

ศูนย์การเรียนรู้กาแฟอาราบิกา

ARABICA COFFEE LEARNING CENTRE



นายชญาณนท์ เตชะทัสดิน
MR.CHAYANONT TAECHAHASADIN

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต(สาขาสถาปัตยกรรม)
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีประจวบเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2557

ศูนย์การเรียนรู้กาแฟอาราบิกา

ARABICA COFFEE LEARNING CENTRE



นายชญาณนท์ เตชะหัสติน

MR. CHAYANONT TAECHAHASADIN

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต(สาขาสถาปัตยกรรม)

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

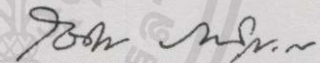
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ปีการศึกษา 2557

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ชรินทร์ ทิพยโยภาส	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธิตินันท์ ตริตระการ	กรรมการ
อาจารย์ ปริญญา ชูแก้ว	กรรมการ
อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์	กรรมการและเลขานุการ



.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โอชกร ภาคสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์การเรียนรู้กาแฟอาราบิกา
นักศึกษา	ชฎานนท์ เตชะหัสดีน
รหัสประจำตัว	53020011
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2557-2558

บทคัดย่อ

กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่คนทั่วโลกนิยมบริโภคเป็นอันดับต้นๆของโลกเนื่องจากดื่มแล้วจะทำให้เกิดการตื่นตัว เพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งรอบตัว ทำให้สมองสามารถรับรู้สิ่งต่างๆได้อย่างราบรื่น ควบคุมระดับอารมณ์ได้ดีขึ้น หากดื่มกาแฟในปริมาณที่พอเหมาะจะมีผลดีต่อสุขภาพในการป้องกันโรคต่างๆเช่นโรคมะเร็งบางชนิด โรคเบาหวาน โรคหัวใจ เป็นต้น

กาแฟสายพันธุ์หลักทั่วโลกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือสายพันธุ์โรบัสตา (COFFEA CANEPHOR) และสายพันธุ์อาราบิกา (COFFEA ARABICA) โดย 25% ของทั่วโลกเป็นสายพันธุ์โรบัสตา สามารถปลูกได้ง่ายมีค่าเฟินสูง ทนต่อสภาพอากาศซึ่งปลูกได้ง่ายทางภาคใต้ของประเทศไทย นิยมนำไปแปรรูปเป็นกาแฟสำเร็จรูป ส่วนที่เหลืออีก 75% เป็นสายพันธุ์อาราบิกาเนื่องจากมีรสชาติและปัจจัยอื่นๆเหมาะกับการดื่มมากกว่าแต่ปลูกได้ยาก ต้องอยู่ในที่ภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เหมาะสม คนทั่วโลกจึงนิยมบริโภคมากกว่า และเนื้อที่ให้ผลกาแฟอาราบิกาในภาคเหนือของประเทศไทยมีการขยายพื้นที่ปลูกมาก เนื่องจากมีการส่งเสริมจากภาครัฐ และเอกชนให้เกษตรกรปลูกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงรายและเชียงใหม่ และในปัจจุบันคนไทยเริ่มหันมาบริโภคกาแฟพันธุ์อาราบิกาที่ผ่านกระบวนการขั้นตอนต่างๆหรือที่เรียกกันว่ากาแฟสดมากขึ้นจากแต่ก่อน สังเกตได้จากจำนวนร้านกาแฟสดที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่คนไทยเริ่มรู้จักกาแฟสดประมาณปีพ.ศ. 2540 ทั้งนี้ จากผลการสำรวจพฤติกรรมการดื่มกาแฟของคนไทย โดยศูนย์วิจัยกสิกรไทย พบว่า คนไทยยังมีอัตราการดื่มกาแฟต่อคนต่ำมาก เฉลี่ย 200 แก้ว/คน/ปี การดื่มกาแฟของคนไทยในอนาคตจึงยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเหตุนี้ ทำให้นักลงทุนจำนวนมากทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติสนใจเข้ามาลงทุนในธุรกิจร้านกาแฟ

การเติบโตอย่างรวดเร็วของกาแฟสดไทยทำให้มีจำนวนความต้องการเมล็ดกาแฟอาราบิกา เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2556 ความต้องการใช้เมล็ดของโรงงาน 70,000 ตัน และคาดว่าปีพ.ศ. 2557 มีความต้องการถึง 75,000 ตันหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.06² มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เมล็ดกาแฟจะมีคุณภาพในระดับสากลเนื่องจากกาแฟที่ดีต้องใส่ใจตั้งแต่ขั้นตอนการปลูก การดูแล การ

คัวในระดับต่างๆ ฯลฯ จึงทำให้กาแฟสดในไทยยังขาดคุณภาพ ดังนั้นเพื่อส่งเสริมกาแฟพันธุ์อาราบิก้าในประเทศไทยเพื่อให้มีชื่อเสียงในระดับสากล ด้วยเหตุนี้จึงจัดทำโครงการเสนอแนะโครงการ“ศูนย์การเรียนรู้กาแฟอาราบิก้า” เพื่อให้ประโยชน์และความรู้ให้กับผู้ที่สนใจและทุกอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวงการกาแฟตั้งแต่กระบวนการปลูกจนกระทั่งการรอกาแฟสุกแก้วเพื่อที่จะสามารถนำไปพัฒนาหรือเป็นประโยชน์ต่อไปและยังเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ของผู้ที่สนใจ อีกทั้งเพื่อพัฒนาสร้างรายได้ให้ชาวเขาเผ่าต่างๆซึ่งเป็นเจ้าของที่ดิน และเป็นการลดระยะห่างระหว่างผู้ปลูกกับผู้บริโภคโดยพยายามทำให้พ่อค้าคนกลางมีบทบาทน้อยที่สุด เป็นการสร้างรายได้ให้กับชาวเขาเกษตรกรโดยตรงและให้กาแฟไทยมีชื่อเสียงในระดับสากล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์โครงการศูนย์การเรียนรู้กาแฟอาราบิกา สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน จึงทำให้โครงนี้สำเร็จได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งขอบคุณทุกคนที่เกี่ยวข้องที่คอยสอน เป็นที่ปรึกษา ให้กำลังใจ ช่วยเหลืองานต่างๆ วิทยานิพนธ์นี้จะไม่สำเร็จได้หากขาดบุคคลเหล่านี้

ขอบคุณป้า มี แฉ่ คุณป้า ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนในการทำงานตลอดเวลา ส่งเสียค่าการศึกษาและอื่นๆตั้งแต่เกิดจนกระทั่งจบออกจากรั้วมหาลัย ขอขอบคุณจริงๆครับ

คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้หล่อหลอมข้าพเจ้าให้เป็นส่วนหนึ่งของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ตลอด5ปีเต็มและเป็นจุดเริ่มต้นให้ข้าพเจ้าได้ทำงานทางด้านสถาปัตยกรรม

ขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ ที่คอยเคี่ยวเข็ญผมทุกอาทิตย์ให้ผมมีผลงานสำเร็จออกมาได้ด้วยดี คอยให้คำแนะนำคำปรึกษาตลอดเวลา ฝึกให้มีวินัยในตนเองมากขึ้น รู้จักแบ่งเวลาและวางแผนการทำงานให้ประสบความสำเร็จขอบคุณอาจารย์มากจริงๆครับ

ขอบคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์สำหรับคำแนะนำต่างๆในการทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณเพื่อนร่วมทีม หนึ่ง มานา อัง ที่คอยให้คำปรึกษาและกำลังใจในการทำงานตลอดปีที่ผ่านมา

ขอบคุณแพรผู้เป็นที่ปรึกษาได้ทุกเรื่อง ชื่อของกินมาฝากตลอดเวลา คอยให้กำลังใจ ทำให้หายเครียด หายเหนื่อย ให้กำลังใจในการทำงาน พยายามช่วยตัดโมเดลรวมไปถึงออมและน้องชั้นด้วย ถึงจะไม่เคยตัดมาก่อน และพยายามทุกวิถีทางเพื่อที่จะให้วิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอบคุณสายรหัส11 พี่อาร์ท พี่ส้ม พี่แพร น้องวิน น้องแจ๊ค น้องฟ้า น้องมัน ที่คอยอยู่ช่วยทำงานถึงแม้แต่ละคนมีงานที่ต้องรับผิดชอบแต่ก็ยังสละเวลามาช่วยอย่างเต็มที่

ขอบคุณREAL38ที่เป็นเพื่อนกันมาตลอด5ปีเต็ม

ขอบคุณพี่ปุ่น พี่นก จากบริษัท HILLKOFF สำหรับประสบการณ์การทำงานและคำแนะนำที่เกี่ยวข้องทุกเรื่องเกี่ยวกับกาแฟ

ขอบคุณศูนย์วิจัยเกษตรชนช่างเคียนสำหรับการศึกษาอาคารตัวอย่างและความรู้ใหม่ๆในการทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารขอบคุณแหล่งข้อมูลความรู้ต่างๆจากบุคคลที่เกี่ยวข้องที่อาจไม่ได้กล่าวถึง ข้ประ โยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูปภาพ	VII
สารบัญตาราง	VIII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-2
1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	1-2
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษา	1-2
1.5 องค์ประกอบของโครงการ	1-3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานโครงการ	
2.1 ประวัติและข้อมูลทั่วไปของกาแฟอาราบิก้า	2-1
2.2 กระบวนการปลูก เก็บ แปรรูป คั่ว ชง	
2.2.1 การปลูก	2-3
2.2.2 การเก็บ	2-3
2.2.3 การแปรรูป	2-4
2.2.4 การคั่ว	2-7
2.2.5 ชง	2-9
2.3 วัฒนธรรมการดื่มกาแฟ	
2.3.1 ไทย	2-11
2.3.2 ออสเตรเลีย	2-12
2.3.3 เวียดนาม	2-12
2.3.4 อิตาลี	2-13
2.3.5 สหรัฐอเมริกา	2-14
2.3.6 ตุรกี	2-14
2.4 อาชีพBARISTA และ COFFEE CUPPER	2-15
2.5 โครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่น	2-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 2.4 อาชีพBARISTA และ COFFEE CUPPER 2-15

2.5 โครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่น 2-19

2.6 ความต้องการตลาดกาแฟไทย	2-26
2.7 สถาบันที่ยกรรณล้านน	2-27

บทที่ 3 การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ	
3.1.1 สถาบันวิจัยเกษตรที่สูงขุนช่างเคียน	3-1
3.1.2 สถาบันวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด	3-5
3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	
3.2.1 THE GREEN SCHOOL	3-8
3.2.2 OLIVE OIL FACTORY	3-12

บทที่ 4 วิเคราะห์องค์ประกอบและผู้ใช้โครงการ

4.1 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	
4.1.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ	4-1
4.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	4-1
4.2.3 หน้าที่บุคลากรในโครงการ	4-2
4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	
4.2.1 องค์ประกอบโครงการ	4-5
4.2.2 การวิเคราะห์เนื้อที่ใช้สอยของโครงการ	4-7
4.2.3 สรุปลพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	4-19

บทที่ 5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ	5-1
5.2 ที่ตั้งโครงการและบริบทโดยรอบ	5-3
5.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	5-6

บทที่ 6 การศึกษาข้อมูลการออกแบบและงานระบบประกอบอาคาร

6.1 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบ	
6.1.1 หลักการออกในการจัดนิทรรศการ	6-1
6.1.2 หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการ	6-3
6.1.3 หลักการออกแบบเรือนเพาะชำ	6-6
6.2 งานระบบประกอบอาคาร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สง 6.2.1 งานระบบโครงสร้าง การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-7 การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง 6.2.2 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 6-10
6.2.3 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 6-12

6.2.4 งานระบบสุขาภิบาล	6-14
6.2.5 งานระบบป้องกันอัคคีภัย	6-16
6.2.6 การรักษาความปลอดภัยในอาคาร	6-17
6.2.7 การกำจัดขยะและสาธารณสุขในอาคาร	6-17
บทที่ 7 สรุปการออกแบบแนวความคิดในการออกแบบ	
7.1 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ	7-1
7.2 ผลงานออกแบบ	7-6
7.3 ทุนจำลองสถาปัตยกรรม	7-13
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	ผ-1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่2.1 คาลดีและแพะของเขา	2-1
ภาพที่2.2 พระสารศาสดร์พลซันท์	2-2
ภาพที่2.3 การวางแนวปลุกกาแฟ	2-3
ภาพที่2.4 วิธีเด็ด	2-4
ภาพที่2.5 วิธีการรูด	2-4
ภาพที่2.6 วิธีใช้เครื่องจักร	2-4
ภาพที่2.7 แปรรูปกาแฟด้วยกระบวนการแบบเปียก	2-5
ภาพที่2.8 แปรรูปกาแฟด้วยกระบวนการแบบแห้ง	2-6
ภาพที่2.9 สีของเมล็ดกาแฟหลังคั่วในระดับต่างๆ	2-7
ภาพที่2.10 เครื่องชงแบบDRIP	2-9
ภาพที่2.11 เครื่องชงแบบFRENCH PRESS	2-9
ภาพที่2.12 เครื่องชงแบบAERO PRESS	2-9
ภาพที่2.13 เครื่องชงแบบSIPHON	2-10
ภาพที่2.14 เครื่องชงแบบMOKA POT	2-10
ภาพที่2.15 เครื่องชงแบบESPRESSO	2-11
ภาพที่2.16 เครื่องชงแบบ IBRIK	2-11
ภาพที่2.17 เครื่องชงแบบVIETNAM	2-11
ภาพที่2.18 สภากาแฟในอดีต	2-12
ภาพที่2.19 ร้านกาแฟในอิตาลี	2-14
ภาพที่2.20 วิธีการชงแบบตุรกี	2-15
ภาพที่2.21 BARISTA	2-16
ภาพที่ 2.22 การแข่งขัน BARISTA ระดับสากล	2-16
ภาพที่2.23 ตารางการรับรสกลิ่นกาแฟ	2-18
ภาพที่2.24 การCUPPING	2-18
ภาพที่2.25 ในหลวงเสด็จเยี่ยมราษฎรช่วยเหลือแก้ปัญหาการปลูกฝิ่น	2-20
ภาพที่2.26 ตัวแดงหลั่ง	2-23
ภาพที่2.27 สือตเบอร์รี่พันธุ์80	2-23
ภาพที่2.28 กาแฟพันธุ์เชียงใหม่80	2-23

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.29 ผักผลไม้โครงการหลวง	2-23
ภาพที่ 2.30 ในหลวงเสด็จเยี่ยมเยียนราษฎรและธนาคารข้าว	2-24
ภาพที่ 2.31 สัญลักษณ์โครงการหลวง	2-25
ภาพที่ 2.32 แผนภูมิแสดงการใช้เมล็ดกาแฟในไทย	2-26
ภาพที่ 2.33 เรือนกาแลแบบต่างๆ	2-28
ภาพที่ 2.34 หลังคาเรือนกาแล	2-34
ภาพที่ 2.35 มุงหลังคาด้วยดินขอ	2-35
ภาพที่ 2.36 มุงหลังคาด้วยใบตองตึง	2-35
ภาพที่ 2.37 เรือนฝาปะกน	2-37
ภาพที่ 2.38 เรือนกาแล	2-37
ภาพที่ 2.39 ห่มยन्द์	2-38
ภาพที่ 2.40 รางลิน	2-40
ภาพที่ 2.41 ฮ้านน้ำบนเรือนกาแล	2-41
ภาพที่ 3.1 ทศนียภาพภายในโครงการช่วงเดือนธ.ค.	3-1
ภาพที่ 3.2 ผังโครงการ	3-1
ภาพที่ 3.3 มุมมองที่สูงของโครงการ	3-1
ภาพที่ 3.4 แผนที่เส้นทางขึ้นโครงการ	3-2
ภาพที่ 3.5 อาคารเก็บเครื่องมือเกษตรกรรม	3-3
ภาพที่ 3.6 ทศนียภาพภายในโครงการช่วงเดือนก.ย.	3-3
ภาพที่ 3.7 เส้นทางสัญจรภายในไร่กาแฟชั้นบันได	3-4
ภาพที่ 3.8 ลานตากกาแฟ	3-4
ภาพที่ 3.9 ทางเข้าโครงการ	3-5
ภาพที่ 3.10 ผังโครงการ	3-5
ภาพที่ 3.11 มุมมองที่สูงของโครงการ	3-6
ภาพที่ 3.12 ถนนทางเข้าโครงการ	3-6
ภาพที่ 3.13 โรงบรรจุกล้ากาแฟ	3-6
ภาพที่ 3.14 ถนนภายในโครงการ	3-6
ภาพที่ 3.15 โรงเพาะกล้ากาแฟ	3-6
เอกสารที่ภาพที่ 3.16 โรงสีและเก็บกาแฟกะลา	3-7
ไม่ว่าการภาพที่ 3.17 ภายในโรงสีและเก็บกาแฟกะลา	3-7
ภาพที่ 3.18 แผนที่ภายในโครงการ	3-8

