยวข้อง .....	6-9

### บทที่ 7 สรุปผลการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ	
7.1.1 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น.....	7-1
7.1.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....	7-3
7.1.3 แนวความคิดการวางผังโครงการ.....	7-4
7.1.4 แนวความคิดการออกแบบตัวสถาปัตยกรรม.....	7-6
7.1.5 แนวความคิดในการออกแบบงานระบบในโครงการ.....	7-9
7.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

7.2.1	ผังรวมโครงการ .....	7-13
7.2.2	อาคารเรียน.....	7-15
7.2.3	อาคารหอพัก.....	7-20
7.2.4	กลุ่มอาคารทางการเกษตร.....	7-22
7.2.5	ทัศนียภาพโครงการ.....	7-26
7.3	รูปแสดงหุ่นจำลอง.....	7-27
<b>บรรณานุกรม</b>		
ภาคผนวก ก.	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....	ก-1
ภาคผนวก ข.	กฎหมายมาตรฐานโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง.....	ข-1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูปภาพ

รูปที่ 2-1	แผนผังแสดงรูปแบบความสัมพันธ์เบื้องต้นของการเกษตรแบบผสมผสาน.....	2-8
รูปที่ 2-2	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคารชั้นเดียว.....	2-24
รูปที่ 2-3	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคาร2หลังติดกัน.....	2-25
รูปที่ 2-4	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคารหลายชั้น.....	2-25
รูปที่ 2-4	ขนาดและระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์ที่สัมพันธ์กับครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ ต่างๆในห้องปฏิบัติการสำหรับเพศหญิง.....	2-28
รูปที่ 2-5	ขนาดและระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์ที่สัมพันธ์กับครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ ขณะนั่งทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องปฏิบัติการ.....	2-29
รูปที่ 2-6	ขนาดและระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์ที่สัมพันธ์กับครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ขณะ ยืนก้มหรือเดินเพื่อทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องปฏิบัติการ.....	2-29
รูปที่ 2-8	รูปแสดงรูปแบบการจัดวางฟาร์มสุกรขนาดกลางตามมาตรฐาน.....	2-31
รูปที่ 2-9	ภาพแสดงทัศนียภาพทางอากาศของโรงเรือนวัว.....	2-34
รูปที่ 2-10	ภาพแสดงทัศนียภาพ ของโรงเรือนวัว.....	2-35
รูปที่ 2-11	ภาพแสดงผังพื้นของโรงเรือนวัว.....	2-35
รูปที่ 2-12	ถ้วยให้น้ำอัตโนมัติ.....	2-36
รูปที่ 2-13	เครื่องวัดนมมาตรฐานขนาดเล็ก 10-50แอมรีด.....	2-36
รูปที่ 2-14	ถังเก็บน้ำนมดิบ ขนาด200 ลิตร.....	2-37
รูปที่ 3-1	กราฟแสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนเกษตรกรต่อจำนวนนักศึกษาในวิทยาลัยการเกษตร.....	3-12
รูปที่ 3-2	รูปแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ.....	3-23
รูปที่ 3-3	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารและธุรการ.....	3-24
รูปที่ 3-4	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนการศึกษา.....	3-25
รูปที่ 3-5	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนหอพัก.....	3-26
รูปที่ 3-6	แสดงขนาดห้องผู้อำนวยการ (ชาย) และขนาดห้องรองผู้อำนวยการ (ขวา).....	3-27
รูปที่ 3-7	แสดงขนาดห้องเลขานุการ.....	3-28
รูปที่ 3-8	แสดงขนาดห้องรับรองแขก.....	3-28

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 3-9 ห้องประชุมสำหรับผู้ใช้งาน 18 - 20 คน.....	3-29
รูปที่ 3-9 แสดงลักษณะการจัดพื้นที่ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่/พนักงาน.....	3-29
รูปที่ 3-10 แสดงลักษณะของเคาน์เตอร์ผู้มาติดต่อ.....	3-30
รูปที่ 3-11 แสดงลักษณะห้องน้ำเจ้าหน้าที่.....	3-30
รูปที่ 3-12 แสดงลักษณะห้องอาบน้ำและห้องล็อกเกอร์เจ้าหน้าที่.....	3-31
รูปที่ 3-13 แสดงลักษณะห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานศึกษาระดับอาชีวศึกษา.....	3-33
รูปที่ 3-14 แสดงลักษณะห้องพยาบาล.....	3-34
รูปที่ 3-15 แสดงโต๊ะวิจัย โต๊ะปฏิบัติการ.....	3-35
รูปที่ 3-16 แสดงการจัดเก็บตัวอย่างประเภทจัดเก็บด้วยวิธีการดอง.....	3-36
รูปที่ 3-17 แสดงการจัดห้องเก็บตัวอย่างประเภทจัดเก็บ.....	3-36
รูปที่ 3-18 แสดงลักษณะห้องพักนักศึกษา.....	3-39
รูปที่ 3-19 แสดงลักษณะห้องอาจารย์ดูแลหอพัก.....	3-40
รูปที่ 3-20 แสดงลักษณะห้องพัสดุผู้เข้าอบรมระยะสั้น.....	3-41
รูปที่ 3-21 แสดงขนาดของลานออกกำลัง และลานม้า.....	3-44
รูปที่ 3-22 แสดงลักษณะห้องน้ำสาธารณะ.....	3-45
รูปที่ 3-23 แสดงลักษณะห้องอาบน้ำรวมสาธารณะ พร้อมlocker.....	3-45
รูปที่ 4-1 รูปภาพแสดงการใช้สารเคมีในการเกษตร และ จำนวนผู้เจ็บป่วยจากสารเคมี.....	4-4
รูปที่ 4-2 รูปภาพแสดงปริมาณการสูญเสียพื้นที่ป่าในปัจจุบันเมื่อเทียบกับอดีต.....	4-5
รูปที่ 4-3 รูปภาพแสดงสถานะของป่าสงวนในประเทศไทย.....	4-6
รูปที่ 4-4 รูปภาพแสดงเส้นทางโครงการรถไฟความเร็วสูงในอนาคต.....	4-8
รูปที่ 4-5 แผนที่ประเทศไทยแสดงตำแหน่งของวิทยาลัยและศูนย์เกษตรธรรมชาติที่มีชื่อเสียง .....	4-9
รูปที่ 4-6 แผนที่แสดงความหนาแน่นโครงการทางการเกษตรอินทรีย์และเกษตรผสมผสาน .....	4-13
รูปที่ 4-7 แสดงตำแหน่งพื้นที่ที่มีความสามารถในการคมนาคมและการเกษตรในแต่ละภูมิภาค.....	4-18
รูปที่ 4-8 แสดงตำแหน่งการเชื่อมต่อของพื้นที่ที่มีความสามารถในการคมนาคมและการเกษตรในแต่ละภูมิภาค.....	4-19

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 4-9 จังหวัดสระบุรี.....	4-20
รูปที่ 4-10 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง.....	4-29
รูปที่ 4-11 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการ ก.....	4-29
รูปที่ 4-12 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการ ข.....	4-30
รูปที่ 4-13 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการ ค.....	4-30
รูปที่ 4-14 ภาพแสดงขนาดที่ตั้งโครงการ ก.....	4-31
รูปที่ 4-15 สภาพที่ตั้งโครงการ.....	4-32
รูปที่ 4-16 รูปแสดงลักษณะหน้าโครงการ.....	4-33
รูปที่ 4-17 ภาพแสดงขนาดที่ตั้งโครงการ ข.....	4-34
รูปที่ 4-18 สภาพที่ตั้งโครงการ1.....	4-34
รูปที่ 4-19 สภาพที่ตั้งโครงการ2.....	4-34
รูปที่ 4-20 สภาพที่ตั้งโครงการ3.....	4-35
รูปที่ 4-21 ภาพแสดงขนาดที่ตั้งโครงการ ค.....	4-36
รูปที่ 4-22 สภาพที่ตั้งโครงการ1.....	4-36
รูปที่ 4-23 สภาพที่ตั้งโครงการ2.....	4-37
รูปที่ 4-24 สภาพที่ตั้งโครงการ3.....	4-37
รูปที่ 4-25 รูปแสดงลักษณะทางเข้าโครงการ.....	4-37
รูปที่ 4-26 รูปแสดงขอบเขตที่ตั้งโครงการ.....	4-40
รูปที่ 4-27 รูปแสดงการเดินทางจากอำเภอเมืองสระบุรี สู่ที่ตั้งโครงการ.....	4-41
รูปที่ 4-28 รูปแสดงทิศทางแดดของโครงการ.....	4-42
รูปที่ 4-29 รูปแสดงทิศทางลมมรสุมของโครงการ.....	4-42
รูปที่ 4-30 รูปแสดงทิศทางลมประจำถิ่นของโครงการ.....	4-43
รูปที่ 4-31 รูปแสดงมลภาวะที่เกิดขึ้นรอบโครงการ .....	4-43
รูปที่ 5-1 รูปแสดงป้ายทางเข้าวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา ฝั่งประตูใต้.....	5-1
รูปที่ 5-2 รูปแสดงขอบเขตที่ดินวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา ฝั่งที่ 1.....	5-2

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 5-3 รูปแสดงZoningบนแผนผังขยายวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา....	5-10
รูปที่ 5-4รูปแสดงอาคารเรียน(ซ้าย) และ อาคารธุรการ(ขวา).....	5-11
รูปที่ 5-5 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา.....	5-11
รูปที่ 5-6 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา.....	5-11
รูปที่ 5-7 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา.....	5-12
รูปที่ 5-8 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา.....	5-12
รูปที่ 5-9 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา.....	5-12
รูปที่ 5-10 รูปแสดงทัศนียภาพอาคารเรียนหลัก Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University.....	5-14
รูปที่ 5-11 รูปแสดงทัศนียภาพมุมสูงของโครงการ Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University.....	5-14
รูปที่ 5-12 รูปแสดงจำนวนบุคลากรในโครงการ.....	5-16
รูปที่ 5-13รูปแสดงจำนวนนักศึกษาปัจจุบันในโครงการ.....	5-16
รูปที่ 5- 14 รูปแสดงแผนที่Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University.....	5-18
รูปที่ 5-15 รูปแสดงการวางZoningเบื้องต้น บนแผนที่ Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University.....	5-19
รูปที่ 5-16 รูปภาพแสดงลักษณะและการทำงานของสถาปัตยกรรมในโครงการ.....	5-20
รูปที่ 5-17 รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University..	5-21
รูปที่ 5-18 รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and Universit..	5-22
รูปที่ 5-19รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University..	5-22
รูปที่ 5-20 รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University..	5-22
รูปที่ 5-21 รูปแสดงบรรยากาศในโครงการจากการใช้สี.....	5-22
รูปที่ 5.22 ด้านหน้าอาคาร Green Lighthouse.....	5-24
รูปที่ 5-23 รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse.....	5-24

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 5-24	รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse.....	5-25
รูปที่ 5-25	รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse.....	5-25
รูปที่ 5-26	รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse.....	5-25
รูปที่ 5-27	ผังพื้นที่ชั้น 1.....	5-26
รูปที่ 5-28	ผังพื้นที่ทั้ง 3 ชั้น 5-23.....	5-26
รูปที่ 5-29	ระบบประหยัดพลังงานของอาคาร.....	5-27
รูปที่ 5-30	การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และ การใช้พลังงานหมุนเวียนภายในอาคาร.....	5-29
รูปที่ 6-1	แสดงลักษณะหลังคาที่ลาดชัน ได้แก่ เพิงแหงนจั่วปีกผีเสื้อ และบ้านหยาดตามลำดับ.....	6-7
รูปที่ 7-1	(ขวา)รูปแสดงรายละเอียดข้อมูลโครงการเบื้องต้น(ซ้าย)แสดงจำนวนผู้ใช้งาน.....	7-1
รูปที่ 7-2	รูปแสดงพื้นที่ใช้สอยของ.....	7-1
รูปที่ 7-3	รูปแสดงพื้นที่ใช้สอยที่เปลี่ยนแปลงไปจาก Area requirement ของโครงการ.....	7-2
รูปที่ 7-4	รูปแสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ.....	7-2
รูปที่ 7-5	รูปแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....	7-3
รูปที่ 7-5	รูปแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ(ต่อ).....	7-4
รูปที่ 7-6	รูปตัดแสดงความเหมาะสมในการใช้งานทางการเกษตรผสมผสานบนพื้นที่ดอน.....	7-4
รูปที่ 7-7	รูปแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ.....	7-5
รูปที่ 7-8	รูปแสดงโซนนิ่งของโครงการ.....	7-5
รูปที่ 7-9	รูปแสดงความเหมาะสมในการใช้งานของพื้นที่โครงการ.....	7-6
รูปที่ 7-10	รูปแนวคิดหลักในการออกแบบสถาปัตยกรรม.....	7-6
รูปที่ 7-11	รูปแสดงกระบวนการการออกแบบไปสู่แนวความคิดหลัก.....	7-7
รูปที่ 7-12	รูปแสดงลักษณะของการใช้โครงสร้างและวัสดุ.....	7-7
รูปที่ 7-13	รูปแสดงลักษณะของการเลือกใช้วัสดุ.....	7-8
รูปที่ 7-14	รูปแสดงรายละเอียดห้องเรียน.....	7-8
รูปที่ 7-15	รูปแสดงภาพรวมงานระบบในโครงการ.....	7-9
รูปที่ 7-16	รูปแสดงงานระบบน้ำดีในโครงการ.....	7-9

รูปที่ 7-17	รูปแสดงงานระบบน้ำทิ้งในโครงการ.....	7-10
รูปที่ 7-18	รูปแสดงการสูบน้ำจากบ่อเก็บลงไปสู่อบ่เก็บบน.....	7-10
รูปที่ 7-19	รูปแสดงงานระบบไฟฟ้าในโครงการ.....	7-11
รูปที่ 7-20	รูปแสดงการคำนวณการใช้น้ำในโครงการ.....	7-11
รูปที่ 7-21	รูปแสดงการคำนวณดินตัด-ดินถมในโครงการ.....	7-12
รูปที่ 7-22	รูปแสดงผังโครงการ.....	7-13
รูปที่ 7-23	รูปแสดงผังบริเวณของโครงการ.....	7-13
รูปที่ 7-24	รูปตัดแสดงทั้งโครงการ.....	7-14
รูปที่ 7-25	รูปด้านแสดงทั้งโครงการ.....	7-14
รูปที่ 7-26	รูปแสดงผังพื้นที่โรงเรียน ชั้นB.....	7-15
รูปที่ 7-27	รูปแสดงผังพื้นที่โรงเรียน ชั้น1.....	7-16
รูปที่ 7-28	รูปแสดงผังพื้นที่โรงเรียน ชั้น2.....	7-17
รูปที่ 7-29	รูปแสดงผังพื้นที่โรงเรียน ชั้น3.....	7-18
รูปที่ 7-30	รูปแสดงรูปด้าน-รูปตัดอาคารเรียน.....	7-19
รูปที่ 7-31	รูปแสดงผังพื้นที่ชั้น1 กลุ่มอาคารหอพัก.....	7-20
รูปที่ 7-32	รูปแสดงผังพื้นที่ชั้น2-3 กลุ่มอาคารหอพัก.....	7-21
รูปที่ 7-33	รูปแสดงข้อมูล กลุ่มอาคารเรือนวิว.....	7-22
รูปที่ 7-34	รูปแสดงข้อมูลกลุ่มอาคารปศุสัตว์.....	7-23
รูปที่ 7-35	รูปแสดงข้อมูลกลุ่มอาคารโรงงาน.....	7-24
รูปที่ 7-36	รูปแสดงข้อมูลกลุ่มอาคารสนับสนุนการเกษตร.....	7-25
รูปที่ 7-37	รูปทัศนียภาพโครงการ.....	7-26
รูปที่ 7-38	รูปแสดงหุ่นจำลอง.....	7-27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1 แสดงร้อยละของครัวเรือนที่มีหนี้สินตามภาคปี 2536-2546.....	1-1
ตารางที่ 1-2 แสดงร้อยละของแหล่งรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรปี 2536-2546.....	1-3
ตารางที่ 1-3 แสดงรายรับรายจ่ายของครัวเรือนเกษตรแบ่งตามชนิด ปี 2551-2555.....	1-3
ตารางที่ 1-4 Diagnosis Table แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการทำงาน.....	1-8
ตารางที่ 2-1 ตารางเปรียบเทียบ มาตรฐานของการเกษตรอินทรีย์แต่ละประเภท.....	2-20
ตารางที่ 2-2 ขนาดความกว้างของห้องปฏิบัติการตามจำนวนหน่วยย่อย (มอดูล).....	2-27
ตารางที่ 2-3 ขนาดพื้นที่มาตรฐานสำหรับการทำวิจัยสำหรับห้องปฏิบัติการทาง วิทยาศาสตร์แต่ละประเภท.....	2-28
ตารางที่ 2-4 ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของหญ้ารัฐซี่ในระยะต่าง ๆ (ต้น/ไร่).....	2-40
ตารางที่ 2-5 ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของหญากินนีสีม่วงในระยะต่าง ๆ (ต้น/ไร่).....	2-40
ตารางที่ 2-6 ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของหญ้าในระยะต่าง ๆ (ต้น/ไร่).....	2-40
ตารางที่ 3-1 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่.....	3-2
ตารางที่ 3-2 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการวิชาการ.....	3-3
ตารางที่ 3-3 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการหลัก.....	3-3
ตารางที่ 3-4 Time Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการหลัก(กรณีอยู่หอพัก).....	3-4
ตารางที่ 3-5 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการรอง.....	3-4
ตารางที่ 3-6 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการพิเศษทั่วไป.....	3-5
ตารางที่ 3-7 Diagnosis Table แผนภูมิการบริหารงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีและการเกษตร.....	3-7
ตารางที่ 3-8 ตารางจำนวนอัตราสำนักบริหารของโครงการ.....	3-8
ตารางที่ 3-9 จำนวนอัตราฝ่ายวิชาการของโครงการ.....	3-9
ตารางที่ 3-10 จำนวนอัตราฝ่ายปฏิบัติงานทั่วไปของโครงการ.....	3-9
ตารางที่ 3-11 จำนวนอัตราฝ่ายปฏิบัติงานทั่วไปของโครงการ.....	3-10
ตารางที่ 3-12 ตารางสรุปจำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ.....	3-10
ตารางที่ 3-13 แสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนเกษตรกรต่อจำนวนนักเรียนแต่ละจังหวัด.....	3-11
ตารางที่ 3-14 ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาแต่ละประเภท.....	3-13

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่3-15 Diagnosis Table แผนภูมิองค์ประกอบของโครงการ.....	3-15
ตารางที่3-16 ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย.....	3-46
ตารางที่3-17 ตารางแสดงสัดส่วนองค์ประกอบของโครงการ.....	3-54
ตารางที่4-1แสดงจำนวนครัวเรือนเกษตรกรและเนื้อที่ถือครองเฉลี่ยต่อครัวเรือนปี2536-2546.....	4-2
ตารางที่4-2 แสดงร้อยละของครัวเรือนที่มีหนี้สินตามภาคปี2536-2546.....	4-2
ตารางที่4-3 แสดงหนี้สินเพื่อการเกษตรโดยเฉลี่ยตามภาคปี 2536-2546.....	4-2
ตารางที่4-4 แสดงหนี้สินครอบครัวเกษตรปี2542-2555.....	4-3
ตารางที่4-5 แสดงความสามารถทางกายภาพ และองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร.....	4-14
ตารางที่4-6 แสดงการให้คะแนนที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค.....	4-17
ตารางที่4-7 แสดงการให้คะแนนที่ตั้งโครงการในระดับย่อย.....	4-19
ตารางที่4-8 ตารางพิจารณาข้อดี ข้อเสียของที่ตั้ง ก.....	4-32
ตารางที่4-9 ตารางพิจารณาข้อดี ข้อเสียของที่ตั้ง ข.....	4-35
ตารางที่4-10 ตารางพิจารณาข้อดี ข้อเสียของที่ตั้ง ค.....	4-38
ตารางที่4-11 การให้คะแนนพิจารณาที่ตั้งโครงการ.....	4-38
ตารางที่5-1 แสดงจำนวนบุคลากรในโครงการ.....	5-5
ตารางที่5-2 แสดงจำนวนนักศึกษาในโครงการ.....	5-6
ตาราง6-1 ตารางสรุปงานระบบในโครงการ(ต่อ).....	6-24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1. ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีรากฐานมาจากการเกษตรมาแต่เดิม และปัจจุบันคนส่วนหนึ่งยังคงเป็นเกษตรกรอยู่ทั้งแบบที่ยังคงมีที่ดินของตนเอง และแบบที่เช่าที่ของเกษตรกรรายใหญ่ทำการเกษตร ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ถูกดึงเข้าไปสู่ระบบของอุตสาหกรรม เพื่อการผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานและมีปริมาณที่มากเพียงพอต่อการบริโภค จนถึงการผลิตและเกษตรกรถูกบังคับให้เทคโนโลยีตามทีระบบอุตสาหกรรมต้องการ โดยมีคำว่า"มาตรฐาน" เป็นสิ่งบังคับ

แม้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีในการทำการเกษตรก้าวหน้าขึ้นไปมาก และการเกษตรทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ก็ทำให้เกษตรกรไทยต้องประสบปัญหา แม้ว่าตัวเกษตรกรเองจะใช้เทคโนโลยีชั้นกลาง ถึง ดี และมีมาตรฐาน แต่สิ่งที่เกษตรกรกลับได้รับคือ เกษตรกรส่วนใหญ่มีหนี้สินจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ภาค	2541	2546
ทั่วประเทศ	54.9	60.4
กลาง	52.4	53.8
เหนือ	56.9	64.8
ตะวันออกเฉียงเหนือ	59.4	67.2
ใต้	40.6	40.2

ตารางที่ 1-1 แสดงร้อยละของครัวเรือนที่มีหนี้สินตามภาคปี 2536-2546

(ที่มา สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
สาเหตุของปัญหาหนี้สินเกษตรกรที่เกิดขึ้นในประเทศไทยนั้นส่วนหนึ่งเกิดจากการที่เกษตรกร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งที่ ไม่มีเหตุผลเบื้องหน้า และต้องอ้างอิงถึงของเอกสารที่ตรงที่กรม  
ไม่สามารถตามเทคโนโลยีที่ใช้งานได้ทัน จึงทำให้เกิดปัญหาว่าเกษตรกรต้องใช้เทคโนโลยีจากผู้อื่นมาใช้ใน

การทำการเกษตร ซึ่งหมายความว่าต้นทุนของการเกษตรนั้นถูกกำหนดโดยผู้อื่น และนอกจากในส่วนของ ต้นทุนการทำงานแล้ว ราคาขายเองก็ยิ่งถูกควบคุมโดยบริษัทอุตสาหกรรมรายใหญ่ ซึ่งตัวเกษตรกรเองไม่สามารถต่อรองได้มาก ทำให้ทั้งต้นทุนและราคาขายถูกกำหนดโดยผู้อื่นซึ่งมีอำนาจในการต่อรองสูงกว่า

นอกจากสาเหตุทางเทคโนโลยีแล้ว สาเหตุอื่นๆของหนี้สินครัวเรือนของเกษตรกรนั้นเกิดจากการที่ตัวเกษตรกรเองขาดการจัดการรายรับ-รายจ่ายของครอบครัว และการออมเงิน โดยจากการวิจัย<sup>1</sup> พบว่า เดิมทีรายรับของเกษตรกรที่มาจากการเกษตร มีค่าที่สูงกว่ารายจ่ายโดยรวม แต่จากบทวิจัยพบว่า รายจ่ายส่วนใหญ่ของเกษตรกรกลับเป็นรายจ่ายฟุ่มเฟือย รวมถึงการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องทำให้ระยะหลังมานี้ปริมาณผลผลิตที่ได้จากการเกษตรเชิงเดี่ยวลดลงมาอย่างมีนัยสำคัญ

จากรายงาน "โครงการวิจัยหนี้สินภาคครัวเรือนของเกษตรกรในชนบทไทย" ของ วิทยา เจียรพันธุ์ โดยการสนับสนุนของกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จะพบว่า เฉลี่ยอายุของเกษตรกรอยู่ที่ 51 ปี กล่าวโดยสรุปอายุเฉลี่ยของเกษตรกรไทยจึงอยู่ระหว่าง 45-51 ปี จากการศึกษา<sup>2</sup>ของ มุลนิธิชีวะวิถี แม้เกษตรกรจะเป็นผู้ผลิตอาหาร แต่ครอบครัวเกษตรกรกลับพึ่งพาตนเองในเรื่องอาหารน้อยกว่าที่ควรเป็น ตัวอย่างเช่น จากการสำรวจของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า เกษตรกรในประเทศไทยพึ่งพาอาหารที่ผลิตได้จากในไร่นาตนเองเพียงร้อยละ 29.74 ต่ำกว่าดัชนีการพึ่งพาตนเองด้านอาหาร (ระดับประเทศ) ของเกาหลีและญี่ปุ่น ซึ่งเป็นประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำของโลก ยิ่งไปกว่านั้น แนวโน้มการพึ่งพาตนเองเรื่องอาหารของครอบครัวเกษตรกรที่เป็นผู้ผลิตอาหารกำลังลดต่ำลงทุกขณะ เช่น เกษตรกรในภาคใต้ใช้ผลผลิตจากไร่นาเพื่อเป็นอาหารต่ำเพียงร้อยละ 6.35 เท่านั้น เมื่อปี 2550 นิรมล ยวนบุญย์<sup>3</sup>ได้นำเสนอรายงาน<sup>3</sup>"จากปฎิวัติเขียวสู่พันธู์วิศวกรรม ประโยชน์และผลกระทบต่อประเทศไทย" โดยได้สำรวจสัดส่วนของชาวนาภาคกลางที่เก็บข้าวไว้กินเอง เช่น ชาวนาในจังหวัดสุพรรณบุรีที่เก็บข้าวไว้กินเองมีเพียงร้อยละ 5-10 เท่านั้น ปรากฏว่า ค่าใช้จ่ายด้านอาหารของครอบครัวเกษตรกรร้อยละ 25 เป็นขนมขบเคี้ยว และเครื่องดื่มร้อยละ 23 เป็นข้าว ร้อยละ 16 เป็นเครื่องปรุง ร้อยละ 14 เป็นเนื้อหมูและเนื้อวัว ร้อยละ 9

<sup>1</sup> สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (๒๕๕๖). การศึกษาภาวะความยากจนของครัวเรือนเกษตรกร. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

<sup>2</sup> มูลนิธิชีวะวิถี (๒๕๕๑). ความ(ไม่)มั่นคงทางอาหารกับทางออกของประเทศไทย, Website : <http://www.biothai.net/node/20580>

<sup>3</sup> นิรมล ยวนบุญย์ (๒๕๕๐). จากปฎิวัติเขียวสู่พันธู์วิศวกรรม ประโยชน์และผลกระทบต่อประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เป็นผลไม้ ร้อยละ 6 เป็นผักต่างๆ ร้อยละ 5 เป็นไก่และไข่ ร้อยละ 2 เป็นปลา ซึ่งในสวนนี้เป็นผลกระทบจากการปฏิบัติเขียวของเกษตรกรไทยที่มีผลกระทบทำให้เกิดปัญหานี้ขึ้นตามมา

แหล่งที่มาของรายได้	2536	2541	2546
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
จากการเกษตรอย่างเดียว	46.0	39.7	20.7
จากการเกษตรและจากแหล่งอื่น	54.0	60.3	79.3
- ส่วนใหญ่จากการเกษตร	29.0	31.6	40.4
- ส่วนใหญ่จากการรับจ้างทำการเกษตร	2.7	3.8	4.0
- ส่วนใหญ่แหล่งอื่น	16.0	20.9	22.1
- จากการเกษตรและแหล่งอื่น พอๆ กัน	6.3	4.0	12.8

ตารางที่ 1-2 แสดงร้อยละของแหล่งรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรปี 2536-2546 (ที่มา สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2547)

รายการ	หน่วย:บาท/ครัวเรือน				
	ปี2551	ปี2552	ปี2553	ปี2554	ปี2555
รายได้เงินสด	219,912	223,296	225,835	240,231	247,743
ทางการเกษตร	132,184	135,351	137,175	140,565	146,334
นอกการเกษตร	87,728	87,945	88,660	99,666	101,409
สัดส่วนรายได้ทางการเกษตร	60.11	60.62	60.74	58.51	59.07
รายจ่ายเงินสด	174,893	180,586	190,125	197,204	207,016
ทางการเกษตร	74,711	76,719	79,961	83,117	88,709
นอกการเกษตร	100,182	103,867	110,164	114,087	118,307
สัดส่วนรายจ่ายทางการเกษตร	42.72	42.48	42.06	42.15	42.85
รายได้สุทธิ					
รายได้เงินสดสุทธิของครัวเรือน	145,201	146,577	145,874	157,114	159,034
รายได้สุทธิทางการเกษตร	57,473	58,632	57,214	57,448	57,625
เงินสดคงเหลือก่อนการชำระหนี้	45,019	42,710	35,710	43,027	40,727
ขาดหนี้สิน	53,885	54,409	54,061	59,808	76,697

ตารางที่ 1-3 แสดงรายรับรายจ่ายของครัวเรือนเกษตรกรแบ่งตามชนิด ปี 2551-2555 (ที่มา สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2547)

ปัญหาข้างต้นนี้ขึ้นและอื่นๆที่กล่าวมานั้น ทำให้เกิดปัญหาทางวัฒนธรรม และ สังคมต่อเนื่องออกมา เช่น การที่ชนชั้นเกษตรกรถูกมองว่าเป็นชนชั้นล่างของสังคม ปัญหานี้ขึ้นของเกษตรกร จนลามมาถึงปัญหาการขาดแคลนคนรุ่นใหม่จะพัฒนาวงการเกษตร เกิดการดึงแรงงานต่างด้าวมาทำงานและกลายเป็นต้นตอของปัญหาอื่นๆต่อไป

ซึ่งแม้ว่าในประเทศไทยจะมีวิทยาลัยการเกษตรอยู่เกือบทุกจังหวัด และมีศูนย์กิจกรรมและแหล่งเรียนรู้อยู่ทั่วไปแล้ว แต่ปัญหาต่างๆกลับไม่ได้รับการแก้ไขเท่าที่ควร โดยอาจารย์วิวัฒน์ ศัลยกำธร<sup>4</sup>ให้ความเห็นว่า วิทยาลัยการเกษตรไม่ได้เข้าถึงเกษตรกรเท่าที่ควร มีการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเกษตรเชิงเดี่ยวเป็นหลัก เมื่อนักเรียนจบไปแล้ว นักเรียนส่วนใหญ่กลับเลือกที่จะทำงานอย่างอื่น เนื่องจากปัญหาหนี้สินของครอบครัวจึงเลือกทำงานที่มั่นคงกว่า หรือไม่ก็ทำการเกษตรโดยที่ทำลายธรรมชาติไปด้วย ทำให้สูญเสียทรัพยากรส่วนนี้ไปอย่างน่าเสียดาย และในทิศทางของศูนย์กิจกรรม แม้จะเป็นวิธีที่ใช้องค์ความรู้ที่สามารถแก้ปัญหาได้จริง แต่ยังไม่เข้าถึงตัวเกษตรกรมากนัก และไปเข้าถึงเกษตรกรยุคใหม่ที่เน้นไปทางการผลิตอาหารอินทรีย์แทน

จากสาเหตุข้างต้น ทำให้เกิดการจุดประกายความคิดที่เกิดโครงการนี้ขึ้นเพื่อช่วยเหลือปัญหาหนี้สินและความเลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีของเกษตรกรซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาทางสังคมหลายๆอย่างอีกมากมาย และใช้เป็นแนวทางในการออกแบบวางแผนในการทำการเกษตรแบบผสมผสานเพื่อให้มีความมั่นคงทางอาหาร และทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ในขณะที่วิทยาลัยอาชีวะการเกษตรมีจุดแข็งทางด้านกรรองรับของระบบเศรษฐกิจและการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้และขณะเดียวกันศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงก็มีจุดแข็งในการแก้ปัญหาของเกษตรกรได้จริง ดังนั้นโครงการนี้จึงได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของระบบการเกษตรใช้ปัจจุบัน โดยวางแผนทางการออกแบบไว้เป็นโครงการต้นแบบในการลดจุดด้อยของโรงเรียนเกษตรผสมผสานในปัจจุบัน

สำหรับรูปแบบของโครงการนั้นจะเป็นวิทยาลัยระดับชั้นปวช. และปวส. ศึกษาเฉพาะทางรูปแบบโครงการจะเน้นการใช้หลักของการเกษตรผสมผสานเพื่อใช้ประโยชน์ของทรัพยากรในโครงการสูงสุดเป็นหลักผสมกับการทำการเกษตรโดยยึดเงื่อนไขการทำเกษตรอินทรีย์สากลเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าใน โดยจะผลิตสิ่งของทางการเกษตรที่จำเป็นทางการเกษตรขึ้นมาใช้งานในชั้นปฐมภูมิ เช่น ปุ๋ยคอก แป้งไข่ เนื้อ นม ฟางหญ้าแห้ง อาหารสัตว์ และ เมล็ดพันธุ์ และนำมาปรับใช้ในชั้นทุติยภูมิ และอื่นๆ รวมถึงการดูแลเครื่องมือเครื่องใช้ และการบูรณาการความรู้ในหลายๆแง่มุม หลากๆภาควิชาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้รับการปลูกฝังเรื่องนี้ทั้งทางตรงและทางอ้อม สามารถอยู่ร่วมกับผู้คนที่อยู่หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าในรูปแบบใดๆก็ตาม จึงขอรบกวนขอร้องให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>4</sup> อาจารย์ วิวัฒน์ ศัลยกำธร(สัมภาษณ์) , วันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ.2557

สาขาอาชีพได้ นอกจากนี้เรียนภายในโครงการ โครงการจะรับเกษตรกรและผู้สนใจมาฝึกอบรมในระยะสั้น และมีพื้นที่เพื่อเผยแพร่และจัดเก็บองค์ความรู้ของการทำเกษตรแบบผสมผสานได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษาให้แก่เกษตรกรให้เข้าถึงเทคโนโลยีได้มากขึ้นอย่างเหมาะสม
2. เพื่อเป็นแนวทางและเผยแพร่ความรู้ในการทำเกษตรแบบผสมผสานเพื่อลดภาระหนี้สินแก่เกษตรกร สามารถยืนหยัดด้วยตนเอง และพัฒนาความรู้ ชีตความสามารถทางการเกษตรของไทย
3. เพื่อเป็นแนวทางและเผยแพร่ความรู้ในการทำเกษตรแบบผสมผสานเพื่อความมั่นคงทางอาหารและทรัพยากรอย่างยั่งยืน
4. เพื่อเพิ่มปริมาณเกษตรกรรุ่นใหม่ที่จะมาทดแทนคนรุ่นเก่า และช่วยให้คนรุ่นใหม่สนใจและปรับทัศนคติกับการเกษตรให้ดีขึ้น
5. เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจมวลรวมและความมั่นคงทางอาหารของประเทศ

## 1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาเข้าใจรูปแบบวิถีชีวิตและปัญหาของเกษตรกรปัจจุบัน
2. ศึกษาเข้าใจรูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในเชิงเกษตรแบบผสมผสาน
3. ศึกษาเข้าใจในการจัดการ ปรับปรุงและใช้งานทรัพยากรที่มีอย่างเหมาะสม และยั่งยืน
4. ศึกษาเข้าใจความรู้ในการวางแผนบริเวณอาคารประเภทโรงเรียน และพื้นที่การเกษตรที่น่าสนใจและเหมาะสม
5. ศึกษาเข้าใจงานระบบ และความสัมพันธ์เบื้องต้นของโครงการเกษตรแบบผสมผสาน
6. ศึกษาเศรษฐกิจ และแนวโน้มของเศรษฐกิจ ปริมาณผลผลิต และการบริหารทางการเกษตรเพื่อนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสม

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1.4.1 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในงานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ปัญหาของเกษตรกรปัจจุบัน และแนวทางการแก้ไข

2. ศึกษาการออกแบบลักษณะการใช้สอยพื้นที่ องค์ประกอบของโครงการ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและความลงตัวในการใช้งาน ในแง่สถาปัตยกรรม
3. ศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้งานภายในโครงการ
4. ศึกษาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ
5. ระบบเศรษฐกิจทางการเกษตรและอุตสาหกรรม
6. ศักยภาพในการเกษตร และความเหมาะสมของพื้นที่
7. ศึกษาส่วนของงานระบบที่เหมาะสมกับรูปแบบและการใช้งานของอาคาร
8. ศึกษาเทคโนโลยีเฉพาะทางที่เหมาะสมกับการใช้งาน
9. ศึกษาแนวทางการเกษตรแบบผสมผสานเพื่อนำมาปรับใช้กับโครงการอย่างเหมาะสม
10. ศึกษาเทคโนโลยีในการจัดการที่ดินเพื่อการเกษตรผสมผสานอย่างยั่งยืน

#### 1.4.2. ระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ

##### 1.4.2.1. ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ และ ทุติยภูมิจากแหล่งต่างๆ

1. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบการเกษตรของไทย
  - (1). ปัญหาที่เกิดกับตัวเกษตรกร
  - (2). ปัญหาที่เกิดกับสภาพแวดล้อม
2. ศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหาข้างต้นจากบทวิจัย และข้อมูลอื่นๆ
3. ศึกษารูปแบบการทำเกษตรพื้นฐาน
4. ศึกษาการทำโรงเรียนเกษตรจากกรณีศึกษา
5. ศึกษางานระบบของโครงการ

##### 1.4.2.2. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. กำหนดลักษณะของโครงการจากข้อมูลการแก้ปัญหา
2. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาที่ตั้งที่มีศักยภาพในการดำเนินงานในระดับภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่ง 3. วิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา เพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้ง 1.4.2.3. เลือกผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้ในการออกแบบ เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

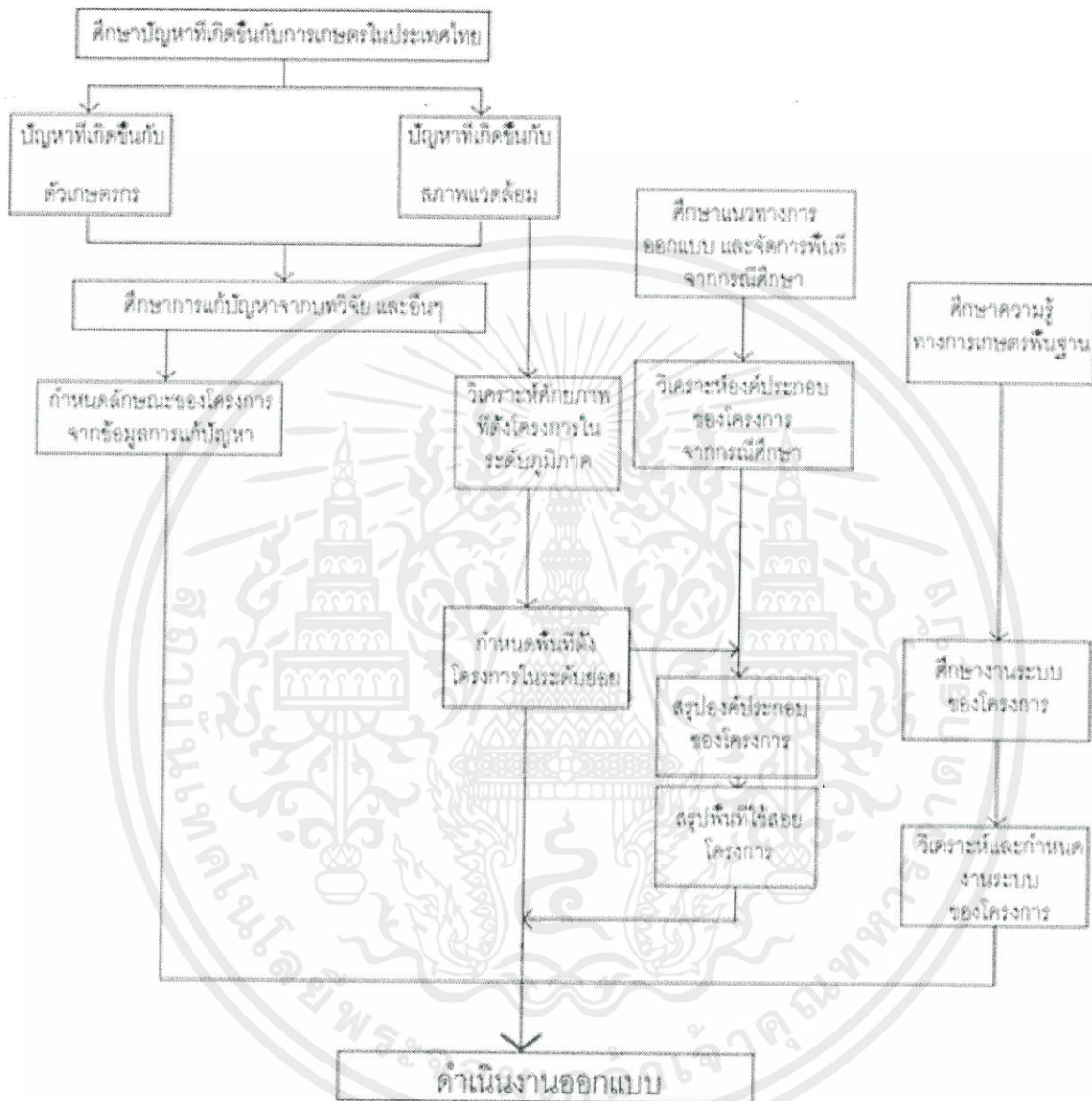
#### 1.4.2.4. สรุปองค์ประกอบ พื้นที่ และข้อมูลที่จะนำมาใช้ในโครงการ

1. สรุปองค์ประกอบของตัวโครงการ
2. กำหนดพื้นที่ และเลือกที่ตั้งโครงการในระดับย่อย
3. กำหนดเทคโนโลยี และงานระบบที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ

#### 1.4.2.5. ดำเนินการออกแบบโครงการ และสรุปผล

ตัวโครงการวิทยาลัยการเกษตรนั้น เป็นโครงการที่จำเป็นต้องมองภาพในหลายมิติ ทั้งในมุมการทำเกษตรความสามารถการทำเกษตรของพื้นที่ ชนิดของพืชพันธุ์และประเภทการทำเกษตรของพื้นที่หาปัญหาของเกษตรกร มุมมองหลายมุมมองมีความสัมพันธ์กันเช่น ความสามารถทางการเกษตรของพื้นที่ กับพื้นที่ที่มีปัญหา ความสามารถของพื้นที่จะมีความสัมพันธ์ไปถึงองค์ประกอบของโครงการ และส่งผลไปสู่ขนาดของที่ตั้ง เป็นต้น ทำให้การทำโครงการนี้จะเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานไม่เรียงไปตามหัวข้อบทมากนัก ในบางส่วนต้องข้ามขั้นตอนไปวิเคราะห์และหาข้อมูลในบทถัดไปในระดับหนึ่ง แล้วจึงจะสามารถย้อนกลับมาวิเคราะห์ข้อมูลในบทเก่าต่อได้ โดยจะสามารถเรียงลำดับแผนงานคร่าวๆได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 1-4 Diagnosis Table แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 แหล่งข้อมูล

1. กรมอาชีวศึกษาการเกษตร กระทรวงศึกษาธิการ
2. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
3. งานวิจัยคณะเทคโนโลยีการเกษตร และ หนังสืออ้างอิงที่เกี่ยวข้อง ห้องสมุดสถาบัน และ ห้องสมุดอื่นๆ
4. หนังสืออ้างอิงงานเกษตรตามหลักสูตรสหกรณ์ เผยแพร่โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
5. ศูนย์วิจัยการเกษตร ศูนย์เรียนรู้การเกษตร ฟาร์ม และ พื้นที่เกษตรที่น่าสนใจ อาทิเช่น ศูนย์กสิกรรมมาบเอื้อง ชุมพรคาบาน่า ฟาร์มและศูนย์การเรียนรู้โคนมไทย-เดนมาร์ก ฯลฯ
6. โรงเรียนอาชีวศึกษาการเกษตร ในเครือของรัฐ และเอกชน
7. วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องว่าด้วยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและการออกแบบที่เกี่ยวข้อง
8. เกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษารายละเอียดโครงการ

การศึกษารายละเอียดของโครงการนี้ เป็นการนำข้อมูลเบื้องต้นของโครงการมาใช้เพื่อบ่งชี้ลักษณะของโครงการ และวิเคราะห์ในเรื่องความต้องการพื้นฐานของโครงการ องค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ รวมไปถึงความเหมาะสมในการเลือกที่ตั้งโดยมีการศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้

#### 2.1. การศึกษารายละเอียดและคำจำกัดความของโครงการ

2.1.1. ความหมายของอาชีพศึกษา

2.1.2. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีจัดการอาชีพศึกษา

2.1.3. จุดมุ่งหมายในการจัดการอาชีพและเทคนิคศึกษา

2.1.4. หลักสูตรการเรียนการสอน

#### 2.2 ความหมายและคำจำกัดความของการเกษตร

2.2.1. เกษตรผสมผสาน

2.2.2. เกษตรอินทรีย์

#### 2.3 การศึกษาข้อมูลการเบื้องต้น และมาตรฐานการทำเกษตรที่เกี่ยวข้อง

2.3.1. มาตรฐานห้องวิจัย ห้องปฏิบัติการ

2.3.2. มาตรฐานอาคารทางการเกษตร และ หลักการทางการเกษตร

#### 2.1. การศึกษารายละเอียดและคำจำกัดความของโครงการ

##### 2.1.1. ความหมายของอาชีพศึกษา

ความหมายตามรูปศัพท์ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2525, หน้า 939) กำหนดความหมายของคำว่า อาชีพ อาชีว อาชีวะ หมายถึงการเลี้ยงชีวิต การทำมาหากิน งานที่ทำเป็นประจำเพื่อ เลี้ยงชีพ และคำว่าอาชีพศึกษา หมายถึงการศึกษาที่มุ่งไปในทางช่างฝีมือ ส่วนรูปศัพท์ภาษาอังกฤษนั้น มีคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกับการอาชีพศึกษา ได้แก่ ความหมายโดยอรรถ เป็นการให้ความหมายของการอาชีพศึกษาในทัศนะ ต่างๆของนักวิชาการด้านอาชีพศึกษา ไว้ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2542, หน้า 13-14) ให้ความหมายว่า การอาชีวศึกษาเป็นการศึกษาวิชาชีพสาขาต่างๆ ที่อาศัยความรู้ระดับต่ำกว่าปริญญา เพื่อผลิตกำลังคนตั้งแต่ระดับชั้นแรงงานทั่วไป จนถึงแรงงานฝีมือ และความหมายของการอาชีวศึกษาอยู่ที่การมองของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอาชีวศึกษาด้วย ได้แก่

- นักบริหารอาชีวศึกษา ให้ความหมายของการอาชีวศึกษาในด้านการจัดการการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตในด้านอาชีพ และการทำงาน
- ผู้บริหารโรงเรียนอาชีวศึกษา ให้ความหมายว่าการอาชีวศึกษาในด้านมุ่งผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพ ในการประกอบอาชีพในสาขาวิชาต่างๆ
- ครูอาชีวศึกษา มองการอาชีวศึกษาในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน โดยมุ่งความรู้และทักษะที่จะนำไปประกอบอาชีพ รวมทั้งการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการทำงาน
- ผู้เรียนหรือนักเรียนอาชีวศึกษา มองการอาชีวศึกษาในด้านการศึกษาวิชาชีพในสาขาวิชาต่างๆ ตามความต้องการและความถนัดของตนเอง เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพและการทำงานได้

สรุปได้ว่า การอาชีวศึกษา หมายถึง กระบวนการจัดการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน ให้แก่บุคคลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเพื่อให้มีวิชาความรู้ นำไปใช้ในการประกอบอาชีพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ และพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคคลให้สูงขึ้นเป็นระดับ ตามความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน

### 2.1.2. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีจัดการอาชีวศึกษา

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการจัดการอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิภาพนั้น มีต้นแบบมาจาก Professor Dr. Charles Prosser ซึ่งเป็นผู้บุกเบิกงานด้านการพัฒนาระบบการอาชีวศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาจนเจริญก้าวหน้าและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทรัพยากรกำลังคนเพื่ออุตสาหกรรม โดยได้เสนอทฤษฎีการจัดการอาชีวศึกษาไว้ 16 ข้อ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดการอาชีวศึกษา จะแปรผันกับสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนได้รับการฝึกซึ่งจำลองสภาพแวดล้อมจริงที่ผู้เรียนต้องประสบก่อนสำเร็จการศึกษาและออกไปประกอบอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การฝึกอาชีพจะมีประสิทธิผล เมื่อการศึกษากระทำในลักษณะเดียวกันกับการทำงานจริง นั่นคือ มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ใช้เครื่องมือเครื่องจักร เช่นเดียวกันกับที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริงในอาชีพนั้น
3. ประสิทธิผลของการอาชีวศึกษา จะแปรผันกับการฝึกอาชีพพรายบุคคลโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้มีนิสัยในการคิดเป็นและทำเป็นสำหรับอาชีพนั้น
4. ประสิทธิผลของการอาชีวศึกษา จะแปรผันกับการจัดให้ผู้ฝึกอาชีพพรายบุคคลได้ใช้ความสนใจ ความถนัด และใช้สมองของตนอย่างเต็มที่
5. การฝึกอาชีพที่มีประสิทธิผลของช่างในแต่ละอาชีพ จะสามารถจัดให้แก่กลุ่มที่ต้องการ และได้ประโยชน์จากการฝึกเท่านั้น
6. การฝึกอาชีพที่มีประสิทธิผล จะแปรผันกับการฝึกประสบการณ์เฉพาะอย่างหลาย ๆ ครั้ง เพื่อสร้างพฤติกรรมของผู้เรียนที่ถูกต้องในการฝึกทักษะ รวมทั้งพฤติกรรมที่ต้องการให้เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาขึ้น เพื่อให้เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นในการหางานทำ
7. การฝึกอาชีพที่มีประสิทธิผลได้ต้องขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ซึ่งจะต้องมีประสบการณ์วิชาชีพสูงในการประยุกต์ความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน
8. ในแต่ละอาชีพ ครูผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการผลิตช่างที่มีมาตรฐานขั้นต่ำได้ในระดับหนึ่งและรักษามาตรฐานของการผลิตไว้ ถ้าการอาชีวศึกษาไม่สามารถจัดได้ถึงขั้นนี้แล้วก็จะไม่มีประสิทธิผล
9. การจัดการอาชีวศึกษาต้องตระหนักถึงสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน และต้องฝึกทักษะบุคคล เพื่อสนองความต้องการของตลาดแรงงานนั้น
10. การสร้างนิสัยของผู้เรียนในการปฏิบัติงาน จะได้ผลก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ฝึกทำงานจริงในโรงงาน ไม่ใช่ฝึกแต่แบบฝึกหัด หรือฝึกแบบลองผิดลองถูกในสถานศึกษาเท่านั้น
11. แหล่งข้อมูลของเนื้อหาสาระที่เชื่อถือได้ของการฝึกอบรมทักษะเฉพาะในแต่ละอาชีพ จะมาจากแหล่งเดียวกันเท่านั้น คือจากประสบการณ์ของผู้ชำนาญงานของอาชีพนั้น
12. ในแต่ละอาชีพจะมีเนื้อหาวิชาอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นวิชาปฏิบัติของอาชีพนั้น โดยเฉพาะและไม่มีคุณค่าในทางปฏิบัติสำหรับอาชีพอื่น
13. การอาชีวศึกษาจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อให้บริการ หรือตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลหรือกลุ่มบุคคล โดยวิธีการที่กลุ่มบุคคลนั้นได้รับประโยชน์มากที่สุด

14. การอาชีวศึกษาที่มีประสิทธิภาพ จะแปรผันกับวิธีการสอนและความสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยพิจารณาคุณลักษณะพิเศษของกลุ่มผู้เรียน
15. การบริหารอาชีวศึกษาจะมีประสิทธิภาพ ก็ต่อเมื่อมีการจัดการศึกษาในลักษณะที่ยืดหยุ่นได้ แทนที่จะใช้มาตรฐานที่ตายตัวเกินไป
16. ในขณะที่รัฐพยายามลดค่าใช้จ่ายต่อหัวในการฝึกอบรม แต่ก็ต้องใช้งบประมาณขั้นต่ำจำนวนหนึ่งที่พอเพียงในการจัดการอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิผลได้ ดังนั้น ถ้าหากรัฐไม่สามารถสนับสนุนงบประมาณขั้นต่ำในการฝึกได้ ก็ไม่ควรให้มีการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาขึ้นมา

จากทฤษฎีทั้ง 16 ข้อ ตามที่กล่าวมานี้ จะมุ่งในประเด็นสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษาให้สามารถฝึกทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้ความชำนาญขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบอาชีพดังนั้น สถาบันอาชีวศึกษาจึงต้องพิจารณาถึงความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ครูผู้สอน อุปกรณ์ช่วยสอน วัสดุฝึก เครื่องมือเครื่องจักร สถานที่ฝึกงานทั้งภายในและภายนอก เป็นต้น เพื่อให้การจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษาได้บรรลุตามเป้าหมาย

### 2.1.3. จุดมุ่งหมายในการจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

การอาชีวะและเทคนิคศึกษา ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมกำลังคนระดับช่างฝีมือและระดับช่างเทคนิค ในสาขาต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน แต่ในยุคปัจจุบันนี้มีแนวทางการจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษา เพื่อพัฒนาประเทศให้ก้าวไปสู่การพึ่งตนเองทางเทคโนโลยีได้นั้น จะต้องมีกระบวนการสร้างเทคโนโลยีอย่างครบวงจร โดยจะเริ่มตั้งแต่ การออกแบบ การวิจัยและพัฒนา การสร้างต้นแบบ การถ่ายทอดและดัดแปลงเทคโนโลยีสู่กระบวนการผลิตทั้งในภาคอุตสาหกรรมและการบริการ สถานศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการผลิตกำลังคนด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษาให้สามารถผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพ ซึ่งควรจะต้องยึดแนวทางจุดมุ่งหมายในการจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ดังนี้

1. เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเรียนวิชาชีพต่าง ๆ ตามที่ตนสนใจและมีความถนัด
2. เพื่อผลิตช่างอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายาานัน ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประ โยชนคานการค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนช่างอุตสาหกรรม (ในสาขา) ของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน
4. เพื่อพัฒนาความรู้และความชำนาญให้กับทรัพยากรบุคคลในสถานประกอบการและตลาดแรงงานให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสมัยใหม่
5. เพื่อแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

เมื่อพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการจัดการอาชีวและเทคนิคศึกษาดังกล่าวนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญอยู่หลายประการ ซึ่งผู้บริหารที่รับผิดชอบจะต้องมีแนวความคิดและนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวและเทคนิคศึกษาให้คุ้มค่ากับการลงทุน โดยมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้เพราะในการจัดการอาชีวและเทคนิคศึกษา สาขาช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพได้นั้น จะต้องขึ้นอยู่กับการวางแผนจัดทรัพยากรต่าง ๆ อาทิ ในด้านงบประมาณ บุคลากร เครื่องมือ เครื่องจักร และวัสดุฝึกของสถานศึกษา ให้มีสัดส่วนและสอดคล้องกับจำนวนนักศึกษาที่รับและตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตลาดแรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ได้แก่ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างก่อสร้าง และอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องเน้นด้านความพร้อมของทรัพยากรการผลิตเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

#### 2.2.4. หลักสูตรการเรียนการสอน

หลักสูตรการเรียนการสอนของวิทยาลัยอาชีวศึกษา โดยทั่วไปแล้วจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การศึกษาในระบบ และ การศึกษานอกระบบ

*การจัดการศึกษาในระบบ* การศึกษาในระบบ เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เน้นการศึกษาในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเป็นหลัก โดยมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาการวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน การศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษานั้นแบ่งการศึกษาเป็น 2 ระดับคือ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เป็นการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ 3 ปี หลังจากหลักสูตรมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า รับผู้จบ ชั้น ม.3 หรือเทียบเท่า โดยหลังจากสำเร็จการศึกษาออกมาแล้ว ผู้ที่จบการศึกษาจะมีวุฒิการศึกษาเทียบเท่ามัธยมศึกษาปีที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเข้าศึกษาต่อใน สาขาเกษตรและเทคโนโลยีนั้น แบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ ประเภททั่วไป และ ประเภทวิชาเกษตรกรรมในโครงการปฏิบัติการศึกษาเพื่อชีวิต หลักสูตร 3 ปี สำหรับประเภทวิชาเกษตรกรรมในโครงการปฏิบัติการศึกษาเพื่อชีวิตนั้น นักศึกษาไม่ต้องเสียค่าบำรุงการศึกษา มีที่พักฟรี และมีทุนสำหรับโครงการเกษตรเพื่อยังชีพ นำผลผลิตที่ได้จากโครงการเกษตรมาประกอบอาหารเลี้ยงตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษา โดยวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีจะจัดครูพี่เลี้ยงคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ได้เรียนและฝึกทักษะวิชาชีพนอกเหนือจากการเกษตร เช่น คอมพิวเตอร์ บัญชี ช่างยนต์ ฯลฯ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เป็นการศึกษาในหลักสูตรวิชาชีพ2ปี ซึ่งเรียนต่อจากจบหลักสูตรวิชาชีพ3ปี หรือ จบจากหลักสูตรการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่6 เป็นหลักสูตรที่เน้นการนำความรู้ไปต่อยอดให้เกิดความรู้ใหม่ๆ

สำหรับการเข้าศึกษาต่อในระดับปวส.สาขาเกษตรนั้น ผู้เรียนต้องจบอนุปริญญาจาก สาขาการเกษตรหรือ มัธยมศึกษาปีที่6มา โดยการเรียนการสอนของหลักสูตรนั้นจะมีการเรียนการสอนในส่วนของความรู้พื้นฐาน และแยกย้ายในการเรียนภาคปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ และการจะจบในระดับปวส. ได้นั้นนักศึกษาต้องผ่านการทำงานวิจัยในด้านที่ตัวนักศึกษาสนใจ 1 งานวิจัยเป็นอย่างน้อย

หลักสูตรการศึกษาระดับอาชีวศึกษาประเภทเกษตรกรรม สามารถแบ่งหลักๆได้ดังนี้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
2. -สาขางานการเกษตร
3. -สาขางานพืชศาสตร์
4. -สาขางานสัตวศาสตร์
5. -สาขางานช่างเกษตร
6. -สาขางานอุตสาหกรรมเกษตร
7. -สาขางานผลิตสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
2. สาขาวิชาพืชศาสตร์ สาขาวิชาพืชไร่ สาขาวิชาพืชสวน สาขาวิชาเทคโนโลยีกล้วยไม้ สาขาวิชาการจัดการดูแลรักษาสนามกอล์ฟ
3. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ สาขาวิชาจัดการการผลิตสัตว์ สาขาวิชาอาหารสัตว์
4. สาขาวิชาสัตวรักษ์ สาขาวิชาสัตวรักษ์
5. สาขาวิชาช่างกลเกษตร สาขาวิชาช่างกลเกษตร สาขาวิชาเทคโนโลยีโรงสีข้าว
6. สาขาวิชาธุรกิจเกษตรและสหกรณ์ สาขาวิชาธุรกิจเกษตร สาขาวิชาสหกรณ์
7. สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชาผลิตภัณฑ์พืช สาขาวิชาผลิตภัณฑ์สัตว์
8. สาขาวิชาเทคโนโลยีสมุนไพร สาขาวิชาเทคโนโลยีสมุนไพร
9. สาขาวิชาเทคโนโลยีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม สาขาวิชาเทคโนโลยีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม
10. สาขาวิชาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว สาขาวิชาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
11. สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิทัศน์
12. สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
13. สาขาวิชาเกษตรอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีข้าว สาขาวิชาเทคโนโลยีอ้อย สาขาวิชาเทคโนโลยีมันสำปะหลัง
14. สาขาวิชาเทคโนโลยียางพารา สาขาวิชาเทคโนโลยีปาล์มน้ำมัน สาขาวิชาเทคโนโลยีไม้ผล

### การจัดการศึกษานอกระบบ

การศึกษานอกระบบของอาชีวศึกษา ( การศึกษานอกระบบ เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการศึกษา ระยะเวลา การวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จ เช่น โครงการจัดอบรมระยะสั้นต่างๆ ที่จัดอบรมวิชาชีพให้แก่ผู้สนใจโดยสามารถแบ่งหลักสูตรระยะสั้นได้สองประเภทคือ

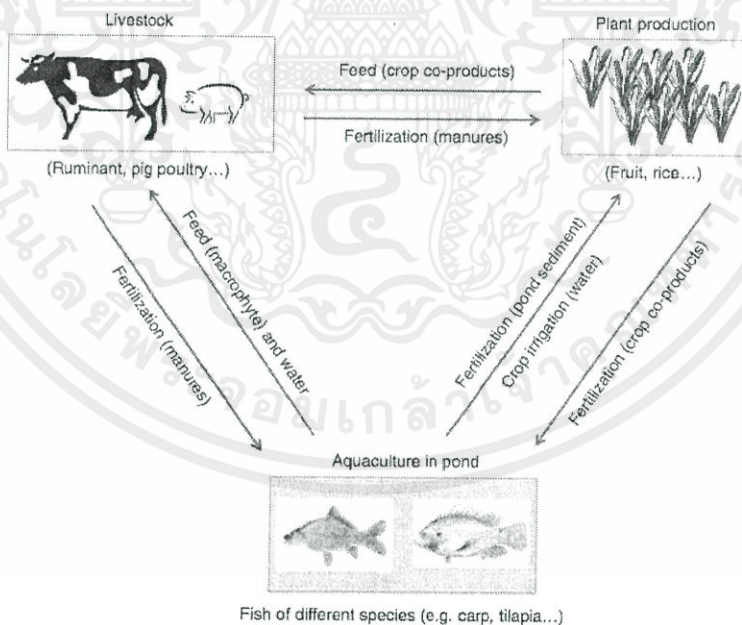
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นตามหลักสูตร เป็นการศึกษาระยะสั้นที่มีเนื้อหาคงตัวตามหลักสูตร อย่างไรก็ตามว่ากรณีใด เช่นเดียวกับการศึกษาในระบบมีการเรียนการสอนในหลักสูตรตลอด โดยเมื่อจบการศึกษาใน

หลักสูตรแล้วจะมีวุฒิการศึกษาในด้านนั้นๆให้ เพื่อเป็นการรับรองที่สามารถนำไปใช้สมัครงานหรือประโยชน์อื่น ๆ ได้ การศึกษาในส่วนของหลักสูตรระยะสั้นนี้ จะเน้นให้ผู้เรียนสามารถออกไปทำงาน ประกอบอาชีพตามวิชาชีพได้ ตัวอย่างหลักสูตรระยะสั้น เช่น หลักสูตรการดูแลสัตว์ระยะ3เดือน 9เดือน หลักสูตรการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม

การศึกษาระยะสั้นชั่วคราว เป็นหลักสูตรการเรียนการสอนในระยะสั้นที่ไม่มีวุฒิการศึกษา เป็นการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องเขียนหลักสูตร และไม่ต้องรองรับโดยกระทรวงศึกษาธิการ เน้นไปในความรู้ปฏิกี่ยวของแต่ละวิชาชีพ ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่สั้นมาก ๆ และบางครั้งก็เป็นการเรียนการสอนที่นำผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้านจากข้างนอกมาสอน เช่น หลักสูตรการย้อมสีผ้า หลักสูตรเกษตรอินทรีย์5วัน เป็นต้น

## 2.2 ความหมาย คำจำกัดความของการเกษตร

### 2.2.1. เกษตรผสมผสาน



รูปที่2-1 แผนผังแสดงรูปแบบความสัมพันธ์เบื้องต้นของการเกษตรแบบผสมผสาน

(ที่มา: Integrated Farming, [http:// http://en.wikipedia.org/](http://en.wikipedia.org/))

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การเกษตรแบบผสมผสาน เป็นระบบเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมที่มีการผสม กลมกลืน และเกื้อกูลซึ่งกันและกันตามธรรมชาติ มีตัวอย่างให้เห็นในหลายประเทศทั่วโลก เช่น ใน ประเทศจีน มีการเลี้ยงสุกร

ผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์น้ำ และในประเทศญี่ปุ่น มีการเลี้ยงปลาในนา ข้าว เป็นต้น สำหรับประเทศไทยในอดีต ไม่มีระบบการเกษตรแบบผสมผสานที่ชัดเจนนัก ระบบการเกษตรดั้งเดิมของไทยน่าจะใกล้เคียงกับระบบที่เรียกว่า “ไร่นาสวนผสม” เนื่องจากเป็น ระบบการเกษตรที่มีเป้าหมายเพื่อการยังชีพ หรือเพื่อลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน เป็นหลัก มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายๆ อย่างรวมอยู่ในพื้นที่เดียวกันสำหรับใช้บริโภคในครอบครัว การให้กิจกรรมการผลิตผสมผสานเกื้อกูลกันเพื่อลดต้นทุนการผลิตและใช้ ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างสูงสุดเหมือนการเกษตรแบบผสมผสาน ไร่นาสวนผสมอาจมีกลไกการเกื้อกูลกันจากกิจกรรมการผลิตได้บ้างแต่ก็เพียงเล็กน้อย และเป็นกลไกที่เกิดขึ้นเอง

การเลี้ยงปลาในนาข้าวและการเกษตรแบบผสมผสานเป็นองค์ประกอบสำคัญ ประการหนึ่งของพัฒนาการและการก่อตัวของขบวนการเกษตรกรรมยั่งยืนในสังคมไทย โดยในช่วง ปลายทศวรรษ 2520 ภาคอีสานประสบปัญหาภัยแล้งและประสบปัญหาขาดแคลนอาหาร จึงเริ่มมี การเลี้ยงปลาในนาข้าว นักพัฒนาได้ค้นพบรูปแบบและเทคนิคการเกษตรอื่นๆ อีก เช่น รูปแบบ การเกษตรแบบผสมผสานของมหาอยู่ สุนทรธัย ซึ่งเป็นการประยุกต์รูปแบบการทำสวนยกร่องแถบ ภาคกลางไปพัฒนาเป็นระบบเกษตรแบบผสมผสานที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดสุรินทร์ โดยเริ่มจากการสร้างสระเก็บน้ำในไร่นา จากนั้นจึงค่อยๆ พัฒนามาปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ อย่างช้าๆ จนกระทั่งกิจกรรมการผลิตต่างๆ ได้เข้าสู่ระบบผสมผสานอย่างเต็มรูปแบบเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2516 ทั้งนี้ การเกษตรแบบผสมผสานเริ่มขยายตัวตั้งแต่นั้นมา

การเกษตรแบบผสมผสาน เป็นการจัดระบบของกิจกรรมการผลิตในไร่นา ได้แก่ พืช สัตว์ ประมง ให้มีการผสมผสานอย่างต่อเนื่องและเกื้อกูลในการผลิตซึ่งกันและกัน โดยการใช้ ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นา เช่น ดิน น้ำ แสงแดดอย่างเหมาะสมเกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุล ของสภาพแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและเกิดผลในการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร ธรรมชาติด้วย

เนื้อหาของระบบเกษตรแบบผสมผสานมี 4 ประการคือ

1. ประกอบด้วยกิจกรรมการผลิตตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป อาจเป็นการผสมผสาน ระหว่างพืชกับพืช สัตว์กับสัตว์ หรือสัตว์กับพืช
2. กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิดจะต้องเกื้อกูลกันเป็นวงจร โดยพิจารณาจาก การหมุนเวียนการใช้ประโยชน์เกี่ยวกับอาหาร อากาศและพลังงาน
3. ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์สงวนไว้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ใช้แรงงานคนเป็นหลัก เกษตรกรต้องมีความใจเย็นและเข้าใจ มีความอดทนมุมานะในการทำกิจกรรมอย่าง ต่อเนื่องตลอดทั้งปี ซึ่งต่างจากที่เคยทำในการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่ทำเสร็จแล้วก็เสร็จเลย แต่การทำ เกษตรแบบผสมผสานต้องให้เวลาทำกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

ประเภทของระบบเกษตรแบบผสมผสาน มีดังนี้

1. แบบดั้งเดิม เป็นประเภทที่มีการผลิตเพื่อกินเพื่อใช้เป็นหลัก ในครัวเรือนหรือชุมชน เช่น การปลูกพืชเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงปลา เพียงเพื่อประโยชน์สำหรับใช้หรือบริโภคใน ครัวเรือนเท่านั้น
2. แบบกึ่งการค้า เป็นประเภทที่เกษตรกรผลิตสินค้าการเกษตรชนิดเดียวซึ่ง อาจจะเป็นข้าวหรือพืชไร่ก็ตาม โดยผลิตเพื่อเป็นอาหารและเป็นรายได้หลัก แต่เนื่องจากการผลิตมี ความเสี่ยงใน ด้านความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมเกิดการระบาดของศัตรูพืช ความไม่แน่นอน ของราคา ผลผลิต จึงหันมาดำเนินการผลิตในระบบเกษตรแบบผสมผสานซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลด ความเสี่ยงได้
3. แบบเชิงการค้า เป็นประเภทที่เหมาะสมกับเกษตรกรก้าวหน้าซึ่งมี ประสบการณ์และ ความสามารถในการผลิตเป็นแบบการค้า เช่น สามารถผลิตพืชและมีตลาดรองรับ ที่แน่นอน

ความสำคัญของการทำเกษตรแบบผสมผสาน

1. เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้โดยไม่จำเป็นต้องกู้ยืมเงินมาลงทุน เมื่อสภาวะ ราคาพืชผลผันแปร เกิดขึ้น เกษตรกรสามารถนำเอาปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด โดยไม่เสียเงินทองซื้อมา เมื่อลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ เกษตรกรก็สามารถอยู่ได้ ยืนอยู่บนขาของตัวเองโดยมีปัจจัยพื้นฐานสำหรับดำรงชีพที่ผลิตได้เอง ก็สามารถมีความสุขได้อย่าง ยั่งยืน
2. เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่โดยมีการจัดการเรื่องทุน ที่ดิน และแรงงานอย่าง มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดผลผลิตต่อหน่วยการผลิตสูง เช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว ทำให้ได้ทั้งพืช ผลผลิตข้าว และปลา ในพื้นที่เดียวกัน
3. สร้างเสถียรภาพและความยั่งยืน ทั้งทางเศรษฐกิจและสภาพแวดล้อมให้ เกิดขึ้นในไร่นาและ ครอบครัวยุทธ
4. เกษตรแบบผสมผสานลดความเสี่ยงในการผลิต ในด้านการผลิตที่อาจ เสียหาย หรือความไม่แน่นอนและเสียเปรียบเรื่องราคา ตลอดจนไม่แน่นอนของดินฟ้าอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพที่อุดมสมบูรณ์ได้ เพราะการปลูกไม้ยืนต้นไม่ว่าจะเป็นไม้ผลหรือไม่ใช้สอยในระบบเกษตรแบบผสมผสานจะช่วยให้เกิด ความร่มเย็น มวลสัตว์จะเป็นปุ๋ยแก่พืช เศษพืชเป็นอาหารสัตว์และทำปุ๋ยอินทรีย์
6. เกษตรกรมีงานทำตลอดปี จะช่วยแก้ปัญหาการอพยพแรงงานจากชนบท เข้าสู่เมือง ดัดปัญหา การขายแรงงาน การก่ออาชญากรรม การค้ามนุษย์ เป็นต้น
7. ลดการใช้พลังงานในการเกษตรลง เพราะปัจจัยการใช้พลังงานสามารถ จัดหาได้จากผลพลอยได้จากผลผลิตในไร่ เช่น ก๊าซชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักและไม่ใช้สอยที่ เกิดจากไม้โตเร็วต่าง ๆ แรงงานจากสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย
8. รักษาสภาพทางนิเวศวิทยา การทำเกษตรแบบผสมผสานเป็นการเพิ่มพูน ความอุดมสมบูรณ์ให้กับคน รักษาความสมดุลให้กับสภาพแวดล้อมซึ่งความสมดุลจะเกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติ เช่น ก๊าซไนโตรเจนในธรรมชาติจะถูกเปลี่ยนเป็นอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ ในรากพืชตระกูลถั่วและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จนทำให้ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปที่พืชจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนธาตุอาหารอื่นๆ พืชสามารถสะสมพลังงานแสงแดดในรูปของเนื้อไม้ อาหารและโปรตีน เศษซากพืชที่ร่วงหล่นบนพื้นดินจะเน่ากลายเป็นอาหารพืช

#### ผลที่เกิดจากการทำการเกษตรแบบผสมผสาน

1. ผลระดับครัวเรือน
  - 1.1 ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ทำตามกำลังและศักยภาพแห่งตน เน้นการพึ่งตนเองในทุกๆ ด้าน สามารถอุ้มชูตัวเองได้ ให้มีความพอเพียงกับตัวเอง (Self Sufficiency) ซึ่งสามารถดำรงอยู่ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอก
  - 1.2 สร้างเสถียรภาพ (Stability) และความยั่งยืน (Sustainability) ทั้งทางเศรษฐกิจและทางสภาพแวดล้อมให้เกิดขึ้นในไร่และครอบครัวของเกษตรกร
  - 1.3 เพิ่มผลผลิตต่อหน่วยการผลิต (ที่ดิน แรงงานและทุน)
  - 1.4 ปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาการ และคุณภาพของประชากรใน ท้องถิ่นให้ดีขึ้นเพราะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่อาหารครบตามต้องการทุกหมู่ เช่น แป้ง น้ำตาล โปรตีน และเกลือแร่ ที่ได้จากผลผลิต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ในไร่เรามีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5 เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานให้สูงขึ้น เพราะไม่มีเศษเหลือ แม้แต่มูลสัตว์ก็สามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานและปุ๋ยได้
- 1.6 ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในระดับไร่นาให้ดีขึ้น มีสภาพเกื้อกูลกันและ กันอย่างยั่งยืน
- 1.7 รักษาสถานะของมาตรฐานการครองชีพโดยการพึ่งพาตนเองเพื่อ สามารถยังชีพอยู่ได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาการกู้ยืมเงิน หรือซื้อปัจจัยในการดำรงชีพด้วยเงินสดราคาแพง

## 2. ผลในระดับชาติ

- 2.1 ช่วยลดพลังงานในการเกษตรลง เพราะสามารถหาได้จากผลพลอยได้ จากการผลิตในไร่นามาทดแทน เช่น ก๊าซชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ที่เกิดจากพืช ไม่ใช่สอยจากการ ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว แรงงานจากสัตว์
- 2.2 การใช้แรงงานต่อเนื่องตลอดทั้งปีในระบบเกษตรแบบผสมผสานจะ ช่วยแก้ปัญหาการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานเข้ามาขายแรงงานในเมือง
- 2.3 ปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพอุดมสมบูรณ์ ความพอเพียงนี้มิได้หมายถึงสังคมเกษตรกรเท่านั้น แต่ยังเป็นแบบอย่างที่ดีที่จะให้ผู้คนในประเทศ ทุกสาขาอาชีพ ยึดเป็นแนวปฏิบัติดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่าและยั่งยืน

### 2.2.2. เกษตรอินทรีย์

#### ความหมายของการเกษตรอินทรีย์

แม้ว่าจะมีความพยายามมากมายในการให้คำ จำกัดความว่า เกษตรอินทรีย์หมายถึงอะไร แต่คำนิยามที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางมากที่สุดเห็นจะเป็นคำนิยามของ สหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movement – IFOAM) ซึ่งเป็นเครือข่ายขององค์กรด้านเกษตรอินทรีย์ระหว่างประเทศ ที่มีสมาชิกกว้างขวางที่สุดในโลก สหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติได้สรุปความหมายเกษตรอินทรีย์ไว้ว่า คือ

*“Organic agriculture is a production system that sustains the health of soils, ecosystems and people. It relies on ecological processes, biodiversity and cycles adapted to local conditions, rather than the use of inputs with adverse effects. Organic agriculture combines tradition, innovation and science to benefit the*

*shared environment and promote fair relationships and a good quality of life for all involved.”* นี่คือการคำ

เอกรารณ์อินทรีย์ที่ให้ความสำคัญกับ ความยั่งยืนของสุขภาพดิน ระบบนิเวศ และผู้คน เกษตรอินทรีย์พึ่งพาอาศัย  
*“ระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับ ความยั่งยืนของสุขภาพดิน ระบบนิเวศ และผู้คน เกษตรอินทรีย์พึ่งพาอาศัย*  
*กระบวนการทางนิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพ และวงจรธรรมชาติ ที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ แทนที่*

จะใช้ปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบต่อทางลบ เกษตรอินทรีย์ผสมผสานองค์ความรู้พื้นบ้าน นวัตกรรม และความรู้ทาง  
วิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และส่งเสริมความสัมพันธ์ที่เป็นธรรม และคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคนและ  
สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง”

มติที่ประชุมใหญ่ IFOAM มิถุนายน 2551 อิตาลี

นัยของเกษตรอินทรีย์ตามนิยามของสหพันธ์ เกษตรอินทรีย์นานาชาติมองเกษตรอินทรีย์ใน  
ฐานะของการเกษตรแบบองค์รวม ที่ให้ความสำคัญในเบื้องต้นกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศ  
การเกษตรและ ทรัพยากรธรรมชาติ แต่ขณะเดียวกันก็ไม่ได้ละเลยมิติด้านสังคมและเศรษฐกิจ เพราะความ  
ยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อมไม่อาจดำรงอยู่ได้โดยแยกออกจากความ ยั่งยืนทางสังคมและเศรษฐกิจของ  
เกษตรกรและสังคมโดยรวม

#### หลักการของการเกษตรอินทรีย์

เช่นเดียวกับคำนิยาม มีหลายฝ่ายที่พยายามสรุปหลักการเกษตรอินทรีย์ แต่หลักการเกษตร  
อินทรีย์ที่ยอมรับกันทั่วไปคือ หลักการที่กำหนดโดยสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International  
Organic Agriculture Movements – IFOAM) โดยสหพันธ์ฯ ได้ระดมความคิดเห็นนักวิชาการและ  
ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเกษตร อินทรีย์โดยตรงจากทั่วโลก ร่างหลักการเกษตรอินทรีย์นี้ได้รับการ  
นำเสนอต่อที่ประชุมใหญ่ของสหพันธ์ฯ เมื่อปลายปี พ.ศ. 2548 และที่ประชุมใหญ่ได้ลงมติรับรองหลักการ  
เกษตรอินทรีย์ดังกล่าว โดยหลักการเกษตรอินทรีย์ของสหพันธ์ฯ ประกอบด้วยหลักการ 4 ข้อสำคัญ คือ  
สุขภาพ, นิเวศวิทยา, ความเป็นธรรม, และการดูแลเอาใจใส่ (health, ecology, fairness and care)

#### (ก) มิติด้านสุขภาพ

เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องส่งเสริมและสร้างคามยั่งยืนให้กับสุขภาพอย่างเป็นองค์รวม  
ของดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และโลก

สุขภาพของสิ่งมีชีวิตแต่ละปัจเจกและของ ชุมชน เป็นหนึ่งเดียวกันกับสุขภาพของ  
ระบบนิเวศ การที่ผืนดินมีความอุดมสมบูรณ์จะทำให้พืชพรรณต่างๆ แข็งแรง มีสุขภาพที่ดี  
ส่งผลต่อสัตว์เลี้ยงและมนุษย์ที่อาศัยพืชพรรณเหล่านั้นเป็นอาหาร

สุขภาพเป็นองค์รวมและเป็นปัจจัยที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต การมีสุขภาพที่ดีไม่ใช่การ  
ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ แต่รวมถึงภาวะแห่งความเป็นอยู่ที่ดีของกายภาพ จิตใจ สังคม และ

สภาพแวดล้อมโดยรวม ความแข็งแรง ภูมิคุ้มกัน และความสามารถในการฟื้นตัวจากความเสื่อมถอยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสุข ภาวะที่ดี

บทบาทของเกษตรอินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็นการผลิตในไร่นา การแปรรูป การกระจายผลผลิต หรือการบริโภค ต่างก็มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสุขภาวะที่ดีของระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิต ทั้งปวง ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กสุดในดินจนถึงตัวมนุษย์เราเอง เกษตรอินทรีย์จึงมุ่งที่จะผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อสนับสนุนให้มนุษย์ได้มีสุขภาวะที่ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้ เกษตรอินทรีย์จึงเลือกที่จะปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เวชภัณฑ์สัตว์ และสารปรุงแต่งอาหาร ที่อาจมีอันตรายต่อสุขภาพ

#### (ข) มิติด้านนิเวศวิทยา

เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของระบบนิเวศวิทยาและวัฏจักรแห่งธรรมชาติ การผลิตการเกษตรจะต้องสอดคล้องกับวิถีแห่งธรรมชาติ และช่วยทำให้ระบบและวัฏจักรธรรมชาติเพิ่มพูนและยั่งยืนมากขึ้น

หลักการเกษตรอินทรีย์ในเรื่องนี้ตั้งอยู่บนกระบวนทัศน์ที่มองเกษตรอินทรีย์ในฐานะองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศที่มีชีวิต ดังนั้น การผลิตการเกษตรจึงต้องพึ่งพาอาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยาและวงจรของ ธรรมชาติ โดยการเรียนรู้และสร้างระบบนิเวศสำหรับให้เหมาะสมกับการผลิตแต่ละชนิด ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของการปลูกพืช เกษตรกรจะต้องปรับปรุงดินให้มีชีวิต หรือในการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรจะต้องใส่ใจกับระบบนิเวศโดยรวมของฟาร์ม หรือในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรต้องใส่ใจกับระบบนิเวศของบ่อเลี้ยง

การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ หรือแม้แต่การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่า จะต้องสอดคล้องกับวัฏจักรและสมดุลทางธรรมชาติ แม้ว่าวัฏจักรธรรมชาติจะเป็นสากล แต่อาจจะมีลักษณะเฉพาะท้องถิ่นได้ ดังนั้น การจัดการเกษตรอินทรีย์จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขท้องถิ่น ภูมินิเวศ วัฒนธรรม และเหมาะสมกับขนาดของฟาร์ม เกษตรกรควรใช้ปัจจัยการผลิตและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการใช้ซ้ำ การหมุนเวียน เพื่อที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน

ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ควรสร้างสมดุลของ นิเวศการเกษตร โดยการออกแบบระบบการทำฟาร์มที่เหมาะสม การฟื้นฟูระบบนิเวศท้องถิ่น และการสร้างความหลากหลายทั้งทางพันธุกรรมและกิจกรรมทางการเกษตร ผู้คนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การแปรรูป การค้า

และการบริโภคผลผลิตเกษตรอินทรีย์ควรช่วยกันในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ของภูมิ  
นิเวศ สภาพบรรยากาศ นิเวศท้องถิ่น ความหลากหลายทางชีวภาพ อากาศ และน้ำ

(ค) มิติด้านความเป็นธรรม

เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องอยู่บนความสัมพันธ์ที่มีความเป็นธรรมระหว่างสิ่งแวดล้อม  
โดยรวมและสิ่งมีชีวิต