ภาพที่3.19 ทักษะถ่ายภาพภายนอก	3-9
ภาพที่3.20 บรรยากาศภายในห้องเรียน	3-9
ภาพที่3.21 ทักษะถ่ายภาพภายนอก	3-10
ภาพที่3.22 ผังพื้นที่ชั้น1	3-10
ภาพที่3.23 ทักษะภาพถ่ายโถงอเนกประสงค์	3-10
ภาพที่3.24 รูปตัดอาคาร	3-11
ภาพที่3.25 มุมมองทางเข้าโครงการ	3-12
ภาพที่3.26 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ	3-13
ภาพที่3.27 ทักษะภาพโครงการ	3-13
ภาพที่4.2 ผังการเชื่อมต่อของแต่ละห้อง	4-7
ภาพที่4.3 ห้องเรียนBARISTA	4-9
ภาพที่4.4 ห้องเรียนCOFFEE CUPPING	4-9
ภาพที่4.5 พื้นที่การจัดที่นั่ง	4-10
ภาพที่4.6 โรงปลูกกล้ากาแฟ	4-11
ภาพที่4.7 โรงเพาะชำ	4-12
ภาพที่4.8 ลานตากกาแฟ	4-12
ภาพที่4.9 เครื่องคั่วกาแฟ	4-13
ภาพที่4.10 เครื่องคั่วกาแฟขนาดใหญ่	4-13
ภาพที่4.11 ห้องวิจัยกาแฟ	4-14
ภาพที่4.12 ผังพื้นที่ห้องนอน2เตียง	4-15
ภาพที่4.13 ผังพื้นที่ห้องนอน4เตียง	4-15
ภาพที่4.14 พื้นที่ชุดโซฟา1ชุด	4-16
ภาพที่5.1 อุทยานที่สำคัญโดยรอบที่ตั้ง	5-1
ภาพที่5.2 เชื้อนแม่ังัดสมบูรณ์ซล	5-2
ภาพที่5.3 น้ำตกหมอกฟ้า	5-2
ภาพที่5.4 น้ำตกบัวตอง	5-2
ภาพที่5.5 น้ำพุเจ็ดสี	5-2
ภาพที่5.6 โปงเต็อดป่าแป้	5-2
เอกสารนี้ภาพที่5.7 อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง	5-2
เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์	5-2
การถ้า	
ไม่ว่ากรณีภาพที่5.8 สารารณูปการ	5-3
ที่คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ	5-3
ภาพที่5.9 การเข้าถึงโครงการ	5-4

ภาพที่ 5.10 ถนนหลวงหมายเลข 107 (มุมมองจากทิศเหนือ)	5-4
ภาพที่ 5.11 ถนนหลวงหมายเลข 107 (มุมมองจากทิศใต้)	5-5
ภาพที่ 5.12 บ้านทับเต๋อ ซอย 5	5-5
ภาพที่ 5.13 บ้านทับเต๋อ ซอย 6	5-6
ภาพที่ 5.14 บริบทรอบโครงการ	5-6
ภาพที่ 5.15 ผังโครงการเดิม	5-7
ภาพที่ 5.16 ขอบเขตที่ตั้งโครงการ	5-7
ภาพที่ 5.17 วิเคราะห์แดด ลม ฝน	5-8
ภาพที่ 6.1 แสดงระยะและมุมมองต่างๆ ในการมองเห็นของ	6-1
ภาพที่ 6.2 การวางผังแบบ SINGLE STAIRCASE	6-4
ภาพที่ 6.3 การวางผังแบบ SINGLE CORRIDOR	6-4
ภาพที่ 6.4 การวางผังแบบ DOUBLE CORRIDOR	6-4
ภาพที่ 6.5 การวางผังแบบ MULTIPLE	6-5
ภาพที่ 6.6 แสดงระดับต่างๆ ของขนาดโต๊ะทดลองแบบลอยตัว	6-5
ภาพที่ 6.7 แสดงระดับต่างๆ ของขนาดโต๊ะทดลองแบบมีลอยตัว	6-5
ภาพที่ 6.8 แสดงระดับต่างๆ ของขนาดโต๊ะทดลองแบบมีตู้ลอย	6-5
ภาพที่ 6.9 OUTDOOR NURSERY	6-7
ภาพที่ 6.10 INDOOR NURSERY	6-7
ภาพที่ 6.11 การก่อสร้างพื้น POST TENSION	6-8
ภาพที่ 6.12 หลังคาใบหวาย	6-10
ภาพที่ 6.13 หลังคาใบตองตั้ง	6-10
ภาพที่ 6.14 เครื่อง DIESEL GENERATOR	6-11
ภาพที่ 6.15 การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ	6-11
ภาพที่ 6.16 ระบบปรับอากาศแบบ CENTRAL AIR	6-13
ภาพที่ 6.17 การกำจัดน้ำเสียแบบ ACTIVATE SLUDGED	6-14
ภาพที่ 6.18 ระบบ Anaerobic Treatment System	6-15
ภาพที่ 6.19 แสดงหัวดับเพลิงแบบหยายและแบบคว่ำ	6-17
ภาพที่ 7.1 แสดงความเป็นมาและวัตถุประสงค์โครงการ	7-1
ภาพที่ 7.2 แสดงประเภทและผู้ใช้งานของโครงการ	7-1
ภาพที่ 7.3 แสดงองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย	7-2
ภาพที่ 7.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	7-2

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ไม่สามารถนำออกจำหน่ายโดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ภาพที่ 7.5 แสดงที่ตั้งอาคารและและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	7-3
ภาพที่ 7.6 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	7-3
ภาพที่ 7.7 แสดงการพัฒนาารูปแบบอาคาร	7-4
ภาพที่ 7.8 แสดงเส้นทางสัญจรภายในส่วนจัดแสดง	7-4
ภาพที่ 7.9 แสดงโครงสร้างส่วนต่างๆที่ใช้ในอาคาร	7-5
ภาพที่ 7.10 แสดงงานระบบประกอบอาคาร	7-5
ภาพที่ 7.11 แสดงแนวความคิดการวางผังโครงการ	7-6
ภาพที่ 7.12 แสดงผังบริเวณโครงการ	7-6
ภาพที่ 7.13 แสดงผังแม่บทโครงการ	7-7
ภาพที่ 7.14 แสดงรูปด้านและรูปตัดโครงการ	7-7
ภาพที่ 7.15 แสดงแบบขยายอาคารหลัก	7-8
ภาพที่ 7.16 แสดงแบบขยายร้านค้ากาแฟและร้านอาหาร	7-8
ภาพที่ 7.17 แสดงแบบขยายส่วนต้อนรับ	7-8
ภาพที่ 7.18 แสดงแบบขยายร้านค้าของ	7-9
ภาพที่ 7.19 แสดงแบบขยายส่วนบ้านพัก	7-9
ภาพที่ 7.20 แสดงแบบขยายห้องพัก	7-9
ภาพที่ 7.21 แสดงแบบขยายโรงงาน	7-10
ภาพที่ 7.22 แสดงแบบขยายห้องพักเจ้าหน้าที่	7-10
ภาพที่ 7.23 แสดงแบบขยายโรงหมักปุ๋ย	7-11
ภาพที่ 7.24 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ	7-11
ภาพที่ 7.24 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	7-11
ภาพที่ 7.25 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	7-11
ภาพที่ 7.29 แสดงทัศนียภาพลานตากกาแฟ	7-12
ภาพที่ 7.28 แสดงทัศนียภาพห้องเรียนBARISTA	7-12
ภาพที่ 7.27 แสดงทัศนียภาพทางเข้าบ้านพัก	7-12
ภาพที่ 7.26 แสดงทัศนียภาพทางห้องพัก	7-12
ภาพที่ 7.30 แสดงทัศนียภาพสวนศูนย์การเรียนรู้ภายนอกอาคาร	7-13
ภาพที่ 7.31 แสดงหุ่นจำลองโครงการ	7-13

เอกสารนี้ภาพที่ 7.32 แสดงหุ่นจำลองทางเข้าโครงการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 7-14 การค้า

ไม่ว่าการภาพที่ 7.33 แสดงทัศนียภาพสวนศูนย์การเรียนรู้ห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ 7-14

ภาพที่ 7.34 แสดงทัศนียภาพทางเข้าโครงการ	7-15
ภาพที่ 7.34 แสดงทัศนียภาพภายในหุ่นจำลอง	7-15
ภาพที่ 7.36 แสดงหุ่นจำลองทัศนียภาพภายในอาคาร	7-16
ภาพที่ 7.37 แสดงหุ่นจำลองโครงการ	7-16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แผนภูมิแสดงการใช้เมล็ดกาแฟในไทย	2-26
ตารางที่ 4.1 โครงสร้างบริหารองค์กร	4-2
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนบุคลากรในโครงการ	4-3
ตารางที่ 4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	4-19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่คนทั่วโลกนิยมบริโภคเป็นอันดับต้นๆของโลกเนื่องจากดื่มแล้วจะทำให้เกิดการตื่นตัว เพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งรอบตัว ทำให้สมองสามารถรับรู้สิ่งต่างๆได้อย่างราบรื่น ควบคุมระดับอารมณ์ได้ดีขึ้น หากดื่มกาแฟในปริมาณที่พอเหมาะจะมีผลดีต่อสุขภาพในการป้องกันโรคต่างๆเช่นโรคมะเร็งบางชนิด โรคเบาหวาน โรคหัวใจ เป็นต้น¹

กาแฟสายพันธุ์หลักทั่วโลกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือสายพันธุ์โรบัสตา (COFFEA CANEPHOR) และสายพันธุ์อาราบิกา (COFFEA ARABICA) โดย 25% ของทั่วโลกเป็นสายพันธุ์โรบัสตา สามารถปลูกได้ง่ายมีค่าเฟอีนสูง ทนต่อสภาพอากาศซึ่งปลูกได้ง่ายทางภาคใต้ของประเทศไทย นิยมนำไปแปรรูปเป็นกาแฟสำเร็จรูป ส่วนที่เหลืออีก 75% เป็นสายพันธุ์อาราบิกาเนื่องจากมีรสชาติและปัจจัยอื่นๆเหมาะกับการดื่มมากกว่าแต่ปลูกได้ยาก ต้องอยู่ในที่ภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เหมาะสม คนทั่วโลกจึงนิยมบริโภคมากกว่า และเนื้อที่ให้ผลกาแฟอาราบิกาในภาคเหนือของไทยมีการขยายพื้นที่ปลูกมาก เนื่องจากมีการส่งเสริมจากภาครัฐ และเอกชนให้เกษตรกรปลูกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงรายและเชียงใหม่ และในปัจจุบันคนไทยเริ่มหันมาบริโภคกาแฟพันธุ์อาราบิกาที่ผ่านกระบวนการขั้นตอนต่างๆหรือที่เรียกกันว่ากาแฟสดมากขึ้นจากแต่ก่อน สังเกตได้จากจำนวนร้านกาแฟสดที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่คนไทยเริ่มรู้จักกาแฟสดประมาณปี พ.ศ. 2540 ทั้งนี้ จากผลการสำรวจพฤติกรรมการดื่มกาแฟของคนไทย โดยศูนย์วิจัยกสิกรไทย พบว่า คนไทยยังมีอัตราการดื่มกาแฟต่อคนต่ำมาก เฉลี่ย 200 แก้ว/คน/ปี การดื่มกาแฟของคนไทยในอนาคตจึงยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเหตุนี้ ทำให้นักลงทุนจำนวนมากทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติสนใจเข้ามาลงทุนในธุรกิจร้านกาแฟ

การเติบโตอย่างรวดเร็วของกาแฟสดไทยทำให้มีจำนวนความต้องการเมล็ดกาแฟอาราบิกา เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 ความต้องการใช้เมล็ดของโรงงาน 70,000 ตัน และคาดว่าปี พ.ศ. 2557 มีความต้องการถึง 75,000 ตันหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.06² มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เมล็ดกาแฟจะมีคุณภาพในระดับสากลเนื่องจากกาแฟที่ดีต้องใส่ใจตั้งแต่ขั้นตอนการปลูก การดูแล การคั่วในระดับต่างๆ ฯลฯ จึงทำให้กาแฟสดในไทยยังขาดคุณภาพ ดังนั้นเพื่อส่งเสริมกาแฟพันธุ์อาราบิกาในประเทศไทยเพื่อให้มีชื่อเสียงในระดับสากล ด้วยเหตุนี้จึงจัดทำโครงการเสนอแนะโครงการ “ศูนย์การเรียนรู้กาแฟอาราบิกา” เพื่อให้ประโยชน์และความรู้ให้กับผู้ที่สนใจและทุกอาชีพ

¹ที่มา : ชวลิต กอสมพันธ์. (2555). ประวัติกาแฟ. ใน การปลูกกาแฟอาราบิกา ชุดจากกล้า...สู่แก้ว. เชียงใหม่: ศูนย์วิจัยและอบรมที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

²ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (http://www.oae.go.th/ewt_news.php?id=15921&filename=new)

ที่เกี่ยวข้องกับวงการกาแฟตั้งแต่กระบวนการปลูกจนกระทั่งการรอกกาแฟสุกแล้วเพื่อที่จะสามารถนำไปพัฒนาหรือเป็นประโยชน์ต่อไปและยังเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ของผู้ที่สนใจ อีกทั้งเพื่อพัฒนาสร้างรายได้ให้ชาวเขาเผ่าต่างๆซึ่งเป็นเจ้าของที่ดิน และเป็นการลดระยะห่างระหว่างผู้ปลูกกับผู้บริโภคโดยพยายามทำให้พ่อค้าคนกลางมีบทบาทน้อยที่สุด เป็นการสร้างรายได้ให้กับชาวเขาเกษตรกรโดยตรงและให้กาแฟไทยมีชื่อเสียงในระดับสากล

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สอยอาคารประเภทศูนย์การเรียนรู้
- 1.2.2 ศึกษาผังแม่บทและออกแบบสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับสภาพที่ตั้ง
- 1.2.3 ศึกษาวิถีชีวิตชาวเขาและเรือนภาคเหนือมาผนวกกับการออกแบบอาคารร่วมสมัย
- 1.2.4 ศึกษาวิธีและขั้นตอนตั้งแต่การปลูกกาแฟจนถึงขั้นตอนการดื่มกาแฟ

1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ

- 1.3.1 ได้ศึกษาการออกแบบที่วางให้เชื่อมต่อแต่ละองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้
- 1.3.2 เข้าใจพฤติกรรมผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทที่จะเข้ามาในโครงการ
- 1.3.3 ได้ศึกษาลักษณะที่ตั้งโครงการและวิเคราะห์ปัญหา ขอบเขตในการออกแบบ
- 1.3.4 พบปะพูดคุยกับชาวเขาในพื้นที่ วิถีชีวิต และการออกแบบทางสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น
- 1.3.5 กระบวนการและขั้นตอนการผลิตกาแฟ

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

- 1.4.1 ศึกษารายละเอียดพื้นฐานของโครงการ
 - ความหมายและคำจำกัดความ
 - ความเป็นมาของกาแฟในประเทศไทย
 - การออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพที่ตั้ง
 - การออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างยั่งยืน
- 1.4.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
 - ศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด
 - ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย
 - การพัฒนาของโครงการและบุคลากร
- 1.4.3 ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ
 - การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ - การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้ 1.4.4 ศึกษาการกำหนดที่ตั้งโครงการและรายละเอียดทางกายภาพทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดเชียงใหม่

- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
- ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

1.4.5 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

1.4.6 ศึกษางานระบบประกอบอาคาร

- งานระบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- งานระบบสุขาภิบาล
- งานระบบบำบัดน้ำเสีย
- งานระบบไฟฟ้า