ความเป็นธรรมนี้รวมถึงความเท่าเทียม การเคารพ ความยุติธรรม และการมีส่วนร่วมในการปกป้อง  
พิทักษ์โลกที่เราอาศัยอยู่ ทั้งในระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง และระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ในหลักการด้านนี้ ความสัมพันธ์ของผู้คนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการ  
จัดการผลผลิตเกษตร อินทรีย์ในทุกระดับควรมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นธรรม ทั้งเกษตรกร  
คนงาน ผู้แปรรูป ผู้จัดจำหน่าย ผู้ค้า และผู้บริโภค ทุกคนควรได้รับโอกาสในการมีคุณภาพ  
ชีวิตที่ดี และมีส่วนช่วยในการรักษาอธิปไตยทางอาหาร และช่วยแก้ไขปัญหาคาความยากจน  
เกษตรอินทรีย์ควรมีเป้าหมายในการผลิตอาหารและผลผลิตการเกษตรอื่นๆ ที่เพียงพอ และมี  
คุณภาพที่ดี

ในหลักการข้อนี้หมายถึงรวมถึงการปฏิบัติต่อ สัตว์เลี้ยงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง  
ถึงการจัดการการเลี้ยงให้สอดคล้องกับลักษณะและความต้องการ ทางธรรมชาติของสัตว์  
รวมทั้งดูแลเอาใจใส่ความเป็นอยู่ของสัตว์อย่างเหมาะสม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่นำมา ใช้ในการผลิตและการบริโภคควรจะต้อง  
ดำเนินการอย่างเป็นธรรม ทั้งทางสังคมและทางนิเวศวิทยา รวมทั้งต้องมีการอนุรักษ์ปกป้อง  
ให้กับอนุชนรุ่นหลัง ความเป็นธรรมนี้จะรวมถึงว่า ระบบการผลิต การจำหน่าย และการค้า  
ผลผลิตเกษตรอินทรีย์จะต้องโปร่งใส มีความเป็นธรรม และมีการนำต้นทุนทางสังคมและ  
สิ่งแวดล้อมมาพิจารณาเป็นต้นทุนการผลิตด้วย

(ง) มิติด้านการดูแลเอาใจใส่

การบริหารจัดการเกษตรอินทรีย์ควรจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังและ รับผิดชอบ  
เพื่อปกป้องสุขภาพและความเป็นอยู่ของผู้คนทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งพิทักษ์ปกป้อง  
สภาพแวดล้อมโดยรวมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรอินทรีย์เป็นระบบที่มีพลวัตรและมี ชีวิตในตัวเอง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้น ได้ทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอก ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรอินทรีย์ควรดำเนินกิจการต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตในการผลิต แต่ในขณะเดียวกันจะต้องระมัดระวังอย่าให้ เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพและ สิ่งแวดล้อม ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ จะต้องมีการ ประเมินผลกระทบอย่างจริงจัง และแม้แต่เทคโนโลยีที่มีการใช้อยู่แล้ว ก็ควรจะต้องมีการ ทบทวนและประเมินผลกันอยู่เนืองๆ ทั้งนี้เพราะมนุษย์เรายังไม่ได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างดี พอเกี่ยวกับระบบ นิเวศการเกษตร ที่มีความสลับซับซ้อน ดังนั้น เราจึงต้องดำเนินการต่างๆ ด้วยความระมัดระวังเอาใจใส่

ในหลักการนี้ การดำเนินการอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบเป็นหัวใจสำคัญของการ บริหารจัดการ การพัฒนา และการคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในเกษตรอินทรีย์ ความรู้ ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสร้างหลักประกันความมั่นใจว่า เกษตรอินทรีย์นั้นปลอดภัย และเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียวไม่ เพียงพอ ประสบการณ์จากการปฏิบัติ และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสมถ่ายทอดกันมากก็อาจมี บทบาทในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้เช่นกัน เกษตรกรและผู้ประกอบการควรมีการประเมินความ เสี่ยง และเตรียมการป้องกันจากนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ และควรปฏิเสธเทคโนโลยีที่มีความ แปรปรวนมาก เช่น เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีต่างๆ จะต้อง พิจารณาถึงความจำเป็นและระบบคุณค่าของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ และจะต้องมีการปรึกษาหารืออย่างโปร่งใสและมีส่วนร่วม

### แนวทางการเกษตรอินทรีย์

แนวคิดพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์คือ การทำการเกษตรแบบองค์รวม ซึ่งแตกต่างอย่างมากจาก ระบบเกษตรแผนใหม่ที่มุ่งเน้นการใช้ปัจจัยการผลิต ต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตเฉพาะพืชที่ปลูก ซึ่งเป็นแนวคิด แบบแยกส่วน เพราะให้ความสนใจเฉพาะแต่ผลผลิตของพืชหลักที่ปลูก โดยไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อ ทรัพยากรการเกษตรหรือนิเวศการเกษตร สำหรับเกษตรอินทรีย์ซึ่งเป็นการเกษตรแบบองค์รวมจะให้ ความสำคัญกับการ อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟู ความอุดมสมบูรณ์ของดิน, การรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของ ฟาร์ม ทั้งนี้เพราะแนวทางเกษตรอินทรีย์อาศัยกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศในการทำ การผลิต

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เกษตรอินทรีย์จึงปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีการเกษตรเหล่านี้มีผลกระทบต่อกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีการเกษตรแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหาร, การประหยัดพลังงาน, การอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งถือได้ว่าเกษตรอินทรีย์เป็นการบริหารจัดการฟาร์มเชิงบวก (positive management) และการจัดการเชิงบวกนี้เองที่ทำให้เกษตรอินทรีย์แตกต่างอย่างสำคัญจากการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีแบบปล่อยปะละเลย (ที่มักอ้างว่า เป็นการเกษตรตามแบบธรรมชาติ) หรือเกษตรปลอดสารเคมีและเกษตรไร้สารพิษที่เฟื่องฟูในบ้านเรามานานหลายปี

เนื่องจากเกษตรอินทรีย์เป็นการเกษตรที่ให้ความสำคัญกับการทำฟาร์มเชิงสร้างสรรค์ (เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศการเกษตรในไร่นา) ดังนั้นเกษตรกรที่หันมาทำเกษตรอินทรีย์จึงจำเป็นต้องพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและกระบวนการจัดการฟาร์มของตนเพิ่มขึ้นด้วย ผลที่ตามมาคือเกษตรอินทรีย์จึงเป็นแนวทางการเกษตรที่ตั้งอยู่บนกระบวนการแห่งการเรียนรู้และภูมิปัญญา เพราะเกษตรกรต้องสังเกต, ศึกษา, วิเคราะห์-สังเคราะห์ และสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการทำการเกษตรของฟาร์มตนเอง ซึ่งจะมีเงื่อนไขทั้งทางกายภาพ (เช่น ลักษณะของดิน ภูมิอากาศ และภูมินิเวศ) รวมถึงเศรษฐกิจ-สังคมที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น เพื่อคัดสรรและพัฒนาแนวทางเกษตรอินทรีย์ที่เฉพาะและเหมาะสมกับฟาร์มของตัวเองอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับเกษตรกรผู้ผลิตและชุมชนท้องถิ่น เกษตรอินทรีย์มุ่งหวังที่จะสร้างความมั่นคงในการทำการเกษตรสำหรับเกษตรกร ตลอดจนอนุรักษ์และฟื้นฟูวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรกรรม วิธีการผลิตของเกษตรอินทรีย์เป็นวิธีการผลิตที่เกษตรกรต้องอ่อนน้อมและเรียนรู้ในการดัดแปลงการผลิตของตนให้เข้ากับวิถีธรรมชาติ อาศัยกลไกธรรมชาติเพื่อทำการเกษตร ดังนั้นวิธีการผลิตเกษตรอินทรีย์จึงเป็นวิถีแห่งการเคารพและพึ่งพิงธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกลมกลืนกับวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรพื้นบ้านของสังคมไทย

แต่ในขณะเดียวกัน เกษตรอินทรีย์ก็ไม่ได้ปฏิเสธการผลิตเพื่อการค้า เพราะตระหนักว่าครอบครัวเกษตรกรส่วนใหญ่จำเป็นต้องพึ่งพาการจำหน่ายผลผลิต เพื่อเป็นรายได้ในการดำรงชีพ ขบวนการเกษตรอินทรีย์พยายามส่งเสริมการทำการตลาดผลผลิตเกษตรอินทรีย์ทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และระหว่างประเทศ โดยการตลาดท้องถิ่นอาจมีรูปแบบที่หลากหลายตามแต่เงื่อนไขทางสภาพเศรษฐกิจและ สังคมของท้องถิ่นนั้น เช่น ระบบชุมชนสนับสนุนการเกษตร (Community Support

Agriculture - CSA) หรือระบบอื่นๆ ที่มีหลักการในลักษณะเดียวกัน ส่วนตลาดที่ห่างไกลออกไปจากผู้ผลิต ขบวนการเกษตรอินทรีย์ได้พยายามพัฒนามาตรฐานการผลิตและระบบการตรวจสอบรับรอง ที่สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคได้ว่า ทุกขั้นตอนของการผลิต แปรรูป และการจัดการนั้นเป็นการทำงานที่พยายามอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ตลอดจนรักษาคุณภาพของผลผลิตให้เป็นธรรมชาติเดิมมากที่สุด

จากแนวคิดหลักพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ ที่มุ่งเน้นการทำการเกษตรที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม แนวทางปฏิบัติของเกษตรอินทรีย์จึงเน้นการผลิตความสอดคล้องกับวิถีธรรมชาติ โดยการประยุกต์ปรับใช้กลไกในธรรมชาติสำหรับการทำเกษตร ที่สำคัญได้แก่ การหมุนเวียนธาตุอาหาร, การสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน, ความสัมพันธ์แบบสมดุขของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย, การอนุรักษ์และฟื้นฟูนิเวศการเกษตร,

### มาตรฐานการเกษตรอินทรีย์

มาตรฐานเกษตรอินทรีย์เป็นเกณฑ์ข้อกำหนดขั้นต่ำที่เกษตรกรผู้ผลิตจะต้องปฏิบัติตาม และหน่วยงานรับรองจะใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจประเมินการผลิต และตัดสินใจในการรับรองฟาร์มที่ได้ปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานนั้นๆ

ปกติในการกำหนดมาตรฐานโดยส่วนใหญ่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเกษตรอินทรีย์กลุ่มต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรผู้ผลิต ผู้ประกอบการ ผู้ค้า ผู้บริโภค รวมทั้งนักสิ่งแวดล้อม และนักวิชาการด้านต่างๆ จะมีส่วนร่วมในการให้ความคิดเห็น และตัดสินใจในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในแต่ละข้อ ความคาดหวังหรือการให้คุณค่ากับการปฏิบัติเกษตรอินทรีย์ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละส่วนจะถูกตรวจสอบ และยอมรับ หรือปฏิเสธโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ประกอบการ เพราะผู้ผลิตและผู้ประกอบการจะเป็นผู้ที่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดเหล่านั้น ดังนั้น มาตรฐานจึงเปรียบเสมือนหนึ่งเป็นกระบวนการแปลความคาดหวังและคุณค่าของเกษตรอินทรีย์ให้เป็นรูปธรรมในทางปฏิบัติ นอกจากนี้ในกระบวนการตัดสินใจกำหนดมาตรฐานนั้น จะต้องมีการสร้างฉันทามติ (consensus building) เพื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดยอมรับ ดังนั้น ข้อตกลงในมาตรฐานจึงเปรียบเสมือนเป็น "สัญญาประชาคม" ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด นอกจากนี้ สัญญาประชาคมนี้อาจมีการกำหนดรายละเอียดกระบวนการผลิตไว้อย่างค่อนข้างชัดเจน ทำให้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มีสถานะเสมือนหนึ่งเป็น "ค่านิยม" ของเกษตรอินทรีย์ไปพร้อมกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
จะเห็นได้ว่า มาตรฐานเกษตรอินทรีย์เป็นภาพสะท้อนของสภาวการณ์การผลิตและการแปรรูป  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องหลังที่ และต้องอ้างอิงถึงใจของเอกสารทุกครั้งที่มีกรไป  
ผลผลิตเกษตรอินทรีย์ ที่เกษตรกรได้พัฒนายกระดับความสามารถในการทำการผลิตและแปรรูปให้ก้าว

รุดหน้ามากขึ้น ดังนั้น มาตรฐานเกษตรอินทรีย์จึงไม่ใช่มาตรฐานที่หยุดนิ่ง ไม่เปลี่ยนแปลง แต่เป็นสภาพการณ์ที่ยังสามารถมีการแปรเปลี่ยนได้ตลอดเวลา ตามสภาวการณ์ของการผลิตเกษตรอินทรีย์ ที่นับวันมีแต่จะก้าวรุดหน้าขึ้นไปเรื่อยๆ

ทั้งนี้มาตรฐานการเกษตรอินทรีย์มีหลายมาตรฐาน ทั้งนี้แต่ละมาตรฐานมีความแตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ นอกจากการที่ได้มาตรฐานเพื่อยืนยันความสะอาดและความเป็นเกษตรอินทรีย์ของแต่ละผู้ผลิตแล้ว มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ยังมีความหมายในแง่การค้าเพื่อเรียกความเชื่อมั่นในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

หัวข้อเนื้อหา	OPC	IFOAM/มกท.	EU	USDA
เมล็ดพันธุ์จากแหล่งเกษตรอินทรีย์	ถ้ามีให้ใช้เมล็ดจากแหล่งเกษตรอินทรีย์ถ้าไม่มีให้ใช้เมล็ดพันธุ์ทั่วไป แต่ต้องไม่คลุกยา แต่ถ้าไม่มีก็ให้ใช้เมล็ดพันธุ์ทั่วไปได้ แต่จะต้องมีการทบทวนเป็นระยะๆ (เป็นข้อควรเว้น)	ถ้ามีให้ใช้เมล็ดจากแหล่งเกษตรอินทรีย์ถ้าไม่มีให้ใช้เมล็ดพันธุ์ทั่วไป แต่ต้องไม่คลุกยา แต่ถ้าไม่มีก็ให้ใช้เมล็ดพันธุ์ทั่วไปได้ แต่จะต้องมีการทบทวนเป็นระยะๆ (เป็นข้อควรเว้น)	เหมือนกัน แต่กำหนดให้เริ่มภายในปี 2546 (มีการขยายระยะเวลาออกไป)	ถ้ามีให้ใช้เมล็ดจากแหล่งเกษตรอินทรีย์ ถ้าไม่มีให้ใช้เมล็ดพันธุ์ทั่วไป แต่ต้องไม่คลุกยา ไม่อนุญาตให้ใช้เมล็ดพันธุ์ที่คลุกยาในทุกกรณี
เมล็ดสำหรับเพาะถั่วงอก หรือต้นกล้าที่นำมาใช้บริโภคเป็นอาหาร	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีข้อกำหนด	ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์เกษตรอินทรีย์เท่านั้น
กิ่งพันธุ์ (ไม้ยืนต้น)	ถ้ามีให้ใช้กิ่งพันธุ์จากแหล่งเกษตรอินทรีย์ แต่ถ้าไม่มีก็ให้ใช้กิ่งพันธุ์ทั่วไปได้ แต่จะต้องมีการทบทวนเป็นระยะๆ (เป็นข้อควรเว้น)	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีข้อกำหนด	อนุญาตให้ใช้สารเคมีฉีดพ่น ถ้าเป็นข้อบังคับทางกฎหมายเกี่ยวกับสุขอนามัยพืช
เมล็ดพันธุ์พืช GMO	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต
ทำเกษตรอินทรีย์ บางส่วนของฟาร์ม	- อนุญาต แต่กำหนดให้ต้องมีการแยกการผลิตอินทรีย์และไม่อินทรีย์ออกจากกันอย่างชัดเจน - พืชอินทรีย์-พืชทั่วไปต้องสามารถแยกกัน ได้อย่างชัดเจน	- อนุญาต แต่กำหนดให้ต้องมีการแยกการผลิตอินทรีย์และไม่อินทรีย์ออกจากกันอย่างชัดเจน - พืชอินทรีย์-พืชทั่วไปต้องสามารถแยกกัน ได้อย่างชัดเจน	- อนุญาต แต่กำหนดให้ต้องมีการแยกการผลิตอินทรีย์และไม่อินทรีย์ออกจากกัน และสถานที่เก็บผลผลิตแยกกัน - พืชอินทรีย์-พืชทั่วไป ต้องเป็นคนละพันธุ์กัน	- อนุญาต แต่กำหนดให้มีการบริหารฟาร์มที่แยกกัน และมี physical barriers เพื่อป้องกันการปะปน และปนเปื้อน - ไม่ได้กำหนดให้พืชอินทรีย์-พืชทั่วไป ต้องเป็นคนละพันธุ์กัน
การเก็บปัจจัยการผลิต ต้องห้ามไว้ในฟาร์ม	ไม่ห้าม	ไม่ห้าม	ห้ามเก็บไว้ในฟาร์มที่ทำเกษตรอินทรีย์	ไม่ห้าม

ตารางที่ 2-1 ตารางเปรียบเทียบ มาตรฐานของกรมการเกษตรอินทรีย์แต่ละประเภท  
 (ที่มา : สำนักมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ , <http://www.actorganic-cert.or.th/>)

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบ มาตรฐานของภาาเกษตรอินทรีย์แต่ละประเภท (ที่มา : ต้าานำมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ , <http://www.actororganic-cent.or.th/>)

หัวข้อเนื้อหา	OPC	IFOAM/นกกท.	EU	USDA
ระยะปรับเปลี่ยน (พืช)	กำหนดขั้นต่ำไว้ 12 เดือน สำหรับพืชล้มลุก และ 18 เดือน สำหรับพืชยืนต้น	กำหนดขั้นต่ำไว้ 12 เดือน สำหรับพืชล้มลุก และ 18 เดือน สำหรับพืชยืนต้น	กำหนดขั้นต่ำไว้ 24 เดือน สำหรับพืชล้มลุก และ 36 เดือน สำหรับพืชยืนต้น เพิ่มข้อยกเว้นให้ลดระยะปรับเปลี่ยนลงเหลือ 12 และ 18 เดือนได้	กำหนดขั้นต่ำไว้ 36 เดือน โดยเริ่มนับจากการใช้สารเคมีต้องห้ามครั้งสุดท้าย โดยในช่วงระยะปรับเปลี่ยนไม่ต้องทำเป็นเกษตรอินทรีย์เต็มตามมาตรฐาน และไม่ต้องตรวจในช่วงระยะปรับเปลี่ยน
อินทรีย์วัตถุจากนอกฟาร์ม	ไม่มีข้อกำหนด	กำหนดปริมาณนำเข้ามาใช้ในฟาร์ม โดยพิจารณาจากเงื่อนไขท้องถิ่น และพืชที่ปลูก	กำหนดปริมาณนำเข้าใช้ในฟาร์ม โดยเฉพาะปุ๋ยคอก	ไม่ได้กำหนดปริมาณปุ๋ยคอกที่นำมาใช้จากภายนอกฟาร์ม
การใช้ปุ๋ยคอกคิบ และระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยวเป็นผลผลิตสำหรับใช้บริโภค (คน)	ไม่ได้กำหนดระยะเวลา	ไม่ได้กำหนดระยะเวลา	ไม่ได้กำหนดระยะเวลา	กำหนดระยะเวลา
วัสดุคลุมแปลง	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่อนุญาตให้ใช้เปลือกไม้, จีเลื่อย และเศษไม้ที่มีการใช้สารเคมีฉีดพ่นหลังจากตัดโค่น มาใช้เป็นวัสดุคลุมแปลง	ไม่มีข้อกำหนด
ปุ๋ยอูจาระมนุษย์	ไม่อนุญาต	อนุญาต ให้ใช้กับพืชที่ไม่ได้นำมาบริโภค แต่มีข้อยกเว้น ถ้ามีการจัดการที่เหมาะสมล่วงหน้า	ไม่อนุญาต	ไม่มีข้อกำหนด
ปุ๋ยหมัก	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีข้อกำหนด	มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้เป็นปุ๋ยหมัก, เวลาในการหมัก, อุณหภูมิในกองปุ๋ย, จำนวนครั้งของการกลับกอง

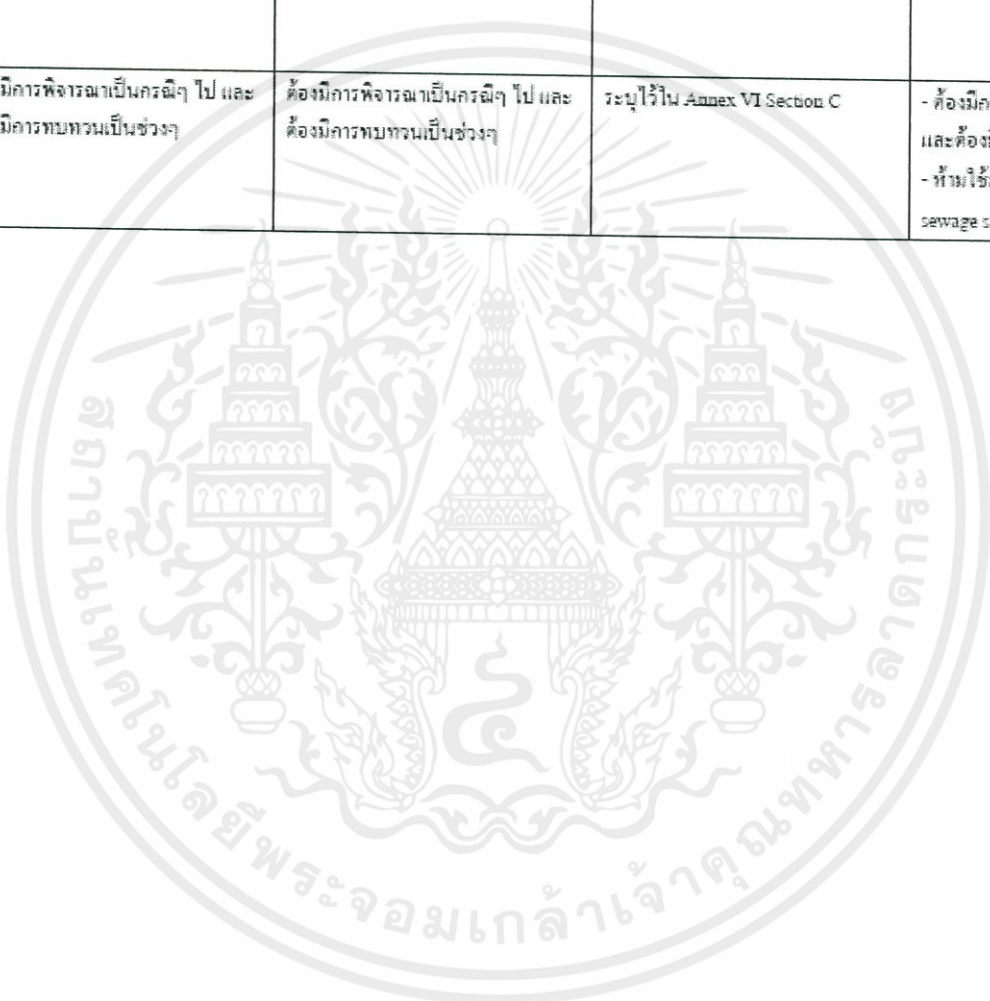
หัวข้อเนื้อหา	OPC	IFOAM/มกท.	EU	USDA
รายการปัจจัยการผลิตที่อนุญาตให้ใช้เป็นปุ๋ยในฟาร์มอินทรีย์	- ไม่ให้ใช้ sewage sludge - ไม่ได้ห้ามใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่) จากฟาร์มอุตสาหกรรม	- ไม่ให้ใช้ sewage sludge - ไม่ได้ห้ามใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่) จากฟาร์มอุตสาหกรรม	- ไม่ให้ใช้ sewage sludge - อนุญาต Slilage and stillage extract - ห้ามใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่) จากฟาร์มอุตสาหกรรม - มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในปัจจัยการผลิต	- ไม่ได้ห้ามใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่) จากฟาร์มอุตสาหกรรม
รายการปัจจัยการผลิตที่อนุญาตให้ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช	อนุญาต (ไม่มีใน EU) - ryania - diatomaceous earth - sodium bicarbonate - potassium permanganate (ต่างที่บัทิม)	อนุญาต (ไม่มีใน EU) - ryania - diatomaceous earth - sodium bicarbonate - potassium permanganate (ต่างที่บัทิม)	อนุญาต (ไม่มีใน IFOAM) - hydrolysed proteins - metaldehyde  อนุญาต (ไม่มีใน IFOAM, CODEX) - pyrethroids: (deltamethrin or lambda-cyhalothrin) - mineral oils (other than light paraffin-based mineral oils)	ไม่มีข้อกำหนด
เกณฑ์ในการอนุญาตปัจจัยการผลิตอื่นๆ	มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินปัจจัยการผลิตค่อนข้างละเอียด	มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินปัจจัยการผลิตค่อนข้างละเอียด	ไม่มี	ไม่มีข้อกำหนด
การใช้ตราในกรณีที่วัตถุดิบน้อยกว่า 70% เป็นเกษตรอินทรีย์	อนุญาตให้ระบุบนรายการวัตถุดิบว่าเป็นเกษตรอินทรีย์ได้	อนุญาตให้ระบุบนรายการวัตถุดิบว่าเป็นเกษตรอินทรีย์ได้	ไม่อนุญาต	อนุญาตให้ระบุบนรายการวัตถุดิบว่าเป็นเกษตรอินทรีย์ได้
95%	95% ของส่วนผสมที่เป็นผลผลิตการเกษตร	95% ของส่วนผสมที่เป็นผลผลิตการเกษตร	95% ของส่วนผสมที่เป็นผลผลิตการเกษตร	95% ของส่วนผสมทั้งหมด
การฉายรังสี	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานของภาาเกษตรอินทรีย์แต่ละประเภท  
(ที่มา : สถาบันมาตรฐานเกษตรอินทรีย์, <http://www.actorsganic-cert.or.th/>)

หัวข้อเนื้อหา	OPC	IFOAM/มกท.	EU	USDA
GMO หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก GMO เป็นส่วนผสมในอาหาร	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต	ไม่อนุญาต
วัตถุดิบส่วนผสมที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์	ต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป และต้องมีการทบทวนเป็นช่วงๆ	ต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป และต้องมีการทบทวนเป็นช่วงๆ	ระบุไว้ใน Annex VI Section C	- ต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป และต้องมีการทบทวนเป็นช่วงๆ - ห้ามใช้ส่วนผสมที่ปลูกโดยใช้ sewage sludge จากเทศบาลเมือง

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานของกรมเกษตรอินทรีย์แห่งประเทศไทย

(ที่มา : สำนักมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ , <http://www.actorganic-cert.or.th/>)



### 2.3 การศึกษาข้อมูลการเบื้องต้น และมาตรฐานการทำเกษตรที่เกี่ยวข้อง

#### 2.3.1. มาตรฐานห้องวิจัย ห้องปฏิบัติการ

##### 2.3.1.1 มาตรฐานห้องวิจัย

สำหรับโครงการที่มีห้องวิจัย และห้องปฏิบัติการต่างๆแล้ว การมีมาตรฐานของห้องวิจัยถือเป็นหน้าตาของโครงการอย่างหนึ่ง อีกทั้งยังส่งเสริมด้านความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งาน ให้แก่ห้องวิจัย และห้องปฏิบัติของโครงการอีกด้วย ทางโครงการจึงได้มีการศึกษาในเรื่องมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งมาตรฐานออกเป็นมาตรฐานตามข้อตกลงมาตรฐานของสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ(BLQS) โดยสามารถแบ่งมาตรฐานออกเป็นด้านต่างๆดังนี้

มาตรฐานที่1 ด้านขนาดและลักษณะของห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานที่2 ด้านครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานที่3 ด้านการระบายอากาศ

มาตรฐานที่4 ด้านความสว่างของห้องปฏิบัติการ

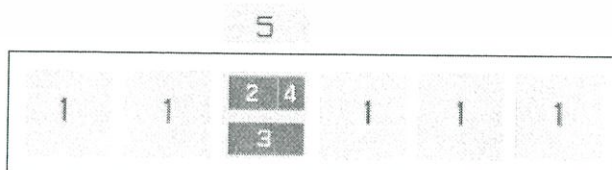
มาตรฐานที่5 ด้านระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานที่6 ด้านระบบน้ำของห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานที่7 ด้านระบบแก๊สของห้องปฏิบัติการ

#### มาตรฐานที่1 ด้านขนาดและลักษณะของห้องปฏิบัติการ

การกำหนดขนาดและลักษณะของห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึงการใช้งานของผู้ใช้เพื่อให้เกิดการปฏิบัติการ ได้สะดวกและปลอดภัยเป็นสำคัญ ซึ่งมีมาตรฐานด้านขนาดและลักษณะของห้องปฏิบัติการที่มีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ รูปร่างของห้องปฏิบัติการ พื้นที่ของห้องปฏิบัติการ ขนาดของห้องปฏิบัติการ และการจัดครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการการจัดแผนห้องปฏิบัติการทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้



1. ห้องปฏิบัติการ

2. ส่วนเก็บของปฏิบัติการ

3. ส่วนแสงสว่าง/ แสงไฟฉุกเฉิน

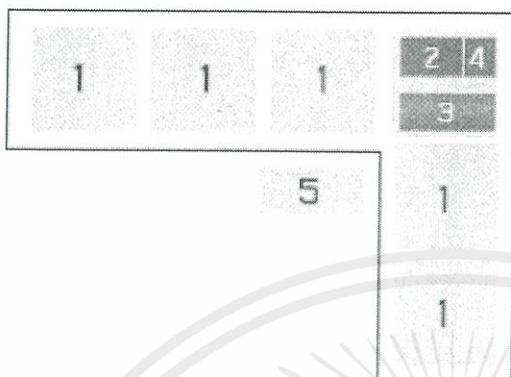
4. ส่วนพนักงานเทคนิค

5. ระบายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

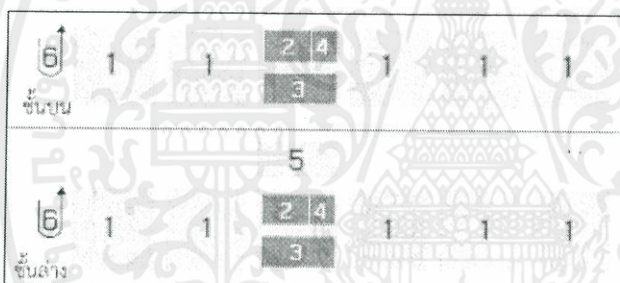
รูปที่ 2-2 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคารชั้นเดียว

(ที่มา: มาตรฐานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง๒๕๕๓)กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดูเคชั่นซัพพลาย)



1. ห้องปฏิบัติการ
2. ส่วนเตรียมปฏิบัติการ
3. ส่วนแสดงผลงาน/แหล่งเรียนรู้
4. ส่วนพนักงานเทคนิค
5. บริเวณเพาะชำ

รูปที่ 2-3 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคาร 2 หลังติดกัน  
(ที่มา: มาตรฐานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง ๒๕๕๓) กรุงเทพฯ : อินเตอร์เอดิวดูเคชั่นส์พพลาย)



1. ห้องปฏิบัติการ
2. ส่วนเตรียมปฏิบัติการ
3. ส่วนแสดงผลงาน/แหล่งเรียนรู้
4. ส่วนพนักงานเทคนิค
5. บริเวณเพาะชำ
6. บันได

รูปที่ 2-4 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคารหลายชั้น  
(ที่มา: มาตรฐานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง ๒๕๕๓) กรุงเทพฯ : อินเตอร์เอดิวดูเคชั่นส์พพลาย)

## มาตรฐานที่ 2 ด้านครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ

ครุภัณฑ์ต่างๆที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้สามารถทำกิจกรรมการวิจัยได้ดียิ่งขึ้น ครุภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับห้องวิจัย ได้แก่ โต๊ะวิจัยและเก้าอี้สำหรับการวิจัย ตู้และชั้นเก็บของที่ใช้ปฏิบัติการ และทำการวิจัยต่างๆ อย่างน้ำ ป้ายนิเทศแสดงการวิจัย และตู้ดูดควันบริเวณที่ใช้ทำปฏิบัติการบางอย่าง การจัดโต๊ะวิจัยและปฏิบัติการนั้นสามารถจัดได้หลายรูปแบบตามลักษณะการวิจัยต่างๆ และต้องการที่วางรอบโต๊ะเพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### มาตรฐานที่ 3 ด้านการระบายอากาศของห้องปฏิบัติการ

สภาพแวดล้อมและการระบายอากาศของห้องปฏิบัติการและห้องวิจัยนั้นมีความสำคัญต่อความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ที่ใช้งานในพื้นที่วิจัยนั้นๆ มาตรฐานด้านการระบายอากาศของห้องปฏิบัติการมีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ ลักษณะทั่วไปของการระบายอากาศ การระบายอากาศด้วยพัดลม และการระบายอากาศด้วยเครื่องดูดอากาศ

ตู้ดูดควัน เป็นเครื่องมือพื้นฐานเพื่อความปลอดภัยขณะปฏิบัติการที่ต้องใช้สารเคมีที่มีไอระเหยเป็นพิษหรือมีสิ่งเจือปนที่เป็นพิษจึงจัดเป็นครุภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะห้องปฏิบัติการเคมีที่มีไอระเหยของสารเคมีหรือควันเกิดขึ้นหรือเพื่อใช้เตรียมสารเคมีที่เป็นอันตรายหรือระเหยง่ายบางชนิด

การออกแบบและติดตั้ง ตู้ดูดควันต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ เช่น พิษของสารเคมีที่ใช้ ตำแหน่งที่วางสถานที่ติดตั้งระบบระบายอากาศภายในห้องและชนิดของตู้ดูดควัน ตู้ดูดควันที่ใช้ทั่วไปมี 2 แบบ คือ แบบเคลื่อนที่ได้และแบบติดตั้งถาวร

### มาตรฐานที่ 4 ด้านความสว่างของห้องปฏิบัติการ

ความสว่างมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการทำการทดลอง และสังเกตผลการทดลอง มาตรฐานด้าน ความสว่างของห้องปฏิบัติการมีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ แสงสว่างจากภายนอก แสงสว่างที่เป็นผลจาก วัสดุหรือครุภัณฑ์ แสงสว่างจากไฟฟ้าและแสงสว่างจากการใช้อุปกรณ์ปรับแสง

### มาตรฐานที่ 5 ด้านระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานด้านระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการมีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ ระดับการใช้กระแสไฟฟ้า การใช้อุปกรณ์ ไฟฟ้าระบบ ควบคุมไฟฟารวม และระบบควบคุมไฟฟ้าเฉพาะส่วน

### มาตรฐานที่ 6 ด้านระบบน้ำของห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานด้านระบบน้ำประปาของห้องปฏิบัติการมีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ การวางระบบน้ำ การควบคุมการใช้น้ำ ท่อน้ำ อ่างน้ำและก๊อกน้ำ

### มาตรฐานที่ 7 ด้านระบบแก๊สของห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดระบบแก๊สต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอย่างมาก มาตรฐานด้านระบบแก๊สของห้องปฏิบัติการมีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ การวาง ระบบท่อแก๊ส จุดจ่ายแก๊ส และอุปกรณ์ต่างๆที่เป็นส่วนประกอบในระบบแก๊ส

### มาตรฐานที่ 8 ด้านการบริหารจัดการและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

“ห้องปฏิบัติการปลอดภัย หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่มีการป้องกันและลดความเสี่ยงอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานตามวิธีปฏิบัติการที่ดีและสิ่งแวดล้อมเกิดความปลอดภัย” การบริหารจัดการที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ และเกิดความปลอดภัยขณะปฏิบัติการมาตรฐานด้านการบริหารจัดการและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการมีองค์ประกอบที่จำเป็น ได้แก่ ข้อกำหนดการใช้ห้องลักษณะห้องการจัดเก็บสารเคมีการจัดเก็บอุปกรณ์การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงการซ่อมบำรุงการสื่อสารและระบบการจัดเก็บกัญญา

#### 2.3.1.2 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ

ความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการประกอบด้วย

##### 1. ขนาดพื้นที่สำหรับห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 2-2 ขนาดความกว้างของห้องปฏิบัติการตามจำนวนหน่วยย่อย (มอดูล)

	1	2	3	4	5	6
จำนวนแถวที่ขนานกัน						
ทางเดิน	1	2	3	4	5	6
โต๊ะปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์	2	4	6	8	10	12
จำนวนแนวของระบบสาธารณูปโภค	2	4	6	8	10	12
ความกว้างของแถวที่ขนานกัน						
ทางเดิน-กว้าง 1.50 ม.	1.50 ม.	3.00 ม.	4.50 ม.	4.50 ม.	7.50 ม.	9.00 ม.
อุปกรณ์-กว้าง 1.50 ม.	1.50 ม.	3.00 ม.	4.50 ม.	4.50 ม.	7.50 ม.	9.00 ม.
ระบบสาธารณูปโภค-กว้าง 0.15 ม.	0.30 ม.	0.60 ม.	0.90 ม.	1.20 ม.	1.50 ม.	1.80 ม.
ขนาดความกว้างรวมเพื่อการก่อสร้าง (วัดจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางหน่วย)						
<sup>(3)</sup> ผนังเบาหนา 0.10 ม.	3.40 ม.	6.70 ม.	11.50 ม.	13.60 ม.	17.10 ม.	20.50 ม.
<sup>(4)</sup> ผนังก่อ/หนักหนา 0.15 ม.	3.45 ม.	6.70 ม.	11.50 ม.	13.75 ม.	17.20 ม.	20.65 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-3 ขนาดพื้นที่มาตรฐานสำหรับการทำวิจัยสำหรับห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แต่ละประเภท

ประเภทของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory area categories)				
(ตารางเมตรต่อนักวิจัยหนึ่งคน)				
กิจกรรมหลัก	สำนักงาน ก้ำน้อยสุด-เฉลี่ย	ห้องปฏิบัติการ ก้ำน้อยสุด-เฉลี่ย	ส่วนสนับสนุน Lab ก้ำน้อยสุด-เฉลี่ย	รวมตร.ม.* ก้ำน้อยสุด-เฉลี่ย
ชีววิทยาโมเลกุล	5.5-9.0	12.0-13.0	8.0	25.5-30.0
เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	5.5-9.0	9.5-13.0	9.5	24.5-31.5
เคมีวิเคราะห์	5.5-9.0	11.0-15.0	20.0-35.0	18.5-27.5
ชีวเคมี	5.5-9.0	13.0-17.5	60.0-80.0	24.5-34.5
เคมีอินทรีย์	5.5-9.0	15.0-19.0	40.0-50.0	24.5-33.0
เคมีเชิงฟิสิกส์	5.5-9.0	17.0-20.0	30.0-40.0	25.5-33.0
ศรัวิทยา	5.5-9.0	15.0-17.0	20.0-40.0	22.5-30.0

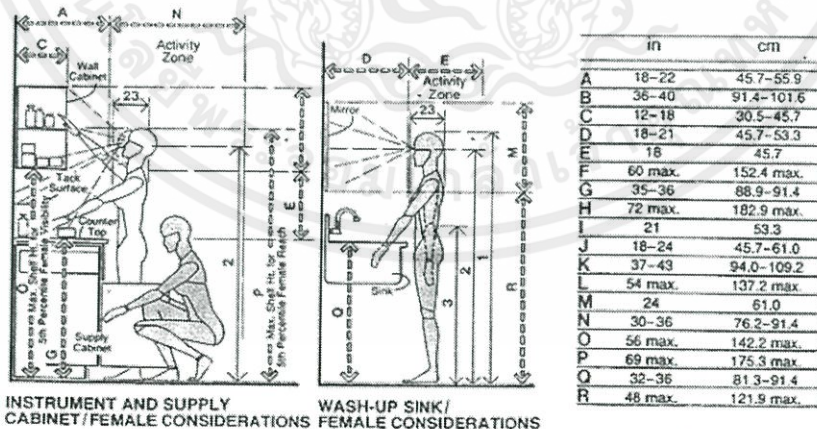
หมายเหตุ: ขนาดพื้นที่รวมยังไม่รวมพื้นที่อื่นๆเช่นพื้นที่เครื่องครัวของส่วนบริหารส่วนเจ้าหน้าที่หรือส่วนสนับสนุนต่างๆ ของอาคาร

2.3.3 การจัดวางครุภัณฑ์/เฟอร์นิเจอร์/เครื่องมือและอุปกรณ์

ขนาดและระยะของครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆในห้องปฏิบัติการที่มีความเหมาะสมกับ

ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติการตามหลักกายศาสตร์ (ergonomic) มีดังนี้

1. ขนาดและสัดส่วนของเครื่องมือโต๊ะปฏิบัติการติดผนังตู้เก็บอุปกรณ์ตู้ลอยและอ่างล้างมือมีระยะต่างๆแบ่งตามเพศ

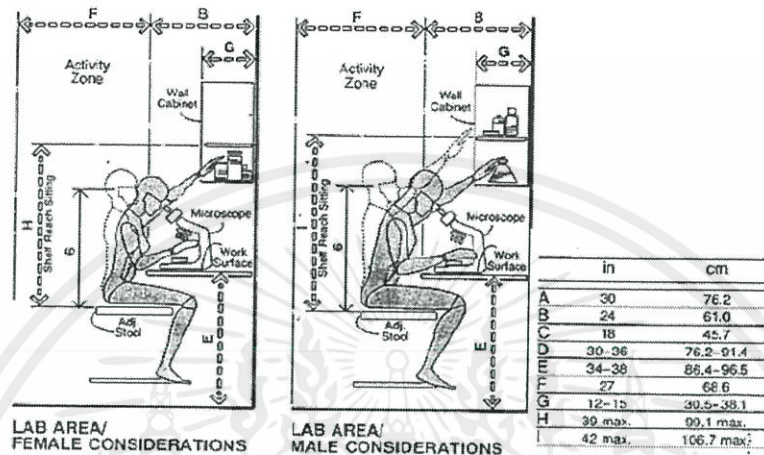


รูปที่ 2-4 ขนาดและระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์ที่สัมพันธ์กับครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆใน

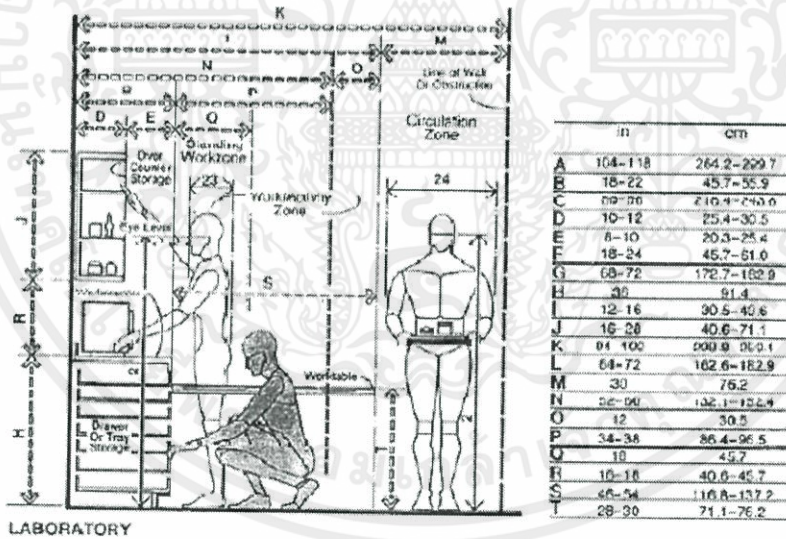
เอกสาร ห้องปฏิบัติการสำหรับเพศหญิง (ที่มา Human dimension & interior space, 1979: หน้า 236) ด้านการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขนาดและสัดส่วนของมนุษย์ (Human scale & proportion) ตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการมีรายละเอียด



รูปที่ 2-5 ขนาดและระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์ที่สัมพันธ์กับครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ขณะนั่งทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องปฏิบัติการ(ที่มา Human dimension & interior space, 1979: หน้า 235)



รูปที่ 2-6 ขนาดและระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์ที่สัมพันธ์กับครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ขณะยืนก้มหรือเดินเพื่อทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องปฏิบัติการ (ที่มา Human dimension & interior space, 1979: หน้า 239)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2. มาตรฐานอาคารทางการเกษตร และ หลักการทางการเกษตร

มาตรฐานการออกแบบอาคารทางการเกษตรนั้น มีหลากหลายแนวทาง ไม่มีหลักการตายตัวในการออกแบบ และมีเนื้อหาที่ครอบคลุมค่อนข้างกว้างในหลากหลายสาขา ดังนั้นทางผู้จัดทำวิทยานิพนธ์จึงเลือกข้อมูลบางอย่างเพื่อให้สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบได้

#### การทำเล้าสุกรมาตรฐาน

##### ลักษณะโรงเรือนระบบปิด

- ระยะห่างของโรงเรือนแต่ละหลัง ไม่น้อยกว่า 25 เมตร และระยะห่างโรงเรือน ของแต่ละส่วนการผลิตไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- ขนาดโรงเรือน แต่ละหลังไม่ควรเลี้ยงสุกรเกิน 1,000 ตัว
- หน้าโรงเรือนแต่ละหลังมีบ่อน้ำยาฆ่าเชื้อสำหรับจุ่มเท้าบุคคลก่อนเข้า-ออก จากโรงเรือน
- โรงเรือนแต่ละหลังควรอยู่ห่างจากรั้วไม่น้อยกว่า 20 เมตร
- กว้างประมาณ 8-10 เมตร ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม มีระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น
- ขนาดพื้นที่/ตัวของสุกร จะน้อยกว่าระบบเปิดแต่ต้องเพียงพอเพื่อให้สุกรอยู่อย่างสบาย
- โรงเรือนแต่ละหลังควรอยู่ห่างจากรั้วไม่น้อยกว่า 20 เมตร

##### ขนาดพื้นที่

- |                          |         |               |
|--------------------------|---------|---------------|
| - สุกรพ่อพันธุ์          | 4-8     | ตารางเมตร/ตัว |
| - แม่พันธุ์ท้องว่าง      | 1.2-1.5 | ตารางเมตร/ตัว |
| - แม่พันธุ์ตั้งท้อง      | 1.2-3   | ตารางเมตร/ตัว |
| - คอกคลอดและแม่เลี้ยงลูก | 3-4     | ตารางเมตร/ตัว |
| - สุกรขุน-พื้นคอนกรีต    | 1.2-1.5 | ตารางเมตร/ตัว |
| - สุกรขุน-พื้นแอสลิต     | 1.0     | ตารางเมตร/ตัว |

##### โครงสร้างโรงเรือน

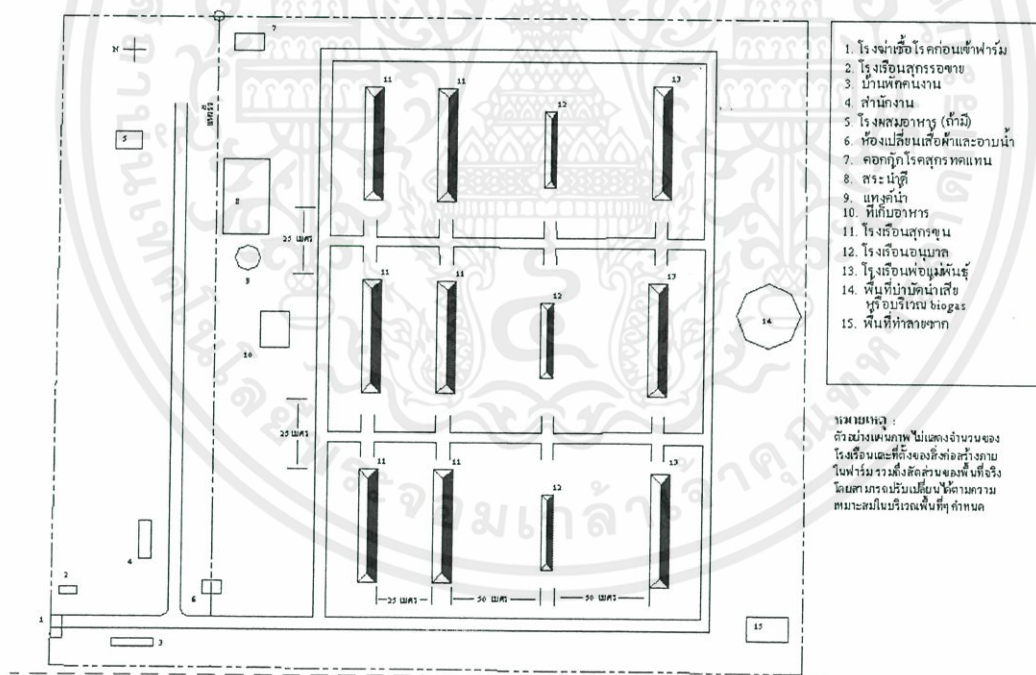
- เสาและโครงทำจากปูน เหล็ก หรือไม้ที่มีความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องหน้า และ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการไปใช้  
ทำด้วยลังกะลือควรเป็นแบบหน้าจั่ว 2 ชั้น

- ผนังคอก ทำจาก อิฐบล็อก หรือแป้น้ำ สร้างอย่างแข็งแรง ความสูงผนังคอกประมาณ 1 เมตร และ 1.2 เมตร สำหรับสุกรพ่อพันธุ์
- พื้นคอก : เป็นคอนกรีตไม่หยาบและไม่ลื่นเกินไป มีความลาดเอียง หรือเป็นพื้นแอสแต

#### อุปกรณ์ให้น้ำและอาหาร

- อุปกรณ์ให้น้ำ 1 อัน/สุกร 5-10 ตัว
- รางอาหารความยาวไม่ต่ำกว่า 25 เซนติเมตร/ตัว
- อุปกรณ์ให้อาหารแบบถังกลม หรือรางอาหารกลม มีเพียงพอ เหมาะสมตามมาตรฐานของอุปกรณ์ชนิดนั้นๆ
- ให้แต่ละส่วนการผลิตมีระบบเข้า-ออกที่เดียวพร้อมกัน ระยะห่างของแต่ละส่วนการผลิตไม่น้อยกว่า 50 เมตร



รูปที่ 2-8 รูปแสดงรูปแบบการจัดวางฟาร์มสุกรขนาดกลางตามมาตรฐาน

#### หลักการออกแบบคอกหมูหลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั่นเอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การเลี้ยงสุกรแบบธรรมชาติ (หมูหลุม) ทางเลือกของเกษตรกร ผู้ที่มีความไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง หากมีปัญหานี้ ยินยอมขอรับการเลี้ยงสุกรโดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อย เนื่องจากการเลี้ยงสุกรขุนที่เลี้ยง

กันทั่วไปมีต้นทุนการเลี้ยงสูง วัตถุดิบอาหารสัตว์และปฏิชีวนะมีราคาแพง ส่งผลให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรประสบปัญหาขาดทุน การเลี้ยงสุกรแบบธรรมชาติ (หมูหลุม) เน้นการใช้วัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติและในท้องถิ่นเป็นหลัก ง่าย ราคาถูก และสามารถนำวัสดุที่เหลือใช้ต่าง ๆ กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อีก ทำให้ช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงสุกรได้ค่อนข้างมาก อีกทั้งเป็นการพึ่งพาอาศัยเกื้อหนุนซึ่งกันและกันระหว่างพืชกับสัตว์ กล่าวคือ เมื่อมีการปลูกพืชเกษตรกรสามารถใช้พืชหรือเศษพืชผัก และผลไม้ต่าง ๆ กลับมาทำเป็นอาหารหมักเลี้ยงหมูหลุมได้ ในทำนองเดียวกันพืชก็สามารถใช้ประโยชน์จากหมูหลุมได้เช่นกัน โดยการใช้วัสดุที่อยู่ในหลุมซึ่งถูกย่อยสลายและหมักโดยจุลินทรีย์กลุ่มที่ให้ประโยชน์ กลายเป็นปุ๋ยหมักอย่างดีนำไปใช้ปรับปรุงบำรุงดิน และเป็นอาหารของพืชได้ ช่วยทำให้การผลิตทั้งพืชและสุกรมีต้นทุนการผลิตลดน้อยลง การเลี้ยงหมูหลุมจะไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นของมูลสุกร น้ำเสีย และช่วยรักษาสภาพแวดล้อม หลีกเลี้ยงการใช้สารเคมีและปฏิชีวนะ ทำให้ได้เนื้อสุกรที่ปลอดภัยจากสารพิษไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและสามารถนำไปปรับใช้กับการทำการเกษตรแบบผสมผสานได้

#### ข้อดีของการเลี้ยงสุกรแบบธรรมชาติ (หมูหลุม)

1. สามารถใช้วัสดุต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติและในท้องถิ่น ง่าย ราคาถูก
2. ไม่ก่อให้เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากมูลสุกรและน้ำเสีย
3. สามารถเลี้ยงในชุมชนได้ เนื่องจากไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นจากมูลสุกรและแมลงวัน
4. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการล้างทำความสะอาดคอกและบำบัดน้ำเสีย
5. มีระบบการหมุนเวียนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในคอกหรือหลุมสุกร
6. มูลสุกรและวัสดุในหลุมซึ่งถูกหมักและย่อยสลายโดยจุลินทรีย์กลายเป็นปุ๋ยหมักอย่างดีนำไปเป็นปุ๋ยให้กับพืช ปรับปรุงดินบำรุงดิน หรือจำหน่าย
7. ต้นทุนการผลิตต่ำโดยเฉพาะต้นทุนด้านอาหารสามารถลดได้ไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์
9. หลีกเลี้ยงการใช้สารเคมีหรือยาปฏิชีวนะ ทำให้ผลผลิตมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค
10. เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทำเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียงและระบบเกษตรอินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างโรงเรือนสำหรับเลี้ยงหมูหลุม จะมีลักษณะเหมือนกับการสร้างโรงเรือนเลี้ยงสุกรโดยทั่วไป แต่ของหมูหลุมจะเน้นการใช้วัสดุที่มีตามธรรมชาติ เพื่อลดต้นทุนค่าสร้างโรงเรือนให้ได้มากที่สุด การสร้างต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. สถานที่ก่อสร้างโรงเรือน ควรเป็นที่ดอนน้ำไม่ท่วมขัง หรืออาจเป็นที่ลุ่มก็ได้ แต่มีที่ระบายน้ำได้ดี อย่าให้น้ำท่วมขังเด็ดขาด
2. สร้างโรงเรือนตามแนวตะวันออก - ตะวันตก
3. โครงสร้างของโรงเรือน ขึ้นอยู่กับเงินทุนอาจจะใช้โครงสร้างไม้ หรือเหล็กก็ได้ แต่ต้องแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักวัสดุมูลหึ่งคาค ตลอดจนทนทานต่อการถูกลมพัดได้
4. วัสดุมูลหึ่งคาคอาจจะใช้ กระเบื้อง ดังกะสี แฝก หรือจาก ขึ้นอยู่กับเงินทุน สามารถกันแดดและฝนได้ อย่าให้หลังคารั่วโดยเด็ดขาด
5. โฉง และอากาศถ่ายเทได้สะดวก
6. ขนาดของคอกขึ้นอยู่กับปริมาณสุกรที่เลี้ยงโดยสุกรใช้พื้นที่ต่อตัวตั้งแต่เล็กจนถึงชาย 1.2-1.5 ตารางเมตร เช่น ถ้าสร้างคอกขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร จะเลี้ยงสุกรได้ 8-10 ตัว เป็นต้น
7. ลักษณะของหลังคาโรงเรือน สามารถทำได้หลายรูปแบบ

#### การสร้างคอกสำหรับเลี้ยงหมูหลุม

คอกหมูหลุมจะแตกต่างจากคอกหมูโดยทั่วไป คือ นอกจากมีผนังกันคอกแล้ว ยังขุดหลุมให้ลึกลงไปประมาณ 70 เซนติเมตร แล้วนำวัสดุที่ย่อยสลายได้ใส่ลงไปทดแทนดินที่ขุดออก ผนังกันคอกขึ้นอยู่กับเงินทุนที่ดำเนินการอาจจะใช้ไม้ไผ่ ไม้ระแนง ไม้ยูคาลิปตัส หรืออาจจะเป็นผนังอิฐบล็อกก็ได้ โดยเน้นใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ราคาไม่แพงเกินไป หรือผนังอาจจะเป็นแบบไหนก็ได้ที่สามารถป้องกันไม่ให้สุกรออกจากคอกได้ มีความแข็งแรง และอายุการใช้งานนานพอสมควร ไม่ต้องซ่อมแซมบ่อยครั้งเกินไป การขุดหลุมขนาดของหลุมขึ้นอยู่กับจำนวนสุกรที่จะเลี้ยง โดยกำหนดให้สุกร 1 ตัวใช้พื้นที่เลี้ยงตั้งแต่เริ่มจนถึงชาย 1.2-1.5 ตารางเมตร การขุดหลุมจะขุดหลุมก่อนหรือหลังการสร้างโรงเรือนก็ได้ ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีการขุดหลุม

1. วัดความยาวจากแนวเสาโรงเรือน ซึ่งจะเป็นแนวเดียวกันกับการทำผนังกันคอก วัดเข้าไปด้านในทั้งสี่ด้าน ๆ ละ 30 เซนติเมตร แล้วทำการขุดลงไปให้ลึก 70 เซนติเมตร (ตื้นกว่านี้ก็ได้)
2. แบ่งครึ่งขอบหลุมส่วนที่เหลือ ทั้งสี่ด้านและทำการขุดให้ลึกลงไป 30 เซนติเมตร ขุดเป็นรูปคล้ายตัวแอล (L)
4. ใช้อิฐบล็อกจากอบนรูปตัวแอล (L) ทั้งสี่ด้าน หรืออาจจะใช้ไม้แบบตีแบบและเทคอนกรีตก็ได้ เพื่อทำเป็นเดือยคอนกรีตลงไปตามขอบหลุมเพื่อป้องกันไม่ให้สุกรใช้ปากขุดขอบหลุมพัง
5. เทพื้นคอนกรีตทับหลังตามแนวที่จะทำผนังกันคอกให้ครบทุกด้าน
6. ดินที่ขุดออกให้เก็บไว้นำไปผสมกับวัสดุอื่น ๆ เพื่อนำกลับใส่ลงไปหลุมเช่นเดิม

### ลักษณะของโรงเรือนวัวมาตรฐาน

#### โรงเรือนโคเนื้อ โคนม และกระบือ

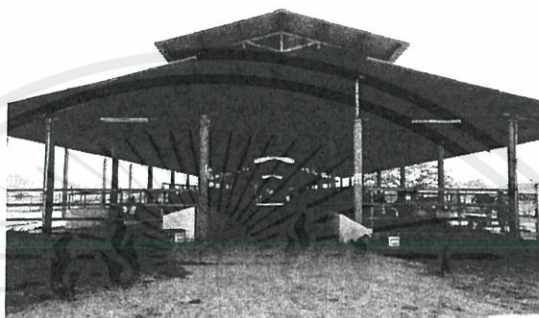
โคเนื้อ โคนม และกระบือ จัดเป็นสัตว์ประเภทสัตว์ใหญ่ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักปล่อยให้โคลงไปแทะเล็มหญ้าในแปลงหญ้า หรือทุ่งหญ้าสาธารณะ ผู้เลี้ยงจะสร้างโรงเรือนไว้สำหรับให้สัตว์พักอาศัยในช่วงเวลากลางวัน ผู้เลี้ยงที่เป็นชาวบ้านมักสร้างโรงเรือนไว้ตามใต้ถุนบ้านเพื่อความสะดวกในการดูแลสัตว์ โรงเรือนสำหรับโคนมนั้นสำคัญมากเพราะต้องใช้เป็นที่พักสำหรับให้แม่โคยืนโรงรีดนม ส่วนใหญ่จะทำโรงเรือนโดยแบ่งเป็นช่อง ๆ สำหรับให้อาหารและรีดนม



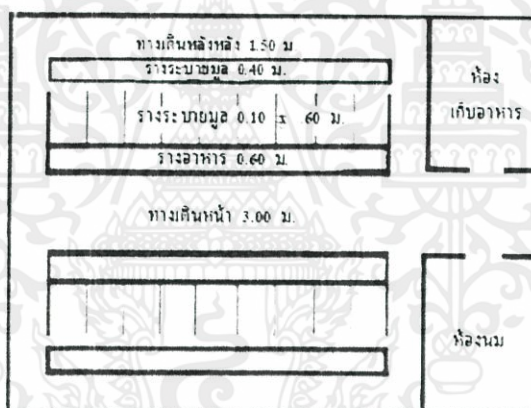
ภาพที่ 2-9 ภาพแสดงทัศนียภาพทางอากาศของโรงเรือนวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกประการ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรือนโครีดนมเย็นของ การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยส่วนใหญ่นิยมเลี้ยงแบบผูกยืนในโรงรีดนม โดยผู้เลี้ยงจัดหาหญ้าสดและอาหารมาให้โคกินในโรงซึ่งถูกแบ่งเป็นช่อง ๆ ตามจำนวนโค ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโรงเรือนโครีดนมเย็นไว้ดังข้างล่างนี้



ภาพที่ 2-10 ภาพแสดงทัศนียภาพ ของโรงเรือนวัว



ภาพที่ 2-11 ภาพแสดงผังพื้นของโรงเรือนวัว

1) ช่อง (stall) พื้นช่องอาจเป็นพื้นคอนกรีตผิวหยาบปานกลางหรือรองด้วยวัสดุ เช่น แผ่นยาง แกลบ ฟาง หญ้าแห้ง เป็นต้น เพื่อป้องกันการลื่นล้ม พื้นมีความลาดเท 3 เปอร์เซ็นต์ มีความกว้างประมาณ 110 – 120 เซนติเมตร ความยาว 155 – 160 เซนติเมตร แต่ละช่องจะถูกกั้นด้วยท่อเหล็กหรือไม้ ซึ่งยาว 105 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร

2) รางอาหาร รางหญ้า (manger) อยู่ด้านหน้าของ มีความยาวตลอดโรงเรือนและลาดเทไปทางด้านใดด้านหนึ่ง 2 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดกว้าง 70–80 เซนติเมตรลึก 30 เซนติเมตร กั้นเอกสารนี้เป็นร่างโค้งเป็นกระดาษสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) รางระบายมูล (gutter) อยู่ถัดจากช่องมาด้านหลัง เพื่อรองรับน้ำปัสสาวะ น้ำล้างตัว แมโคนมและน้ำล้างพื้นช่อง โดยมีความกว้าง 40–50 เซนติเมตรลึก 15 เซนติเมตร มีความลาดเท 2 เปอร์เซ็นต์ ไปทางเดียวกันกับรางอาหารมีลักษณะเป็นรางเปิด

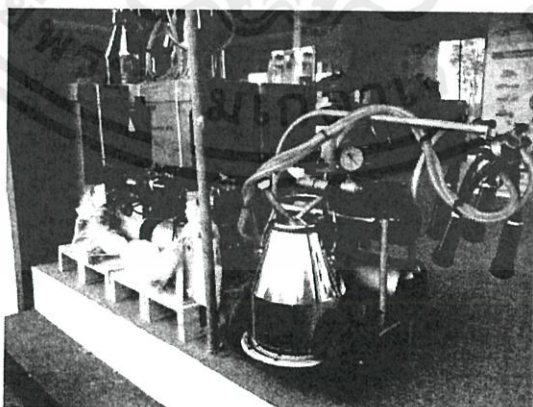
4) ทางเดินหลัง (service passage) ใช้เป็นเส้นทางสำหรับลำเลียงมูลและการจัดการอื่น ๆ ออกจากโรงเรือน ความกว้างสะดวกต่อการใช้รถเข็นมูล รถเข็นอาหาร โดยทั่วไป ความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร

5) ทางเดินหน้าหรือทางเดินให้อาหาร (feed passage) อยู่ด้านหน้ารางอาหาร มีความกว้าง 1.50 เมตร สามารถใช้รถเข็นตักอาหารใส่รางอาหารได้ สะดวกนิยมยกระดับพื้นทางเดินให้เสมอกับขอบบนของรางอาหารเพื่อสะดวกในการกวาดอาหารลงราง

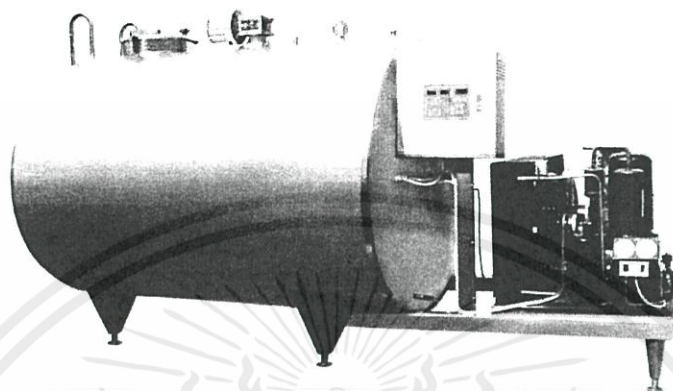
6) อุปกรณ์ให้น้ำ ใช้เป็นอ่างน้ำหรือถ้วยให้น้ำอัตโนมัติ ติดไว้กับรั้วกันหน้าช่อง โดยให้โค 2 ตัวสามารถใช้ร่วมกันได้



ภาพที่ 2-12 ถ้วยให้น้ำอัตโนมัติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 2-13 เครื่องรีดนมมาตรฐานขนาดเล็ก 10-50 แเมรีด มาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณี (ที่มา: การเก็บรักษาน้ำนมดิบ : food wiki <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/>) ไปใช้



รูปที่ 2- 14 ถังเก็บน้ำนมดิบ ขนาด 200 ลิตร

(ที่มา: การเก็บรักษาน้ำนมดิบ : food wiki <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/>)

### หลักการออกแบบพื้นที่ปลูกอาหารสัตว์

การเลี้ยงโค โดยใช้พืชอาหารสัตว์เป็นอาหารหลักอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องกำหนดการปลูกพืชอาหารสัตว์อย่างเหมาะสม ใช้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้ต้องผลิตพืชอาหารสัตว์ให้พอดีกับความต้องการไม่มากเกินไปและน้อยเกินไป ตัวอย่าง การเลี้ยงโคจำนวน 3 ตัว มีน้ำหนักประมาณ 200 กก. เพื่อให้สัตว์มีอาหารในปริมาณเพียงพอตลอดทั้งปีควรมีการวางแผนการผลิตและการจัดการแปลงหญ้าดังนี้

1. การปลูกและการจัดการแปลงหญ้า ควรเลือกชนิดพืชอาหารสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตดีในแต่ละสภาพพื้นที่ เช่น หญ้ารูซี่ หญ้ากินนีสีม่วง หญ้าขน และหญ้าเนเปียร์ เป็นต้น การจัดการแปลงหญ้าอาจมีการจัดการโดย การปล่อยสัตว์แทะเล็มแปลงหญ้าแบบหมุนเวียน หรือตัดหญ้าให้สัตว์กิน การจัดการแปลงหญ้าโดยการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มแบบหมุนเวียนควรแบ่งแปลงหญ้าออกเป็นแปลงย่อย ๆ ไม่ต่ำกว่า 6 แปลง เมื่อปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มแปลงที่ 1 เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ให้ย้ายสัตว์ออกไปแทะเล็มแปลงที่ 2 เมื่อครบกำหนด 1 สัปดาห์ก็ย้ายไปแปลงที่ 3 หมุนเวียนสลับกันไปจนครบ เมื่อหมุนเวียนมาแปลงที่ 1 หญ้าก็จะมีอายุเข้าสัปดาห์ที่ 6 ซึ่งอยู่ในระยะเหมาะสมที่จะให้สัตว์แทะเล็มอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การคำนวณความต้องการอาหารสัตว์โดยใช้มาตรฐานของ Kearn (1982) ดังนี้
- ก. โค น้ำหนักเริ่มแรกประมาณ 200 กก. โดวันละ 0.5 กก./วัน ต้องการอาหาร(น้ำหนักแห้ง) คิดเป็นร้อยละ 2.8 ของน้ำหนักสัตว์ต่อวัน
- ดังนั้นในเวลา 1 ปี โคนี้จะมีน้ำหนักตัวประมาณ 382.5 กก. ซึ่งต้องการอาหาร (น้ำหนักแห้ง) คิดเป็นร้อยละ 2.4 ของน้ำหนักสัตว์ต่อวัน

ระยะแรกโคจำนวน 3 ตัว ต้องการอาหาร = จำนวนโค x น้ำหนักโค 1 ตัว x ความต้องการอาหาร/100

$$= 3 \times 200 \times 2.8 / 100 = 16.8 \text{ กิโลกรัม/วัน}$$

ระยะเวลา 1 ปี จะมีน้ำหนักตัวประมาณ 382.5 กิโลกรัม ดังนั้น โค 3 ตัว ต้องการอาหาร

$$= 3 \times 382.5 \times 2.4 / 100 = 27.54 \text{ กิโลกรัม/วัน}$$

เฉลี่ยโค 3 ตัว ต้องการอาหารตลอดทั้งปี ประมาณ

$$= 16.8 + 27.54 / 2 = 22.17 \text{ กิโลกรัม/วัน}$$

$$= 22.17 \times 365 = 8092.05 \text{ กก./ปี}$$

$$= 8.09 \text{ ตัน/ปี}$$

3. การประเมินผลผลิตของหญ้าอาหารสัตว์ จากการทดลองในสภาพดินร่วน พบว่า หญ้ารัฐที่ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 2.5 ตัน/ไร่/ปี ตารางที่ 1 (ฉายแสงและคณะ, กองอาหารสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, งานวิจัยปริมาณอาหารสัตว์ต่อพื้นที่แปลงปลูก, 2536) ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้างินนี้สีม่วง(นอกเขตชลประทาน)และหญ้าขน (ปลูกในเขตชลประทาน) ให้ผลผลิตเท่ากับ 3 ตัน/ไร่/ปี (กานดาและคณะ, กองอาหารสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, งานวิจัยปริมาณอาหารสัตว์ต่อพื้นที่แปลงปลูก, 2536) จากตารางที่ 2 และ 3

4. การแบ่งพื้นที่ทำทุ่งหญ้าและสำรองอาหารสัตว์

- 4.1 การปลูกหญ้าเพื่อตัดนำไปให้สัตว์กิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **หญ้ารูซี่** ผลผลิตของหญ้า (นอกเขตชลประทาน) ในช่วงเดือน มิ.ย.-พ.ย. (ตารางที่ 1) ราคาไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ให้ผลผลิต  $1.00+0.70+0.65=2.35$  ตัน/ไร่ ส่วนเดือน ธค.-ก.พ. ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 0.15 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่เพียงพอที่จะเก็บเกี่ยวนำมาเลี้ยงสัตว์ได้ และหลังจากนั้นจะไม่มีผลผลิต

ดังนั้นในการจัดการแปลงหญ้าต้องแบ่งแปลงออกเป็น 2 แปลง แปลงแรกตัดนำไปเลี้ยงสัตว์ ส่วนอีกแปลงทำการเตรียมสำรองอาหารสัตว์ในรูปหญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก จากความต้องการอาหารคิดเป็นน้ำหนักของโครวม 8.09 ตัน/ปี จะต้องใช้แปลงหญ้ารวม 4 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ 2 ไร่ ปลูกหญ้าและตัดนำไปให้สัตว์กิน ส่วนอีก 2 ไร่ ทำการปลูกเพื่อเตรียมสำรองอาหารสัตว์ในรูปหญ้าแห้งหมักรวม 3 ครั้ง เพื่อให้สัตว์กินในฤดูแล้ง

**หญ่ากินนีสีม่วง** ผลผลิตของหญ่ากินนีสีม่วง (นอกเขตชลประทาน) ในช่วงเดือน มิ.ย.-พ.ย.(ตารางที่ 2) ให้ผลผลิต  $1.22+0.78+0.40=2.40$  ตัน/ไร่ ส่วนเดือน ธค.-พค. ให้ผลผลิตไม่เพียงพอที่จะเก็บเกี่ยวนำมาเลี้ยงสัตว์ได้

ดังนั้นต้องใช้พื้นที่ปลูกหญ้าทั้งหมดรวม 4 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ 2 ไร่ ปลูกและตัดนำไปให้สัตว์กิน ส่วนอีก 2 ไร่ ปลูกเตรียมสำรองอาหารในรูปหญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก เพื่อให้สัตว์กินในฤดูแล้ง

**หญ่าขน** ผลผลิตของหญ่าขน (ปลูกในเขตชลประทาน) ให้ผลผลิต 3 ตัน/ไร่ ต้องใช้พื้นที่ปลูกหญ้าทั้งหมดรวม 3 ไร่ ปลูกหญ้าและตัดนำไปให้สัตว์กินตลอดทั้งปี แต่ในช่วงฤดูแล้งอาจขาดแคลนหญ้าอาหารสัตว์เล็กน้อย ควรเตรียมสำรองอาหารสัตว์ไว้ในช่วงเดือน มิ.ย.-กค.(ตารางที่ 3)

#### 4.2 การปลูกหญ้าปล่อยสัตว์ทะเล็มหมุนเวียน

สำหรับหญ่ารูชีและหญ่ากินนีสีม่วงควรแบ่งแปลงหญ้าออกเป็น 2 แปลงเช่นเดียวกับการตัดให้สัตว์กิน แต่แปลงที่ปล่อยสัตว์ทะเล็มจะต้องเพิ่มพื้นที่เป็น 2 เท่า เนื่องจากผลผลิตของแปลงหญ้าจะลดลงร้อยละ 50 เนื่องจากการเหยียบย่ำของสัตว์ ส่วนแปลงที่สำรองอาหารสัตว์ไว้ในช่วงฤดูแล้งก็ยังคงใช้พื้นที่แปลงหญ้าเท่าเดิม ส่วนหญ่าขน (ในเขตชลประทาน) ควรปลูกหญ้าเพื่อปล่อยสัตว์ทะเล็มในพื้นที่ 6 ไร่ สำหรับโค 3 ตัว หมุนเวียนตลอดทั้งปี แต่อาจขาดแคลนหญ้าสดบ้างในฤดูแล้ง ดังนั้นควรมีการสำรองหญ้าอาหารสัตว์ไว้ในช่วงเดือน มิ.ย.-กค. ในรูปของหญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก เพื่อนำไปใช้ในฤดูแล้ง

การจัดการแปลงหญ้าเลี้ยงโคต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องคือ ต้องทราบปริมาณความต้องการพืชอาหารสัตว์ของโคตลอดทั้งปี ผลผลิตของหญ่าชนิดต่าง ๆ ในแต่ละช่วงฤดูกาล และการเตรียมสำรองหญ้าอาหารสัตว์เพื่อให้สัตว์ใช้ในฤดูแล้ง

ตารางที่ 2-4 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารัฐในระยะเวลาต่าง ๆ (ตัน/ไร่)

มีย. - กค.	สด. - กย.	ตค. - พย.	ธค. - กพ.	มีค. - พค.
ผลผลิตของแปลงหญ้า (รวม 2.5 ตัน/ไร่)				
1	0.7	0.65	0.15	0
ผลผลิตเมื่อปล่อยสัตว์แทะเล็ม (รวม 1.25 ตัน/ไร่)				
0.5	0.35	0.325	0.075	0
ผลผลิตหญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก			ผลผลิตเมื่อปล่อยสัตว์แทะเล็ม	
1	0.7	0.65	0.075	0

ตารางที่ 2-5 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ากินนีสีม่วงในระยะเวลาต่าง ๆ (ตัน/ไร่)

มีย. - กค.	สด. - กย.	ตค. - พย.	ธค. - มค.	กพ. - มีค.	เมย. - พค.
ผลผลิตของแปลงหญ้า (รวม 3 ตัน/ไร่)					
1.22	0.78	0.4	0.16	0.17	0.27
ผลผลิตเมื่อปล่อยสัตว์แทะเล็ม (รวม 1.5 ตัน/ไร่)					
0.61	0.39	0.2	0.08	0.085	0.135
ผลผลิตหญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก			ผลผลิตเมื่อปล่อยสัตว์แทะเล็ม		
1.22	0.78	0.4	0.08	0.085	0.135

ตารางที่ 2-6 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้านวลระยะต่าง ๆ (ตัน/ไร่)

มีย. - กค.	สด. - กย.	ตค. - พย.	ธค. - มค.	กพ. - มีค.	เมย. - พค.
ผลผลิตของแปลงหญ้า (รวม 3 ตัน/ไร่)					
0.7 6	0.5 8	0.47	0.35	0.43	0.41
ผลผลิตเมื่อปล่อยสัตว์แทะเล็ม (รวม 1.5 ตัน/ไร่)					
0.3 8	0.2 9	0.23 5	0.17 5	0.21 5	0.20 5

(ที่มา : กองอาหารสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, Website :

[http://nutrition.dld.go.th/Nutrition\\_Knowledge/ARTICLE/Pro21.htm](http://nutrition.dld.go.th/Nutrition_Knowledge/ARTICLE/Pro21.htm))

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3. ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการทำเกษตร

เนื่องจากโครงการนี้มีพื้นที่ และประเด็นหลักในการทำเกษตร ดังนั้นการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรนั้น จะมีผลกับการเลือกที่ตั้งโครงการ โดยทั้งนี้จะทำการศึกษาในประเด็นของการเพาะปลูกและการปศุสัตว์เป็นหลัก ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการทำเกษตรได้แก่

#### 1. ดิน (Soil)

ดินถือเป็นปัจจัยในการทำเกษตรที่สำคัญมาก ไม่ว่าจะในการทำปศุสัตว์ที่ต้องใช้ดินในการปลูกอาหารสัตว์ และในการเพาะปลูกพืชดินนับได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอยู่ไม่น้อยทีเดียว เว้นแต่การปลูกพืชที่เจริญเติบโตในน้ำ เช่น ผักกระเฉดแล้วการเพาะปลูกโดยส่วนใหญ่จะทำกันบนดินทั้งสิ้นแม้ว่าการเพาะปลูกโดยใช้วัสดุอื่น ๆ อาจทำได้เช่นการเพาะปลูกพืชในน้ำยา (Hydroponic culture) การปลูกพืชในทราย (Sand culture) หรือวัสดุอื่นๆ แต่วิธีการเหล่านั้นต้องใช้การลงทุนและวิทยาการค่อนข้างสูงมากกว่าการปลูกพืชบนดินหน้าดินและความสำคัญของดินต่อการเจริญเติบโตของพืชมีดังนี้

- ดินทำหน้าที่เป็นวัสดุค้ำยันหรือที่ยึดเหนี่ยวหรือที่ยึดเกาะของรากพืช
- ดินเป็นแหล่งความชื้นหรือแหล่งน้ำของพืช
- ดินให้อากาศเพื่อการหายใจของรากพืช
- ดินให้แร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืช

ดินที่มีลักษณะที่ดีหรือเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้นควรมีสัดส่วนของส่วนที่เป็นของแข็งของดินทั้ง 2 ชนิดนี้ในสัดส่วนที่สมดุลกันนอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของดินส่วนที่ไม่เป็นของแข็งด้วยซึ่งได้แก่น้ำในดินและอากาศในดิน

#### 2. แร่ธาตุอาหาร (Nutrients)

ในประเด็นของแร่ธาตุอาหารนั้นจะส่งผลโดยตรงต่อการเพาะปลูกเป็นหลัก และจะส่งผลทางอ้อมต่อการเลี้ยงสัตว์จากการเพาะปลูกอาหารสัตว์ นอกจากนี้แร่ธาตุอาหารยังส่งผลถึงคุณภาพผลผลิตของปศุสัตว์อีกด้วย

สำหรับการเพาะปลูกนั้น แร่ธาตุอาหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช เนื่องจากแร่ธาตุอาหารเป็นส่วนประกอบของอาหาร เป็นส่วนประกอบของสารอินทรีย์ในกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ และเป็นส่วนประกอบของน้ำย่อยในกิจกรรมการสังเคราะห์แสงและการหายใจหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าแร่ธาตุใดจัดเป็นแร่ธาตุอาหารของพืช คือ

8. ธาตุนั้นต้องมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ และการสืบพันธุ์ของพืช ถ้าขาดธาตุหนึ่งธาตุใด จะทำให้การเจริญเติบโตและพัฒนาการ และการสืบพันธุ์ไม่สมบูรณ์
9. ความต้องการธาตุแต่ละธาตุต้องมีขอบเขตจำกัด และไม่สามารถทดแทนกันได้
10. ธาตุเหล่านั้นต้องมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ และไม่เป็นสาเหตุที่ไม่ทำให้ธาตุชนิดอื่น เกิดความเหมาะสม หรือเป็นอันตรายต่อพืชแร่ธาตุอาหารของพืช มีอยู่ด้วยกัน 16 ชนิด ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส เหล็ก ทองแดง กามะถัน โมลิบดีนัม สังกะสี คลอรีน โบรอน แคลเซียม นอกจากนี้ วิทยาการสมัยใหม่ ยังค้นพบว่า ยังมีอีกหลายธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชเช่นกัน แต่ไม่ถูกจัดไว้ในบัญชีรายชื่อแร่ธาตุอาหาร เช่น นิเกิล เป็นต้น กลุ่มของรายชื่อแร่ธาตุอาหารที่ระบุข้างต้นนี้ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ
  1. ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก หรือธาตุอาหารหลัก มี 10 ธาตุ เรียกว่า Macronutrients ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แคลเซียม กามะถัน
  2. ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย หรือธาตุอาหารรอง มี 6 ธาตุ เรียกว่า Micronutrients ได้แก่ แมงกานีส ทองแดง โมลิบดีนัม สังกะสี คลอรีน โบรอนอย่างใดก็ตาม การพิจารณาว่าธาตุอาหารพืชใด จัดอยู่ในกลุ่มธาตุอาหารหลักหรือธาตุอาหารรอง จะต้องพิจารณาจากพืชแต่ละชนิดเป็นสำคัญ เนื่องจากวิทยาการสมัยใหม่ กลับพบว่าธาตุอาหารพืชบางชนิด อาจเป็นธาตุอาหารรองในพืชชนิดหนึ่ง แต่อาจเป็นธาตุอาหารหลักในพืชอีกชนิดหนึ่งก็ได้

สำหรับการทำปุศุสัตว์นั้น แร่ธาตุในอาหารและดินมีผลต่อคุณภาพของผลผลิต และการเจริญเติบโตของสัตว์ปศุสัตว์ และถ้ามีปริมาณแร่ธาตุไม่เหมาะสมมากมายนั้น สามารถทำให้เกิดโรคในสัตว์ปศุสัตว์ได้ ทั้งนี้แร่ธาตุในดินนั้นไม่ได้มีผลมากนักกับปศุสัตว์ โดยสารอาหารและแร่ธาตุที่มีผลต่อสัตว์ปศุสัตว์นั้นจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์ ทั้งนี้การเลือกที่ตั้งโครงการในปัจจุบันนี้จะไม่ผลในประเด็นของปศุสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. น้ำ (Water)

น้ำถือเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการทำการเกษตรมากที่สุดปัจจัยหนึ่ง น้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของสิ่งมีชีวิต น้ำมีบทบาทต่อการมีชีวิตตลอดจนการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์อย่างมาก และมีผลต่อการเลือกชนิดของพันธุ์พืช และ ชนิดของปุ๋ยสัตว์

สำหรับพืชนั้น น้ำมีบทบาทนับตั้งแต่เมล็ดเริ่มงอกจนกระทั่งออกดอกออกผล ถ้าพืชขาดน้ำอย่างมากเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้พืชถึงตายได้ความสำคัญของน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ

1. น้ำมีผลต่อกระบวนการรากฐานของการเจริญเติบโตการเพิ่มขนาดของเซลล์จะต้องการน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการขยายตัวของเซลล์เมื่อพืชขาดน้ำเซลล์จะขยายตัวเพิ่มขนาดไม่ได้เป็นผลให้อวัยวะพืชเล็กและแคระแกร็น
2. น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการลำเลียงอาหารและแร่ธาตุอาหารน้ำเป็นตัวทำละลายอาหารและแร่ธาตุอาหารน้ำเป็นตัวกลางในการลำเลียงธาตุอาหารในดินเป็นตัวลำเลียงพาแร่ธาตุอาหารเข้ามายังบริเวณรากพืชเมื่อรากดูดแร่ธาตุอาหารเข้ามาในต้นพืชน้ำจะเป็นตัวลำเลียงพาแร่ธาตุอาหารไปยังใบเพื่อทำการสังเคราะห์เป็นอาหารน้ำจะลำเลียงอาหารที่ได้ออกจากแหล่งสังเคราะห์ไปยังส่วนต่างๆของพืช
3. น้ำเป็นตัวรักษารูปร่างของเซลล์และต้นพืชเซลล์ที่มีชีวิตของพืชจะต้องเป็นเซลล์เต่งที่มีน้ำบรรจุอยู่เต็มถ้ามีน้ำไม่เต็มเซลล์จะเหี่ยวหากเซลล์พืชเหี่ยวมากจะทำให้ต้นพืชตายไปในที่สุด
4. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการทางสรีรวิทยาและกระบวนการทางชีวเคมีกระบวนการต่างๆในพืชหรือสิ่งมีชีวิตเช่นการสังเคราะห์แสงการหายใจการดูดแร่ธาตุอาหารการสังเคราะห์สารที่ใช้ในการเจริญเติบโต ฯลฯ แทบทุกกระบวนการจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบด้วยเสมอการสังเคราะห์แสงสร้างอาหารเป็นแป้งและน้ำตาลสะสมในพืชจะมาจากการรวมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้ากับน้ำกระบวนการเผาผลาญอาหารหรือการหายใจก็จะมีการใช้ น้ำและมีการสร้างน้ำขึ้นนอกจากนี้ น้ำยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการปรากฏการณ์การเจริญเติบโตอื่นๆอีก เช่นการงอกของเมล็ดการพักตัวของพืชการชักนำการออกดอก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่อนุญาติให้ดัดแปลงแก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 กับปุ๋ยสัตว์ทั้งในแง่ของปริมาณน้ำ และ คุณภาพของน้ำ

1. 1 ปริมาณของน้ำ ปริมาณของน้ำนั้นมีผลต่อการเลี้ยงสัตว์โดยตรง เนื่องจากหากมีปริมาณของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ไม่พอนั้น การทำปศุสัตว์ก็จะเป็นไปได้ยาก เนื่องจากสัตว์จะเกิดอาการเครียด โดยเฉพาะการทำปศุสัตว์บางประเภท เช่นฟาร์มม้า แกะ และแพะ
2. 2 คุณภาพของน้ำ สำหรับคุณภาพของน้ำนั้น จะมีผลกระทบในทางอ้อมกับการทำปศุสัตว์ ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละชนิดของสัตว์ เช่น การทำฟาร์มโคนมนั้น คุณภาพน้ำมีผลต่อคุณภาพของรสชาติน้ำนมที่ได้ หากมีน้ำในการทำที่สะอาดและเพียงพอ โคนมก็จะไม่เครียดและน้ำนมที่ได้ก็จะมีลักษณะที่มีคุณภาพดีคือ มีปริมาณไขมันและโปรตีนสูง การทำฟาร์มไก่นั้น คุณภาพของน้ำมีผลต่อการควบคุมโรคของสัตว์ปีก

#### 4. แสง (Light)

นอกจากแสงจะมีผลโดยตรงต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งเป็นกระบวนการรากฐานเพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานและเป็นแหล่งของสารประกอบขั้นต้นเพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นสารประกอบอินทรีย์ในพืชอันเป็นปัจจัยโดยตรงในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืชแล้วแสงยังควบคุมกระบวนการรากฐานของการเจริญเติบโตในระดับต่างๆจนได้ผลรวมออกมาในรูปการเจริญและเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้าง นอกจากนี้แสงยังมีอิทธิพลต่อปรากฏการณ์ต่างๆในการเจริญเติบโตของพืชด้วยเช่นการงอกของเมล็ดการพักตัวของเมล็ดการออกดอกเป็นต้นการตอบสนองของพืชต่อแสงนั้นพืชจะตอบสนองในแง่ต่างๆดังนี้

ความเข้มของแสง (Light Intensity) ความเข้มของแสงคือปริมาณแสงทั้งหมดที่พืชได้รับซึ่งความเข้มของแสงจะแตกต่างกันตามพื้นที่เวลาฤดูกาลและระยะห่างจากเส้นศูนย์สูตรของโลกในพื้นที่เดียวกันความเข้มของแสงจะค่อยๆเพิ่มขึ้นตั้งแต่ดวงอาทิตย์ขึ้นจนถึงเที่ยงวันหรือในช่วงบ่ายจากนั้นจะค่อยๆลดลงไปจนกระทั่งดวงอาทิตย์ตกบริเวณเส้นศูนย์สูตรของโลกจะมีความเข้มของแสงสูงที่สุดและค่อยๆลดลงตามเส้นรุ้งที่มุ่งไปหาขั้วโลกในช่วงเวลาเดียวกันอิทธิพลของความเข้มของแสงต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ

1. ความเข้มของแสงที่เหมาะสมโดยที่มีปัจจัยอื่นๆเหมาะสม
2. ความเข้มของแสงที่ต่ำเกินไปเมื่อความเข้มของแสงไม่เพียงพอจะทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ

3. ความเข้มของแสงที่สูงเกินไปจะส่งผลกระทบต่อพืชดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปริมาณคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll content) ความเข้มของแสงที่สูงเกินไปจะทำให้พืชบางชนิดมีปริมาณคลอโรฟิลล์ลดลงหรือคลอโรฟิลล์มีประสิทธิภาพต่ำลงการสังเคราะห์แสงจะต่ำไปด้วย
- น้ำแสงที่มีความเข้มมากเกินไปจะทำให้อุณหภูมิของใบเพิ่มขึ้นอย่างมากทำให้พืชมีอัตราการคายน้ำสูงหากอัตราการดูดน้ำของรากไม่สมดุลกับอัตราการคายน้ำพืชจะแสดงอาการขาดน้ำ
- กิจกรรมของน้ำย่อย (Enzymes) แสงที่มีความเข้มมากเกินไปทำให้อุณหภูมิของใบสูงขึ้นเป็นผลให้ระบบน้ำย่อยลดการเปลี่ยนน้ำตาลไปเป็นแป้งลงทำให้พืชมีการสะสมน้ำตาลแทนแป้งนอกจากนี้ น้ำย่อยที่มีส่วนในการสังเคราะห์แสงก็จะลดกิจกรรมลงด้วยทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง

สำหรับการทำปุ๋ยสัตว์นั้น แสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตและความเครียดของสัตว์ สำหรับฟาร์มไก่ โรงเรือนไก่นั้นมักจะใช้วิธีเปิดไฟไว้เกือบตลอดเวลาในแต่ละวัน เพื่อให้ไก่เจริญเติบโตได้เร็ว โดยในฟาร์มไก่มักจะใช้หลอดไฟที่มีสีเป็น Warm white สำหรับคอกสุกร ความเข้มของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของสุกร สัตว์ปศุสัตว์ส่วนใหญ่ไม่นิยมที่ที่มีความมืดสนิทซึ่งจะมีผลต่อความเครียดของสัตว์

## 5. อุณหภูมิ

อุณหภูมิเกี่ยวข้องกับกระบวนการเจริญเติบโตของพืชตั้งแต่พืชเริ่มงอกจนกระทั่งออกดอกติดผล อุณหภูมิเกี่ยวข้องกับกระบวนการงอกของเมล็ดการสังเคราะห์แสงการหายใจการพักตัวเป็นต้นพืชแต่ละชนิดมีความต้องการอุณหภูมิที่ใช้ในการเจริญเติบโตแตกต่างกันอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชมีทั้งอุณหภูมิอากาศอุณหภูมิในดินอุณหภูมิกกลางวันและอุณหภูมิกกลางคืน

โดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิอากาศจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของลำต้นโดยมีผลต่อการสังเคราะห์แสงและการหายใจกระบวนการทั้ง 2 จะค่อยๆเพิ่มอัตราขึ้นตามการเพิ่มของอุณหภูมิจนถึงระดับหนึ่งซึ่งเรียกว่าระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมที่ประมาณ 30-35°C ซึ่งการเพิ่มอุณหภูมิจะไม่เพิ่มอัตราการเกิดกิจกรรมของกระบวนการทั้ง 2 นี้ส่วนอุณหภูมิของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของรากและมีผลต่อการดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารถ้าอุณหภูมิในดินต่ำการดูดน้ำจะลดลงต้นพืชจะเหี่ยวนอกจากนี้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินในสภาพอุณหภูมิของดินต่ำก็จะลดลงด้วยทำให้ได้อินทรียสารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยตามไปด้วยถ้าอุณหภูมิในดินสูงกว่าปกติเพียงเล็กน้อยจะกระตุ้นให้รากมีการเจริญเติบโตยืดยาวมากแต่หากอุณหภูมิของรากสูงกว่าลำต้นการเจริญเติบโตจะกลับชะงัก

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในรอบวันเป็นอุณหภูมิกลางวันและอุณหภูมิกกลางคืนมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชเช่นกันโดยส่วนใหญ่แล้วอุณหภูมิกกลางคืนจะมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชมากกว่าอุณหภูมิกกลางวันถ้าอุณหภูมิกกลางคืนสูงกว่าอุณหภูมิกกลางวันการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชจะลดลงการที่อุณหภูมิกกลางคืนต่ำกว่าอุณหภูมิกกลางวันจะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการดีกว่าการที่อุณหภูมิกกลางคืนเท่ากับอุณหภูมิกกลางวันโดยทั่วไปอุณหภูมิกกลางคืนที่เหมาะสมมักต่ำกว่าอุณหภูมิกกลางวันที่เหมาะสมประมาณ 10 องศาเซลเซียส

สำหรับการปลูกสัตว์นั้นอุณหภูมิส่งผลต่อ อารมณ์ของสัตว์ และยังมีผลต่อปริมาณผลผลิตบางประเภท เช่น ไข่ไก่ และ นมโค โดยหากมีอุณหภูมิสูงเกินไปจะมีผลให้สัตว์ปลูกสัตว์มีผลผลิตที่น้อยลง อีกทั้งนมโคมีปริมาณไขมัน และสารอาหารน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### องค์ประกอบของโครงการ

การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบของโครงการนั้นคือ การศึกษารายละเอียดของผู้ใช้โครงการและองค์ประกอบของโครงการ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากวัตถุประสงค์ของโครงการและข้อมูลการศึกษามาข้างต้น โดยแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

#### 3.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

3.1.1 เจ้าหน้าที่ / บุคลากร

3.1.2 ผู้ใช้บริการ

#### 3.2 การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ

#### 3.3 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

3.3.1. รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

3.3.2. การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

3.3.3. การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

3.3.4. สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

#### 3.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

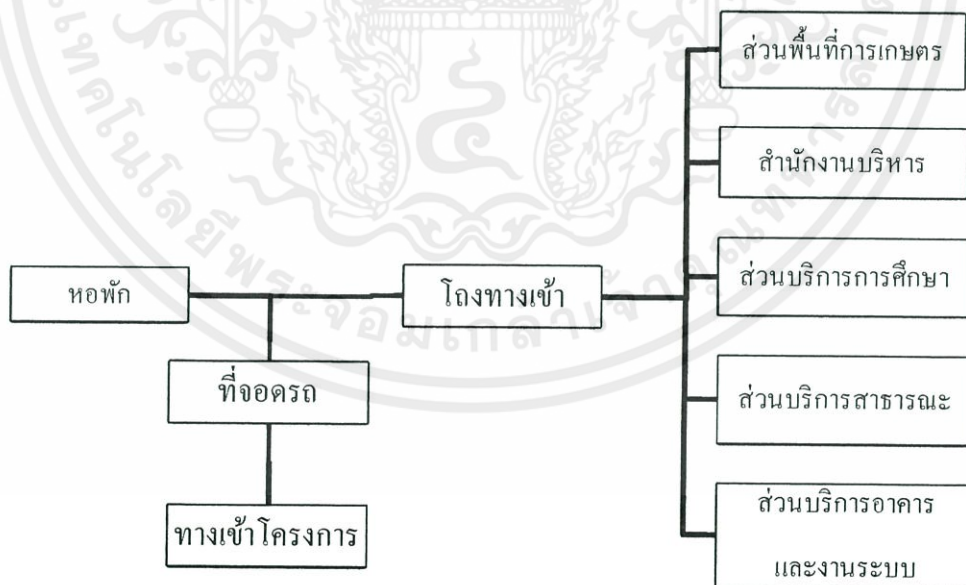
โครงการวิทยาลัยการเกษตรแบบผสมผสานนี้เป็นโครงการที่มีความหลากหลายของการใช้งานสูง ทำให้โครงการมีประเภทของผู้ใช้งานที่หลากหลาย อีกทั้งยังมีผู้ใช้งานที่อยู่ในโครงการตลอดเวลา รวมถึงผู้ใช้งานที่เป็นเด็ก ทำให้การออกแบบจัดวางพื้นที่ต้องคำนึงถึงในหลายๆมิติที่แตกต่างกัน โครงการกำหนดให้บริการเวลา 08.00น.-17.30น. ยกเว้นผู้ใช้โครงการบางประเภทที่มีการใช้งานตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 เจ้าหน้าที่ / บุคลากร

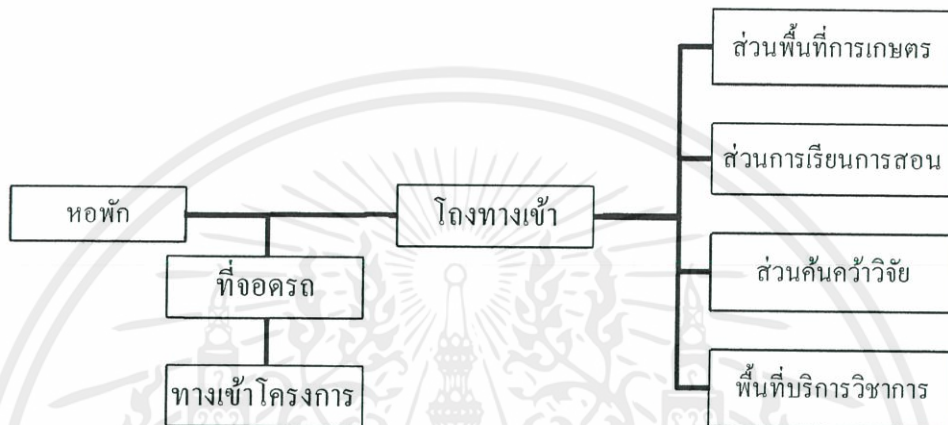
หมายถึงผู้มีหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินการของโครงการ หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ ทั้งในส่วนปฏิบัติการวิจัย และปฏิบัติงานในส่วนต่างๆของโครงการรวมทั้งเจ้าหน้าที่เทคนิคพิเศษโดย จำแนกเจ้าหน้าที่และบุคลากรออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่บุคลากรฝ่ายบริหาร หมายถึง เจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการ ต่างๆในโครงการ อีกทั้งประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆที่มีความเกี่ยวข้อง และ ควบคุมดูแลฝ่ายต่างๆเพื่อบรรลุเป้าหมายของโครงการ โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายนี้มีช่วง ระยะเวลาทำงานที่แน่นอน อาจมีการทำงานล่วงเวลาเป็นครั้งคราว
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการทั่วไป หมายถึง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในฝ่ายต่างๆของ โครงการ โดยเป็นลูกจ้างหรือเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ โดยมีช่วงระยะเวลาทำงาน ที่แน่นอนและมีบางส่วนที่ปฏิบัติงานตลอดเวลา ได้แก่ บุคลากรทางการเกษตร บางด้าน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ตารางที่3-1 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่  
 ทั่วไป

- 3) เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการวิชาการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ นักวิจัย หรืออาจารย์ใน ส่วนปฏิบัติการวิชาการ เช่นการเรียนการสอน มีความรู้ในด้านการเกษตร และด้าน วิชาการสาขาต่างๆ ทำงานในส่วนการเรียนการสอนของโครงการ พฤติกรรม

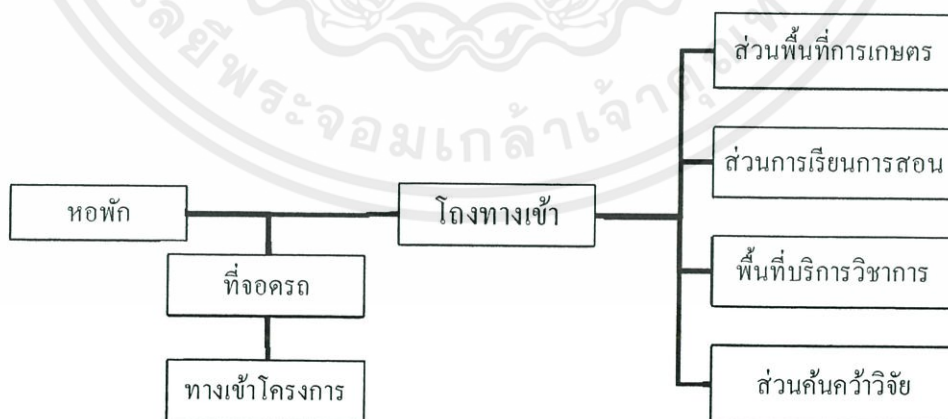


ตารางที่3-2 Diagnosis Table พฤติกรรมการใช้โครงการของเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการวิชาการ

### 3.1.2 ผู้ใช้บริการ

หมายถึงผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนต่างๆของโครงการ โดยแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

- 1) ผู้ใช้งานโครงการหลัก หมายถึง นักเรียน นักศึกษา ผู้เข้ารับการเรียนการสอนใน ระยะเวลาของโครงการ มีอายุระหว่าง 15-20ปี มีการใช้งานตลอดทั้งวัน และ บางส่วนยังอยู่ในโครงการตลอดเวลาอีกด้วย

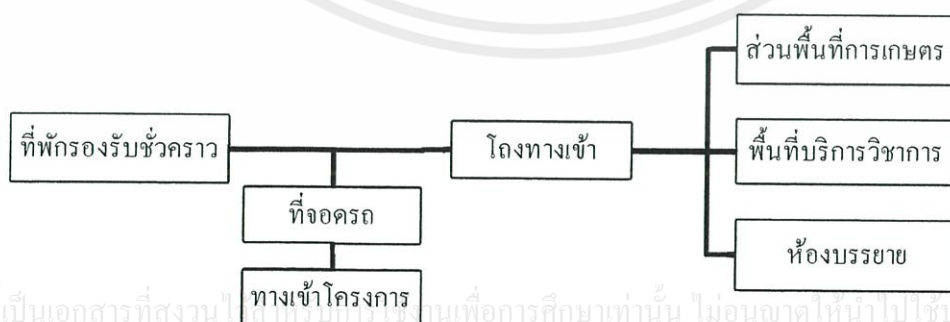


เอกสารนี้เป็นตารางที่3-3 Diagnosis Table พฤติกรรมการใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการหลัก โยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3-4 Time Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการหลัก(กรณีอยู่หอพัก)

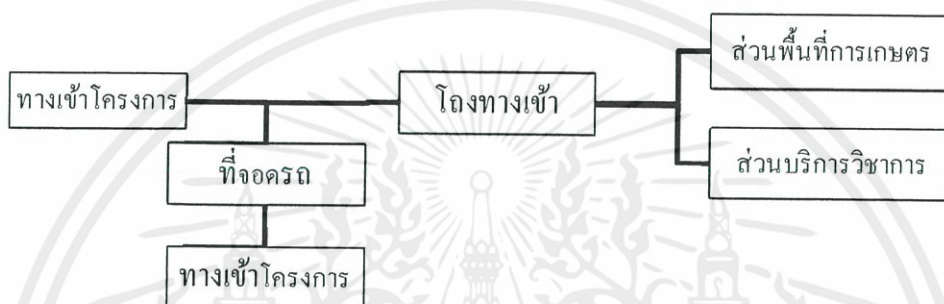
เวลา	พฤติกรรม
04.00 - 07.00	ฝึกปฏิบัติช่วงเช้า ตามที่ได้รับมอบหมาย
06.30 - 08.00	รับประทานอาหารเช้า(หอ)
	เวลาอิสระ
08.00	เคารพธงชาติ
08.30 - 10.30	เรียน
	ฝึกปฏิบัติ
10.30 - 12.00	เรียน
	ฝึกปฏิบัติ
12.00 - 13.00	พักกลางวัน
13.00 - 15.00	เรียน
	ฝึกปฏิบัติ
15.00 - 17.00	เรียน
	ฝึกปฏิบัติ
17.00 - 22.00	เวลาอิสระ
	กิจกรรมชมรม

- 2) ผู้ใช้โครงการรอง หมายถึง ผู้เข้าอบรมระยะสั้น และเกษตรกร ซึ่งมาเรียนรู้การทำ การเกษตรในแต่ละด้านของโครงการเป็นระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งทั้งนี้พฤติกรรม ระยะเวลา และพื้นที่ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับหัวข้อที่เข้าอบรม โดยจะกำหนดวันเวลาที่ แน่นนอนเพื่อให้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ สามารถเข้าให้การอบรมได้ตรง ตามวัตถุประสงค์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ตารางที่3-5 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการรอง

- 3) ผู้ใช้บริการพิเศษได้แก่ เกษตรกร และผู้สนใจ เป็นผู้ใช้บริการในด้านข้อมูลเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตร ซึ่งผู้ใช้งานกลุ่มนี้โครงการจะเปิดให้ใช้งานเฉพาะบางส่วน และสามารถเปิดให้เข้าชมในส่วนปฏิบัติการได้บางส่วน



ตารางที่ 3-6 Diagnosis Table พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการของผู้ใช้งานโครงการพิเศษทั่วไป

นอกจากนี้ ในส่วนของผู้ใช้บริการพิเศษยังรวมถึง วิทยากร ผู้บรรยาย ประชาชนชาวบ้าน และ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาพิเศษต่างๆที่ทางโครงการเชิญมา เพื่อให้ความรู้แก่นักเรียน และผู้สนใจในระยะสั้นๆ

### 3.2 การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ

จากชนิดของผู้ใช้งานโครงการแบ่งเป็น ผู้ใช้งานโครงการ และเจ้าหน้าที่และบุคลากรของโครงการ การหาจำนวนของผู้ใช้โครงการจึงสามารถแบ่งได้เป็น

- 1) จำนวนของบุคลากรของโครงการ หาได้จากการเปรียบเทียบกับจัดการของวิทยาลัยเทคโนโลยีและการเกษตร
- 2) จำนวนนักศึกษา และผู้ใช้งานพิเศษอื่นๆ สามารถหาได้จากการวิเคราะห์กิจกรรม และตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

#### 3.2.1 จำนวนบุคลากรของโครงการ

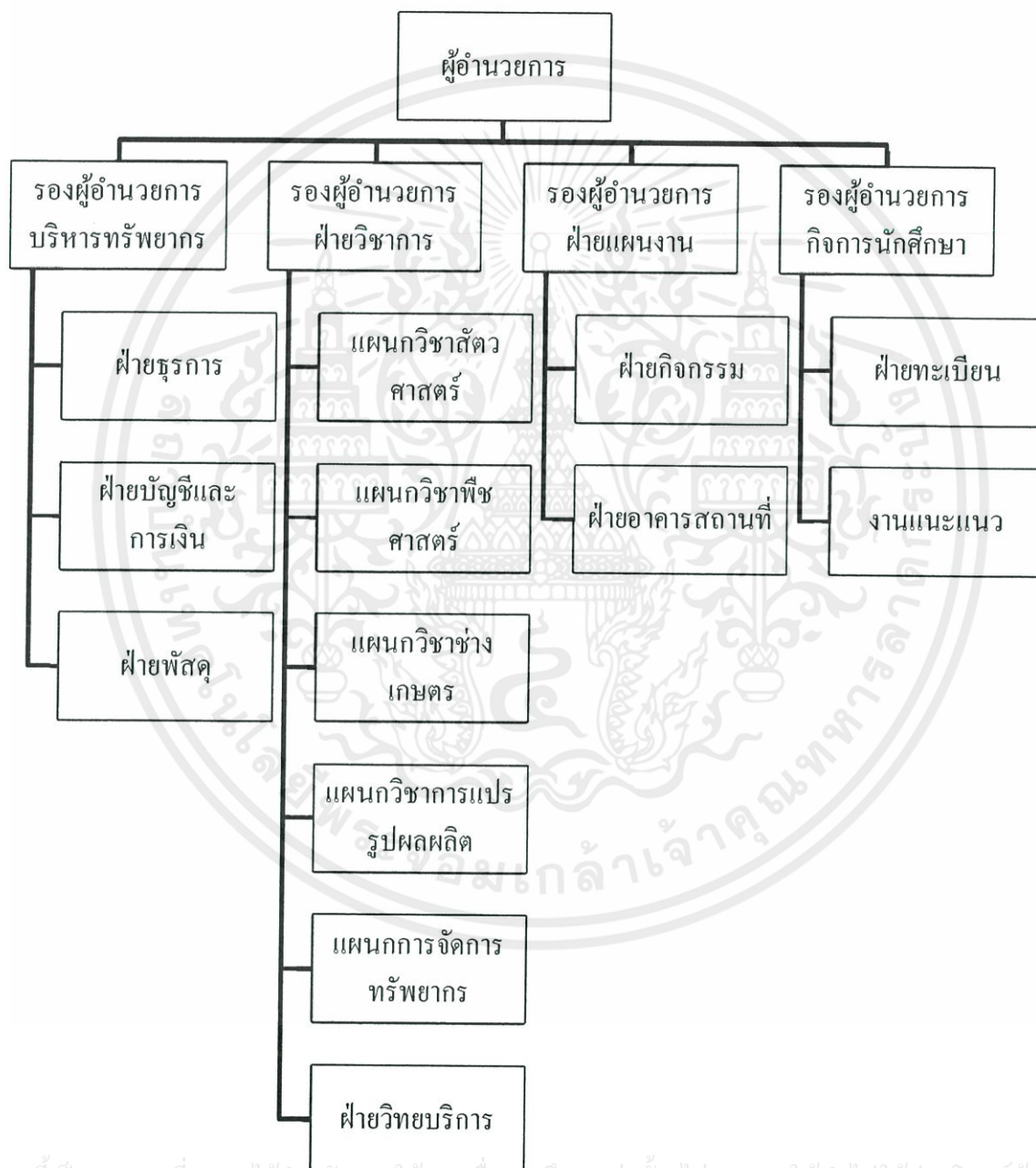
โครงการวิทยาลัยเกษตรผสมผสานเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในระดับย่อยนั้น ตัวเองโครงการเป็นโครงการที่ยึดรูปแบบของโครงการมาจากวิทยาลัยอาชีวะทางการเกษตร ซึ่งเป็นเป็นงานการค้าไม่โครงการอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของกรมอาชีวะศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ดังนั้นการจัดการของ

โครงการจึงมีความคล้ายคลึงกัน จำนวนของพนักงานในโครงการจึงอ้างอิงจากวิทยาลัยการเกษตร โดยเปรียบเทียบจากขนาดของโครงการ และ รูปแบบการเรียนการสอน จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการวิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรต่างๆพบว่าระบบการจัดการบุคลากรเป็นดังนี้

1. **ผู้อำนวยการวิทยาลัย** ทำหน้าที่รับผิดชอบและดำเนินงานต่างๆ จัดวางแผนงาน ดำเนินการบริหาร ตรวจสอบงบประมาณ และควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงาน
2. **รองผู้อำนวยการวิทยาลัย**
  - 1) **รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทรัพยากร** ทำหน้าที่ช่วยผู้อำนวยการในการบริหารด้านการจัดการทรัพยากรของโครงการ เช่น งบประมาณ และครุภัณฑ์
  - 2) **รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ** ทำหน้าที่ช่วยผู้อำนวยการในการบริหารด้านแผนงานวิชาการ และการบริการนักศึกษาในส่วนของวิชาการ
  - 3) **รองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงาน** ทำหน้าที่ช่วยผู้อำนวยการในการบริหารด้านงานกิจกรรม อีกทั้งยังดูแลบุคลากรทางฝ่ายปฏิบัติการอาคาร และงานเกษตร
  - 4) **รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา** ทำหน้าที่ช่วยผู้อำนวยการในการบริหารด้านงานบริการนักศึกษา
3. **ฝ่ายธุรการ** รับผิดชอบดูแลงานด้านงานธุรการและงานเอกสาร
4. **ฝ่ายบัญชีและการเงิน** รับผิดชอบดูแลงบประมาณ ตรวจสอบบัญชี ตรวจสอบยอดเงิน ควบคุมรายรับรายจ่ายของโครงการ
5. **ฝ่ายพัสดุ** รับผิดชอบการควบคุมการจัดซื้อและเบิกจ่ายพัสดุครุภัณฑ์
6. **ฝ่ายวิชาการ** รับผิดชอบในด้านงานสอน การวิจัย และการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
7. **ฝ่ายกิจกรรม** รับผิดชอบด้านกิจกรรมต่างๆของโครงการ ตลอดจนงานกิจกรรมต่างๆของนักศึกษา
8. **ฝ่ายอาคารสถานที่** รับผิดชอบในการดูแลเรื่องอาคารสถานที่ ให้พร้อมดำเนินการโครงการได้อย่างราบรื่น
9. **ฝ่ายทะเบียน** รับผิดชอบในด้านงานทะเบียนนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีใช้เพื่อป้องกันเอกสาร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. งานแนะแนว รับผิดชอบในการให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษา รวมถึงการจัดการข้อมูลต่างๆ เช่นข้อมูลในการศึกษาต่อ การฝึกงาน และ ทู่นการศึกษาต่างๆ ให้แก่นักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าจะ ตารางที่ 3-7 Diagnosis Table แผนภูมิการบริหารงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีและการเกษตรฯ ไปใช้

## สรุปจำนวนบุคลากรของโครงการ

ตารางที่ 3-8 ตารางจำนวนอัตราสำนักบริหารของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน
สำนักบริหารและการจัดการ	
ผู้อำนวยการวิทยาลัย	1
รองผู้อำนวยการวิทยาลัย	4
ฝ่ายธุรการ	
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1
ฝ่ายบัญชีและการเงิน	
เจ้าหน้าที่งานการเงิน	1
เจ้าหน้าที่งานการบัญชี	1
ฝ่ายพัสดุ	
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ	2
ฝ่ายกิจกรรม	
เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	2
เจ้าหน้าที่งานกิจกรรม	1
ฝ่ายทะเบียน	
เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	1
ฝ่ายวิชาการ	
เจ้าหน้าที่งานวิทยบริการและห้องสมุด	2
เจ้าหน้าที่งานแนะแนว	1
เจ้าหน้าที่งานวัดผลและประเมินผล	1
รวมทั้งหมด	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3-9 จำนวนอัตราฝ่ายวิชาการของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน
อาจารย์ และอาจารย์ชำนาญการ	
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์	
แผนกสัตวศาสตร์	8
แผนกพืชศาสตร์	8
แผนกประมง	1
แผนกงานช่างเกษตร	4
แผนกการจัดการทรัพยากร	3
แผนกการแปรรูปผลผลิต	4
สาขาวิชาสามัญ	
คณิตศาสตร์	3
วิทยาศาสตร์	2
ภาษาอังกฤษ	3
ภาษาไทย	2
พลานามัย	2
สังคมศึกษา	3
รวมทั้งหมด	43

ตารางที่3-10 จำนวนอัตราฝ่ายปฏิบัติงานทั่วไปของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน
สำนักปฏิบัติการทั่วไป	
ฝ่ายอาคารสถานที่	
อาคารเรียน	
ช่างเทคนิค	3
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1

ตารางที่3-11 จำนวนอัตราฝ่ายปฏิบัติงานทั่วไปของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน
ภารโรง	3
หอพักนักศึกษา	
อาจารย์ดูแลหอพักนักศึกษา	1
พนักงานครัว(หอพัก)	2
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1
อื่นๆ	
พนักงานสหกรณ์ และร้านค้า	2
พนักงานครัว	3
รวมทั้งหมด	16

หมายเหตุ : บุคลากรในโครงการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนั้นแต่ละคนอาจประกอบหน้าที่ได้มากกว่าหนึ่งหน้าที่ เช่น อาจารย์ และครูชำนาญการ อาจจะดูแลในส่วนการเกษตรของโครงการ เป็นต้น

### สรุปจำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ

ตารางที่3-12 ตารางสรุปจำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน
สำนักบริหาร	17
ฝ่ายวิชาการ	43
ฝ่ายปฏิบัติงานทั่วไป	16
รวมทั้งหมด	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 จำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ มีจำนวนทั้งหมด = 86 คน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 จำนวนผู้ใช้งานโครงการประเภทนักเรียนนักศึกษาและผู้ใช้งานพิเศษ

#### 3.2.2.1 จำนวนนักศึกษา

ผู้ใช้งานหลักของโครงการวิทยาลัยคือนักเรียนนักศึกษาในโครงการ โดยโครงการประเภทวิทยาลัยการเกษตรนั้นมีจำนวนนักเรียนในโครงการแต่ละจังหวัดค่อนข้างแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ขึ้นกับความหนาแน่นของประชากรเกษตรกรรม และความสามารถในการทำการเกษตรในแต่ละจังหวัดตั้งแต่ 120คน ไปจนถึงระดับ1,800 คน การหาจำนวนนักศึกษาของโครงการ โดยจะแบ่งห้องได้ไม่เกินที่40คนต่อระดับชั้นต่อห้อง จะแบ่งเป็น

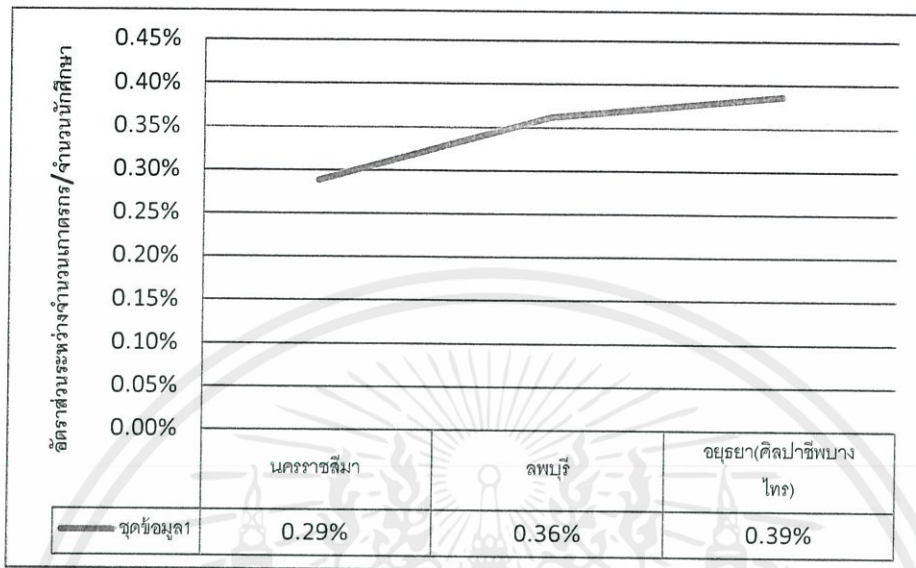
1. นักศึกษาจากพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ หาได้จากการเปรียบเทียบเปรียบเทียบกับโครงการที่มีลักษณะทางกายภาพและสภาพสังคมของเกษตรกรคล้ายกัน คือวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลพบุรี และ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศิลปาชีพบางไทรจังหวัดอยุธยา

ตารางที่3-13 แสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนเกษตรกรต่อจำนวนนักเรียนแต่ละจังหวัด

จังหวัด	จำนวนผู้ขึ้นทะเบียนเกษตรกร	จำนวนนักศึกษาในวิทยาลัยการเกษตร			อัตราส่วน
		ทั่วไป	หลักสูตรปฏิรูปเพื่อการพัฒนาการเกษตร	รวม	
นครราชสีมา	302,244	652	220	872	0.289%
ลพบุรี	70,153	164	90	254	0.362%
อยุธยา(ศิลปาชีพบางไทร)	50,410	195	-	195	0.387%

โดยจากตารางจะเห็นว่าจำนวนของนักเรียนในวิทยาลัยเกษตรนั้นจะขึ้นกับจำนวนเกษตรกรของแต่ละจังหวัดโดยมีความสัมพันธ์อยู่ที่ 0.25% - 0.45% ตามแต่จำนวนของเกษตรกร ซึ่งจะมีความสัมพันธ์เชิงเส้นดังกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ3-1 กราฟแสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนภาคกรรต่อจำนวนนักศึกษาในวิทยาลัยการเกษตร

สำหรับจังหวัดสระบุรีมีเกษตรกรผู้ขึ้นทะเบียนเป็นจำนวน 33,141 คน ซึ่งน้อยกว่าจังหวัดอยุธยา ดังนั้นอัตราส่วนของจังหวัดสระบุรีจะคิดที่ประมาณ 0.5 %

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นจำนวนนักศึกษาในโครงการที่มาจากบริเวณรอบโครงการจะอยู่ที่} &= 33,141 \times 0.5 \\ &= 155 \text{ คน} \end{aligned}$$

2. นักศึกษาจากหลากหลายกลุ่มเกษตรกรที่สนใจการทำเกษตรผสมผสาน และเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากโครงการเป็นโครงการต้นแบบ และปัจจุบันยังไม่มีโครงการคล้ายกัน ดังนั้นโครงการจึงต้องเพิ่มจำนวนนักศึกษาที่มาจากต่างพื้นที่ เข้าไปด้วย

โดยผู้ใช้งานส่วนนี้จะใช้วิธีคิดจากจำนวนเฉลี่ยของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ที่มีการลงทะเบียนไว้ในระบบ คูณด้วยอัตราส่วนหลากหลายเกษตรต่อครอบครัว(0.16) คูณด้วยจำนวนจังหวัดรอบโครงการในรัศมีการเดินทางเวลา 3 ชั่วโมง จากนั้นใช้ตัวคูณเดิมจากนักศึกษาพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ(0.5)

$$\text{จำนวนนักศึกษาจากเกษตรกรที่สนใจ} = (2,551,070 \times 0.16 / 76) \times 12 \times$$

0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  $= 332$  คน ห้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เพราะฉะนั้นจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในโครงการเท่ากับ  $155 + 332 = 487$  คน การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่น่าสนใจ ที่มีผลกับปริมาณนักศึกษาที่เกิดขึ้น คือ นโยบายการส่งเสริมการเรียนในสายอาชีพของหลายรัฐบาลที่ผ่านมา และ การเปิดAEC ที่จะเปิดในปี2558นี้ ซึ่งจุดแข็งของการเกษตรในประเทศไทย คือ ความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีทางการเกษตรที่มีมากกว่าหลายๆประเทศในกลุ่มAECด้วยกัน ดังนั้น ปริมาณที่คำนวณออกมานั้น แม้จะมีสัดส่วนที่มากกว่าโรงเรียนเกษตรปัจจุบันเล็กน้อย แต่มีความเป็นไปได้

3. ประเภทของนักศึกษาในโครงการ จากการศึกษาโครงการวิทยาลัยเกษตรนักศึกษาในวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยีจะสามารถแบ่งประเภทได้เป็น

- นักศึกษาปวช.เกษตรแบบทั่วไป - เป็นนักศึกษาทั่วไป เรียนตามหลักสูตรของโครงการ
- นักศึกษาปวช.เกษตร ตามโครงการปฏิรูปการศึกษาเพื่อการเกษตร - เป็นนักศึกษาโควต้าของโครงการที่ทางบ้านไม่มีเงินสามารถส่งเสียได้ และจะมีการคัดเลือกเข้าโครงการ ซึ่งจะมีการแบ่งพื้นที่ในโครงการให้นักศึกษาในโครงการนี้ใช้ทำการเกษตรและวิจัยเพื่อให้มีรายได้ระหว่างเรียน ทั้งนี้จำนวนของโควต้าทางวิทยาลัยสามารถกำหนดเองได้
- นักศึกษาปวส. นักศึกษาชั้นปีที่4และ5 เน้นการวิจัยและความรู้ที่มีระดับสูงกว่าปวช.ทั่วไป สำหรับวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยีนั้นจำนวนปวส.จะค่อนข้างน้อยกว่าวิทยาเทคนิคอื่นๆ

การหาจำนวนของนักศึกษาแต่ละประเภทจะใช้วิธีเปรียบเทียบสัดส่วนกับโครงการใกล้เคียงกัน โดยจะได้จำนวนนักศึกษาแต่ละประเภทดังนี้

ตารางที่3-14 ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาแต่ละประเภท

	จำนวน	วิธีการหา	
		กำหนดเอง	อ้างอิง
ปวช.เกษตรทั่วไป	302		/
ปวช.เกษตรในโครงการปฏิรูปการเกษตร	60	/	
ปวส.	125		/

สรุปแล้วโครงการ จะมีนักศึกษาระดับปวช.จำนวน 362 คน  
จะมีนักศึกษาระดับปวส. จำนวน 125 คน

### 3.3 การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ จะกำหนดโดยมีหลักการในการกำหนดองค์ประกอบดังนี้

- a. การวิเคราะห์ที่ตั้งวงกว้างเพื่อกำหนดชนิดของพืชพันธุ์
- b. การวิเคราะห์และคัดเลือกพืชพันธุ์ที่จะใช้ในโครงการ จากปัญหา และปัจจัยอื่นๆ
- c. กำหนดหลักสูตรและวิชาในการเรียนการสอนจากความสามารถในการทำการเกษตรของพื้นที่
- d. กำหนดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม และกำหนดพื้นที่ที่จะใช้ในโครงการ

การพิจารณาองค์ประกอบและขนาดที่ตั้งของโครงการประเภทโรงเรียนทางการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นศูนย์กสิกรรม หรือทางวิทยาลัยทางการเกษตรเอง จะยึดองค์ประกอบและขนาดที่ตั้งจากความสามารถในการทำการเกษตรของพื้นที่ เช่น โครงการวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี นครราชสีมาจะมีองค์ประกอบในการจัดทำโครงการเน้นหนักไปที่พืชไร่ โคมนม และการเลี้ยงหม่อนไหม เป็นต้น ดังนั้นการหาองค์ประกอบ ขนาดของพื้นที่โครงการและประเภทของการเกษตรจะทำการวิเคราะห์จากประเภทการเกษตรในพื้นที่

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งในระดับภูมิภาคของโครงการ โครงการนั้นมีความเหมาะสมที่จะตั้งพื้นที่ในจังหวัดสระบุรี ซึ่งตัวจังหวัดสระบุรีนั้นมีความสามารถในการเกษตรที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. การปลูกพืชไร่
  - a. ประเภท พืชหญ้า เช่น ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดบุ่ม ข้าว และหญ้าเลี้ยงสัตว์
  - b. ประเภท ไม้เลื้อย เช่น องุ่น
2. การปลูกพืชฤดูหนาว เช่น อโวคาโด และพืชตระกูลเบอร์รี่ ทำได้ในบางพื้นที่ของจังหวัด
3. การปศุสัตว์
  - a. การเลี้ยงไก่ไข่
  - b. การเลี้ยงโคนม
  - c. การเลี้ยงสุกร

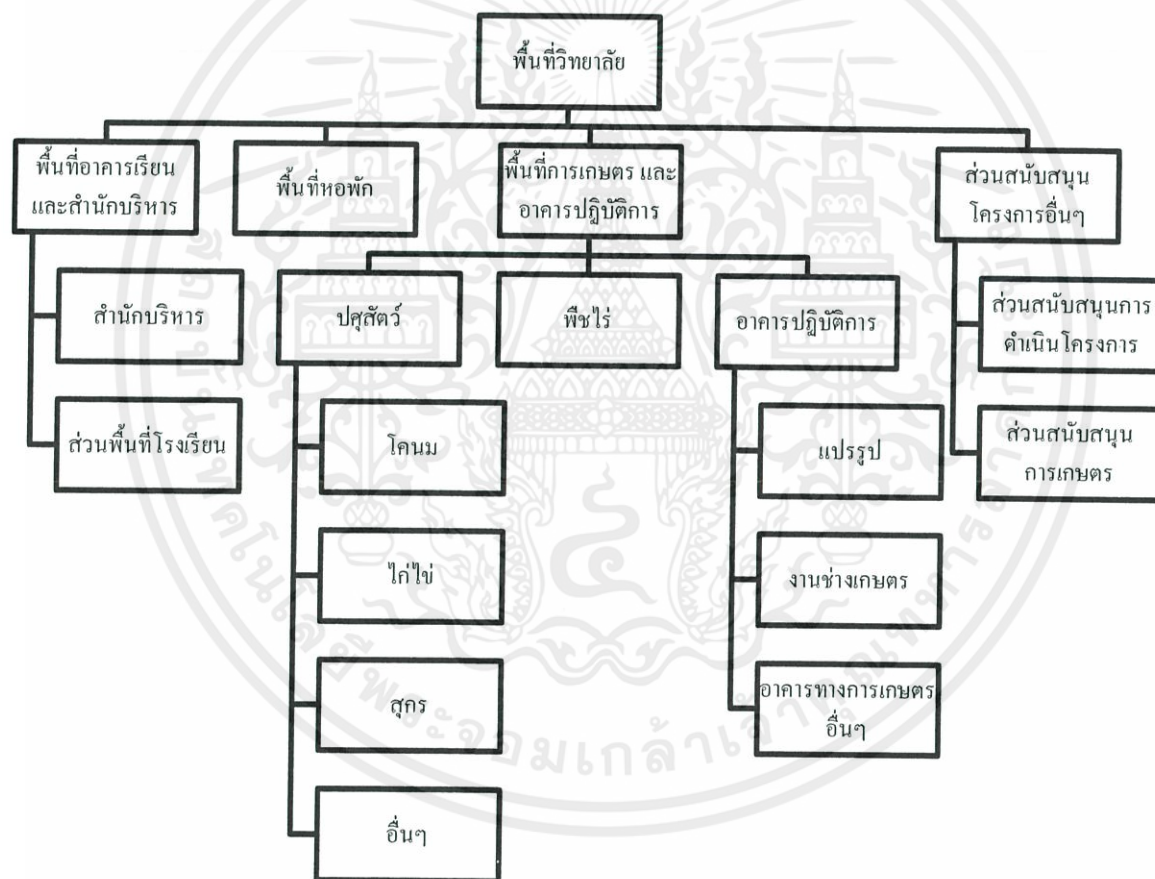
ซึ่งเมื่อนำมาจัดตามหลักสูตรการเรียนการสอนของทางประกาศนียบัตรวิชาชีพเกษตรแล้ว

จะแบ่งหลักสูตรในโครงการคร่าวๆได้ดังนี้

- สาขาวิชาเพาะปลูก

- สาขาวิชาปศุสัตว์
- สาขาวิชาช่างกลเกษตร(สาขาโยธาเกษตร)
- สาขาวิชาแปรรูปผลผลิต(สาขาอุตสาหกรรม)

โดยตามระบบการเรียนการสอนแล้วนอกเหนือจากวิชาเรียนบังคับที่นักเรียนต้องเรียนตามสาขาแล้ว หลักสูตรของวิทยาลัยเกษตรยังสามารถให้นักเรียนลงทะเบียนเรียนวิชาที่สนใจ นอกเหนือจากที่บังคับได้ ซึ่งจากสาขาที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถกำหนดองค์ประกอบในการเรียนการสอนได้ดังนี้



ตารางที่3-15 Diagnosis Table แผนภูมิองค์ประกอบของโครงการ

1. **พื้นที่โรงเรียนและสำนักบริหาร** - เป็นพื้นที่ส่วนการเรียนการสอนและบริหารงานของ

โครงการ โดยจะมีรูปแบบเป็นอาคารเรียนแบบห้องเรียนมาตรฐาน ส่วนกลาง ห้องสมุด เพื่อใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ ใช้งาน การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลบางประการที่ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนพื้นที่หอพัก - พื้นที่หอพักของผู้ใช้งานโครงการ ประกอบไปด้วย หอพักนักศึกษา หอพักบุคลากร และที่พักผู้เข้ารับการอบรมระยะสั้น
3. ส่วนพื้นที่การเกษตรและอาคารปฏิบัติการ - เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการ เป็นพื้นที่ที่ใช้ในการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการของผู้ใช้โครงการ ทั้งนักเรียนประจำ และนักเรียนเฉพาะทาง โดยจะจัดให้สอดคล้องกับพื้นที่ส่วนอื่นตามความเหมาะสม
4. ส่วนพื้นที่สนับสนุนโครงการ - ส่วนการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นในโครงการตามความเหมาะสมของพื้นที่ตั้งโครงการ อาทิเช่น บ่อเก็บน้ำ ฝาย เขื่อนขนาดเล็ก รวมถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแต่ไม่เกี่ยวกับอาคารเรียน เช่น สนามกีฬา สโมสร

### 3.3.1. รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

#### 1. ส่วนพื้นที่โรงเรียน สำนักบริหาร

##### 1.1 สำนักบริหารและธุรการ

##### 1. ฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ห้องเลขานุการ
- ห้องรับรองพิเศษ (V.I.P. ROOM)
- ห้องประชุม

##### 2. ฝ่ายธุรการ

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- โถง + PANTRY
- ส่วนพักผ่อนพนักงาน
- เคาน์เตอร์ผู้มาติดต่อ
- ห้องน้ำ/ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ - ห้องเก็บเอกสาร ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

- ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย
- ห้องควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ + PANTRY

## 4. ฝ่ายอาคารสถานที่

- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่
- ห้องพัก + PANTRY แม่บ้าน คนขับรถ

## 5. อื่นๆ

- โถงทางเข้าพนักงาน
- ห้องน้ำ/ส้วม พนักงาน
- ห้องอาบน้ำ และ ล็อคเกอร์พนักงาน
- ห้องเก็บของ

## 1.2. ส่วนอาคารเรียน วิเคราะห์จากหลักสูตรของการเรียนการสอน และอ้างอิงจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี จะแบ่งการใช้งานได้ดังนี้

1. ห้องเรียนประจำภาคศึกษาระดับปวช.ภาควิชาละ 1 ห้องชั้นเรียนละ 4 ห้องรวม 12 ห้อง
2. ห้องเรียนทั่วไป 40 ที่นั่ง 4 ห้อง
3. ห้องบรรยายรวม 60 คน 2 ห้อง
4. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3 ห้อง
5. ห้องเก็บสารเคมีและเครื่องมือ
6. ห้องปฏิบัติการครัว
7. ห้องปฏิบัติงานช่างขนาดเล็ก 2 ห้อง
8. ห้องพักอาจารย์แบ่งตามสาขา

- พื้นที่ทำงานอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ห้องน้ำ/ส้วม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บเอกสาร

## 9. ห้องพยาบาล

## 10. ส่วนบริการวิชาการ

- ห้องสมุดเกษตร
- ส่วนฝึกอบรม

## 11. ห้องน้ำ/ส้วม ห้องลิฟต์เกอร์ และห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

- ห้องน้ำ/ส้วม
- ห้องลิฟต์เกอร์ ห้องอาบน้ำ

## 13. งานระบบ

- ห้องควบคุมระบบ
- ห้องเครื่องปั้มน้ำ
- ห้องควบคุม MDB

## 3. ส่วนวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี

## 3.1. ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาเพาะปลูก

- ห้องปฏิบัติการทั่วไป
- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ
- ห้องเก็บเมล็ดพันธุ์
- ห้องเก็บพันธุ์พืช

## 3.2. ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาปศุสัตว์

- ห้องปฏิบัติการทั่วไป
- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ
- ห้องเก็บตัวอย่าง

## 3.4. ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาการแปรรูปผลผลิต

- ห้องปฏิบัติการทั่วไป
- ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร

- ห้องเก็บเครื่องมือ

## 3.5. ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาช่างเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ
- โรงปฏิบัติการช่างเกษตร
- โรงเก็บเครื่องมือ

#### 4. พื้นที่ครัวและห้องอาหาร

- 4.1. พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร
- 4.2. พื้นที่ครัว
- 4.3. พื้นที่ร้านค้าและสวัสดิการ
- 4.4. ห้องน้ำ

#### 3.3.1.2. ส่วนพื้นที่หอพัก

1.หอพักนักเรียน .ในส่วนของนักเรียนนักศึกษา บางส่วนจำเป็นต้องพักในรูปแบบโรงเรียนประจำจากการฝึกการเกษตรที่ต้องตื่นเช้า หรือ เลิกดึกหอพักจึงจัดทำในรูปแบบของหอพักโรงเรียนประจำ ที่มีอาหารให้รวมกับค่าที่พัก

- 1.1.ห้องพัก แบบ4คน 72 ห้อง
- 1.2.ห้องน้ำ และห้องอาบน้ำรวม แยกชาย หญิง
- 1.3.พื้นที่สันทนาการ
- 1.4.โถงทางเข้าหอพัก
- 1.6.ห้องพักอาจารย์ดูแลหอ
- 1.7 งานระบบ
  - ห้องเครื่องปั้มน้ำ
  - ห้องควบคุม MDB

#### 2 หอพักบุคลากร

- 2.1.ห้องพัก จำนวน 40 ห้อง

#### 3. ห้องพักผู้เข้าอบรมระยะสั้น

- 3.1 ห้องพักแบบ 4 คน จำนวน 6ห้อง

#### 3.3.1.3. ส่วนพื้นที่การเกษตรและอาคารปฏิบัติการ

##### 1.พื้นที่ปลูกพืช

- 1.1. แปลงพืชไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น หากท่านใดนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เอกสารนี้แก่บุคคลอื่นและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แปลงพืชไร่อเนกประสงค์

1.2. แปลงพืชสวน

1.3. โรงเรือนเพาะปลูก

1.4. โรงกล้าไม้ โรงเก็บเมล็ดพันธุ์

1.5 แปลงเกษตรเพื่อการวิจัย

## 2.พื้นที่ปศุสัตว์

2.1. แปลงอาหารสัตว์

2.2. พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงโค

- โรงเรือน

- พื้นที่ออกกำลังกายของวัว

2.3. พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงสุกร

- คอกสุกร

- พื้นที่ออกกำลังกายของสุกร

2.4. พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงไก่ไข่

- โรงเรือนไก่

- พื้นที่เลี้ยงไก่ปล่อย

2.5. พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงม้า

- โรงเรือนม้า

- พื้นที่ออกกำลังกายของม้า

- ลานม้า

## 3.อาคารปฏิบัติการทางการเกษตร

3.1. โรงปฏิบัติการเครื่องกลเกษตร

- โรงฝึกหัดการปฏิบัติการเครื่องจักรเกษตร

- โรงเก็บเครื่องยนต์ทางการเกษตร

- โรงไม้ โรงซ่อม

3.2. อาคารปฏิบัติการทางแปรรูปผลผลิต

- โรงเรียนรู้อาหารแปรรูปอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และนำข้อมูลไปใช้ในการ  
อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์

- ส่วนเรียนรู้การแปรรูปผลผลิตและผลิตผลจากการเกษตร

- โรงสีข้าว
- โรงหมักปุ๋ยชีวภาพ
- โรงผสมอาหารสัตว์

#### 4. พื้นที่เพาะปลูกตามโครงการปฏิรูปการเกษตรเพื่อชีวิต

##### 3.3.1.4. ส่วนพื้นที่สนับสนุนโครงการ

1. พื้นที่สนับสนุนการเกษตร - ขึ้นกับสภาพที่ตั้ง
2. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนอื่นๆ

2.1. สนามกีฬากลางแจ้ง

2.2. สนามกีฬาในร่ม

- สนามกีฬาในร่ม

- ห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ ล็อคเกอร์

3. ส่วนที่จอดรถ เป็นพื้นที่บริการสำหรับจอดรถ เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้รถยนต์ในการเดินทางมีองค์ประกอบดังนี้

3.1. ที่จอดรถสาธารณะ

3.2. ที่จอดรถบัส

3.3. ที่จอดรถส่งของ

3.4. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

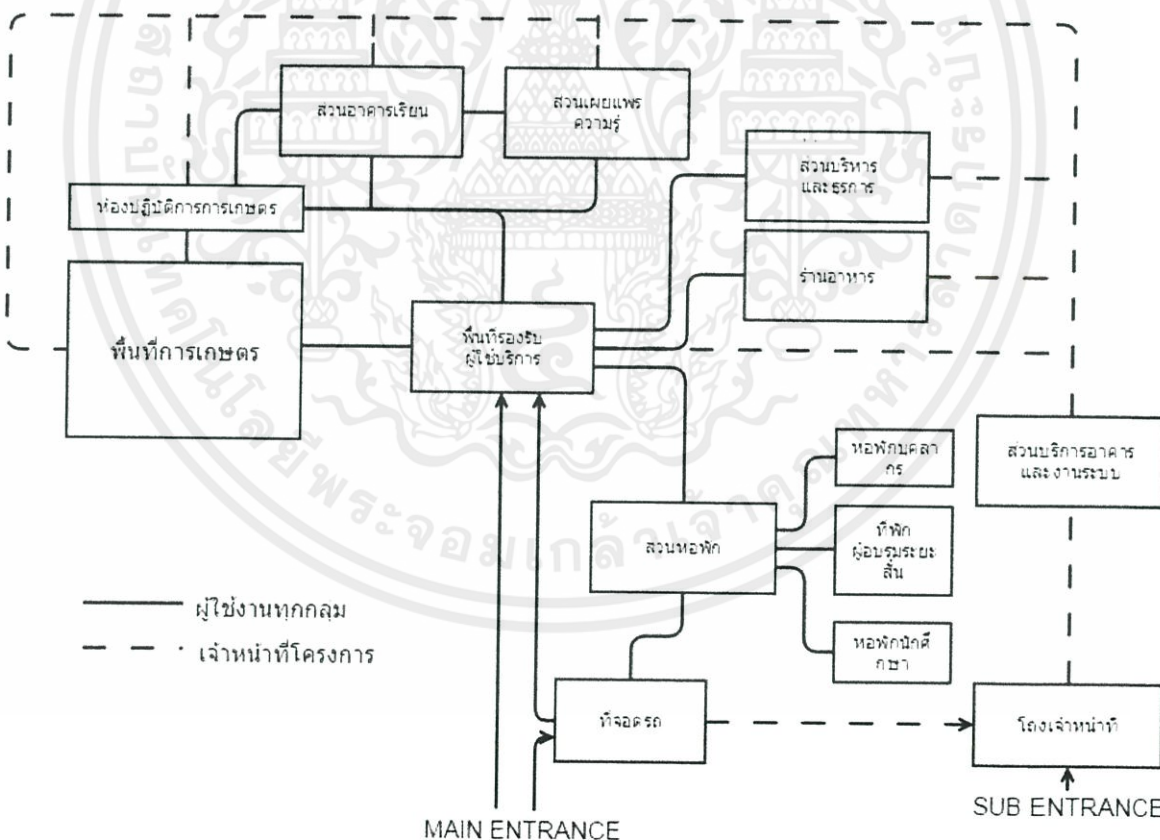
### 3.3.2. การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนต่างๆจะพิจารณาจาก

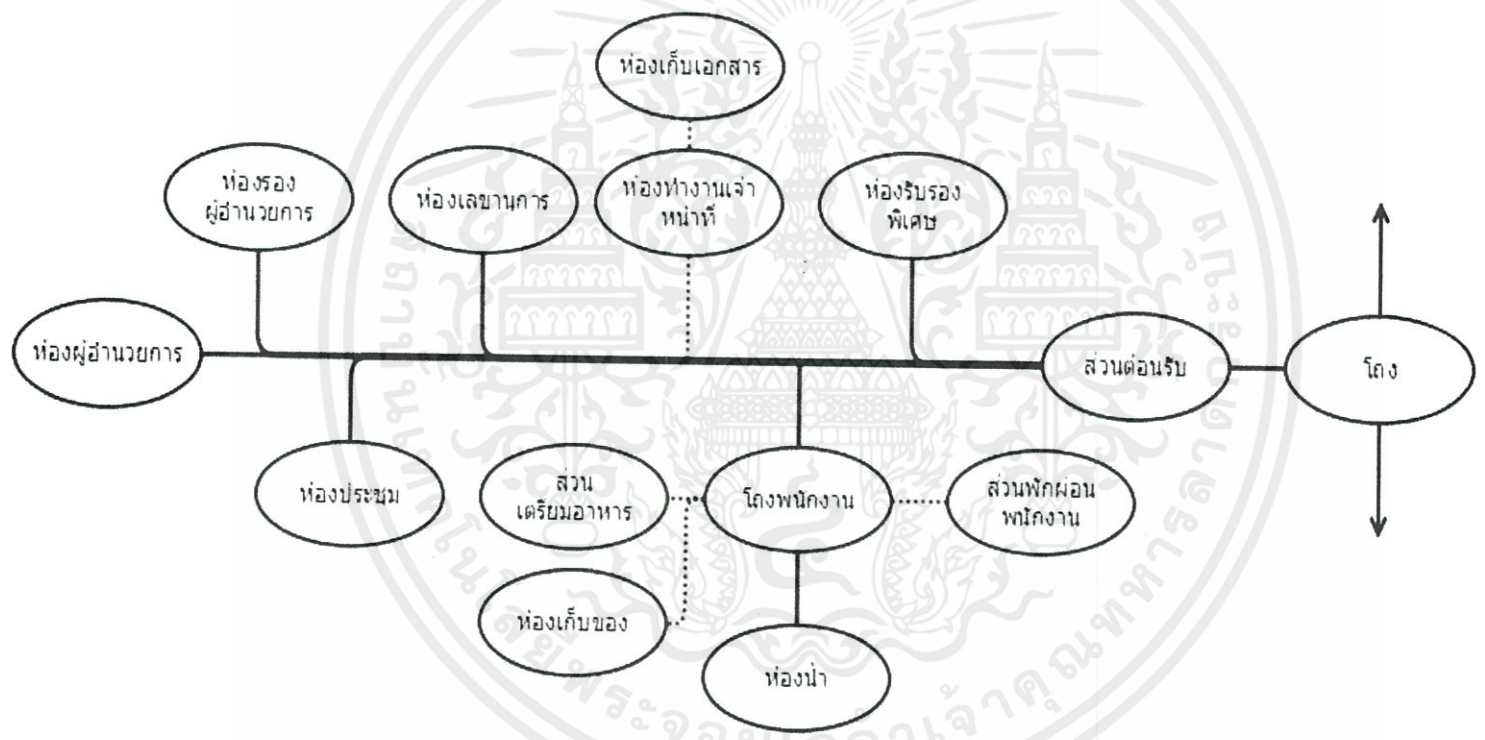
1. โครงสร้างการบริหารงาน
2. พฤติกรรมการใช้งาน
3. ลำดับการเข้าถึงของส่วนต่างๆ
4. อาคารกรณีศึกษา

โดยสามารถแบ่งความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอาคารได้ ดังนี้

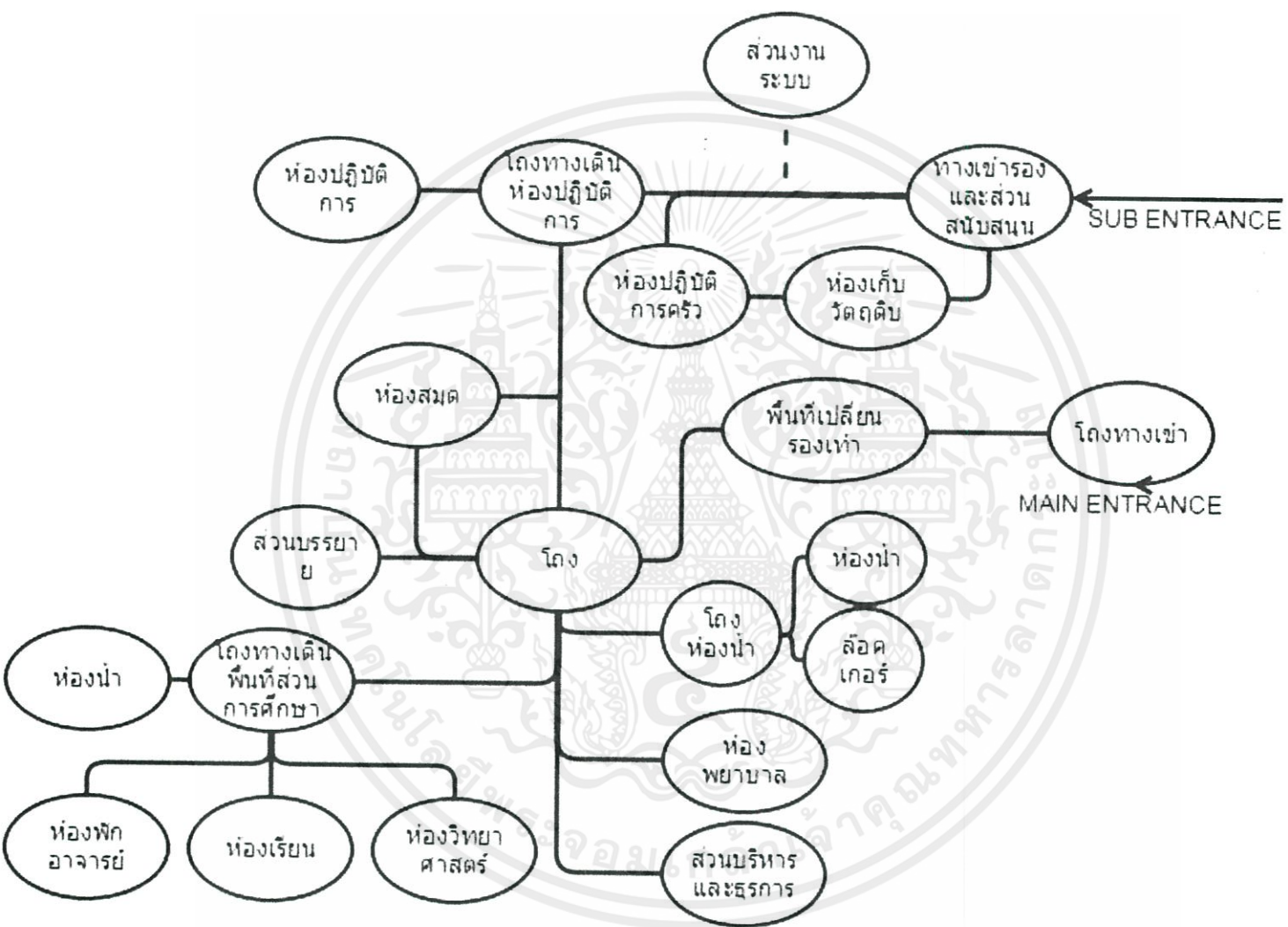
1. ส่วนบริหารและธุรการ
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนหอพัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอ้างอิงเท่านั้น ไม่แนะนำให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่3-2 รูปแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ  
 ไม่ว่าจะพิมพ์ที่ไหน ก็ต้องมีให้ชัดเจนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

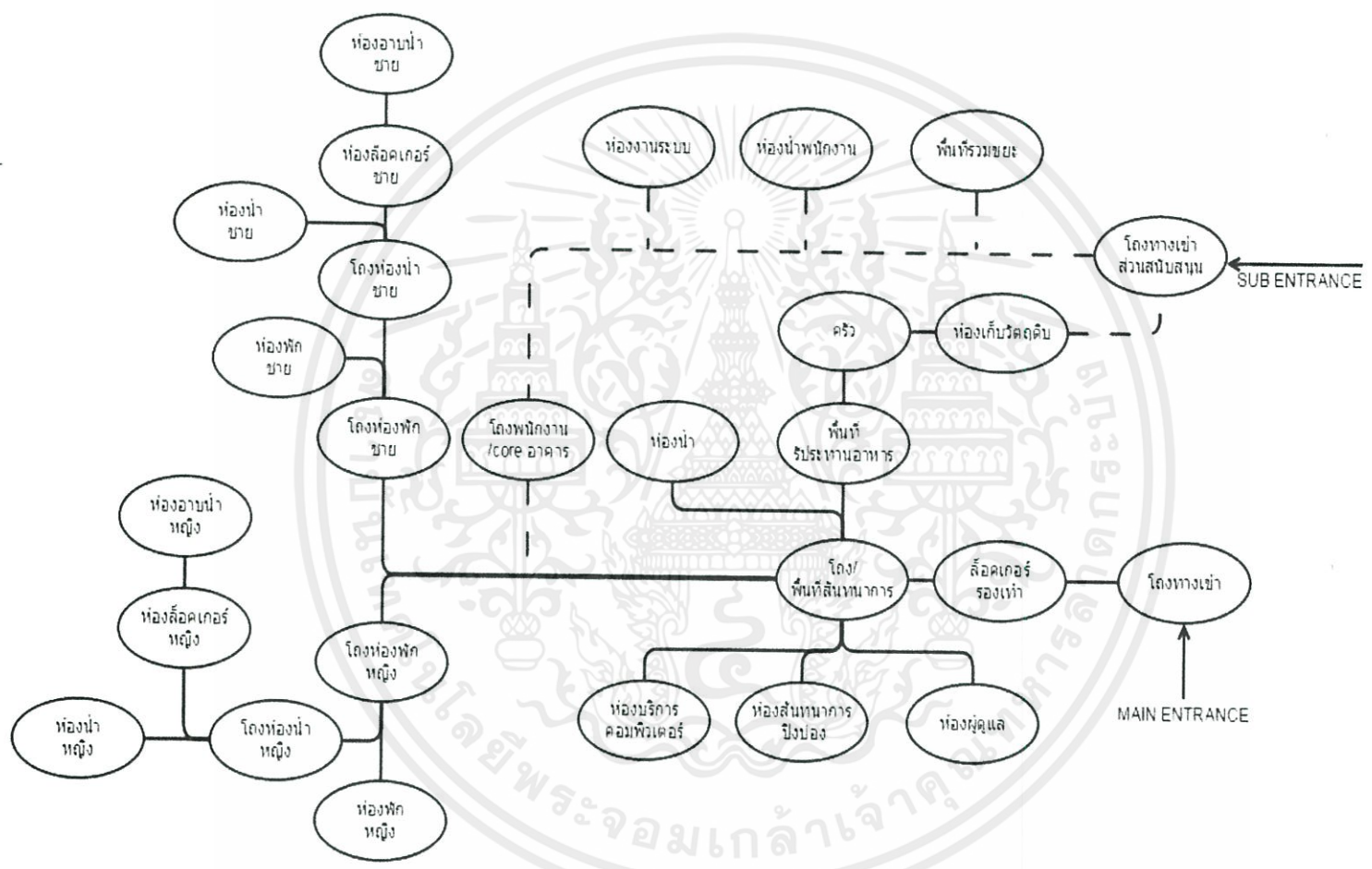


รูปที่ 3-3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารและธุรกิจ



รูปที่ 3-4 แสดงผังพื้นที่ขององค์ประกอบส่วนการศึกษา

3. ส่วนหอพัก



รูปที่ 3-5 แสดงผังวางผังพื้นที่ชั้นของหอพักส่วนหอพัก

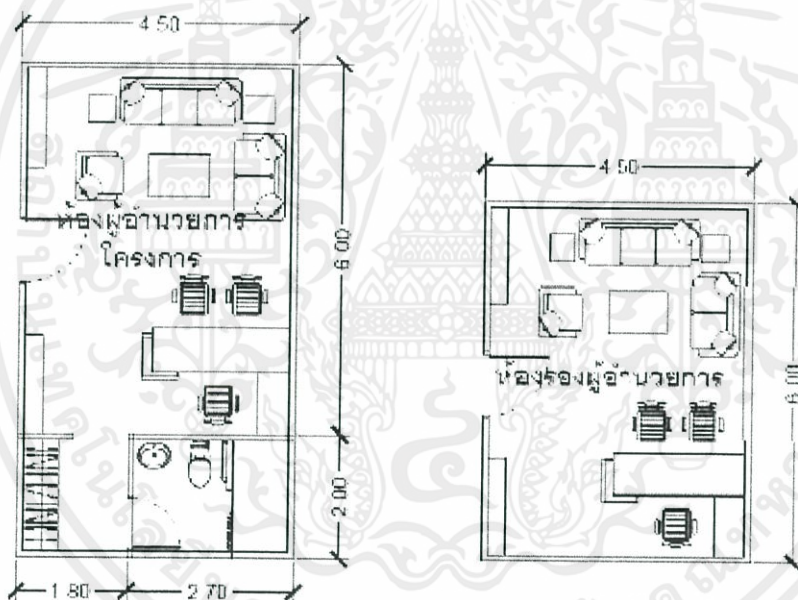
### 3.3.3. การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

#### ส่วนพื้นที่โรงเรียน สำนักบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้

เอกสาร

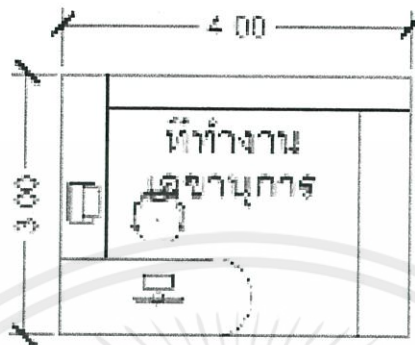
พื้นที่ทำงาน/รับแขก $4.50 \times 6.00$	= 27.00 ตารางเมตร
ห้องน้ำ/พื้นที่แต่งตัว $4.50 \times 2.00$	= 9.00 ตารางเมตร
คิดเป็นพื้นที่	= 36.00 ตารางเมตร



รูปที่ 3-6 แสดงขนาดห้องผู้อำนวยการ (ชาย) และขนาดห้องรองผู้อำนวยการ (ขวา)

- ห้องรองผู้อำนวยการ ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้  
พื้นที่ทำงาน/รับแขก คิดเป็นพื้นที่  $4.50 \times 6.00$  = 27.00 ตารางเมตร
- ห้องเลขานุการ ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้  
พื้นที่ทำงาน  $3.00 \times 4.00$  = 12.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-7 แสดงขนาดห้องเลขานุการ

- ห้องรับรองพิเศษ (V.I.P. ROOM) ห้องรับรองแขก พื้นที่รับรองแขก ประกอบไปด้วยชุดรับแขก และชั้นวางของ

คิดเป็นพื้นที่  $5.00 \times 6.00 = 30.00$  ตร.ม.



รูปที่ 3-8 แสดงขนาดห้องรับรองแขก

- ห้องประชุม

ห้องประชุมประกอบด้วยผู้ใช้งานจำนวน 18 - 20 คน

เจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่เฉลี่ย(อ้างอิงจาก ARCHITECTS' DATA)

= 2.00 ตารางเมตร/คน

คิดพื้นที่จากจำนวนผู้ใช้งานสูงสุด

= 20 คน

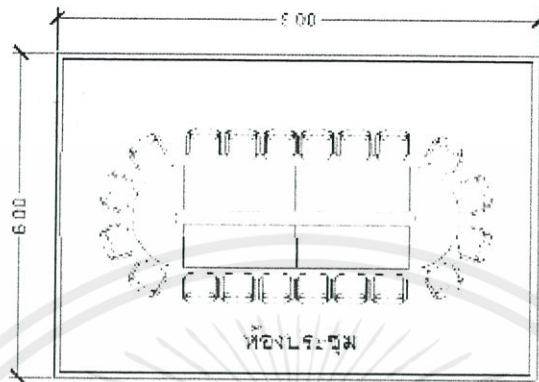
คิดเป็นพื้นที่  $20 \times 2.00$

= 40.00 ตร.ม.

พื้นที่รวมพื้นที่สัญญาภายใน 35%

= 54.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-9 ห้องประชุมสำหรับผู้ใช้งาน 18 - 20 คน  
- ห้องทำงานฝ่ายธุรการ

ขนาดพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่/พนักงาน ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน พื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์สำนักงาน พื้นที่ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่มีพื้นที่เฉลี่ย = 4.50 ตร.ม./คน (อ้างอิงจาก Time-saver Standards for Building Types)

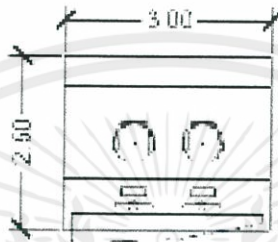


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น รูปที่ 3-9 แสดงลักษณะการจัดพื้นที่ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่/พนักงาน ที่มีการนำไปใช้  
(ที่มา Time-saver Standards for Building Types, 1983: หน้า 785)

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ มีผู้ใช้งานจำนวน 11 คน

คิดเป็นพื้นที่  $9.00 \times 6.00 = 54.00$  ตารางเมตร

- โถง + PANTRY = 4.00 ตารางเมตร



รูปที่ 3-10 แสดงลักษณะของเคาน์เตอร์ผู้มาติดต่อ

- เคาน์เตอร์ผู้มาติดต่อ ประกอบด้วย เคาน์เตอร์ติดต่อ ชั้นเก็บเอกสาร คอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์

คิดเป็นพื้นที่ = 7.50 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ/ส้วม ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

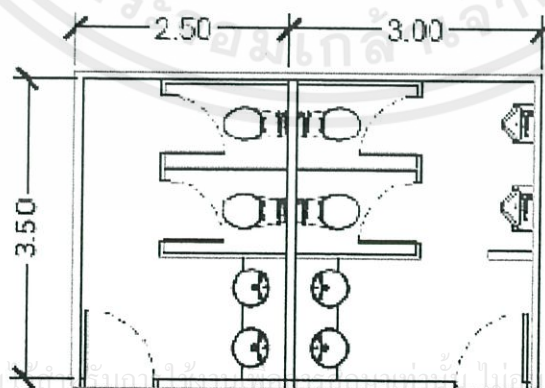
ห้องน้ำชาย (โถส้วม 2 / อ่างล้างหน้า 2 / โถปัสสาวะ 2)

คิดเป็นพื้นที่ = 10.50 ตารางเมตร.

ห้องน้ำหญิง (โถส้วม 3 / อ่างล้างหน้า 3)

คิดเป็นพื้นที่ = 8.75 ตารางเมตร

รวม พื้นที่ห้องน้ำเจ้าหน้าที่เท่ากับ = 19.25 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่หรือแจกจ่ายเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

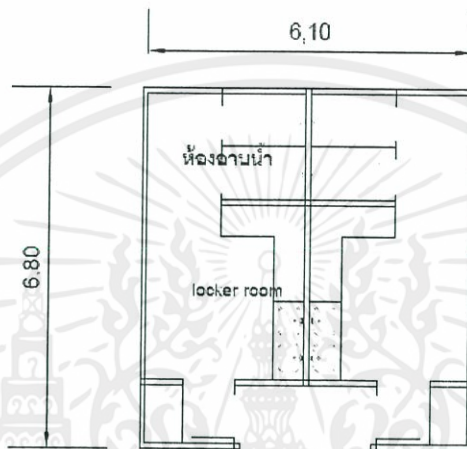
รูปที่ 3-11 แสดงลักษณะห้องน้ำเจ้าหน้าที่

- ห้องอาบน้ำ และ ล็อคเกอร์เจ้าหน้าที่

ประกอบไปด้วย ห้องอาบน้ำ 2 ล็อคเกอร์ 6 ชุด อ่างล้างหน้า 2 ชุด

ใช้พื้นที่

= 36 ตารางเมตร



รูปที่ 3-12 แสดงลักษณะห้องอาบน้ำและห้องล็อคเกอร์เจ้าหน้าที่

- ห้องเก็บเอกสาร

= 9.00 ตารางเมตร

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างเทคนิค

ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน พื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์สำนักงาน

พื้นที่ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่มีพื้นที่เฉลี่ย

= 3.50 ตร.ม./คน

- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ประกอบไปด้วย โต๊ะ เก้าอี้ TV กล้องวงจรปิด

มีผู้ใช้งานหนึ่งคน

= 3.50 ตารางเมตร

ระบบควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย

= 4.50 ตารางเมตร

รวม

= 8.00 ตารางเมตร

- ฝ่ายอาคารสถานที่

- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เอกสาร ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อื่นๆ พื้นที่ทำงาน 4.00 x 4.00 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารและผู้ใช้

= 16.00 ตารางเมตร

- ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่

พนักงาน 2 คน คิดที่ 3.50 ตารางเมตร ต่อคน = 7.00 ตารางเมตร

- ห้องพัก ผ่อนพนักงาน แม่บ้าน คนขับรถ

พนักงาน 3 คน คิดที่ 4.50 ตารางเมตรต่อคน = 13.50 ตารางเมตร

**ส่วนอาคารเรียน**

- ห้องเรียนประจำภาคศึกษาระดับปวช 40ที่นั่ง ห้องเรียน ห้องบรรยายสำหรับวิทยาลัยอาชีวศึกษา กำหนดตามกฎหมาย 1.5 ตารางเมตร /คน จำนวน 12 ห้อง

รวมพื้นที่ =  $1.5 \times 40 = 60.00$  ตารางเมตร

- ห้องเรียนทั่วไป 40ที่นั่ง ห้องเรียน ห้องบรรยายสำหรับวิทยาลัยอาชีวศึกษา กำหนดตามกฎหมาย 1.5 ตารางเมตร /คน

รวมพื้นที่ =  $1.5 \times 40 = 60.00$  ตารางเมตร

- ห้องบรรยายรวม 60คน ห้องเรียน ห้องบรรยายสำหรับวิทยาลัยอาชีวศึกษา กำหนดตามกฎหมาย 1.5 ตารางเมตร /คน

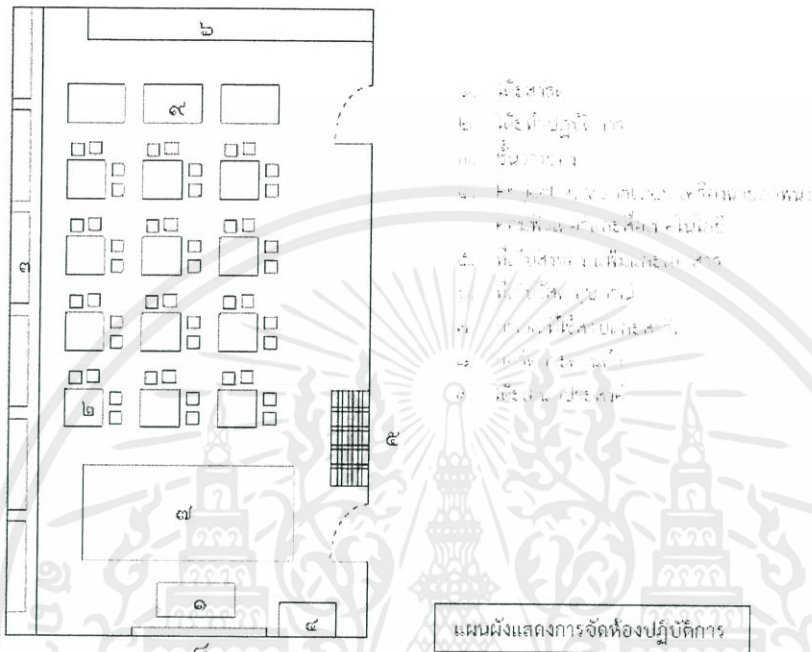
รวมพื้นที่ =  $1.5 \times 60 = 90.00$  ตารางเมตร

- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ถูกกำหนดโดยมาตรฐานการจัดการศึกษาเบื้องต้น ใช้งานไม่เกิน 40คน ถือเป็น 40ที่นั่ง

ใช้ข้อกำหนด 2.40 ตารางเมตร / คน ใช้พื้นที่ = 96.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการส่วนประกอบในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 3-13 แสดงลักษณะห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการศึกษาระดับอาชีวศึกษา

- **ห้องปฏิบัติการครัว** พื้นที่ครัว การใช้งานจะเน้นไปที่การใช้งานในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติเรื่องการแปรรูปอาหารอย่างง่าย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้ามาใช้งานนอกเวลาได้อีกด้วย ลักษณะเป็นห้องที่มีเครื่องครัว แล้วโต๊ะครัวขนาดใหญ่ใช้ร่วมกัน แบ่งเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 8-10 คน

คิดจำนวนผู้ใช้งาน = 1 ห้องเรียน = 40 คน

การคิดพื้นที่ห้องปฏิบัติการครัวคิดเป็น 2.5 ตารางเมตร / คน

พื้นที่ห้องปฏิบัติการครัว =  $40 \times 2.5$  = 100 ตารางเมตร

- **ห้องเก็บอาหารแห้ง (Raw Material Storage)**

ขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนนี้คิดเป็น 30% ของห้องปฏิบัติการอาหาร

พื้นที่ใช้สอยรวมห้องเก็บอาหารแห้ง = 30.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บอาหารสด (Fresh Material Storage)

ขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนนี้คิดเป็น 40% ของห้องเก็บอาหารแห้ง

พื้นที่ใช้สอยรวมห้องเก็บอาหารสด = 12 ตารางเมตร

- ห้องแช่แข็ง (Cool Storage)

ขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนนี้คิดเป็น 20% ของห้องเก็บอาหารแห้ง

พื้นที่ใช้สอยรวมห้องแช่แข็ง = 6.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอย ห้องปฏิบัติการครัว = 148.00 ตารางเมตร

- ห้องพักอาจารย์แบ่งตามสาขา เป็นห้องโถงขนาดใหญ่ ประกอบด้วยชุดโซฟา โต๊ะ เก้าอี้ คอมพิวเตอร์ สำหรับนั่งทำงาน เคาน์เตอร์เครื่องดื่ม หรือแพนทรี (Pantry) สำหรับพักผ่อน

ขนาดพื้นที่ต่อจำนวนผู้ใช้งาน 1 คน = 1.92 ตารางเมตร

แบ่งตามสาขาที่สอน

สาขาวิชาเกษตร จำนวน 28 คน

พื้นที่ใช้สอยรวมของส่วนห้องพักอาจารย์ =  $(1.92 \times 28) = 53.76$  ตารางเมตร

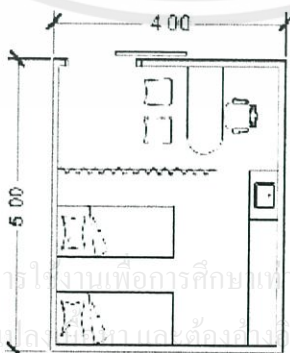
สาขาวิชาสามัญ จำนวน 15 คน

พื้นที่ใช้สอยรวมของส่วนห้องพักอาจารย์ =  $(1.92 \times 15) = 28.80$  ตารางเมตร

รวมส่วนพักอาจารย์ทั้งหมด = 82.56 ตารางเมตร

- ห้องพยาบาล ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน/เก้าอี้ทำงาน/เก้าอี้ผู้ป่วย/เตียงผู้ป่วย

คิดเป็นพื้นที่  $4.00 \times 5.00 = 20.00$  ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆซึ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3-14 แสดงลักษณะห้องพยาบาล

- ส่วนวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี



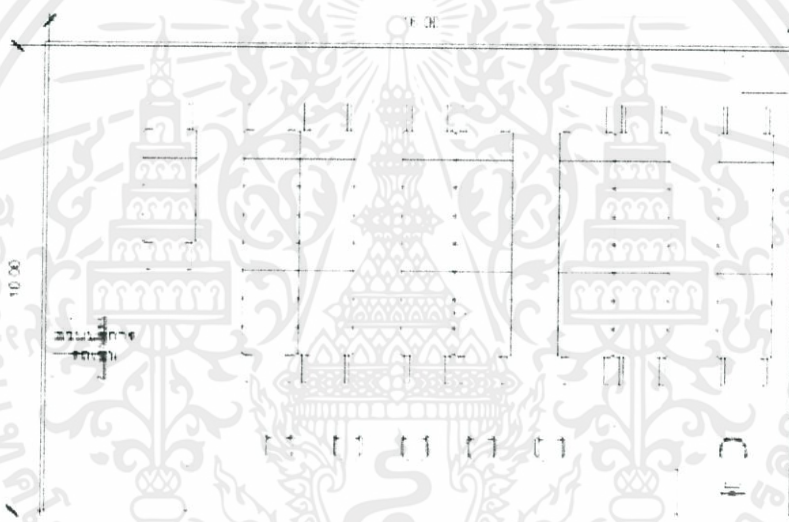
รูปที่ 3-15 แสดงโต๊ะวิจัย โต๊ะปฏิบัติการ

- ห้องปฏิบัติการทั่วไป ประกอบไปด้วย โต๊ะทดลอง 2 ชุด พร้อมชั้นวางของ อ่างล้างมือ เก้าอี้ ใช้พื้นที่ = 30.00 ตารางเมตร  
รวมพื้นที่สัญจรและอเนกประสงค์ 50% = 45.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บเครื่องมือและสารเคมี ใช้พื้นที่ = 9.00 ตารางเมตร  
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการทั่วไป = 54.00 ตารางเมตร
- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ ภายในมีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน พื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์สำนักงานและอุปกรณ์วิจัยและศึกษา ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่มีพื้นที่เฉลี่ย = 9.00 ตร.ม./คน
  - ผู้ใช้งานพร้อมกันมากที่สุด 3-4 คน
  - ใช้พื้นที่ = 36 ตารางเมตร
  - พื้นที่สัญจร และอเนกประสงค์ 50% = 18 ตารางเมตร
  - รวมพื้นที่ = 54 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-16 แสดงการจัดเก็บตัวอย่างประเภทจัดเก็บด้วยวิธีการดอง



รูปที่ 3-17 แสดงการจัดห้องเก็บตัวอย่างประเภทจัดเก็บ

- ห้องเก็บพันธุ์พืชประกอบด้วย ตู้ MOBILE SHELVING โต๊ะเก้าอี้สำหรับการศึกษาตัวอย่างพรรณไม้กลังจุลทรรศน์ เครื่องดูดความชื้น

จำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บ	4,000 ตัวอย่าง
จัดเก็บตัวอย่างได้จำนวน	150 ตัวอย่าง/ตู้
ใช้จำนวนตู้ MOBILE SHELVING	28 ตู้
ตู้หนึ่งชุดใช้พื้นที่	= 3.60 ตร.ม./ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่คิดเป็นพื้นที่รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น = 96.00 ตร.ม. ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกพื้นที่รวมพื้นที่สัญญาภายใน 50% อ้างอิงถึง = 144.00 ตร.ม. ครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บเครื่องมือ

- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

คิดพื้นที่ 2.50ตารางเมตร ต่อ คน ผู้ใช้ 40 คน ใช้พื้นที่ =100.00 ตารางเมตร

- โรงปฏิบัติการช่างเกษตร

ใช้พื้นที่ ตามเครื่องมือเครื่องใช้ = 120.00 ตารางเมตร

- โรงเก็บเครื่องมือ

ใช้พื้นที่ = 25.00 ตารางเมตร

### ส่วนบริการวิชาการ

- ห้องสมุดเกษตร

พื้นที่อ่านหนังสือ

คิดจำนวนผู้เข้าใช้ได้ประมาณ 100 คน/วัน จาก20%ของผู้ใช้โครงการ

ใน 1 วันแบ่งได้ 2 ช่วงเวลา

ดังนั้นใน 1 ช่วงเวลาจะมีผู้ใช้ประมาณ = 50 คน

ผู้ใช้ 1 คนใช้พื้นที่อ่านหนังสือ = 2.25 ตารางเมตร

รวมพื้นที่อ่านหนังสือ =112.50 ตารางเมตร

- พื้นที่เก็บหนังสือ

คิดจาก 150% ของพื้นที่อ่านหนังสือ

พื้นที่เก็บหนังสือ = 168.75 ตารางเมตร

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ แบ่งเป็นพื้นที่ซ่อมบำรุงหนังสือ เคาท์เตอร์บริการยืม-คืน  
ห้องเก็บของ ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ มีเจ้าหน้าที่บริการห้องสมุด 2 คน

ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ ประกอบไปด้วยโต๊ะยาว 1 ตัว มีตู้เก็บเครื่องมือในตัว

ใช้พื้นที่ประมาณ = 9.00 ตารางเมตร

- ส่วนเคาท์เตอร์บริการยืม-คืน มีเจ้าหน้าที่ประจำ 2 คน ประกอบไปด้วย เครื่องทำ

เอกสารนี้เป็นทะเบียนหนังสือเข้า-ออก ด้วยบาร์โค้ด การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ใช้พื้นที่ประมาณ =15.00ตารางเมตร

- ห้องเก็บของ เก็บวัสดุที่ไม่ใช้ เช่นโต๊ะเก้าอี้สำรอง	
ใช้พื้นที่ประมาณ	= 9.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ถ่ายเอกสารสำหรับส่วนสำนักงาน เข้าไปใช้งานได้ 1 คน ขนาดความยาว	
อย่างน้อย 1.50 x 1.16 เมตร พื้นที่ประมาณ	= 2.40 ตารางเมตร
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่ประมาณ	= 9.00 ตารางเมตร
<b>รวมส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</b>	<b>=44.40 ตารางเมตร</b>
<b>รวมพื้นที่ห้องสมุด</b>	<b>= 325.65 ตารางเมตร</b>

- <b>พื้นที่ฝึกอบรม</b>	
- ห้องบรรยาย 60 ที่นั่ง ใช้การจัดตามห้องบรรยายทั่วไปของโครงการกำหนด 1.5	
ตารางเมตร /คน	= 90.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ สำหรับเก็บของเช่นโต๊ะ เก้าอี้	= 30.00 ตารางเมตร
- ส่วนปฏิบัติการ ใช้การจัดในลักษณะเดียวกับห้องวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน โดยใช้	
ข้อกำหนด 2.40 ตารางเมตร / คน ใช้พื้นที่	= 144.00 ตารางเมตร

-**พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร** คิดผู้ใช้งานที่ 40% ของผู้ใช้งานในโครงการทั้งหมด

จำนวนผู้ใช้งาน	= 192 คน
พื้นที่รับประทานอาหารต่อ 1 คน 1.44 ตารางเมตร	
พื้นที่รับประทานอาหารรวม $115 \times 1.44$	= 276.48 ตารางเมตร
พื้นที่ครัว (30%ของพื้นที่รับประทานอาหาร)	= 82.94 ตารางเมตร
พื้นที่เตรียมอาหาร (25%ของพื้นที่ครัว)	= 20.75 ตารางเมตร
พื้นที่เคาน์เตอร์	= 20.00 ตารางเมตร
พื้นที่เก็บอาหาร (30%ของพื้นที่ครัว)	= 24.82 ตารางเมตร
พื้นที่เก็บของ ( 25%ของพื้นที่ครัว)	= 20.75 ตารางเมตร
พื้นที่รับส่งของ	= 15.00 ตารางเมตร
พื้นที่ทิ้งขยะ (10%ของพื้นที่ครัว)	= 8.29 ตารางเมตร
<b>รวม พื้นที่ห้องอาหารเท่ากับ</b>	<b>= 469.03 ตารางเมตร</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้แบบเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้

-พื้นที่สหกรณ์ ใช้พื้นที่ = 48 ตารางเมตร

- หอประชุม 400 ที่นั่ง

คิดตามมาตรฐาน 1.1 ตารางเมตร ต่อที่นั่ง = 440.00 ตารางเมตร

- งานระบบ

- ห้องควบคุมระบบ ประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ อุปกรณ์ควบคุมระบบภายในโครงการ  
คิดเป็นพื้นที่  $4.00 \times 4.00$  = 16.00 ตารางเมตร

- ระบบประปาและสุขาภิบาล

- ห้องเครื่องปั้มน้ำ

คิดเป็นพื้นที่  $5.00 \times 5.00$  = 25.00 ตารางเมตร

- ระบบไฟฟ้า

- ห้องควบคุม MDB ประกอบด้วย ตู้ MDB (Main Distribution Board) คือ  
ตู้ควบคุมไฟฟ้า เป็นแผงจ่ายไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่รับไฟ จากการไฟฟ้า หรือจากด้านแรง  
ต่ำของหม้อแปลงจำหน่าย เพื่อจ่ายโหลดต่างๆ เช่น แผงจ่ายไฟย่อย (Panel board)  
คิดเป็นพื้นที่  $4.00 \times 4.00$  = 16.00 ตารางเมตร

### ส่วนพื้นที่หอพัก

- ห้องพักนักเรียน .ในส่วนของนักเรียนนักศึกษา บางส่วนจำเป็นต้องพักใน  
รูปแบบโรงเรียนประจำจากการฝึกการเกษตรที่ต้องตื่นเช้า หรือ เลิกดึก หอพักจึง  
จัดทำในรูปแบบของหอพักโรงเรียนประจำ ที่มีอาหารให้รวมกับค่าที่พัก

จำนวนผู้ใช้งานในหอพักคิดเป็น 60% ของนักศึกษาในโครงการทั้งหมด

จำนวนผู้ใช้งานหอพัก = 288 คน

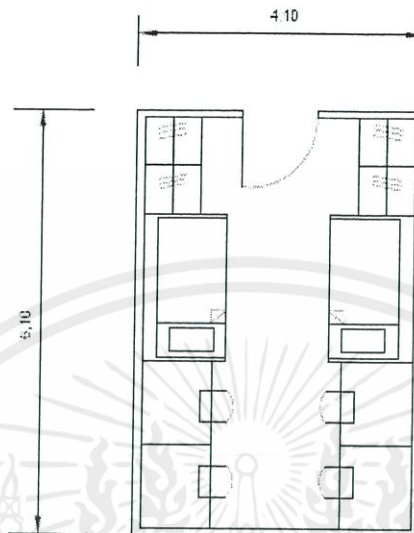
- ห้องพักจำนวน 4 ทึนอน 72 ห้อง โดยแบ่งเป็น ห้องพักของผู้ชาย 36

ห้อง และห้องพักของผู้หญิง 36 ห้อง

พื้นที่ห้องพักต่อ 1 หน่วยคิดเป็น = 24 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ = 1728 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-18 แสดงลักษณะห้องพักนักศึกษา

ห้องน้ำรวม แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น ชาย หญิง ประกอบไปด้วย ส่วน  
 ห้องน้ำ ล็อคเกอร์ ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ ใช้พื้นที่ = 128.00 ตาราง  
 เมตร

#### -พื้นที่สันนากการ

คิดจำนวนคนใช้งานเป็น 20% ของผู้ใช้งานทั้งหมด ผู้ใช้งานในหอพัก

ผู้ใช้งานพื้นที่สันนากการ = 57.8 คน คิดพื้นที่จาก 1.44 ตารางเมตร /คน

พื้นที่ส่วนสันนากการ = 82.4 ตารางเมตร

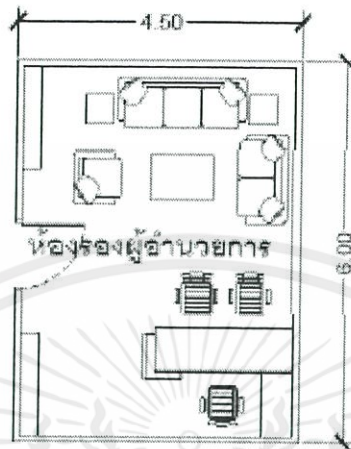
ทั้งนี้พื้นที่ส่วนสันนากการ หรือพื้นที่อเนกประสงค์นั้นจะรวมไปถึงพื้นที่  
 รับประทานอาหารด้วย เนื่องจากพื้นที่รับประทานอาหารนั้นไม่ได้ถูกใช้งาน  
 ตลอดเวลา ดังนั้นเป็นเหตุผลที่ใช้ตัวคูณแค่ 1.44 ตารางเมตร ซึ่งเป็นตัวคูณที่  
 ค่อนข้างต่ำ

- ห้องอาจารย์คุมหอพักประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ

ตู้เอกสารพื้นที่ทำงาน/รับแขก

คิดเป็นพื้นที่  $4.50 \times 6.00$

= 27.00 ตารางเมตร



รูปที่ 3-19 แสดงลักษณะห้องอาจารย์ดูแลหอพัก

- ห้องซักกรีด ประกอบไปด้วย เครื่องซักผ้า 9 เครื่อง พื้นที่รีดผ้า  
ใช้พื้นที่ = 48.00 ตารางเมตร

- งานระบบ

- ห้องควบคุมระบบ ประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้อุปกรณ์ควบคุมระบบภายในโครงการ  
คิดเป็นพื้นที่  $4.00 \times 4.00$  = 16.00 ตารางเมตร

- ระบบประปาและสุขาภิบาล

- ห้องเครื่องปั้มน้ำ

คิดเป็นพื้นที่  $5.00 \times 5.00$  = 25.00 ตารางเมตร

- ระบบไฟฟ้า

- ห้องเครื่อง TRANSFORMER

คิดเป็นพื้นที่  $5.00 \times 6.00$  = 30.00 ตารางเมตร

- ห้อง GENERATOR

คิดเป็นพื้นที่  $5.00 \times 5.00$  = 25.00 ตารางเมตร

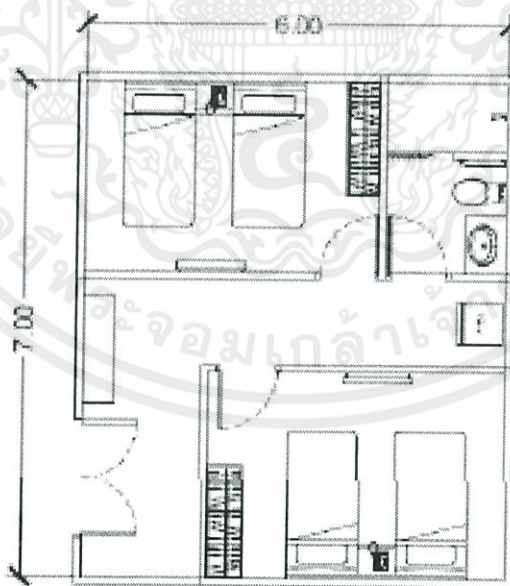
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องควบคุม MDB ประกอบด้วย ตู้ MDB (Main Distribution Board) คือตู้ควบคุมไฟฟ้า เป็นแผงจ่ายไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่รับไฟ จากการไฟฟ้าหรือจากด้านแรงต่ำของหม้อแปลงจำหน่าย เพื่อจ่ายโหลดต่างๆ เช่น แผงจ่ายไฟย่อย (Panel board) คิดเป็นพื้นที่  $4.00 \times 4.00 = 16.00$  ตารางเมตร

### ห้องพักบุคลากร

- ห้องพัก 1bed 1bath จำนวน 40 ห้อง  
ที่พักเจ้าหน้าที่ มีพื้นที่อย่างน้อยประมาณ  $= 32.00$  ตารางเมตร  
คิดเป็นพื้นที่  $= 640.00$  ตารางเมตร

- ห้องพักผู้เข้าอบรมระยะสั้น ผู้เข้าอบรมระยะสั้นมีจำนวน 40 คนทางโครงการเลือกใช้ห้องพัก 4คน หมายความว่า ทางโครงการต้องมีที่พักสำหรับผู้เข้าอบรม จำนวน10 หน่วย ขนาดต่อหน่วย  $= 42.00$  ตารางเมตร  
มีจำนวน 10 หลัง คิดเป็นพื้นที่  $= 420.00$  ตารางเมตร



รูปที่ 3-20 แสดงลักษณะห้องพักผู้เข้าอบรมระยะสั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แปลงพืชสวน

- แปลงเกษตรเพื่อการวิจัย แปลงเกษตรขนาดเล็กจำนวนหลายเพื่อการทำวิจัย จะตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับ โรงวิจัย

ใช้พื้นที่ = 5 ไร่

- พื้นที่ปลูกสัตว์ คิดจากปริมาณปลุกสัตว์ที่มีอาชีพ1คนสามารถดูแลได้ในแต่ละวัน

- แปลงอาหารสัตว์

หญ้า เป็นหญ้าเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ในการทำหญ้าแห้ง อีกทั้งยังใช้เป็นพื้นที่เลี้ยงวัวได้ การคำนวณการปลูกอาหารสัตว์ตามหนังสือนั้น ต้องคิดจากน้ำหนักตัวของสัตว์เป็นหลัก แต่ในกรณีของโครงการยังเป็นโครงการสมมุติขึ้น ดังนั้นจะคิดพื้นที่การเพาะปลูกอาหารสัตว์จากการกินโดยเฉลี่ยต่อปีของสัตว์ที่ วัว 9 ตัว / 8ไร่ และม้า 3ตัว / 2ไร่(บทที่2หน้าที่ )

โดยโครงการมีเป้าหมายโคนมและโคเนื้ออยู่ที่ประมาณ 60 ตัว

และม้าประมาณ 4-5ตัว

เพราะฉะนั้นจะใช้หญ้าเลี้ยงสัตว์อยู่ที่ประมาณ = 57 ไร่

- พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงโค

- โรงเรือนวัวนม

โครงการตั้งเป้าการเลี้ยงโคนมอยู่ที่ 30 ตัว

ต้องมีวัวสาว 20-30ตัว

พื้นที่เลี้ยงแม่วัว ใช้พื้นที่ประมาณ 2.66 ตารางเมตร / ตัว = 160 ตารางเมตร

พื้นที่เก็บของและอเนกประสงค์ = 32 ตารางเมตร

พื้นที่ผสมเทียมวัว = 16 ตารางเมตร

พื้นที่ ถังเก็บน้ำนมดิบ 200 ลิตร = 48 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ = 220 ตารางเมตร

- โรงเรือนลูกวัว

จำนวนลูกวัวใช้จำนวน2/3เท่าของแม่วัว 20 ตัว

พื้นที่ลูกวัว ใช้พื้นที่ 4 ตารางเมตร / ตัว = 80 ตารางเมตร

พื้นที่เก็บของและอเนกประสงค์ = 32 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ = 122 ตารางเมตร

### - โรงเรือนวัวหนุ่ม

สำหรับจำนวนพ่อพันธุ์วัวสำหรับ วัวนม 30ตัวจะอยู่ที่ 4 ตัว ขึ้นอยู่กับคุณภาพของพ่อวัว	
พื้นที่วัวหนุ่ม ใช้พื้นที่ 10.64 ตารางเมตร / ตัว	ใช้พื้นที่ 42 ตารางเมตร
พื้นที่เก็บของและอเนกประสงค์	= 32ตารางเมตร
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>= 74 ตารางเมตร</b>

### - พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงสุกร

#### - คอกสุกร

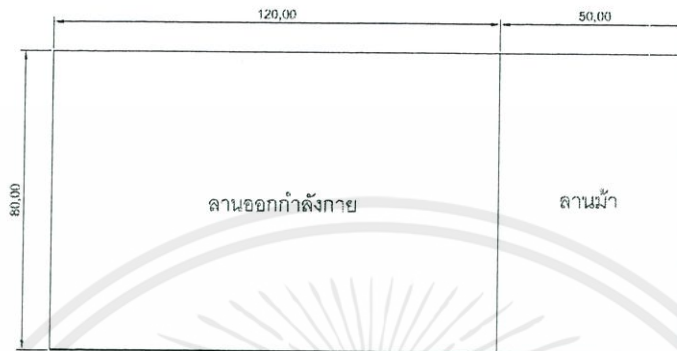
คอกสุกร 8 คอก	= 144 ตารางเมตร
ห้องเก็บของ และ พื้นที่อเนกประสงค์	= 16 ตารางเมตร
ห้องเก็บอาหารเหลว	= 16 ตารางเมตร
<b>รวม</b>	<b>= 176 ตารางเมตร</b>
คอกสุกรแบบหมูหลุม 8คอก	= 144 ตารางเมตร
ห้องเก็บของ และ พื้นที่อเนกประสงค์	= 16 ตารางเมตร
ห้องเก็บอาหารเหลว	= 16 ตารางเมตร
<b>รวม</b>	<b>= 176 ตารางเมตร</b>

### - พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงม้า

#### - โรงเรือนม้า

คอกม้าขนาดมาตรฐานจำนวน 6 คอก	= 96 ตารางเมตร
ห้องเก็บอุปกรณ์ขี่ม้า ขนาด	= 16 ตารางเมตร
ห้องเก็บฟาง ขนาด	= 16 ตารางเมตร
ห้องเก็บอาหารม้า ขนาด	= 16 ตารางเมตร
ส่วนอาบน้ำม้า ขนาด	= 30 ตารางเมตร
บริเวณคอกเกือกม้า	= 32 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็น **รวม** ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้เพื่อการค้า  
 ไม่ว่าที่มาจาก : Jeremy Houghton :2001.Horse Business Management, Blackwell Publishing



รูปที่ 3-21 แสดงขนาดของลานออกกำลังกาย และลานม้า

พื้นที่ออกกำลังกายของม้า = 9,000 ตารางเมตร

ลานม้า = 2,250 ตารางเมตร

- สนามกีฬากลางแจ้งใช้สนามกีฬากลางแจ้งมาตรฐานขนาดเล็ก สนามฟุตบอล  
พร้อมลู่วิ่ง 8 ลู

ใช้พื้นที่ = 6400 ตารางเมตร

- สนามกีฬาในร่มใช้พื้นที่ร่วมกับหอประชุมใหญ่จากอาคารกรณีศึกษา อาคาร  
กรณีศึกษามีการจัดสนามกีฬาในร่มแบบไม่ระบุกีฬา เพื่อให้สามารถใช้เป็นห้อง  
สำหรับกิจกรรมชมรม

จัดห้องกีฬาในร่มขนาดเล็ก 2 ห้อง เนื้อที่ = 90 ตารางเมตร

ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และ ห้องน้ำรวม

- ห้องน้ำรวม

ห้องน้ำชาย (โถ้วม 4 / อ่างล้างหน้า 4 / โถปัสสาวะ 4)

คิดเป็นพื้นที่ = 20.00 ตร.ม.

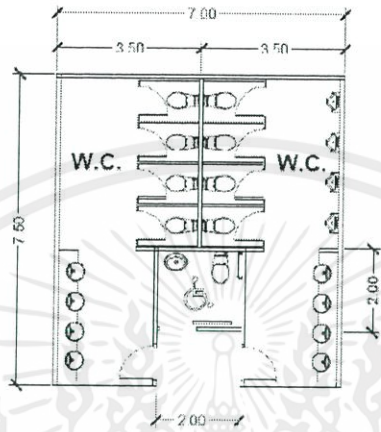
ห้องน้ำหญิง (โถ้วม 4 / อ่างล้างหน้า 4)

คิดเป็นพื้นที่ = 20.00 ตร.ม.

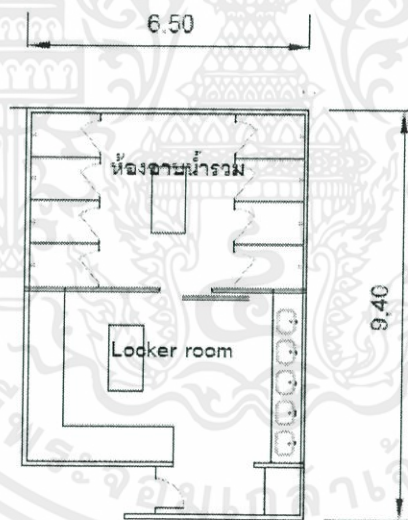
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่  
โดยไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปใช้ซ้ำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนพิการ (โถ้วม 1 / อ่างล้างหน้า 1)

คิดเป็นพื้นที่ = 4.00 ตร.ม.  
 รวม พื้นที่ห้องน้ำสาธารณะเท่ากับ = 44.00 ตร.ม.



รูปที่ 3-22 แสดงลักษณะห้องน้ำสาธารณะ



รูปที่ 3-23 แสดงลักษณะห้องอาบน้ำรวมสาธารณะ พร้อมlocker

- ห้องอาบน้ำรวมและ ล็อคเกอร์

ประกอบด้วย ห้องอาบน้ำ 8ห้อง ตู้ล็อคเกอร์ 12ชุด อ่างล้างมือ5ชุด

ใช้พื้นที่ = 61.75 ตารางเมตร

รวม2ห้องมีพื้นที่ = 123.50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.4. สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 3-16 ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยโครงการ	ขนาดตาราง เมตร	จำนวน	รวม	ข้างอิง					
				A	B	C	D	E	
1. ส่วนพื้นที่โรงเรียนและสำนักบริหาร									
สำนักบริหารและธุรการ									
ฝ่ายบริหาร									
ห้องผู้อำนวยการ	36.00	1.00	36.00						
ห้องรองผู้อำนวยการ	27.00	4.00	108.00						
ห้องเลขานุการ	12.20	1.00	12.20						
ห้องรับรองพิเศษ (V.I.P. ROOM)	30.00	1.00	30.00						
ห้องประชุม	54.00	1.00	54.00						
ฝ่ายธุรการ									
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	54.00	1.00	54.00						
โถง + PANTRY	4.00	1.00	4.00						
เคาน์เตอร์ผู้มาติดต่อ	7.50	1.00	7.50						
ห้องน้ำ/ส้วม	19.25	1.00	19.25						
ห้องเก็บเอกสาร	9.00	1.00	9.00						
ฝ่ายรักษาความปลอดภัย									
ห้องควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย	8.00	1.00	8.00						
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ + PANTRY	12.00	1.00	12.00						
ฝ่ายอาคารสถานที่									
ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	16.00	1.00	16.00						
ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่	7.00	1.00	7.00						
ห้องพัก + PANTRY แม่บ้าน คนขับรถ	13.50	1.00	13.50						
อื่นๆ									
โถงทางเข้าพนักงาน	25.00	1.00	25.00						
ห้องอาบน้ำ และ ส้วมเกอร์พนักงาน	36.00	1.00	36.00						
ห้องน้ำ/ส้วม พนักงาน	19.25	1.00	19.25						
ห้องเก็บของ	9.00	2.00	18.00						

ตารางที่3-16 (ต่อ)ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

ส่วนอาคารเรียน								
ห้องเรียนประจำภาคศึกษาระดับปวช.	60.00	12.00	720.00					
ห้องเรียนทั่วไป	60.00	4.00	240.00					
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	96.00	3.00	288.00					
ห้องปฏิบัติการครัว								
พื้นที่ครัว	100.00	1.00	100.00					
ห้องเก็บวัตถุดิบแห้ง	30.00	1.00	30.00					
ห้องแชเย็น	12.00	1.00	12.00					
ห้องปฏิบัติงานช่างขนาดเล็ก	96.00	2.00	192.00					
ห้องพักอาจารย์แบ่งตามสาขา								
พื้นที่ทำงานอาจารย์	82.56	1.00	82.56					
ห้องน้ำ/ส้วม	18.25	1.00	18.25					
ห้องเก็บเอกสาร	9.00	1.00	9.00					
ห้องพยาบาล	20.00	1.00	20.00					
ห้องสมุด	325.65	1.00	325.65					
ส่วนฝึกอบรม								
ห้องบรรยาย	90.00	1.00	90.00					
ห้องปฏิบัติการ	96.00	1.00	96.00					
ห้องน้ำ/ส้วม ห้องล็อกเกอร์ และห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า								
ห้องน้ำ/ส้วม	44.00	4.00	176.00					
ห้องล็อกเกอร์ ห้องอาบน้ำ	123.50	1.00	123.50					
งานระบบ								
ห้องควบคุมระบบ	16.00	1.00	16.00					
ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	25.00	1.00	25.00					
ห้องเครื่อง TRANSFORMER	30.00	1.00	30.00					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-16 (ต่อ) ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยโครงการ	ขนาดตาราง เมตร	จำนวน	รวม	อ้างอิง				
				A	B	C	D	E
ห้องควบคุม MDB	16.00	1.00	16.00					
ส่วนวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี								
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาเพาะปลูก								
ห้องปฏิบัติการทั่วไป	54.00	1.00	54.00					
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ	54.00	1.00	54.00					
ห้องเก็บพันธุ์พืช	144.00	1.00	144.00					
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาปศุสัตว์								
ห้องปฏิบัติการทั่วไป	54.00	1.00	54.00					
ห้องเก็บตัวอย่าง	30.00	1.00	30.00					
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาการแปรรูปผลผลิต								
ห้องปฏิบัติการทั่วไป	54.00	1.00	54.00					
ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร	30.00	1.00	30.00					
ห้องเก็บเครื่องมือ	16.00	1.00	16.00					
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาช่างเกษตร								
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	96.00	1.00	96.00					
โรงเก็บเครื่องมือ	25.00	1.00	25.00					
ห้องประชุม 400ที่นั่ง	440.00	1.00	440.00					
<b>รวมพื้นที่ส่วนโรงเรียนและสำนักบริหาร</b>			<b>4,300.66</b>	<b>ตารางเมตร</b>				
<b>รวมพื้นที่เส้นทางสัญจร30%</b>			<b>5,590.86</b>	<b>ตารางเมตร</b>				
2. ส่วนพื้นที่หอพัก								
ห้องพักนักเรียน								
ห้องพัก4คน	24.00	72.00	1,728.00					
ห้องน้ำ และห้องอาบน้ำ	128.00	4.00	512.00					
พื้นที่สันทนาการ	82.40	1.00	82.40					
พื้นที่ครัวและห้องอาหารหอพัก	295.52	1.00	295.52					

ตารางที่ 3-16 (ต่อ) ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

ส่วนวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี									
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาเพาะปลูก									
ห้องปฏิบัติการทั่วไป	54.00	1.00	54.00						
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ	54.00	1.00	54.00						
ห้องเก็บพันธุ์พืช	144.00	1.00	144.00						
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาปศุสัตว์									
ห้องปฏิบัติการทั่วไป	54.00	1.00	54.00						
ห้องเก็บตัวอย่าง	30.00	1.00	30.00						
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาการแปรรูปผลผลิต									
ห้องปฏิบัติการทั่วไป	54.00	1.00	54.00						
ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร	30.00	1.00	30.00						
ห้องเก็บเครื่องมือ	16.00	1.00	16.00						
ห้องปฏิบัติการวิจัยสาขาช่างเกษตร									
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	96.00	1.00	96.00						
โรงเก็บเครื่องมือ	25.00	1.00	25.00						
พื้นที่ครัวและห้องอาหาร									
พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร	161.28	1.00	276.48						
พื้นที่ครัว	126.72	1.00	126.72						
ร้านค้าสวัสดิการ	24.00	2.00	48.00						
ห้องน้ำ	44.00	1.00	44.00						
ห้องประชุม 400ที่นั่ง	440.00	1.00	440.00						
รวมพื้นที่ส่วนโรงเรียนและสำนักบริหาร			4,615.86						ตารางเมตร
รวมพื้นที่เส้นทางสัญจร30%			6,000.62						ตารางเมตร
2.ส่วนพื้นที่หอพัก									
ห้องพักนักเรียน									
ห้องพัก4คน	24.00	72.00	1,728.00						
ห้องน้ำ และห้องอาบน้ำ	128.00	4.00	512.00						
พื้นที่สันทนาการ	82.40	1.00	82.40						

ตารางที่ 3-16 (ต่อ) ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยโครงการ	ขนาดตาราง เมตร	จำนวน	รวม	อ้างอิง				
				A	B	C	D	E
ห้องซักกรีด	48.00	1.00	48.00					
ห้องเก็บเครื่องมือ	9.00	1.00	9.00					
ห้องพักอาจารย์คুমหอ	27.00	1.00	27.00					
งานระบบ								
ห้องเครื่องบิมน้ำ	25.00	1.00	25.00					
ห้องเครื่อง TRANSFORMER	30.00	1.00	30.00					
หอพักบุคลากร								
ห้องพักคู่	32.00	20.00	640.00					
ที่พักผู้เข้าอบรมระยะสั้น								
ห้องพักแบบ 4 คน	42.00	10.00	420.00					
<b>รวมพื้นที่ส่วนหอพัก</b>			3,857.92	ตารางเมตร				
<b>รวมพื้นที่เส้นทางสัญจร30%</b>			5,015.30	ตารางเมตร				
3.ส่วนพื้นที่การเกษตรและอาคารปฏิบัติการ								
พื้นที่ปลูกพืช								
แปลงพืชไร่	96,000.00	1.00	96,000.00					
แปลงพืชสวน	8,000.00	1.00	8,000.00					
โรงเรือนเพาะปลูก	384.00	1.00	384.00					
โรงกล้าไม้	384.00	1.00	384.00					
แปลงเกษตรเพื่อการวิจัย	1,600.00	5.00	8,000.00					
พื้นที่ปลูกสัตว์								
แปลงอาหารสัตว์(รวมพื้นที่ตาก)	118,400.00	1.00	118,400.00					

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-16 (ต่อ) ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยโครงการ	ขนาดตาราง เมตร	จำนวน	รวม	ข้างอิง					
				A	B	C	D	E	
พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงโค									
โรงเรือนวัวนม	220.00	1.00	220.00						
โรงเรือนวัวนม	74.00	1.00	74.00						
คอกลูกวัว	122.00	1.00	122.00						
พื้นที่ออกกำลังกายของวัว	800.00	8.00	6,400.00						
พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงสุกร									
คอกสุกร	176.00	2.00	352.00						
พื้นที่ออกกำลังกายของสุกร	400.00	1.00	400.00						
พื้นที่ฝึกหัดเลี้ยงไก่ไข่									
โรงเรือนไก่ 1									
เล้าไก่	120.00	1.00	120.00						
เล้าลูกเจี๊ยบ	32.00	1.00	32.00						
ส่วนเก็บอาหารสัตว์	16.00	1.00	16.00						
พื้นที่คัดไข่ไก่	20.00	1.00	20.00						
ห้องเก็บอุปกรณ์	9.00	1.00	9.00						
พื้นที่เลี้ยงไก่ปล่อย	800.00	1.00	800.00						
โรงเรือนม้า									
โรงเรือนม้า									
คอกม้า	16.00	6.00	96.00						
พื้นที่เก็บหญ้าปุ๋ยนอน และ หญ้าแห้ง	16.00	1.00	16.00						
ห้องเก็บอุปกรณ์	16.00	1.00	16.00						
พื้นที่ออกกำลังกายของม้า	9,000.00	1.00	9,000.00						
ลานม้า	2,250.00	1.00	2,250.00						
พื้นที่อาบน้ำม้า	30.00	4.00	120.00						
คอกดอกเกือก	32.00	1.00	32.00						
พื้นที่เพาะปลูกตามโครงการปฏิบัติการเกษตร	8,000.00	8.00	64,000						

ตารางที่ 3-16 (ต่อ) ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยโครงการ	ขนาดตาราง เมตร	จำนวน	รวม	อ้างอิง				
				A	B	C	D	E
อาคารปฏิบัติการทางการเกษตร								
โรงปฏิบัติการเครื่องกลเกษตร								
โรงฝึกหัดการปฏิบัติการเครื่องจักรเกษตร	400.00	1.00	400.00					
โรงเก็บเครื่องยนต์ทางการเกษตร	48.00	2.00	96.00					
โรงไม้ โรงซ่อม	200.00	2.00	400.00					
อาคารปฏิบัติการทางการแปรรูปผลผลิต								
ส่วนเรียนรู้การแปรรูปผลผลิตผลจากการเกษตร								
โรงสีข้าว	115.50	1.00	115.50					
โรงถ่าน	144.00	1.00	144.00					
โรงหมักปุ๋ยชีวภาพ	120.00	1.00	120.00					
โรงแก๊สชีวภาพ และพลังงานชีวมวล	144.00	1.00	144.00					
รวมพื้นที่ส่วนพื้นที่การเกษตร			337,482.50	ตารางเมตร				
เป็นอาคาร			2,664.50	ตารางเมตร				
รวมพื้นที่เส้นทางสัญจร30%			3,463.85	ตารางเมตร				
เป็นพื้นที่เพาะปลูก			334,818.00	ตารางเมตร				
รวมพื้นที่เส้นทางสัญจร15%			385,040.70	ตารางเมตร				
พื้นที่เพาะปลูก			240.65	ไร่				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-16 (ต่อ) ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยโครงการ	ขนาดตาราง เมตร	จำนวน	รวม	อ้างอิง				
				A	B	C	D	E
4. สันนิษฐานโครงการอื่นๆ								
สนามกีฬากลางแจ้ง	13,900.00	1.00	13,900.00					
สนามกีฬาในร่ม	90.00	2.00	180.00					
ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	123.50	1.00	123.50					
ห้องน้ำรวม	44.00	1.00	44.00					
พื้นที่สันนิษฐานการเกษตร	N/A	N/A						
ส่วนที่จอดรถ								
ที่จอดรถสาธารณะ	12.50	36.00	450.00					
ที่จอดรถบัส	80.00	2.00	160.00					
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	12.50	8.00	100.00					
ทางเดินรถ 80%			568.00					
รวมพื้นที่ส่วนสันนิษฐานโครงการ			14,957.50	ตารางเมตร				
รวมพื้นที่เส้นทางสัญจร 30%			19,444.75	ตารางเมตร				
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด			418,581.04	ตารางเมตร				
หรือเท่ากับ			261.61	ไร่				

## การอ้างอิงข้อมูล

- A ARCHITECT DATA และ GRAPHIC STANDARDS
- B ข้อบัญญัติทางกฎหมาย
- C มาตรฐานการทำเกษตร
- D โครงการกรณีศึกษา
- E การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่3-15 ข้างต้นจะได้ข้อมูลรูปขององค์ประกอบของโครงการดังต่อไปนี้

1. สำนักบริหารและอาคารเรียน	6,000.62	ตารางเมตร
2. รวมพื้นที่ส่วนหอพัก	4,631.12	ตารางเมตร
3. ส่วนพื้นที่การเกษตร	337,482.50	ตารางเมตร
4. อาคารปฏิบัติการทางการเกษตร	2,664.50	ตารางเมตร
5. ส่วนพื้นที่สนับสนุนโครงการ	19,444.75	ตารางเมตร
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>418,581.04</b>	<b>ตารางเมตร</b>
<b>เป็นพื้นที่อาคาร</b>	<b>14,077.66</b>	<b>ตารางเมตร</b>
<b>เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และสิ่งที่ไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง</b>	<b>404,504.04</b>	<b>ตารางเมตร</b>

ตารางที่3-17 ตารางแสดงสัดส่วนองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่		สัดส่วนพื้นที่(%)
สำนักบริหารและอาคารเรียน	6,000.62	ตารางเมตร	1.37%
พื้นที่ส่วนหอพัก	4,631.12	ตารางเมตร	1.23%
ส่วนพื้นที่การเกษตร	337,482.50	ตารางเมตร	92.72%
อาคารปฏิบัติการทางการเกษตร	2,664.50	ตารางเมตร	0.65%
ส่วนพื้นที่สนับสนุนโครงการ	19,444.75	ตารางเมตร	4.03%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์และพิจารณาที่ตั้งโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาพฤกษศาสตร์ มีขั้นตอนในการพิจารณาดังนี้

- 4.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับภูมิภาค
- 4.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับที่ตั้ง
- 4.3 การวิเคราะห์กายภาพที่ตั้งโครงการ

#### 4.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับภูมิภาค

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาคนั้นจะตั้งเงื่อนไขในการเลือกที่ตั้งโครงการจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยให้ความสำคัญกับการคมนาคมและการเดินทางเป็นอันดับหนึ่ง ปริมาณเกษตรกรและปัญหาทางการเกษตร และปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่เป็นรองลงมาตามลำดับ โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องสามารถแบ่งหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

- 4.1.1. จำนวนครัวเรือนเกษตรกรและหนี้สินเกษตรกรโดยรวม
- 4.1.2. ปัญหาทางการเกษตร เช่น การทำเกษตรเคมี การทำไร่เลื่อนลอย การทำไร่บุกรุกป่าและภูเขา
- 4.1.3. การคมนาคมและความสะดวกในการเข้าถึงเกษตรกรและพื้นที่อุตสาหกรรม
- 4.1.4. การดำเนินงานทางเกษตรอินทรีย์ และเกษตรผสมผสาน
- 4.1.5. ความสามารถในการทำเกษตรและความสามารถทางกายภาพของพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1.1. จำนวนครัวเรือนเกษตรกรและหนี้สินเกษตรกรโดยรวม

ภาค	จำนวนครัวเรือนเกษตรกร			เนื้อที่เฉลี่ยต่อครัวเรือน (ไร่)		
	2536	2541	2546	2536	2541	2546
ทั่วประเทศ	5,644,708	5,577,261	5,787,774	20.8	19.9	19.7
กลาง	933,363	851,848	899,076	25.5	24.7	24.0
เหนือ	1,407,652	1,306,959	1,366,897	17.7	17.7	18.4
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,504,938	2,589,322	2,639,508	21.2	19.8	19.6
ใต้	798,765	829,132	882,293	19.7	18.5	16.7

ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนครัวเรือนเกษตรกรและเนื้อที่ถือครองเฉลี่ยต่อครัวเรือนปี 2536-2546

ภาค	2541	2546
ทั่วประเทศ	54.9	60.4
กลาง	52.4	53.8
เหนือ	56.9	64.8
ตะวันออกเฉียงเหนือ	59.4	67.2
ใต้	40.6	40.2

ตารางที่ 4-2 แสดงร้อยละของครัวเรือนที่มีหนี้สินตามภาคปี 2536-2546

ภาค	2536	2541	2546	อัตรา	
				การเปลี่ยนแปลง	การเปลี่ยนแปลง
				36/41	41/46
ทั่วประเทศ	34,859	55,862	68,767	60.3	23.1
กลาง	78,705	109,440	132,569	54.8	21.1
เหนือ	30,327	52,912	74,192	74.5	40.2
ตะวันออกเฉียงเหนือ	21,188	34,422	44,749	62.5	30.0
ใต้	48,851	90,041	89,402	84.3	-0.7

ตารางที่ 4-3 แสดงหนี้สินเพื่อการเกษตรโดยเฉลี่ยตามภาคปี 2536-2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียด	ปีพ.ศ.					
	2542	2545	2550	2552	2554	2555
หนี้สินครัวเรือนภาคเกษตร (ล้านบาท)	204,117.40	245,563.14	393,839.96	319,093.99	351,135.64	453,339.94
การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	-	20.30	60.38	-18.98	10.04	29.11
GDP ภาคเกษตร (ล้านบาท)	289,178	322,179	369,772	390,362	396,951	412,175
สัดส่วนหนี้สินครัวเรือนภาค เกษตรต่อ GDP	0.71	0.76	1.07	0.82	0.88	1.10

ตารางที่ 4-4 แสดงหนี้สินครอบครัวเกษตรกรปี 2542-2555<sup>1</sup>

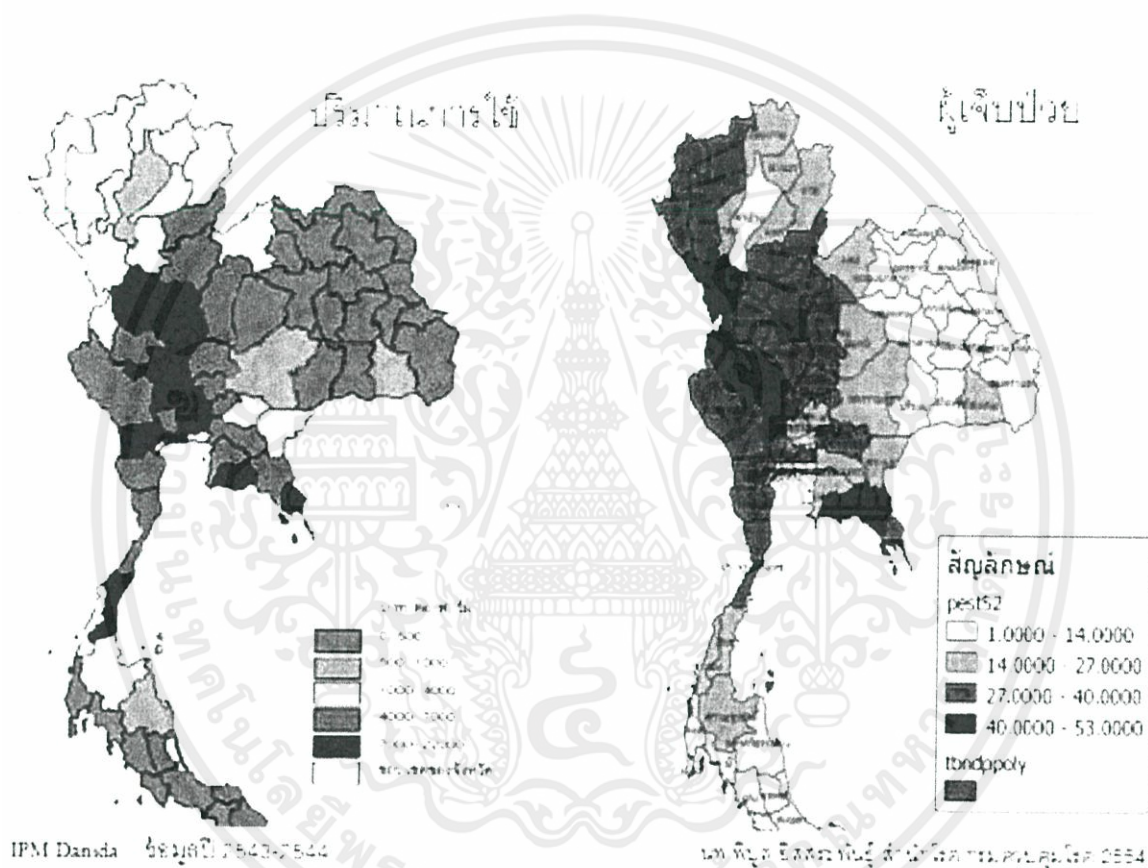
จากตารางที่ 4-1, 4-2, 4-3 และ 4-4 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีประชากรสูงที่สุด และในทางเดียวกัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนเกษตรกรที่มีหนี้สินสูงที่สุดด้วย ถึงแม้จะมีปริมาณหนี้สินโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดในทุกภูมิภาค แต่เมื่อเทียบสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงปี 36/41 กับ 41/46 จะเห็นได้ว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นมีอัตราการก่อหนี้สูงเกือบที่สุดของทุกภูมิภาค ขณะที่ภาคเหนือมีอัตราการก่อหนี้สูงที่สุด และภาคกลางมีปริมาณหนี้สูงที่สุด ส่วนภาคใต้มีปริมาณหนี้สินลดลงเล็กน้อย และข้อมูลปี 2542-2555 เกษตรกรมีหนี้สินเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>1</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร : สถิติหนี้สินครัวเรือนเกษตรกรปี 2547

#### 4.1.2. ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำเกษตรเชิงเดี่ยว

4.1.2.1. ปัญหาการใช้สารเคมี ปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตรและผลกระทบต่อตัวครอบครัวเกษตรกรเอง เป็นเป้าหมายหนึ่งของโครงการที่ต้องการจะเป็นตัวอย่างในการทำเกษตรอินทรีย์ จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องนำมาคิดในการหาที่ตั้งของโครงการ



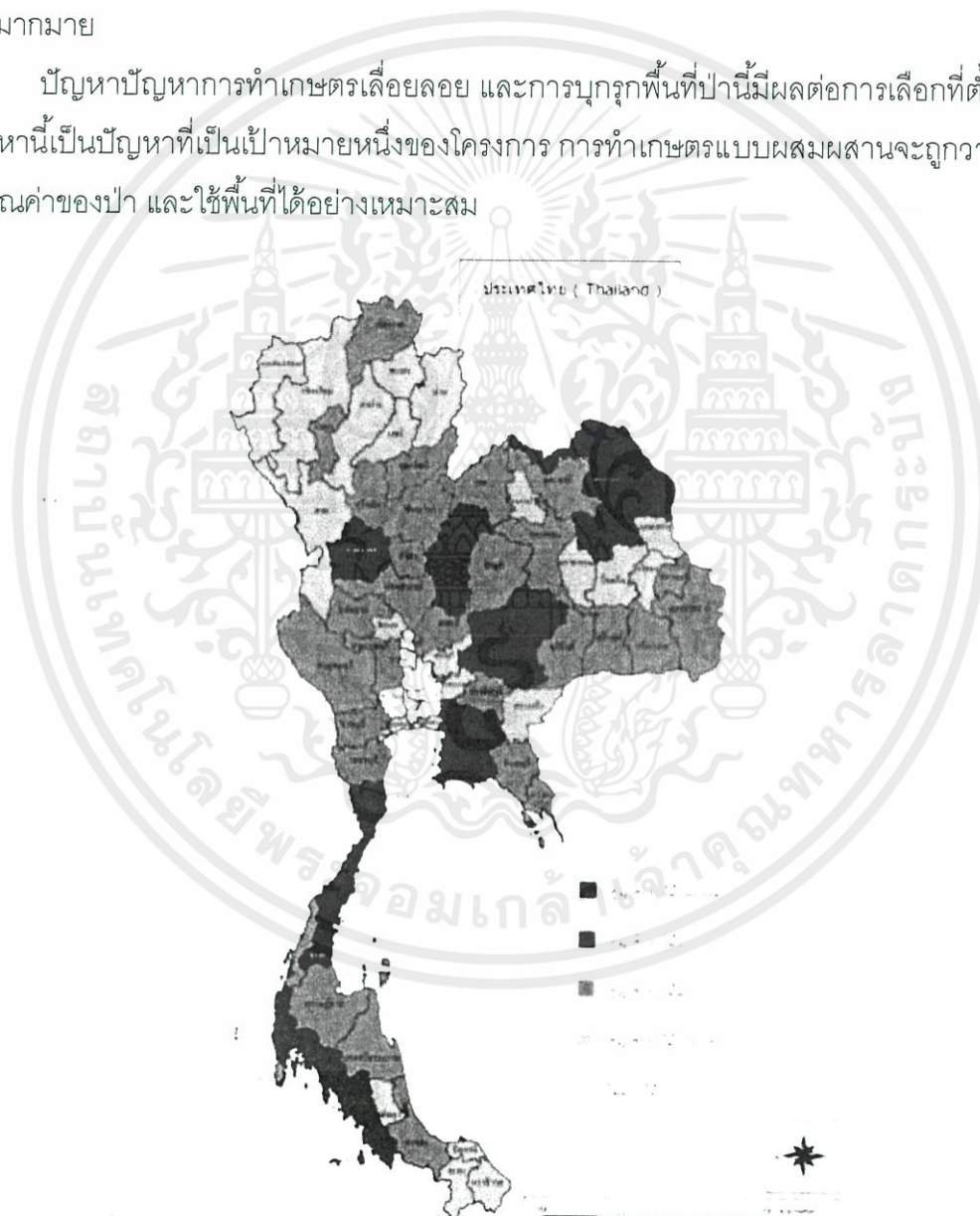
รูปที่4-1 รูปภาพแสดงการใช้สารเคมีในการเกษตร และ จำนวนผู้เจ็บป่วยจากสารเคมี (ที่มา สำนักสถิติ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากร : <http://www.biothai.net/news/12302>)

จากแผนที่แสดงปริมาณการใช้สารเคมีและผลกระทบต่อตัวเกษตรกรที่ใช้สารเคมี เทียบกับพื้นที่ จะเห็นได้ว่า พื้นที่ภาคกลางมีปัญหาเรื่องการใช้ปริมาณสารเคมีสูงที่สุด ขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีน้อยที่สุด สอดคล้องกับแผนที่แสดงผู้เจ็บป่วยจากการทำเกษตรเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2. ปัญหาการทำเกษตรเล็ยลย และการบุกรุกพื้นที่ป่า เป็นปัญหาที่มีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการขยายพื้นที่ในอดีตเนื่องจากการเพิ่มของประชากรและการหาพื้นที่เพื่อทำการเกษตรและที่อยู่อาศัย หรือกล่าวได้ว่าเหตุผลส่วนหนึ่งมาจากการทำเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการถางป่าทำไร่เล็ยลยและการเผาป่า ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องกับปัญหาการกัดเซาะหน้าดิน การสูญเสียทรัพยากร ปัญหาน้ำท่วมและอื่นๆอีกมากมาย

ปัญหาปัญหาการทำเกษตรเล็ยลย และการบุกรุกพื้นที่ป่านี้มีผลต่อการเลือกที่ตั้งโครงการ คือ ปัญหานี้เป็นปัญหาที่เป็นเป้าหมายหนึ่งของโครงการ การทำเกษตรแบบผสมผสานจะถูกวางแนวทางให้รู้ถึงคุณค่าของป่า และใช้พื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

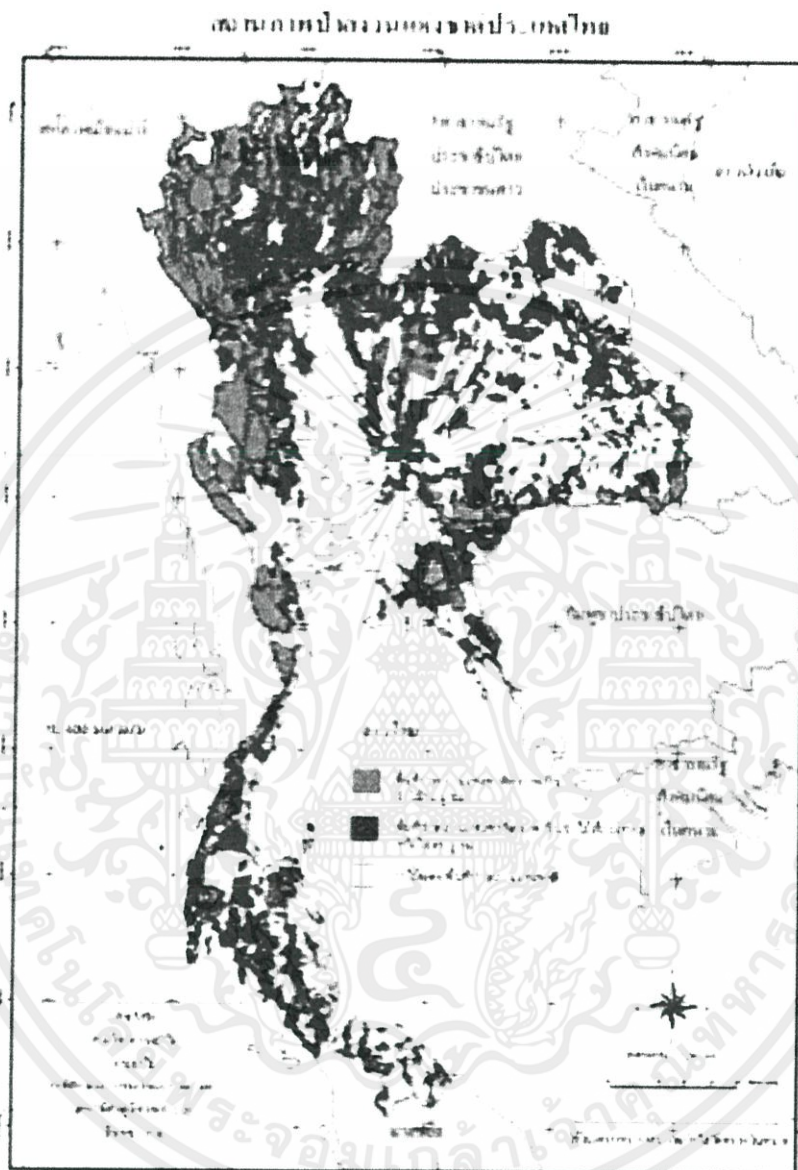


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปที่ 4-2 รูปภาพแสดงปริมาณการสูญเสียพื้นที่ป่าในปัจจุบันเมื่อเทียบกับอดีต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกพิมพ์ให้คิดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารที่ตรงที่มีการนำไปใช้

(ที่มา มุลนิธิสืบขนาดเสถียร: <http://www.seub.or.th>)



รูปที่ 4-3 รูปภาพแสดงสถานะของป่าสงวนในประเทศไทย  
(ที่มา มูลนิธิสืบขนาดเสถียร: <http://www.seub.or.th>)

จากรูปภาพข้างต้นจะแสดงให้เห็นว่าปริมาณป่าปัจจุบันเมื่อเทียบกับอดีต สภาวะการสูญเสียป่าของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีมากที่สุด รองลงมาคือพื้นที่ภาคตะวันตก และภาคใต้ ส่วนภาคเหนือตอนบนนั้นยังมีปริมาณป่าที่สมบูรณ์อยู่ ขณะที่ตอนกลางอย่างเพชรบูรณ์นั้น มีสภาวะการสูญเสียป่าที่รุนแรง

#### 4.1.3. การคมนาคมและความสะดวกในการเข้าถึงเกษตรกรและพื้นที่อุตสาหกรรม

ปัจจัยทางคมนาคมเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้โครงการมีผลสำเร็จได้ง่ายขึ้น โดยโครงการควรเลือกที่ตั้งโดยยึดจากความสะดวกในการเดินทาง ควรเป็นศูนย์กลางหรือรอยต่อของพื้นที่เกษตรกับตัวเมือง และควรมีเส้นทางเดินทางสาธารณะเข้ามาในพื้นที่ เพื่อใช้ในการขนส่งผู้ใช้งาน และสินค้าเกษตรต่างๆ ไปยังพื้นที่ที่สามารถรองรับโครงการได้

สำหรับปัจจัยทางการคมนาคม โครงการที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรม การเกษตร และการเดินทางเป็นอย่างมาก คือ นโยบาย รถไฟความเร็วสูง ที่จะมีการตัดทางรถไฟเชื่อมจังหวัดต่างๆ เข้าด้วยกัน โดย จะมีสายหนองคาย-กรุงเทพฯที่จะสร้างเป็นสายแรก และ เชียงราย-กรุงเทพฯเป็นอันดับถัดมา

จากแผนที่เส้นทางรถไฟความเร็วสูงข้างต้น จะสังเกตได้ว่าตำแหน่งที่มีความน่าสนใจและเป็นปัจจัยในการประสบความสำเร็จในการทำโครงการที่มีลักษณะเป็นโครงการต้นแบบ เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่เป็นศูนย์กลางของเส้นทางหลายๆสายและเป็นตำแหน่งที่มีการคมนาคมที่มีประสิทธิภาพสูงตามแต่ละพื้นที่ได้แก่ ภาคกลาง มีความสามารถในการคมนาคมสูงที่สุดในเกือบทุกจังหวัด และจุดที่น่าสนใจที่สุดอยู่ที่สระบุรี เนื่องจากสามารถเชื่อมกับภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือได้ในจังหวัดสระบุรี ภาคเหนือ จังหวัดที่มีศักยภาพสูงที่สุดในการคมนาคมคือ จังหวัดแพร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดที่มีศักยภาพสูงที่สุดในการคมนาคมคือ จังหวัดนครราชสีมา และภาคใต้เน้นศักยภาพค่อนข้างใกล้เคียงกันในแต่ละจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



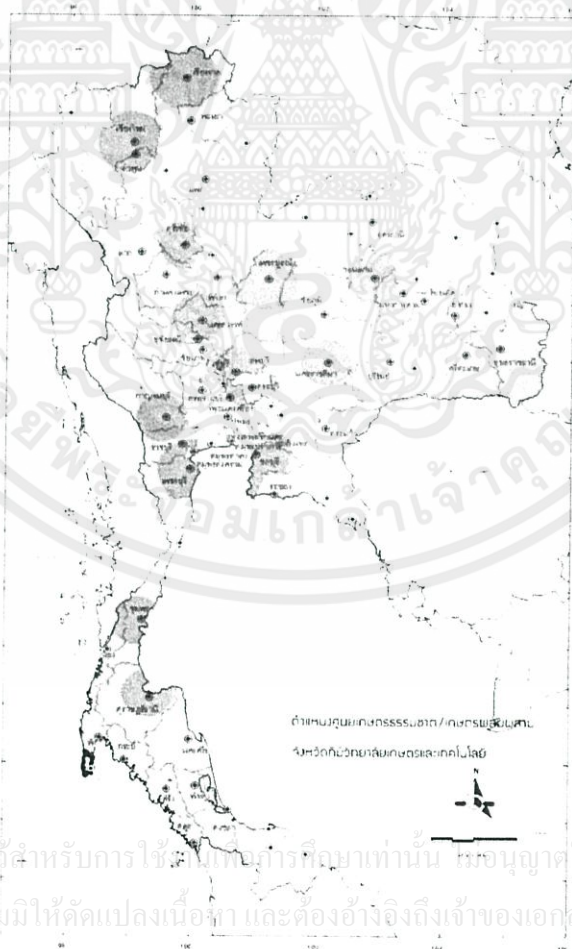
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
รูปที่ 4-4 รูปภาพแสดงเส้นทางโครงการรถไฟความเร็วสูงในอนาคต

#### 4.1.4. การดำเนินงานทางเกษตรอินทรีย์ และเกษตรผสมผสาน

นโยบายเกี่ยวกับการสนับสนุนเกษตรผสมผสาน จะมีผลกระทบต่อโครงการโดยโครงการจำเป็นต้องมีเครือข่ายในการกระจายสินค้า และนโยบายที่สนับสนุนการเกษตรอินทรีย์จะสามารถช่วยให้นักเรียนของโครงการสามารถนำสิ่งที่เรียนไปใช้จริงมากขึ้น

##### 1. โรงเรียนและแหล่งเรียนรู้การเกษตร

ปัจจุบันประเทศไทยมีวิทยาลัยอาชีวศึกษาระบบทวิภาคอยู่ทั้งหมด 44 วิทยาลัยขึ้นตรงกับกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในระดับปวช.และปวส. และมีแหล่งเรียนรู้เกษตรผสมผสานและเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ทั่วทุกจังหวัดในประเทศไทยทั้งที่ขึ้นตรงกับรัฐ และในส่วนของเอกชน จำนวนมากในแต่ละจังหวัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้สอยเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่4-5 แผนที่ประเทศไทยแสดงตำแหน่งของวิทยาลัยและศูนย์เกษตรธรรมชาติที่มีชื่อเสียง

โดยวิทยาลัยอาชีวะการเกษตรจะมุ่งเน้นการที่นักเรียนที่จบไปสามารถทำการเกษตรเพื่อสนองระบบอุตสาหกรรมได้ และในแต่ละแห่งจะมีวิชาเฉพาะของแต่ละพื้นที่ เช่น วิทยาลัยอาชีวะการเกษตรนครราชสีมาจะมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับหม่อนไหม โดยมีการเรียนการในเชิงปฏิบัติจริงและเชิงวิจัยเช่นกัน

ขณะที่ศูนย์การเรียนเกษตรพอเพียงนั้นจะมีขนาดและระยะการเรียนที่สั้น ซึ่งสุดแท้ในแต่ละหัวข้อ ซึ่งโครงการแต่ละโครงการเองก็มีความถนัด จุดเด่น และองค์ความรู้ปฎิถัยของแต่โครงการที่ไม่เหมือนกัน ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจมากขึ้นมากในส่วนของคนที่มีรายได้อานกลาง

#### จุดเด่น-จุดด้อยของโรงเรียนเกษตรแต่ละรูปแบบ

##### วิทยาลัยเทคโนโลยีและการเกษตร หรืออาชีวะการเกษตร

###### จุดเด่น

1. มีระบบอุตสาหกรรม และงานรองรับจำนวนมาก
2. มีความสามารถในการแพร่กระจายความรู้และงานวิจัย ในรูปแบบของสถานศึกษา และได้รับการยอมรับจากทางกระทรวง
3. มีศูนย์รวมองค์ความรู้และวิทยากรที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

###### จุดด้อย

1. วิทยาลัยจะมุ่งเน้นไปทางการเรียนการสอนเพื่อตอบรับการท่าเกษตรตามต้องการของระบบอุตสาหกรรม หรือเกษตรเชิงเดี่ยวเป็นหลัก
2. นักศึกษาที่จบมาจำนวนมากไม่ได้กลับไปใช้ความรู้ที่เรียนมามากเท่าที่ควร

##### ศูนย์การเรียนรู้เกษตรพอเพียง

###### จุดเด่น

1. มีรูปแบบการเรียนที่มุ่งเน้นไปทางเกษตรอินทรีย์ซึ่งเป็นปัจจัยในการแก้ปัญหาของระบบการเกษตรในปัจจุบัน
2. มีศูนย์การเรียนรู้อะกระจายอยู่ทั่วไป ทั้งนี้เพราะที่ขนาดที่ไม่ใหญ่และมักดำเนินการโดยตัวเกษตรกรเอง

3. มีตลาดเกษตรอินทรีย์ขนาดย่อมรองรับเป็นจำนวนมากและกระจายอยู่ทั่วทั้งนี้เพราะกระแสการทำเกษตรอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้น

#### จุดด้อย

1. องค์ความรู้เข้าไม่ถึงตัวเกษตรกรที่มีปัญหาจริงๆ แต่ส่วนใหญ่กลับเข้าถึงเกษตรกรรายใหม่ที่เป็นคนมีรายได้ปานกลาง แต่ต้องการหันมาทำการเกษตร
2. การเรียนการสอนไม่ได้รับการยอมรับจากทางภาครัฐมากนัก
3. การเรียนการสอนค่อนข้างหลากหลายและเป็นไปตามความถนัดของตัวเกษตรกรแต่ละคน

จะเห็นได้ว่า วิทยาลัยอาชีวะการเกษตรและศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงนั้นมีกระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่ในแต่ละรูปแบบนั้นก็ยังมีข้อดีข้อเสียที่ต่างกันไป วิทยาลัยอาชีวะการเกษตรจึงไม่มีผลต่อการเลือกที่ตั้งโครงการมากนักเพราะโครงการมีเป้าหมายและแนวทางที่ไม่เหมือนกัน ขณะที่ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงนั้นจะมีผลในระดับย่อยโดยการตั้งโครงการไปซ้ำกับศูนย์เดิมที่มีขนาดใหญ่ใกล้เคียงกันนั้นอาจไม่เป็นผลดีเท่าใดนัก แต่ก็อาจจะสามารถตั้งโครงการในพื้นที่เดียวกันเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และแหล่งเรียนรู้แบบส่งเสริมกันและกันได้เช่นกัน ซึ่งจากจุดนี้ต้องดูโครงการในระดับย่อยต่อไป

## 2. การดำเนินนโยบายทางเกษตรอินทรีย์

โครงการทางเกษตรอินทรีย์และเกษตรผสมผสานนั้น โดยทั่วไปแล้วโครงการนั้นมีอยู่ทั่วประเทศ แต่โครงการที่ดำเนินการปรับปรุงพื้นที่อย่างเร่งด่วนนั้น จะมีผลต่อโครงการ โดยเฉพาะการที่ผู้ดำเนินการจะสนับสนุนและรองรับผลลัพธ์จากโครงการ ตัวอย่างของโครงการทางการเกษตรผสมผสานเช่น

**โครงการปรับปรุงภูเขาหัวโล้น ลุ่มแม่น้ำป่าสัก** โครงการปรับปรุงพื้นที่ในบริเวณลุ่มน้ำป่าสัก ได้แก่ เพชรบูรณ์ ลพบุรี เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพดินและน้ำที่เกิดจากการใช้สารเคมี และปัญหาดินถล่มและดินตะกอนที่ไหลลงตามหน้าน้ำ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมา โดยเน้นให้ปลูกต้นไม้มากขึ้น หลังจากทีภูเขาบริเวณนั้นถูกถางทำไร่ข้าวโพด ดำเนินการโดย ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ ร่วมมือกับ สสส.

**โครงการปรับปรุงเขื่อนหัวล้าน ลุ่มแม่น้ำปิง** โครงการปรับปรุงพื้นที่ในบริเวณลุ่มน้ำปิง เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพดินและน้ำที่เกิดจากการใช้สารเคมี และปัญหาดินถล่มและดินตะกอนที่ไหลลงมาตามหน้าน้ำ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมา โดยเน้นไปที่การปรับโครงสร้างการเกษตรภาคเหนือให้กลายเป็นเกษตรอินทรีย์ ดำเนินการโดย ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ ร่วมมือกับ สสส.