1.5 องค์ประกอบของโครงการ

1.5.1 องค์ประกอบหลัก

1. ส่วนการเรียนรู้

1.1 นิทรรศการถาวร

- ประวัติและข้อมูลกาแฟ
- กระบวนการแปรรูปกาแฟ
- ประเภทเครื่องชงกาแฟ
- วัฒนธรรมการดื่มกาแฟ
- โครงการหลวง

1.2. ส่วนนิทรรศการหมุนเวียน

1.3. ห้องเรียนBARISTAและCOFFEE CUPPING

1.4. ห้องคั่วกาแฟ

1.5. ร้านขายของฝาก

1.6. ห้องเก็บของส่วนนิทรรศการ

1.7. ห้องเก็บของ

1.8. ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วนนิทรรศการ

1.9. ห้องสมุด

2. ส่วนการเรียนรู้ภายนอก

2.1 พื้นที่WORKSHOP

2.2 โรงปลูกกล้ากาแฟ

2.3 โรงหมักเปลือกกาแฟ

3. ร้านกาแฟและอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ร้านขายเครื่องมือและอุปกรณ์

5. โรงแปรรูปกาแฟ

6. ห้องพักนักท่องเที่ยว

-บ้านพักสำหรับ4คน

-ห้องพักสำหรับ2คน

-สวนต้อนรับ

- ห้องพักพนักงาน

1.5.2 องค์ประกอบรอง

1.สำนักงานและบริหารโครงการ

- ฝ่ายบริหาร

- ฝ่ายธุรการ

- ฝ่ายประชาสัมพันธ์และสารสนเทศ

- ฝ่ายนิเทศการและการศึกษา

- ฝ่ายเกษตรกรรม

2.ฝ่ายบริการโครงการ

- ห้องเก็บของ

- ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

- ห้องพักแม่บ้าน

- ห้องเครื่องไฟฟ้า

- ห้องปั้มน้ำ

- ห้องควบคุม CCTV

3. ที่จอดรถ

-รถยนต์48คัน

- จักรยายนต์15คัน

- จักรยาน10คัน

- รถทัวร์1คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 ประวัติและข้อมูลทั่วไปของกาแฟอาราบิก้า

เริ่มมีประวัติศาสตร์เกี่ยวกับกาแฟตั้งแต่ถูกค้นพบบริเวณแถบเอธิโอเปียช่วงค.ศ.800-850 โดยคนเลี้ยงแพะที่ชื่อ "KALDI" เขาสังเกตเห็นว่าแพะของเขามีอาการกระโดดตื่นตัวหลังจากกินผลกาแฟจึงแนะนำให้คนบวชได้กินเพื่อไม่ให้ง่วงในขณะที่ต้องสวดบทสวดเป็นเวลานาน จึงได้แพร่หลายในหมู่นักบวช และเกิดการกระจายไปยังทวีปต่างๆ



ภาพที่ 2.1 คาลดีและแพะของเขา



ภาพที่ 2.2 พระสราศศาสตร์พลซันท์

กาแฟเริ่มเข้ามาในประเทศไทยโดยพระสราศศาสตร์พลซันท์ (นายเจริณี ชาวอิตาลีที่รับราชการในไทย) ได้นำกาแฟพันธุ์อาราบิก้าเข้ามาปลูกในประเทศไทยที่จังหวัดจันทบุรีหรือที่เรียกว่า กาแฟจันทบูร ส่วนกาแฟพันธุ์โรบัสตา คนไทยคนแรกที่นำมาปลูกในภาคใต้ของไทยชื่อ นายคิมุน นำมาปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2447 ที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา โดยพันธุ์ที่นิยมปลูกทางภาคใต้ คือพันธุ์โรบัสตา ในขณะที่ทางภาคเหนือแหล่งปลูกสำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน โดยนิยมปลูกพันธุ์อาราบิก้า

ในปี พ.ศ. 2500 นายสมบูรณ์ ณ ถลาง อดีตผู้อำนวยการกองการยาง กรมกสิกรรม (กรมวิชาการเกษตรในปัจจุบัน) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้นำเมล็ดกาแฟอาราบิก้าจำนวน 4 สายพันธุ์ คือ ทิปิกา(Typica), เบอรับอน(Bourbon), แคททูรา(Caturra) และมุนดู นูวู(Mundo Novo) จากประเทศบราซิลมายังประเทศไทย โดยปลูกไว้ที่สถานีทดลองพืชสวนมูเซอ จ.ตาก สถานีทดลองพืชไร่แม่ใจ จ.เชียงใหม่ และสถานีทดลองพืชสวนฝาง จ.เชียงใหม่ เมล็ดกาแฟจากสถานีทดลองทั้งสามแห่งนี้ได้แพร่กระจายไปสู่เกษตรกรชาวไทยภูเขาและพื้นราบซึ่งปลูกกันอย่างแพร่หลาย ต่อมาต้นกาแฟอาราบิก้าได้เกิดเป็นโรคราสนิม มีสาเหตุจากเชื้อราทำให้ต้นโทรม ผลผลิตต่ำ จนกระทั่งในปีพ.ศ. 2516 นักวิชาการโรคพืชจากกองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตรได้

สำรวจการแพร่ระบาดและความรุนแรงของโรคที่เกิดขึ้นกับกาแฟโรบัสตาและกาแฟอาราบิกาในภาคใต้และภาคเหนือของประเทศ พบว่ากาแฟโรบัสตาในภาคใต้ได้รับความเสียหายจากโรคราสนิมน้อยมาก เกิดขึ้นเฉพาะกาแฟอาราบิกาในภาคเหนือที่ปลูกบนภูเขาของจังหวัดตาก เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง และน่าน ซึ่งได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงทั้งสายพันธุ์ ทิปิกา เบอร์บอน และแคททูรา ทำให้เกษตรกรหยุดการดูแลเพราะไม่สามารถแก้ไขปัญหาระบาดของโรคราสนิมได้ จึงต้องเลิกปลูกกาแฟกันเป็นส่วนมาก

ในปีพ.ศ. 2517 โครงการหลวงพัฒนาชาวเขาได้มีดำริที่จะทำการวิจัยและพัฒนาการปลูกกาแฟ อาราบิกาบนพื้นที่สูงเพื่อทดแทนการปลูกฝิ่นของชาวไทยภูเขาในภาคเหนือภายใต้ความช่วยเหลือของกระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกา(USDA) มอบหมายให้โครงการหลวงผสมพันธุ์กาแฟขึ้นมาที่สามารถต่อต้านโรคราสนิมได้ปัจจุบันได้แพร่กระจายไปตามแหล่งปลูกต่างๆบนพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก น่าน เพชรบูรณ์ และพิษณุโลก เป็นต้น

2.1.1 ชนิดและประเภทของกาแฟอาราบิกา

ในประเทศไทยพันธุ์ที่นำมาปลูกมี 2 กลุ่มหลักคือกลุ่มอาราบิกาแท้และกลุ่มลูกผสมคาติมอร์ อาราบิกาแท้ผลผลิตมีคุณภาพทางกายภาพและการชงดื่มดีแต่เมื่อนำมาปลูกบนพื้นที่สูงในประเทศไทยพบว่าอ่อนแอต่อโรคราสนิม ส่วนกลุ่มลูกผสมคาติมอร์ด้านทานโรคราสนิมและคุณภาพเป็นที่ยอมรับ ปัจจุบันจึงนิยมปลูกลูกผสมเพื่อตัดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดโรคพืช

ตัวอย่างกาแฟอาราบิกาสายพันธุ์แท้

- พันธุ์ทูปิกา(TYPICA) เป็นพันธุ์ที่ทรงต้นค่อนข้างสูงใหญ่ ช่อห่าง ติดผลไม่ตก แผ่นใบเรียบ สารกาแฟขนาดใหญ่และคุณภาพการต้มชงดีมาก เป็นกาแฟอาราบิกาแท้ใช้บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอาราบิกา

- พันธุ์เบอร์บอน(BOURBON) เป็นพันธุ์ต้นเตี้ย ตั้งตรง มีกิ่งแขนงที่แข็งแรงแยกไปทางด้านข้างออกดอกและผลเก็บเกี่ยวได้ช้ากว่าแต่ให้ผลผลิตสูงกว่า มีคุณภาพดีกว่าพันธุ์ทูปิกา

- พันธุ์เคนท์(KENTS) เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคดี ทนต่อโรคราสนิม ลักษณะทรงต้นสูงใหญ่ ช่อห่าง ติดผลไม่ตก สารกาแฟมีขนาดใหญ่

- พันธุ์แคททูรา (CATTURRA) แหล่งกำเนิดที่บราซิล ลักษณะต้นเตี้ย ช่อสั้น สารกาแฟมีขนาดเล็ก มีการติดผลเร็วผลผลิตสูงมีการฟื้นตัวเร็วหลังจากฤดูเก็บเกี่ยว มี 2 สายพันธุ์คือผลสีเหลืองและผลสีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่ง ตัวอย่างกาแฟพันธุ์ลูกผสมคาติมอร์ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง พันธุ์แอลซี1662 (LC1662) เป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์แคททูราผลสีแดงและ CIFIC832/1 มีต้นกำเนิดที่บราซิล ความสามารถในการให้ผลผลิตสูง ทั้งน้ำหนักผลสดและ

สารกาแฟ สามารถเติบโตได้ดีทั้งในร่มและกลางแจ้ง สามารถให้ผลผลิตได้ดีแม้ในสภาพที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลน้อย

- พันธุ์เคเอ็ม48 (KM48) เป็นพันธุ์ลูกผสมคาติมอร์ที่นำเข้ามาจากสถานีวิจัย ออสเตรเลียลักษณะทรงต้นดีและต้านทานต่อโรคราสนิม ติดผลดก สารกาแฟมีขนาดเล็ก

- พันธุ์ซี1669-31 (C1669-31) ได้รับคัดเลือกแบะส่งมาจากรัฐแคมป์นัส ของบราซิล มีทรงต้นเตี้ย และสามารถต้านทานต่อโรคราสนิมในระดับความสูง1,000-1,200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล

2.2 กระบวนการปลูก เก็บ แปรรูป คั่ว ชง

2.2.1 การปลูก

พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกกาแฟควรเป็นพื้นที่ที่มีความสูงประมาณ 800-1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล ความลาดชันไม่เกิน 50% ทำการกำจัดวัชพืชโดยการถางให้โล่งเตรียมทำแนวระดับ การเตรียมพื้นที่ส่วนมากเริ่มทำในช่วงฤดูแล้งเพื่อให้พร้อมสำหรับปลูกกาแฟในฤดูฝนที่จะมาถึง (ประมาณมิถุนายน-กรกฎาคม)



ภาพที่2.3 การวางแผนปลูกกาแฟ

ทำแนวระดับโดยใช้อุปกรณ์ช่วยเช่น ไม้รูปตัวเอเขาควายหรือระดับน้ำ ทำแนวปลูกกาแฟโดยมีระยะระหว่างต้น 2 เมตร ระยะห่างระหว่างแถวขึ้นอยู่กับความลาดชันโดยเฉลี่ยประมาณ 1.5-2 เมตร ขุดหลุมปลูกกาแฟขนาด 0.5x0.5x0.5 เมตร แยกหน้าดินกับดินก้นหลุมออกจากกัน หน้าดินจะใช้ผสมใส่ลงที่ก้นหลุม นำต้นกล้าที่มีขนาดเหมาะสมความสูงประมาณ 45-50 ซม. มีใบ 6-8 คู่ สมบูรณ์แข็งแรงผ่านการฝึกให้ทนทานต่อแสงแดดจัดและการขาดน้ำในเบื้องต้นแล้วนำต้นกล้าลงปลูกในหลุมที่เตรียมไว้กลบดิน ให้แน่นใช้ไม้ปักกั้นลมโยกคลอน

2.2.2 การเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อคุณภาพของกาแฟ ได้แก่ เนื้อสารกาแฟ(Body), รสชาติ (Flavour), ความเป็นกรด (Acidity) และมีกลิ่นหอม (Aroma) หากเก็บผลที่ยังไม่สุก และช่วงเวลา

ในการเก็บไม่เหมาะสม นอกจากจะมีผลต่อคุณภาพและรสชาติแล้ว ยังมีผลทำให้ต้นทุนการผลิต (ค่าแรงงาน) เพิ่มขึ้น ในแต่ละพื้นที่อายุการเก็บเกี่ยวผลกาแฟจะต่างกัน เช่น

- ความสูง 700-900 ม. จากระดับน้ำทะเล-อายุการเก็บ (ตั้งแต่ติดผล-ผลสุก) ประมาณ 6 เดือน

- ความสูง 1,000 ม. จากระดับน้ำทะเล-อายุการเก็บ (ตั้งแต่ติดผล-ผลสุก) ประมาณ 9 เดือน

วิธีการเก็บเกี่ยวมีทั้งหมด 3 วิธี



ภาพที่ 2.4 วิธีเด็ด



ภาพที่ 2.5 วิธีการรูด



ภาพที่ 2.6 วิธีใช้เครื่องจักร

- วิธีการเด็ด เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เพราะต้องใช้แรงของคนในการเด็ดแต่ละเม็ด อาศัยประสบการณ์ในการเลือกเด็ดเฉพาะผลสุกหรือผลดิบ ใช้เวลาในการเด็ดเป็นเวลาหลายวัน จนกระทั่งเมล็ดสุกทั้งต้น ดังนั้นวิธีนี้ค่อนข้างมีค่าใช้จ่ายสูงแต่ผลผลิตมีคุณภาพดีเยี่ยม

- วิธีการรูด เป็นวิธีที่ใช้แรงคนเหมือนกันแต่ไม่ต้องมีประสบการณ์ อาศัยแค่ใช้แรงรูดแต่ละข้อส่งผลให้เมล็ดกาแฟอาจเสียหายได้และผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำเนื่องจากมีทั้งผลดิบและผลสุกอยู่บนกัน

- วิธีการใช้เครื่องจักรในการเก็บ สามารถทำได้ในที่ราบเท่านั้น ผลผลิตของวิธีนี้คล้ายกับวิธีการรูด แต่อาจสร้างความเสียหายทั้งผลผลิตและต้นกาแฟด้วย

การเก็บเกี่ยว

ควรเก็บผลที่สุก 90%-100% คือ เมื่อผลมีสีแดงหรือเหลือง (บางสายพันธุ์ เมื่อผลสุกจะมีสีเหลือง) เกือบทั้งผลหรือทั่วทั้งผล วิธีการทดสอบผลสุกที่พร้อมจะเก็บเกี่ยว โดยการใช้นิ้วบีบผลกาแฟ ถ้าผลสุกเปลือกจะแตกง่ายและเมล็ดกาแฟจะโผล่ออกมา การเก็บผลควรพิจารณาการสุกของผลบนแต่ละกิ่งที่ให้ผลในแต่ละต้นว่ามีผลสุกมากกว่าร้อยละ 50 ในการเก็บผลผลิตครั้งแรก ซึ่งปกติการเก็บผลกาแฟจะต้องใช้เวลาเก็บประมาณ 2-4 ครั้ง

2.2.3 การแปรรูป

การแปรรูปคือการนำเมล็ดกาแฟสุกที่ได้จากการเก็บเกี่ยวมาผ่านขั้นตอนให้เป็นสารกาแฟ

2.2.3.1 กระบวนการแบบเปียก

1. การปอกเปลือก (Pulping)

โดยการนำผลกาแฟสุกที่เก็บได้มาทำการปอกเปลือกนอกทันทีโดยเครื่องปอกเปลือกใช้น้ำสะอาดขณะที่เครื่องทำงาน ไม่ควรเก็บผลกาแฟไว้นานหลังการเก็บเกี่ยวเพราะผลกาแฟเหล่านี้



ภาพที่ 2.7 แปรรูปกาแฟด้วยกระบวนการแบบเปียก

จะเกิดการหมักขึ้นมาจะทำให้คุณภาพของสารกาแฟมีรสชาติเสียไป ดังนั้นหลังปอกเปลือกแล้ว จึงต้องนำไปขจัดเมือก

2. การกำจัดเมือก (DEMUCILAGING)

เมล็ดกาแฟที่ปอกเปลือกนออกออกแล้วจะมีเมือกห่อหุ้มเมล็ดอยู่ซึ่งจะต้องกำจัดออกไป มีวิธีการอยู่ 3 วิธีคือ