**โครงการพัฒนาชีวิตชาวเขา** เป็นโครงการที่ช่วยชาวเขาให้มีพื้นที่เพาะปลูกโดยไม่ทำลายธรรมชาติ และลดการปลูกสิ่งเสพติด และพัฒนาให้ชาวเขามีรายได้เพื่อแก้ปัญหาการอพยพของชาวเขาเพื่อเข้ามาทำงานในเมือง โดยโครงการดำเนินการโดย สมาคมคริสตจักรประเทศไทย สสส. และ ภาครัฐ

**โครงการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสัก** เป็นโครงการพระราชดำริที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเก็บน้ำในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก มีส่วนหนึ่งของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนเกษตรกรให้ทำเกษตรผสมผสาน ดำเนินการโดยภาครัฐ

**โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย** จังหวัดเพชรบุรี เป็นพื้นที่แปลงทดลองของโครงการตามแนวพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาและฟื้นฟูป่าชายเลน และสถานีบำบัดน้ำเสียชุมชน โดยยึดหลักการ "ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ" นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่ชาวบ้านในพื้นที่ใช้เป็นแหล่งประกอบอาชีพอื่น ๆ จากผลผลิตจากสภาพธรรมชาติที่ดีอันเนื่องมาจากโครงการ เช่นการใช้พืชที่ปลูกไว้ใช้ในการกรองน้ำเสีย เช่น กกธูป เพื่อทำจักสาน, การทำประมงและจับสัตว์น้ำในพื้นที่ป่าชายเลนที่เกิดขึ้นใหม่ เป็นต้น ดำเนินการโดยภาครัฐ

**โครงการพัฒนาลุ่มน้ำห้วยทอน** อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นโครงการเพื่อจัดหาแหล่งน้ำ ช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการ ประมาณ 41,200 ไร่และทำการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ เป็นโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำพร้อมระบบส่งน้ำ ราษฎรที่ได้รับผลประโยชน์ ได้แก่ เขต อำเภอศรีเชียงใหม่ และอำเภอโพธิ์ตาก จังหวัดหนองคาย ดำเนินการโดยภาครัฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-6 แผนที่แสดงความหนาแน่นโครงการทางการเกษตรอินทรีย์และเกษตรผสมผสาน  
จากแผนที่แสดงให้เห็นถึงพื้นที่ที่มีการปรับจากเกษตรเชิงเดี่ยวมาเป็นเกษตรผสมผสานอย่าง  
จริงจังทั้งจากภาครัฐและเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.5. ความสามารถในการทำเกษตรและความสามารถทางกายภาพของพื้นที่

ตารางที่ 4-5 แสดงความสามารถทางกายภาพ และองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

ภาคเหนือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พื้นที่ในภาคนี้แบ่งเป็นเขตทิวเขา ที่ราบหุบเขาและแอ่งที่ราบ ดินในภาคเหนือส่วนใหญ่เป็นดินที่มีพัฒนาการไม่มากนัก ดินในบริเวณที่ราบหรือค่อนข้างราบ เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากมีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายและสูญเสียหน้าดินได้ง่าย</li> <li>2. มีแม่น้ำหลายสาย และมีเขื่อนเพื่อการชลประทานจำนวนมาก</li> <li>3. อากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้งอุณหภูมิเฉลี่ยประจำปี อยู่ระหว่าง 24 - 27 องศาเซลเซียส</li> <li>4. มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,248 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่า 38,567 ล้านลบ.ม.</li> <li>5. เป็นภาคที่มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์มากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา ป่าสนเขาและป่าเบญจพรรณ แต่มีการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างอื่นมีพื้นที่ป่าไม้เป็นอันดับ 1 ของประเทศ 95,154.12 ตร.กม.</li> </ol>
ภาคกลาง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มแม่น้ำ ดินที่พบในภาคกลางส่วนใหญ่เป็นดินในที่ราบลุ่ม มีศักยภาพทางการเกษตรค่อนข้างสูง ประกอบกับมีระบบชลประทานที่ดี การใช้ประโยชน์ที่ดินในภาคนี้จึงมีประสิทธิภาพมาก</li> <li>2. เป็นแหล่งที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กร และสถาบันสำคัญทั้งของรัฐบาลและเอกชน ซึ่งสามารถให้การสนับสนุนโครงการได้อย่างสะดวก</li> <li>3. มีการคมนาคมขนส่งที่ติดต่อได้อย่างสะดวกจากทุกภูมิภาค</li> <li>4. มีพื้นที่ของป่าไม้น้อยมาก คือในจังหวัดอุทัยธานี ส่วนจังหวัดอื่นๆ ไม่มีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เลย ประกอบกับเป็นที่ราบจึงทำให้มีแร่ธาตุไม่มากนักในภูมิภาคมีพื้นที่ป่าไม้เป็นอันดับ 3 ของประเทศ 22,125.11 ตร.กม.</li> <li>5. มีอุณหภูมิเฉลี่ยค่อนข้างสูงทำให้มีอากาศร้อน และพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ใน</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คำปรึกษาและต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>เขตอับฝน</p> <p>6. มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,145 ล้าน ลบ.ม.และมีปริมาณน้ำท่า 24,976 ล้าน ลบ.ม.</p>
ภาคตะวันออก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พื้นที่ในภาคนี้แบ่งเป็นภูเขา ที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบชายฝั่งทะเล ดินส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเป็นดินปนทราย ระบายน้ำได้ดี ไม่อุดมสมบูรณ์</li> <li>2. มีแม่น้ำสายสั้นๆ หลายสายค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ แต่ยังขาดแคลนน้ำจืด</li> <li>3. มีฝนตกชุก อากาศร้อนชื้น ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์สูง</li> <li>4. มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,649 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่า 23,882 ลบ.ม.</li> <li>5. เป็นภาคที่มีพื้นที่ป่าไม้เป็นอันดับ 5 ของประเทศ 27,705.44 ตร.กม.</li> </ol>
ภาคตะวันตก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสลับกับหุบเขาที่ค่อนข้างชันและแคบกว่าหุบเขาของภาคเหนือ เนื่องจากการกัดเซาะของแม่น้ำลำธาร ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำไม่เหมาะในการเพาะปลูก หรือมีสภาพเป็นดินทราย หรือดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินที่เป็นกรด</li> <li>2. มีน้ำน้อย เพราะอยู่ในเขตอับฝน แม่น้ำเป็นสายสั้น ๆ และมีเขื่อนเก็บกักน้ำขนาดใหญ่มีปริมาณน้ำท่า 22,397 ล้าน ลบ.ม.</li> <li>3. อากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้ง มีฝนตกน้อยกว่าภาคอื่น เนื่องจากมีภูเขาสูงกั้นจึงเป็นพื้นที่อับฝน และอุณหภูมิจึงร้อนจัด ถ้าฤดูหนาวจะหนาวจัด กลางวันอุณหภูมิสูงและกลางคืนอุณหภูมิต่ำ</li> </ol>
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พื้นที่ในภาคเป็นที่ราบสูงแบ่งเป็นแอ่งที่ราบ และภูเขา ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำหรือต่ำ เนื่องจากพัฒนาการมาจากวัสดุต้นกำเนิดดินพวกที่สลายตัวมาจากหินทรายหรือหินทรายแป้ง ทำให้เป็นดินที่มีเนื้อหยาบความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อุ้มน้ำได้น้อย ดินมีโอกาสขาดแคลนน้ำได้ง่ายนอกจากนี้ยังมี ดินเค็ม ดินทราย ดินปนกรวดศิลาแลง ซึ่งเป็นดินที่</li> </ol>

	<p>มีปัญหาในการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. เป็นภาคที่มีพื้นที่กว้างมากที่สุด</li> <li>3. อากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้ง มีฝนตกปานกลาง</li> <li>4. มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,329 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่า 61,513 ล้าน ลบ.ม.</li> <li>5. เป็นภาคที่มีพื้นที่ป่าไม้เป็นอันดับ 2 ของประเทศ 27,705.44 ตร.กม.</li> </ol>
ภาคใต้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พื้นที่ในภาคนี้แบ่งเป็นเทือกเขาและที่ราบ ดินที่พบในภาคใต้ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีการชะล้างสูงพบชั้นวัตถุต้นกำเนิดดินในระดับตื้น ความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เนื่องจากสภาพอากาศที่ชื้นต่อเนื่องส่งผลให้ดินมีศักยภาพทางการเกษตรต่ำถึงค่อนข้างต่ำ</li> <li>2. มีฝนชุกตลอดปี แต่แหล่งน้ำไม่สามารถเก็บกักน้ำได้ เนื่องจากเป็นแม่น้ำสายสั้น มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,121 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำท่า 64,486 ล้าน ลบ.ม.</li> <li>3. ความชื้นสัมพัทธ์ของภูมิภาคเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์สูง อาจทำให้เกิดโรคกับพืชได้มาก</li> <li>4. เป็นภาคที่มีพื้นที่ป่าไม้เป็นอันดับ 4 ของประเทศ 19,137.45 ตร.กม.</li> </ol>

ที่มา: รายงานพื้นที่ป่าไม้ แยกรายจังหวัด พ.ศ. 2548 - 2552. ข้อมูลสถิติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การพิจารณาที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค

การพิจารณาการให้คะแนนของพื้นที่ที่ตั้งเกณฑ์การให้นำนักอยู่ที่ความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยให้นำหนักของพื้นที่ที่มีปัญหาจากระบบเกษตรและหนี้สินของเกษตรกร และการคมนาคมสูงที่สุด เพราะสองปัจจัยนี้เป็นปัจจัยสำคัญในการอยู่รอดของโครงการ ปัญหาเกษตรเชิงเดี่ยว นโยบายที่ดำเนินการ และความสามารถทางกายภาพของที่ตั้ง ให้นำหนักไว้รองลงมาตามลำดับ

ข้อพิจารณา	น้ำหนักการพิจารณา	ภาคกลาง	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้
ปัญหาหนี้สินเกษตรกร	4	4	3	3	1
พื้นที่การเกษตรที่มีปัญหาจากการทำเกษตรเชิงเดี่ยว	3	4	3	2	2
นโยบายทางเกษตรอินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง	3	3	4	3	1
การคมนาคม	4	4	3	4	2
ลักษณะภูมิประเทศ	2	4	3	3	2
ลักษณะภูมิอากาศ	2	3	4	4	1
ปริมาณน้ำฝน	2	2	4	4	3
ปริมาณน้ำท่า	2	2	3	4	4
ความหลากหลายทางการเกษตร	2	4	4	4	3
รวม		82	81	81	47

ตารางที่ 4-6 แสดงการให้คะแนนที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค

หลักเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

การให้คะแนน 4 หมายถึง ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในของศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

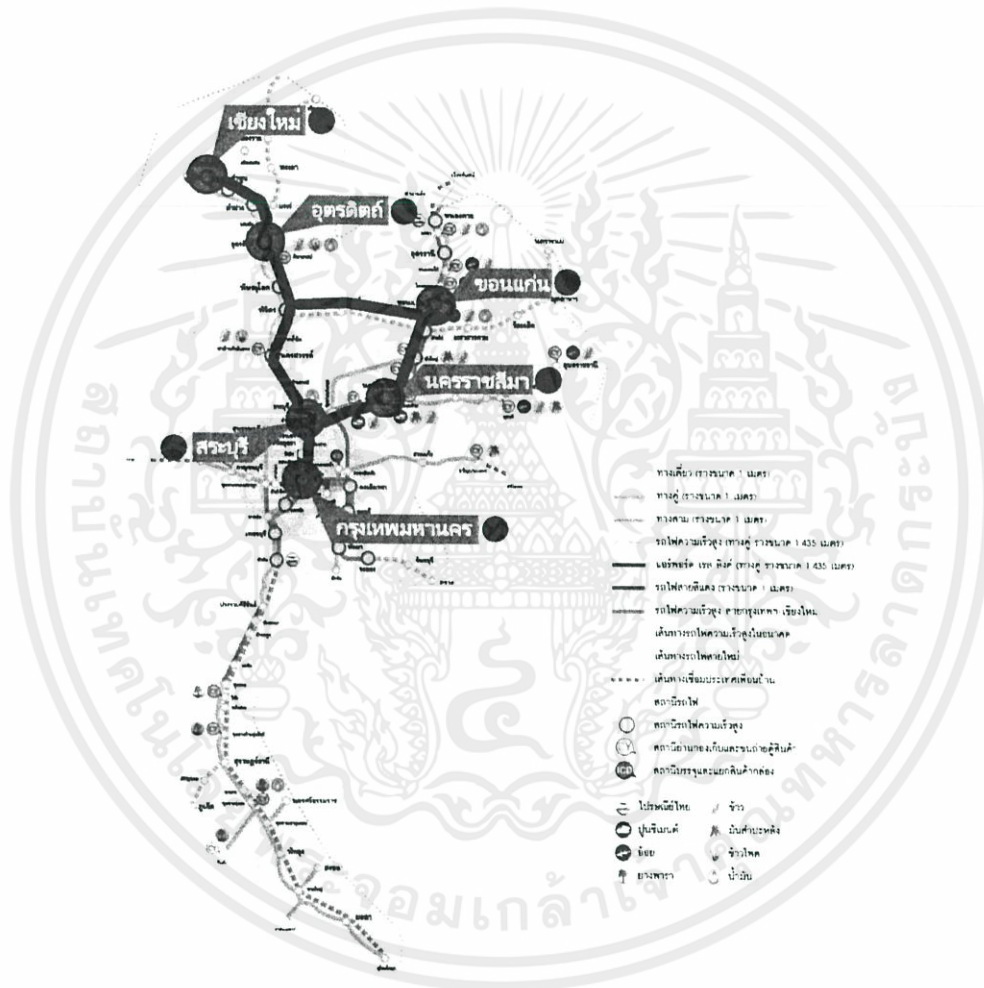
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง 2 หมายถึง พอใช้

1 หมายถึง ไม่ดี



การเลือกที่ตั้งโครงการที่มีศักยภาพในแต่ละภูมิภาคมาเป็นตัวแทนเพื่อวิเคราะห์ในระดับย่อย

- ภาคกลาง - สระบุรี
- ภาคเหนือ - เชียงใหม่ อุตรดิตถ์
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - นครราชสีมา ขอนแก่น



รูปที่ 4-8 แสดงตำแหน่งการเชื่อมต่อของพื้นที่ที่มีความสามารถในการคมนาคมและการเกษตรในแต่ละภูมิภาค

จังหวัด	ภาคกลาง		ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
	สระบุรี	กรุงเทพมหานคร	เชียงใหม่	อุตรดิตถ์	นครราชสีมา	ขอนแก่น
เชื่อมต่อ (ภูมิภาค)						

ตารางที่ 4-7 แสดงการให้คะแนนที่ตั้งโครงการในระดับย่อย

จากตารางการพิจารณาคะแนนจะเห็นได้ว่าพื้นที่สระบุรีมีความเชื่อมต่อกับแต่ละภูมิภาคมากที่สุด โดยสามารถเชื่อมต่อกับทั้งภาคกลาง กรุงเทพมหานคร ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ โดยตัวสระบุรีเองก็มีศักยภาพทางการเกษตรที่สูงเป็นทุนเดิม รวมทั้งมีความสามารถทางการคมนาคมที่ดี จึงมีความเหมาะสมกับโครงการในการกระจายความรู้และรับนักศึกษาจากหลายๆภาคส่วนเข้ามา รวมถึงการขนส่งผลผลิตอีกด้วย

#### 4.2. การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับที่ตั้ง



รูปที่4-9 จังหวัดสระบุรี

(ที่มา: <http://th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดนครราชสีมา>)

##### 4.2.1. ลักษณะทั่วไปของจังหวัดสระบุรี

###### 4.2.1.1 ที่ตั้ง เนื้อที่ และอาณาเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ที่ตั้ง จังหวัดสระบุรี ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีที่ติดกับสองด้าน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ตรงที่มีการนำไปใช้  
 กรุงเทพมหานครประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศา 31 ลิปดา 43.59439 ฟลิปดาเหนือ กับเส้นแวงที่ 100 องศา

54 ลิปดา 35.58478 พิลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ระยะทางประมาณ 108 กม. (อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ-ศาลากลางจังหวัด) และตามทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทางประมาณ 113 กิโลเมตร และตามแม่น้ำเจ้าพระยาแยกเข้าแม่น้ำป่าสักประมาณ 165 กิโลเมตร

เนื้อที่ จังหวัดสระบุรีมีเนื้อที่ทั้งหมด 3,576.486 ตร.กม. หรือประมาณ 2,235,304 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.70 ของพื้นที่ประเทศ

อาณาเขต	จังหวัดสระบุรีมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้
ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอเมืองลพบุรี อำเภอชัยบาดาล และ อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี และอำเภอวังน้อย อำเภอกุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอภาชี อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

#### 4.2.1.2. ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่จังหวัดสระบุรีเป็นส่วนหนึ่งของบริเวณลุ่มน้ำที่ราบลุ่มภาคกลางรวมกับอีกส่วนหนึ่งของทิวเขาดงพญาเย็น สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปมีลักษณะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด 3 ลักษณะคือบริเวณที่ราบลุ่ม บริเวณเขาห่อมหรือเขาเตี้ย และบริเวณเขาสูง

#### 4.2.1.3. ลักษณะดิน

โดยทั่วไปพบดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายแป้ง ที่มีการระบายน้ำเลว หรือค่อนข้างเลว ใช้ทำนาปลูกข้าว บางแห่งมีชั้นของสารจาโรไซต์อยู่ตื้น มีปฏิกิริยาเป็นกรด ซึ่งเป็นพิษต่อข้าว บางแห่งอาจมีน้ำท่วมทำให้ผลผลิตสูญเสีย สำหรับดินเหนียวที่มีการระบายน้ำดี และมีความลาดชัน ใช้สำหรับปลูกพืชไร่ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่ผลบางแห่งพบชั้นกรวดหนาแน่นอยู่ตื้น และบางแห่งถูกกัดกร่อน ส่วนที่มีความลาดชันสูง ๆ จะเป็นภูเขาบางแห่งพบชั้นหินปูนอยู่ตื้น ซึ่งใช้เป็นที่พัก

#### 4.2.1.4. ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสระบุรี เป็นจังหวัดที่มีลักษณะอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Aavanna Climate, Aw) ระบบจำแนกประเภทภูมิอากาศของ Koppen ซึ่งลักษณะภูมิอากาศแบบนี้จะมีฝนน้อยแห้งแล้งในฤดูหนาว และอุณหภูมิค่อนข้างสูงในฤดูร้อนและค่อนข้างจะหนาวเย็นในฤดูหนาว และมีฝนตกชุกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม

#### 4.2.1.5 อุณหภูมิ

จังหวัดสระบุรีเป็นจังหวัดในภาคกลาง และอยู่ลึกเข้ามาในแผ่นดินปกติมีอุณหภูมิต่ำกว่าสูง จึงทำให้อากาศร้อนอบอ้าวในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวไม่หนาวจัด โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28-29 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย 33-34 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23-24 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนจัดที่สุดในรอบปี ส่วนฤดูหนาวอากาศจะหนาวที่สุดในเดือนมกราคม

#### 4.2.1.6 ฝน

ซึ่งฝนที่เกิดขึ้นในจังหวัดสระบุรีส่วนใหญ่เป็นฝนจากอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และร่องความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านประเทศไทยตอนบนเกือบตลอดช่วงฤดูฝน โดยตลอดทั้งปีมีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ยประมาณ 70-90 วัน นอกจากนี้ในบางปีอาจมีพายุดีเปรสชันเคลื่อนผ่านเข้ามาในบริเวณจังหวัดสระบุรีหรือจังหวัดใกล้เคียงทำให้มีฝนตกเพิ่มขึ้นได้อีก

#### 4.2.1.7 ประชากร

จำนวนประชากร ณ มีนาคม 2551 มีทั้งสิ้น 617,851 คน เป็นชาย 306,345 คน เป็นหญิง 311,506คน สำหรับอำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสระบุรี มีจำนวน 114,282 คน รองลงมา ได้แก่อำเภอแก่งคอย มีจำนวน 91,856 คน และอำเภอหนองแค จำนวน 87,445 คน สำหรับอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสระบุรี 375.88 คน/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ อำเภอหนองแค 330.64 คน / ตร.กม. เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.8 การใช้พื้นที่ทางการเกษตร

พื้นที่ที่ทำการเกษตรในปี 2550 จำนวน 1,404,108 ไร่ หรือร้อยละ 62.81 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด แบ่งเป็นพื้นที่ทำนา 721,104 ไร่ หรือร้อยละ 32.26 พืชไร่ 598,189 ไร่ หรือร้อยละ 26.76 ไม้ผล/ไม้ยืนต้น 45,010 ไร่ หรือร้อยละ 2.01 พืชผัก 35,738 ไร่ หรือร้อยละ 1.59 โดยอำเภอมวกเหล็กมีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุด จำนวน 161,990 ไร่ หรือร้อยละ 7.24 และอำเภอวิหารแดงมีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยที่สุดจำนวน 46,910 ไร่ หรือร้อยละ 2.09

#### 4.2.1.9 การกสิกรรม

จังหวัดสระบุรี มีพื้นที่เพาะปลูกพืชประมาณ 1,177,981 ไร่ พืชที่ปลูกมาก ได้แก่

- 1) ข้าว เพาะปลูกทั้งฤดูนาปีและนาปรัง
- 2) พืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ถั่วเขียวผิวมัน ทานตะวันถั่วลิสง และเผือกหอม เป็นต้น
- 3) พืชผัก ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน ถั่วฝักยาว และแตงกวา เป็นต้น
- 4) ไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ ไม้ประดับยืนต้น (ชูดล้อม)
- 5) ไม้ผล ไม้ยืนต้น ได้แก่ มะม่วง น้อยหน่า องุ่น และกล้วยหอม เป็นต้น

#### 4.2.1.10 ปศุสัตว์

จังหวัดสระบุรีเป็นแหล่งผลิตโคนมและไก่เนื้ออยู่ในอันดับที่ 2 และ 3 ของประเทศตามลำดับ พื้นที่ที่มีการเลี้ยงไก่เนื้อกระจายอยู่ทุกอำเภอ ส่วนการเลี้ยงโคนมมีพื้นที่ที่เลี้ยงหนาแน่นอยู่ในเขตอำเภอมวกเหล็ก อำเภอวังม่วงเป็นส่วนใหญ่ และบางส่วนอยู่ในเขตอำเภอแก่งคอย อำเภอพระพุทธบาทและอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรีมีศักยภาพสูงในการเลี้ยงโคนมและไก่เนื้อ เนื่องจากมีสภาพภูมิประเทศภูมิอากาศเหมาะสม เป็นแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ โรงงานแปรรูปไก่เนื้อเพื่อการส่งออกขนาดใหญ่ มีศูนย์รับซื้อน้ำมันดิบจากเกษตรกรในราคาประกันที่กระจายครอบคลุมทุกพื้นที่ที่มีการเลี้ยงโคนม ส่วนอัตราการขยายตัวของการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์คงที่หรือลดลงเนื่องจากยังคงประสบปัญหาเรื่องการแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดนกทั้งในและต่างประเทศ ทำให้อัตราการขยายตัวและส่งออกน้อยลง ส่วนด้านโคนมนั้นอยู่ในช่วงการเตรียมการเพื่อรองรับผลกระทบจากการเปิดเสรีการค้าระหว่างไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ (FTA) กับประเทศที่เป็นผู้ผลิตน้ำมันรายใหญ่ของโลก เกษตรกรจึงต้องควบคุมปริมาณการผลิต รวมทั้งพัฒนาการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพของน้ำมันดิบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

#### 4.2.1.11 การประมง

จังหวัดสระบุรี มีการทำประมงน้ำจืดใน 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การประมงด้านเพาะเลี้ยง ซึ่งประกอบไปด้วยการเลี้ยงปลาในบ่อดิน การเลี้ยงปลาในร่องสวน การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงปลาในกระชัง การเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อซีเมนต์ และการเลี้ยงปลาในบ่อพลาสติก
2. การทำการประมงในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งเกษตรกรตามพื้นที่ชนบทสามารถจับสัตว์น้ำขึ้นมาขายและบริโภค เช่น แม่น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง และแหล่งน้ำชลประทาน

ซึ่งการทำการประมงน้ำจืดทั้ง 2 ประเภท ผลผลิตที่ได้แต่ละปีนั้น แตกต่างกันบางปีได้ผลผลิตมาก บางปีได้ผลผลิตน้อย ขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการของเกษตรกร/สภาพสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละปี (ภัยพิบัติ น้ำท่วม ภัยแล้ง)

ในปี พ.ศ.2550 จังหวัดสระบุรีมีสถิติจำนวนคริวเรื้อนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื้อที่ปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับดังนี้

คริวเรื้อนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 1,482 คริวเรื้อน ลดลงจากปีก่อน 150 คริวเรื้อน หรือร้อยละ 10.12 มีเนื้อที่เพาะเลี้ยง 2,824.81 ไร่ ลดลงจากปีก่อน 490.27 ไร่ หรือร้อยละ 17.35 ซึ่งสาเหตุที่จำนวนคริวเรื้อนและพื้นที่เพาะเลี้ยงลดลงเนื่องจาก

- เกษตรกรบางส่วนเลิกการเลี้ยงปลาในบ่อดินไปเลี้ยงปลาในกระชังแทน
- การเลี้ยงปลาในบ่อดินต้องใช้พื้นที่มากในการเพาะเลี้ยง เมื่อมีการเลิกเพาะเลี้ยง จึงทำให้พื้นที่เพาะเลี้ยงลดลงเป็นจำนวนมาก
- เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาในบ่อดินลดลง เนื่องจากราคาปลาที่เพาะเลี้ยงในบ่อดินมีราคาถูกกว่าปลาที่เพาะเลี้ยงในกระชัง อีกทั้งความต้องการของตลาดจากปลาที่เพาะเลี้ยงในบ่อดินลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.12 ป่าไม้

จังหวัดสระบุรีมีเนื้อที่ทั้งสิ้น 2,235,303.75 ไร่ เป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ประมาณ 460,522.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.60 สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ไม้ยาง ไม้ตะเคียน ไม้เต็ง ไม้มะค่า และไม้ประดู่ เป็นต้น

#### 4.2.1.13 สัตว์ป่า

จากการศึกษาเอกสารทางด้านทรัพยากรสัตว์ป่าของสำนักวิชาการส่วนวิจัย สัตว์ป่า กรมป่าไม้ และจากการสำรวจเพิ่มเติมในปัจจุบันพบว่า เนื่องจากพื้นที่ป่าในอดีตถูกบุกรุกทำลายเพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอื่น ๆ มีผลกระทบต่อพื้นที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ และแหล่งอาหารของสัตว์ป่า สัตว์ป่าส่วนใหญ่จึงอาศัยอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ คือ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติน้ำตกเจ็ดสาวน้อย (พื้นที่เตรียมประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาคอก-เขาหินผาด ส่วนในพื้นที่นอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์จะพบเห็นสัตว์ป่าที่มีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมง่าย เช่น นกเอี้ยงสาลิภา นกเอี้ยงหงอน นกเอี้ยงไครง นกเขาใหญ่ นกเขาชวา นกกากวน นกตะขาบทุ่ง นกกระปูด นกคุ้ม นกกิ้ง และนกยางชนิดต่าง ๆ งู พังพอน และสัตว์ป่าจำพวกกระรอกชนิดต่าง ๆ ที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป และเนื่องจากจังหวัดสระบุรีพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศเขาหินปูน และถ้ำ จึงมีสัตว์ป่าจำพวกที่อาศัยอยู่เฉพาะถิ่นในระบบนิเวศเขาหินปูน เท่านั้นคือ นกจู๋เต็น เขาหินปูน ชนิดพันธุ์สระบุรี

#### 4.2.1.14 คุณภาพน้ำ

การจัดการคุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสัก แม่น้ำป่าสักไหลผ่านจังหวัดสระบุรี รวมความยาวประมาณ 105 ก.ม. โดยมีเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ซึ่งเป็นโครงสร้างอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นแหล่งกักเก็บน้ำบริเวณรอยต่อจังหวัดสระบุรี ( อ.พัฒนานิคม) สระบุรี (อ.วังม่วง) ปริมาณกักเก็บปกติ 960 ล้าน ลบ.ม. คุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสักก็ยังมีแนวโน้มลดลงต่ำลงซึ่งจาก ในพารามิเตอร์สำคัญ 3 ตัว คือ ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) ค่าความสกปรกในรูปของแบคทีเรีย (BOD) และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม พบว่าในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม คุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสัก อยู่ในระดับแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ตามมาตรฐาน คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งเป็นระดับสุดท้ายที่สามารถนำมาใช้อุปโภค-บริโภค(โดยผ่านการปรับปรุง/ฆ่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อด้วยวิธีปกติ) และจากการศึกษารวบรวมข้อมูลถึงสาเหตุที่ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสักมีคุณภาพลดต่ำลง

#### 4.2.1.15 น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

เนื่องจากจังหวัดสระบุรี เป็นจังหวัดที่มีโครงสร้างพื้นฐานเหมาะสมแก่การลงทุนด้านอุตสาหกรรมต่างๆ พร้อมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมตอนบนการประกอบการอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจากการที่โรงงานอุตสาหกรรมมีมากมายอยู่หลายประเภท ก็จะมีลักษณะของน้ำเสียแตกต่างกันออกไป แม้กระทั่งในโรงงานประเภทเดียวกัน ลักษณะน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นยังแตกต่างกัน และช่วงเวลาทำงานก็แตกต่างกัน

#### 4.2.1.16 อากาศและเสียง

จังหวัดสระบุรี เป็นจังหวัดที่มีรายได้จากการดำเนินกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจของจังหวัดส่วนใหญ่จะเป็นทางภาคอุตสาหกรรมมีโรงงานทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและเสียง การกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ เป็นบริเวณ โดยเฉพาะในพื้นที่ของอำเภอพระพุทธบาท อำเภอแก่งคอย อำเภอหนองแค โดยได้แบ่งแหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษได้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและเสียงที่เคลื่อนที่ได้ ได้แก่ ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งต่าง ๆ ที่มีการสัญจรไปมา โดยเฉพาะทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน) และหมายเลข 2 (มิตรภาพ) จากปริมาณการจราจรที่หนาแน่น ย่อมมีโอกาสสูงที่สิ่งสกปรก ฝุ่นละอองที่พัดถมอยู่ริมถนน จะเกิดการฟุ้งกระจาย และจากการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ต่าง ๆ พบว่าส่วนใหญ่มีระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้แทบทั้งสิ้น
- 2) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและเสียงชนิดอยู่กับที่ บริเวณที่มีปัญหามลพิษทางอากาศมากที่สุดคือ เขตอำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอพระพุทธบาท จะเกิดฝุ่นละอองมากที่สุด ส่วนเสียงนั้นถึงแม้ว่าจะไม่ก่อให้เกิดปัญหากับประชาชนโดยรอบนัก แต่ก็มีส่วนโดยตรงกับผู้ปฏิบัติงานนั้น

#### 4.2.1.17 คุณภาพอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 สระบุรี ได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศของหน่วยงานต่าง ๆ พบว่า ปัญหาคุณภาพอากาศที่สำคัญในจังหวัดสระบุรี คือปัญหาฝุ่นละออง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมการบด โม่ และย่อยหิน รองลงมาคือ

โรงงานอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ นิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ การจราจร จากข้อมูลของสำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดสระบุรีพบว่า โรงงานไม่ บด ย่อยหิน มีทั้งสิ้น 79 โรง ส่วนใหญ่ (มากกว่า 70 %) อยู่ในตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และรองลงมาได้แก่ อำเภอพระพุทธบาท (ปัจจุบันมีการปิดกิจการเพิ่มขึ้นตามสภาพเศรษฐกิจ)

#### 4.2.1.18 แหล่งน้ำ

- 1) แหล่งน้ำชลประทาน จังหวัดสระบุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 2.23 ล้านไร่ โดยมีพื้นที่ชลประทานประมาณ 439,587 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 19.66 ของพื้นที่จังหวัด อยู่ในเขตพื้นที่ 9 อำเภอ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ ส่งน้ำและบำรุงรักษา จำนวน 6 โครงการ คิดเป็นพื้นที่ชลประทานที่รับผิดชอบ 700,989 ไร่ (ตารางที่ 7) มีพื้นที่ชลประทานโดยใช้สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จำนวน 9 สถานี คิดเป็นพื้นที่ชลประทาน 27,800 ไร่ และมีพื้นที่ชลประทานที่กำลังจะเปิดใหม่ คือ โครงการสูบน้ำแก่งคอย-บ้านหมอ มีพื้นที่ชลประทานประมาณ 86,700 ไร่ และโครงการสูบน้ำพัฒนานิคมแก่งคอย พื้นที่ชลประทาน 28,500 ไร่ (ในเขตอำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี และพื้นที่บางส่วนของอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี)
- 2) แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแหล่งน้ำผิวดินได้แก่ แม่น้ำและลำคลองต่าง ๆ จังหวัดสระบุรี มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ คือ แม่น้ำป่าสัก มีแม่น้ำ ห้วย ลำคลอง 513 สาย ซึ่งในจำนวนนี้มีที่ใช้งานได้ในฤดูแล้ง 493 สาย มีหนอง บึง 59 แห่ง ที่มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้ง 52 แห่ง มีน้ำพุ น้ำซับ 13 แห่ง ที่มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้ง 13 แห่ง และอื่น ๆ 63 แห่ง ที่มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้ง 60 แห่ง
- 3) แหล่งน้ำฝน จังหวัดสระบุรี มีช่วงฝนตกชุก 6 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญต่อการปลูกข้าวนาปี
- 4) แหล่งน้ำบาดาล จังหวัดสระบุรีมีบ่อบาดาลที่ดำเนินการขุดเจาะโดยภาคเอกชนในปี 2550 และสามารถใช้งานได้ในฤดูแล้งจำนวน 3,413 บ่อ แบ่งเป็น บ่อส่วนตัว 745 บ่อ และบ่อสาธารณะ 2,668 บ่อ อำเภอที่มีบ่อบาดาลมากที่สุดคืออำเภอมวกเหล็ก มีบ่อบาดาลจำนวน 554 บ่อ แบ่งเป็นบ่อส่วนตัว 118 บ่อ และบ่อสาธารณะ 436 บ่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2. การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง

การเลือกที่ตั้งโครงการจะเลือกโดยการ เลือกที่ดินว่างเปล่า ที่มีความเหมาะสมในเงื่อนไขการเลือกที่ตั้งโครงการมาเป็นจำนวน 3 ที่ตั้ง จากนั้นจะนำที่ตั้งทั้งสามมาพิจารณาให้คะแนนความเหมาะสมของที่ตั้งอีกครั้งจนได้ที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสมสูงสุดมาเป็นที่ตั้งโครงการ

##### 4.2.2.1. หลักการเลือกที่ตั้งโครงการ

การเลือกโครงการในระดับที่ตั้งนี้ ที่ตั้งของโครงการจะถูกพิจารณาจากข้อกำหนดต่างๆ และความสามารถในการทำโครงการของพื้นที่

1. พระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. เงื่อนไขการทำกรเกษตรอินทรีย์ตามหลักมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์ ได้แก่
  - a. เลือกพื้นที่ที่ไม่เคยทำการเกษตรเคมีมาไม่น้อยกว่า 3 ปี
  - b. เป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างดอนและโล่งแจ้ง
  - c. อยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรม
  - d. อยู่ห่างจากแปลงที่ใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี
  - e. ห่างจากถนนหลวงหลัก
  - f. มีแหล่งน้ำที่ปลอดภัย

ซึ่งทั้งนี้โครงการไม่จำเป็นต้องเลือกตามเงื่อนไขบางข้อก็ได้ เนื่องจากการทำการเกษตรสามารถปรับปรุงความสามารถของที่ดินได้ตามองค์ความรู้ของการทำเกษตรผสมผสาน และสามารถถือเป็นจุดดีของโครงการได้เช่นกันเพราะเมื่อเกษตรกรเห็นว่าทางโครงการสามารถปรับปรุงความสามารถของที่ดินที่ไม่ดีได้ เกษตรกรจะเข้ามาเรียนรู้และนำองค์ความรู้ไปปรับใช้ในพื้นที่ของตน ซึ่งถือว่าเป็นความสำเร็จของโครงการในอีกทางหนึ่งด้วย แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นการให้คะแนนของที่ตั้งจะให้ตามความสามารถตั้งต้นของโครงการเป็นหลัก

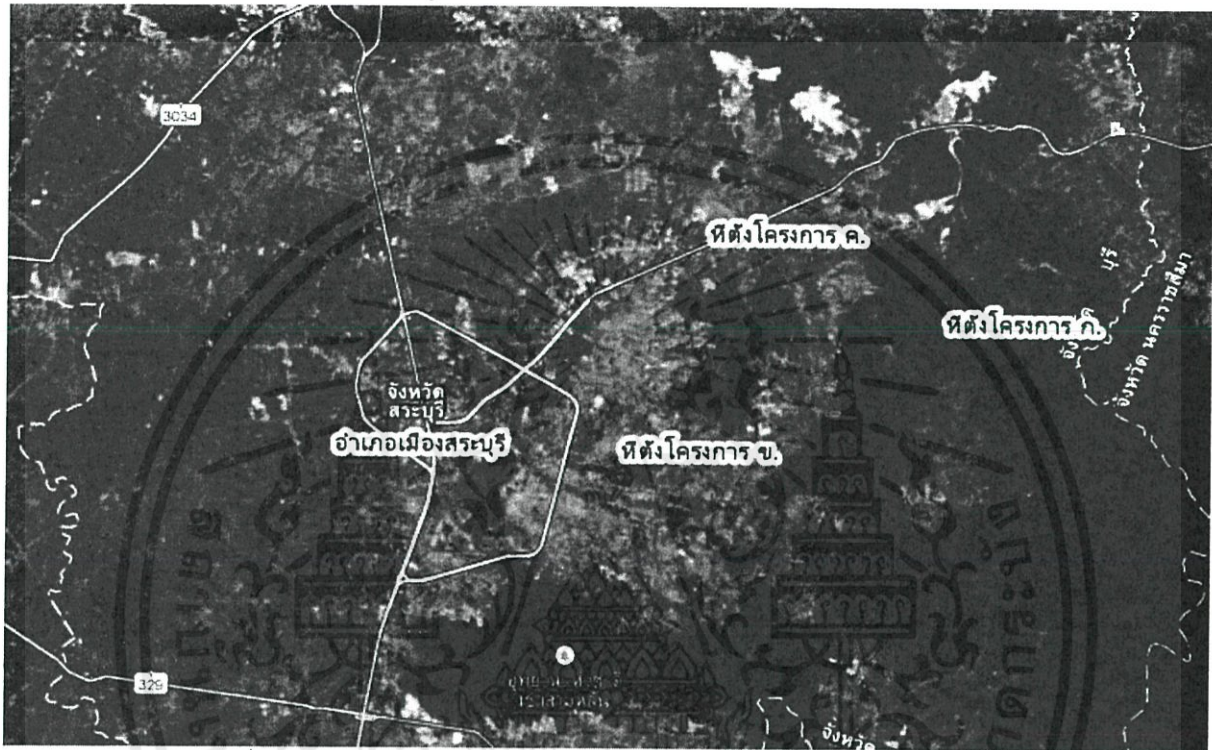
3. ขนาดและรูปร่างของที่ดิน จากการวิเคราะห์และศึกษาองค์ประกอบของโครงการที่ดินควรมีขนาดประมาณ 270 ไร่ขึ้นไป และควรสามารถขยายตัวในพื้นที่ของการทำเกษตรได้
4. การติดต่อกับระบบคมนาคม แม้ว่าที่ตั้งโครงการจะเลือกโดยห่างจากถนนหลวงแต่โครงการ

ต้องสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากชุมชนและถนนหลวง

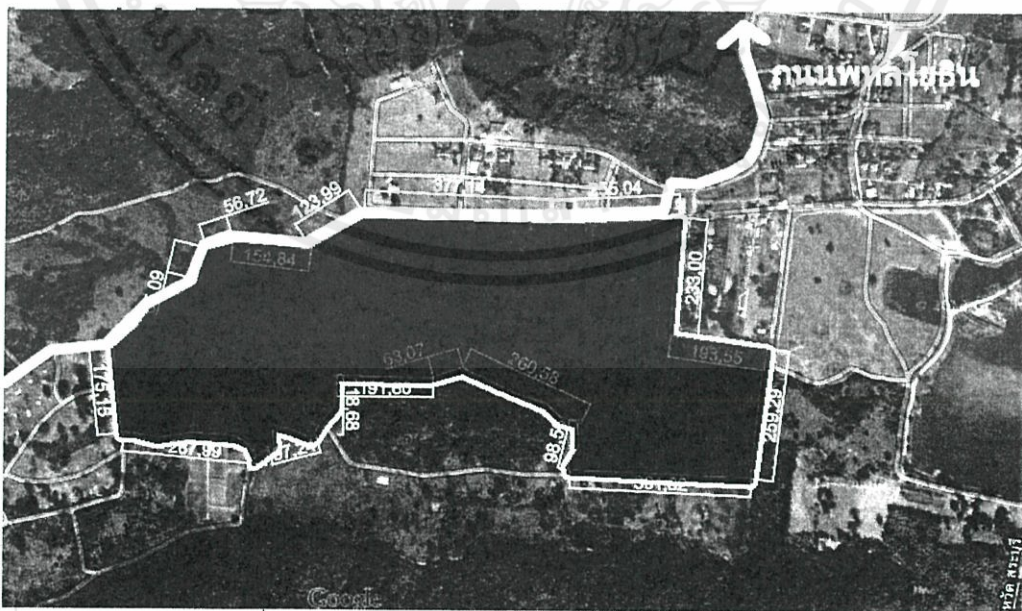
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเลือกที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง

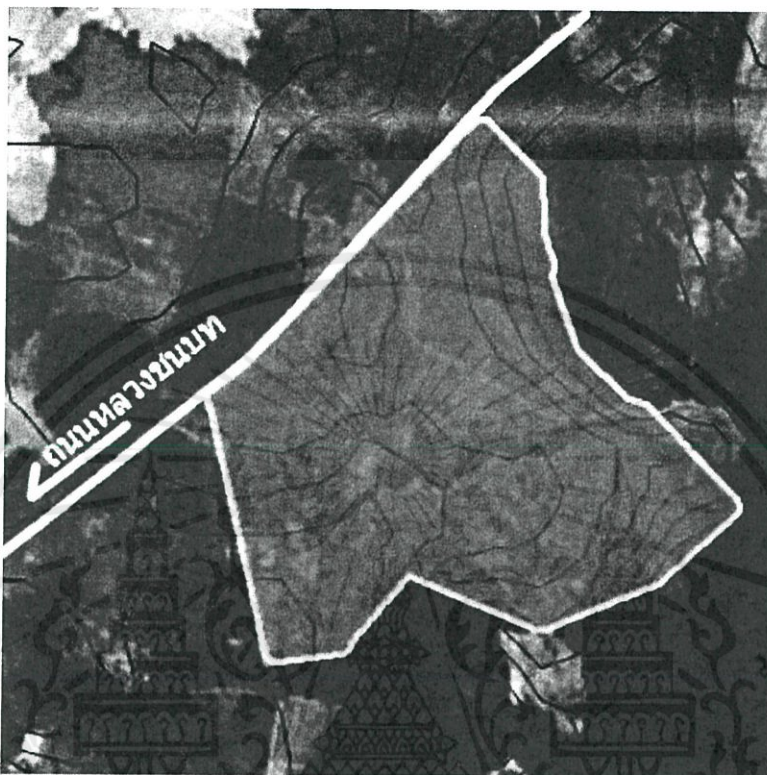
จากการเลือกคร่าวๆจากเงื่อนไขข้างต้น จะเลือกที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้งได้ดังนี้



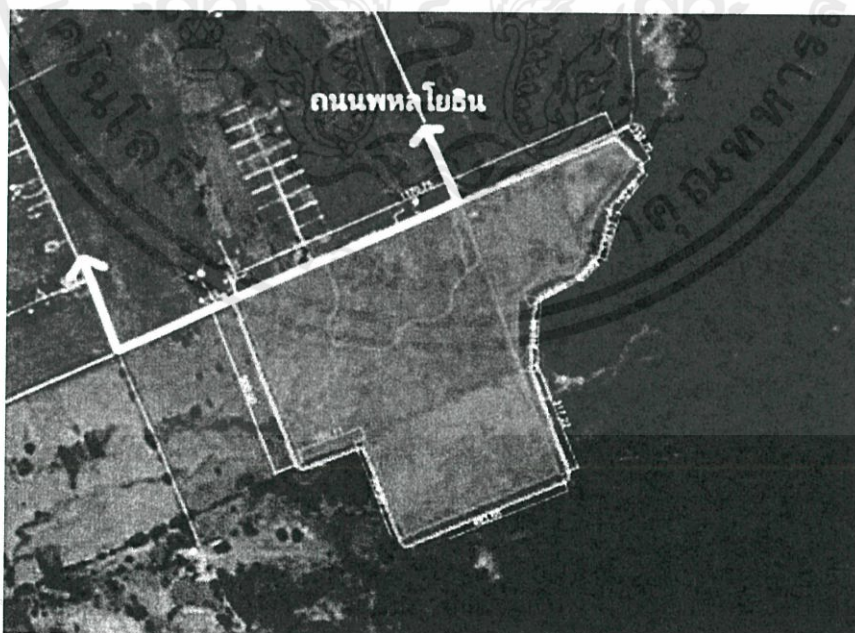
รูปที่4-10 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง



รูปที่4-11 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการ ก.



รูปที่4-12 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการ ข.



เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปที่4-13 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการ ค.ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. ที่ตั้งโครงการ ก.

ที่ตั้ง อยู่ที่บ้านลิมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

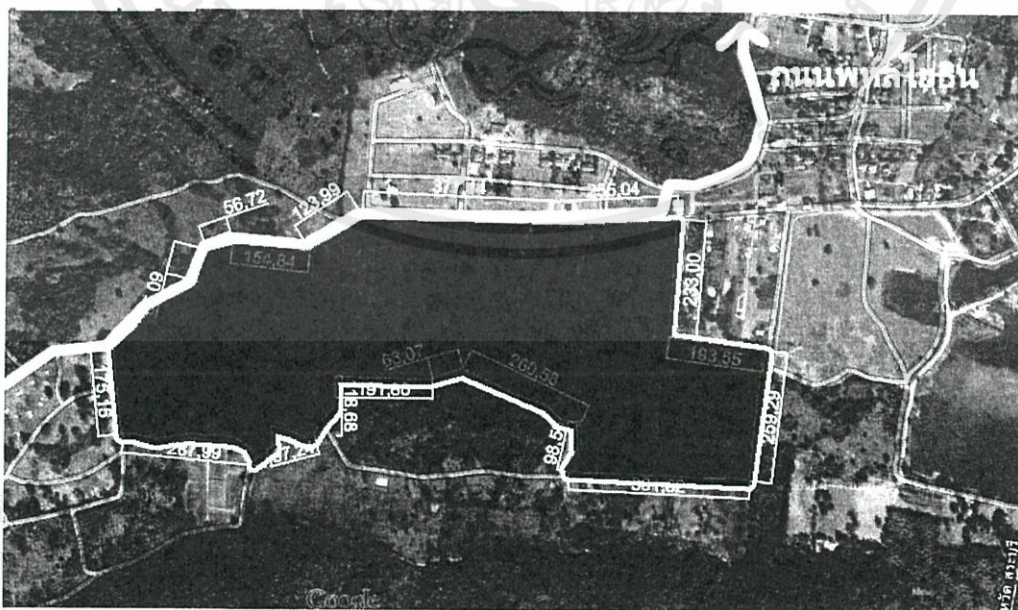
ขนาดพื้นที่ 293.75ไร่ หรือ 470,000ตารางเมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตเกษตรกรรมและปศุสัตว์ อดีตเคยเป็นพื้นที่ป่ารกชัฏ ปัจจุบันถูกถางพื้นที่ให้กลายเป็นพื้นที่การเกษตร

ข้อมูลพื้นที่ ที่ตั้งห่างจากอำเภอเมืองสระบุรีประมาณ 40กิโลเมตร สภาพพื้นที่โครงการเป็นที่ดินบุกเบิกใหม่เพื่อการเกษตรในอำเภอมวกเหล็ก มีสภาพเป็นเนินเขา มีเนินเขาอยู่กลางที่ตั้ง มีแหล่งน้ำผุดจากเขา และสามารถรับน้ำจากช่องเขาได้ พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในชุมชนมวกเหล็กใน ห่างจากตลาดมวกเหล็กไป7กิโลเมตร ทางเข้าโครงการต้องผ่านชุมชนนิคมพึ่งตนเองและชุมชนมวกเหล็กใน ซึ่งเป็นชุมชนเกษตรกรรมและเป็นพื้นที่เลี้ยงโคนมที่มีปริมาณผลผลิตมากเป็นอันดับต้นๆของประเทศ แต่ปัจจุบันชุมชนเริ่มกลายเป็นชุมชนท่องเที่ยวมากขึ้น บริเวณปากทางเข้าชุมชนมีโครงการองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยและสหกรณ์เกษตรกรอินทรีย์ตั้งอยู่

สภาพอากาศ พื้นที่มีสภาพอากาศแห้งในฤดูร้อน และมีอากาศหนาวจัดในฤดูหนาวทำให้พื้นที่สามารถปลูกพืชได้หลากหลาย และมีความเหมาะสมกับการทำปศุสัตว์

การคมนาคม ปัจจุบันไม่มีรถสาธารณะในการเข้าพื้นที่ เดินทางโดยรถส่วนตัวจากอำเภอเมืองสระบุรีใช้เวลา 1ชั่วโมง



รูปที่4-14 ภาพแสดงขนาดที่ตั้งโครงการ ก.



รูปที่4-15 สภาพที่ตั้งโครงการ



รูปที่4-16 รูปแสดงลักษณะหน้าโครงการ

ตารางที่4-8 ตารางพิจารณาข้อดี ข้อเสียของที่ตั้ง ก.

ข้อดี	ข้อด้อย
เป็นพื้นที่บุกเบิกใหม่ทำให้ไม่มีประวัติการใช้สารเคมี	ที่ตั้งโครงการมีระยะจากถนนหลวงค่อนข้างไกล และไม่มีทางขนส่งสาธารณะเข้าถึง
ที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ป่า เขา และรับน้ำผุดจากธรรมชาติได้	รูปร่างของที่ตั้งมีคอคอดของโครงการค่อนข้างเยอะ
ที่ตั้งโครงการอยู่ในแหล่งชุมชนถึงสองจังหวัด คือ ชุมชนปากช่องล่าง และชุมชนมวกเหล็ก	ที่ดินมีลักษณะค่อนข้างชัน
การใช้พื้นที่สามารถทำได้เต็มที่เพราะอยู่ในเขตปศุสัตว์	การขยายตัวของโครงการทำได้น้อยเพราะที่ดินมีลักษณะหลังชนเขา และข้างหน้าเองก็ติดชุมชน
ชนิดของพืชพันธุ์ที่ปลูกได้ค่อนข้างหลากหลาย	ตำแหน่งและลักษณะการเกษตรไม่ตอบปัญหาเรื่องนี้สิ้นของเกษตรกรมากนักเพราะพื้นที่นี้เกษตรกรเดิมมีฐานะค่อนข้างดี

## 2. ที่ตั้งโครงการ ข.

**ที่ตั้ง** อยู่ที่บ้านท่ามะปราง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

**ขนาดพื้นที่** 274ไร่ หรือ 438,400 ตารางเมตร

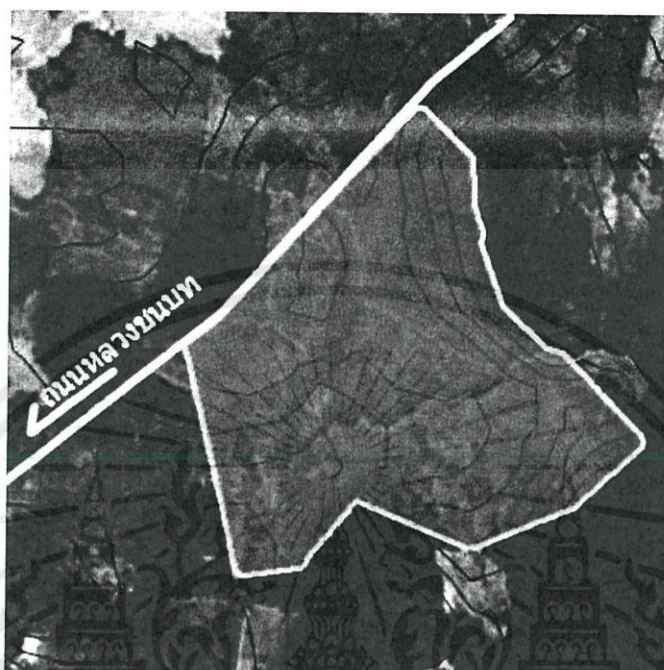
**การใช้ประโยชน์ที่ดิน** โครงการอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมและชนบท การใช้พื้นที่ปัจจุบันเป็นการทำไร่ข้าวโพด กล้วยเลี้ยงสัตว์ มีการทำปศุสัตว์ และทำสวนผักขนาดเล็ก

**ข้อมูลพื้นที่** ที่ตั้งโครงการห่างจากตัวอำเภอสระบุรีประมาณ 20กิโลเมตรในระยะกระจัด และเดินทางด้วยรถยนต์ใช้ระยะทาง30กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง40นาที สภาพที่ดินโครงการเป็นที่ดินของเกษตรกรใช้ปลูกพืชไร่แบบเชิงเดี่ยว อยู่ติดริมเขา มีลักษณะเป็นเนินเขา มีธารน้ำไหลมาจากภูเขาปีละประมาณ10เดือนก่อนที่จะแห้ง ในตัวที่ดินมีบ่อน้ำของเกษตรกรเดิมอยู่ ตัวโครงการตั้งอยู่ในชุมชนเกษตรบ้านผักแว่น โดยในพื้นที่โดยรอบมีการทำพืชไร่คือข้าว และ ข้าวโพดบ่มเป็นหลัก และมีการเลี้ยงโคนม โคขุน และไก่ไข่ การเดินทางเข้าสู่โครงการ เดินทางโดยมาทางถนนพหลโยธิน ไปทางมวกเหล็กจากนั้นเลี้ยวขวาที่ชุมชนแก่งคอย ตรงมาตามถนนหลวงชนบท โดยการเดินทางนั้นจะผ่านที่ตั้งของโรงงานเครื่องจักรภูโศภภัณฑ์ ซึ่งเป็นแหล่งตลาดที่ชุมชนในอำเภอแก่งคอยขายสินค้าการเกษตรให้

**สภาพอากาศ** พื้นที่มีสภาพอากาศแห้งในฤดูร้อน และมีอากาศเย็นในฤดูหนาว

**การคมนาคม** เดินทางตามถนนสายพหลโยธิน-มวกเหล็ก ช่วงถนนมิตรภาพ จากนั้นเลี้ยวเข้าถนนหลวงชนบทหมายเลข3222 เป็นระยะทาง13กม. และเข้าไปถนน2เลนเป็นระยะทาง800เมตร ทางเดินทางนั้นสามารถเดินทางโดยรถประจำทางได้แต่ไม่ผ่านหน้าที่ตั้งโครงการ โดยมีรถเล็กวิ่งผ่านถนนทางหลวงชนบทหมายเลข3222 ออกทุกชั่วโมงจากอำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4-17 ภาพแสดงขนาดที่ตั้งโครงการ ข.



รูปที่4-18 สภาพที่ตั้งโครงการ1



รูปที่4-19 สภาพที่ตั้งโครงการ2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4-20 สภาพที่ตั้งโครงการ3

ตารางที่4-9 ตารางพิจารณาข้อดี ข้อเสียของที่ตั้ง ข.

ข้อดี	ข้อด้อย
เป็นพื้นที่ที่สามารถขยายโครงการได้	รูปร่างของที่ตั้งมีเหลี่ยมมุมค่อนข้างมาก
ที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ป่า เขา และรับน้ำจากธรรมชาติ	ประเภทของการทำเกษตรของพื้นที่ไม่หลากหลาย
ที่ตั้งโครงการเข้าถึงได้ง่าย ทั้งทางรถยนต์ส่วนตัว และรถสาธารณะ	
อยู่ในแหล่งที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการแก้ปัญหา	
อยู่ใกล้แหล่งชุมชน	
สงบ และอยู่ห่างจากเขตอุตสาหกรรม	

### 3. ที่ตั้งโครงการ ค.

ที่ตั้ง ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

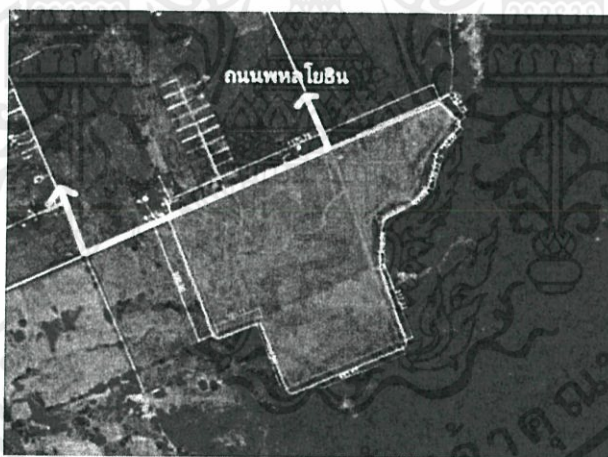
ขนาดพื้นที่ 367 ไร่ หรือ 588000ตารางเมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ตั้งของโครงการอยู่ในเขตชุมชน พื้นที่ปัจจุบันถูกใช้งานในลักษณะของ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 การทำสวนผลไม้ และแปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์  
 หมายเหตุ: เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

**ข้อมูลพื้นที่** ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองสระบุรี 27 กิโลเมตร สามารถเข้าถึงได้ง่ายทั้งทางรถสาธารณะ และ รถส่วนตัว ใช้เวลาในการเดินทาง 30 นาที จากตัวเมือง สภาพที่ดินของโครงการส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่ม ทำายที่ดินมีลักษณะเป็นเชิงเขา ที่ตั้งโครงการสามารถรับน้ำจะเขาได้ ปัจจุบันชุมชนเมืองเริ่มขยายตัวมาถึงบ้างแล้ว ทำให้ที่ตั้งโครงการมีสาธารณูปโภคครบครัน พื้นที่ส่วนใหญ่ของชุมชนยังมีการปลูกพืชอยู่บ้าง ที่ดินโครงการเดิมเป็นแปลงเกษตรแบ่งเช่า-ขายเก่า ทำให้ขอบที่ดินของโครงการมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมุมชัดเจน ง่ายต่อการออกแบบโครงการ แต่ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับโรงปูนในรัศมี 3.5 กิโลเมตร ซึ่งอาจจะมีผลต่อกีขอมมาตรฐานการเกษตร

**สภาพอากาศ** พื้นที่มีสภาพอากาศแห้งตลอดทั้งปี

**การคมนาคม** เดินทางตามถนนสายพหลโยธิน-มวกเหล็กช่วงถนนมิตรภาพ จากนั้นเลี้ยวเข้าไปทางชุมชน ที่สวนมิ่งมงคล เก่งคอย เป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร มีมอเตอร์ไซค์เข้าไปถึงตัวโครงการ แต่ไม่มีรถสาธารณะ



รูปที่ 4-21 ภาพแสดงขนาดที่ตั้งโครงการ ค.



รูปที่ 4-22 สภาพที่ตั้งโครงการ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้

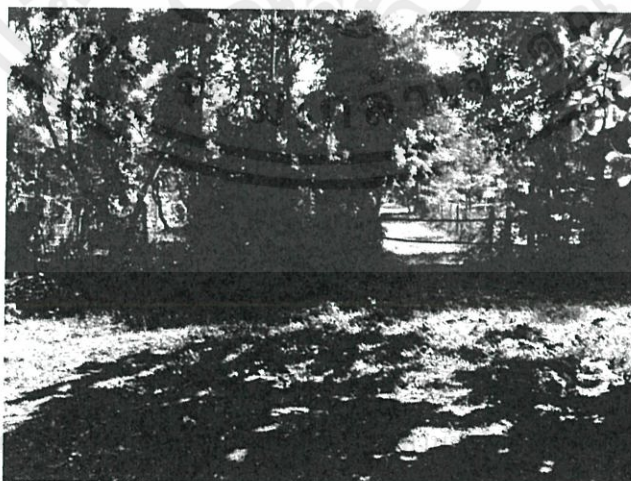
ภาคีให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4-23 สภาพที่ตั้งโครงการ2



รูปที่4-24 สภาพที่ตั้งโครงการ3



รูปที่4-25 รูปแสดงลักษณะทางเข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-10 ตารางพิจารณาข้อดี ข้อเสียของที่ตั้ง ค.

ข้อดี	ข้อด้อย
รูปร่างของโครงการมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมุม ง่ายต่อการออกแบบ	ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรม
ที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ป่า เขา และรับน้ำจากธรรมชาติ	อยู่ในเขตชุมชน ทำให้การทำการเกษตรจะทำได้ไม่เต็มที่มากนัก
ที่ตั้งโครงการอยู่ในแหล่งชุมชน	ที่ดินมีลักษณะค่อนข้างเป็นที่ลุ่มต่ำ
มีขนาดกว้างขวาง สามารถขยายโครงการได้ทุกทิศทาง	
ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้ถนนหลัก	

### สรุปการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 4-11 การให้คะแนนพิจารณาที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การให้คะแนน	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้งโครงการ ก.	ที่ตั้งโครงการ ข.	ที่ตั้งโครงการ ค.
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	4	4	3	2
เงื่อนไขการทำการเกษตรอินทรีย์	3	4	4	3
สภาพภูมิประเทศ และความสามารถทางกายภาพ	3	4	4	3
ขนาดและรูปร่างของที่ดิน	3	2	3	4
ที่ตั้งโครงการตอบโจทย์ของวัตถุประสงค์โครงการ	3	3	3	2
การคมนาคมและการเข้าถึง	4	1	3	3
ระบบสาธารณูปโภค	3	3	3	4
<b>รวม</b>		<b>72</b>	<b>79</b>	<b>71</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หลักเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

การให้คะแนน 4 หมายถึง ดีมาก

3 หมายถึง ดี

2 หมายถึง พอใช้

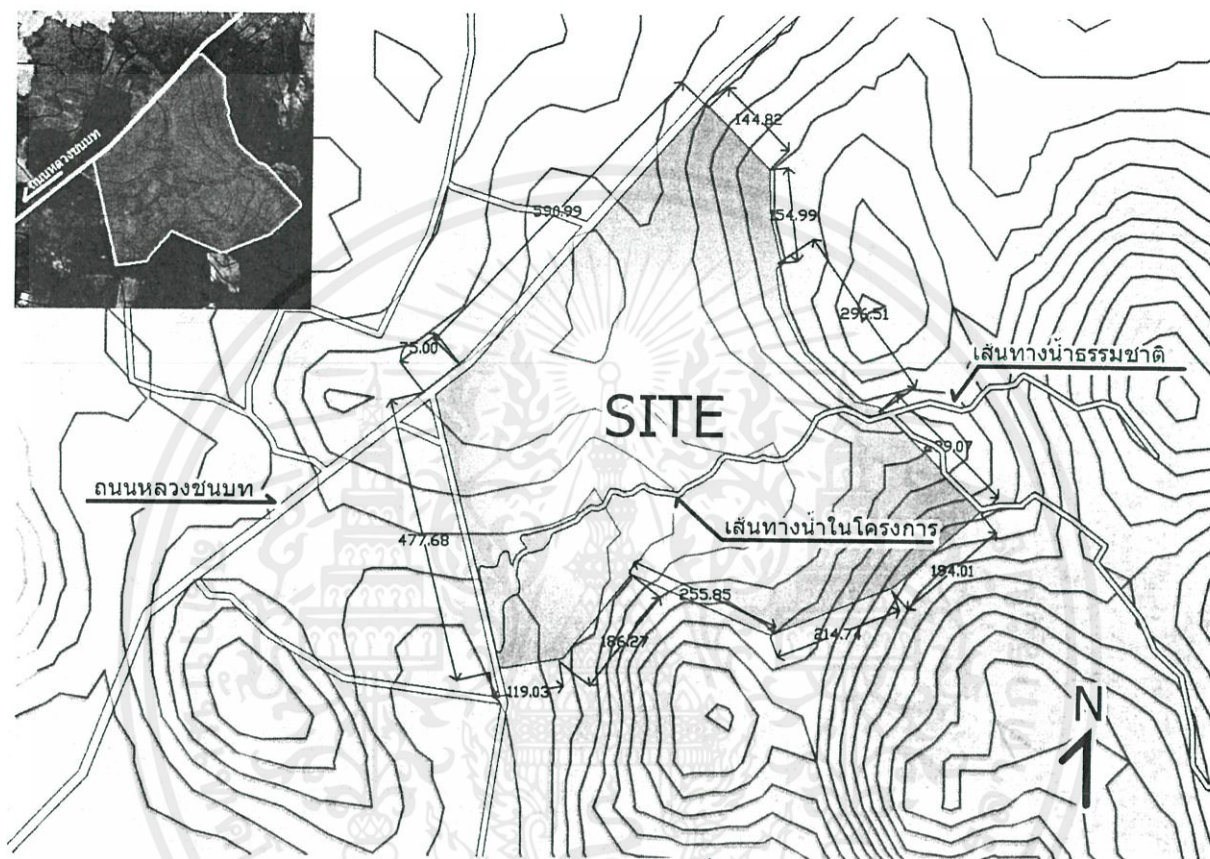
1 หมายถึง ไม่ดี

จากตารางที่ ๓ ที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมมากที่สุดในการตั้งโครงการคือ ที่ตั้ง ข. เพราะมีปัจจัยที่  
เอื้อต่อการทำเกษตร การจัดทำโครงการ และการออกแบบงานสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การวิเคราะห์กายภาพที่ตั้งโครงการ



รูป4-26 รูปแสดงขอบเขตที่ตั้งโครงการ

โครงการ ข. อยู่ที่ตำบลท่ามะปราง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี  
ขนาดพื้นที่ 274 ไร่ หรือประมาณ 438,400 ตารางเมตร หน้ากว้างประมาณ 700 เมตร และมีความลึกประมาณ 700 เมตร

**การใช้ประโยชน์ที่ดิน** โครงการอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมและชนบท การใช้พื้นที่ปัจจุบันเป็นการทำไร่ข้าวโพด ปลูกเลี้ยงสัตว์ มีการทำปุ๋ยคอก และทำสวนผักขนาดเล็ก

**ข้อมูลพื้นที่** ที่ตั้งโครงการห่างจากตัวอำเภอสระบุรีประมาณ 20 กิโลเมตรในระยะกระจัด และเดินทางด้วยรถยนต์ใช้ระยะทาง 30 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 40 นาที สภาพที่ดินโครงการเป็นที่ดินของเกษตรกรใช้ปลูกพืชไร่แบบเชิงเดี่ยว อยู่ติดริมเขามีสลักษณะเป็นเนินเขา มีธารน้ำไหลมาจากภูเขาปีละครั้งประมาณ 10 เดือนก่อนที่จะแห้ง ในตัวที่ดินมีน้ำของเกษตรกรเดิมอยู่ ตัวโครงการตั้งอยู่ในชุมชนเกษตรบ้าน

ผักแพว โดยในพื้นที่โดยรอบมีการทำพืชไร่คือ ข้าว และ ข้าวโพดบ่มเป็นหลัก และมีการเลี้ยงโคนม โคขุน และไก่ไข่

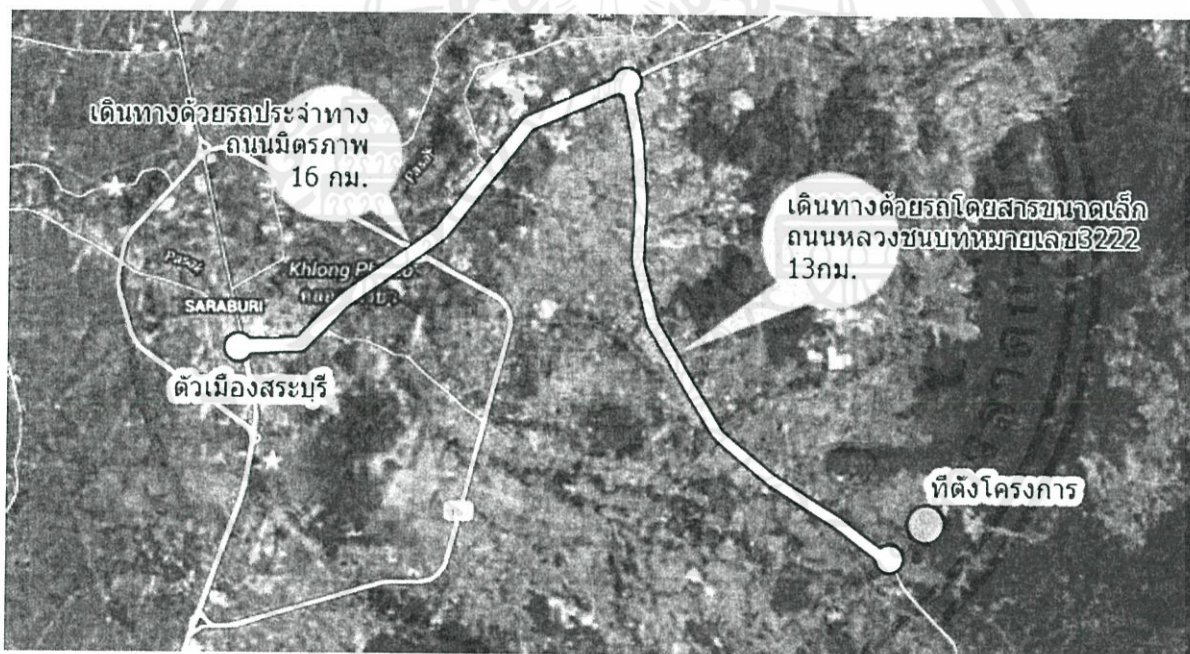
### อาณาเขตที่ตั้งโครงการ

ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดกับ ถนนชนบท2เลน กว้าง10เมตร ตรงข้ามฝั่งถนนติดกับไร่นา

ทิศตะวันตก ติดกับ ถนนสาธารณะ ขนาด 8เมตร ตรงข้ามฝั่งถนน ติดกับไร่นา

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ติดกับ ภูเขา และไร่นา

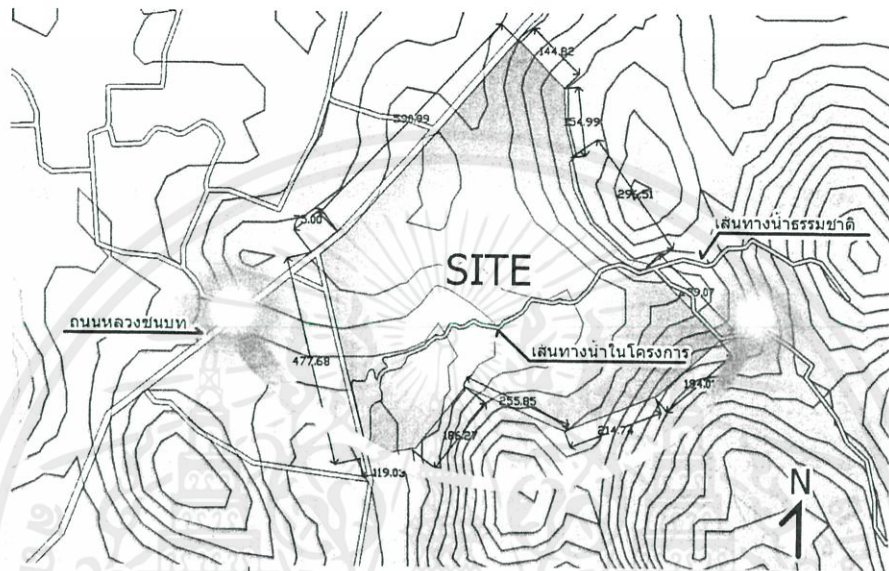
ทิศใต้ และ ตะวันออกเฉียงใต้ ติดกับ ภูเขา



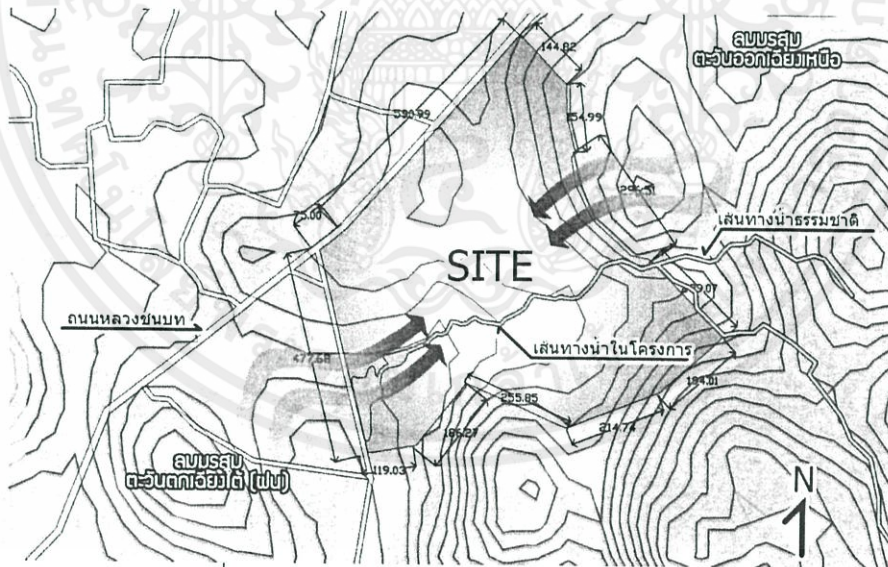
รูป4-27 รูปแสดงการเดินทางจากอำเภอเมืองสระบุรี สู่ที่ตั้งโครงการ

การคมนาคม เดินทางตามถนนสายพหลโยธิน-มวกเหล็กหรือช่วงถนนมิตรภาพ จากนั้นเลี้ยวเข้าถนนหลวงชนบทหมายเลข3222 เป็นระยะทาง13กม. และเข้าไปถนน2เลนเป็นระยะทาง800เมตร ทางเดินทางนั้นสามารถเดินทางโดยรถประจำทางได้แต่ไม่ผ่านหน้าที่ตั้งโครงการ โดยมีรถเล็กวิ่งผ่านถนนทางหลวงชนบทหมายเลข3222 ออกทุกชั่วโมงจากอำเภอเมือง ใช้เวลาเดินทางด้วยรถสาธารณะประมาณหนึ่งชั่วโมง เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง



รูปที่ 4-28 รูปแสดงทิศทางแดงของโครงการ

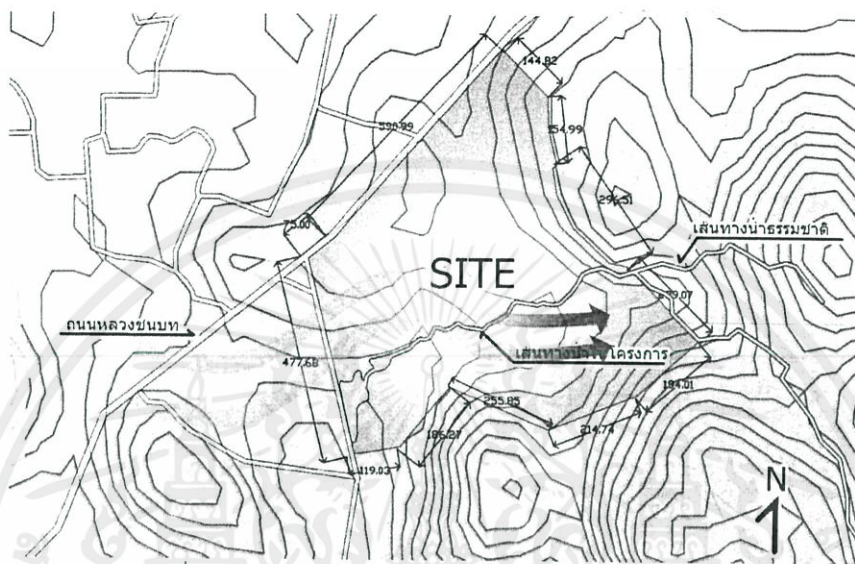


รูปที่ 4-29 รูปแสดงทิศทางลมมรสุมของโครงการ

ทิศทางแดง และลมประจำฤดู ที่ตั้งโครงการโดนแดดตลอดทั้งปีสภาพภูมิประเทศไม่มีผล มี

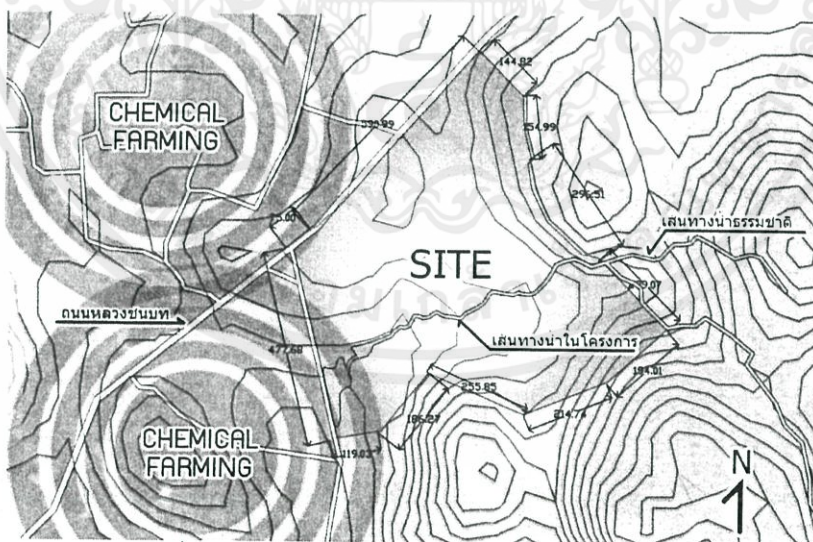
ทิศอ่อนมใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม และอ่อนเหนือในช่วงเดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์ ลมประจำฤดูในพื้นที่ที่ตั้งโครงการจะได้รับผลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือรุนแรงโดยมีอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่ 16 องศาใน

ฤดูหนาวและมีความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ 7 เมตรต่อวินาที ปริมาณฝนเฉลี่ย 1,200 มิลลิเมตรจำนวนวัน 100 วันต่อปี<sup>2</sup>



รูปที่ 4-30 รูปแสดงทิศทางลมประจำถิ่นของโครงการ

ลมประจำถิ่น ลมภูเขา (Valley Breeze) เนื่องด้วยลักษณะของที่ตั้งโครงการเป็นที่ดอนเนินเขาทำให้ที่ตั้งโครงการมีลมภูเขาพัดในโครงการตลอดปี



รูปที่ 4-31 รูปแสดงมลภาวะที่เกิดขึ้นรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่คุ้มครองลิขสิทธิ์อื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<http://www.tmd.go.th>

กรมอุตุนิยมวิทยา , สถิติสภาพอากาศย้อนหลัง

มลภาวะที่มีผลกระทบต่อโครงการ คือ มลภาวะที่เกิดจากการใช้สารเคมีที่อาจเกิดขึ้นได้จากลมประจำถิ่นที่ตีเข้ามาจากพื้นที่เกษตรโดยรอบโครงการ นอกจากนี้แล้วยังมีเสียงรบกวนจากการใช้เครื่องจักรหนักทางการเกษตร



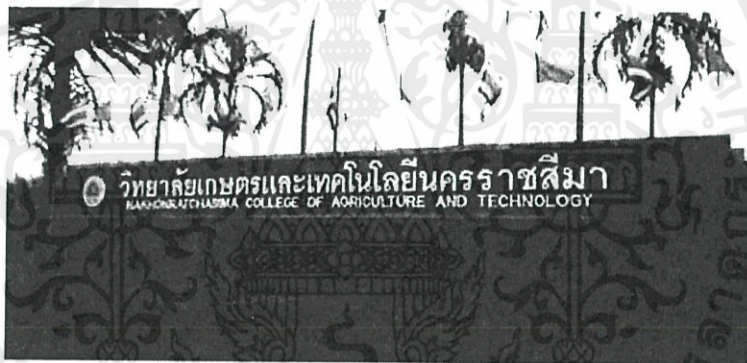
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# โครงการกรณีศึกษา

การศึกษาอาคารตัวอย่างเป็นการศึกษาอาคารที่มีลักษณะบางอย่างใกล้เคียงกับโครงการ ซึ่งจะแบ่งออกเป็นการศึกษาโครงการตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศ ในการทำการศึกษข้อมูลพื้นฐาน ลักษณะเฉพาะ ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงการเหล่านั้นและนำการศึกษานี้มาใช้กับโครงการในเรื่องของ องค์ประกอบโครงการ การจัดสรรพื้นที่ การสร้างรูปลักษณ์โครงการ และอาคารในโครงการ

### 5.1 โครงการกรณีศึกษาในประเทศ



รูปที่ 5-1 รูปแสดงป้ายทางเข้าวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา

#### 5.1.2 วิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา

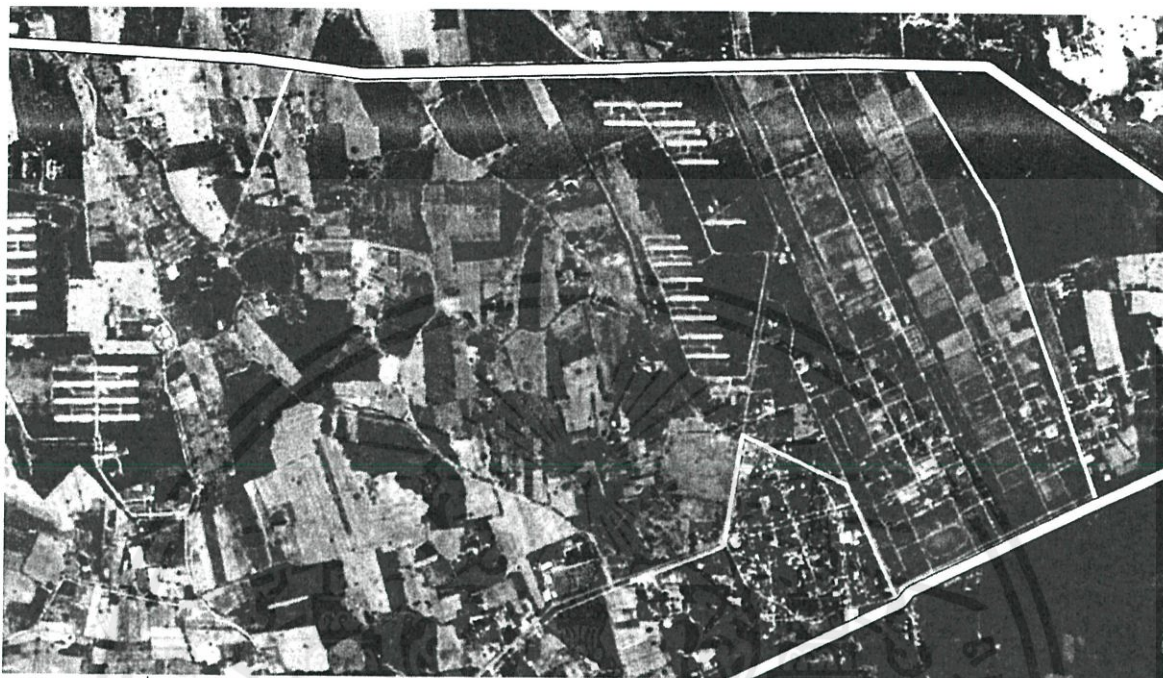
เจ้าของโครงการ : กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษา

ที่ตั้ง : วิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมาเลขที่ 146 หมู่ที่ 3 บ้านใหม่สำโรง ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30340

- อยู่ห่างจากตัวอำเภอสีคิ้ว ประมาณ 9 กิโลเมตร
- อยู่ห่างจากตัวจังหวัดนครราชสีมา ประมาณ 60 กิโลเมตร
- อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 200 กิโลเมตร

ขนาดที่ดิน : 682 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-2 รูปแสดงขอบเขตที่ดินวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา

#### 5.1.1.1.ความเป็นมาของโครงการ

พ.ศ. 2472 เจ้าคุณสมุหเทศาภิบาลมณฑลนครราชสีมา มหาอำมาตย์โทพระยาเพชรดา (นายสะอาด ณ ป้อมเพชร์) ได้ปรารถนาตั้งโรงเรียนกสิกรรมขึ้นตามอำเภอต่างๆ ในมณฑลนี้ และจัดให้เป็นโรงเรียนกินอยู่ประจำเพื่อรับฝึกเด็กนักเรียนที่สอบไล่ได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เข้าเรียนและฝึกหัดทำการอาชีพกสิกรรม หลักสูตร 2 ปี คือชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ประถมบริบูรณ์ชาย) เป็นการฝึกอบรมเด็กไทยให้มีนิสัยรักใคร่อาชีพกสิกรรม เพื่อให้มีความรู้ในวิชา กสิกรรมพอเป็นทางช่วยทำมาหากิน เพื่อจะได้ออกไปทำมาหากินยังภูมิภาคอันห่างไกลของตนเอง จึงได้สั่งกำชับให้นายอำเภอจันทิกจัดหาที่ดินเตรียมไว้

ดังนั้น รองอำมาตย์มณฑลโทขุนเหมสมหาร (นายประพงค์ สกุนตะนาค) นายอำเภอจันทิก พร้อมด้วย นายสวัสดิ์ ศิริพัฒน์ กรรมการอำเภอ จึงได้ออกสำรวจที่ว่างเปล่า และเมื่อพิจารณาโดยรอบคอบแล้วเห็นว่าที่นาของราษฎรซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของหมู่บ้านใหม่สำโรง ที่ดินของ ผู้บริจาคมีเนื้อที่ประมาณ 300 ไร่ สมควรตั้งเป็นโรงเรียนประถมกสิกรรมได้เพราะ

เอกสารนี้มีเนื้อที่กว้างขวางพอแก่ความต้องการ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าจะที่ดินดีอุดมสมบูรณ์ มิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. อยู่ใกล้ลำตะคอง ทดน้ำมาใช้ในโรงเรียนคงสำเร็จ ประกอบกับอาศัยน้ำจากลำคลองเล็กๆ ในฤดูฝน ไหลจากเขาน้อยและเขาสะเดาทางทิศเหนือของโรงเรียน

ครั้งต่อมา อำมาตย์เอกพระยานายกนรชนวิมลภักดี ผู้ว่าราชการจังหวัดกับอำมาตย์ตรี พระชนูปการกิจ เกษตรมณฑลนครราชสีมา เป็นกรรมการพิจารณาซื้อที่ดินรายนี้ ราคา 1,200 บาท

ต่อจากนั้น ขุนหม่อมสมาหาร นายอำเภอจันทัก ได้เริ่มลงมือก่อสร้างโดยขอแรงราษฎรจากตำบลบ้านหัน ตำบลสีคิ้ว ตำบลลาดบัวขาว ตำบลกุดน้อย และบางหมู่บ้าน ลงมือถางป่านี้จนเสร็จ และได้ขอแรงราษฎรตำบลสีคิ้ว ตำบลลาดบัวขาว สุ่มเผาและขุดต่อไม้ ปรุราบพื้นที่ให้ราบเรียบจนเสร็จโดยมีขุนหม่อมสมาหาร ควบคุมดูแลตลอดมา และได้เริ่มทำแผนผัง ปลูกสร้างโรงเรียน อาคารเรียน บ้านพักครู โรงครัวและโรงอาหาร ช่างปลูกสร้างอาศัยราษฎรบ้านบุงลำไย โดยมีขุนบาลบุงลำไย กำนันตำบล บุงลำไย เป็นหัวหน้าช่างปลูกสร้าง โดยขุนหม่อมสมาหาร ควบคุมการปลูกสร้างจนเสร็จเรียบร้อย ในขณะนั้นมีเนื้อที่ทั้งหมด 564 ไร่

### 5.1.1.3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

#### - วัตถุประสงค์ของวิทยาลัย

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมา เป็นสถานศึกษาที่จัดการศึกษาวิชาชีพที่หลากหลาย ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ และตลาดแรงงาน ให้มีคุณภาพและมาตรฐาน มีความเป็นเลิศในด้านเทคโนโลยีการเกษตรของการอาชีวศึกษา

#### - ปรัชญาของวิทยาลัย

“การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม”

#### - พันธกิจของวิทยาลัย

1. จัดการศึกษาให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานการอาชีวศึกษา ตรงตามความต้องการของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผู้เรียน ชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการและตลาดแรงงาน ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดบริการวิชาการและวิชาชีพด้านเทคโนโลยีการเกษตร เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนท้องถิ่น สถานประกอบการและตลาดแรงงาน
3. พัฒนาการศึกษาด้านเทคโนโลยีการผลิตพืช สัตว์ และการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเพื่อการแข่งขันของประเทศ

#### - ภารกิจของวิทยาลัย

1. จัดการศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal education)
2. การจัดการศึกษานอกระบบโรงเรียน (Non – formal education) ในรูปแบบของโครงการฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้น โครงการฝึกอาชีพสำหรับเยาวชน (9+1,12+1) และเพิ่มศักยภาพหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
3. การจัดการศึกษาตามอัธยาศัย (Long life education) ในรูปแบบของการเป็นสถานที่ศึกษา ดูงานด้านการเกษตร แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป และการส่งครูอาจารย์ไปเป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้ทางการเกษตร ตามที่ได้รับการร้องขอ
4. การวิจัยทางการศึกษาเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการและคุณภาพการเรียนการสอน
5. ให้ความร่วมมือกับชุมชน ท้องถิ่น หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในด้านการจัดการศึกษา การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ การใช้ทรัพยากรอื่นๆ ร่วมกัน
6. ร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดการศึกษาร่วมกัน เพื่อพัฒนาการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ตามความต้องการของผู้เรียน

#### 5.1.1.3. การบริหารโครงการ

##### การจัดหลักสูตรในโครงการ

- 1.1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
  1. ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
  2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม

##### 1.2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546

3. ประเภทวิชาเกษตรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สาขาวิชาพืชศาสตร์
5. สาขาวิชาสัตวศาสตร์
6. สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร
7. สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิทัศน์
8. สาขาวิชาช่างกลเกษตร
9. ประเภทวิชาประมง
10. สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
11. ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ
12. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
13. สาขาวิชาการจัดการทั่วไป
14. สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรมนุษย์
15. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
16. สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์
17. สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

จำนวนผู้ใช้งานในโครงการ

ตารางที่ 5-1 แสดงจำนวนบุคลากรในโครงการ

ผู้บริหาร		จำนวน 5 คน
ข้าราชการครู	61 คน	รวม 72 คน
พนักงานราชการ ตำแหน่ง ครู	9 คน	
ครูจ้างสอน	2 คน	
ข้าราชการพลเรือน		จำนวน 2 คน
ลูกจ้างประจำ		จำนวน 22 คน
ลูกจ้างชั่วคราว		จำนวน 20 คน
รวมบุคลากรทั้งหมดภายใน สถานศึกษา		ทั้งสิ้น 121 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-2 แสดงจำนวนนักศึกษาในโครงการ

ระดับชั้น	สาขาวิชา	จำนวน			
		ชาย	หญิง	รวม	
ปวช.1	เกษตรศาสตร์ (โครงการปรับปรุง)	71	20	91	
	เกษตรศาสตร์ (อศ.กช.)	42	57	99	
	เกษตรศาสตร์ (ค้อยโอกาส)	0	15	15	
	การบัญชี	1	10	11	
	การตลาด	1	5	6	
	ช่างยนต์	74	0	74	
	รวม ปวช.1		189	107	296
ปวช.2	เกษตรศาสตร์ (โครงการปรับปรุง)	63	24	87	
	เกษตรศาสตร์ (อศ.กช.)	39	52	91	
	พัฒนศึกษา	3	20	23	
	เครื่องกล	41	0	41	
	รวม ปวช.2		146	96	242
	รวม ปวช.ทั้งหมด		448	259	707
ปวช.3	เกษตรศาสตร์ (โครงการปรับปรุง)	43	12	55	
	เกษตรศาสตร์ (อศ.กช.)	32	24	56	
	เกษตรศาสตร์ (ค้อยโอกาส)	0	7	7	
	พัฒนศึกษา	5	13	18	
	เครื่องกล	33	0	33	
	รวม ปวช.3		113	56	169
ปวส.1	พืชศาสตร์	19	6	25	
	พืชศาสตร์(ทางไกล)	0	25	25	
	สัตวศาสตร์	25	5	30	
	สัตวศาสตร์(ทางไกล)	12	3	15	
	ช่างกลเกษตร	14	0	14	
	อุตสาหกรรมเกษตร	0	6	6	
	เทคโนโลยีภูมิทัศน์	2	0	2	
	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	0	2	2	
	การบัญชี	0	5	5	
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	7	10	17	
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (ทางไกล)	40	79	119	
	การจัดการทรัพยากรมนุษย์ (ทางไกล)	14	13	27	
	รวม ปวส. 1		133	154	287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จักรวรรดิราชบุรี ให้นำไปใช้  
 ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตามโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จักรวรรดิราชบุรี

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) แสดงจำนวนนักศึกษาในโครงการ

ปวส. 2	พืชศาสตร์	11	7	18
	พืชศาสตร์ (ทางไกล)	4	6	10
	พืชศาสตร์ (คือโอกาส)	0	5	5
	สัตวศาสตร์	37	6	43
	สัตวศาสตร์ (ทางไกล)	20	10	30
	ช่างกลเกษตร	21	0	21
	อุตสาหกรรมเกษตร	2	6	8
	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	7	0	7
	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	1	2	3
	การบัญชี	0	6	6
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	0	4	4
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (ทางไกล)	39	79	118
	การจัดการทรัพยากร (ทางไกล)	18	23	41
	รวม ปวส. 2	160	154	314
	รวม ปวส. ทั้งหมด	293	308	601
ปวส. เทียบโอน	การจัดการทรัพยากรมนุษย์	11	15	26
	รวม ปวส. เทียบโอน	11	15	26
	รวมทั้งสิ้น	782	582	1334

## ข้อมูลอาคารสถานที่ จำนวนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ แปลงปลูกพืช

- อาคารอำนวยการ 1 หลัง
- อาคารเรียน 10 หลัง
- อาคารเรียนปฏิบัติการพืชศาสตร์ 3 หลัง
- อาคารเรียนปฏิบัติการสัตวศาสตร์ 3 หลัง
- อาคารประมง 2 หลัง
- อาคารฝึกงานช่างกลเกษตร 3 หลัง
- อาคารศูนย์วิทยบริการ (ห้อง Internet, ห้องสมุด) 1 หลัง
- อาคารหอประชุม 1 หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... อาคารสำนักงานฝ่ายวิชาการ 1 หลัง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น... อาคารพัสดุ 1 หลัง

- โรงอาหาร (ศูนย์อาหาร) 1 หลัง
- อาคารปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร 1 หลัง
- โรงงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืช 1 หลัง
- หอประชุม – โรงอาหาร 2 หลัง
- คอกโคเนื้อ 2 หลัง
- คอกโคนม 2 หลัง
- คอกสุกร 2 หลัง
- คอกแพะ – แกะ 1 หลัง
- คอกสัตว์ปีก 3 หลัง
- เรือนเพาะชำ 5 หลัง
- โรงเก็บเครื่องมือและเครื่องทุ่นแรง 2 หลัง
- โรงเก็บรถยนต์และจอตrolley 2 หลัง
- บ้านพักครู – อาจารย์ และบ้านพักรับรอง 62 หลัง
- บ้านพักคนงาน 7 หลัง
- บ้านพักนักเรียนในโครงการปฏิรูปการศึกษาฯ 365 หลัง
- โรงสูบน้ำและประปา 8 หลัง
- ห้องเรียนภาคบรรยาย 40 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 4 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการทางภาษา 2 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการพิมพ์ดีด 2 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการเครื่องใช้สำนักงาน 1 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการศูนย์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง 1 ห้อง
- แปลงปลูกไม้ผล 5 ไร่
- ลานตากเมล็ดพันธุ์พืช 1 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่แปลงปลูกไม้ดอกไม้ประดับ 2 ไร่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยี่แปลงปลูกพืชผัก 5 ไร่ เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