- การกำจัดเมือกโดยวิธีการหมักตามธรรมชาติ (NATURAL FERMENTATION) เป็นวิธีการที่ปฏิบัติดั้งเดิม โดยนำเมล็ดกาแฟที่ปอกเปลือกออกแล้วมาแช่ในบ่อซีเมนต์ขนาด 3x1.5x1.2 เมตร มีระบายน้ำออกด้านล่าง ใส่เมล็ดกาแฟประมาณ 3/4 ของบ่อ ใส่น้ำให้ท่วมสูงกว่ากาแฟ คลุมบ่อด้วยผ้าหรือพลาสติกปิดปากบ่อซีเมนต์ทิ้งไว้ 24-48 ชั่วโมง (ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำอากาศหนาวเย็นการหมักอาจใช้เวลา 48-72 ชั่วโมง) จากนั้นปล่อยน้ำทิ้งแล้วนำเมล็ดมาล้างน้ำให้สะอาด นำเมล็ดมาขัดอีกครั้งในตะกร้า ที่มีปากกว้างก้นไม่ลึกมาก เมื่อขัดแล้วเมล็ดกาแฟจะไม่ลื่นแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งก่อนที่จะนำไปตาก

- การกำจัดเมือกโดยการใช้ด่าง (TREATMENT WITH ALKALI) วิธีนี้จะใช้เวลาประมาณไม่เกิน 1 ชั่วโมง (โรบัสตา 1 ชั่วโมง 30 นาที) โดยการนำเอาโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Na OH) ความเข้มข้น 10% โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 1 กิโลกรัม/น้ำ 10 ลิตร เทลงในบ่อซีเมนต์ที่ใช้หมักเมล็ดกาแฟ หลังจากเทเมล็ดกาแฟประมาณ 250-300 กิโลกรัม และเกลี่ยให้เสมอกันจากนั้นใช้ไม้พายกวนเมล็ดกาแฟเพื่อให้สารละลายกระจายให้ทั่วทั้งบ่อประมาณ 30-60 นาที หลังจากทิ้งไว้ 20 นาที แล้วตรวจสอบว่าด่างย่อยเมือกออกหมดหรือหากยังไม่ออกให้กวนอีกจนครบ 30 นาที แล้วตรวจสอบอีกครั้ง เมื่อเมือกออกหมดต้องนำเมล็ดกาแฟไปล้างด้วยน้ำสะอาด 3-4 ครั้งก่อนนำไปผึ่งแดดให้แห้ง

- การกำจัดเมือกโดยใช้แรงเสียดทาน (REMOVAL FOR MUCILAGE BY FRICTION) โดยใช้เครื่องปอกเปลือกชื่อ "AGUAPULPER" สามารถจะกะเทาะเปลือกนอกและกำจัดเมือกของเมล็ดกาแฟในเวลาเดียวกัน แต่มีข้อเสียคือทำให้เมล็ดเกิดแผล ดังนั้นจึงควรคัดผลกาแฟให้มีขนาดใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อลดความเสียหายของเมล็ดให้น้อยลง

3. การตากหรือการทำแห้ง(DRYING) หลังจากเมล็ดกาแฟผ่านการล้างทำความสะอาดแล้วนำเมล็ดกาแฟมาเทลงบนลานตากที่ทำความสะอาดแล้วหรือเทลงบนตาข่ายพลาสติกบนแคร่ไม้ไผ่เกลี่ยเมล็ดกาแฟกระจายสม่ำเสมอไม่ควรหนาเกิน 4 นิ้ว ควรที่จะทำการเกลี่ยเมล็ดกาแฟวันละ 2-4 ครั้ง จะทำให้เมล็ดแห้งเร็วขึ้น และเวลากลางคืนควรกองเมล็ดเป็นกองๆ และใช้พลาสติกคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝนหรือน้ำค้าง ใช้เวลาดตากประมาณ 7 -10 วัน เมล็ดจะมีความชื้นประมาณ 13 %

4. การบรรจุ (PACKING)

เมล็ดกาแฟที่ได้ควรเก็บไว้ในรูปของกาแฟกะลา (PARCHMENT COFFEE) เพราะจะสามารถรักษาเนื้อกาแฟและป้องกันความชื้นกาแฟได้ดี ควรบรรจุในกระสอบปานใหม่ และควรกลับด้านในของกระสอบปานออกมาผึ่งลมก่อนนำไปใช้ เก็บในโรงเก็บที่มีอากาศถ่ายเท ได้สะดวก ไม่อับชื้น หรือมีกลิ่นเหม็น

5. การสีกาแฟกะลา (HULLING)

กาแฟกะลาที่จะนำไปจำหน่ายควรจะทำกรสีเพื่อเอากะลาออกด้วยเครื่องสีกะลา จะได้สารกาแฟ (GREEN COFFEE) ที่มีลักษณะผิวสีเขียวอมฟ้า

2.2.3.2 กระบวนการแบบแห้ง

การผลิตเมล็ดกาแฟโดยวิธีแห้ง (DRY PROCESSING) เป็นการผลิตสารกาแฟโดยการขัดสีส่วนที่เป็น pericarp ของผลกาแฟออกหลังจากการทำแห้ง เริ่มต้นจากการคัดเลือกผลกาแฟ แยกเป็นผลที่สุกเกินไป ผลแห้งหรือผลที่ถูกแมลงทำลาย จากนั้นนำผลกาแฟที่คุณภาพดีไปทำแห้ง (dehydration) โดยการตากแดด (sun drying) บนลานซีเมนต์หรือในถาด กลับเป็นระยะๆ เพื่อ



ภาพที่ 2.8 แปรรูปกาแฟด้วยกระบวนการแบบแห้ง

ป้องกันการหมักและสีของผลกาแฟไม่สม่ำเสมอ การตากแห้งจะทำจนกาแฟเหลือความชื้นไม่เกินร้อยละ 12 เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของ รา และแบคทีเรีย จากนั้นจึงนำมาแกะทะาะเปลือก

(hulling) ผลกาแฟที่แห้งจะถูกแกะทะาะเปลือกเพื่อเอาส่วนที่เรียกว่า PERICARP ออก ซึ่งสามารถใช้มือหรือใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายครกกับสาก หรือใช้เครื่องแกะทะาะเปลือก โดยเครื่องแกะทะาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะตีพิมพ์หรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลือกจะใช้สกรูเป็นองค์ประกอบหลักในการทำให้เปลือกหลุดออกแล้วจึงการทำความสะดวก เมล็ดกาแฟที่ถูกกะเทาะเปลือกเรียบร้อยแล้วจะถูกนำมาทำความสะอาดโดยการใช้ลมเป่า

การแบ่งเกรด

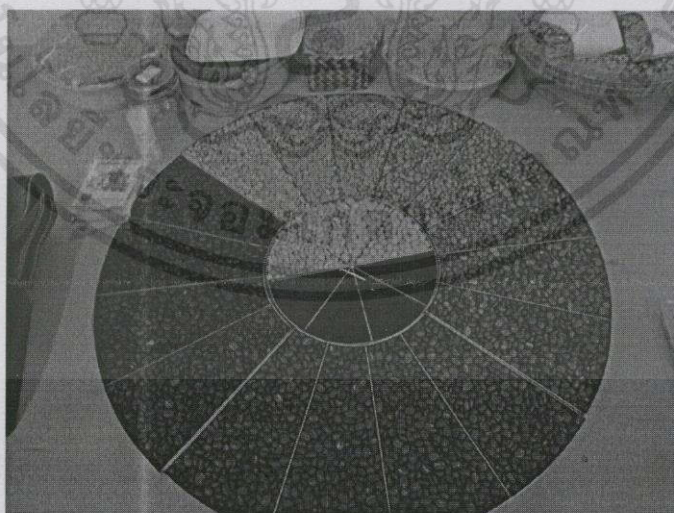
สารกาแฟ (Green coffee) ที่ผ่านเครื่องสีเอากะลาออกแล้วต้องนำมาคัดขนาดเพื่อแบ่งเกรด โดยลักษณะที่ใช้คัดเช่น ขนาด รูปร่าง สี และความหนาแน่น บางที่อาจใช้วิธีการชิมเพื่อกำหนดคุณภาพและราคา ในกระบวนการคัดเบื้องต้นคือการใช้ตระแกรงร่อนเพื่อแยกขนาด จากนั้นใช้คนแยกสีที่ผิดปกติออก เกรดของสารกาแฟจะแบ่งเป็น A,X,Y,YY,P

1. ใช้ตระแกรงร่อนขนาดรู 5.5 มิลลิเมตร เพื่อแยกสารกาแฟที่สมบูรณ์ จากสารกาแฟที่แตกหักรวม ถึงสิ่งเจือปน เมล็ดกาแฟที่มีสีดำ (black bean) ซึ่งเกิดจากเชื้อราบางประเภท
2. ใช้เครื่องอิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องที่ใช้แรงเหวี่ยง (Electronic Coffee Sorting Machine) เพื่อแยกสารกาแฟที่ดีออกจากสารกาแฟที่ไม่สมบูรณ์

2.2.4 การคั่วกาแฟ

การคั่วคือการให้ความร้อนไปที่ภาชนะบรรจุเมล็ดกาแฟเพื่อให้เมล็ดกาแฟสุก ใช้แก๊สเป็นแหล่งให้ความร้อน มีมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนที่ตัวถังเพื่อให้ความร้อนกระจายได้ทั่วถึง

ในการคั่วกาแฟต้องอุ่นเครื่องให้ได้อุณหภูมิประมาณ 180-240 องศาเซลเซียส จนกว่าจะได้สีของกาแฟคั่วตามต้องการ รักษาอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 200-240 องศาเซลเซียส เมื่อได้ความเข้มสีตามต้องการแล้วให้เทออกจากถังคั่วและทำให้เย็นเร็วที่สุด ความร้อนขณะเทเมล็ดคั่วประมาณ 250 องศา ถ้าทำให้เย็นช้าความร้อนอาจทำให้สีเปลี่ยนหรืออาจไหม้ได้



ภาพที่ 2.9 สีของเมล็ดกาแฟหลังคั่วในระดับต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น การคั่วกาแฟแบ่งได้หลายระดับ ดังนี้

1.Cinnamon

เมล็ดกาแฟเริ่มสะสมความร้อนในตัวเอง เมล็ดกาแฟเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองปนน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นคล้ายดอกไม้แห้งหรือหญ้าแห้ง Body และAromaต่ำผิวแห้งสนิท

2.New England(American)

สีของเมล็ดเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีไม้สักทองอมสีส้มขยายขนาดเพิ่มขึ้น รสชาติเริ่มเปรี้ยว และให้เอกลักษณ์ของกาแฟมากขึ้นผิวของเมล็ดยังแห้งอยู่

3.City

สีน้ำตาลเข้มขึ้นกว่าระดับที่ 2 เล็กน้อย การแตกตัวหรือ crack อันเนื่องมาจากการคายก๊าซสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาและฟังได้อย่างชัดเจนรสชาติและกลิ่น เริ่มชัดเจนขึ้น กลิ่นดูจืดรสชาติ ค่อนข้างเปรี้ยวกระฉับกระเฉงปริมาณกาแฟอื่นอยู่ในระดับสูง

4.Full City(German)

เยื่อหุ้มเมล็ด หรือ Silver Skin หลุดออกจนหมดเริ่มสังเกตเห็นละอองน้ำมันเป็นจุดเล็กๆ บนพื้นผิวเมล็ดกาแฟ ของกลิ่นความดูจืด และกลิ่น Bouquet เริ่มลดลง

5.Viennese

เมล็ดกาแฟเริ่มมีสีน้ำตาลมากขึ้นเรื่อยๆ เห็นหยดน้ำมันเคลือบผิวเมล็ดเป็นจุดๆบางๆ ได้ อย่างชัดเจนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของเมล็ดกาแฟที่เป็นตัวกำกับความเป็นไปของ Acidity Body และ Aroma เริ่มสัมพันธ์กัน Aftertaste เริ่มจะปรากฏชัดเจนขึ้น

6.French

ผิวเมล็ดมีสีน้ำตาลเข้ม มีน้ำมันเคลือบผิวเมล็ดโดยทั่วไป ความเปรี้ยวเริ่มลดลง สามารถสัมผัสความเข้มอย่างชัดเจน กลิ่นหอมแรงขึ้น

7.Italian(Espresso)

กาแฟเริ่มเข้าสู่ระดับการคั่วเข้มที่สุดสำหรับเมล็ดกาแฟทั่วไป ความเปรี้ยวลดต่ำลงมาก จนแทบจะสัมผัสไม่ได้หากไม่ได้ชงด้วยเครื่องชงชนิดอัดแรงดันระดับคาเฟ่อื่นเริ่มลดลงมีกลิ่นเหมือนน้ำตาลไหม้บ้าง

8.Spanish

เมล็ดกาแฟทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการคั่วเมล็ดและคั่วด้วยกรรมวิธี Bean-Shock จะไหม้กลายเป็นถ่าน ในการคั่วระดับนี้ น้ำมันจะออกมามากที่สุด คาเฟ่อื่นจะสลายไปจนเกือบหมด Acidity เป็นศูนย์ Body จะเบาบาง ได้ Aftertaste ที่กลมกลืนเป็นกาแฟที่หอมแรงที่สุดและ

เอกสารนี้จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้ง 9.Turkish

แบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของชาวตุรกีและอาหรับ เป็นการคั่วที่ใช้สำหรับ

การชงด้วยเครื่องชงพื้นเมืองที่เรียกว่า IBRIK การชงแบบนี้จะบดเมล็ดกาแฟคั่วให้เป็นผงแป้งและ
ต้มกับน้ำโดยไม่แยกผงกาแฟ

2.2.5 ชง

แบ่งวิธีการชงได้หลายประเภท ดังนี้

1. DRIP



ภาพที่2.10 เครื่องชงแบบDRIP

เป็นการชงกาแฟวิธีหนึ่งโดยการหยดน้ำร้อนผ่านกาแฟบด (Drip) จะให้รสชาติ
และกลิ่นของกาแฟได้พอสมควร แต่รสจะไม่จัด เพราะจะมีกระดาษกรองกากกาแฟ
ทำให้มีโอกาสที่รสของกาแฟจะเสียไปบ้าง เป็นวิธีที่ง่าย ใส่กระดาษกรอง ใส่กาแฟบด
รินน้ำร้อน กาแฟที่ใช้การหยดน้ำนี้ควรต้มใน 20 นาที

2. FRENCH PRESS



ภาพที่2.11 เครื่องชงแบบFRENCH PRESS

เป็นการชงกาแฟโดยใช้กาแบบกด(FRENCH PRESS) เป็นวิธีการชงที่ง่ายเพียง
แคใส่เมล็ดกาแฟบดแบบหยาบลงในกาแล้วเติมน้ำร้อน ใช้เวลา3-4นาทีในการรอ แล้ว
ใช้ก้านกดกดลงไปให้สุดเพื่อแยกชั้นกากกาแฟและน้ำ

3. AERO PRESS



ภาพที่2.12 เครื่องชงแบบAERO PRESS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ศึกษารายละเอียด... การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา... ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้หลักการใกล้เคียงกับแบบFRENCH PRESSโดยใส่กาแฟในภาชนะบรรจุแล้วรอ3-4นาที กัดก้านกดโดยมีกระดาดขกรองอยู่เพื่อไม่ให้กากกาแฟถูกรินออกมา

4. SIPHON



ภาพที่2.13 เครื่องชงแบบSIPHON

ใช้แรงดันของน้ำโดยน้ำที่อยู่ข้างล่างผงกาแฟมีอุณหภูมิที่สูงจึงเกิดแรงดันน้ำขึ้นไปอยู่บนกากกาแฟเมื่อได้ปริมาณที่ต้องการก็ดับไฟลงทำให้น้ำกาแฟไหลกลับลงมา

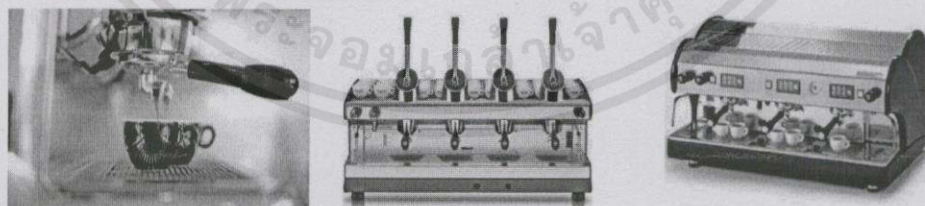
5. MOKA POT



ภาพที่2.14 เครื่องชงแบบMOKA POT

เป็นการให้ความร้อนของน้ำในกาMOKAทำให้เกิดแรงดันน้ำภายในตัวผ่านผงกาแฟออกมาเป็นน้ำกาแฟ

6. ESPRESSO MACHINE

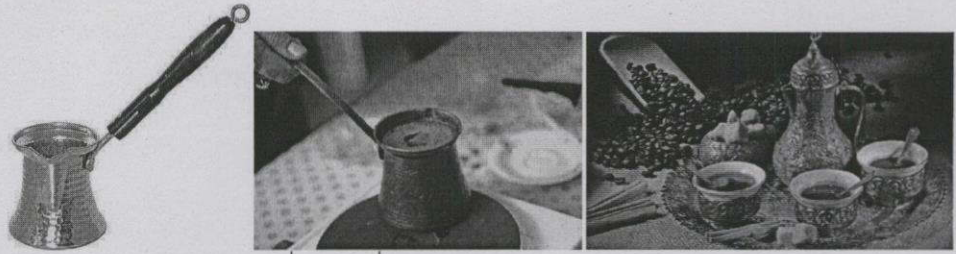


ภาพที่2.15 เครื่องชงแบบESPRESSO

เป็นกาแฟชงกาแฟโดยใช้ไฟฟ้า หลักการทำงานมีมาตรฐานและคงที่ เป็นการให้น้ำร้อนมีแรงดัน6บาร์ ผ่านผงกาแฟในเวลาและปริมาณที่เหมาะสมใช้ทั่วไปในร้านอาหารต่าง ๆ

6. IBRIK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น



ภาพที่2.16 เครื่องชงแบบ IBRIK

เป็นวิธีแบบอาหารดั้งเดิมในการชงกาแฟ โดยนำกาแฟที่บดละเอียดแล้วมาใส่ลงไปในเหยือกทองเหลืองขนาดเล็กที่เรียกกันว่า ไอบริก (ibrik) จากนั้น เติมน้ำตาลและน้ำก่อนนำไปต้มให้เดือด เมื่อกาแฟเดือดแล้ว นำลงจากเตา (ควรระวังว่าในขณะที่กำลังเดือดนั้น ของเหลวจะเดือดขึ้นมาจนถึงขอบปากไอบริก จึงไม่ควรใส่น้ำจนเต็ม) ทั้งนี้ กาแฟจะถูกชงให้เดือดสามครั้งก่อนจะนำเสิร์ฟ อาจเติมกระวาน หญ้าฝรั่น หรือขิงตามแต่ชอบ

8. VIETNAM



ภาพที่2.17 เครื่องชงแบบVIETNAM

2.3 วัฒนธรรมการดื่มกาแฟ

2.3.1 ไทย

กาแฟไทยโบราณคำว่า “กาแฟ” เป็นคำสมัยใหม่ แรกเริ่มคนไทยเรียก “ข้าวแฝ” ซึ่งแผลงมาจากคำว่า COFFEE (ปรากฏในหนังสืออักขราภิธานศรับท์ของหมอบรัดเลย์ ตีพิมพ์เมื่อปี พ.ศ.2416 ว่า “กาแฟ” คือต้นไม้อย่างหนึ่ง มาแต่เมืองนอก เม็ดมันต้มน้ำร้อนกินคล้ายใบชา)

มีบันทึกว่ากาแฟเข้ามาในเมืองไทยตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา โดยมีข้อความปรากฏอยู่ในจดหมายเหตุของฝรั่งที่เข้ามาในแผ่นดินสมเด็จพระนารายณ์มหาราชว่า “พวกแขกมัวร์ชอบดื่มกาแฟมาก แต่คนไทยยังไม่ค่อยนิยมดื่ม” เพราะมีรสขมจนคิดว่าเป็นยาไปด้วยซ้ำ เพิ่งจะมาแพร่หลายจริงจังจึงนิยมปลูกและนิยมดื่มกันก็เมื่อล่วงเข้าสู่สมัยรัตนโกสินทร์แล้ว

ในสมัยรัชกาลที่ 6 โปรดเกล้าฯ ให้ตั้งร้านกาแฟชื่อ “นรสิงห์” ขึ้นบริเวณถนนศรีอยุธยา ริมลานพระบรมรูปทรงม้าและได้รับความนิยมจากข้าราชการพ่อค้าและประชาชนทั่วไปทำให้ ต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.18 สภากาแฟในอดีต

ได้มีการตั้งร้านกาแฟขึ้นอีกหลายร้าน เดิมทีการดื่มกาแฟเคยเป็นวัฒนธรรมของชนชั้นสูงมาก่อน แล้วจึงค่อยแพร่มาสู่ชนชั้นกลางและประชาชนทั่วไป ในยุคที่วัฒนธรรมการดื่มกาแฟแพร่หลายมาถึงคนในระดับล่าง มีร้านกาแฟปรากฏขึ้นทั่วไปในบริเวณที่เป็นชุมชนหรือตลาดที่มีคนมาทำการมานั่งดื่มกาแฟในตอนเช้าของกลุ่มคนในละแวกบ้านเดียวกัน พร้อมทั้งพูดคุยถกปัญหาประจำวันไปมาๆ ได้กลายมาเป็นวัฒนธรรมที่เรียกว่า “สภากาแฟ” ที่รู้จักกันโดยทั่วไป

ในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา รูปแบบของร้านกาแฟได้เปลี่ยนแปลงและเข้ามามีบทบาทในการกำหนดรูปแบบหรือออกแบบให้กับร้านกาแฟรวมถึงบรรยากาศ ในลักษณะของการสร้างเอกลักษณ์ภายในร้านเพื่อโยงเข้ากับบรรยากาศการบริโภค การตกแต่งร้านให้มีบรรยากาศสบายๆ มีความเป็นส่วนตัวสูง ทำบรรยากาศให้เหมือนห้องรับแขกภายในบ้าน จึงทำให้ร้านกาแฟในยุคนี้ ถูกเรียกขานว่าเป็นบ้านหลังที่ 3 รองจากบ้าน และที่ทำงาน

2.3.2 ออสเตรเลีย

วัฒนธรรมการดื่มกาแฟเริ่มมาจากประเทศอิตาลี โดยชาวอิตาเลียนเริ่มหลงใหลการดื่มกาแฟ มาตั้งแต่ศตวรรษที่ 16 แต่หลังจากที่ชาวอิตาเลียนได้ย้ายถิ่นฐานไปออสเตรเลีย จึงได้นำเมล็ดกาแฟพันธุ์ดีไปด้วย เมื่อการเดินทางจากวัฒนธรรมแบบดั้งเดิมพบเจอกับวัฒนธรรม ณ ถิ่นฐานใหม่ ทำให้ชาวออสเตรเลียหลงใหลเสน่ห์ของกาแฟและหันมาชื่นชอบการดื่มที่แสนจะพิถีพิถัน ชาวออสเตรเลียหรือชาวออสเตรเลียจึงเริ่มตีความวัฒนธรรมการดื่มกาแฟในรูปแบบใหม่ จากเดิมที่ชาวอิตาเลียนนิยมยืนดื่มกาแฟตรงบาร์และดื่มอย่างรวดเร็ว เพราะคนอิตาเลียนนั้นดื่มกาแฟกันทั้งวัน และมาเพื่อดื่มอย่างจริงจังไม่ใช่เพื่อฆ่าเวลา ขณะที่ชาวออสเตรเลียเป็นประเทศที่มีสภาพอากาศอบอุ่น วัฒนธรรมการดื่มกาแฟจึงเปลี่ยนไปเป็นแบบคาเฟ่ที่สามารถนั่งดื่มกาแฟดีๆ กลางแจ้งได้ และชาวออสเตรเลียส่วนใหญ่ก็ยังให้ความสนใจกับวัฒนธรรมนี้อย่างจริงจังซะด้วย ทำให้การบริโภคกาแฟในปัจจุบันเพิ่มสูงขึ้นเกือบ 5 เท่า จากเมื่อกว่า 50 ปีที่ผ่านมา วัฒนธรรมการดื่มกาแฟของชาวออสเตรเลียที่ต่างจากเดิม จึงได้กลายเป็นวัฒนธรรมที่นิยมไปทั่วโลก

2.3.3 เวียดนาม

ในศตวรรษที่19ฝรั่งเศสได้นำกาแฟและเผยแพร่วัฒนธรรมการดื่มกาแฟในเวียดนาม จึงเริ่มปลูกกาแฟและได้เป็นประเทศผู้ปลูกกาแฟสำคัญของโลก โดยในช่วงปลาย1990 เวียดนามเป็นผู้ปลูกกาแฟใหญ่เป็นอันดับ2ของโลกรองจากบราซิล รวมทั้งเป็นผู้ส่งออกกาแฟสำคัญ เวียดนามปลูกกาแฟหลายพันธุ์ในภาคต่างๆของประเทศ ทำให้สามารถผลิตกาแฟและมาเบลนด์ให้ได้รส, ลักษณะ และความสมดุลของกาแฟที่หลากหลาย การชงกาแฟแบบเวียดนามดั้งเดิม มีลักษณะคล้ายกับกาแฟของไทย คือกาแฟเย็นชงโดยใส่นมข้นและน้ำแข็ง และกาแฟร้อนมีทั้งแบบกาแฟดำไม่ใส่นมและกาแฟร้อนใส่นมข้น โดยกาแฟแบบดั้งเดิมนิยมใส่นมข้นมากกว่านมสด

คนเวียดนามมักใช้ร้านกาแฟเป็นสถานที่พบปะทางธุรกิจ และสังคม ร้านกาแฟมีทั้งแบบร้านกาแฟเฟรนไชส์ สาขา และร้านกาแฟอิสระ คนหนุ่มสาวในเมืองมักนิยมเข้าร้านเฟรนไชส์ และสาขา คนรายได้น้อยมักเข้าร้านกาแฟอิสระซึ่งมีอยู่ทั่วไปในทั้งเมืองใหญ่ ในช่วง2-3ปีที่ผ่านมา จำนวนครัวเรือนซึ่งมีรายได้สูงขึ้น ทำให้ผู้ซื้อผู้บริโภคกลุ่มนี้มีความต้องการสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ คนกลุ่มนี้ยินดีจ่ายเงินสูงขึ้นเพื่อดื่มกาแฟที่มีคุณภาพและนั่งดื่มด่ำกับบรรยากาศร้าน

ร้านกาแฟทั่วไปในเวียดนามมักจะมีคาราโอเกะให้บริการ คนเวียดนามชอบคาราโอเกะถือเป็นสันทนาการเพื่อพักผ่อนหย่อนใจเช่นเดียวกับคนไทย ส่วนมากคนเวียดนามมักสั่งกาแฟและเครื่องดื่มชนิดต่างๆเมื่อไปร้านมากกว่าจะสั่งอาหารถ้าอาหารในร้านกาแฟที่สั่งก็มักเป็นอาหารว่าง เช่น แซนวิช เด็ก สลัด

2.3.4 อิตาลี

อิตาลีนิยมดื่มเอสเพรสโซ เฉลี่ยคนละ 4-5 แก้วต่อวันเพราะที่นั่นไม่ได้ใช้เมล็ดกาแฟคั่วเข้มหรือไหม้เหมือนไทย จึงไม่ขม ทานได้เรื่อยๆ นิยมจับกันหน้าเคาน์เตอร์ ชาวตะวันตกนิยมดื่มคาปูชิโนหรือลาเต้ในช่วงเช้า พร้อมอาหารเช้าหรือหลังอาหารเช้าเพราะมีส่วนผสมของนม ทานง่าย ไม่เข้มข้นไปสำหรับช่วงเช้า พอทานมื้อเที่ยงเสร็จก็จะทานพวกกาแฟดำหรือเอสเพรสโซเพื่อช่วยย่อยอาหาร ส่วนมือเย็นก็ยังทานกาแฟเพื่อช่วยย่อยอีกเช่นกันและรวมถึงการดื่มไวน์ด้วย มักจะทานหลังมือหรือระหว่างมืออาหารเลยไม่มีการดื่มกาแฟเพื่อแก้่วงเหมือนบ้านเรา แต่จะเหมือนเครื่องดื่มที่ดื่มไปคุยไปหรือทำงานหรือพักผ่อน เหมือนเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จึงนิยมดื่มกาแฟที่คาเฟ่ (Cafe) คือมีกาแฟ แอลกอฮอล์ บุหรี่ อาหารถ้าเป็นร้านกาแฟเฉพาะก็อาจมีโรงคั่วกาแฟอยู่ด้านหลัง คั่วกาแฟมาขายหน้าร้านเป็นถุงและขายเป็นเครื่องดื่ม กาแฟพวกนี้จะเป็นพิเศษ หาได้ยาก รสชาติดีเพราะถือเป็นการศิลปะในการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.19 ร้านกาแฟในอิตาลี

2.3.5 สหรัฐอเมริกา

คนอเมริกันมีนิสัยตรงกันข้ามกับยุโรปในเรื่องการดื่มกาแฟเป็นคนไม่พิถีพิถันในการดื่มกาแฟ กาแฟที่เขานิยมใช้เป็น instant coffee คนอเมริกาจะดื่มกาแฟตลอดทั้งวันเช่นเดียวกับยุโรป แต่ต่างกันที่ความเข้มของกาแฟ โดยทางฝั่งอเมริกาจะนิยมดื่มกาแฟดำโดยนำเอสเพรสโซ่มาผสมน้ำร้อนเพื่อให้กาแฟมีความเข้มแบบเจือจาง เป็นที่พบปะกันในหมู่คนจำนวนมาก

2.3.6 ตุรกี

กาแฟตุรกีเป็นเครื่องดื่มที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักทั่วไปโลกกาแฟมีถิ่นกำเนิดในประเทศเอธิโอเปีย ในสมัยโบราณเรียกว่า “อะบิสซิเนีย” เมล็ดกาแฟจากเอธิโอเปียไปเพาะขยายพันธุ์ในเยเมน ทำให้เยเมนกลายเป็นแหล่งผลิตกาแฟที่สำคัญในเวลาต่อมาและเนื่องจากปริมาณความต้องการกาแฟได้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ กาแฟที่ผลิตได้จากเยเมนจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการ ภายหลังที่โคลัมบัสได้ค้นพบทวีปอเมริกาได้มีการนำพันธุ์ไปเพาะขยายพันธุ์ในทวีปอเมริกาใต้ซึ่งมีอุณหภูมิที่เหมาะสมทำให้กาแฟขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว

ในสมัยออตโตมัน กาแฟเป็นเครื่องดื่มยอดนิยมในราชสำนักและของประชาชนทั่วไป ชาวตุรกีเรียกกาแฟว่า “KAHVE” ซึ่งสันนิษฐานว่าอาจมาจากชื่อของที่ราบสูง “KAFFA” ในประเทศเอธิโอเปียหรืออาจมาจากคำในภาษาอัฟริกาว่า “KAGVE” ซึ่งมีความหมายว่าไวน์ ในสมัยสุลต่านเมห์เมตที่ 4 กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่ยอดนิยมในราชสำนักถึงกับมีการแต่งตั้งพนักงานประจำทำหน้าที่เตรียมกาแฟถวายสุลต่าน นอกจากนี้ยังมีเรื่องเล่าว่าหากพระราชมารดาของสุลต่านต้องการจะแนะนำนางพระกำนัลคนใหม่ให้สุลต่านได้รู้จัก ก็จะไปโปรดให้นางพระกำนัลคนนั้นนำกาแฟไปถวายแด่สุลต่าน เพื่อเป็นการแนะนำตัว

กาแฟกลายเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้นในหมู่ชาวตุรกี ทั่วไปการดื่มกาแฟนอกจากจะเพื่อความสำราญส่วนตัวแล้วยังเป็นกิจกรรมทางสังคมที่สำคัญและได้นำไปสู่ประเพณีการทำนายโชคชะตาจากถ้วยกาแฟตุรกีซึ่งเป็นที่นิยมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่สตรี วิธีการทำนายคือ เมื่อดื่มกาแฟหมดถ้วยแล้ว ผู้ดื่มคว่ำถ้วยกาแฟตุรกี ซึ่งเป็นถ้วยขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 2 นิ้ว และกล่าวคำอธิษฐาน “KAHVE PIR, KALBIME GIR, KALBIMDEN