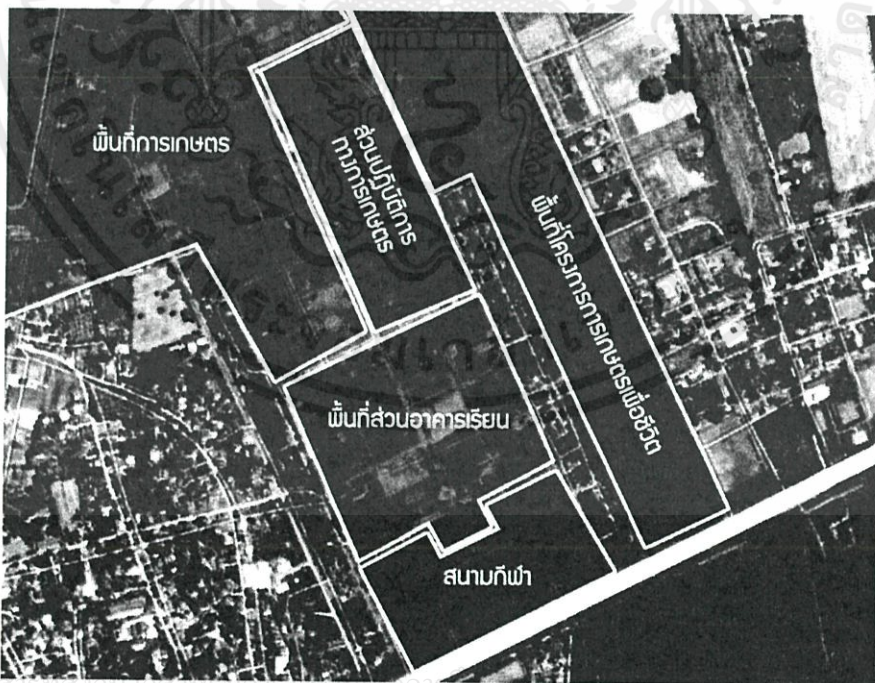
- แปลงปลูกพืชไร่ 80 ไร่
- แปลงพืชอาหารสัตว์ 60 ไร่
- โรงผสมอาหารสัตว์ 1 หลัง
- โรงปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponic) 2 หลัง
- อาคารเอนกประสงค์ 1 หลัง

#### จำนวนห้องเรียน , ห้องปฏิบัติการ , แปลงปลูกพืช

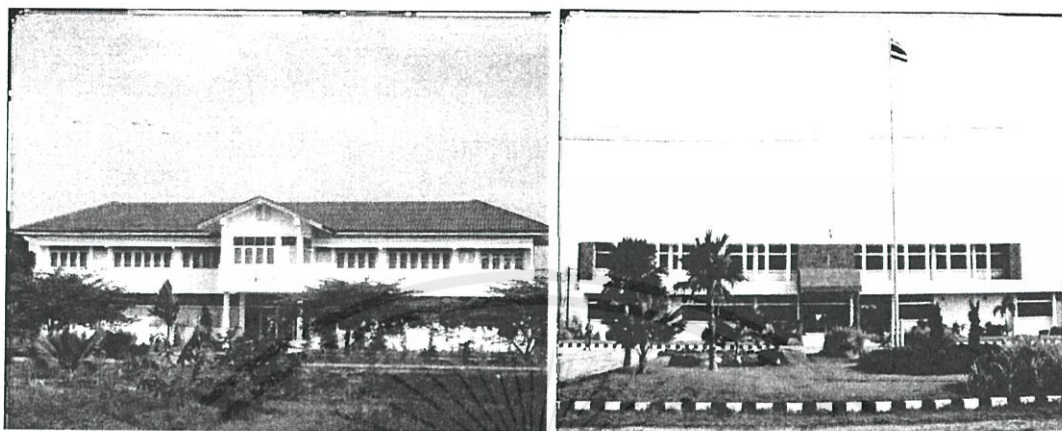
- ห้องเรียนภาคบรรยาย จำนวน 40 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการทางภาษา จำนวน 2 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการพิมพ์ดีด จำนวน 2 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการเครื่องใช้สำนักงาน จำนวน 1 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการศูนย์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง จำนวน 1 ห้อง
- แปลงปลูกไม้ผล จำนวน 5 ไร่
- ลานตากเมล็ดพันธุ์พืช จำนวน 1 ไร่
- แปลงปลูกไม้ดอกไม้ประดับ จำนวน 2 ไร่
- แปลงปลูกพืชผัก จำนวน 5 ไร่
- แปลงปลูกพืชไร่ จำนวน 80 ไร่
- แปลงพืชอาหารสัตว์ จำนวน 60 ไร่
- โรงผสมอาหารสัตว์ จำนวน 1 หลัง
- โรงปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponic) จำนวน 2 หลัง
- อาคารเอนกประสงค์ จำนวน 1 หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.3. องค์ประกอบในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยได้แต่ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
รูปที่ 5-3 รูปแสดงZoningบนแผนผังขยายวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้



รูปที่5- 4รูปแสดงอาคารเรียน(ซ้าย) และ อาคารธุรการ(ขวา)



รูปที่5-5 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่5-6 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่5-7 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา



รูปที่5-8 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่5-9 รูปแสดงบรรยากาศวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา

#### 5.1.1.4.วิเคราะห์โครงการ

1 โครงการเป็นโครงการที่ดูแลโดยรัฐบาล ผ่านกระทรวงศึกษาธิการ ด้วยความที่เป็นโรงเรียนของรัฐฯทำให้งบประมาณมีจำกัดและรูปทรงอาคารออกมาง่ายๆ เน้นการใช้ประโยชน์ใช้สอย แต่ที่ว่างยังไม่ได้ถูกออกแบบมากนัก

2. การวางผังถูกวางในลักษณะที่สามารถเห็นเส้นแกนของกลุ่มอาคารได้ชัดเจนตามลักษณะโดยทั่วไปของอาคารที่ดูแลโดยรัฐ

3. จำนวนของ นักศึกษา : บุคลากร ยังถือว่าน้อยเกินไปในการดูแล

4. การองค์ประกอบข้างต้น โครงการยังขาด องค์ประกอบบางอย่างที่สำคัญต่อการศึกษาไป เช่น ห้องสมุด แหล่งค้นคว้าต่างๆ สนามกีฬาในร่ม เป็นต้น แม้ว่ามันจะไม่มีก็ได้ ตามกฎหมายมาตรฐานโรงเรียนอาชีวศึกษา แต่การที่ขาดองค์ประกอบดังกล่าวไปทำให้โครงการดูด้อยคุณค่าลง ทั้งนี้มาจากการดูแลที่ยังขาดตกบกพร่องไปมากของโครงการรัฐฯ

5. เป็นไปได้หรือไม่ ที่การขาดแคลนผู้ที่จะเข้ามาเรียนในระดับ เทคโนโลยีนี้ มีผลมาจากการดูแลของรัฐฯที่ยังเปิดโอกาสทางการศึกษาไม่เพียงพอ ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างนักเรียน นักศึกษาโรงเรียนระดับอุดมศึกษา กับ นักศึกษาเทคนิค หากเป็นเช่นนั้นแล้ว การทำโครงการประเภทนี้ให้เกิดผลสูงสุดควรให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบข้างต้นเหล่านี้ แน่จะไม่มีข้อบังคับก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2. อาคารกรณีศึกษาในต่างประเทศ

### 5.2.1 Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University



รูปที่ 5-10 รูปแสดงทัศนียภาพอาคารเรียนหลัก

Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University



รูปที่ 5-11 รูปแสดงทัศนียภาพมุมมองสูงของโครงการ

Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine High school and University

ที่ตั้ง Obihiro ,Hokkaido , Japan

#### 5.2.1.1. ประวัติและแนวคิดเบื้องต้นของโครงการ

เป็นวิทยาลัยที่มีธรรมชาติพื้นฐานเป็นวิทยาลัยที่ฝึกฝนให้นักศึกษาใช้ความรู้ เพื่อการพัฒนาใน  
 ทั่วประเทศ พร้อมทั้งพัฒนาให้สามารถสื่อสารในระดับนานาชาติได้ ผ่านการพัฒนา ด้วยแนวคิดที่  
 ไม่พัฒนานักศึกษาให้เป็น “ผู้ที่สามารถสนับสนุน และ ปกป้องความมั่นคงทางอาหาร และ ความเป็นมนุษย์”

วิทยาลัยถูกก่อตั้งในปี 1941 ในฐานะ วิทยาลัยนานาชาติ ของโครงการในการพัฒนาการเกษตรกรรมของญี่ปุ่น การเรียนการสอนของวิทยาลัยเน้นไปในการเรียนและวิจัย โดยมุ่งเน้นไปที่ องค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่จะสามารถรองรับปัญหาการเกษตรกรรมของญี่ปุ่นที่ไม่สามารถเลี้ยงตนเองได้ โดยทางวิทยาลัยนั้นมีเป้าหมายที่จะพัฒนาต่อไปเรื่อยๆจนสามารถรองรับปัญหาในระดับนานาชาติได้

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีทรัพยากรจำกัด จึงจำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถของคนให้อยู่ในระดับที่สูง อุตสาหกรรม การเกษตรและการปศุสัตว์นั้นได้ผลิตอาหาร ซึ่งไม่เพียงแต่เพื่อการหล่อเลี้ยงชีวิตมนุษย์เท่านั้น มันยังส่งผลโดยตรงสู่คุณภาพชีวิต และสุขภาพอีกด้วย ด้วยความคิดนี้ อุตสาหกรรม การเกษตรและปศุสัตว์นั้นจะส่งผลโดยตรงกับการแก้ปัญหาในระดับโลก ไม่ว่าจะเป็นความมั่นคงทางอาหาร ความปลอดภัย

ด้วยภายใต้แนวคิดนี้ทางวิทยาลัย ได้พยายามสร้างความเข้มแข็งทางการศึกษาในระดับภูมิภาคขึ้น เพื่อตอบปัญหาเร่งด่วนของโลกปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและความมั่นคงทางอาหาร ทางวิทยาลัยได้สร้างกลไกการเรียนรู้ที่จะสนับสนุนให้บรรลุนิเวศน์ทัศน์ดังต่อไปนี้

1. การสร้าง "ชุมชนเพื่อการเรียนรู้จากกันและกัน" ในมหาวิทยาลัยที่ใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ถูกนำมาใช้สำหรับการส่งเสริมให้นักเรียนที่จะสนุกกับการเรียนรู้อย่างเข้มข้นและเพื่อส่งเสริมให้เกิดความเป็นมนุษย์
2. พัฒนานักศึกษาที่มีความรู้และทักษะการปฏิบัติและสามารถใช้มุมมองที่กว้างขวางอยู่บนพื้นฐานของความเชี่ยวชาญทั้งในด้านการเกษตรและวิทยาศาสตร์;
3. การจัดตั้งมหาวิทยาลัยเป็นศูนย์ชั้นนำของการวิจัยทางวิชาการซึ่งจะไล่ตามเพื่อวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาในระดับโลกที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ อาหารและสิ่งแวดล้อม
4. ที่เอื้อต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของภูมิภาคผ่านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี, การศึกษา วิทยาการและการปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.1.2.การบริหารโครงการ

## - จำนวนบุคลากร

Members of the Board	3(3)
Professors	54
Associate Professors	36
Senior Assistant Professors	10
Assistant Professors	27
Administrative Staff	78
Technical Staff	17
Total	225

( ) Part-time

รูปที่ 5-12 รูปแสดงจำนวนบุคลากรในโครงการ

## - จำนวนนักศึกษา

Undergraduate School	1,170
Graduate School	125
Two-Year Course	33
Total	1,328

รูปที่ 5-13 รูปแสดงจำนวนนักศึกษาปัจจุบันในโครงการ

## - หลักสูตรการเรียนการสอน

## High School

## - Agriculture High school Education

## - Agriculture Science

## - Dairy Science

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ - Comestible Science นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง - Melioration ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Forrest Science
- Part Time Agriculture

Master's Program

- Master's Program in Life Science and Agriculture
- Master's Program in Food Science
- Master's Program in Agro-environmental Science
- Master's and Doctoral Program in Animal and Food Hygiene



**Master's Program in Life Science and Agriculture**

The program is designed to provide students with a solid foundation in life science and agriculture. The curriculum includes courses in plant and animal physiology, genetics, and molecular biology. Students will also gain practical experience through laboratory work and field studies. The program is suitable for students who wish to pursue a career in research, education, or industry.



**Master's Program in Food Science**

The program focuses on the study of food science and technology. It covers topics such as food chemistry, food microbiology, and food processing. Students will learn about the safety and quality of food products and how to develop new food products. The program is ideal for students who are interested in the food industry and want to gain advanced knowledge in food science.



**Master's Program in Agro-environmental Science**

The program is designed to address the complex interactions between agriculture and the environment. It covers topics such as soil science, water resources, and environmental impact. Students will learn how to manage agricultural systems sustainably and how to mitigate the environmental effects of agriculture. The program is suitable for students who are interested in environmental science and agriculture.



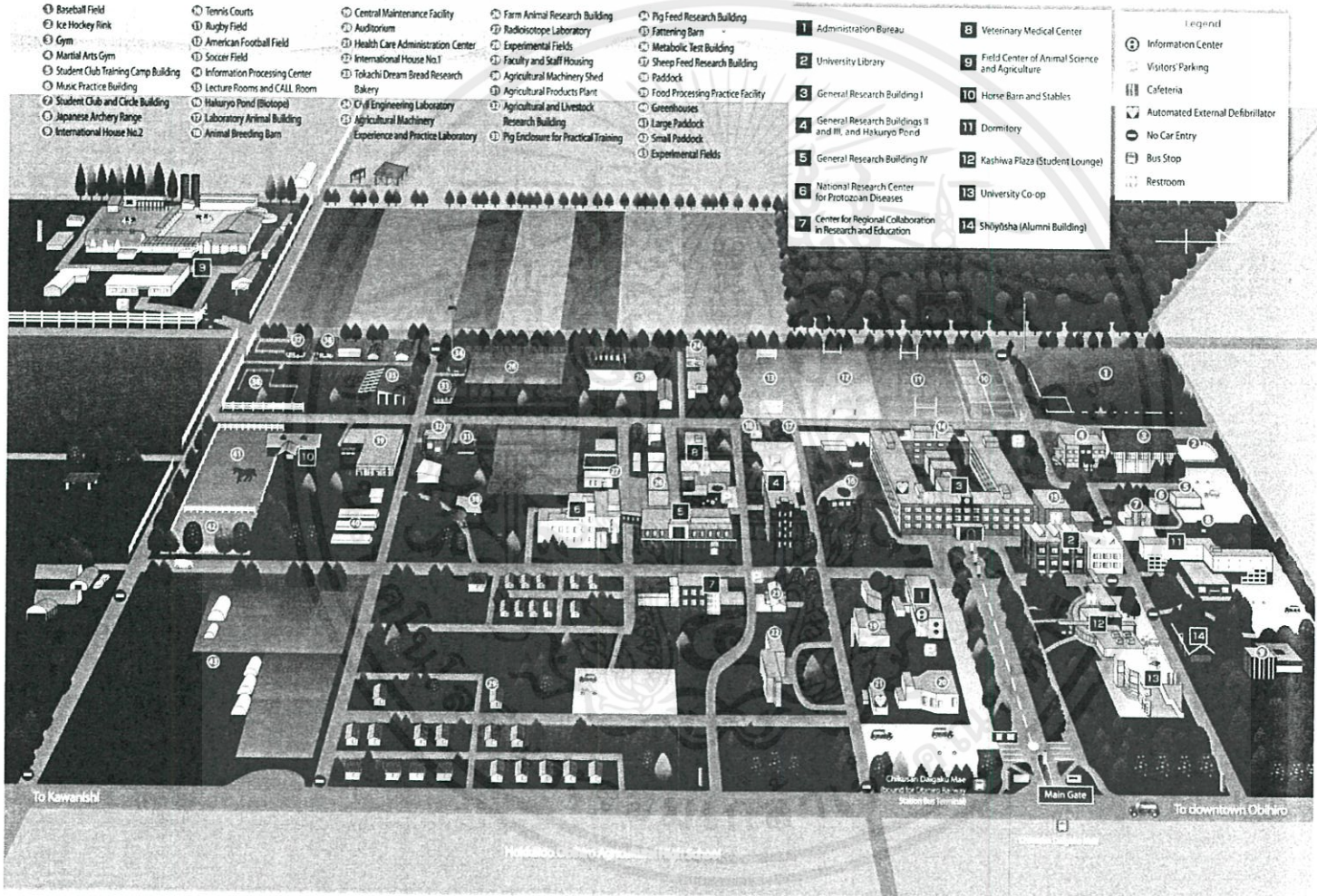
**Master's and Doctoral Programs in Animal and Food Hygiene**

The program is designed to provide students with advanced knowledge and skills in animal and food hygiene. It covers topics such as food safety, food inspection, and food control. Students will learn about the legal and regulatory aspects of food hygiene and how to ensure the safety and quality of food products. The program is ideal for students who are interested in food safety and hygiene.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5-14 รูปแสดงภาคเรียนระดับ Master's Program

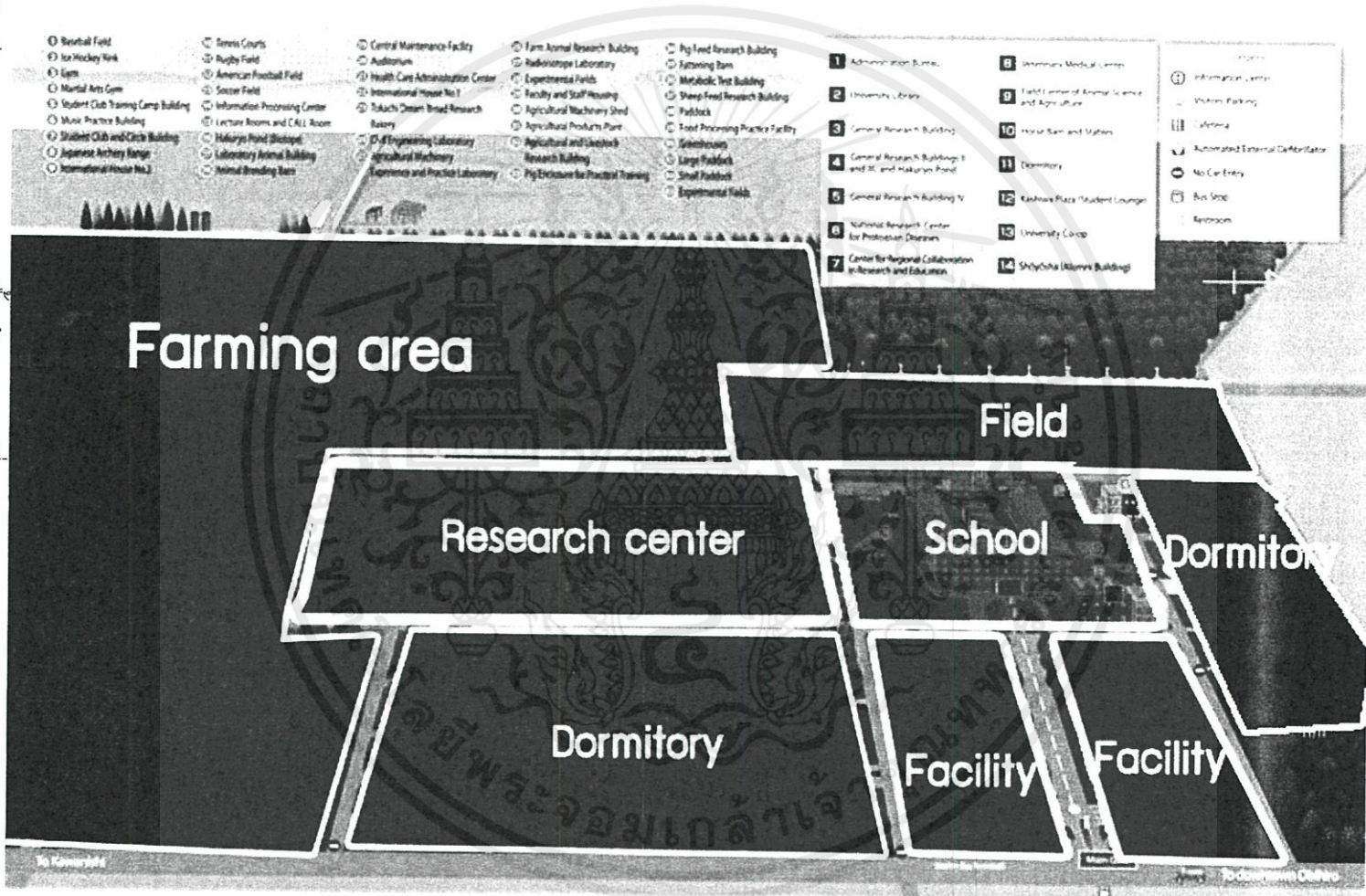


5.2.1.3.องค์ประกอบในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

High school and University

รูปที่ 5-15 รูปแบบการจัดวาง Zoning เบื้องต้น บนแผนที่ Obihiro Agriculture and Veterinary Medicine



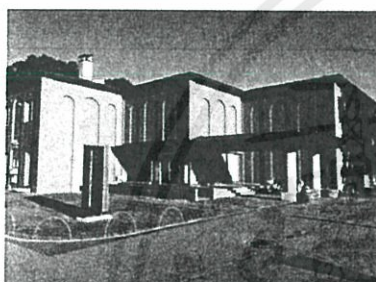
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

## ลักษณะทางสถาปัตยกรรม



### **National Research Center for Protozoan Diseases**

Specializing in the comprehensive study of protozoan disease toward scientifically contributing to the health and welfare of all humankind, the National Research Center for Protozoan Diseases assumes a significant role in the control of zoonotic protozoan diseases and the securing of protein resources through improvements in animal productivity. This center was accredited as a reference laboratory of the World Organization for Animal Health (OIE) for surra (*Trypanosoma evansi* infection), equine piroplasmiasis and *Babesia bovis* in 2007, and as an OIE collaborator for surveillance and control of animal protozoan diseases in 2008.



### **Center for Regional Collaboration in Research and Education**

Based on requests for technical support from other research institutes and private-sector institutions, the Center for Regional Collaboration in Research and Education serves as a coordinator for industry-academia-government collaboration that takes the form of funded research and joint research. By way of making a social contribution, support is provided to school education and public programs. The center is also active in liaising among universities, research and educational institutes, and government bodies.



### **Field Center of Animal Science and Agriculture**

The Field Center of Animal Science and Agriculture is a venue for hands-on education and experimental research related to agriculture, animal husbandry and clinical veterinary medicine. A variety of information and opportunities for experiential learning are provided to the regional community.

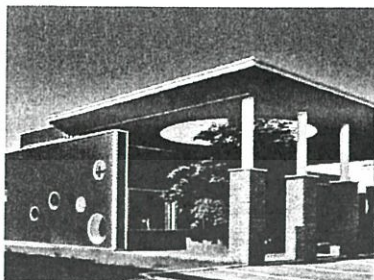


### **Research Center for Animal Hygiene and Food Safety**

To ensure the safety of food from farm to table, the Research Center for Animal Hygiene and Food Safety conducts basic and applied research for the development of diagnostic, therapeutic and preventive techniques for zoonotic/ food-borne infections. The research conducted at the center also aims at reducing factors affecting human health, such as harmful chemical substances contained in food. Through a variety of research, this center helps to improve animal hygiene and to secure food safety.

## รูปที่ 5-16 รูปภาพแสดงลักษณะและการใช้งานสถาปัตยกรรมในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



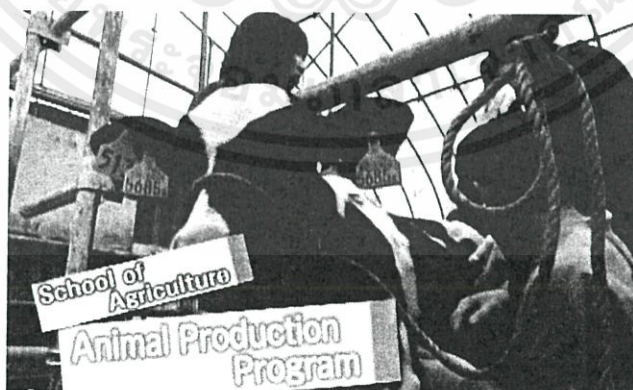
### Animal Medical Center

The Animal Medical Center provides medical care to animals on an outpatient basis, as well as to animals kept at the Field Center of Animal Science and Agriculture. It is an educational hospital where undergraduate and graduate students make diagnoses and give medical treatment for the purpose of clinical training and academic research.

รูปที่ 5-16 (ต่อ) รูปภาพแสดงลักษณะและการใช้งานสถาปัตยกรรมในโครงการ



รูปที่ 5-17 รูปแสดงบรรยากาศ Obihiro Agriculture High school and University



เอกสาร รูปที่ 5-17 รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



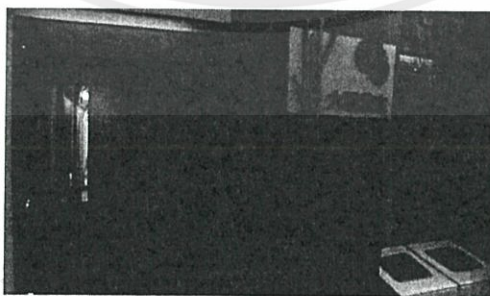
รูปที่5-18 รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University



รูปที่5-19รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University



รูปที่5-20 รูปแสดงบรรยากาศการเรียนการสอน Obihiro Agriculture High school and University



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและเนื้อหาที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ไว้เป็นของมหาวิทยาลัย และขอสงวนสิทธิ์ในการนำข้อมูลไปใช้

รูปที่5-21 รูปแสดงบรรยากาศในโครงการจากการใช้สี

#### 5.2.1.4.วิเคราะห์โครงการ

1. เป็นโครงการที่มีความคล้ายคลึงกัน สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางผังได้ แม้ว่าพื้นที่ตัวอาคารจะกระจัดกระจาย แต่ก็ยังมีความเป็น zoning ในแต่ละการใช้งานอาคารอยู่

2. อาคารมีรูปลักษณะที่เป็นยุคเก่า ใช้วัสดุประเภทบุผิว การใช้วัสดุประเภทไม้ และมีการเจาะช่องเปิดแบบอาร์ค อาคารส่วนใหญ่ของโครงการ แสดงอารมณ์ของโครงการออกมาเงียบขรึม จริงจัง แต่อบอุ่น ซึ่งเหมาะกับโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ในประเด็นนี้มีความน่าสนใจเรื่องโทนสีของอาคาร และอารมณ์ที่เกิดขึ้นจากที่ว่างและลักษณะอาคาร

3. มีการนำธรรมชาติเข้ามาสอดผสานกับพื้นที่ภายในอาคารที่น่าสนใจ ทั้งในเรื่องของแสง และในเรื่องของความเขียวจากต้นไม้ ในประเด็นนี้มีความน่าสนใจในการนำไปปรับใช้ในโครงการ

4. เนื่องด้วยโครงการมีพื้นที่ที่กว้างขวางและมีอาคารกระจัดกระจายอยู่ในบริเวณ การที่โครงการมีทางเข้าเพียง 1 หรือ 2 ทางจะทำให้เกิดปัญหาServiceเข้าไปไม่ทั่วถึง โครงการวางผังให้สามารถเข้าได้หลายทาง รวมถึงมีถนนวิ่งวน จึงเกิดความสะดวกในการทำการService ในส่วนต่างๆ โดยที่เส้นทางเดินไม่มายุ่งเกี่ยวกัน

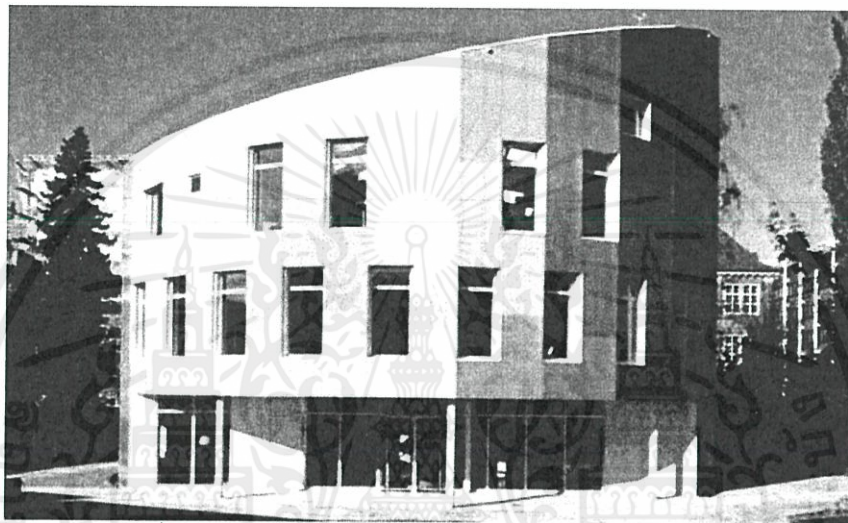
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.2 Green Lighthouse, Carbon Neutral Faculty building

สถาปนิก -Christensen & Co Arkitekter

ประเภทอาคาร -การศึกษา

ที่ตั้ง -Copenhagen, Denmark



รูปที่ 5.22 ด้านหน้าอาคาร Green Lighthouse

เจ้าของโครงการ : Danish University and Property Agency

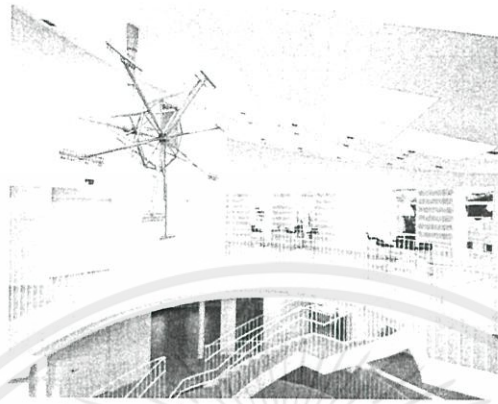
ผู้ใช้งาน : คณะวิทยาศาสตร์ (บุคคลากร 30 คน / นักศึกษา วันละ 50 คน)

พื้นที่โครงการ : 950 ตารางเมตร (site 3000m<sup>2</sup>)

เริ่มก่อสร้าง : ตุลาคม ค.ศ. 2008ก่อสร้างเสร็จ : พฤศจิกายน ค.ศ. 2009s-21



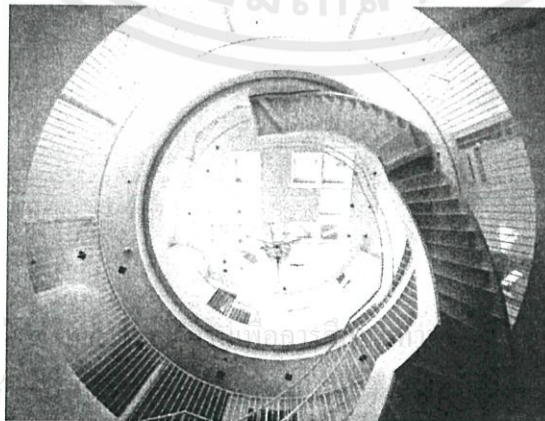
รูปที่ 5-23 รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse



รูปที่ 5-24 รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse



รูปที่ 5-25 รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

ภาคให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5-26 รูปแสดงทัศนียภาพของโครงการ Green Lighthouse

### 5.2.2.1.ความเป็นมาของโครงการ

โครงการนี้เป็นอาคารสาธารณะหลังแรกของประเทศเดนมาร์กที่ก่อให้เกิดสารคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในระดับที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนี้มีจุดมุ่งหมายให้เป็นอาคารสาธิตด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบยั่งยืน ที่ไม่ใช่เป็นเพียงการแก้ปัญหาด้วยการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงอย่างฉาบฉวย หรือการนำอุปกรณ์ทันสมัยราคาแพงเข้ามาใช้ในอาคารเท่านั้น แต่ยังเป็นการออกแบบโดยใช้หลักการดั้งเดิมที่มีอยู่แล้วให้เป็นประโยชน์ จากการสำรวจพบว่า 75% ของการลดปริมาณการใช้พลังงานนั้นเป็นผลเนื่องมาจากการออกแบบสถาปัตยกรรมทั้งสิ้น

รูปที่ 5-27 ผังพื้นที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้

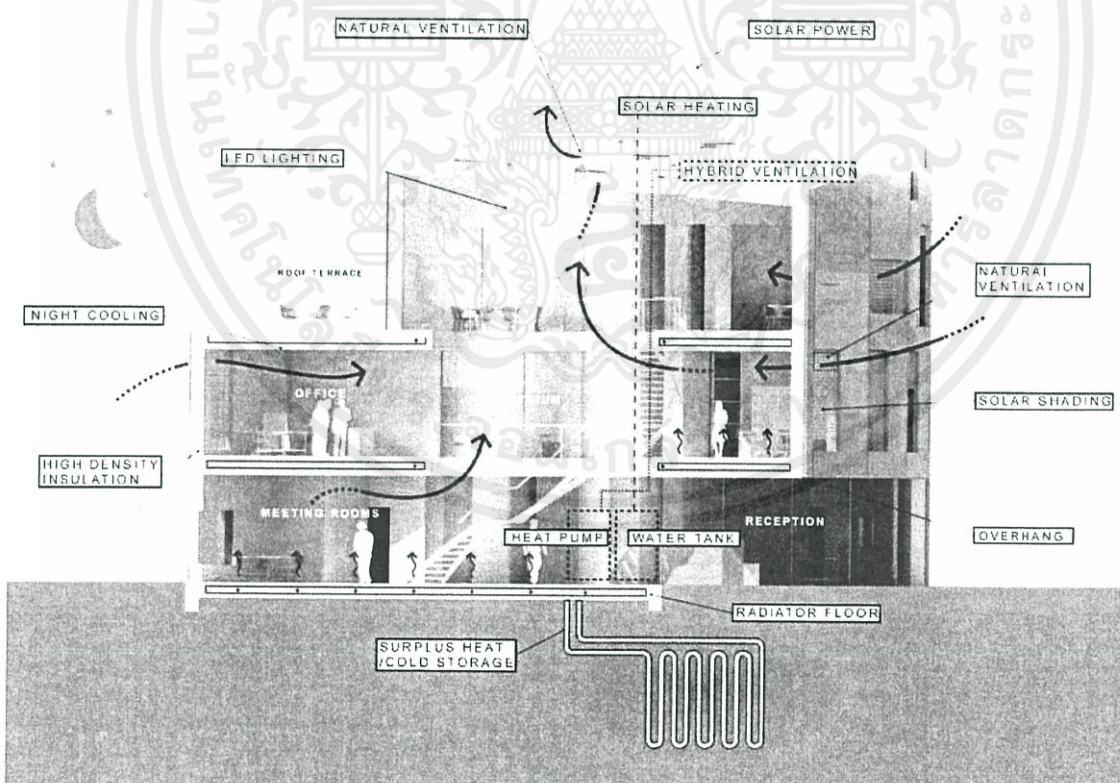
GROUND FLOOR  
student lounge and  
interview rooms

1. FLOOR  
office workspaces and  
managers office

2. FLOOR  
Faculty Lounge  
and roof terrace

รูปที่ 5-28 ผังพื้นที่ 3 ชั้น 5-23

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงได้มีการออกแบบให้เป็นอาคารประหยัดพลังงาน มีสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่ดี ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของนักศึกษาและผู้ใช้งานภายในขณะ ทั้งยังมีการวางอาคารที่คำนึงถึงทิศทางแดดเพื่อนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในอาคารอีกด้วย ประตูและหน้าต่างจะมีความลึกลงไป ในผนังและบังแดดด้วยกันสาดอัตโนมัติ เพื่อลดปริมาณความร้อนจากแสงแดดที่จะเข้าสู่ตัวอาคารโดยตรงได้ การเจาะช่องแสงบนหลังคา (VELUX skylights) อย่างระมัดระวังช่วยควบคุมให้แสงธรรมชาติที่เข้ามาในอาคารอยู่ในปริมาณที่พอเหมาะพอดี ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้เป็นหลอดไฟ LED ดังที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบเทคโนโลยีประกอบอาคารที่นำมาใช้เท่านั้น



รูปที่ 5-29 ระบบประหยัดพลังงานของอาคาร  
 แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.2.2. INTEGRATED DESIGN PROCESS

- Building geometry-compact
- Site orientation
- Building envelope –insulation and screening
- Passive solar heat
- Passive accumulation of heat and cooling in construction
- Natural/hybridventilation
- Daylight
- LED lighting with daylight control
- Energy efficient mechanical ventilation

• การจ่ายความร้อนในอาคาร Green Lighthouseเป็นการรวมกันของแหล่งพลังงานดังต่อไปนี้

- -35% ของพลังงานจากแสงอาทิตย์ ได้มาจาก พื้นที่ 30 ตารางเมตรของแผ่นรับแสงอาทิตย์ (solar panel) บนหลังคาและที่เก็บความร้อนใต้ดินผ่านมาทาง heat pump
- -65% เป็นพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจาก ระบบผลิตและกระจายความร้อน (district heating)ซึ่งเป็นการใช้พลังงานหมุนเวียนประมาณ 35% และมีความมุ่งหวังที่จะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าเป็น 70% ในอีก 15-20 ข้างหน้าในปีค.ศ. 2020-2030 และตัว heat pump เพิ่มการใช้ประโยชน์จากระบบผลิตและกระจายความร้อน (district heating)
- -ในส่วนของกระแสไฟฟ้าหลักในระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ระบบระบายอากาศ และระบบ pump ในอาคาร Green Lighthouseได้มาจาก พื้นที่76 ตารางเมตรของแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาของอาคาร
- Heat pump: ความร้อนทั้งหมดถูกส่งไปที่อาคารโดย heat pumpซึ่งทำงานโดยระบบผลิตและกระจายความร้อน (district heating) ตัวแผ่นรับแสงอาทิตย์ (solar panel) หรือที่เก็บความร้อน (heat storage)โดยวิธีนี้ ความร้อนที่ถูกผลิตจาก heat pumpจะผสมรวมกันกับพลังงานที่ผลิตได้จากระบบผลิตและกระจายความร้อน (district heating)และความร้อนจากระบบอื่นๆ (ground storage และ solar panel) 75 % ของความต้องการ

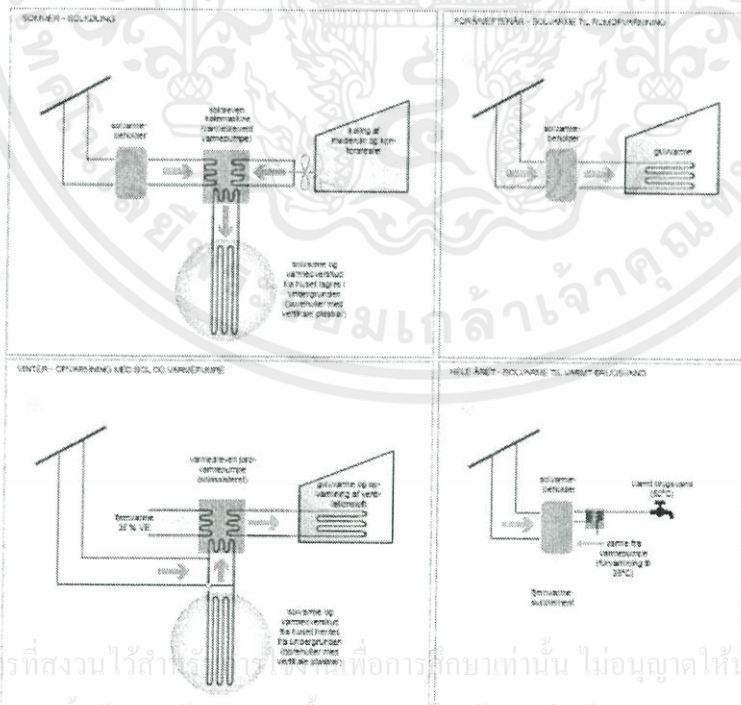
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่นอนลงต่อไปให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร้อนสำหรับห้องทำความร้อนมาจาก heat pump และอีก 25%จาก district heating

- Solar Panels : การคาดคะเนในเรื่องการคำนวณการใช้พลังงาน ภายใต้ระบบปฏิบัติการอาคาร BE06 บนพื้นที่ 30.8 ตารางเมตร ของแผ่นรับความร้อนจากแสงอาทิตย์ solar panel ที่วางเอียงตามความลาดชันของหลังคา ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 4250 kWh (4,5 kWh/m<sup>2</sup>/year) ซึ่งถูกใช้โดยตรงในการตอบสนองการใช้งานในบ้าน (การทำความร้อน

และระบบจ่ายน้ำร้อน) ในระยะยาวคาดหวังว่า Solar Panels จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้า ได้มากขึ้นอีก 3,500 kWh (3.7 kWh/m<sup>2</sup>/y) และในแต่ละส่วนหลักๆ สามารถเก็บพลังงานไว้ได้ดินใต้ หรือนำมาใช้ ในการเชื่อมต่อกับส่วนทำความเย็นจากแสงอาทิตย์

- Solar Cells : ผู้ผลิต Solar Cells ให้การรับรองการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างน้อยที่สุดที่ 7587 kWh และสามารถแปลงเป็น 7587x2.5 = 18,967 kWh (20 kWh/m<sup>2</sup>/year) ของพลังงานปฐม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ถ้าหากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหา และต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 รูปที่ 5-30 การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และการใช้พลังงานหมุนเวียนภายในอาคาร

### 5.2.2.3.การวิเคราะห์โครงการ

1. จุดเด่นของโครงการอยู่ที่การออกแบบเพื่อลดการใช้พลังงานในโครงการ ทั้งประเด็นในด้านPassive Design โดยจะเห็นได้ชัดในการออกแบบให้การรับแสงเข้ามาในอาคารได้ในทุกๆพื้นที่ การวางแนวอาคาร และการเล่นช่องเปิดเพื่อระบายอากาศ รวมถึงมีการใช้ Active Design เข้ามาเพื่อให้สามารถลดการใช้พลังงานได้อีก

ทั้งนี้การใช้งานPassive design ที่เกิดขึ้นเป็นกออกแบบให้เข้ากับสภาพอากาศของเมืองเขตนาวังนั้น การนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการจึงต้องปรับเพื่อให้เข้ากับสภาพอากาศของเขตร้อนชื้น และอาจจะนำความรู้ทางPassive Design ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรมาใช้ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การเลือกใช้ระบบในโครงการ และระบบประกอบอาคารภายในโครงการนั้นต้องคำนึงถึงปัจจัยเหมาะสมทั้งในด้านพื้นที่ใช้สอยและการใช้งานที่แตกต่างกันขององค์ประกอบอาคารในแต่ละส่วน ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน มีความเหมาะสมและมีความประหยัดของระบบโครงสร้างทั้งนี้การเลือกใช้ระบบอาคารจะพิจารณาควบคู่ไปกับกระบวนการออกแบบ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด โดยแบ่งออกเป็น

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

6.2 งานระบบที่เกี่ยวข้อง

#### 6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

โครงการมีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารมากที่สุด 5,000ตารางเมตร และ เป็นอาคารขนาดย่อยๆ หลายๆอาคาร ลักษณะโครงสร้างของอาคารจึงเป็นการผสมผสานระหว่างคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็กโดยเลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสมกับในองค์ประกอบแต่ละส่วนของอาคารโดยแบ่งตามส่วนของโครงสร้างในโครงการดังนี้

- 6.1.1 โครงสร้างหลักของอาคารในโครงการ
- 6.1.2 โครงสร้างฐานรากของอาคารในโครงการ
- 6.1.3 โครงสร้างพื้นของอาคารในโครงการ
- 6.1.4 โครงสร้างผนังของอาคารในโครงการ
- 6.1.5 โครงสร้างหลังคาของอาคารในโครงการ
- 6.1.6 โครงสร้างพิเศษของอาคารในโครงการ
- 6.1.7 วัสดุพื้นผิวสำหรับห้องปฏิบัติการ

#### 6.1.1 โครงสร้างหลักของอาคารในโครงการ

เอกสารนี้เป็นโครงการวิทยาลัยทางการเกษตรนี้มีลักษณะโครงการเป็นโครงการที่ใช้พื้นที่ในแนวระนาบมากกว่าการใช้พื้นที่ในแนวตั้ง ดังนั้นโครงสร้างที่เหมาะสมจึงเป็นโครงสร้างในระบบเสาและคานา โดย

ผสมผสานระหว่างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กกับโครงสร้างเหล็ก ซึ่งจะมีลักษณะเป็นโครงสร้างพาดช่วงยาวในบางส่วนของโครงการ เนื่องจากการใช้งานในส่วนต่างๆมีความต้องการต่างกันตามลักษณะการใช้งาน

1. ระบบโครงสร้างพาดช่วงสั้น (Short span structure) ได้แก่ระบบ เสา คาน มีระยะที่เหมาะสมของช่วงเสาประมาณ 6.00 - 9.00 เมตร

ข้อดีในระบบการก่อสร้างเสาและคาน คือ

- ทำให้อาคารเปิดโล่งเพื่อการระบายอากาศหรือความต้องการแสงสว่างหรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตู หน้าต่าง
- มีความยืดหยุ่นในการกัน ผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- เหมาะสมกับการเดินท่อต่างๆภายในอาคาร
- สามารถต่อเติมและขยายอาคารได้ง่าย
- การก่อสร้างทำได้ง่ายไม่ต้องอาศัยเทคนิคในการก่อสร้างมาก

ข้อเสียของระบบการก่อสร้างเสาและคาน คือ

- ใช้วัสดุสิ้นเปลือง
- โครงสร้างมีน้ำหนักมากและดูเทอะทะ
- ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างมากเนื่องจากต้องรอคอนกรีตเซตตัว
- ความสูงของอาคารเพิ่มมากขึ้นตามระยะการพาดช่วง

วิธีการก่อสร้างระบบเสาและคานมีหลายรูปแบบ เช่น การก่อสร้างโดยใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก, ระบบคอนกรีตสำเร็จรูป, ระบบโครงสร้างเหล็ก โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายเรื่อง เช่น การรับน้ำหนัก เป็นต้น โดยเลือกโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กคอนกรีตสำเร็จรูป หรือเหล็ก ตามเหตุผลที่กล่าวมา ระบบเสาคานจึงเหมาะสมกับ ส่วน สำนักงาน ร้านอาหาร หรือส่วนบริการอื่นๆ

2. ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide span structure) เหมาะสมกับอาคารที่ต้องการพื้นที่ที่กว้างเป็นพิเศษ พื้นที่ที่ต้องการเปิดที่ว่างที่มีลักษณะเฉพาะ หรือ ส่วนของอาคารที่ต้องการเอกลักษณ์ทางโครงสร้าง โดยโครงสร้างพาดช่วงกว้างสามารถทำได้หลายวิธี โดยโครงสร้างที่นำมาพิจารณาได้แก่

- TRUSS หลักการโดยทั่วไปเหมือนกับระบบเสาและคาน คือ จะรับน้ำหนักจากส่วนบนถ่ายลงสู่เสาหรือจุดรองรับ แต่ระบบ TRUSS ต่างกับระบบเสา – คาน เนื่องจากระบบ TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่า มีน้ำหนักเบากว่าหากเทียบในระยะเดียวกัน และยังสามารถ

พาดช่วงได้ยาวกว่ามาก โดยวัสดุที่สามารถใช้ทำโครงสร้าง TRUSS ได้นั้นได้แก่ ไม้, เหล็ก, อลูมิเนียมหรือโลหะอื่นๆ โดยส่วนใหญ่แล้วนิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง ซึ่งจำเป็นต้องมีการเคลือบหรือเสริมในเรื่องของการป้องกันอัคคีภัย

- SPACE FRAME เป็นโครงสร้างที่ถูกพัฒนามาจาก TRUSS ซึ่งเป็นการนำเอา TRUSS มายึดต่อกันจาก 2 มิติให้เป็น 3 มิติ ซึ่งจะทำหน้าที่ค้ำและถ่ายแรงระหว่างกันหลักการรับน้ำหนักเหมือนกับระบบ TRUSS ปกติแต่อาจต้องมีการเพิ่มในเรื่องจุดรองรับ

#### ข้อดีของระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว TRUSS และ SPACE FRAME

- สามารถพาดช่วงเป็นระยะมากๆ ได้โดยไม่มีเสาในระหว่างช่วงพาด
- ช่วยลดความสูงของอาคารได้ในกรณีที่ต้องพาดช่วงยาว
- ช่วยลดการใช้วัสดุในโครงสร้างได้
- การก่อสร้างทำได้รวดเร็วมากกว่าระบบอื่น

#### ข้อเสียของระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว TRUSS และ SPACE FRAME

- ต้องมีการออกแบบเฉพาะตัวที่ค่อนข้างยุ่งยาก
- การต่อเชื่อมโครงสร้างต้องใช้เทคนิคสูง
- ราคาแพงกว่าระบบโครงสร้างอื่น

โดยเลือกวิธีการก่อสร้างโดยการใช้ Truss หลักการทั่วไปจะเหมือนกับระบบเสาและคานาคือรับน้ำหนักจากส่วนที่อยู่ด้านบนถ่ายน้ำหนักลงสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับระบบเสาและคานา แต่ Truss สามารถรับน้ำหนักได้มีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบาว่าโครงสร้างที่ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่รับน้ำหนักและพาดช่วงเสาที่เท่ากัน ดังนั้นการนำโครงสร้าง Truss มาใช้ช่วยให้เปิดโล่งอาคารได้มากขึ้น โดยเฉพาะโครงสร้างหลังคา

โดยวัสดุที่ก่อสร้างโครง Truss คือ ไม้ เหล็ก หรืออะลูมิเนียม เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหลักในการนำโครงสร้างมาพิจารณานั้นจะแบ่งตามหน้าที่และความเหมาะสมของการใช้งาน จึงมีทั้งโครงสร้างพาดช่วงสั้น และพาดช่วงยาวจากการศึกษาข้อมูลในตอนต้น โครงสร้างเสาและคานานั้นสามารถเอื้อประโยชน์ต่อโครงการในเรื่องของช่องเปิด, ช่องแสงและการเปิดมุมมองของอาคารเพื่อเป็นการใช้แสงธรรมชาติและมีความยืดหยุ่นในการกัน ผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.1.2 โครงสร้างฐานรากของอาคารในโครงการ

เนื่องจากที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในบริเวณดินตามที่ราบสูง ซึ่งเขาที่มีชั้นดินเป็นดินทราย ที่มีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้ ทำให้ดินสามารถรองรับน้ำหนักของอาคารได้ จึงเลือกใช้ฐานรากแผ่ (Bearing footing) ซึ่งเป็นฐานรากในแบบไม่มีเข็มรองรับ จะเป็นการแผ่หน้าหนักให้ดินที่รองรับฐานราก แบบกระจายออก โดยที่ให้ดินเป็นที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดโดยฐานรากสามารถจำแนกประเภทของฐานรากตามลักษณะของน้ำหนักบรรทุกได้ดังนี้

1. ฐานใต้กำแพง หรือฐานแบบต่อเนื่อง (Strip footing, Continuous footing, Wall footing) ใช้รับน้ำหนักกำแพง ดังนั้นฐานรากจึงมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นแถบยาวต่อเนื่องไปตามความยาวของกำแพง ส่วนความกว้างของฐานนั้นสามารถผันแปรได้ซึ่งโดยปกติแล้วจะมีความกว้างกว่าความหนาของกำแพงในที่นั้น ๆ

2. ฐานเดี่ยว (Isolated footing) เป็นฐานรากเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสา หรือค่อม่อ ต้นเดี่ยว อาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้

3. ฐานร่วม (Common footing, Combined Footing) เป็นฐานรากเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสา หรือค่อม่อตั้งแต่สองต้นขึ้นไป โดยที่เสาเหล่านั้นอยู่ใกล้ชิดกันมากจนฐานรากเกยกัน หรือใช้เพื่อยึดไว้กับฐานรากอื่นที่อยู่ใกล้เคียงกันให้เกิดความมั่นคงและปลอดภัย

4. ฐานตีนเป็ด หรือฐานชิดเขต (Strap footing) เป็นฐานรากร่วมชนิดหนึ่ง สำหรับรับน้ำหนักบรรทุกของเสา ค่อม่อ หรือกำแพงที่อยู่ริมขอบฐานทำให้น้ำหนักที่ถ่ายลงสู่ฐานหรือเยื้องกับศูนย์กลางของฐาน เช่น ฐานรากที่อยู่ใกล้แนวเขตที่ดิน ฐานรากชนิดนี้ไม่เสถียร คือมีแนวโน้มที่จะพลิกล้ม (Overturn) ได้ง่าย จึงจำต้องยึดไว้กับฐานรากอื่นที่อยู่ใกล้เคียงกันโดยมีคานยึด (Strap beam) คานยึดนี้อาจยกระดับขึ้นเหนือระดับฐานรากหรือซ้อนเกยเป็นส่วนหนึ่งของฐานรากได้

5. ฐานแพ (Raft or Mat foundation) เป็นฐานร่วมขนาดใหญ่ใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาหลาย ๆ ต้น โดยจะแผ่บนพื้นที่กว้าง ๆ บางครั้งจะใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาทุกต้นของอาคารก็ได้ โดยมากแล้วเราจะใช้ฐานรากประเภทนี้กับอาคารสูงข้อดีของฐานรากชนิดนี้เมื่อเทียบกับฐานรากเดี่ยวคือ กระจายน้ำหนักสู่ดิน หรือหินเบื้องล่างได้ดีกว่า และปัญหาการทรุด

เอกสารนี้เป็นตัวต่างระดับแทบหมดไป เพราะฐานรากชนิดนี้มีความต่อเนื่องกันตลอดโยงยึดกันเป็นแพ แต่ไม่ว่ากรณี การก่อสร้างจะยุ่งยาก และสิ้นเปลืองมีราคาค่อนข้างสูง ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.1.3 โครงสร้างพื้นของอาคารในโครงการ

เนื่องจากโครงการมีการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นห้องปฏิบัติการ อาคารเรียน และที่พัก ซึ่งทำให้โครงสร้างอาคารมีการรับน้ำหนักต่างกันคือมีทั้งส่วนที่ต้องรับน้ำหนักเป็นจำนวนมากและส่วนที่รับน้ำหนักไม่มากนักโครงสร้างพื้นของอาคารในส่วนที่รับน้ำหนักไม่มากที่เลือกใช้ในโครงการจึงเป็นโครงสร้างแผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่ต้องตั้งแบบพื้น ผูกเหล็กเสริมแล้วจึงเทคอนกรีตพร้อมกับส่วนบนของคานที่อยู่รอบ ๆ เพื่อให้พื้นเป็นผืนเดียวกับคาน และต้องค้ำยันแบบเพื่อรับน้ำหนักพื้นก่อนที่พื้นคอนกรีตแข็งตัว และรับน้ำหนักได้เมื่อถอดแบบแล้วอาจขุดบุงนทาสิใต้ห้องพื้นเพื่อความสวยงาม หรืออาจติดฝ้าเพดาน ซึ่งฝ้าเพดาน หรือสิ่งยึดเกาะอื่น ๆ เช่นท่อน้ำ ท่อระบบปรับอากาศต่างก็เป็นน้ำหนักบรรทุกที่แขวน หรือยึดกับแผ่นพื้นความหนาหรือเหล็กเสริมของพื้นขึ้นอยู่กับความกว้าง ความยาวของพื้น และน้ำหนักบรรทุก แผ่นพื้นหล่อในที่ แบ่งเป็นประเภทย่อย ๆ ดังนี้

- แผ่นพื้นทางเดียว (One-way slab) มีช่วงสั้น หรือสัดส่วนความยาวต่อความกว้างของแผ่นพื้นมาก ก็จะกระจายน้ำหนักในทิศทางเดียว คือกระจายน้ำหนักลงยังที่รองรับสองด้านซึ่งรองรับพื้นในช่วงสั้น วางบนคานแบบทางเดียว
- แผ่นพื้นสองทาง (Two-way Slab) สัดส่วนด้านกว้างยาวพอ ๆ กัน หรือแตกต่างกันไม่มาก ดังนั้น น้ำหนักบรรทุกจะกระจายสองทิศทาง
- แผ่นพื้นยื่น (Cantilever slab) มีที่รองรับด้านเดียว อีกปลายหนึ่งอิสระปราศจากที่รองรับพื้นที่ส่วนส่วนที่มีการรับน้ำหนักเป็นจำนวนมากกว่าอาคารส่วนอื่นๆ โครงสร้างพื้นของอาคารที่เลือกใช้ในโครงการจึงเป็นโครงสร้าง แผ่นพื้นไร้คาน (Flat Plate) และโครงสร้างพื้นPOST TENSION ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นที่จัดอยู่ในประเภทพื้นรับน้ำหนักมาก (Heavy Load Floor) สามารถรับน้ำหนักได้ประมาณ 500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ทั้งสองระบบซึ่งจะนำมาใช้ในโครงการ เพื่อการรับน้ำหนักห้องสมุดที่มีน้ำหนักค่อนข้างมากและใช้ในบางส่วนของโครงการที่ต้องการการรับน้ำหนักพิเศษ

### 6.1.4 โครงสร้างผนังของอาคารในโครงการ

โครงสร้างของผนังอาคารนั้น ใช้การผสมผสานกันหลากหลายรูปแบบ ตามความเหมาะสมต่อการใช้งาน ซึ่งมีลักษณะการใช้งานในแต่ละส่วนของโครงการแตกต่างกัน โดยจำแนกกระบบดังนี้ ะโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผนังก่ออิฐ คือ ผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้นมา และฉาบทับด้วยปูน เพื่อความเรียบร้อยสำหรับการก่ออิฐ ในผนังชนิดนี้ จะต่างจาก การก่ออิฐของ ผนังก่ออิฐโชว์แนว
- ผนังรับน้ำหนัก(WALL BEARING)เป็นผนังที่ต้องทำหน้าที่รับน้ำหนักบางส่วนของอาคาร และ น้ำหนักของตัวมันเอง ผนังลักษณะนี้จึงต้องมีความหนาและแข็งแรง
- ผนังกันดิน(DIAPHRAM WALL)คือ กำแพงที่ใช้ต้านทานแรงดันทางด้านข้างของดินหรือของ ไหล เช่น น้ำ และต้านทานแรงจากน้ำหนักกดทับจากผิวบนเช่น น้ำหนักของยอดยานพาหนะ บางครั้งยังทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินซึมเข้า สู่อัน ใต้ดินของอาคาร
- ผนังแขวน(CURTIAN WALL) คือ ระบบผนังที่เกาะหรือห้อยแขวนอยู่ภายนอกอาคาร ไม่ได้รับ น้ำหนักของส่วนโครงสร้างอาคารอื่นใดนอกจากน้ำหนักของตัวเอง โดยถ่ายเทดน้ำหนักหรือ แรงที่กระทำต่อผนังทั้งหมดเข้าสู่โครงสร้างอาคารผ่านจุดยึดตจริง

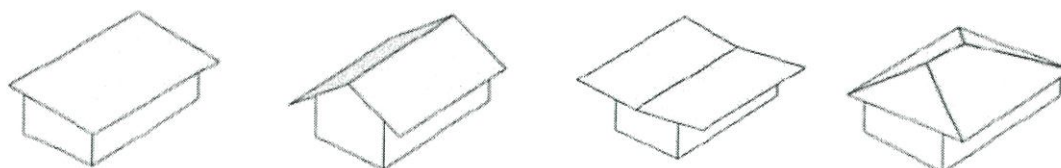
#### 6.1.5 โครงสร้างหลังคาของอาคารในโครงการ

ในส่วนของหลังคาของอาคารนั้น จะแตกต่างกันไปตามรูปแบบและความเหมาะสมต่อพื้นที่ของ อาคาร โดยมีแนวการพิจารณาการเลือกใช้โครงสร้างหลังคาดังนี้

- วิธีการคลุมพื้นที่
- รูปทรงที่มีผลต่ออาคารโดยรวม
- ขนาดของโครงสร้างที่รองรับ
- ลักษณะการใช้งาน

โดยหลังคาสามารถจำแนกตามความลาดชันได้ 3 ประเภทคือ หลังคาเรียบ (Flat roof) หลังคา ที่ลาดชัน (Sloped plane-roof) และระบบหลังคาที่ซับซ้อน (Complex roof system)

- หลังคาเรียบ (Flat roof) มักเป็นหลังคาคอนกรีต เช่นแผ่นพื้น ค.ส.ล. ทั้งที่เป็นพื้นชนิดวางบน คาน (แผ่นพื้นทางเดียว แผ่นพื้นสองทาง แผ่นพื้นตง แผ่นพื้นกระทาง หรือแผ่นพื้นไร้คานแบบ ต่าง ๆ) จะต้องมีที่รับน้ำ โดยผลสมสารกันซึมหรือทำระบบกันซึมคลุมผิวด้านบน
- หลังคาที่ลาดชัน (Sloped plane-roof)หลังคาชนิดนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ สองส่วนคือ วัสดุคลุมหลังคา และโครงหลังคา ประกอบกันเป็นรูปทรงต่าง ๆ อาทิ เฝิงแหงน (Lean to) ปีกผีเสื้อ (Butterfly) จั่ว (Gable)และปั้นหยาง (Hip) วัสดุคลุมปัจจุบันใช้กระเบื้องชนิด ต่าง ๆ หรือแผ่นเหล็กพับขึ้นรูปสำเร็จ(Metal sheet)



รูปที่ 6-1 แสดงลักษณะหลังคาที่ลาดชัน ได้แก่ เพิงแหงนจั่วปีกผีเสื้อ และปั้นหยาดตามลำดับ  
(ที่มา: ความรู้พื้นฐานเรื่องอาคารโครงสร้างและองค์อาคาร, ตุลาคม 2551: หน้า23)

- ระบบหลังคาที่ซับซ้อน (Complex roof system) ได้แก่ หลังคาคลุมอัมจันทร์สนามกีฬา อาคารสาธารณะขนาดใหญ่ ที่ต้องคลุมพื้นที่ใช้สอยมาก ๆ เน้นความสวยงาม หรือเอกลักษณ์ ต้องคำนวณออกแบบ และก่อสร้างอย่างพิถีพิถัน ใช้ความชำนาญเป็นพิเศษราคาแพง จึงไม่เหมาะกับอาคารขนาดเล็กหรือที่พักอาศัย

จากการวิเคราะห์การออกแบบอาคารสามารถสรุปรูปแบบที่จะใช้ในโครงการได้ดังนี้

- หลังคาเรียบ (Flat roof)
- หลังคาที่ลาดชัน (Sloped plane-roof) ได้แก่ หลังคาเพิงแหงน (Lean to) ปีกจั่ว (Gable) และปั้นหยาด (Hip) โดยวัสดุที่ใช้มุงหลังคานั้นจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบและความเหมาะสมของโครงสร้างหลังคาและรูปแบบการใช้งานของพื้นที่ด้านล่างด้วย

#### 6.1.6 โครงสร้างพิเศษ

โครงสร้างพิเศษคือส่วนที่เพิ่มเข้าไปในอาคารเพื่อให้อาคารมีเอกลักษณ์หรือมีลักษณะเด่นเฉพาะ โครงสร้างนี้อาจไม่จำเป็นต้องรับน้ำหนักหรือมีประโยชน์ใช้สอยในทางใดทางหนึ่ง หรืออาจมีประโยชน์ใช้สอยเพียงแคในกรณีพิเศษ โดยโครงสร้างพิเศษนี้ได้แก่

- FAÇADE
- โครงสร้างสำหรับตกแต่งภายในอาคาร
- โครงสร้างอื่นๆ

#### 6.1.7 วัสดุพื้นผิวสำหรับห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้ วัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้น/ผนัง/เพดาน การสีต้องมีความเหมาะสมต่อการใช้งานภายใน การค้าห้องปฏิบัติการ โดยมีลักษณะดังนี้ ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีลักษณะพื้นผิวเป็นเนื้อเดียวกัน/มีผิวเรียบ/ไม่มีรูพรุน/ปราศจากรอยต่อ เพื่อป้องกันการสะสมของคราบสกปรกและสารเคมีระหว่างแนวรอยต่อ
2. มีความสามารถในการกันไฟ/ทนไฟ/ไม่เป็นอันตรายเมื่อเกิดไฟไหม้ ไม่ติดไฟเมื่อเกิดอัคคีภัย ได้แก่วัสดุจำพวก คอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็ก (ที่ผ่านการจัดทำระบบกันไฟ) หรือ วัสดุก่อ (อิฐประเภทต่างๆ) เป็นต้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วสท. 3002-51, 2551:หน้า 51-57)
3. มีความปลอดภัยในการทำงาน/การป้องกันอุบัติเหตุ เช่น การกันลื่นเพราะเปียกชื้น หรือ กันไฟฟ้าสถิต เป็นต้น
4. มีความคงทนและทนทานต่อการใช้งาน มีการป้องกันการเกิดรอยขีดขูด และสามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อเกิดความเสียหาย
5. มีความทนทานต่อสารเคมี/น้ำและความชื้น รวมถึงการกันน้ำและกันการรั่วซึม/ความชื้น โดยไม่เกิดความเสียหายได้ง่ายเมื่อเกิดการรั่วซึม หากเกิดความเสียหายขึ้นสามารถดำเนินการซ่อมแซมได้ง่าย และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำหรือของเหลวจากภายในห้องปฏิบัติการ เช่น จากระบบท่อน้ำต่างๆ หรือ จากภายนอกห้องปฏิบัติการ เช่น จากการรั่วซึมของน้ำฝน หรือ จากห้องปฏิบัติการที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง เป็นต้น
6. ความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์และการทำงานเป็นเวลานานหรือสภาพแวดล้อมภายนอก อาจทำให้วัสดุพื้นผิวบางประเภทเช่น กระเบื้องยาง เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ ดังนั้นในบริเวณที่มีเครื่องมือกิจกรรมหรือสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความร้อน จึงควรเลือกใช้วัสดุโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมด้วย
7. การดูแลรักษาทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อสะดวกและง่าย มีลักษณะพื้นผิวถูกสุขลักษณะ วัสดุที่ใช้ต้องไม่สะสมหรือเก็บคราบฝุ่นหรือสิ่งสกปรกต่างๆควรมีการดูแลบำรุงรักษาวัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้น/ผนัง/เพดานอย่างสม่ำเสมอตรวจสอบสภาพการใช้งานอย่างละเอียด และดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 งานระบบที่เกี่ยวข้อง

การเลือกใช้ระบบในโครงการต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับในองค์ประกอบแต่ละส่วนของอาคารโดยแบ่งตามงานระบบที่เกี่ยวข้องในโครงการดังนี้

6.2.1 ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง

6.2.2 ระบบสุขาภิบาล

6.2.3 ระบบปรับอากาศ

6.2.4 ระบบระบายอากาศ ดูดความชื้น และดูดควันพิษ ภายในห้องปฏิบัติการทดลอง

6.2.5 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

6.2.6 ระบบขนส่ง

6.2.7 ระบบสื่อสาร

6.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร

6.2.9 ระบบการกำจัดขยะ

### 6.2.1 ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง

#### 1. ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าแรงสูงภายในโครงการ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาด 12 KV. โดยผ่านกระแสไฟเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าแปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลต์ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อหม้อแปลงไฟฟ้าระดับความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน (Temperature Monitoring System) แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์อื่นๆ ต่อไปภายในอาคารมีความต้องการไฟฟ้าเป็น 2 ระบบ คือ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย โดยมีการต่อสายดิน สำหรับเครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ต้องการไฟฟ้ากำลังสูง เครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ และ 220 โวลต์ เฟสเดียว 3 สายเป็นระบบไฟฟ้ากำลังปกติสำหรับอุปกรณ์ทั่วไป และระบบไฟฟ้าแสงสว่างไฟฟ้าแรงสูง สายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายเมนของการไฟฟ้าเข้าสู่อาคารด้วยสายCABLE จะร้อยท่อ RIGID STEEL CONDUIT ฝังในดินต่อเข้าไปยังห้อง HIGH VOLTAGE TRANSFORMER โดยมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุดทั้งผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ไฟฟ้าฉุกเฉิน ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีขนาดเพียงพอที่จะใช้กับไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารทั้งหมด ในกรณีที่ทางสถานีจ่ายไฟฟ้าจะเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้าดับลง และจะหยุดจ่ายไฟเมื่อกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้ามาตามปกติ แหล่งจ่ายไฟสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ต้องมีลักษณะต่อไปนี้

1. มีแหล่งจ่ายไฟอิสระที่ไม่ขึ้นกับแหล่งจ่ายไฟแสงสว่างปกติ เพื่อให้แสงสว่างฉุกเฉินเมื่อแสงสว่างจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว
2. ห้ามใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับคอมไฟฟ้ฉุกเฉิน แบตเตอรี่สำหรับคอมส่องสว่างฉุกเฉิน ต้องสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ทันทีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน และสามารถประจุกลับเข้าไปใหม่ได้เองโดยอัตโนมัติ
3. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินต้องใช่วงจรไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าแสงสว่างของในพื้นที่นั้นๆ
4. แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต้องสามารถทำงานได้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลวหรือ เมื่อเครื่องป้องกันกระแสเกินเปิดวงจร และแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องและทำงานได้อีกโดยอัตโนมัติ
5. การเปลี่ยนจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติมาเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ต้องทำได้สมบูรณ์ภายในเวลา 5 วินาทีนอกจากนี้เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง จึงต้องติดตั้งแผงควบคุม (SWITH BOARD) แยกระบบต่างๆ โดยเฉพาะและใน SWITH BOARD แต่ละเครื่องจะมี MAIN CICUIT BREAKER แยกควบคุมออกไปอีกและแต่ละชั้นของอาคารจะมี BRANCH CIRCUIT BREAKER แยกควบคุมแต่ละห้องซึ่งเมื่อเกิดลัดวงจร CIRCUIT BREAKER จะทำหน้าที่ตัดวงจรของจุดนั้นทันทีและควรจะมีเตรียมส่วนต่างๆดังนี้อีกด้วย
  - ระบบแสงสว่างของทางฉุกเฉินจำนวน50% ของไฟฟ้าแสงสว่างของบริเวณบันได จำนวน 25% ของไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณทางเดิน
  - ระบบสัญญาณเตือนภัยต่าง ๆ
  - ระบบดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารของระบบสาธารณูปโภค เช่น การทำงานของปั๊มน้ำ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ส่วนบริการอาหาร

- ห้องเย็นและห้องเก็บอาหาร

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินในโครงการมีแหล่งกำเนิด 2 แหล่ง คือ

เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator) และแบตเตอรี่ (Battery) เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator) การเปิดปิดระบบจะเป็นไปตามระบบอัตโนมัติ ไฟจากเครื่องจ่ายไฟฉุกเฉินจะเข้าไปแทนในระบบภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาที

แบตเตอรี่ (Battery) ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบติดต่อสื่อสารที่จำเป็น ระบบดับเพลิง และอุปกรณ์ขนาดเล็กบางชนิด

### 3. ระบบแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการปฏิบัติงาน การให้แสงในอาคารชนิดนี้แบ่งออกเป็น

3.1 แสงธรรมชาติ โดยเป็น Indirect light เพื่อลดความจ้าของแสงอาคารที่ลึกเกินจากช่องแสงเข้าไป 4.20 เมตร การใช้แสงธรรมชาติจะไม่ได้ผล

3.2 แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่ใช้ไฟฟ้าช่วยให้แสงสว่างแทนแสงธรรมชาติที่ไม่เพียงพอ แบ่งออกเป็น

- หลอด Fluorescent ชนิด Day – light กับห้องทำงานทั่วไป
- หลอด Incandescent ใช้กับห้องปฏิบัติการที่ติดตั้งอุปกรณ์วิเคราะห์วิจัยพวก Microscope ต่างๆ

ในขณะที่การใช้ไฟฟ้าให้สว่างเป็นสิ่งเปลืองพลังงาน จึงใช้วิธีการให้แสงสว่างโดยธรรมชาติและจากไฟฟ้าควบคู่กันไปโดยสามารถออกแบบวิธีการให้แสงสว่างโดยธรรมชาติได้ดังนี้

1. การเปิดช่องเปิด เช่น หน้าต่าง และช่องแสงเหนือหน้าต่าง โดยวัสดุที่แสงผ่านได้เช่น กระจก เป็นต้น
2. การทำแผงบังแดด เพื่อป้องกันแสงแดดเข้าสู่อาคารโดยตรง อันจะทำให้เกิดความร้อนและจะเกิดความจ้ามากเกินไป
3. การเปิดช่องที่หลังคา เพื่อให้แสงแดดส่องเข้ามาในอาคารได้ แต่ไม่ควรออกแบบให้แสงส่องเข้ามาโดยตรง (Direct Light) เพราะจะทำให้ร้อนและจ้าเกินไป ไฟฟ้าแสงสว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแสงสว่างภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ เช่น การนำเอกสารไปทำสื่อมวลชน ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- a. ขนาดของห้องมีผลต่อแสงสว่างภายในห้อง โดยแสงสว่างจะเข้าสู่ภายในทางหน้าต่างที่สูงไปได้ไกลมากกว่าทางหน้าต่างที่กว้าง ซึ่งจะทำให้เกิดแสงจ้าเข้าตามากกว่า โดยห้องที่มีขนาดกว้างแสงสว่างภายในห้องจะลดลงในขณะที่ห้องที่มีความสูงมากแสงสว่างภายในห้องจะมากขึ้น
- b. การยื่นกันสาดไปจากขอบหน้าต่าง จะช่วยลดแสงจ้าที่ไม่ต้องการ หากยื่นออกไปมากแสงภายในก็จะลดลง
- c. การเปิดช่องแสงของอาคารด้านเดียวตลอดเวลา จะทำให้เกิดความไม่สบายเนื่องจากแสงที่ส่งมาจากด้านอื่นจะชะลอปริมาณของแสงที่เข้าสู่ตา เพราะแสงตกกระทบกับผนังข้างเคียงหน้าต่าง จะดีกว่าถ้าหากแสงเข้าด้านข้างเคียงแทนการเปิดช่องรับแสง ไม่ควรมีน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง

## 6.2.2 ระบบสุขาภิบาล

### 6.2.2.1. ระบบน้ำประปา (Water Supply System)

มีหน้าที่หลักคือ การจ่ายน้ำไปยังจุดใช้งานต่างๆในอาคารในปริมาณและความดันที่เหมาะสมต่อการใช้งาน หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เป็นแหล่งสำรองน้ำในช่วงเวลาที่ระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกอาคารปิดซ่อมแซม โดยการจ่ายน้ำประปามีระบบดังนี้

1.1 ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น (Up feed Distribution System) เป็นระบบจ่ายน้ำประปาขึ้นจากชั้นล่างของอาคารจ่ายขึ้นไปทั่วอาคาร ถึงชั้นบนสุด โดยความดันน้ำในท่อประปาประถานที่จ่ายต้องมีมากเพียงพอที่จะจ่ายน้ำประปาให้แก่ผู้ใช้ที่อยู่ที่อยู่บนๆ อาจจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันไว้ชั้นล่าง เพื่อทำหน้าที่สูบน้ำประปาขึ้นในอาคารโดยตรงอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น หรือมีพื้นที่เกิน 1,000 ตร.ม. ไม่ควรที่ใช้วิธีนี้ แม้จะมีเครื่องสูบน้ำหรือถังอัดความดันจะมีขนาดใหญ่เกินไป

1.2 ระบบจ่ายน้ำประปาลง (Down feed Distribution System) เป็นระบบจ่ายน้ำประปาจากชั้นบนสุดไหลลงจ่ายทั่วอาคารจนถึงชั้นล่าง หลักการคือ น้ำประปาไหลจากท่อประปาน้ำเข้าถึงเก็บน้ำใต้ดิน มีเครื่องสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บน้ำบนหลังคาของอาคาร แล้วจ่ายลงไปทั่วอาคารระบบจ่ายน้ำประปาวีธีนี้นิยมใช้กับอาคารสูง 3 ชั้นขึ้นไป และสามารถมีถังเก็บน้ำบนหลังคาได้

1.3 ระบบจ่ายน้ำประปาสองทาง เป็นระบบน้ำประปาที่มีทั้งแบบจ่ายขึ้นและจ่ายลง โดยสามารถทำหน้าที่จ่ายแบบใดแบบหนึ่งได้ ข้อดีของระบบนี้คือ สามารถรับน้ำประปาที่จ่ายจากท่อประปาประธานหรือสูบน้ำโดยตรงจากชั้นล่างได้ หรือสามารถรับน้ำประปาจากถังเก็บน้ำบนหลังคาได้ แต่มีข้อเสียคือ ต้องทำการติดตั้งท่อประปายาวขึ้นกว่าปกติ

### การพิจารณามาใช้ในโครงการ

เลือกใช้ระบบจ่ายน้ำประปาแบบจ่ายลง เพราะที่ตั้งโครงการมีลักษณะเป็นเนินเขาสามารถใช้แรงโน้มถ่วงของโลกมาใช้ในการจ่ายน้ำได้ อีกทั้งการสำรองน้ำยามเกิดอัคคีภัยก็สามารถทำได้แม้ไฟฟ้าดับตามระบบจ่ายน้ำประปาจึงน่าจะมีความเหมาะสมกับการใช้งานในโครงการ

#### 6.2.2.2. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Drainage System)

น้ำเสียในโครงการแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. น้ำทิ้ง (Waste Water) เป็นน้ำทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ ยกเว้นโถปัสสาวะและโถส้วม น้ำทิ้งจากครัว ห้องอาบน้ำและเครื่องซักผ้า ลักษณะของน้ำจะมีฟองผงซักฟอกปนมา น้ำมีกลิ่นเหม็นไม่มากนัก
2. น้ำโสโครก (Soil) เป็นน้ำที่มีกากผสมครบสกปรก ระบายทิ้งจากโถปัสสาวะโถส้วมผสมไปด้วยเศษของเสียกระดาษปะปนมา มีกลิ่นและสกปรกมาก ทั้งนี้ทั้งนั้น น้ำทิ้งในส่วนนี้สามารถนำมาใช้งานเป็นปุ๋ยทางการเกษตรได้อย่างปลอดภัยและมีคุณภาพ ถ้าบำบัดอย่างถูกวิธี
3. น้ำทิ้งพิเศษ (Special Waste) เป็นน้ำที่มีความเสียเฉพาะที่ ได้แก่ น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการเคมี และ ห้องปฏิบัติการ มีน้ำที่มีสารเคมีและเชื้อโรคปะปนมากับน้ำทิ้งด้วยจากห้องปฏิบัติการทดลอง เป็นสิ่งที่ต้องดูแลเป็นพิเศษเพราะทำการกำจัดยาก

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย โดยทั่วไปการบำบัดน้ำทิ้งแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การบำบัดขั้นเตรียมการ (preliminary treatment) เป็นขั้นตอนการแยกสิ่งสกปรกที่มีขนาดใหญ่ ไม่ละลายน้ำออกจากน้ำ โดยการใช้ตะแกรง (Screens)
2. การบำบัดขั้นต้น (primary treatment) น้ำเสียที่ผ่านขั้นตอนจากข้อที่ 1 แล้ว จะถูกนำมาตกตะกอนในถังตกตะกอน ซึ่ง เรียกว่า primary sludge การบำบัดในขั้นนี้

นี้จะลดค่า BOD ได้ประมาณ 25-40% แล้วแต่คุณลักษณะของน้ำทิ้งและประสิทธิภาพของถังตกตะกอน

3. การบำบัดขั้นที่สอง (secondary treatment) น้ำเสียจากข้อ 2 จะถูกนำไปสู่ถังเติมอากาศซึ่งจะมีการเติมอากาศให้แก่แบคทีเรียโดยใช้เครื่องเติมอากาศแบบที่เรียกว่า ช่วยย่อยสลายและกำจัดสารอินทรีย์หรือ BOD ซึ่งอยู่ในรูปของสารละลายหรืออนุภาคคอลลอยด์ ออกจากน้ำ กลายเป็นตะกอน ตกลงไปที่ก้นถังตกตะกอนในขั้นตอนนี้จะถูกนำไปกำจัดต่อไป น้ำในส่วนบนของถังตกตะกอนจะใสขึ้น ในขั้นตอนนี้จะช่วยลดค่า BOD ลงได้ประมาณ 75-95% ซึ่งค่า BOD ของน้ำส่วนนี้จะต่ำกว่า 20 มิลลิกรัม/ลิตร สามารถปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำได้แต่ถ้าต้องการความสะอาดเหมาะแก่การนำกลับมาใช้ใหม่เข้าสู่การบำบัดขั้นที่ 3 ต่อไป
4. การบำบัดขั้นที่สาม (Tertiary treatment) ต้องการความบริสุทธิ์สะอาดสามารถนำกลับมาใช้อุปโภคและบริโภคได้ กระบวนการบำบัดนี้จึงเป็นกระบวนการเคมีร่วมกับฟิสิกส์ - เคมี น้ำทิ้งจากการบำบัด ขั้นตอนที่สอง จะถูกนำมาตกตะกอนด้วยวิธีทางเคมีแยกสารประกอบฟอสเฟตออกด้วยปูนขาว จากนั้นจึงนำมากำจัดสารอินทรีย์ที่เหลืออยู่ด้วยกระบวนการทาง ฟิสิกส์ - เคมีด้วยวิธีการ ion exchange ซึ่งจะได้น้ำที่สะอาดเมื่อผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้วจะได้น้ำที่สะอาด

นอกจากนี้ยังมีน้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้งานทางการเกษตร เช่น น้ำจากการล้างคอกปศุสัตว์ หรือน้ำที่ใช้ในการล้างตัวปศุสัตว์ น้ำทิ้งเหล่านี้อาจมีมูลสัตว์ และเชื้อโรคติดมา แต่ยังสามารถใช้งานในการเกษตรต่อได้ จะบำบัดโดยการระบายน้ำเหล่านี้ลงสู่บ่อกักน้ำทางการเกษตร แล้วปล่อยให้ธรรมชาติบำบัดด้วยตัวเอง โดยอาจจะมีเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการบำบัด เช่น กังหัน หรือการบำบัดด้วยจานหมุน เป็นต้น

การระบายน้ำทิ้ง น้ำทิ้งหมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆโดยไม่รวมจากน้ำทิ้งดื่มซึ่งน้ำทิ้งสำหรับโครงการนี้เป็นน้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมาก ไม่มีสารเคมี และสิ่งสกปรกมากจนเกินไปซึ่งจะระบายลงส่วนกำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลง ส่วนสาธารณะ เพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสังคมสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย ท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศเป็นหลัก โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ และยังทำให้ อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษา ระดับและกลิ่นน้ำภายในท่อระบบกำจัดน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียมีส่วนประกอบดังนี้

1. ท่อดักไขมัน ทำหน้าที่ดักไขมันออกจากรูน้ำทิ้ง ก่อนที่จะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ของอาคารต่อไป เพราะไขมันจะทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียลดประสิทธิภาพลง และอาจทำให้ เครื่องจักรชำรุดง่าย โดยปกติแล้วควรใช้เวลาเก็บของบ่อดักไขมันมีมากกว่า 30 นาที แต่ไม่ควรมีระยะเวลาเกินเกินไปจนเกิดสภาพหมักไร้อากาศ จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นได้