CIK, FINCANA GIR” ซึ่งมีความหมายว่าขอให้กาแฟเข้าไปสู่หัวใจของข้าพเจ้า แล้วกลับออกมา และเข้าไปในถ้วยกาแฟ หมออดูจะทำการเปิดถ้วยกาแฟเพื่อดูคราบกาแฟในถ้วย โดยจะกล่าวคำว่า “NEYSE HALIN CIKSIN FALIN” ซึ่งมีความหมายว่า “ข้าพเจ้าหวังว่าโชคชะตาของคุณจะปรากฏ อยู่ในถ้วยใบนี้”



ภาพที่ 2.20 วิธีการชงแบบตุรกี

2.4 อาชีพอาชีบบARISTA และ COFFEE CUPPING

2.4.1 BARISTA

หน้าที่ของBARISTA เป็นหัวใจหลักในการดื่มกาแฟของลูกค้าย่อยๆ เดียว เพราะต้องทำหน้าที่ตั้งแต่การเลือกเมล็ดกาแฟ การเบลนด์ของเมล็ด กรรมวิธีการชง หรือจนกระทั่งการจับคู่ขนมหวานให้เข้ากับรสชาติของเมนูกาแฟแต่ละเมนูให้ลูกค้า เพื่อตั้งรสชาติที่ดีที่สุดของกาแฟออกมา

หน้าที่ที่สำคัญของBARISTA

1. ทำหน้าที่ซึ่งเครื่องดื่มในร้านกาแฟสดและมีความรู้ในเรื่องของกาแฟและเครื่องดื่มประเภทนี้มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์ และมีไหวพริบในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี
2. ทำหน้าที่ดูแลและจัดการส่วนของที่ชงกาแฟได้อย่างมีระบบและดูสะอาดเรียบร้อย
3. ทำหน้าที่ดูแลให้ความสะดวกกับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในร้าน ซึ่งจะต้องเป็นคนที่มีความอุปนิสัยและอารมณ์ที่ยิ้มแย้มแจ่มใส และสนทนากับลูกค้าได้ทุกระดับ มีเทคนิคในการแก้ไขปัญหาเมื่อเจอลูกค้าทั้งหลายที่นิยมใช้หลัก “ลูกค้าคือพระเจ้า” และสิ่งหนึ่งที่บาริสต้าต้องทำคือการรักษาภาพลักษณ์ของร้านกาแฟที่ตนทำงานอยู่ โดยใช้หลักความอดทนในการที่ต้องเจอลูกค้าหลากหลายประเภท
4. บาริสต้าเปรียบเสมือนตัวแทนและหน้าตาของร้านกาแฟ ที่เขาประจำอยู่ จึงควรจะครบเครื่องเรื่องกาแฟและเครื่องดื่มอื่นๆ และการให้บริการที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.21 BARISTA

ตัวอย่างกฎกติกาการแข่งขัน

ผู้เข้าแข่งขันแต่ละท่านมีเวลาเสนอมผลงานไม่เกิน 10 นาที นำเสิร์ฟกรรมการฝ่ายรสชาติ 2 ท่านใน 3 เมนูนี้ ได้แก่

- Espresso จำนวน 2 ที่
- Cappuccino จำนวน 2 ที่
- Signature Drinks จำนวน 2 ที่ (ใช้วัตถุดิบของ Aroma เป็นส่วนผสม)

ลำดับการเสิร์ฟทั้ง 3 เมนูอิสระ แต่ต้องเสิร์ฟในกรอบเวลา 10 นาที หากหมดเวลาสามารถดำเนินการต่อได้ แต่คะแนนจะถูกหักแต้มจากคะแนนรวมทั้งหมดตามเวลาที่ถูกใช้ออกไปจากกรอบเวลาที่กำหนด โดยถูกหักคะแนนดังนี้

01-30 วินาที ที่เกินกำหนด หัก 5 คะแนน

31-60 วินาที ที่เกินกำหนด หัก 10 คะแนน

(เกินทุก 30 วินาทีละ 5 คะแนน)



ภาพที่ 2.22 การแข่งขัน BARISTA ระดับสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่การแข่งขันจะมีเครื่องชงกาแฟและเครื่องบดสำหรับผู้เข้าร่วมการแข่งขันใช้งาน เวลาในการแข่งขันแต่ละครั้งรวมทั้งสิ้น30นาที คือ เวลาเตรียมตัว10นาที,เวลาแข่งขัน10นาที และเวลาทำความสะอาด10นาที

ผู้แข่งขันครั้งแรกใช้เวลาเตรียมตัว10นาทีเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็จะให้สัญญาณการเริ่มช่วงเวลาปฏิบัติการ10นาที และจะให้สัญญาณอีกครั้งเมื่อการนำเสนอผลงานจบลง ต่อจากนั้นในขณะที่ผู้แข่งขันคนแรกเริ่มใช้เวลา10นาทีเพื่อทำความสะอาด ขณะเดียวกันนี้ผู้แข่งขันคนที่สองก็เริ่มจับเวลาเตรียมตัว10นาที

เครื่องชงกาแฟที่ใช้ในการแข่งขันได้แก่ เครื่องชงกาแฟ Taurino Italia1เครื่องและเครื่องบดกาแฟTaurinoรุ่น 600s จำนวน1เครื่อง และเครื่องปั่น Waring รุ่น MX1050XTEE จำนวน1เครื่อง รวม3 ชุด (2ชุดสำหรับการแข่งขัน และ1ชุดสำหรับฝึกซ้อม)พร้อมอุปกรณ์ในการแข่งขัน

เกณฑ์การตัดสิน

การประเมินรสชาติ พิจารณาที่ความกลมกล่อมระหว่างความหวาน ขม เปรี้ยว และกลิ่นหอมละมุนผู้เข้าแข่งขันแต่ละคนสามารถนำเสนอและ อธิบายเกี่ยวกับวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ รวมถึงรสชาติเครื่องดื่มของตนเองต่อคณะกรรมการได้โดยตรง เครื่องดื่มพิจารณาจากการนำเสนอ เครื่องดื่ม รูปแบบอุปกรณ์ ถ้วยกาแฟ และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เทคนิคของBaristaให้คะแนนโดยมีพื้นฐานอยู่ที่เทคนิคการชงกาแฟและเครื่องมือที่ใช้(เครื่องบด ความสะอาด ประณีต)โดยยึดกรอบเวลาที่กำหนด10นาที

การนำเสนอการแสดง โดยพิจารณาจากการนำเสนอ การแสดงออก บุคลิกภาพส่วนตัวของผู้แข่งขัน การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชม คณะกรรมการ ฯลฯ ในช่วงเวลา10นาที ซึ่งระหว่างการแข่งขันอาจมีดนตรีมาเปิดเล่นประกอบการชงกาแฟของตนเองได้ โดยแจ้งผู้จัดงานล่วงหน้าก่อนการแข่งขัน

2.4.2 COFFEE CUPPING

การทำCOFFEE CUPPING หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสประเมินกาแฟแต่ละตัวไม่ได้หมายถึงแค่รสชาติ แต่หมายถึงกลิ่น รส และความรู้สึกที่มีผลต่อกาแฟตัวนั้นๆ อุปกรณ์ต่างๆและมาตรฐานในการทำCUPPING อย่างมืออาชีพนั้นจะมีข้อกำหนดหลายอย่างเพื่อให้ได้ผลที่ออกมา มีมาตรฐานและเที่ยงตรง สามารถทำอย่างง่ายด้วยการชงแบบCOFFEE PRESS ซึ่งมีจุดเด่นที่สามารถคงรสชาติกาแฟที่ชงไว้ได้อย่างครบถ้วน

หลักในการชิม จะใช้ประสาทสัมผัส 3ส่วน เพื่อวัดคุณภาพกาแฟได้แก่ กลิ่น รส ความรู้สึก
 ในลำคอ แบ่งวิธีการชิมเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้
 1.FRAGRANCE(DRY AROMA) กลิ่นของผงกาแฟบดใหม่ เกิดจากน้ำมันหอมระเหยที่สามารถระเหยได้ที่อุณหภูมิห้อง

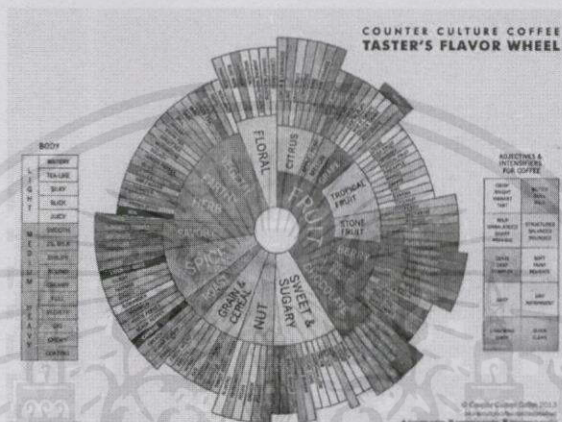
2. AROMA (WET AROMA/CUP AROMA) กลิ่นของน้ำกาแฟ เกิดจากน้ำมันหอมระเหยที่ระเหย ณ อุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิห้อง

3.TASTE รสชาติของกาแฟ ขม(BETTER), เปรี้ยว(ACIDITY)} หวาน(SWEET), ฝาด (ASTRINGENT), เค็ม(SALTY)

4.NOSE กลิ่นที่สัมผัสได้จากโพรงจมูก

5. AFTER TASTE กลิ่นและรสชาติที่คงค้างหลังจากกลืนกาแฟลงแล้ว

6. BODY ความเข้มข้นหรือความรู้สึกถึงสารที่เคลือบปาก



ภาพที่2.23 ตารางการรับรสกลิ่นกาแฟ

การแบ่งคุณลักษณะของรสกาแฟแบ่งได้ดังนี้

1. BODY หมายถึง ลักษณะความรู้สึกที่มีอยู่ในปาก เปรียบเทียบกับสัมผัสที่แตกต่างของนม(เข้มข้นมีBODYมากกว่า) กับน้ำ(อ่อน-จาง ไม่มีBODY)

2. ACIDITY หมายถึง ลักษณะที่ให้ความเปรี้ยวพอเหมาะ และกระตุ้นให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า แบบเดียวกับความรู้สึกเปรี้ยวจากผลไม้



ภาพที่2.24 การCUPPING

เอกสารนี้เป็นเอกสาร ขั้นตอนการCUPPING เราใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 ทดสอบ DRY AROMA โดยการนำเมล็ดกาแฟมาบดใส่แก้วแล้วดมกลิ่นเมล็ดกาแฟ กลิ่นช่วงแรกเป็นความหอมที่ถูกกักเก็บในตัวกาแฟและน้ำมันหอมระเหย ที่สามารถระเหยได้ในระดับอุณหภูมิห้อง

ขั้นที่ 2 เติมน้ำร้อนแก้วทิ้งไว้ 3-4 นาที แล้วค่อยดมกลิ่นกาแฟ เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยในชุดที่สองสามารถระเหยได้ที่อุณหภูมิสูงขึ้น

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบรสชาติโดยการ SLURP SPRAY (หมายถึงการชดของเหลวให้เป็นฝอยเล็กน้อยผสมกับอากาศพุ่งเข้าไปในปาก ช่วยให้อุณหภูมิของกาแฟลดลง และช่วยเปิดโพรงจมูกให้รับกลิ่นได้เต็มที่) เพื่อตรวจสอบรสชาติ และอมข้างไว้ในปาก 2-3 วินาที เพื่อรับรสชาติ

ขั้นที่ 4 ทำพร้อมกับขั้นตอนที่ 3 จะมีของเหลวบางส่วนระเหยเป็นไอ ไหลย้อนไปที่โพรงจมูก ทำให้เราสามารถสัมผัสกลิ่นจากกาแฟที่อมไว้ในปากด้วย

ขั้นที่ 5 เป็นจังหวะเดียวกับขั้นที่ 3 และ 4 เป็นความรู้สึกรู้สึกที่อยู่ในปากและลำคอ เช่น ความเข้มข้นหรือความมีตัวตน

ขั้นที่ 6 ประสาทสัมผัสที่ใช้ในการชิม (SENSATION OF CUPPING)

1. การดมกลิ่น (SMELL) คือการรับสัมผัสของไอระเหยทางจมูก

2. การรับรส (TASTE) คือ การรับสัมผัสรสชาติของของเหลวทางลิ้น

3. ความรู้สึกในปากและลำคอ (MOUTH FEEL) คือ ความรู้สึกอื่นที่ไม่ใช่รสชาติ ที่รู้สึกได้ในปากและลำคอ เช่น ความเข้มข้น ความฝาด เป็นต้น

2.5 โครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่น

2.5.1 ความเป็นมาของโครงการหลวง

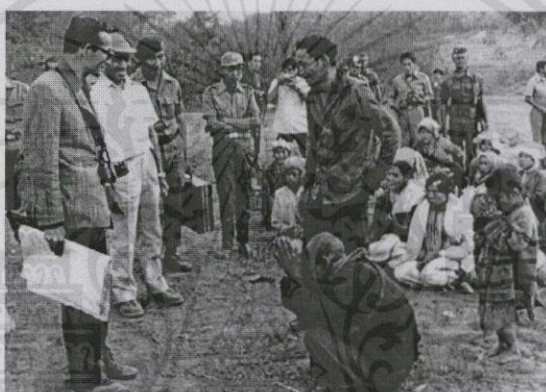
เมื่อปี พ.ศ. 2512 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรชีวิตของชาวเขาที่บ้านดอยปู่ไถ่ดำพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ จึงทรงทราบว่าชาวเขาปลูกฝิ่นแต่ยากจน นอกจากฝิ่นแล้วยังเก็บท้อพื้นเมืองขายแม้ว่าลูกจะเล็กแต่ก็ยังได้เงินเท่าๆกัน โดยที่ทรงทราบว่าสถานีทดลองดอยปู่ไถ่ ซึ่งเป็นสถานีทดลองไม้ผลเขตรหนาว ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้นำกิ่งพันธุ์ท้อลูกใหญ่มาต่อกับต้นตอท้อพื้นเมืองได้ ให้ค้นคว้าหาพันธุ์ท้อที่เหมาะสมสำหรับบ้านเรา เพื่อให้ได้ท้อผลใหญ่ ทำรายได้สูงไม่แพ้ฝิ่น โดยพระราชทานเงินจำนวน 200,000 บาท ให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับจัดหาที่ดินสำหรับดำเนินงานวิจัยไม้ผลเขตรหนาวเพิ่มเติมจากสถานี วิจัยดอยปู่ไถ่ ซึ่งมีพื้นที่คับแคบซึ่งเรียกพื้นที่นี้ว่า “สวนสองแสน” ต่อมาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ตั้งโครงการหลวงขึ้น

เมื่อ พ.ศ. 2512 เริ่มต้นโครงการหลวงเป็นโครงการสวนพระองค์ โดยมีหม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี เป็นผู้รับสนองพระบรมราชโองการในตำแหน่งผู้อำนวยการ มีชื่อเรียกในระยะแรกว่า “โครงการหลวงพระบรมราชานุเคราะห์ชาวเขา” โดยพระราชทานพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ รวม

กับเงินที่มีผู้ทูลเกล้าฯถวาย สำหรับเป็นงบประมาณดำเนินงานต่างๆ และพระราชทานมีเป้าหมาย สำหรับการดำเนินงาน ดังนี้

1. ช่วยชาวเขาเพื่อมนุษยธรรม
2. ช่วยชาวไทยโดยลดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ คือ ป่าไม้และต้นน้ำลำธาร
3. กำจัดการปลูกฝิ่น
4. รักษาดินและใช้พื้นที่ให้ถูกต้องคือ ให้ป่าอยู่ส่วนที่เป็นป่า และทำไร่ทำสวน อีกส่วน

การดำเนินงานต่างๆ ของโครงการหลวง มีอาสาสมัครจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นนักวิชาการด้านต่างๆ ปฏิบัติงานถวาย ทำให้การปฏิบัติงานก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลงานวิจัยการปลูกพืชเขตหนาวชนิดต่างๆ เกษตรกรสามารถนำไปปลูกทดแทนฝิ่นได้ผลดี



ภาพที่ 2.25 ในหลวงเสด็จเยี่ยมราษฎรช่วยเหลือแก้ปัญหาการปลูกฝิ่น

พ.ศ.2537 โครงการควบคุมยาเสพติดของสหประชาชาติ (UNDCP) ได้ทูลเกล้าฯถวาย เหรียญทองเพื่อสดุดีพระเกียรติคุณในการแก้ปัญหาเสพติด โดยส่งเสริมให้ชาวเขาเลิกปลูกฝิ่น แต่ปลูกพืชอื่นแทน จึงกล่าวได้ว่าโครงการหลวงเป็นโครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่นแห่งแรกของโลก กล่าวได้ว่าในระยะเริ่มต้นไม่มีใครทราบว่าควรปลูกชนิดใดบนดอย ซึ่งมีอากาศหนาวเย็น โครงการหลวงจึงเริ่มดำเนินงานวิจัยเพื่อทดลองการปลูกไม้ผลเขตหนาวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่สูงของประเทศไทย โดย พ.ศ. 2512 ได้ตั้งสถานีเกษตรหลวงอ่างขางเพื่อเป็นสถานีทดลองการปลูกพืชเขตหนาวชนิดต่างๆ ในบริเวณหุบเขาสูงของดอยอ่างขาง ตำบลม่อนปิน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดอยอ่างขางเป็นพื้นที่อยู่ตอนเหนือเกือบสุดของประเทศไทย บริเวณสถานีเป็นหุบเขายาวๆ ล้อมรอบด้วยภูเขาทุกด้าน ด้านเหนือติดประเทศพม่า บริเวณดังกล่าวมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,400 เมตร มีอากาศหนาวเย็น อ่างขางในเวลานั้นเป็นทุ่งหญ้าคา ช่วงฤดูหนาวมีฝิ่นปลูกอยู่ทั่วไป

ต่อมากระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) และมิตรประเทศต่างๆ ได้ทูลเกล้าฯถวายพันธุ์พืชเขตหนาว และสนับสนุนงบประมาณดำเนินการวิจัยข้างต้นการพัฒนาชาวเขานั้นในระยะแรกไม่มีเจ้าหน้าที่ไปอยู่ประจำในหมู่บ้านชาวเขาแต่มีคณะทำงาน ซึ่งเป็น

อาสาสมัครไปเยี่ยมเยียนชาวเขาในหมู่บ้านต่างๆเป็นประจำทุกสัปดาห์ เพื่อให้คำแนะนำและ
 สาธิตการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ เรียกว่าหมู่บ้านดังกล่าวว่าหมู่บ้านเยี่ยมเยียน

เมื่อเกษตรกรกลับไปยังหมู่บ้านของตน จึงเริ่มนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไป
 ปฏิบัติงาน โครงการหลวงได้มอบให้คณะทำงานซึ่งเป็นอาสาสมัคร ประกอบด้วยคณะอาจารย์จาก
 มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา และหน่วยราชการต่างๆ ได้ออกไปเยี่ยมเยียนเกษตรกรในหมู่บ้าน
 เป็นประจำทุกสัปดาห์ เพื่อให้คำแนะนำ และสาธิตการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ต่างๆ ได้แก่

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับผิดชอบ ช่างเคียน แม่สาใหม่ อ่างขาง แก่น้อย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รับผิดชอบ บ้านปางป่าคา ห้วยผักไผ่ ปูหมื่นโน บ้านใหม่ร่มเย็น
 ถ้ำเวียงแก บ้านสวด จอมหด

สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่ใจ รับผิดชอบ บ้านวังดิน(ศูนย์ฯหมอกจ๋ามในปัจจุบัน)
 ผาหมี่ ตะโงะ เมืองงาม

กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบส่งเสริมกาแฟอาราบิก้าห้วยฮ่อม บ้านดง ป่าแป้ รากไม้

ต่อมาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯพระราชทานพันธุ์ไม้ผลเขตหนาวได้แก่ แอปเปิ้ล ท้อ พลับ
 และพืชไร่ที่เหมาะสมต่อการปลูกบนเขาสูงได้แก่ ถั่วแดงหลวงรวมทั้งสัตว์เลี้ยงต่างๆได้แก่วัวพันธุ์
 บราห์มัน น่านและแกะเป็นต้น ซึ่งเป็นการให้ชาวเขายืมพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์เหล่านี้ไปทดสอบ
 เพาะปลูกและเลี้ยงดู ถ้าได้ผลก็จะขอคืน

2.5.2 โครงการ UN/THAI PROGRAM FOR DRUG ABUSE CONTROL

พ.ศ.2515องค์การสหประชาชาติได้เห็นความสำคัญของการปลูกพืชทดแทนฝิ่นจึงให้การ
 สนับสนุนการดำเนินงานโครงการ UN/THAI PROGRAM FOR DRUG ABUSE CONTROLโดยมี
 หม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ผู้อำนวยการโครงการหลวงพระบรมราชานุเคราะห์ชาวเขาเป็นผู้อำนวยการ
 โครงการอีกตำแหน่งหนึ่ง ในปัจจุบันโครงการUN/THAI PROGRAM FOR DRUG ABUSE
 CONTROLซึ่งได้ให้การสนับสนุนงบประมาณและส่งเจ้าหน้าที่มาช่วยเหลือเป็นครั้งคราว แก่
 โครงการพระบรมราชานุเคราะห์ชาวเขา ซึ่งในตอนนั้นได้ส่งเสริมและพัฒนาชาวบ้านที่แม่เมาะ
 อำเภอฮอด บ้านพุย อำเภอแม่แจ่ม บ้านขุนวาง อำเภอสันป่าตอง บ้านขุนช่างเคี่ยน อำเภอเมือง
 ดอยสามหมื่น อำเภอเชียงดาว และบ้านคุ้ม อำเภอฝาง

2.5.3 โครงการวิจัยภายใต้การสนับสนุนของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา

พ.ศ. 2516 กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา(USDA/ARS) ได้ให้การสนับสนุนทุนแก่โครงการ
 หลวงในการวิจัยการเกษตรบนที่สูงปีละประมาณ20 ล้านบาท ทำให้มีองค์ความรู้ด้านการเกษตร
 มากขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาวิจัยเพื่อหาชนิดและพันธุ์พืชที่เหมาะสมต่อการปลูกบนพื้นที่สูง
 การศึกษาวิธีการปลูกและการปฏิบัติรักษารวมทั้งงานวิจัยด้านอื่นๆเช่น ไม้ผลเขตหนาว กาแฟ-
 อาราบิก้า ชา อนุรักษ์ดิน พืชน้ำมันเพื่อการอุตสาหกรรม การใช้น้ำอย่างประหยัด การปรับปรุงและ

ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และการควบคุมวัชพืช เป็นต้น ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2522 โครงการหลวงได้พิจารณาเห็นว่าผลงานวิจัยต่างๆสามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ ของ ชาวเขาได้ กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาจึงให้การสนับสนุนงบประมาณเพื่อพัฒนาชุมชนชาวเขา ทดแทนการปลูกฝิ่นในพื้นที่โครงการหลวงรวม 5 แห่ง

2.5.4 ความร่วมมือโครงการหลวงและไต้หวัน

ต้นปีพ.ศ. 2513 หม่อมเจ้าภีศเดช รัชนีเสด็จไปยังสาธารณรัฐจีนไต้หวันและสนพระทัย งานการปลูกพืชเขตหนาวของฟาร์มพูซุชานซึ่งเป็นหมู่บ้านบนภูเขาเป็นอย่างมาก ต่อมาเดือน สิงหาคม พ.ศ.2513 คณะกรรมการส่งเสริมอาชีพทหารผ่านศึกได้จัดส่งนายซุง ชิง หยุน รอง ผู้จัดการฟาร์ม พูซุชาน เดินทางมาประเทศไทยเพื่อศึกษาสภาพพื้นที่โครงการหลวงเป็นระยะเวลา 2สัปดาห์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของความร่วมมือทางวิชาการระหว่างโครงการหลวงและไต้หวัน โดย คณะกรรมการส่งเสริมอาชีพทหารผ่านศึกจีนไต้หวัน(VARCR) ได้ให้การสนับสนุนโดยส่ง พันธุ์พืช ชนิดต่างๆ ได้แก่ สาลี่ ท้อ บ๊วย พลัม พลับ วอลนัท เห็ดหอม เห็ดหูหนู ตังกุย เก๊กฮวย ดอกไม้จีน ไม้โตเร็ว และเมล็ดพันธุ์ผักชนิดต่างๆพร้อมทั้งสนับสนุนให้คณะอาจารย์(อาสาสมัคร)และ เจ้าหน้าที่โครงการหลวง ไปศึกษาดูงานและฝึกงานที่ฟาร์ม พู ซุ ชาน และสถานีบนภูเขาของ ไต้หวัน ส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยที่นำไปสู่การพัฒนาอาชีพของชาวเขา ได้แก่

- ถั่วแดงหลวง

พ.ศ.2514 หม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ได้สั่งเมล็ดพันธุ์ถั่วแดงจากบริษัทDESSERT SEED ส่งไปทดสอบตามดอยต่างๆ ปรากฏว่าได้ผลดีที่แม่เฒ่า บ้านวังดิน ผาหมี สะโอม และดอยงาม และเป็นพืชสำคัญที่โครงการต่างๆนิยมนำไปเป็นพืชหลักในการส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูก

- สตรอเบอร์รี่

พ.ศ. 2515 โครงการหลวงได้นำพันธุ์สตรอเบอร์รี่จากต่างประเทศมาทดลองปลูกแล้วนำไป ให้ชาวบ้านทดลองปลูก ปรากฏว่าพันธุ์พระราชทานเบอร์16 เกษตรกรนิยมปลูกจึงนำไปส่งเสริม ให้แก่ราษฎรพื้นราบของเมืองเชียงใหม่ปลูกจำหน่ายสู่ตลาด ปัจจุบันเกษตรกรในโครงการหลวงได้ ปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน80 ซึ่งเป็นที่นิยมของผู้บริโภค

- กาแฟอาราบิก้า

พ.ศ. 2515 หม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ได้มอบให้นักวิจัยศึกษาการปลูกกาแฟอาราบิก้าใน พื้นที่โครงการหลวงซึ่งเป็นพื้นที่สูง พบว่าสามารถเจริญเติบโตได้ดี จึงได้มีการศึกษาพันธุ์กาแฟ อาราบิก้าด้านทานโรคราสนิม รวมถึงการศึกษาด้านการปฏิบัติรักษาการปลูกกาแฟอาราบิก้าด้าน การค้า ไม่ว่าการค้า ต่างๆ โดยทุนการวิจัยจากUSDA/ARS พ.ศ. 2517 นับว่าเป็นขวัญและกำลังใจต่องานวิจัยและ

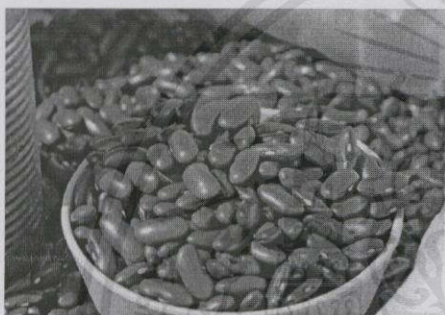
พัฒนาการปลูกกาแฟอาราบิกาของประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง ทำให้กาแฟอาราบิกาเป็นพืชสำคัญของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในปัจจุบัน

- พืชผักเขตหนาว

ผักเป็นพืชที่มีระยะเวลาปลูกสั้น สามารถนำไปเป็นอาหารสำหรับบริโภคโครงการหลวงจึงได้เริ่มส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชผักเขตหนาวที่โครงการหลวงแม่แฮ เพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น พืชผักชนิดต่างๆ ได้แก่ ผักกาดหอมห่อ ผักกาดหางหงส์ และแครอท ปรากฏว่ามีผู้นิยมปลูกผักเพิ่มขึ้น

- ไม้ผลเขตหนาว

ไม้ผลเขตหนาว เป็นพืชที่โครงการหลวงให้ความสำคัญมาตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ เนื่องจากเป็นพืชยืนต้น ให้ผลผลิตที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเขตหนาวที่เหมาะสมกับการปลูกบนพื้นที่สูงของประเทศไทยหลายชนิดเช่นพืช สาลี่ พลับ พลัม บ๊วย อโวคาโด กีวี เสาวรส ฯลฯ



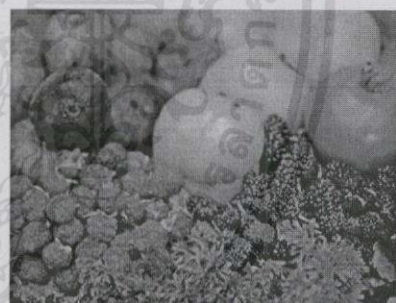
ภาพที่ 2.26 ถั่วแดงหลวง



ภาพที่ 2.27 สอตเบอร์รี่พันธุ์ 80



ภาพที่ 2.28 กาแฟพันธุ์เชียงใหม่ 80



ภาพที่ 2.29 ผักผลไม้โครงการหลวง

2.5.5 หน่วยอารักขาพืช

โครงการหลวงได้ตั้งโครงการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเมื่อพ.ศ.2525 ถือเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญมากต่อการปลูกพืชชนิดต่างๆของเกษตรกร เพื่อทำหน้าที่ในการวิจัยและพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงของประเทศไทย รวมถึงการให้บริการความรู้และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และเกษตรกรของโครงการหลวงให้ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ต่อมาในปีพ.ศ.2535 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นหน่วยอารักขาพืชเพื่อให้ดำเนินงานลักษณะงานประจำมากขึ้น และเปลี่ยนเป็นศูนย์อารักขาพืชเมื่อพ.ศ.2544 เพื่อทำหน้าที่ในการตรวจและควบคุมการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชในพื้นที่โครงการหลวง โดยการให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่สนามและผู้นำ

2.5.6 โรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูป

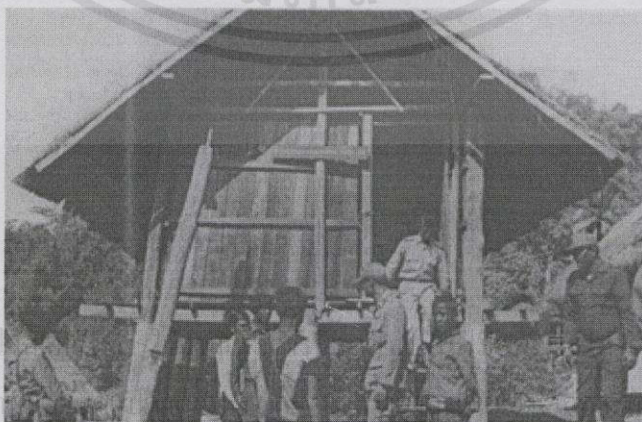
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯพระราชทานพระราชดำริจัดตั้งโรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูป เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับความเสียหาย และประสบปัญหาในการจำหน่ายผลิตผลทางเกษตรที่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลางซึ่งถูกกดราคาเป็นอย่างมากพ.ศ. 2515 โครงการหลวงตั้งโรงงานอาหารสำเร็จรูปแห่งแรกที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อแปรรูปผลผลิตการเกษตรที่มีมากขึ้น เริ่มจากการแปรรูปผลสตรอเบอรี่ของเกษตรกร เพื่อช่วยให้เกษตรกรขายผลผลิตได้ราคาสูงขึ้น ต่อมาตั้งโรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่บ้านยาง อำเภอฝาง เพื่อแปรรูปผลไม้ และโรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่แม่จัน จังหวัดเชียงราย เพื่อทำแป้งถั่วเหลืองรวมถึงการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตชนิดต่างๆของเกษตรกร

2.5.7 งานพัฒนาสังคม

หน่วยงานต่างๆและอาสาสมัครได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานโครงการหลวงมากมายหลายด้าน ทั้งตั้งแต่เริ่มต้นโครงการหลวงและในปัจจุบัน ทั้งในด้านของการพัฒนาสังคม การศึกษาและสาธารณสุข กลุ่มประชาอาสาโดยการนำของ ศ.นพ.เกษม วัฒนชัย กับกลุ่มแพทย์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และกลุ่มประชาชน ออกปฏิบัติงานให้คำแนะนำด้านสุขอนามัยและการบริการทางสังคมต่างๆ โดยออกปฏิบัติงานครั้งแรกเมื่อธันวาคมพ.ศ.2529 ที่บ้านนอแล อำเภอฝาง จังหวัด เชียงใหม่ และดำเนินการสืบเนื่องมาจนปัจจุบัน