2. ตะแกรงดักขยะ ปกติน้ำทิ้งจากอาคารจะมีขยะปนมาด้วย ดังนั้นควรมีตะแกรงดัก ขยะดักขยะออกจากรูน้ำทิ้งก่อนที่จะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ตะแกรงดักขยะมีอยู่มากมาย หลายขนาด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของท่อน้ำทิ้ง หรือขนาดท่อที่จะไหลเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสีย

3. บ่อเกรอะ (Septic Tank)

4. บ่อซึม เป็นระบบที่อาศัยให้น้ำทิ้งไหลซึมผ่านสู่รอบๆ บ่อ และปล่อยหรือไม่ซึมผ่าน ชั้นดิน วิธีนี้เหมาะกับสภาพดินที่ยอมให้น้ำทิ้งไหลซึมผ่านได้ง่าย และต้องตรวจสอบดูว่า มี แหล่งน้ำสาธารณะ ที่กำลังใช้อยู่ ติดตั้งอยู่ใกล้บ่อซึมหรือไม่ บ่อซึมต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำได้ ดินลึกลงไม่น้อยกว่า 30 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่เชื้อลงไปแหล่งน้ำดังกล่าว

5. ถังกรองใส่อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีตัวกลางบรรจุอยู่ในถัง เพื่อให้มีเวลาเก็บกักของตะกอนจุลินทรีย์ยาวนาน แต่มีเวลากักเก็บน้ำเสียต่ำกว่า ยิ่ง ตัวกลางที่ใช้ในระบบมีผิวขรุขระมากเท่าใด ก็จะสามารถมีจำนวนตะกอนจุลินทรีย์มากขึ้น เท่านั้นโดยคิดเป็นจำนวนตะกอนต่อพื้นที่ผิวตัวกลาง ตัวกลางที่ใช้คือ พวกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ เช่น ก้อนหิน พลาสติก ยาง ดินเผา เป็นต้น ตัวกลางที่ใช้ดินเผาจะมี ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบดีมาก เพราะมีผิวขรุขระมาก

6. ถังอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) มีหลักการทำงานในการแยกตะกอนที่ตกตะกอนและการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียด้วยสภาพอากาศ การทำงานคล้ายบ่อเกรอะ ต่างกันที่ ลักษณะของถังซึ่งทำให้บริเวณที่ตกตะกอนอยู่ส่วนบนของถัง และบริเวณที่เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์อยู่ส่วนล่างของถัง ปฏิกริยาชีวเคมีที่เกิดขึ้นจะมีก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อื่นๆ ทำให้ก๊าซพาตะกอนจากส่วนล่างลอยขึ้นสู่บริเวณผิวของถัง โดยไม่รบกวนการ ตกตะกอนของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

### 6.2.2.3. ระบบบำบัดน้ำดี (Water Treatment System)

เนื่องจากโครงการเป็นโครงการทางการเกษตรและอาคารสาธารณะ ทำให้การใช้น้ำในโครงการมีปริมาณที่สูง การใช้น้ำประปาเพียงอย่างเดียวในโครงการจะทำให้โครงการดิ่งน้ำประปามาใช้งานจนพื้นที่รอบข้างเดือดร้อนได้ ดังนั้นทางโครงการจึงเลือกใช้น้ำดีที่มีอยู่แล้วในโครงการมาบำบัดเป็นน้ำดีมาใช้งานในโครงการ ทั้งนี้สามารถแบ่งการใช้น้ำในโครงการเป็นน้ำประปา และ ระบบบำบัดน้ำดี โดยระบบที่ใช้น้ำประปาได้แก่ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆใช้น้ำจากการบำบัดน้ำดี ระบบบำบัดน้ำดีแบ่งออกได้เป็น

3.1 ระบบบำบัดน้ำประปาจากน้ำดิบ ใช้กับสถานที่ซึ่งไม่มีน้ำประปา แต่มีแหล่งน้ำดิบตามธรรมชาติ ที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาต่อไปได้ ซึ่งขบวนการบำบัดน้ำจะมีขบวนการเช่นเดียวกับการประปานครหลวง

3.2 ระบบท่อน้ำอ่อน สำหรับบำบัดน้ำลดปริมาณสารที่ก่อให้เกิดตะกอน โดยจะใช้บำบัดน้ำเพื่อเติมในระบบไอน้ำ ระบบปรับอากาศแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ

3.3 ระบบทำน้ำบริสุทธิ์ เป็นการบำบัดน้ำเพื่อเอาสารต่างๆ ที่ผสมอยู่ในน้ำออกจากน้ำให้หมด ซึ่งใช้การจับด้วยเรซิน (Caption – Anion Resin)

### 6.2.2.4. ระบบระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝน การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณหลังคา เพราะโครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่มาก อุปกรณ์ที่สำคัญ ในการระบายน้ำฝนได้แก่

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบายน้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถ ระบาย ได้ในแนวตั้งได้ ทันน้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการเผื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบาย น้ำฝนมีการอุดตัน
- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีชายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่และต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ

เอกสารนี้เป็นพื้นที่หน้าตัดของท่อสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่รองรับ และอัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้ จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง/ 1,000 ตารางเมตร แรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตารางเมตรต่อไป

### 6.2.3 ระบบปรับอากาศ

ทางโครงการจะเน้นการออกแบบแบบ passive design ในส่วนของอาคารเรียนและพื้นที่ที่ไม่จำเป็นต้องมีการปรับอากาศในพื้นที่มากนัก เช่น โรงอาหาร โถงทางเดิน อาคารหอพัก นอกจากการออกแบบแบบ passive design แล้วทางโครงการยังเลือกใช้ระบบปรับอากาศอีกด้วย

ซึ่งระบบปรับอากาศที่นำมาพิจารณาใช้ในโครงการนี้คือ ระบบปรับอากาศที่ใช้เครื่องปรับอากาศเฉพาะห้อง (Room Air Conditioner) และระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume)

ระบบปรับอากาศเฉพาะห้อง (Room Air Conditioner)

เป็นระบบปรับอากาศเหมาะสำหรับห้องที่ใช้ปริมาณปรับอากาศไม่มาก และมีเวลาการใช้เครื่องปรับอากาศไม่ตรงกัน มีขนาดเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก สามารถทำความเย็นเครื่องละ 0.5-2 ตัน นิยมใช้แบบแยกส่วน (Split type) ประกอบด้วย ส่วนที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Condenser) จะติดตั้งนอกอาคาร ส่วนตัวทำความเย็น (Cooling coil) และพัดลมติดตั้งภายในห้องเรียกรวมว่า FAN COIL UNIT โดยมีระยะห่างระหว่างส่วนที่ระบายความร้อนและส่วนตัวทำความเย็น ไม่ควรเกิน 15 เมตร เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของน้ำยา และไม่ควรวางท่อคดเคี้ยวไปมาตั้งนั้นในห้องที่มีการใช้ระบบปรับอากาศ ชนิดนี้จะต้องมี Condenser ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

เนื่องจากเครื่องปรับอากาศมีขนาดเล็ก จึงติดตั้งง่ายมีความสามารถรักษาความเย็นภายในห้อง เลือกใช้ในส่วนที่มีช่วงการใช้งานแตกต่างกันออกไป หรือใช้งานเป็นครั้งคราว เพื่อความประหยัด เช่น ห้องบรรยาย ห้องสำนักงาน

ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume)

ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume) หรือ ระบบ VRF (Variable Refrigerant Flow) เป็นระบบเครื่องปรับอากาศที่ลักษณะการทำงานที่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณสารทำความเย็นตามภาระโหลดของการทำความเย็นและจำนวนตัวเครื่องภายในที่ทำการติดตั้ง เป็น

ระบบเครื่องปรับอากาศในเชิงพาณิชย์ที่เหมาะสมในลักษณะการติดตั้งที่จำกัดด้วยพื้นที่ติดตั้งคอยล์ร้อน (Outdoor unit) เนื่องจากคอยล์ 1 ตัว สามารถติดตั้งคอยล์เย็น (Indoor Unit) ได้หลายตัวและหลายชั้น ซึ่งคอยล์เย็นจะแยกการทำงานโดยอิสระ จึงสามารถควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำการทำงานของระบบ VRV หรือระบบ VRF ลักษณะการทำงานของตัวเครื่องภายนอก (Outdoor unit) จะทำงานในลักษณะการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลของสารทำความเย็นในระบบตามโหลด ของตัวเครื่องภายใน (Indoor unit) โดยตัวเครื่องภายนอกจะถูกออกแบบให้มีความคอมเพรสเซอร์อย่างน้อย 2 ตัวขึ้นไป ซึ่งการทำงานของคอมเพรสเซอร์จะถูกออกแบบให้ทำงานลักษณะสลับการทำงานแล้วส่งสารทำความเย็นไปตามท่อของเหลว (Liquid side) ไปยังตัวเครื่องภายใน ซึ่งตัวเครื่องภายในก็จะมีตัวควบคุมปริมาณของสารทำความเย็น (PMV Valve) เป็นตัวจ่ายสารทำความเย็นตามภาระโหลดการทำงาน และตัวคอมเพรสเซอร์จะทำงานเต็มที่เมื่อมีการเปิดใช้จำนวนตัวเครื่องภายในมากขึ้น

การเลือกใช้ระบบ VRV นั้นสามารถควบคุมอุณหภูมิ และยังมีการปรับปรุงคุณภาพของอากาศให้ดีขึ้นด้วยการระบายอากาศสดความชื้น และกระบวนการอื่นๆ ซึ่งเหมาะสมต่อการใช้งานในห้องเก็บตัวอย่างพรรณไม้ และห้องปฏิบัติการทดลองที่ต้องมีการควบคุมความชื้นภายในห้อง

#### 6.2.4 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

##### 1. การป้องกันอัคคีภัย

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบไปด้วยปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) โดยติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน มีระยะระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรห่างกันไม่เกิน 50 เมตร บริเวณปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องมีการป้องกันการกดแจ้งสัญญาณหลอกโดยทำการครอบกระจกซึ่งต้องทำการทุบให้แตกก่อนกดปุ่ม อุปกรณ์ในระบบการป้องกันอัคคีภัยประกอบด้วย

1.1 อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ (Heat Detector) จะทำการตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคือ เครื่องจะแจ้งสัญญาณเมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ชนิดนี้ราคาถูก มีประสิทธิภาพความไวในการตรวจสอบดีพอสมควร มีความเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ที่หากเกิดเพลิงไหม้แล้วมีความร้อนที่สูงมาก และไม่ควรมีควันหนาแน่นให้คลุมเบลอหน้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ และมีวัสดุติดไฟไม่มากพอที่จะตรวจจับด้วยควัน เช่นห้องน้ำ

1.2 อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบวัดอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ จะทำการตรวจสอบอัตราการเพิ่มของความร้อน โดยมีประสิทธิภาพความไวในการตรวจสอบสูง มีความเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ที่เมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้วมีความร้อนสูง ลูกกลมรวดเร็ว แต่มีข้อเสียคือหากเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิด้วยสาเหตุที่ไม่ใช่เกิดการเพลิงไหม้อาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ เช่น การหยุดทำงานของพัดลมระบายอากาศ

1.3 อุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซ (Gas Detector) จะทำการตรวจสอบการรั่วของก๊าซในบริเวณหรือพื้นที่ที่มีการจัดเก็บ บรรจุก๊าซ และคาดว่าอาจมีการรั่วของก๊าซได้ ซึ่งบริเวณดังกล่าวอาจเป็นบริเวณใช้สำหรับเก็บหรือบรรจุก๊าซชนิดที่ใช้สำหรับระบบดับเพลิง

1.4 อุปกรณ์ตรวจสอบควัน (Smoke Detector) จะทำการตรวจสอบวัดปริมาณควันไฟเมื่อมีปริมาณมากผิดปกติอันเนื่องมาจากเกิดเพลิงไหม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีวัสดุติดไฟได้ง่าย เช่น บริเวณสำนักงานที่ทำงาน คลังเอกสาร หรือห้องเก็บเอกสาร

1.5 อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟ (Flame Detector) มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วและคาดว่าเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะมีเปลวไฟค่อนข้างมาก เพื่อทำการยับยั้งเพลิงโดยเร็วที่สุด ป้องกันความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือข้อมูลที่สำคัญในการทำงานของระบบเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้นั้นอาจจะต้องมีการทำงานร่วมกันมากกว่าหนึ่งประเภทของอุปกรณ์ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานหากเกิดการขัดข้องของอุปกรณ์หนึ่งโครงการนี้เลือกระบบป้องกัน อุปกรณ์ตรวจสอบควัน (Smoke Detector) ในส่วนของสำนักงาน ห้องเก็บเอกสาร และห้องปฏิบัติการทั่วไป และระบบตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ภายในห้องที่มีความจำเป็นโดยเฉพาะส่วนจัดแสดงและห้องที่มีสารไวไฟเช่นห้องสมุดเมื่อมีควันและความร้อนเกิดขึ้นถึงขั้นที่ระบบจะสามารถตรวจจับได้ระบบจะมีสัญญาณเตือนไปที่ Central Board ว่าเกิดขึ้นที่จุดใดขั้นใดซึ่งเจ้าหน้าที่จะต้องรีบไปถึงจุดนั้นโดยเร็วที่สุดเพื่อหาทางป้องกันได้ถูกต้องและติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซ (Gas Detector) ในส่วนที่เป็นห้องปฏิบัติการที่มีการใช้หรือจัดเก็บก๊าซหรือสารพิษอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบการหนีไฟ

ในอาคารของโครงการนี้มีระบบการหนีไฟด้วยบันไดหนีไฟโดยในกรณีที่เกิดไฟไหม้การหนีไฟจะไม่ใช้ลิฟต์ ทั้งนี้เพราะจำนวนความจุของลิฟต์จะได้น้อยและจะมีปัญหาด้านไฟฟ้าขัดข้องเมื่อเกิดเพลิงไหม้ทำให้ลิฟต์ไม่ทำงานและตัวห้องลิฟต์เองก็ยังป้องกันความร้อนได้ต่ำมา

ข้อพิจารณาในการออกแบบบันไดหนีไฟ

1. ทางเดินในอาคารต้องติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
2. เข้าถึงระดับพื้น จากถนนสู่บันไดหนีไฟ และลิฟต์ดับเพลิง
3. มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น หรือมีช่องระบายอากาศถาวรที่ส่วนบนสุดของส่วนปิดล้อม อย่างน้อยร้อยละ 5 ของพื้นที่ส่วนปิดล้อม
4. มีโถงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างประตูทางออกกับบันได และโถงระบายอากาศต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้เครื่องมือดับเพลิงได้โดยสะดวก
5. ทางเดินหลักในช่องบันไดต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร
6. โครงสร้างของบันไดหนีไฟต้องสร้างด้วยโครงสร้างที่กันไฟ

## 3. ระบบการดับเพลิงในชั้นตอนแรก

จะเป็นการดับเพลิงโดยเจ้าหน้าที่ในกรณีที่สามารถควบคุมเพลิงได้โดยจะใช้ถังดับเพลิงที่บรรจุก๊าซเคมีแห้ง เช่น โฟม และ CO<sub>2</sub> เพื่อป้องกันวัตถุมีค่า แต่ถ้าเพลิงไหม้ขึ้นเกินความควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ในเหตุที่จำเป็น เจ้าหน้าที่จะกดสวิทช์และใช้การดับเพลิงโดยระบบหัวฉีดอัตโนมัติ (Sprinkler) ซึ่งจะเป็นการดับเพลิงด้วยน้ำ ผนวกกับสายดับเพลิงโดยตู้อุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet) ซึ่งจะมีอยู่ที่บริเวณอาคารแต่ละตู้จะมีสายฉีดดับเพลิงซึ่งมีความยาว 30 เมตร และสามารถต่อเชื่อมกันได้ทุกสาย

## 6.2.5 ระบบสื่อสาร

### 1. ระบบโทรศัพท์ แบ่งเป็นระบบภายนอกและภายใน

#### 1.1 ระบบโทรศัพท์ภายนอก คือ ระบบที่ใช้เบอร์โทรศัพท์ ที่ติดต่อกับ เบอร์โทรที่มีตัวเลข 9

หลักทั้งในกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาค ต้องทำเรื่องขอใช้บริการจาก องค์การโทรศัพท์ และบริษัทเอกชนที่รับ สัมปทานจากรัฐบาล

1.2 ระบบโทรศัพท์ภายใน คือ ระบบที่ใช้ติดต่อกันเองภายในบ้าน, อาคารหรือภายในหน่วยงานระบบนี้ไม่เสียค่าบริการให้กับผู้ให้บริการ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่าย อุปกรณ์ตามปกติ ระบบโทรศัพท์ภายใน และภายนอกสามารถเชื่อมต่อกันได้ สามารถโอนสายหรือฟวงสายใช้โทรศัพท์ได้หลายเครื่องตามต้องการ สามารถใช้เครื่องอำนวยความสะดวกในการสื่อสารภายในบ้านได้ เช่น ระบบเสียง ตามสาย โดยการเดินระบบเครื่องเสียงกระจายเสียงไปในระบบเสียงตามสาย

## 2. อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Board band)

อินเทอร์เน็ต ส่วนประกอบที่สำคัญ ในการใช้ ระบบ อินเทอร์เน็ตคือ

- 2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.2 ระบบโทรศัพท์
- 2.3 โมเด็ม และโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 2.4 สิทธิในการใช้อินเทอร์เน็ต หรือชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการหรือ ISP ปัจจุบันมีการพัฒนาสายอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงจากสายโทรศัพท์ธรรมดาเป็นสายเคเบิลใยแก้ว มีผลให้การค้นหาข้อมูล และการใช้งานมีความเร็ว เพิ่มขึ้นมากการใช้งานอินเทอร์เน็ต จะต้อง ต่อสายโทรศัพท์เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน ที่มีหลายเครื่องนั้น สามารถเชื่อมต่อระหว่างเครื่องให้ถึงกันได้โดยใช้ระบบ LAN โดยผ่านServer ในปัจจุบันมี การเชื่อมต่อ ระบบ LAN โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณเรียกกันว่าระบบ WI-FI ซึ่งจะใช้กับคอมพิวเตอร์ Note Book

## 3. ระบบโทรทัศน์

การรับสัญญาณภาพ และเสียงจากสถานีเครือข่ายของสถานีโทรทัศน์ต่างๆ เป็นการส่งข้อมูลจากต้นกำเนิดผ่าน สายเคเบิลใยแก้ว มาสู่เครื่องรับแต่ละส่วนซึ่งแปรออกเป็นภาพ และเสียงผ่านทางเครื่องรับโทรทัศน์ และสามารถเชื่อมโยงจาก เครื่องหนึ่งสู่เครื่องหนึ่งได้ นอกจากนั้นยังมีการฟวง สัญญาณโทรทัศน์ จากสถานีปกติทำให้สัญญาณมีความคมชัด1. ระบบโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร

### 1. ระบบอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย

- 1.1 โททัศน์วงจรมืดเลือกใช้ระบบกล้องที่สามารถดูภาพย้อนแสงได้ (Super Back Light Compensation) กับภายนอกอาคาร และเลือกใช้ระบบกล้องที่ดูภาพได้ทั้งในที่มืดและสว่าง (Day-Night Camera) กับภายในอาคาร โดยใช้ทั้งคนและระบบโปรแกรมในการบริหารจัดการซึ่งระบบโปรแกรมนำมาใช้นั้นสามารถใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ที่มาบริหารจัดการกับอุปกรณ์โทรทัศน์วงจรมืดชนิดต่าง ๆ ที่เป็นทั้งระบบ Analog และ Digital เพื่อให้สามารถควบคุมการใช้งาน เปิด-ปิดการควบคุมผู้ใช้งาน และการตรวจสอบสถานะการทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถบริหารจากส่วนกลาง หรือ แยกออกตามส่วนของหน่วยงาน
- 1.2 ระบบสวิทช์ปิด-เปิดในห้อง ประตูห้องบุคคลสำคัญ มีสวิทช์ปิด-เปิดจากในห้อง ซึ่งจะเปิดให้เข้าได้เมื่อคนในห้องกดสวิทช์อนุญาตเท่านั้น
- 1.3 ระบบคีย์การ์ด ประตูที่ต้องใช้ คีย์การ์ด หรือต้องป้อนรหัสผ่านเข้าออกใช้ในส่วนที่เป็นส่วนสำนักงาน ห้องปฏิบัติการ และสำนักหอพรรณไม้ในส่วนที่เก็บข้อมูล เพื่อตรวจสอบการเข้าออก ป้องกันบุคคลภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาต

### 2. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

ใช้เจ้าหน้าที่รักษาการณ์เป็นผู้ควบคุมอุปกรณ์ในการตรวจสอบผู้เข้าใช้บริการนั้น คือ ระบบกันทางรถ-ออกในบริเวณทางเข้า ซึ่งเป็นระบบที่สามารถควบคุมความเร็วและจำนวนในการเข้า-ออก ของรถ รวมถึงทำให้มีเวลาในการตรวจสอบ จุดจํารูปพรรณสัณฐานของรถและผู้ขับได้ง่ายขึ้น สามารถเชื่อมต่อกับระบบกล้องวงจรปิด ซึ่งจะช่วยในการบันทึกเข้าสู่เทปหรือหน่วยความจำที่จะเป็นหลักฐานสำคัญในกรณีเกิดเหตุร้ายขึ้น โดยจะมีเจ้าหน้าที่ในช่วงกลางวันและกลางคืน ทั้งบริเวณอาคารและรักษาการณ์ประจำตำแหน่งต่าง ๆ ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปงานระบบที่ใช้ในโครงการ

ตาราง 6-1 ตารางสรุปงานระบบในโครงการ

ระบบ	ชนิดของงานระบบที่ใช้
<b>ระบบโครงสร้างอาคาร</b>	
1. โครงสร้างหลักของอาคารในโครงการ	ระบบพาดช่วงสั้นเสาและคาน ระบบพาดช่วงกว้าง Truss
2. โครงสร้างฐานรากของอาคารในโครงการ	ระบบฐานรากแผ่(Bear footing)
3. โครงสร้างพื้นของอาคารในโครงการ	โครงสร้างพื้นหล่อในที่ โครงสร้างแผ่นพื้นไร้คาน
4. โครงสร้างผนังของอาคารในโครงการ	ผนังก่ออิฐ ผนังกันดิน(Diagram wall) ผนังแขวน(Curtain wall ) ผนังเบา-โครงโลหะ
5. โครงสร้างหลังคาของอาคารในโครงการ	หลังคาเรียบ หลังคาลาดชัน
<b>ระบบที่เกี่ยวข้องในโครงการ</b>	
1. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	
ระบบไฟฟ้ากำลัง	380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 220 โวลต์ 1 เฟส 3 สาย
ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์(Diesel Generator) แบตเตอรี่
ระบบแสงสว่าง	แสงธรรมชาติ แสงประดิษฐ์
2. ระบบสุขาภิบาล	
ระบบประปา	ระบบน้ำประปา ถังเก็บน้ำสำรอง และบ่อเก็บน้ำสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ

ไม่อาจรณิ โคๆท้งสน อักท้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง6-1 ตารางสรุปงานระบบในโครงการ(ต่อ)

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ระบบระบายน้ำทิ้งโดยวิธีแยกตะกอน ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Aerobic ระบบ Gray water ระบบปุ๋ยหมักชีวภาพ
ระบบบำบัดน้ำดี	ระบบทำน้ำบริสุทธิ์ โดยใช้การจับด้วยเรซิน
ระบบระบายน้ำฝน	ท่อระบายน้ำฝน
3. ระบบปรับอากาศ	ระบบปรับอากาศเฉพาะห้อง (Room Air Conditioner) ใช้แบบแยกส่วน (Split type) ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume)
4. ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย	
ระบบป้องกันอัคคีภัย	สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจสอบควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซ (Gas Detector)
ระบบดับเพลิง	ถังดับเพลิงที่บรรจุสารเคมี การดับเพลิงโดยระบบหัวฉีดอัตโนมัติ(Sprinkler) สายดับเพลิงโดยตู้อุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet)
5. ระบบสื่อสาร	ระบบโทรศัพท์ภายในและภายนอก เครื่องกระจายเสียง อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง ระบบโทรทัศน์
6. ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร	โทรทัศน์วงจรปิด ระบบสวิตช์ปิด-เปิดในห้อง ระบบคีย์การ์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำหรือดัดแปลงเนื้อหาเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

## บทที่ 7

# สรุปผลการออกแบบ

### 7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

#### 7.1.1 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น

### DEFINITION

#### College of integrated farming

for the purpose of spreading integrated agriculture knowledge in vocational certificate and high vocational certificate level. Project has vision's basement on technology and natural resources with appropriate and sustainable in the small industry level to produce quality product and safe from chemicals .For the sake of the industry and the farmers themselves.

### INSPIRATION

#### AND AIM OF DESIGN

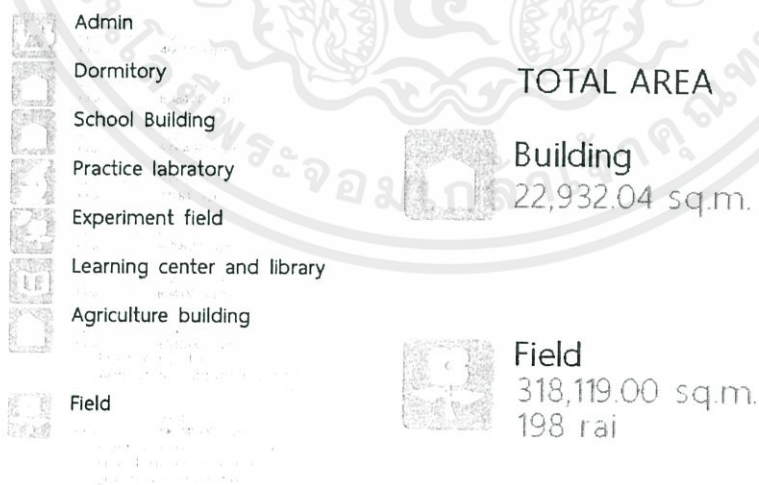
To make user feel closer to nature for making a relationship, learning to live with, and take advantage of nature combined with technology with appropriate and sustainable. Focus to achieve making user contacts with climate, fresh air and good environment.

MAIN USER 487

VISITOR 55

STUFF 86


รูปที่ 7-1 (ขวา)รูปแสดงรายละเอียดข้อมูลโครงการเบื้องต้น(ซ้าย)แสดงจำนวนผู้ใช้งาน





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


รูปที่ 7-2 รูปแสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ


**Interrasting change area from requirement**

- 

**Dormitory +3,368.90sq.m +67.17%**  
 Dormitory was designed in topic of ventilation, dormitory has a gap at every span to making 2 windows per each room in the other word dormitory will have more public area for make this detail
- 

**School Building +2,383.58sq.m +39.71%**  
 School building was designed to make more public area for relation between user
- 

**Library +450.20sq.m +127.18%**  
 This is a public area in school building So library was designed more for relation between user and object to more reader
- 

**Livestock building +944.20q.m +108.42%**  
 Require more area to make livestock more stressless
- 

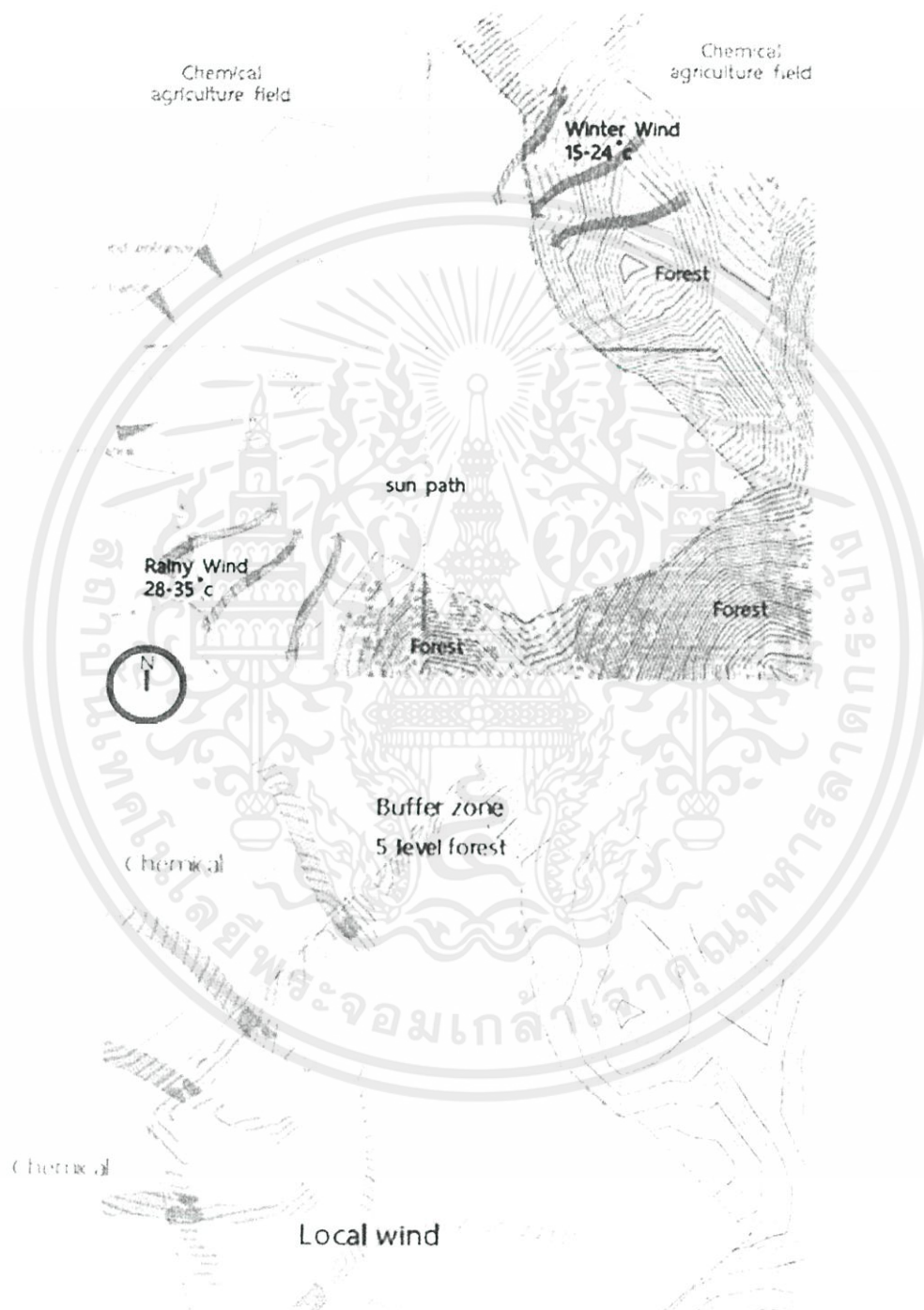
**Livestock Field -9,701.00 sq.m -48.95%**  
 In requirement's process has many unnecessary area in this part And in other part need more important require So in designing's process this part was decreased area

รูปที่ 7-3 รูปแสดงพื้นที่ใช้สอยที่เปลี่ยนไปจาก Area requirement ของโครงการ

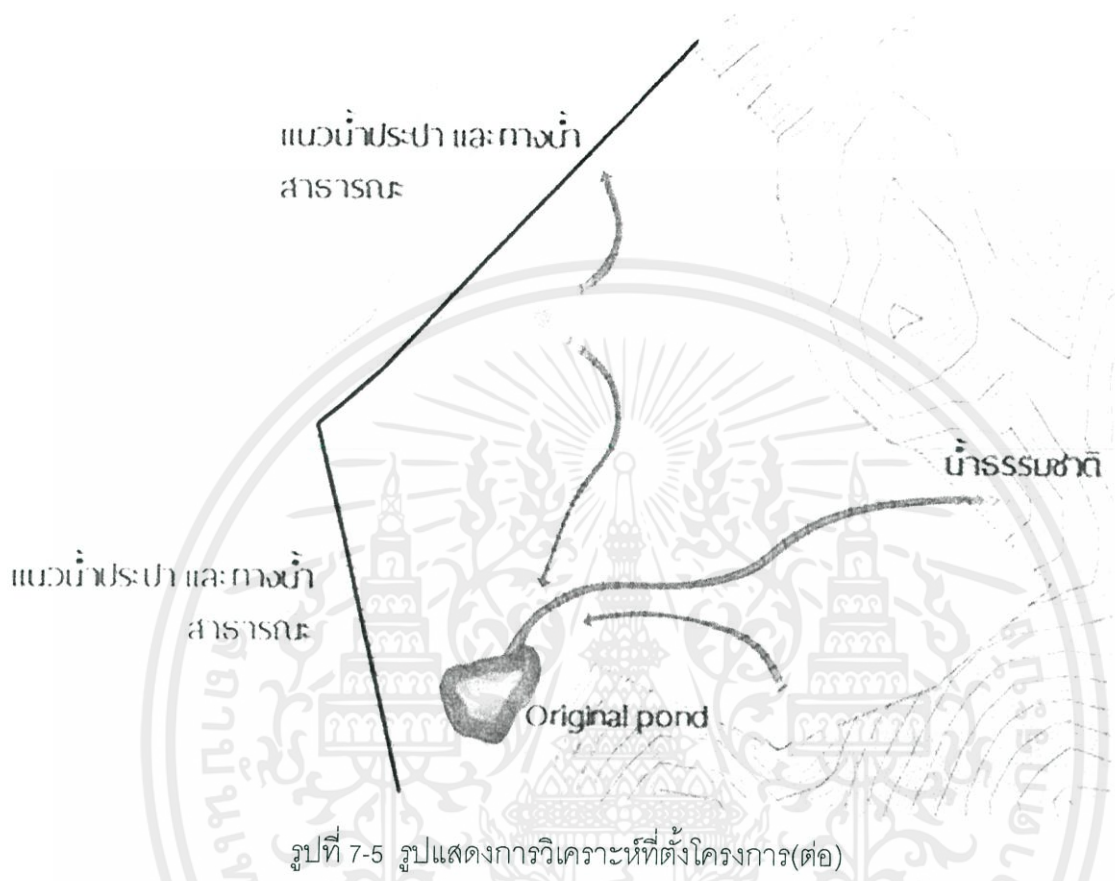


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่...  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 7-4 รูปแสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.1.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



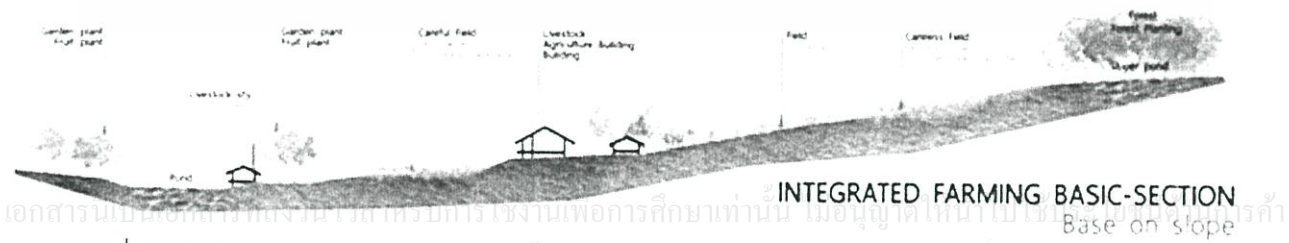
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลง ซึ่งถึงแม้จะเอกสารชุดครั้งที่มีการนำไปใช้  
รูปที่ 7-5 รูปแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



7.1.3 แนวความคิดการวางผังโครงการ

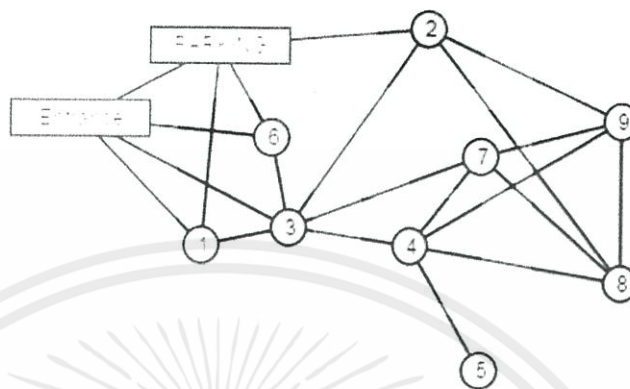
แนวคิดในการวางผังโครงการ การวางผังโครงการจะคำนึงถึงปัจจัยหลักๆ 3 ประการไป  
พร้อมๆกัน ได้แก่

- ความเหมาะสมในการใช้พื้นที่กับการเกษตร
- Site analysis
- Zoning



ไม่ว่ารูปที่ 7-6 รูปตัดแสดงความเหมาะสมในการใช้งานทางการเกษตรผสมผสานบนพื้นที่ด่อน

- ① Admin
- ② Dormitory
- ③ School
- ④ Practice laboratory
- ⑤ Experiment field
- ⑥ Learning center and library
- ⑦ Agricultural building
- 7.1 Practice building
- 7.2 Agriculture support builing
- ⑧ Field
- 8.1 Practice
- 8.2 Free Practice
- 8.3 Livestock's grass field
- ⑨ Livestock
- 9.1 Building
- 9.2 Field



- Public
- Semi public
- Semi private
- Private
- Building
- Field

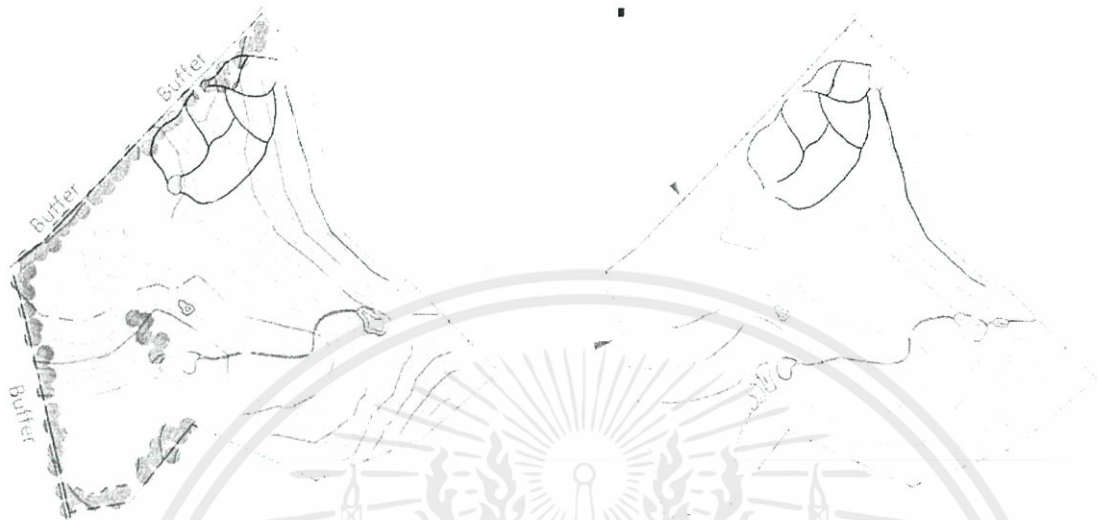
รูปที่ 7-7 รูปแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

- ① Admin
- ② Dormitory
- ③ School
- ④ Practice laboratory
- ⑤ Experiment field
- ⑥ Learning center and library
- ⑦ Agricultural building
- 7.1 Practice building
- 7.2 Agriculture support builing
- ⑧ Field
- 8.1 Practice
- 8.2 Free Practice
- 8.3 Livestock's grass field
- ⑨ Livestock
- 9.1 Building
- 9.2 Field



- Public
- Semi public
- Semi private
- Private
- Building
- Field

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยหรือการนำเสนอเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-9 รูปแสดงความเหมาะสมในการใช้งานของพื้นที่โครงการ

จากรูปที่ 7-7 ,7-8 และ 7-9 เป็นการจัดการพื้นที่โครงการในเงื่อนไขแบบต่างๆที่กำหนดไว้ จากนั้น จึงออกแบบโดยคำนึงตามหลักทั้ง 3 ประการไปพร้อมๆกัน ในหลายๆบริบท และหาการวางผังที่เหมาะสมที่สุดกับโครงการ

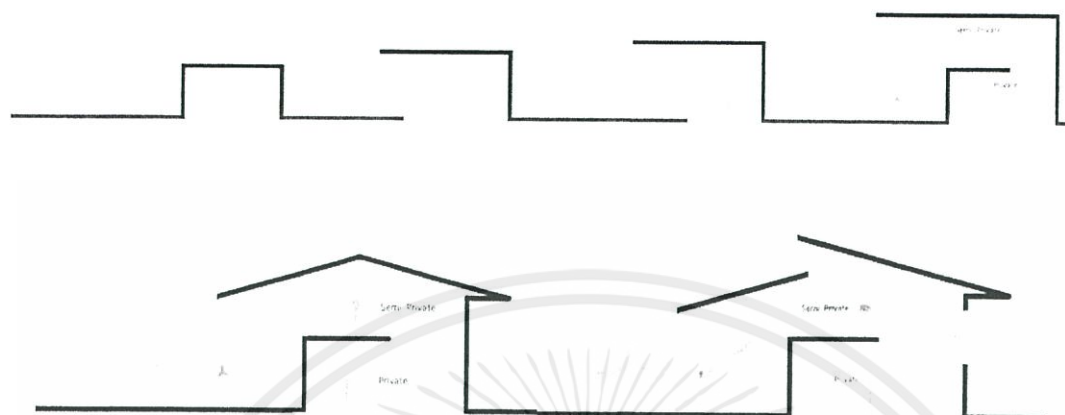
#### 7.1.4 แนวความคิดการออกแบบตัวสถาปัตยกรรม

FULL-INDUSTIAL & INTEGRATED  
AGRICULTURE

LINK BETWEEN NATURE AND HUMAN

รูปที่ 7-10 รูปแนวคิดหลักในการออกแบบสถาปัตยกรรม

แนวคิดในการออกแบบตัวสถาปัตยกรรม ของโครงการจะเกิดจากการตีความความหมาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ การเกษตรแบบผสมผสาน ออกมาได้หลักในการออกแบบหลัก คือ การออกแบบให้เกิดความเชื่อมโยงกัน ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เชื่อมต่อระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ



รูปที่ 7-11 รูปแสดงกระบวนการการออกแบบไปสู่แนวความคิดหลัก

Agriculture is something directly reflects how simply of life.

Masanobu Fukuoka (1975)

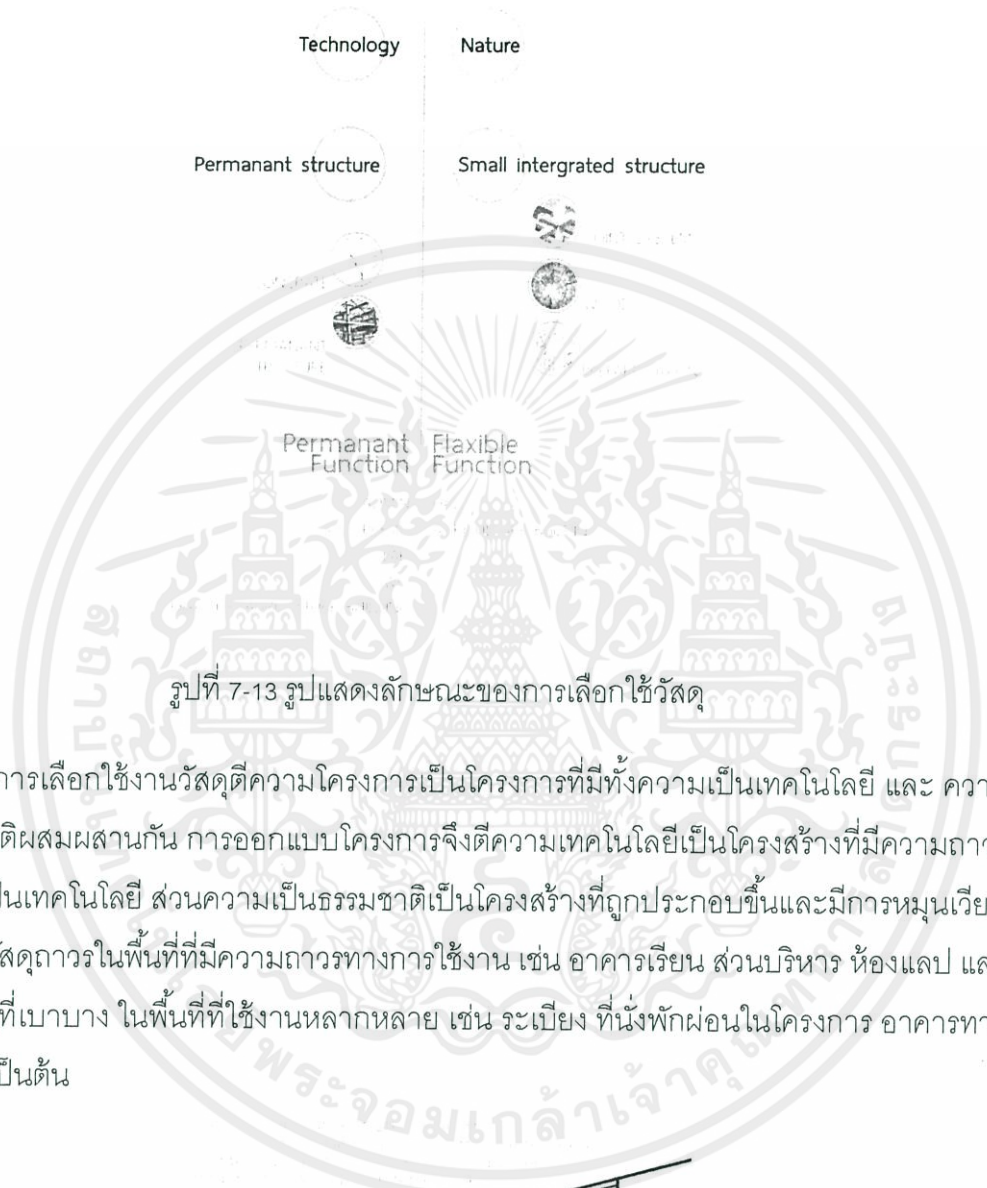
Book : The one straw revolution

## Material truth

รูปที่ 7-12 รูปแสดงลักษณะของการใช้โครงสร้างและวัสดุ

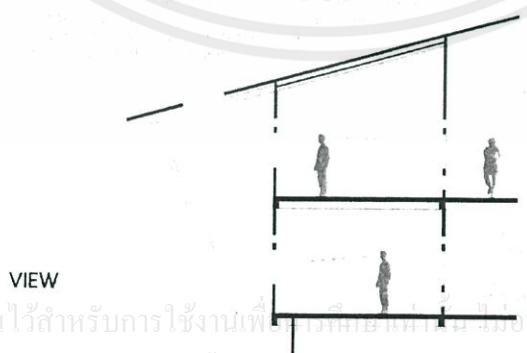
แนวความคิดในการใช้งานโครงสร้างในโครงการ ที่ความจากคำกล่าวของนักเกษตรผสมผสานที่มีชื่อเสียง คือ มาซาโนบุ ฟุคุโอกะ หรือผู้แต่งหนังสือการปฏิบัติด้วยฟางเส้นเดียว ซึ่งมีคำกล่าวที่ว่า "Agriculture is something directly reflects how simply of life" หรือ "การเกษตรเป็นสิ่งที่สะท้อนความเรียบง่ายแห่งชีวิต" ทางโครงการจึงนำคำกล่าวมาใช้ในกระบวนการออกแบบของโครงสร้าง โดยการใช้สัจจะวัสดุและการออกแบบให้เผยถึงโครงสร้างของอาคารจริงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-13 รูปแสดงลักษณะของการเลือกใช้วัสดุ

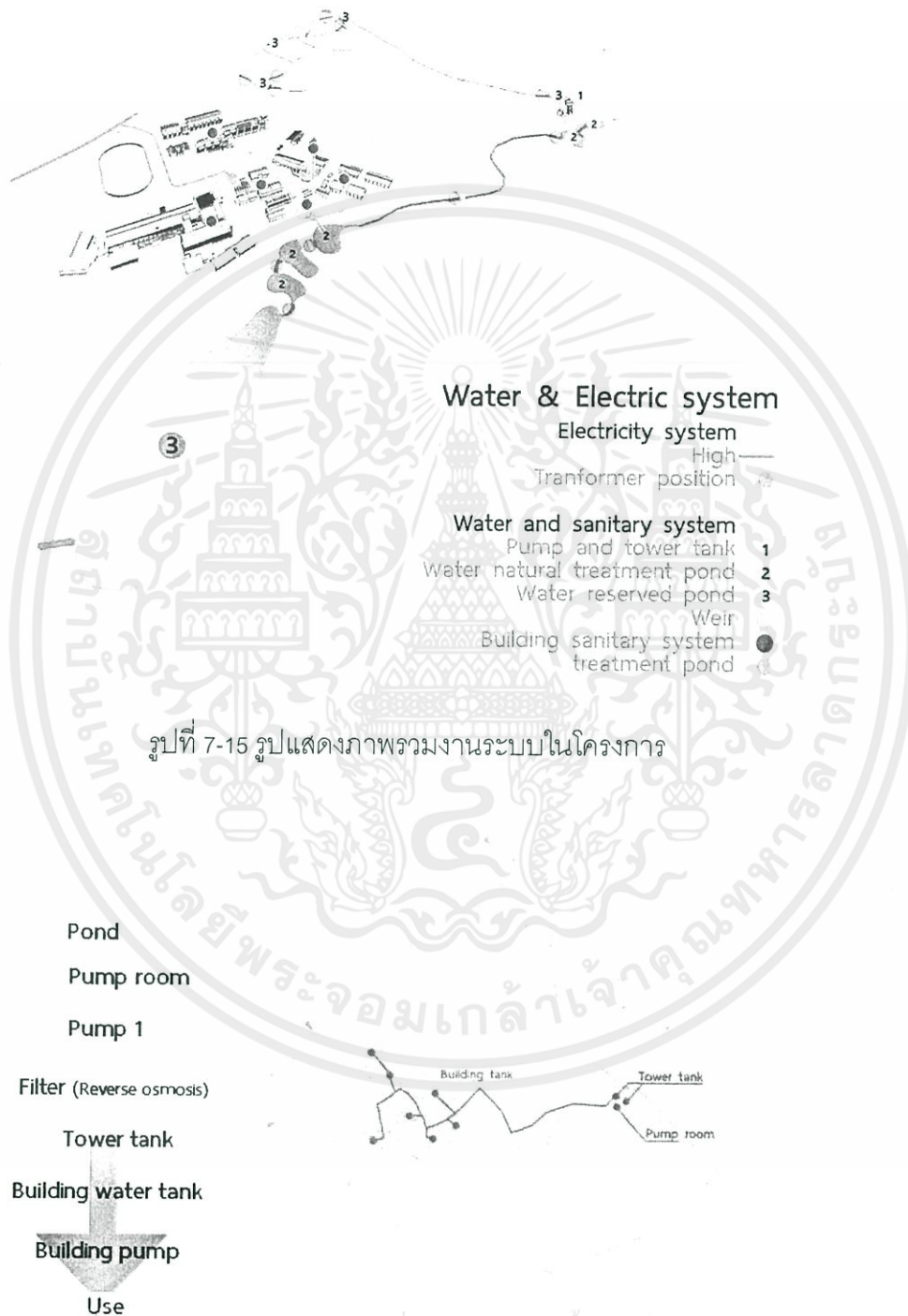
การเลือกใช้งานวัสดุตีความโครงการเป็นโครงการที่มีทั้งความเป็นเทคโนโลยี และ ความเป็นธรรมชาติผสมผสานกัน การออกแบบโครงการจึงตีความเทคโนโลยีเป็นโครงสร้างที่มีความถาวร และความเป็นเทคโนโลยี ส่วนความเป็นธรรมชาติเป็นโครงสร้างที่ถูกประกอบขึ้นและมีการหมุนเวียน จึงเลือกใช้ วัสดุถาวรในพื้นที่ที่มีความถาวรทางการใช้งาน เช่น อาคารเรียน ส่วนบริหาร ห้องแลป และเลือกใช้วัสดุที่เบาบาง ในพื้นที่ที่ใช้งานหลากหลาย เช่น ระเบียง ที่นั่งพักผ่อนในโครงการ อาคารทางการเกษตร เป็นต้น



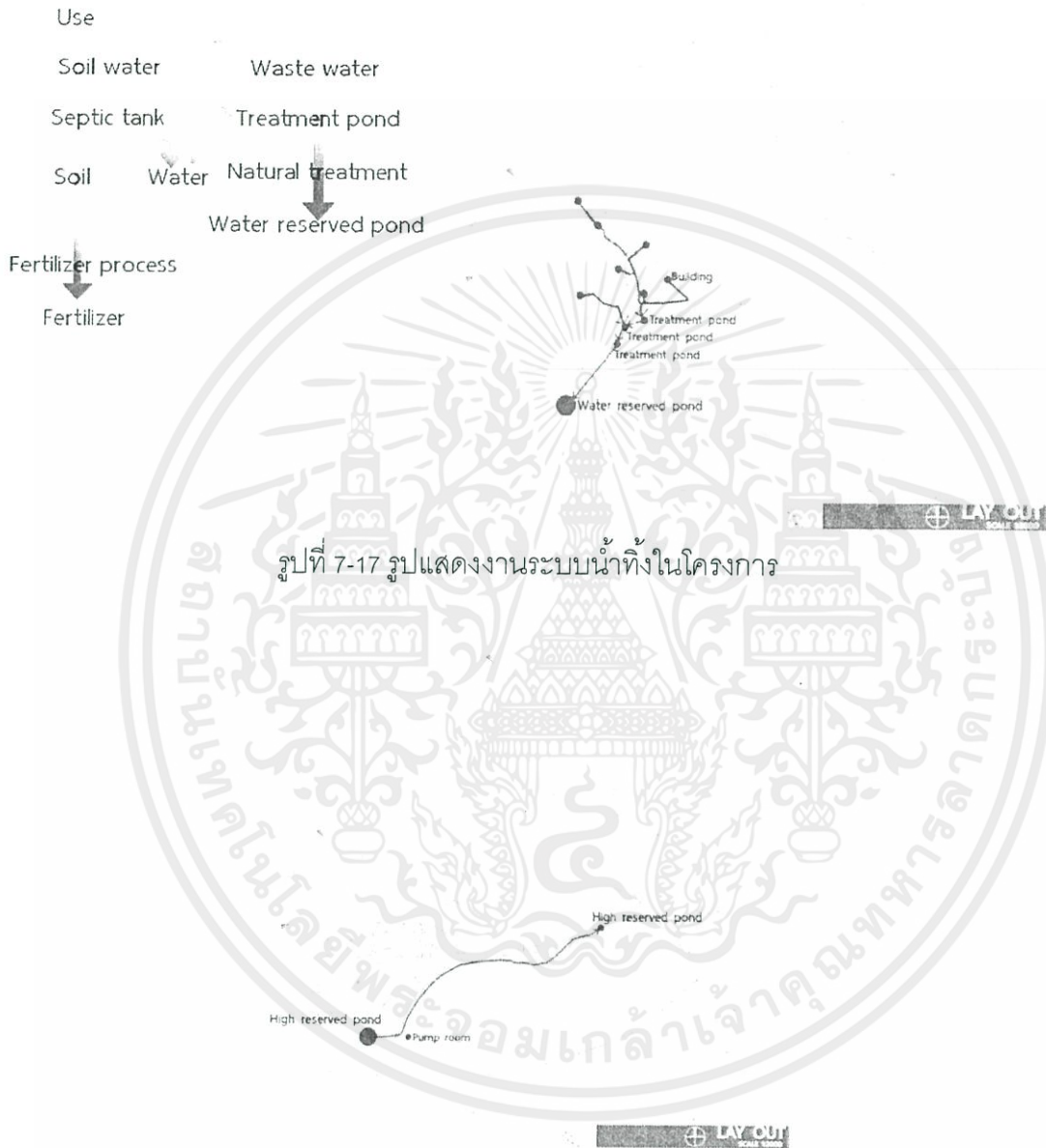
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7-14 รูปแสดงรายละเอียดห้องเรียน

7.1.5 แนวความคิดในการออกแบบงานระบบในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 7-16 รูปแสดงงานระบบน้ำดีในโครงการ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-17 รูปแสดงงานระบบน้ำทิ้งในโครงการ

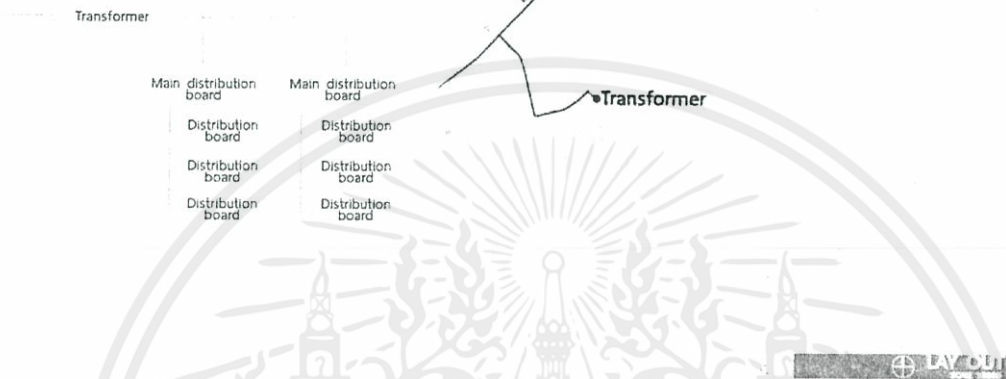
รูปที่ 7-18 รูปแสดงการสูบน้ำจากบ่อเก็บล่างไปสู่บ่อเก็บบน

การออกแบบระบบน้ำในโครงการออกแบบให้โครงการรองรับน้ำฝนและน้ำธรรมชาติมาใช้  
งานให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ และเลือกใช้การบำบัดน้ำเสียแบบธรรมชาติ รวมทั้งการใช้  
ประโยชน์จากของเสียในการทำการเกษตรอีกด้วย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้ากำลัง

220 V.

380 V - Mill and Workshop.



รูปที่ 7-19 รูปแสดงงานระบบไฟฟ้าในโครงการ

การออกแบบระบบไฟฟ้าในโครงการ โครงการรับไฟฟ้าจากสายไฟแรงสูงและจ่ายไปยัง Transformer จากนั้นจึงแจกจ่ายไปยังMDBของแต่ละอาคาร ตำแหน่งของ Transformer ของโครงการ เลือกตำแหน่งที่ไม่เสียทัศนียภาพและสามารถเข้าถึงเพื่อการซ่อมบำรุงได้ง่าย

Water calculation process

Area 438,400.00 sq.m  
Rain capacity 1,150 mm/sq.m

Water capacity  
503,160.00 Q.m./year

Pond area  
Average depth 1.8 m  
18.46 Rai  
29,549.00 sq.m  
Water collect capacity  
177,294.00 Q.m./year

Forest area  
52.45 Rai  
51,200.00 sq.m  
Water collect capacity  
192,654.00 Q.m./year

Evaporated water  
Water lost  
76,361.47 Q.m./year

Agriculture water using

Field agriculture  
Average lost 720 Q.m./year  
110 Rai  
Water lost  
79,200.00 Q.m./year

Garden plants area  
Average lost 1,600 Q.m./year  
22 Rai  
Water lost  
35,200.00 Q.m./year

Forest plants area  
Average lost 1,000 Q.m./year  
22 Rai  
Water lost  
22,200.00 Q.m./year

Livestock  
Average lost 1,000 Q.m./type  
Water lost  
5,000.00 Q.m./year

Other area  
Average lost 1,160 Q.m./year  
40 Rai  
Water lost  
46,400.00 Q.m./year

REMAIN WATER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ รูปที่ 7-20 รูปแสดงการคำนวณการใช้ในโครงการภายใต้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site's cut&fill process



Original site's contour



Site Fill's capacity

Site Fill's capacity 68,604.81 Qm  
 Total Fill's capacity



Site Cut's capacity

Site Cut's capacity 20,686.46 Qm  
 Total Cut's capacity 69,956.46 Qm

REMAIN SOIL



Site Fill's capacity

Site Cut's capacity

รูปที่ 7-21 รูปแสดงการคำนวณดินตัด-ดินถมในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม

### 7.2.1 ผังรวมโครงการ

A School building

1. School building  
2. School building

B Experiment field

C Parking

D Football field

E Resident building area

1. Resident building area  
2. Resident building area

F Workshop

1. Workshop  
2. Workshop

G Agriculture support workshop

1. Agriculture support workshop  
2. Agriculture support workshop

G Livestock and dairy area

1. Livestock and dairy area  
2. Livestock and dairy area

I Free practice field

J Agriculture field

K Horticulture

L Pond

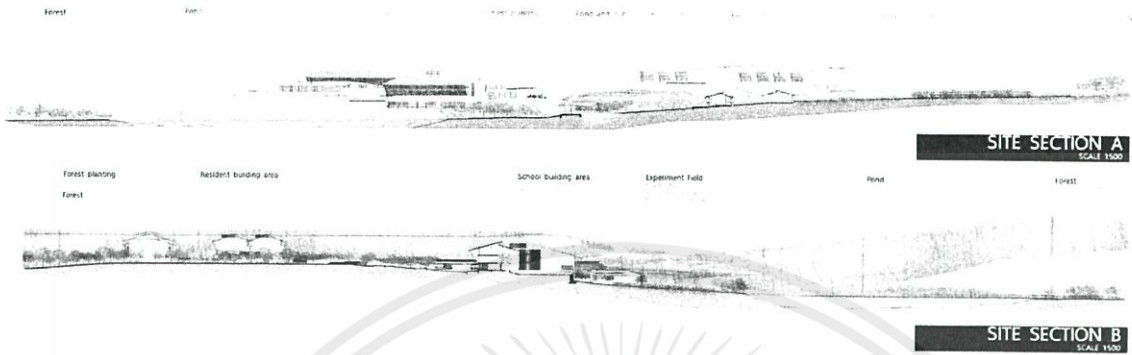


รูปที่ 7-22 รูปแสดงผังโครงการ

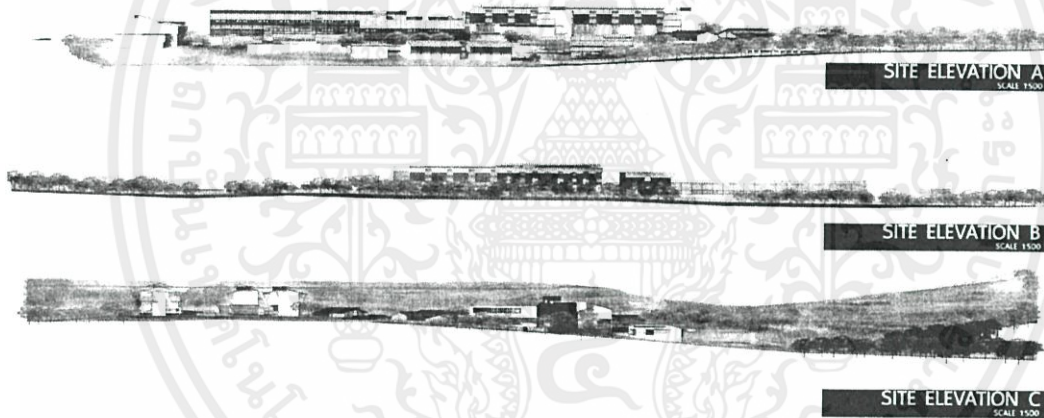
เอกสารนี้เป็นเอกสารงานวิชาการสำหรับอาจารย์ใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกห้องเรียนโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกทงห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของการนำออกไปใช้

รูปที่ 7-23 รูปแสดงผังบริเวณของโครงการ



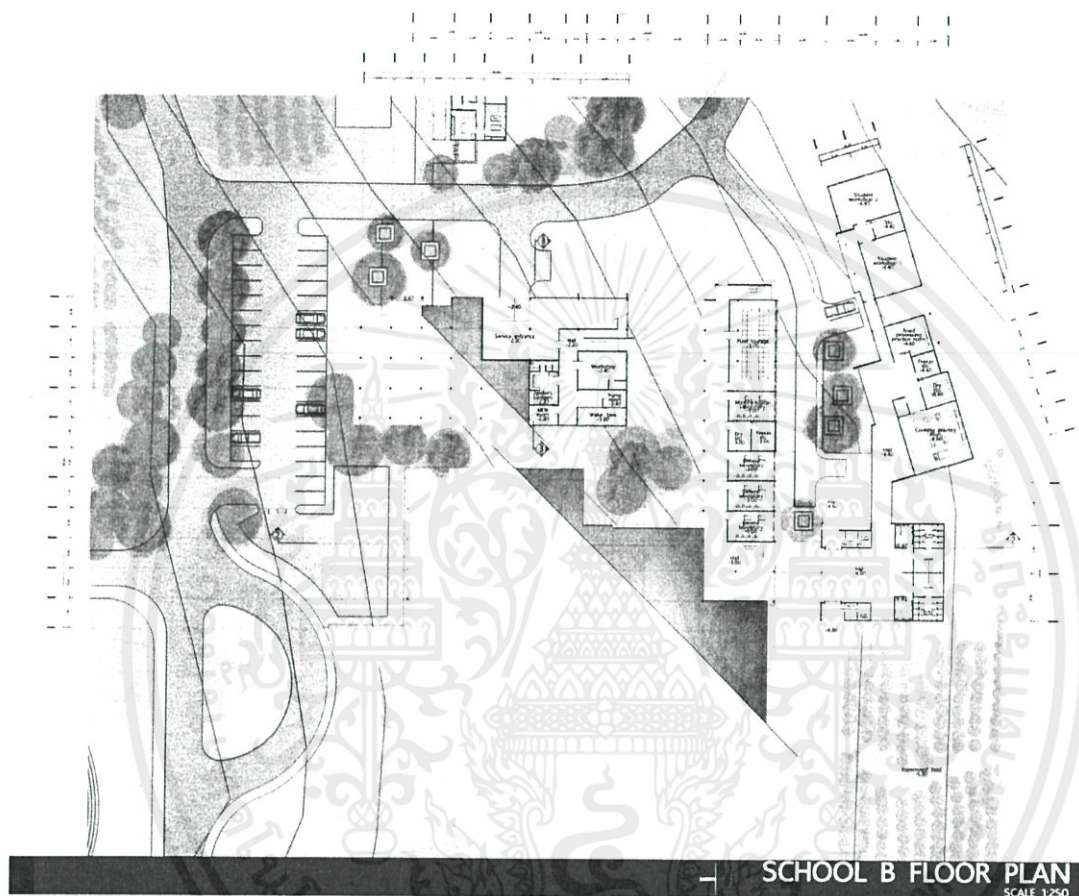
รูปที่ 7-24 รูปตัดแสดงทั้งโครงการ



รูปที่ 7-25 รูปด้านแสดงทั้งโครงการ

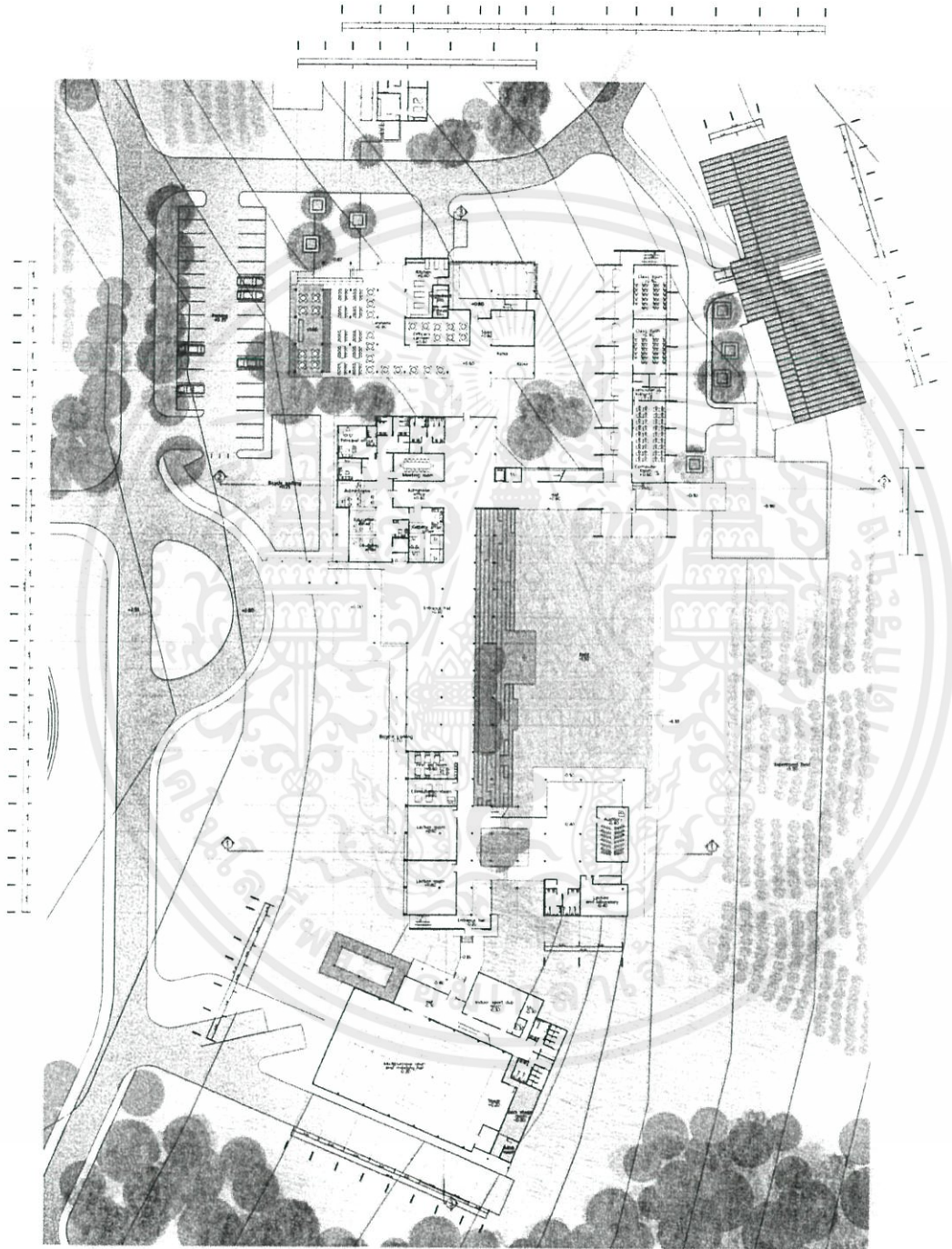
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2.2 อาคารเรียน



รูปที่ 7-26 รูปแสดงผังพื้นโรงเรียน ชั้นB

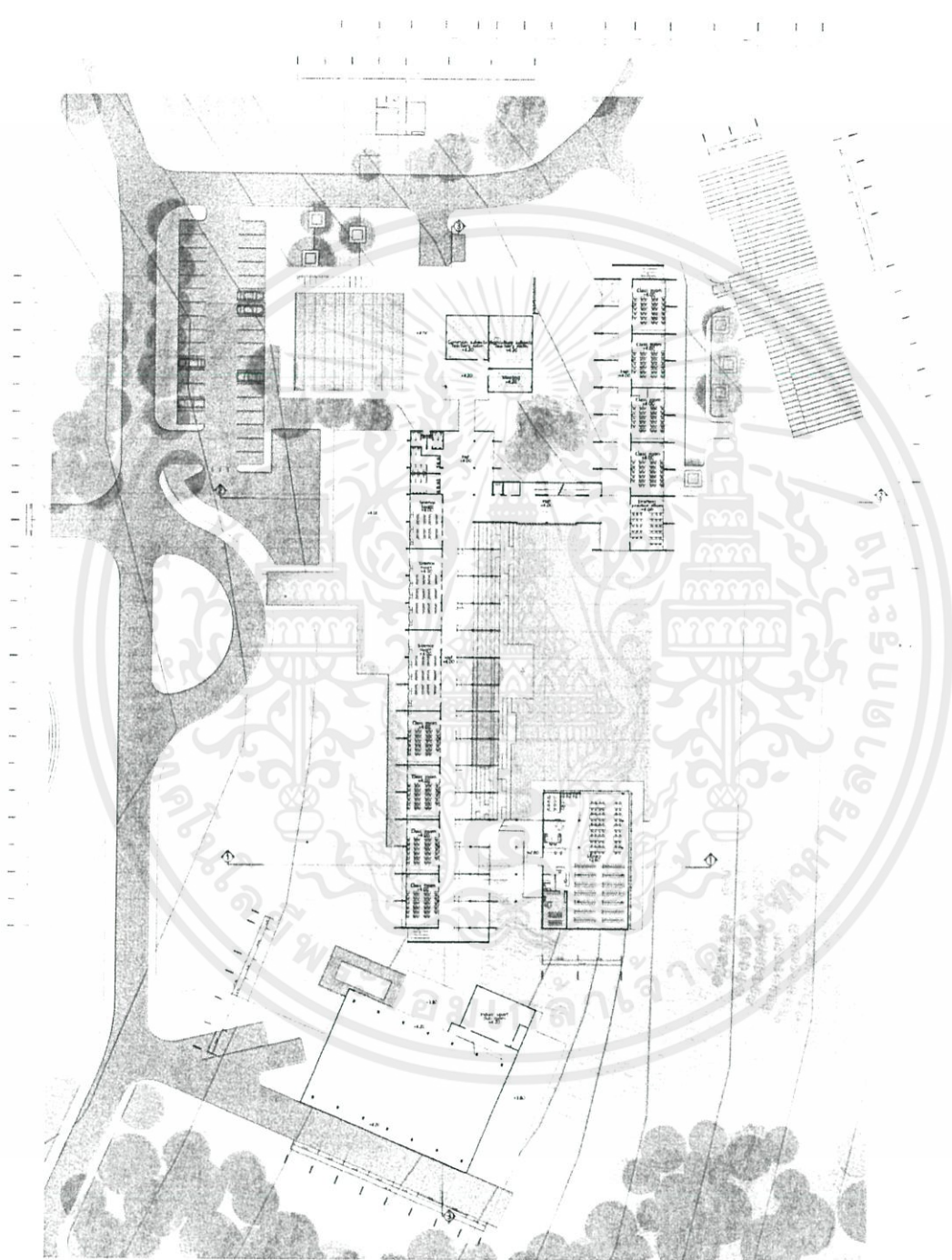
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอก

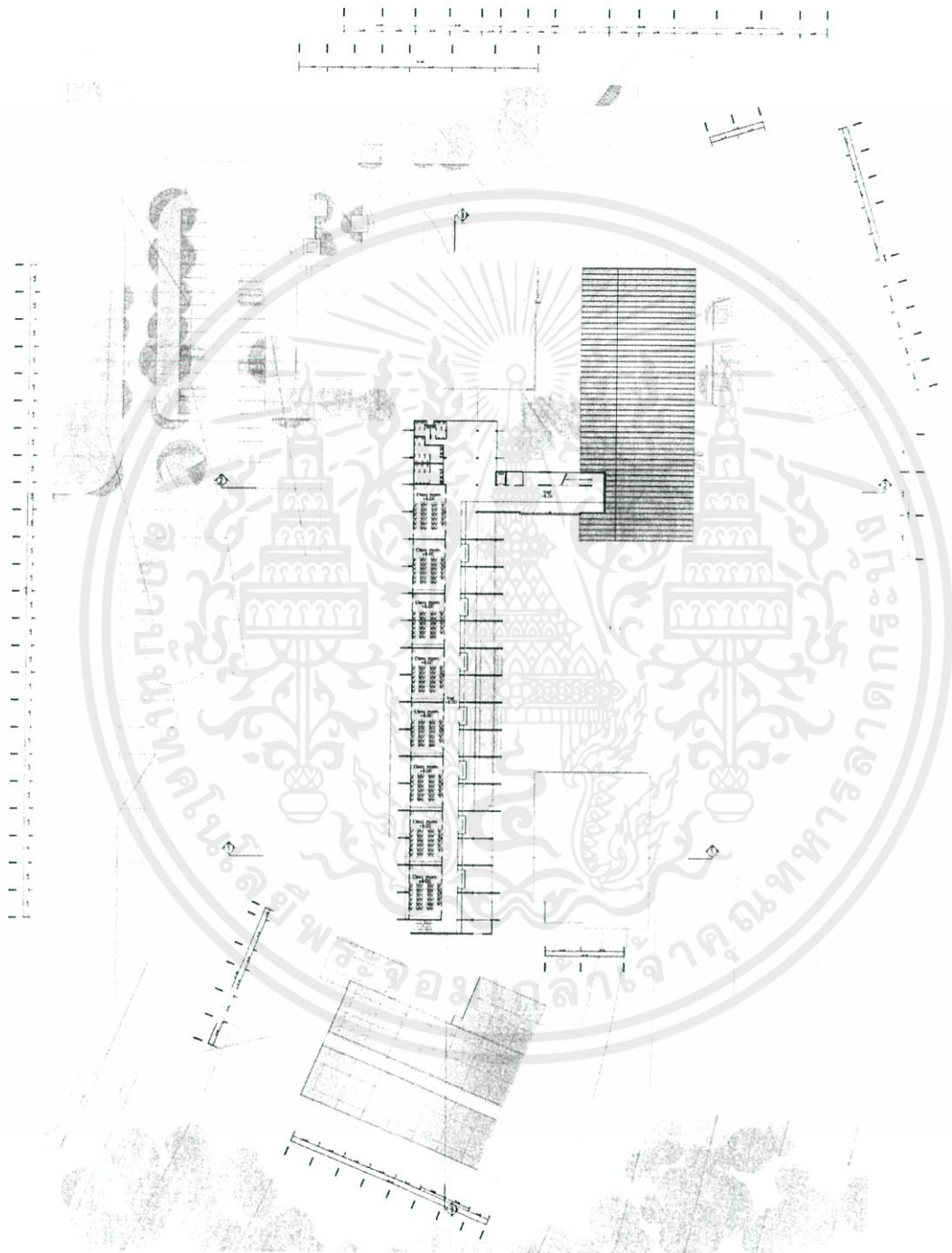
— SCHOOL 1st FLOOR PLAN SCALE 1:250 ชั้นนี้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม รูปที่ 7-27 รูปแสดงผังพื้นโรงเรียน ชั้นนี้เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอก **SCHOOL 2nd FLOOR PLAN** SCALE 1:250 ยชนั้ค้ำานการค้ำ้า

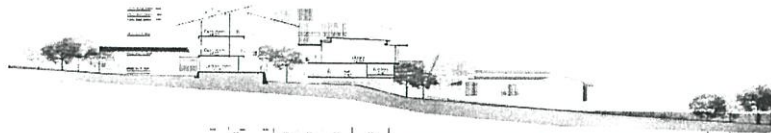
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม รูปที่ 7-28 รูปแสดงผังพื้นโรงเรียน ชั้น2 ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



— SCHOOL 3rd FLOOR PLAN ขอนแก่นการคำ SCALE 1:250

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำข้อมูลไปเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7-29 รูปแสดงผังพื้นโรงเรียน ชั้น3



SCHOOL BUILDING SECTION 1  
SCALE 1:250



SCHOOL BUILDING SECTION 2  
SCALE 1:250



SCHOOL BUILDING SECTION 3  
SCALE 1:250



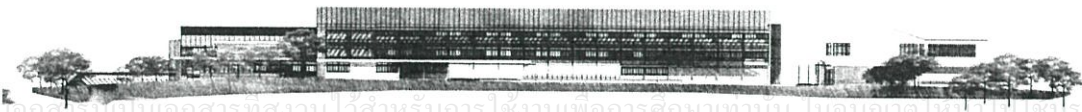
SCHOOL BUILDING ELEVATION A  
SCALE 1:250



SCHOOL BUILDING ELEVATION B  
SCALE 1:250



SCHOOL BUILDING ELEVATION C  
SCALE 1:250

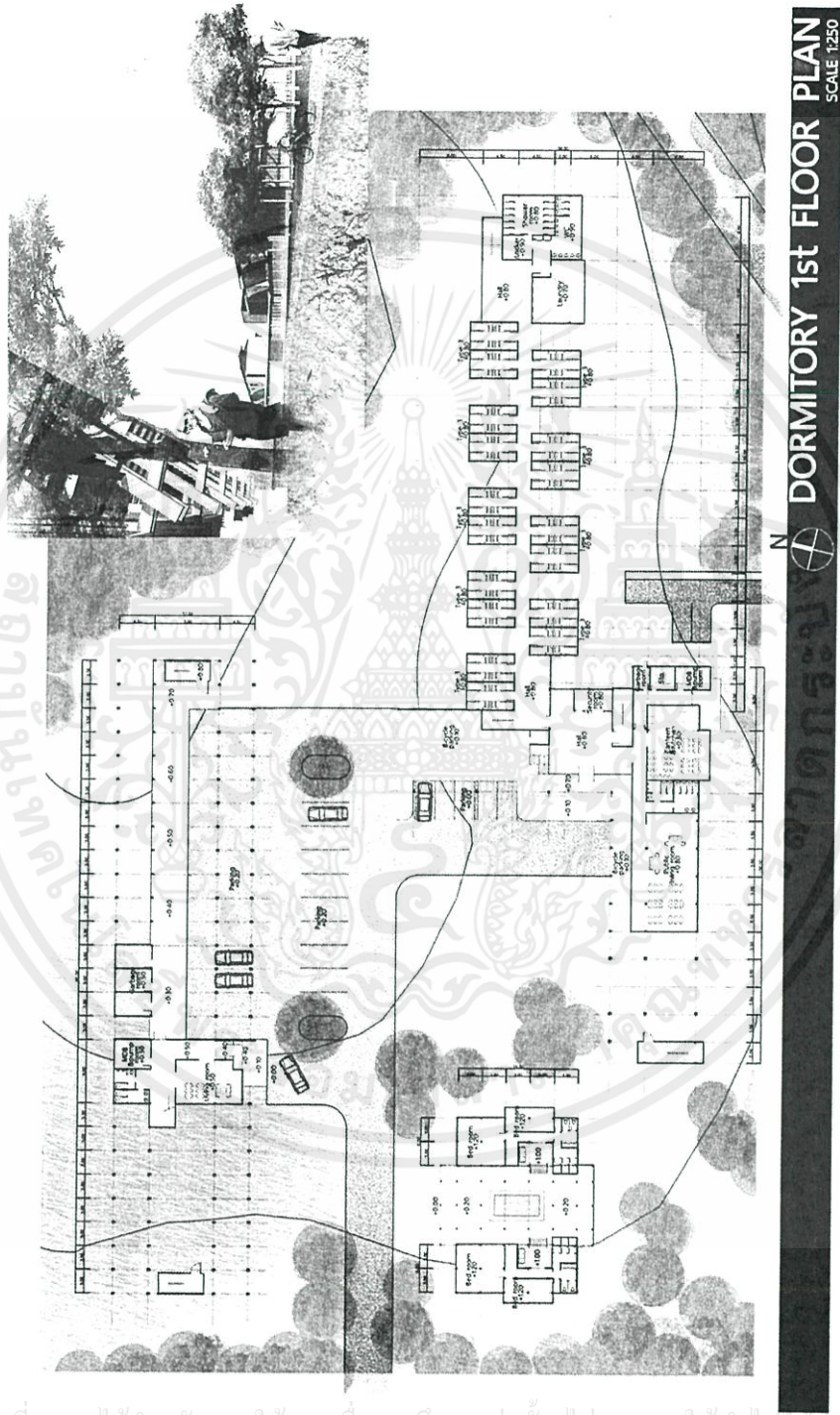


SCHOOL BUILDING ELEVATION D  
SCALE 1:250

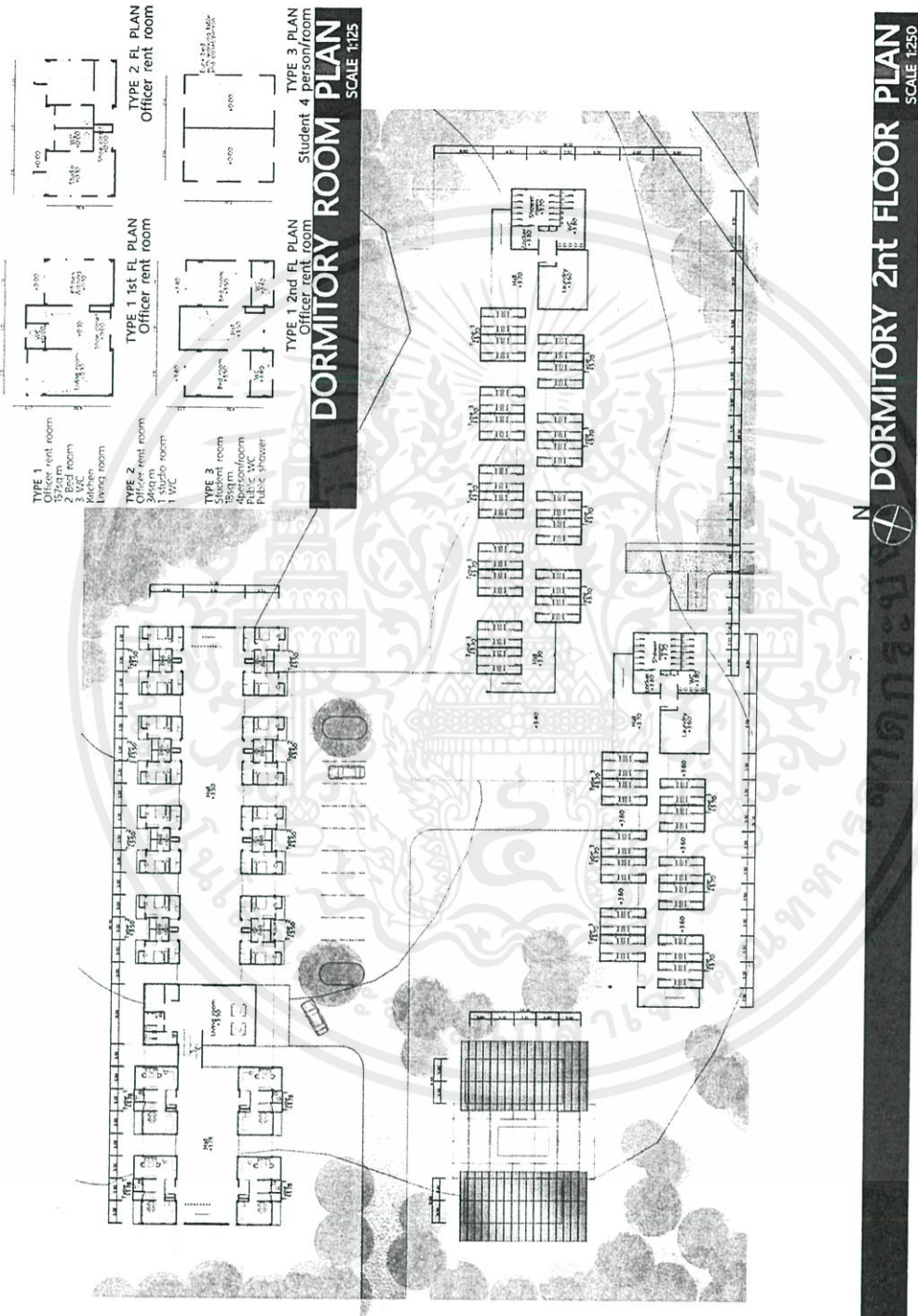
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง

รูปที่ 7-30 รูปแสดงรูปด้าน-รูปตัดอาคารเรียน

### 7.2.3 อาคารหอพัก

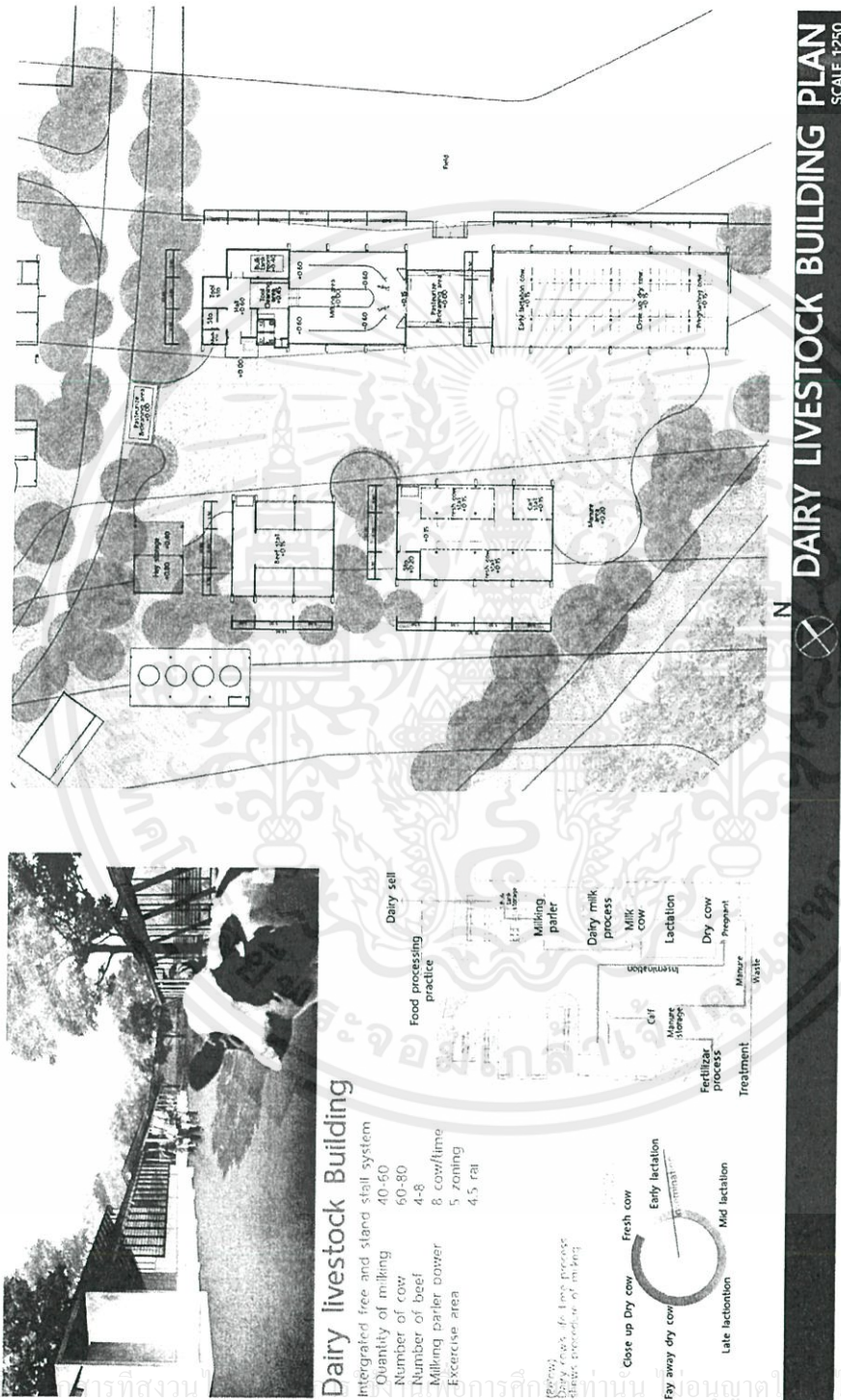


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ ครอบครอง หรือใช้เพื่อการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 7-31 รูปแสดงผังพื้นที่ 1 กลุ่มอาคารหอพักของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

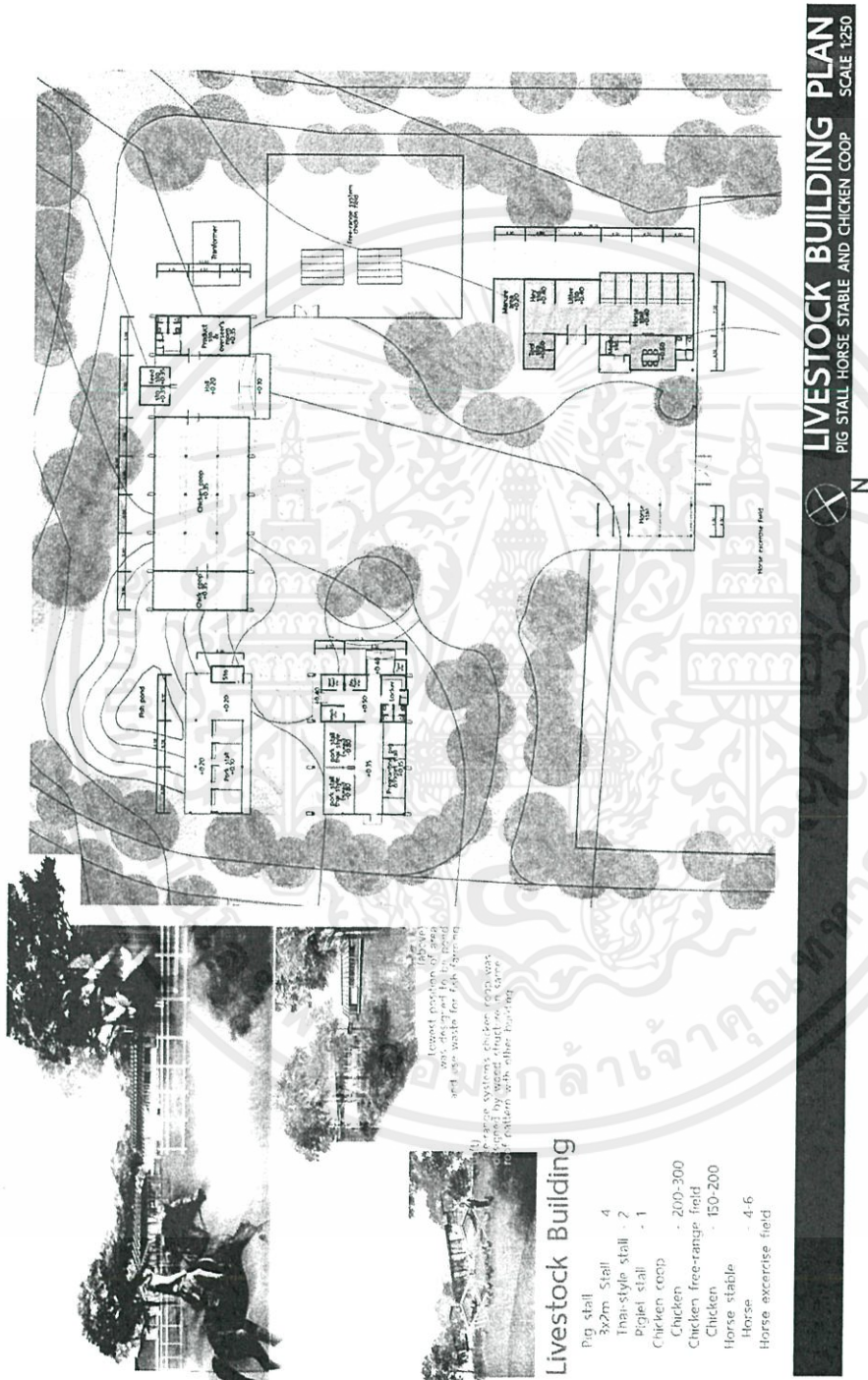


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ โฆษณาด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 7-32 รูปแสดงผังพื้นที่ 2-3 กลุ่มอาคารหอพัก

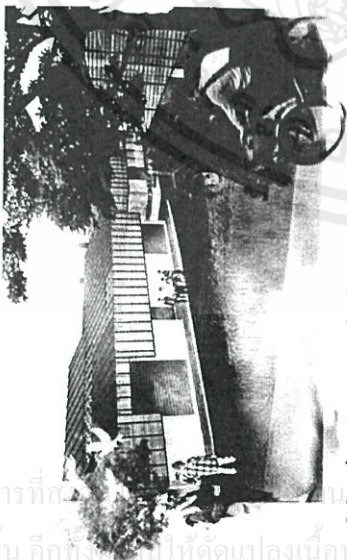
7.2.4 กลุ่มอาคารทางการเกษตร



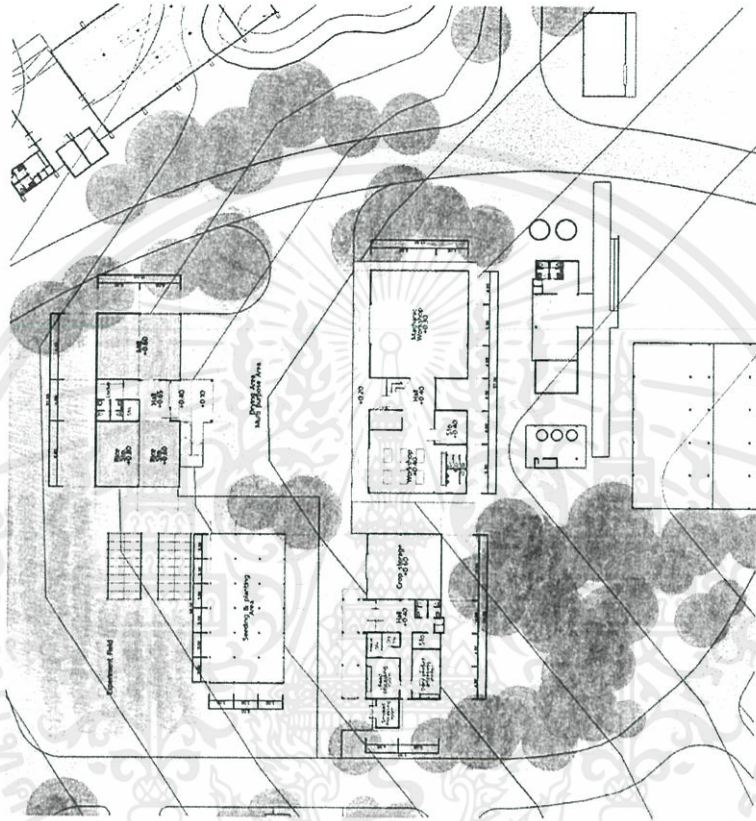
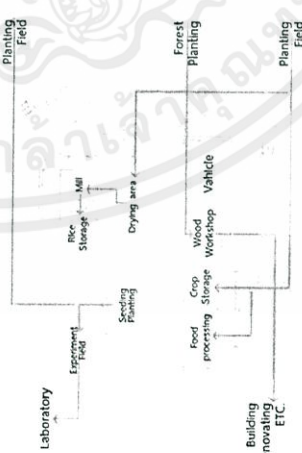
เอกสารนี้เป็นการที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 รูปที่ 7-33 รูปแสดงข้อมูล กลุ่มอาคารเรือนวัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 7-34 รูปแสดงข้อมูลกลุ่มอาคารปศุสัตว์  
 ไม่ว่าจะพิมพ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



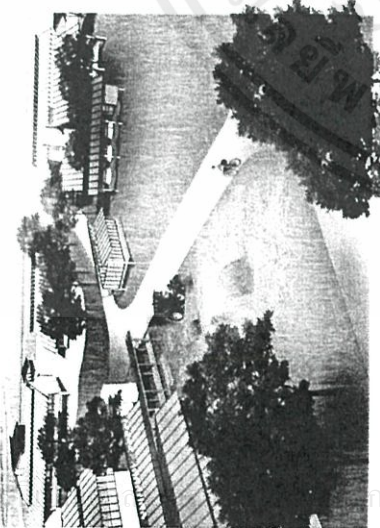
Mechanic workshop and practice building



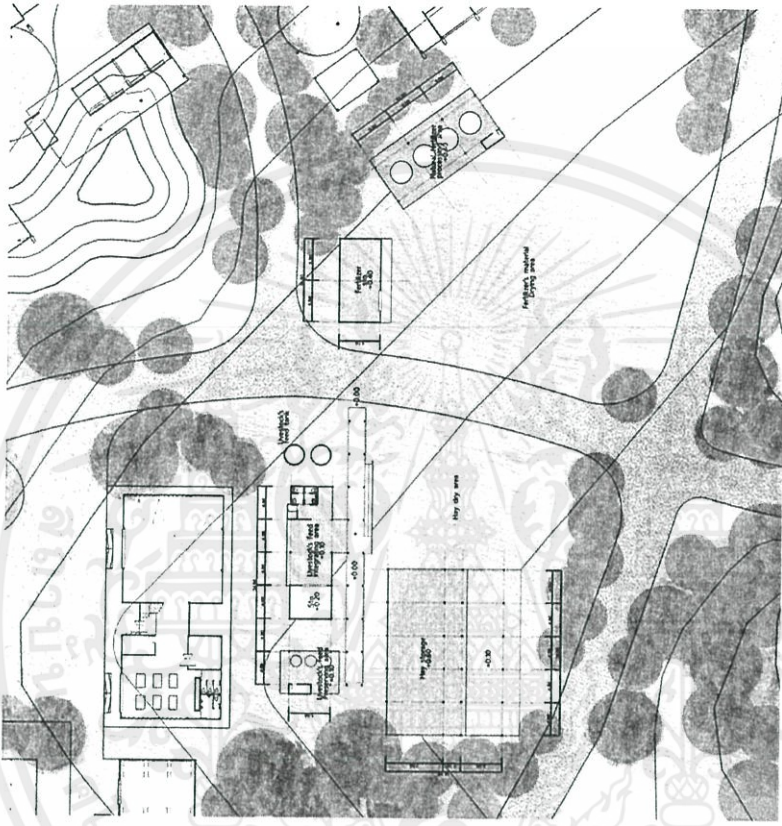
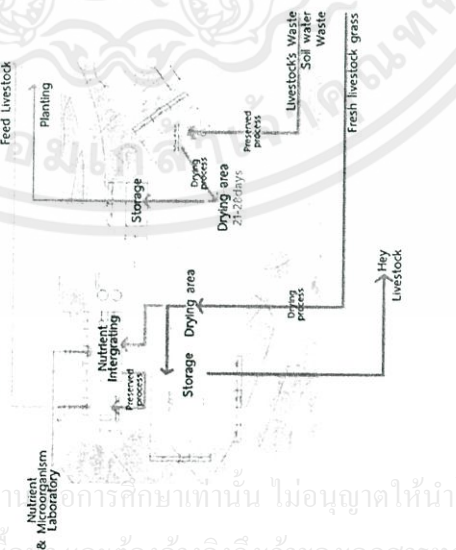
**AGRICULTURE SUPPORT BUILDING PLAN**  
 MACHINIC WORKSHOP AND PRACTICE BUILDING  
 SCALE 1:250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป... โฆษณาด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง... ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7-35 รูปแสดงข้อมูลกลุ่มอาคารโรงงาน



Livestock feed and fertilizer processing center

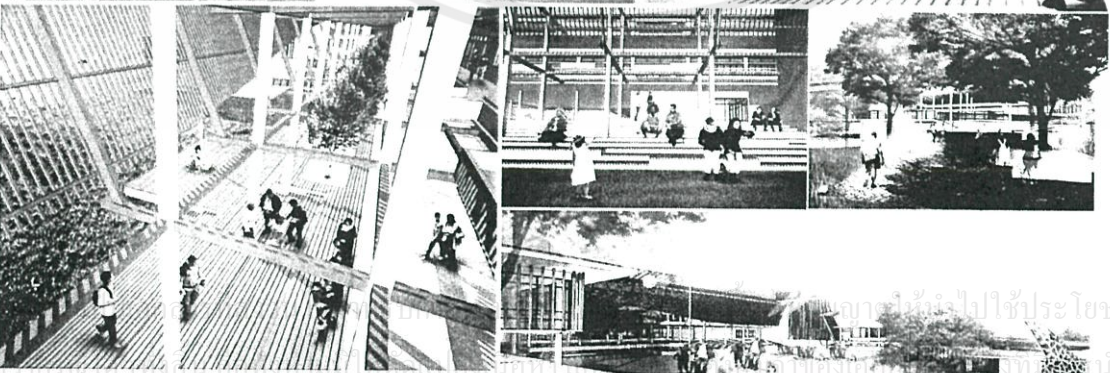
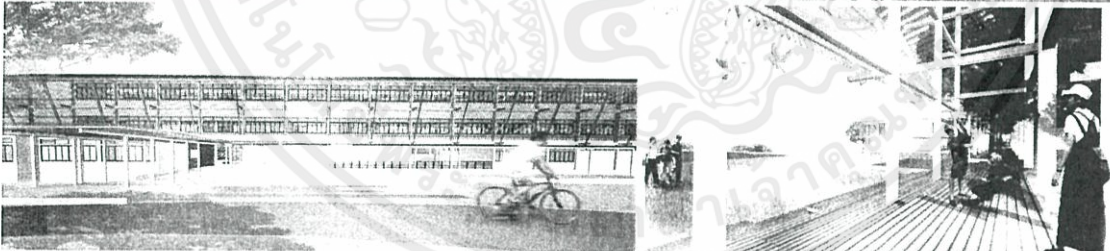
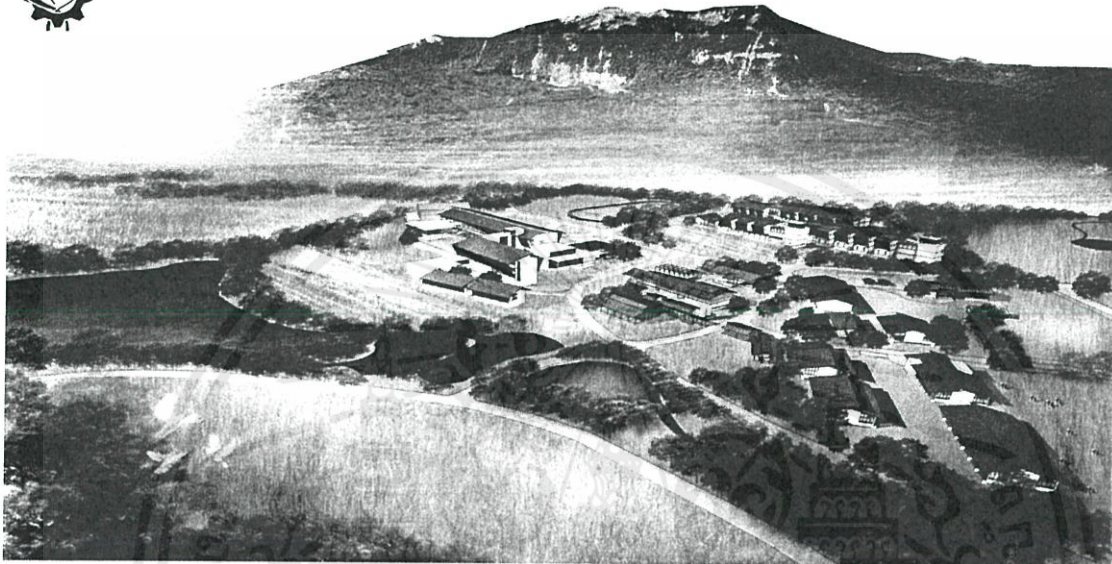


**AGRICULTURE SUPPORT BUILDING PLAN**  
LIVESTOCK'S FEED AND FERTILIZER PROCESSING CENTER  
SCALE 1:250

เอกสารงานวิชาการที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7-36 รูปแสดงข้อมูลกลุ่มอาคารสนับสนุนการเกษตร

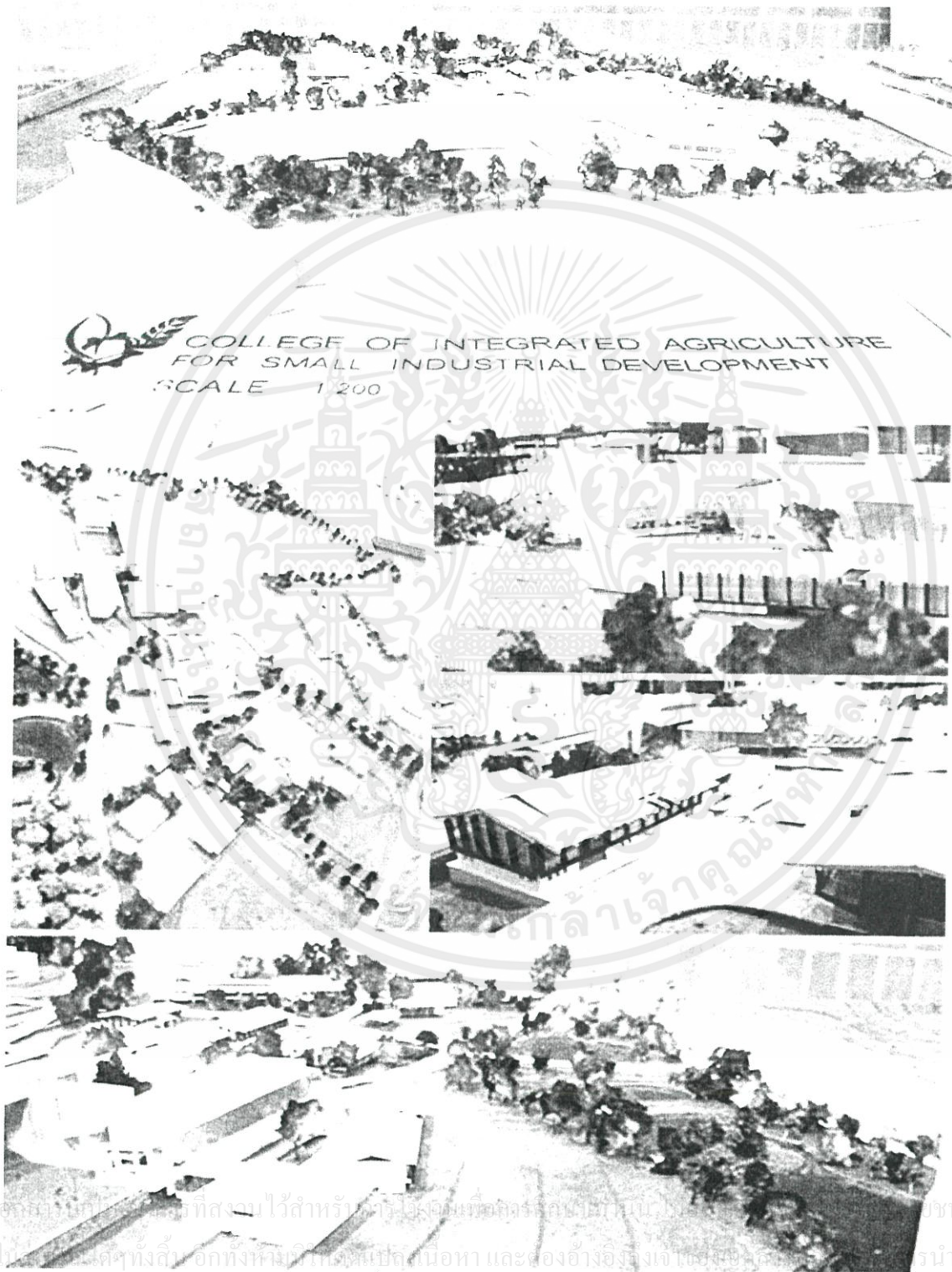
7.2.5 ทัศนียภาพโครงการ



รูปที่ 7-37 รูปทัศนียภาพโครงการ

โครงการนี้มุ่งไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
นำปศุสัตว์ของเกษตรกรไปใช้

### 7.3 รูปแสดงหุ่นจำลอง



เขียนงานนี้โดยใช้ข้อมูลที่ส่งมอบไว้สำหรับโครงการวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยเน้นที่งานด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบภูมิทัศน์เป็นหลัก นอกจากนี้ยังได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อใช้ในการออกแบบพื้นที่ศึกษาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของพื้นที่เป้าหมาย

รูปที่ 7-38 รูปแสดงหุ่นจำลอง

## บรรณานุกรม

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (๒๕๕๖). การศึกษาภาวะความ  
ยากจนของครัวเรือนเกษตรกร. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวง  
เกษตรและ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (๒๕๔๘). แนวทางปฏิบัติการแก้ไขปัญหาความยากจนของ  
เกษตรกร กรุงเทพมหานคร: ศูนย์อำนวยการต่อสู้เพื่อเอาชนะความยากจน กระทรวงเกษตรและ  
สหกรณ์

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (๒๕๔๗) สถิติการเก็บข้อมูล  
รายได้และหนี้สินครัวเรือนภาคการเกษตร

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (๒๕๕๕) รายได้รายจ่าย  
ครัวเรือนภาคการเกษตร(๒๕๕๑-๒๕๕๕)

กระทรวงคมนาคม (๒๕๕๗) แผนการพัฒนาระบบการขนส่งทางรถไฟ กรุงเทพมหานคร:  
กระทรวงคมนาคม

แผนยุทธศาสตร์ส่งเสริมเศรษฐกิจการเกษตร๔ปี(๒๕๕๕-๒๕๕๘) สิงหาคม ๑๙ ๒๕๕๗,  
Website: <http://www.oae.go.th/>

สำนักงานอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รายชื่อสถาบันวิทยาลัยอาชีวศึกษาปี2556 กันยายน  
๑๕ ๒๕๕๖, Website: <http://techno.vec.go.th/>

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.2555.  
Website: <http://www.dnp.go.th>

ภูมิศาสตร์และภูมิอากาศของประเทศไทย. 2555, Website:  
[http://thaigeo.blogspot.com/2011/08/blog-post\\_6246.html](http://thaigeo.blogspot.com/2011/08/blog-post_6246.html)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลนิธิชีววิถี (๒๕๕๑). ความ(ไม่)มั่นคงทางอาหารกับทางออกของประเทศไทย , Website :  
<http://www.biothai.net/node/20580>

นิรมล ยวนบุญย์ (๒๕๕๐), จากปฏิวัติเขียวสู่พันธูวิศกรรม ประโยชน์และผลกระทบต่อ  
ประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำนักวิจัยองค์ความรู้ทางการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (๒๕๕๔). การเลี้ยงหมูหลุม . Website:  
<http://research.rae.mju.ac.th/raebase>

Masanobu Fukuoka (1975) รสนา โตสิตระกูล (แปล) . The One-Straw Revolution,การปฏิวัติยุค  
สมัยด้วยฟางเส้นเดียว , กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์โกมลคีมทอง (๒๕๓๐)

โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. แนวปฏิบัติเพื่อ  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ.กรุงเทพฯ :ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและ  
ของเสียอันตราย,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

สังคม เตชะวงศ์เสถียร. “ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช”, สาขาพืชสวน  
ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

### กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคารพ.ศ. 2522

#### ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่าอาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการการเมืองการศึกษาศาสนาการสังคมการนันทนาการหรือการพาณิชย์กรรมเช่นโรงแรมหรือหอประชุมโรงแรมโรงพยาบาลสถานศึกษาหอสมุดสนามกีฬากลางแจ้งสนามกีฬาในร่มตลาดห้างสรรพสินค้าศูนย์การค้าสถานบริการท่าอากาศยานอุโมงค์สะพานอาคารจอดรถสถานีรถท่าจอดเรือโป๊ะจอดเรือสุสาน ฼าปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่าอาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัยเป็นพิเศษเช่นอาคารดังต่อไปนี้

- (ก) โรงแรมพัฒจันท์หรือประชุมหอสมุดหอศิลป์พิพิธภัณฑสถานหรือ ศาสนสถาน
- (ข) อาคารหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตรหรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตรหรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่าอาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตรหรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไปและมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตรแต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตรการวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“สำนักงาน” หมายความว่าอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

“ภัตตาคาร” หมายความว่าอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่มโดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หมวด 1**

**ลักษณะของอาคาร**

ข้อ 7 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตูหรือทางหนีไฟ

ข้อ 8 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารต้องไม่ล้ำ ออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคารและส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายต้อง สูงไม่เกิน 6 เมตรจากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

ข้อ 9 ป้ายที่ยื่นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาดและให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตรหรือ มีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 10 ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ยื่นจากผนังอาคารให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้าย ไม่เกิน 60 เซนติเมตรวัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้นหรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 11 ป้ายที่ติดตั้งใต้กันสาดให้ติดตั้งแนวผนังอาคารและต้องสูงจากพื้นทางเท้าไม่น้อย กว่า 2.50 เมตร

ข้อ 13 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรงต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไป จนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุดและมีความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

**หมวด 2**

**ส่วนต่างๆของอาคาร**

**ส่วนที่ 2 พื้นที่ภายในอาคาร**

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคารต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภท	ความกว้าง
2. อาคารอยู่อาศัยรวมหอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักสำนักงาน อาคาร สาธารณะอาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	1.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่มีการตีพิมพ์ทั้งต้นฉบับและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้	ระยะตั้ง
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงานห้องเรียนห้องอาหารห้องโถงภัตตาคารโรงงาน	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้าโรงครัว ตลาด และ อื่นๆที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
5. ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะตั้งตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้นในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝาหรือยอดผนังอาคารและในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝาหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไปจะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้องระยะตั้งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรด้วยห้องนำห้องลิ้มต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

### ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวมหอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักสำนักงานอาคารสาธารณะอาคารพาณิชย์โรงงานและอาคารพิเศษสำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตรต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตรต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตรถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตรต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันไดและแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมากเช่นบันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไปหรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไปหรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไปต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตรอย่างน้อยสองบันไดถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตรต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตรหรือน้อยกว่านั้นและระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตรชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันไดเว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตรชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตรลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตรและต้องมีราวบันไดกันตกบันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตรและช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตรต้องมีราวบันไดทั้งสองข้างบริเวณจุ่มกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตรจากจุดที่ใกล้สุดบนพื้นชั้นนั้น

ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และข้อ 24 ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศาจะไม่มีชานพักบันไดก็ได้แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตรสำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตรสำหรับบันไดตามข้อ 24

#### ส่วนที่ 4

#### บันไดหนีไฟ

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตรหรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีลาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตรนอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้วต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่งและต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศาเว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้นให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตรและต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่ปิดก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรมีผนังที่ปิดก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบเว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟและต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตรกับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตรและต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้นกับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองและต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

### หมวด3

#### ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(2) ห้องแถวตึกแถวอาคารพาณิชย์โรงงานอาคารสาธารณะและอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของ

อาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะการแจ้งข้อหาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### หมวด 4

##### แนวอาคารและระยะต่างๆของอาคาร

ข้อ 40 การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุดสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกันให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มีหน้าต่างประตูช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่างประตูช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคารดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตรผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตรไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตรผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังที่ปิดต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่างประตูช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคารดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตรผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตรไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตรผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรไม่น้อยกว่า 3 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ เช่น การนำคำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตรไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรด้านที่เป็นผนังทึบต้องอยู่ห่างจากผนังของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรด้านที่เป็นผนังทึบไม่น้อยกว่า 1 เมตรสำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคาน้ำของอาคารด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้างเป็นผนังทึบสูงจากพื้นคาน้ำไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่างประตูช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินดังนี้

(1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตรผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตรแต่ไม่ถึง 23 เมตรผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตรเว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตรผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบและคาน้ำของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจากคาน้ำไม่น้อยกว่า 1.80 เมตรในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคารพ.ศ. 2522**

**หมวด 1**

**แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย**

**ข้อ 2** อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชนเช่นโรงแรมหรือหอประชุมโรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษาหรือสมุดสถานกีฬาในร่มตลาดห้างสรรพสินค้าศูนย์การค้าสถานบริการท่าอากาศยานอาคารจอดรถสถานีขนส่งมวลชนที่จอดรถท่าจอดเรือภัตตาคารสำนักงาน สถานที่ทำการของราชการโรงงานและอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

**ข้อ 3** ห้องแถวตึกแถวบ้านแถวและบ้านแฝดที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้นต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง ก- 1 ท้าย กฎกระทรวงนี้จำนวนคูหาละ 1 เครื่องอาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่งต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ ละชั้นไว้ 1 เครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตรทุกระยะไม่เกิน 45 เมตรแต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่องการติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตรในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวกและต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

ตารางก-1 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(2) อาคารอื่นนอกจากห้องแถว	(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
ตึกแถวและบ้านแฝดที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
	(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
	(4) เฮลลอน (HALON 1211)	4 กิโลกรัม

ข้อ5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่งที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตรต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 4 และข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้ อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

ข้อ7 อาคารตามข้อ 2(2) ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษร ขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตรหรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดเวลาและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 2

## แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตาราง ก-2 ท้ายกฎกระทรวงนี้

ตาราง ก-2 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ		
(4) โรงแรมและบ้านเช่าพักชั่วคราวต่อห้องพัก 1 ห้องพัก	1	-	1	1
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตรหรือต่อ 100 คนที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็น เกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	3	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	3	-	-	1
(10) ภัตตาคาร ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า 75 ตารางเมตรแต่ไม่เกิน 105 ตารางเมตร หรือ จำนวนที่นั่งตั้งแต่ 51 ที่นั่งขึ้นไปแต่ไม่เกิน 70 ที่นั่ง ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็น เกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	2	2	-	2
(ข) สำหรับผู้หญิง	4	-	-	2

ข้อ9 ห้องน้ำหรือห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่ายและต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องหรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝ้าหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกจากกันต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตรและต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกันต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

### หมวด3

#### ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ11 ส่วนต่างๆของอาคารต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้ในตาราง ก-3 ทำยกกฎกระทรวงนี้  
ตาราง ก-3 ความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง(LUX)
1	ที่จอดรถ	50
4	ห้องน้ำห้องส้วมของโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงานหรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียนโรงแรม สำนักงาน หรือสถานพยาบาล	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน	300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 13 ให้กรณีที่ได้ให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภท ต้องมีประตูหน้าต่างหรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ไม่นับรวมพื้นที่ของประตูหน้าต่างและช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่น หรือช่องทางเดินภายในอาคาร

ข้อ 14 ในกรณีที่ไม้อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติตามข้อ 13 ได้ให้จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลซึ่งใช้กลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศกลอุปกรณ์นี้ต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้ สอยกับพื้นที่นั้นและการระบายอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง ก-4 ท้ายกฎกระทรวงนี้

ตาราง ก-4 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า จำนวนเท่าของปริมาตรของห้อง ใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรักษาหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
8	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
9	สำนักงาน	7
12	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24

ข้อ 15 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง ก-5 ท้ายกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก-5 อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบการปรับภาวะอากาศ

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง
3	สำนักงาน	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
18	ห้องครัว	30

ข้อ 16 ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกโดยวิธีกลต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตรและสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 17 โรงงานโรงแรมโรงแรมหรือหอประชุมสถานกีฬาในร่มสถานพยาบาลสถานี่ขนส่งมวลชนสำนักงานห้างสรรพสินค้าหรือตลาดต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นต้นแยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้อยู่ตามปกติและสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

### กฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คันต้องเป็นพื้นที่ที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศาให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตรแต่ทั้งนี้จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศาให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ3 ที่จอดรถแต่ละคันต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้นและต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กลับรถ

ข้อ4 ระยะเวลาสูงสุดที่ระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถทางเดินรถและทางลาดขึ้นลงของรถกับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคารต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตรส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตรและเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตรก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กฎกระทรวง**  
**กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร**  
**สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548**

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

- (1) โรงพยาบาลสถานพยาบาลศูนย์บริการสาธารณสุขสถานเอนามัยอาคารที่ทำการของราชการรัฐวิสาหกิจองค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายสถานศึกษาหอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐสถานขนส่งมวลชนเช่นท่าอากาศยานสถานีรถไฟสถานีรถทำเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร
- (2) สำนักงานโรงแรมหอประชุมสนามกีฬาศูนย์การค้าห้างสรรพสินค้าประเภทต่างๆที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร

**หมวด 1**

**ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก**

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามสมควรโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ
- (2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา
- (3) สัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการเครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราและสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามข้อ 4 ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงินหรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว ออกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6 ป้ายแสดงถึงอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราต้องมีความชัดเจนมองเห็นได้ง่ายติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสนและต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

## หมวด 2

### ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคารหรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคารหรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตรให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกันแต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตรต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตรขึ้นไปต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตรในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตรต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรคั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด
- (6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตรและมีราวกันตก
- (7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตรขึ้นไปต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบมีความมั่นคงแข็งแรงไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่

ลื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

(ข) มีลักษณะกลมโดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตรและผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่องและส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(8) มีป้ายแสดงทิศทางด้านตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(9) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้นมีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถควบคุมได้เองใช้งานได้อย่างปลอดภัยและจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถใช้ได้สะดวก ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร

(2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรและต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตรและยาว 900 มิลลิเมตรซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

(4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ปุ่มบังคับลิฟต์และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตรและห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตรในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตรมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(5) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก)(ข)(ค) และ (ง)

(6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่างๆเมื่อลิฟต์หยุดและขึ้นหรือลง

(7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบและให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรีบทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

(10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จุดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

### หมวด 3

#### บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่งโดยต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น (1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (2) มีชานพักทุกระยะในแนวดิ่งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร
- (3) มีราวบันไดทั้งสองข้างโดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)
- (4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตรลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ชั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตรและมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันไดในกรณีที่ชั้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- (5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- (6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง
- (7) มีป้ายแสดงทิศทางตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

#### หมวด 4

#### ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วนดังนี้

- (1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คันแต่ไม่เกิน 50 คันให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 1 คัน
- (2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คันแต่ไม่เกิน 100 คันให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน
- (3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คันขึ้นไปให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คันและเพิ่มขึ้นอีก 1 คันสำหรับทุกๆจำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คันถ้าเกินกว่า 50 คันให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 13 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุดมีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถมีพื้นผิวเรียบมีระดับเสมอกันและมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรและมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรติดตั้งอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตรในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตรและจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรตลอดความยาวของที่จอดรถโดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

#### หมวด 5

#### ทางเข้าอาคารทางเดินระหว่างอาคารและทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ 15 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกันไม่ลื่นไม่มีสิ่งกีดขวางหรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา
- (2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวกและทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ 16 ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ 3 หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกันจะมีรั้วล้อมหรือไม่ก็ตามต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้นและจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) พื้นทางเดินต้องเรียบไม่ลื่นและมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิทถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรูต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตรแนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน
- (3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส
- (4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดินต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกันโดยไม่กีดขวางทางเดินและจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวางและอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดินต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกันให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน

1:10

ข้อ 17 อาคารตามข้อ 3 ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคารต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้านโดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้นและมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ 16 (1) (2) (3) (4) และ (5)

## หมวด 6

### ประตู

ข้อ 18 ประตูของอาคารตามข้อ 3 ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) เปิดปิดได้ง่าย

(2) หากมีธรณีประตูความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า 20 มิลลิเมตรและให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศาเพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(3) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

(4) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออกเมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(5) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ 8 (7) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรและปลายด้านล่างไม่เกิน 800 มิลลิเมตรในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวอนด้านในประตูและในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวอนด้านนอกประตูราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตรยาวไปตามความกว้างของประตู

(6) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(7) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลักอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตรประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ เช่น การนำการกล่าวไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพและ  
คนชรา

ข้อ 19 ข้อกำหนดตามข้อ 18 ไม่ใช่บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

## หมวด 7

### ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้  
พิการหรือทุพพลภาพและคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ใน  
บริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่าน  
ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอกโดยต้องเปิดค้างได้ไม่  
น้อยกว่า 90 องศาหรือเป็นแบบบานเลื่อนและมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้า  
ห้อง

ส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้นให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

(3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอกถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะ  
เป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำ  
ขังบนพื้น

(5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร  
มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้และ  
ที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยกปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา  
สามารถใช้ได้อย่างสะดวกมีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจาก

เอกสารนี้  
ไม่ว่ากรณี  
ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อ

สามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวกในกรณีที่ดินข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตรต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)

(6) มีราวจับบริเวณด้านที่ติดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัวเป็นราวจับในแนวนอนและแนวดิ่งโดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตรและให้ยื่นล้ำออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวดิ่งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร ราวจับตาม (6) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(7) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ติดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบเมื่อทางออกให้มีระบบลิคอกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถปลดลิคอกได้ง่ายมีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตรและมีความยาวไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร

(8) นอกเหนือจากราวจับตาม (6) และ (7) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่นๆ ภายในห้องส้วมมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราและระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วมโดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(10) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่างเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตรและต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 800 มิลลิเมตรและมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ 22 ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอยู่ภายในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไปและมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วมต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

ห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่งหากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ 23 ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีใช้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามข้อ 20 และข้อ 21 ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย 1 ที่โดยมีราวจับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตรมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 1,300 มิลลิเมตรและมีราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้างมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตรซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

ข้อ 24 ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) และ (ข)

#### หมวด 9

#### โรงมหรสพหอประชุมและโรงแรม

ข้อ 26 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงมหรสพหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งที่ทุกๆจำนวน 100 ที่นั่งโดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตรต่อหนึ่งที่อยู่ตำแหน่งที่เข้าออกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง  
ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้มีตามกำหนดต่อไปนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

(ข) โรงแรมโรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 5 คัน สำหรับห้องพัก 30 ห้องแรก ส่วนที่เกิน 30 ห้อง ให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 10 ห้องเศษของ 10 ห้อง ให้คิดเป็น 10 ห้อง

(ง) ภัตตาคารให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตรเศษของ 40 ตารางเมตรให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(จ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตรเศษของพื้นที่ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรมภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตรเศษของ 240 ตารางเมตรให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้นถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กัลดรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลดรถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวกโดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกัลดของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีที่มีอาคารเป็นอาคารสองชั้นขึ้นไป กัลดรถยนต์ใช้บนเพื่อการศึกษานานาชาติไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา กัลดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออกจะไม่มีที่กัลดรถยนต์ก็ได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตรโดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏและปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

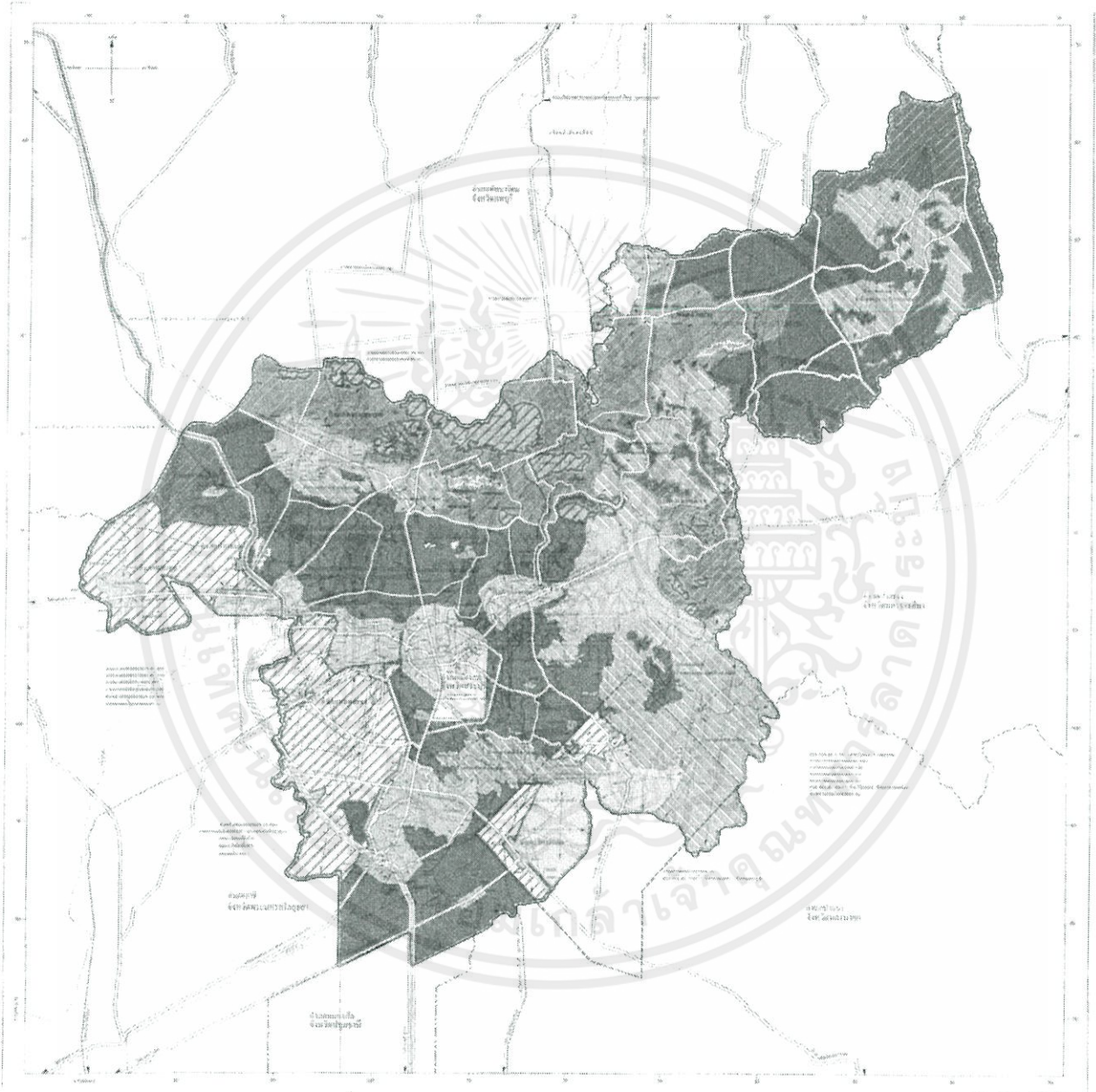
(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นปากทางร่วมหรือทางแยกและต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ร่างข้อกำหนดการใช้ที่ดินจังหวัดสระบุรี



รูปที่ ก-1 แสดงผังเมืองรวมจังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เขตสีชมพู		ที่ดินประเภทชุมชน
2. เขตสีม่วง		ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม
3. เขตสีน้ำตาลเข้มถึงเหลืองเข้ม		ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมประเภทพิเศษ
4. เขตสีเขียว		ที่ดินประเภทเกษตรกรรม
5. เขตสีขาวย้ำเขียว		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและพาณิชยกรรมพิเศษ
6. เขตสีเขียวเข้มถึงเขียว		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
7. เขตสีเขียวเข้มถึงเขียวเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
8. เขตสีเขียวเข้มถึงเขียวเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
9. เขตสีเขียวเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
10. เขตสีเขียวเข้มถึงเขียวเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
11. เขตสีเขียวเข้มถึงเขียวเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
12. เขตสีเขียวเข้มถึงเขียวเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ
13. เขตสีน้ำตาลเข้ม		ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมพิเศษ

รูปที่ ก-2 แสดงชนิดการจัดสรรเขตในผังเมืองรวมจังหวัดสระบุรี(ก-1)

ข้อ ๑๑ ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย พาณิชยกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้เป็นไปตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(๑) ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๑๖ เมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(๒) ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาตที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิดและจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย

(๒) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุม น้ำมันเชื้อเพลิงเว้นแต่เป็นสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

(๓) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการ ร้านจำหน่ายก๊าซสถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ

(๔) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม

(๕) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชย์กรรม เว้นแต่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย และมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละห้าของพื้นที่โครงการทั้งหมด

(๖) การอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชย์กรรมประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่

(๗) การอยู่อาศัยประเภทห้องชุด อาคารชุด หรือหอพัก

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๑ (ถนนพหลโยธิน) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๒ (ถนนมิตรภาพ) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๓ สายหินกอง - อรัญประเทศ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๒๒ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๓๑๐ (รอบพระพุทธรบาท) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๐๒๓ (ท่าเรือ) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๓๔ แยกทางหลวงหมายเลข ๑ (หน้าพระลาน) - บ้านครัว ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๔๑ สายสระบุรี - เขาขาด ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๔๕ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๓๓ (วิหารแดง) - หนองหมู ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๔๘ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๑ (ห้วยบง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๐๓๔ (ท่าลาน) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๒๒๒ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๒ (แก่งคอย) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๓ (บ้านนา) ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๐๑ ทางหลวงชนบทหมายเลขสป. ๑๐๐๓ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๐๔ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๑๙ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๒๑ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๒๖ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๕๐ ทางหลวงชนบท หมายเลข สป. ๔๐๐๗ ทางหลวงชนบทหมายเลขสป. ๔๐๐๙ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๔๐๑๘ ถนน อบจ. สป. ๐๐๖/๔๗ (บ้านโป่งมงคล - บ้านหนองสองห้อง) ถนนระพีพัฒน์ฝั่งซ้ายถนนระพีพัฒน์ฝั่งขวา และถนนเลียบคลองส่งน้ำสายใหญ่ชัยนาท - ป่าสัก (คลองอนุศาสนนันท์) ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตรการ

ใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๖ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข.

## กฎหมายมาตรฐานโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนของภาคผนวก ข. จะว่าด้วยเรื่องของกฎหมายมาตรฐานโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ  
ซึ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในโครงการมีดังต่อไปนี้

1. ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนเอกชน ประเภท  
อาชีวศึกษาและศิลปศึกษาหลักสูตรโรงเรียน พ.ศ. 2546
2. ระเบียบว่าด้วยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทเกษตรกรรม สาขาการเกษตร พศ  
2546

**ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ  
ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนเอกชน  
ประเภทอาชีวศึกษาและประเภทศิลปศึกษาหลักสูตรของโรงเรียน พ.ศ. 2546**

ด้วยกระทรวงศึกษาธิการ เห็นสมควรปรับปรุง ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการกำหนด  
มาตรฐานสำหรับโรงเรียนอาชีวกร์ ประเภทอาชีวศึกษา หลักสูตรของโรงเรียน พ.ศ. 2522 ให้เหมาะสมและ  
เอื้อประโยชน์แก่ผู้เรียนและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 6 มาตรา 17 และ มาตรา 45 แห่ง พระราชบัญญัติ โรงเรียน  
เอกชน พ.ศ. 2525 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการจึงวางระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานโรงเรียน  
เอกชน ประเภทอาชีวศึกษาและประเภทศิลปศึกษา หลักสูตรของโรงเรียน พ.ศ. 2546"

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศ เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานสำหรับโรงเรียน  
อาชีวกร์ ประเภทอาชีวศึกษา หลักสูตรของโรงเรียน พ.ศ. 2522  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 4 ในระเบียบนี้**

"โรงเรียน" หมายความว่า โรงเรียนประเภทอาชีวศึกษา หรือโรงเรียนประเภทศิลปศึกษาที่ได้รับอนุญาตจัดตั้ง ตาม พระราชบัญญัติ โรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525

"โรงเรียนประเภทอาชีวศึกษา" หมายความว่า โรงเรียนที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์จะให้การศึกษาเกี่ยวกับการอาชีพในสาขาวิชาต่างๆ

"โรงเรียนประเภทศิลปศึกษา" หมายความว่า โรงเรียนที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์จะให้การศึกษาในทางศิลปต่างๆ

"สำนักงาน" หมายความว่า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

**ข้อ 5** ให้เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจวินิจฉัยปัญหาอันเนื่องมาจากการปฏิบัติตามระเบียบนี้

**หมวด 1**

**สถานที่และอาคาร**

**ข้อ 6** อาคารและสถานที่ตั้งของโรงเรียนจะต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

6.1 สถานที่และบริเวณโรงเรียน ต้องมีลักษณะกว้างขวางพอแก่กิจการของโรงเรียน ดังนี้

6.1.1 หลักสูตรที่โรงเรียนเปิดสอนที่มีระยะเวลาเรียนไม่เกิน 6 เดือน และไม่เกิน 600 ชั่วโมง ต้องมีพื้นที่ใช้สอยไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตร

6.1.2 หลักสูตรที่โรงเรียนเปิดสอนที่มีระยะเวลาเรียนเกิน 6 เดือน หรือไม่เกิน 1 ปี และไม่เกิน 1,200 ชั่วโมง ต้องมีพื้นที่ใช้สอยไม่น้อยกว่า 200 ตารางเมตร

ทั้งนี้ สถานที่ตั้งของโรงเรียนไม่ขัดต่อสุขลักษณะหรืออนามัยของนักเรียน การคมนาคมสะดวก ตั้งอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ไม่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม ที่อาจเกิดภัยอันตรายใดๆ หรืออยู่ใกล้สถานที่ซึ่งไม่เหมาะสมแก่กิจการของโรงเรียน

6.2 ผู้ขอจัดตั้ง ต้องมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินและอาคาร หรือกรณีเช่าต้องมีสัญญาเช่าอาคารจาก

ผู้มีสิทธิในการให้เช่ามีกำหนดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยระบุวัตถุประสงค์การเช่า

เพื่อใช้จัดตั้งโรงเรียน ยกเว้นกรณีการเช่าที่ดินของสำนักงานทรัพย์สินส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิงเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประกอบการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระมหากษัตริย์ ที่ราชพัสดุ ที่ศาสนสมบัติกลาง ที่ธรณีสงฆ์ หรือที่องค์การของรัฐ หรือ รัฐวิสาหกิจ

6.3 อาคารต้องเป็นเอกเทศ หรืออาคารร่วมต้องแยกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับกิจการอื่น และเป็นอาคารที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะใช้จัดการเรียนการสอน

6.4 ต้องเป็นอาคารที่ได้รับอนุญาตก่อสร้าง หรือใบอนุญาตต่อเติมอาคารจากทางราชการ ให้ใช้เป็นอาคารเรียนเพื่อการศึกษา เว้นแต่ในกรณีที่ไม่สามารถหาเอกสารจากทางราชการได้ให้วิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมเป็นผู้ตรวจสอบและรับรองความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

6.5 ต้องจัดให้มีทางหนีไฟและความปลอดภัยของอาคาร ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือตาม กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ในเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

6.6 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

ข้อ 7 ห้องเรียนและห้องประกอบอื่นๆ มีดังนี้

7.1 ห้องเรียน ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตรและมีส่วนกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

กรณีจำเป็น หากจะจัดการเรียนการสอนหรือฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคลสามารถจัดห้องเรียนได้ตามความเหมาะสมของหลักสูตร

7.2 ห้องเรียน ห้องประกอบ ต้องมีแสงสว่างพอเพียงและมีระบบถ่ายเทอากาศที่ถูกลักษณะ

7.3 มีห้องธุรการและหรือห้องพัสดุแยกต่างหากจากห้องเรียน

7.4 จัดให้มีพื้นที่หรือห้องสำหรับพักผ่อนให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่มีอยู่ตามสมควร

7.5 จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาดถูกลักษณะให้เพียงพอตามจำนวนนักเรียนที่มีอยู่

7.6 มีห้องส้วมแยกชาย-หญิง โดยถืออัตราส่วนจำนวนนักเรียน 35 คนต่อ 1 ที่ หากเปิดสอนในแต่ละรอบเกิน 20 คนขึ้นไปให้เพิ่มอีก 1 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 2

### ครู

#### ข้อ 8 คุณสมบัติครูใหญ่และครู

- 8.1 ครูใหญ่ จะต้องมีความรู้ปริญญาตรีและมีประสบการณ์เคยทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือทำการสอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.2 ครู ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
  - 8.2.1 ต้องมีความรู้ปริญญาตรีในสาขาวิชาที่สอน
  - 8.2.2 ต้องมีความรู้ปริญญาตรีในสาขาวิชาอื่นและมีประกาศนียบัตรที่แสดงถึงความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่สอน
  - 8.2.3 ต้องมีความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์เคยประกอบอาชีพในสาขาวิชาที่สอนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
  - 8.2.4 สำหรับการสอนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ต้องมีความรู้พื้นฐานการศึกษาภาคบังคับหรือเทียบเท่า และมีความรู้ความชำนาญ และมีประสบการณ์เคยประกอบอาชีพในสาขาวิชาที่สอนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 8.3 ครูชาวต่างประเทศ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
  - 8.3.1 ต้องมีความรู้ปริญญาตรีในสาขาวิชาที่สอน
  - 8.3.2 ต้องมีความรู้ปริญญาตรีในสาขาอื่นและมีประกาศนียบัตรที่แสดงถึงความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่สอน
- 8.4 จำนวนครูต่อนักเรียน
  - 8.4.1 ห้องเรียนภาคทฤษฎี จะต้องจัดให้มีครู 1 คน ต่อนักเรียนไม่เกิน 40 คน
  - 8.4.2 ห้องเรียนภาคปฏิบัติ จะต้องจัดให้มีครู 1 คน ต่อนักเรียนไม่เกิน 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หมวด 3**

**หลักสูตรและสถานที่ฝึกปฏิบัติพร้อมอุปกรณ์**

**ข้อ 9** หลักสูตรที่ใช้ในการสอน

- 9.1 ต้องเป็นหลักสูตรมีระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี และไม่เกิน 1,200 ชั่วโมง ทั้งนี้ สามารถแบ่งหลักสูตรเป็นระดับต้น ระดับกลาง ระดับสูง หรือเรียนรวมทุกระดับก็ได้ โดยผู้เรียนจบแต่ละระดับหรือเรียนรวมทุกระดับ สามารถนำไปประกอบอาชีพได้
- 9.2 การขอใช้หลักสูตรของโรงเรียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานกำหนด และจะใช้ได้เมื่อกระทรวงศึกษาธิการพิจารณาอนุญาตให้ใช้เท่านั้น

**ข้อ 10** โรงเรียน ต้องมีอุปกรณ์การสอน เครื่องมือ และสถานที่ฝึกปฏิบัติที่เหมาะสม เพียงพอและสอดคล้องกับหลักสูตร

**หมวด 4**

**ความจุนักเรียน**

**ข้อ 11** ห้องเรียนภาคทฤษฎี ให้คำนวณความจุ 1.5 ตารางเมตร ต่อนักเรียน 1 คน

**ข้อ 12** ห้องเรียนภาคปฏิบัติ ให้คำนวณความจุนักเรียนตามจำนวนอุปกรณ์

**หมวด 5**

**การประเมินผลการเรียนและการออกประกาศนียบัตร**

**ข้อ 13** โรงเรียนเป็นผู้ประเมินผลการเรียนและออกประกาศนียบัตรให้แก่นักเรียนตามเงื่อนไขที่กำหนดในหลักสูตร

การออกประกาศนียบัตรต้องเป็นไปตามระเบียบที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

**หมวด 6**

**การเก็บค่าธรรมเนียมการเรียน**

**ข้อ 14** การขอเก็บค่าธรรมเนียมการเรียน ให้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาของโรงเรียน สภาพท้องถิ่น และนโยบายของรัฐในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

## หมวด 7

### การดำเนินกิจการโรงเรียน

ข้อ 15 ให้ผู้รับใบอนุญาตติดประกาศให้เห็นได้ชัดเจนในเรื่องต่อไปนี้

15.1 ใบอนุญาตให้จัดตั้งโรงเรียน

15.2 ใบอนุญาตให้เป็นผู้จัดการ

15.3 ใบอนุญาตให้เป็นครูใหญ่และครู

15.4 ใบอนุญาตให้เก็บค่าธรรมเนียมการเรียน

15.5 ข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น เช่น รายชื่อครู อาจารย์ หลักสูตร ระเบียบการ และรายการวัสดุอุปกรณ์

ข้อ 16 ผู้อนุญาตอาจจะให้ผู้ยื่นคำขอจัดตั้งโรงเรียนวางเงินประกันตามที่เห็นสมควรเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานกำหนด

ข้อ 17 โรงเรียนต้องจัดทำรายงานการดำเนินกิจการเสนอต่อผู้อนุญาตทุกปี และจะต้องมายื่นขอต่อใบอนุญาตทุกๆ 3 ปี ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานกำหนด

ข้อ 18 โรงเรียนที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งอยู่ก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับให้เปิดทำการสอนต่อไปได้ ภายในเวลา 3 ปี หรือหากมีการเปลี่ยนแปลงกิจการโรงเรียนก็ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบนี้

เว้นแต่โรงเรียนที่ได้รับอนุญาตเปิดทำการสอนหลักสูตรที่มีระยะเวลาเรียนเกิน 1 ปี และเกิน 1,200 ชั่วโมง ให้เปิดทำการสอนตามหลักสูตรที่ได้รับอนุญาตต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ**  
**ประเภทเกษตรกรรม สาขาเกษตร พุทธศักราช 2545**  
**(ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

**หลักการ**

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ และเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น

**จุดหมาย**

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ
2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น
4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ
6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

### หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

#### 1. การเรียนการสอน

- 1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนดและนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผลการเรียนและขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้
- 1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบ-การ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

#### 2. เวลาเรียน

- 2.1 ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์
- 2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

#### 3. หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตคือเกณฑ์ดังนี้

3.1 วิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2 - 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40 - 60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.4 การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคี ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.5 การทำโครงการ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

#### 4. โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

4.1 หมวดวิชาสามัญ แบ่งเป็น

4.1.1 วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต

4.1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ

4.2 หมวดวิชาชีพ แบ่งเป็น

4.2.1 วิชาชีพพื้นฐาน เป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในประเภทวิชานั้น ๆ

4.2.2 วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้น ๆ

4.2.3 วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเฉพาะด้านในงานอาชีพตามความถนัดและความสนใจ

4.2.4 โครงการ

4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

4.4 ฝึกงาน

4.5 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน

โครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้า สามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชาจำนวนคาบเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

5. โครงการ

5.1 สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต

5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ

6. ฝึกงาน

6.1 ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน

6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

7. การเข้าเรียนพินความรู้และคุณสมบัติของผู้เข้าเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

8. การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

9. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย ของตนเองและส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ทะนุบำรุง วัฒนธรรมนิยมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

10. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

10.1 ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

10.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

10.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 10.4 เข้าร่วมกิจกรรมและผ่านการประเมินทุกภาคเรียน

#### 11. การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

11.1 ให้อธิบดีกรมอาชีวศึกษาเป็นผู้มีอำนาจในการเพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิกประเภท วิชาสาขาวิชา สาขางาน รายวิชา และโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

11.2 ให้ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆ ใน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 โดยต้องรายงานให้ต้นสังกัดทราบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โครงสร้าง**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545**  
**(ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**  
**ประเภทวิชาเกษตรกรรม**  
**สาขาวิชาเกษตรศาสตร์**

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร รวมไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า     | 26 หน่วยกิต               |
| 1.1 วิชาสามัญทั่วไป              | (18 หน่วยกิต)             |
| 1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ      | (ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต)  |
| 2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า       | 66 หน่วยกิต               |
| 2.1 วิชาชีพพื้นฐาน               | (14 หน่วยกิต)             |
| 2.2 วิชาชีพสาขาวิชา              | (ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต) |
| 2.3 วิชาชีพสาขางาน               | (ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต) |
| 2.4 โครงการ                      | (4 หน่วยกิต)              |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า | 10 หน่วยกิต               |
| 4. ฝึกงาน                        | (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)  |
| 5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร          | (ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง) |

รวมไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต

1.1 วิชาสามัญทั่วไป (ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต)

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา (ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต)

(1) กลุ่มภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1101 ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1	2(2)
2000-11__ รายวิชาในกลุ่มภาษาไทย	2(2)

(2) กลุ่มภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ (4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	2(2)
2000-1202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	2(2)

1.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชา 2000-1301 จำนวน 2 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาอื่นอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1301 วิถีธรรมวิถีไทย	2(2)
2000-13__ รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศึกษา	2(2)

1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (4 หน่วยกิต)

(1) กลุ่มวิทยาศาสตร์ (2 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1401 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	2(3)

(2) กลุ่มคณิตศาสตร์ (2 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
-------------------	--------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 2000-1501 คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 2(2)  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.1.4 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา (ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-16__ รายวิชาในกลุ่มพลศึกษา	1(2)
2000-16__ รายวิชาในกลุ่มสุขศึกษา	1(1)
2000-16__ รายวิชาในกลุ่มบูรณาการพลศึกษาและสุขศึกษา	2(3)

## 1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต)

## 1.2.1 กลุ่มวิชาภาษา (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

(1) กลุ่มภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1220 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในงานอาชีพ	1(2)
2000-1221 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1	1(2)
2000-1222 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2	1(2)
2000-1228 ภาษาอังกฤษเพื่อการเกษตร	1(2)
2000-1230 ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีการเกษตร	1(2)
2000-1232 ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	1(2)
2000-1233 ภาษาอังกฤษอินเทอร์เน็ต	1(2)
2000-1234 ภาษาอังกฤษโครงการ	1(2)
2000-1235 ภาษาอังกฤษสำหรับสถานประกอบการ	1(2)
2000-1236 การศึกษาภาษาอังกฤษโดยอิสระ	1(2)
2000-1237 ศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษ	1(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

(1) กลุ่มวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1422 วิทยาศาสตร์เกษตร	2(3)
2000-14__ รายวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์	2(3)

(2) กลุ่มคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2000-1524 คณิตศาสตร์ประยุกต์ 6	2(2)
2000-15__ รายวิชาในกลุ่มคณิตศาสตร์	2(2)

2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 66 หน่วยกิต

2.1 วิชาชีพพื้นฐาน (14 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2001-0001 คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ	2(3)
2001-0002 การจัดการธุรกิจเบื้องต้น	2(3)
2001-0003 การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต	2(3)
2001-0004 การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	2(3)
2500-1001 การพัฒนาความเป็นผู้นำเกษตรกรในอนาคต	2(2)
2500-1002 ปฏิบัติงานเกษตร	2(4)
2500-1003 ทักษะวิชาชีพเกษตร	2(4)

2.2 วิชาชีพสาขาวิชา (18 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-1001 การใช้แทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร	3(4)
2501-1002 การขับเคลื่อนยานพาหนะ	3(4)
2501-1003 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอาชีพ	2(3)
2501-1004 หลักพีชกรรรม	2(3)
2501-1005 หลักการเลี้ยงสัตว์	2(3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2501-1006	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น	2(2)
2501-1007	ช่างเกษตรเบื้องต้น	2(4)
2600-1001	การประมงทั่วไป	2(2)

**2.3 วิชาชีพสาขางาน (ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต)**

ให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขางานใดสาขางานหนึ่งไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากรายวิชาการผลิต/บริการไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต รายวิชาโครงการที่สอดคล้องกับรายวิชาการผลิต/บริการที่เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาชีพสาขางานที่เหลืออีกจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

**2.3.1 สาขางานพืชศาสตร์**

**Λ รายวิชาการผลิตทางด้านพืชศาสตร์**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2101	การผลิตพืชผัก	3(6)
2501-2102	การผลิตพืชไร่	3(6)
2501-2103	การผลิตไม้ผลไม้ยืนต้น	3(6)
2501-2104	การผลิตไม้ดอกไม้ประดับ	3(6)
2501-2105	การผลิตเห็ด	3(6)
2501-2106	การผลิตพืชสมุนไพร	3(6)
2501-2107	การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม	3(6)

**Λ รายวิชาโครงการผลิตทางด้านพืชศาสตร์**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2150	โครงการผลิตผัก	2(4)
2501-2151	โครงการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ	2(4)
2501-2152	โครงการผลิตไม้ประดับ	2(4)
2501-2153	โครงการผลิตเห็ด-ทำเชื้อเห็ด	2(4)

เอกสารนี้ 2501-2154 โครงการผลิตพืชไร่ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ 2(4) ชนด้านการค้า

ไม่ว่ากรณี 2501-2155 โครงการผลิตไม้ผลไม้ยืนต้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 2(4) นำไปใช้

2501-2156	โครงการขยายพันธุ์พืช	2(4)
-----------	----------------------	------

2501-2157	โครงการผลิตข้าว	2(4)
2501-2158	โครงการผลิตพืชสมุนไพร	2(4)
2501-2159	โครงการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม	2(4)
2501-2160 ถึง 2501-2199	โครงการผลิตทางด้านพืชศาสตร์โครงการอื่น ๆ	2(4)

ตามความต้องการของท้องถิ่น

### Λ รายวิชาที่แนะนำเพิ่มเติมในสาขางานพืชศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)	
2501-2108	การจัดและดูแลสวน	3 (6)
2501-2109	การผลิตสารชีวภาพเพื่อการเกษตร	3 (6)
2501-2110 ถึง 2501-2149	รายวิชาทางด้านพืชศาสตร์รายวิชาอื่น ๆ	* (*)

ตามความต้องการของท้องถิ่น

2501-4101	งานพืชศาสตร์ 1	* (*)
2501-4102	งานพืชศาสตร์ 2	* (*)
2501-4103	งานพืชศาสตร์ 3	* (*)
2501-4104	งานพืชศาสตร์ 4	* (*)
2501-4105	งานพืชศาสตร์ 5	* (*)
2501-4106	งานพืชศาสตร์ 6	* (*)
2501-41...	งานพืชศาสตร์ ...	* (*)

### 2.3.2 สาขางานสัตวศาสตร์

#### Λ รายวิชาการผลิตทางด้านสัตวศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)	
2501-2201	การผลิตสัตว์ปีก	3 (6)
2501-2202	การผลิตสุกร	3 (6)
2501-2203	การผลิตโค	3 (6)
2501-2204	การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ	3 (6)
2501-2205	การเลี้ยงสัตว์น้ำ	3 (6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ผู้อื่นแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2501-2206 การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก 3 (6)

### Λ รายวิชาโครงการผลิตทางด้านสัตวศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2250 โครงการเลี้ยงไก่เนื้อ	2 (4)
2501-2251 โครงการเลี้ยงไก่ไข่	2 (4)
2501-2252 โครงการเลี้ยงไก่พื้นเมือง	2 (4)
2501-2253 โครงการเลี้ยงเป็ด	2 (4)
2501-2254 โครงการเลี้ยงนกกกระทา	2 (4)
2501-2255 โครงการเลี้ยงสุกรพันธุ์	2 (4)
2501-2256 โครงการเลี้ยงสุกรขุน	2 (4)
2501-2257 โครงการเลี้ยงโคเนื้อ	2 (4)
2501-2258 โครงการเลี้ยงโคนม	2 (4)
2501-2259 โครงการเพาะพันธุ์ปลา	2 (4)
2501-2260 โครงการเลี้ยงปลา	2 (4)
2501-2261 ถึง 2501-2299 โครงการผลิตทางด้านสัตวศาสตร์โครงการอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	2 (4)

### Λ รายวิชาที่แนะนำเพิ่มเติมในสาขางานสัตวศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2207 การเลี้ยงนกกกระทา	2 (3)
2501-2208 การเลี้ยงกระต่าย	2 (3)
2501-2209 การเลี้ยงแพะและแกะ	2 (3)
2501-2210 การเลี้ยงกวาง	2 (3)
2501-2211 การเลี้ยงกระบือ	2 (3)
2501-2212 การผลิตพืชอาหารสัตว์	2 (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
2501-2213 การผลิตอาหารสัตว์ 2 (3)  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2501-2214 ถึง 2501-2249	รายวิชาทางด้านสัตวศาสตร์รายวิชาอื่น ๆ	* (*)
	ตามความต้องการของท้องถิ่น	
2501-4201	งานสัตวศาสตร์ 1	* (*)
2501-4202	งานสัตวศาสตร์ 2	* (*)
2501-4203	งานสัตวศาสตร์ 3	* (*)
2501-4204	งานสัตวศาสตร์ 4	* (*)
2501-4205	งานสัตวศาสตร์ 5	* (*)
2501-4206	งานสัตวศาสตร์ 6	* (*)
2501-42...	งานสัตวศาสตร์ ...	* (*)

2.3.3 สาขางานอุตสาหกรรมเกษตร

Λ รายวิชาการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2301	ผลิตภัณฑ์พืช	3 (6)
2501-2302	ผลิตภัณฑ์สัตว์	3 (6)
2501-2303	ผลิตภัณฑ์นม	3 (6)
2501-2304	ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ	3 (6)
2501-2305	ผลิตภัณฑ์เห็ด	3 (6)
2501-2306	ผลิตภัณฑ์สมุนไพร	3 (6)
2501-2307	ผลิตภัณฑ์ธัญพืช	3 (6)

Λ รายวิชาโครงการผลิต/แปรรูปทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2350 ถึง 2501-2399	โครงการผลิต/แปรรูปทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร	2 (4)
	โครงการอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Λ รายวิชาที่แนะนำเพิ่มเติมในสาขางานอุตสาหกรรมเกษตร

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2308 การจัดการผลผลิตเพื่อการแปรรูป	2 (3)
2501-2309 สารเจือปนในอาหาร	2 (3)
2501-2310 การฆ่าและสัตว์	2 (4)
2501-2311 ถึง 2501-2349 รายวิชาทางด้านอุตสาหกรรมเกษตรรายวิชาอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	* (*)
2501-4301 งานอุตสาหกรรมเกษตร 1	* (*)
2501-4302 งานอุตสาหกรรมเกษตร 2	* (*)
2501-4303 งานอุตสาหกรรมเกษตร 3	* (*)
2501-4304 งานอุตสาหกรรมเกษตร 4	* (*)
2501-4305 งานอุตสาหกรรมเกษตร 5	* (*)
2501-4306 งานอุตสาหกรรมเกษตร 6	* (*)
2501-43... งานอุตสาหกรรมเกษตร ...	* (*)

2.3.4 สาขางานช่างเกษตร

Λ รายวิชาการผลิต/บริการทางด้านช่างเกษตร

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2401 เครื่องยนต์เล็ก	3 (6)
2501-2402 เครื่องทุนแรงฟาร์ม	3 (6)
2501-2403 ไฟฟ้าในฟาร์ม	3 (6)
2501-2404 ช่างเชื่อมโลหะ	3 (6)
2501-2405 ช่างสำรวจเบื้องต้น	3 (6)
2501-2406 ช่างก่อสร้างเบื้องต้น	3 (6)
2501-2407 เครื่องต้นกำลังและการถ่ายทอดกำลัง	3 (6)

เอกสารนี้ 2501-2408 การชลประทานเพื่อการเกษตร ารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ 3 (6) ชั้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Λ รายวิชาโครงการผลิต/บริการทางด้านช่างเกษตร

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2450 ถึง 2501-2499 โครงการผลิตและบริการทางด้านช่างเกษตร	2 (4)
โครงการอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	

### Λ รายวิชาที่แนะนำเพิ่มเติมในสาขาช่างเกษตร

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2409 เครื่องมือการทำงาน	3 (4)
2501-2410 รถไถเดินตาม	3 (4)
2501-2411 เครื่องสูบน้ำ	3 (4)
2501-2412 การวางระบบน้ำเพื่อการเกษตร	3 (4)
2501-2413 การจัดการดิน	2 (3)
2501-2414 อุปกรณ์ไฟฟ้าในฟาร์ม	3 (4)
2501-2415 เครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมเบื้องต้น	3 (4)
2501-2416 การสร้างและซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	3 (4)
2501-2417 ถึง 2501-2499 รายวิชาทางด้านช่างเกษตรรายวิชาอื่น ๆ	* (*)
ตามความต้องการของท้องถิ่น	
2501-4401 งานช่างเกษตร 1	* (*)
2501-4402 งานช่างเกษตร 2	* (*)
2501-4403 งานช่างเกษตร 3	* (*)
2501-4404 งานช่างเกษตร 4	* (*)
2501-4405 งานช่างเกษตร 5	* (*)
2501-4406 งานช่างเกษตร 6	* (*)
2501-44... งานช่างเกษตร ...	* (*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 สาขางานเกษตรทั่วไป

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากสาขางานต่าง ๆ ในประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

Λ รายวิชาที่แนะนำเพิ่มเติมในสาขางานเกษตรทั่วไป

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2501 การเกษตรแบบผสมผสาน	3 (6)
2501-2502 การจัดการฟาร์ม	2 (3)
2501-2503 ถึง 2501-2599 รายวิชาทางด้านเกษตรทั่วไปรายวิชาอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	* (*)
2501-2550 ถึง 2501-2599 โครงการผลิตและบริการทางด้านเกษตรทั่วไป ตามความต้องการของท้องถิ่น	2 (4)
2501-4501 งานเกษตรทั่วไป 1	* (*)
2501-4502 งานเกษตรทั่วไป 2	* (*)
2501-4503 งานเกษตรทั่วไป 3	* (*)
2501-4504 งานเกษตรทั่วไป 4	* (*)
2501-4505 งานเกษตรทั่วไป 5	* (*)
2501-4506 งานเกษตรทั่วไป 6	* (*)
2501-45... งานเกษตรทั่วไป ...	* (*)

2.3.6 สาขางานการประมง

ให้เลือกเรียนรายวิชาการผลิตในสาขางานการประมง ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต เลือกเรียนรายวิชาโครงการผลิต/บริการทางด้านการประมงที่สอดคล้องกับวิชาการผลิต ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาชีพสาขางานที่เหลืออีกจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

Λ รายวิชาการผลิตทางด้านการประมง

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
-------------------	--------------------

เอกสารนี้ 2501-2204 การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ 3 (6) ชั้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณี 2501-2205 การเลี้ยงสัตว์น้ำ ปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 3 (6) นำไปใช้

2501-2501 การเกษตรแบบผสมผสาน	3 (6)
2601-1001 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น	3 (4)
2601-1003 ชีววิทยาของปลา	3 (4)
2601-2101 การเพาะพันธุ์ปลา	3 (6)
2601-2102 การเลี้ยงปลา	3 (6)
2601-2104 การเพาะพันธุ์กุ้ง	3 (6)
2601-2105 การเลี้ยงกุ้ง	3 (6)
2601-2106 การเลี้ยงหอย	3 (6)
2601-2107 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ	3 (6)
2601-2108 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	3 (6)
2601-2109 การขยายพันธุ์ไม้น้ำ	3 (6)
2601-2110 การผลิตอาหารสัตว์น้ำ	3 (6)

#### Λ รายวิชาโครงการผลิต/บริการทางด้านการประมง

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2259 โครงการเพาะพันธุ์ปลา	2 (4)
2501-2260 โครงการเลี้ยงปลา	2 (4)
2601-2150 โครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 1	2 (4)
2601-2151 โครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 2	2 (4)
2601-2152 โครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3	2 (4)
2501-2650 ถึง 2501-2699 โครงการผลิต/บริการทางด้านการประมง	2 (4)
โครงการอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	

#### Λ รายวิชาที่แนะนำเพิ่มเติมในสาขาวิชาการประมง

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-2304 ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ	3 (6)
2501-2411 เครื่องสูบน้ำ	3 (4)
2501-2502 การจัดการฟาร์ม	2 (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2501-2601 การเพาะเลี้ยงไรแดง	3 (6)
2600-1003 การจัดการวัตถุพิษสัตว์น้ำ	2 (4)
2601-1002 ระบบชลประทานเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น	2 (3)
2601-2103 การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	3 (6)
2501-2602 ถึง 2501-2649 รายวิชาทางด้านการประมงรายวิชาอื่น ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น	3 (6)
2501-4601 งานประมง 1	* (*)
2501-4602 งานประมง 2	* (*)
2501-4603 งานประมง 3	* (*)
2501-4604 งานประมง 4	* (*)
2501-4605 งานประมง 5	* (*)
2501-4606 งานประมง 6	* (*)
2501-46... งานประมง ...	* (*)

สำหรับการเรียนทฤษฎี ให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ วิเคราะห์จุดประสงค์ รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา กำหนดแผนการฝึกปฏิบัติและการประเมินผล โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

#### 2.4 โครงการ (4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2501-5001 โครงการ	4 (*)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ จากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา

### 4. ฝึกงาน

ให้นำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง เท่ากับ 4 หน่วยกิต การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

ให้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรทุกภาคเรียน โดยมีเวลารวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2002-0001 กิจกรรมลูกเสือวิสามัญ 1	- (2)
2002-0002 กิจกรรมลูกเสือวิสามัญ 2	- (2)
2002-0003 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	- (2)
2002-0004 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	- (2)
2002-0005 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	- (2)
2002-0006 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	- (2)
2002-0007 ถึง 2002-0012 กิจกรรมอื่นๆ ที่สถานศึกษา/สถานประกอบการจัด	- (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้