- ธนาคารข้าว

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานข้าวเพื่อตั้งเป็นธนาคารข้าวที่บ้านป่าแป๋ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นแห่งแรก เพราะชาวลี้วี่ที่นั่นบางปีขาดแคลนข้าว ต้องยืมเงินซื้อโดยเสียดอกเบี้ยสูงมากจนไม่มีทางจะชำระหนี้ได้หมด ธนาคารข้าวที่ตั้งขึ้นนี้คิดดอกเบี้ยต่ำขนาดชาวบ้านสามารถใช้คืนได้ในฤดูเก็บเกี่ยวครั้งต่อไป หลักเกณฑ์ของธนาคารมีอยู่ว่าชาวบ้านต้องช่วยกันสร้างยุ้งข้าวและรวมกลุ่มกันดูแลการจ่ายออกและทวงคืน มีธนาคารข้าวหลายแห่งที่สามารถสะสมข้าวได้จนเหลือใช้จึงทูลเกล้าฯ ถวายคืนเพื่อพระราชทานธนาคารอื่นต่อไป



ภาพที่ 2.30 ในหลวงเสด็จเยี่ยมเยียนราษฎรและธนาคารข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงเรียน

ในระยะแรกของ โครงการหลวง เมื่อพบว่าที่ใดไม่มีโรงเรียน โครงการหลวงจะตั้งขึ้นก่อน ต่อมาเมื่อทางราชการมีความพร้อม ก็ได้มอบให้รับไปดูแลต่อไปโครงการหลวง ได้ตั้ง โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่สำหรับชุมชนชาวเขา เมื่อ พ.ศ. 2525 เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนชาวเขาในพื้นที่โครงการหลวงรู้คุณค่าของหนังสือ โดยดำเนินงานร่วมกับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต่อมาขยายขอบเขตงานเปลี่ยนชื่อเป็น โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่และส่งเสริมการศึกษา และปรับเปลี่ยนเป็น งานพัฒนาสังคมและการศึกษา ในปัจจุบัน

2.5.8 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

ต้นปี พ.ศ. 2521 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จเยี่ยมราษฎรชาวเขาในพื้นที่ต่างๆ ทรงพบชาวเขาซึ่งอยู่ในถิ่นทุรกันดาร มีสภาพยากจน และยากแก่การเข้าถึง ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พัฒนาหมู่บ้านชาวเขาในพื้นที่ทุรกันดารเหล่านั้น เพื่อพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของชาวเขา ลดการปลูกฝิ่น และฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร โดยหม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ได้หารือกับผู้บริหารของหน่วยราชการต่างๆ เพื่อส่งอาสาสมัครไปเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารโครงการเรียกว่า ผู้ประสานงานโครงการ เนื่องจากเห็นว่าในการพัฒนาชุมชนชาวเขานั้นจำเป็นต้องร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ หลายหน่วยงาน โดยมีหน่วยงานที่มีอาสาสมัครปฏิบัติงานด้านการพัฒนาชาวเขาประกอบด้วย สำนักงานเกษตรภาคเหนือ สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมประชาสัมพันธ์ ระยะเวลาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯพระราชทานพระราชมติเพื่อเป็นงบประมาณสำหรับการดำเนินงาน เรียกชื่อโครงการการพัฒนาหมู่บ้านของชาวเขาในระยะนั้นว่า โครงการหลวง โดยโครงการหลวงแต่ละแห่งจะครอบคลุมพื้นที่ 4-9 หมู่บ้าน เมื่อผลจากการวิจัยเริ่มปรากฏมากขึ้นพ.ศ.2522 หม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ทรงขอความร่วมมือจากกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา(USDA/ARS) เพื่อให้การสนับสนุนการพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวเขาในพื้นที่ต่างๆรวม 5 แห่ง เพื่อให้ชาวเขามีอาชีพการเกษตรอื่น ๆทดแทนการปลูกฝิ่น จนถึง พ.ศ.2529 สหรัฐอเมริกาได้เปลี่ยนหน่วยให้ความช่วยเหลือจากUSDA/ARS มาเป็นหน่วยงานด้านยาเสพติด(NAU) ของสถานเอกอัครราชทูตสหรัฐอเมริกาประจำประเทศไทยแทน

2.5.9 มูลนิธิโครงการหลวง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาก่อนหน้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.31 สัญลักษณ์โครงการหลวง

พ.ศ. 2535 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้โครงการหลวง จดทะเบียนเป็นมูลนิธิโครงการหลวง โดยพระราชทานเงินเพื่อเป็นทรัพย์สินของมูลนิธิฯ เริ่มแรก 500,000 บาท เพื่อให้เป็นองค์กรสาธารณประโยชน์ที่ถาวรมั่นคงสามารถดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีระบบงานที่แน่นอน มีการบริหารงานภายในคล่องตัว มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานและ เกิดผลดีขึ้นในอนาคต พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงดำรงตำแหน่งนายกกิตติมศักดิ์ และ หม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ทรงเป็นประธานมูลนิธิ โดยมี ดร.จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา เป็นเลขาธิการ มูลนิธิ

2.6 ความต้องการของตลาดกาแฟไทย

กาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลก โดยเฉพาะในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2555-พ.ศ. 2557) ตลาดโลกมีความต้องการผลผลิตกาแฟเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเฉลี่ย 8 ล้านตัน ในขณะที่ประเทศไทยต้องการ 70,000 ตัน แบ่งเป็นอาราบิก้า 8,000 ตัน แต่ความนิยมบริโภคกาแฟสดของคนไทยมีเพิ่มมากขึ้นทำให้ความต้องการกาแฟอาราบิก้ามีมากขึ้นตามไปด้วย



ภาพที่ 2.32 แผนภูมิแสดงการใช้เมล็ดกาแฟในไทย

ประเทศคู่แข่งที่สำคัญของเมล็ดกาแฟไทยในขณะนี้คือประเทศเวียดนาม เริ่มมาจากการที่เวียดนามเปิดประเทศและได้เพิ่มการปลูกกาแฟรวมทั้งมีการส่งออกเป็นจำนวนมากจึงมีสินค้าเสนอขายในตลาดโลกตลอดปี ซึ่งบริษัทผู้ซื้อเมล็ดกาแฟในตลาดโลกรายใหญ่ๆ จะมีตัวแทนของบริษัทตั้งอยู่ในเวียดนามเนื่องจากเวียดนามมีผลผลิตเมล็ดกาแฟเป็นจำนวนมากและสามารถป้อนผลผลิตหรือวัตถุดิบเมล็ดกาแฟให้โรงงานได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในกระบวนการผลิตของโรงงาน ในขณะที่ประเทศไทยมีผลผลิตน้อยและไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นโรงงานผู้ผลิตจะไม่บรรจุเมล็ดกาแฟไทยลงไปในสูตรการผลิต เนื่องจากไม่มั่นใจว่าประเทศไทยจะมีเมล็ดกาแฟป้อนให้โรงงานได้ตลอดหรือไม่

นอกจากนี้เมล็ดกาแฟของเวียดนามจะมีกลิ่นและรสชาติใกล้เคียงกับเมล็ดกาแฟไทยมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทั่วๆไปในอดีตประเทศเวียดนามยังไม่ทราบวิธีการทำธุรกิจระหว่างประเทศ ทำให้สินค้าเมล็ดกาแฟของเวียดนามไม่ได้มาตรฐาน แต่ต่อมาเวียดนามได้พัฒนาปรับปรุงคุณภาพและศึกษาวิธีการทำ

ธุรกิจ จนขณะนี้จัดได้ว่าเวียดนามเป็นประเทศที่มีการผลิตและส่งออกเมล็ดกาแฟโรบัสต้าที่ใหญ่ที่สุดของโลกและในส่วนของราคาในขณะนี้เมล็ดกาแฟเวียดนามมีราคาส่งออกถูกกว่าราคาเมล็ดกาแฟของไทยจึงทำให้ประเทศไทยไม่สามารถแข่งขันได้ โดยเฉพาะในระยะหลังรัฐบาลได้เข้ามาแทรกแซงราคาทำให้การส่งออกไม่เป็นไปตามภาวะและความต้องการของตลาด จึงทำให้ไทยเสียเปรียบในการเสนอขาย ธุรกิจการบริโภคกาแฟในประเทศยังเติบโตได้อีกเนื่องจากคนไทยนิยมดื่มกาแฟเป็นประจำซึ่งหากราคาของกาแฟยังอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่แพงเกินไปคนไทยก็ยังคงนิยมดื่มมากขึ้น เพราะฉะนั้นการบริโภคกาแฟจะยังเติบโตเรื่อยๆ ดังนั้นธุรกิจกาแฟจะขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ส่วนการบริโภคกาแฟนั้นขึ้นอยู่กับรสนิยมของผู้บริโภค โดยกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจะเป็นกาแฟที่มีรสชาติเข้มข้น ส่วนกาแฟพันธุ์อาราบิก้าจะเป็นกาแฟที่มีรสชาติอ่อนแต่มีกลิ่นหอม

การส่งเสริมธุรกิจการส่งออกกาแฟนั้น ภาครัฐมีนโยบายชัดเจนในการส่งเสริมการส่งออกกาแฟ เช่น เมื่อมีนโยบายแทรกแซงตลาดก็ควรจะมีแผนงานที่ชัดเจนด้านราคา ปริมาณ และระยะเวลาจำหน่ายเพื่อให้เอกชนวางแผนการตลาดได้ นอกจากนี้ควรเริ่มแก้ปัญหาที่ต้นเหตุโดยเข้ามาศึกษาว่าทำอย่างไรให้สินค้าเมล็ดกาแฟสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ และในระยะยาวกาแฟของไทยต้องสามารถแข่งขันกับกาแฟต่างประเทศที่นำเข้ามาในประเทศไทยจากการเปิดการค้าเสรีได้และในขณะนี้ประเทศเพื่อนบ้านของไทยเช่น ประเทศเวียดนามและประเทศอินโดนีเซียต่างก็พยายามจะนำกาแฟเข้ามาในประเทศไทยมากขึ้น ดังนั้นไทยควรจะต้องเพิ่มศักยภาพทั้งการผลิตและการเพาะปลูกเพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้ รวมถึงภาครัฐควรต้องศึกษาวิจัยว่าในประเทศไทยสามารถปลูกกาแฟในระดับราคาต้นทุนเท่าใด และสามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้หรือไม่ โดยหากสามารถปลูกกาแฟได้ในระดับราคาที่แข่งขันกับเวียดนาม อินโดนีเซียและบราซิลได้ ภาครัฐก็ควรส่งเสริมให้ทำการปลูกและเข้ามาช่วยเหลือรวมถึงแนะนำเกษตรกรอย่างจริงจัง

2.7 สถาปัตยกรรมล้านนา

เรือนกาแลหรือเรือนเชียงแสน เป็นเรือนโบราณของล้านนา ลักษณะเป็นเรือนไม้ใต้ถุนสูงหลังคาทรงจั่ว ส่วนใหญ่ปลูกคูชิดกันอย่างน้อย 2 หลัง หลังหนึ่งอาจมีขนาดเล็กกว่าเป็นลักษณะเรือนแฝด มีกาแลซึ่งเป็นไม้แกะสลักยื่นเลยจากบันลมไปไขว้กันบนสันหลังคาซึ่งเป็นด้านหน้าของเรือน มีบริเวณเปิดโล่งเรียกว่า เต็น ใช้เป็นที่เอนกประสงค์ เช่น พักผ่อน รับประทานอาหาร ฯลฯ ส่วนที่ต่อจากเดิมเป็นชาน มีบันไดขึ้นเรือนทางด้านหน้า 1 แห่งหรืออาจมีเพิ่มอีกหนึ่งแห่งที่บริเวณหลังเรือน เรือนกาแลเมื่อมองจากภายนอกมีลักษณะป้อมส่วนบนของเรือนผายออกหลังคาลาดชัน

เอกสารนี้คัดมาและดูดีกว่าเรือนฝาปะกนของภาคกลาง ไม่มีหลังคากันสาด เรือนกาแลมีหน้าต่าต่างน้อยการถ้าไม่ว่าการมาก และเรือนกาแลขนาดเล็กบางหลังไม่มีหน้าต่าต่างเลย นอกจากนี้ยังมีลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งคือมี หัมยนต์ ซึ่งเป็นไม้แกะสลักติดด้านบนของประตูห้องนอน

2.7.1 ประเภทของเรือนกาแลมี 3 แบบ คือ

- เรือนกาแลขนาดเล็ก

เรือนกาแลมีความยาวเพียง 3 ช่วงเสาเท่านั้น (ยาวสามห้อง) แต่ละช่วงเสามีความยาวน้อยกว่าเรือนกาแลแบบอื่นด้วย เรือนกาแลขนาดเล็กประกอบด้วยเรือนปลูกขนาดคู่กัน 2 หลัง เป็นเรือนนอนหลังหนึ่งและครัวไฟอีกหลังหนึ่ง มี "ชานฮ่อม" ซึ่งลดระดับกว่าพื้นเรือนเล็กน้อย เชื่อมต่อระหว่างบริเวณหน้ากับหลังเรือน ห้องนอนมีขนาดความยาวเท่ากับ 2 ช่วงเสา โดยมีฝากัน แยกจากบริเวณหน้าเรือนทั้ง 2 หลัง ซึ่งเหลืออีก 1 ช่วงเสารวมกับพะไล (พะไลคือเพิงโถงที่ต่อจาก เรือนไปอีก 1 ช่วงเสา โดยมีชายคาหน้าจั่วคลุมอยู่ด้านหน้าของเต็นเป็นชานลดระดับต่ำลงเล็กน้อย) ใช้เป็น เต็น เรือนประเภทนี้นับได้จะขึ้นด้านหน้าเรือนสู่ชานอาจมีหลังคาคลุมบันได อีกด้วย



ภาพที่ 2.33 เรือนกาแลแบบต่างๆ

- เรือนกาแลขนาดธรรมดา

เรือนกาแลในกลุ่มนี้ประกอบด้วยเรือน 2 หลัง ปลูกขนานกันโดยหลังเล็กกว่าใช้เป็นครัว ส่วนหลังใหญ่กว่าใช้เป็นเรือนนอนพักผ่อน รับแขก ด้านหน้าของเรือนทั้ง 2 หลัง เปิดโล่งติดต่อกันใช้เป็นเต็น ซึ่งมีความกว้างเท่ากับ 2 ช่วงเสา หรือ 2 ห้อง โดยมีฝากันแยกจากเต็นเป็นห้องนอนหลังหนึ่งและครัวอีกหลังหนึ่งเช่นเดียวกัน แต่ละหลังเชื่อมติดต่อกันทางด้านยาวด้วยชานฮ่อม ด้านหน้าต่อเติมลดระดับลงประมาณ 20 ซม. เป็นชานซึ่งเป็นระดับเดียวกับชานฮ่อมมีบันไดขึ้นเรือนสู่บริเวณชาน ส่วนใหญ่เป็นบันไดทอดตรงขึ้นหน้าชานแต่มีบางหลังทอดขึ้นทางด้านข้าง และบางหลังยังมีบันไดทอดขึ้นบริเวณหลังเรือนเพิ่มขึ้นอีกด้วย ซึ่งส่วนใหญ่ก็ทอดสู่ลานเล็กหลังเรือนเช่นกัน

- เรือนกาแลขนาดใหญ่

การวางแปลนของเรือนในกลุ่มนี้ประกอบด้วยเรือน 2 หลัง ปลูกขนานกันแต่มีเรือนครัวหลังเล็กกว่าเพิ่มขึ้นอีกแยกจากเรือนประธาน แต่ละหลังมีขนาดความยาว 5 ห้องเช่นกัน โดยมีขนาดกว้างยาวของแต่ละหลังเท่ากันหรือหลังหนึ่งเล็กกว่าส่วนหน้าของ เรือนแต่ละหลังใช้เป็นเต็น โดยมีฝากันแยกเต็นออกจากห้องนอน ห้องนอนมี 2 แบบ คือ

1. มีฝักกันแยกห้องนอนและเตียงออกจากกันแต่หลังทำให้ได้ห้องนอน 2 ห้อง มีชานฮ่อมเชื่อมแต่ละหลังทางด้านยาว

2. ใช้ฝักกันยาวแยกห้องนอนและเตียงออกจากกันโดยใช้ฝักยาวตลอดติดต่อกันทั้ง 2 หลัง ทำให้ได้ห้องนอนใหญ่เพียงห้องเดียวไม่มีชานฮ่อม และไม่สามารถมีชานหลังเรือนได้ การที่มีห้องนอนเชื่อมร่วมกัน 2 หลังนี้ ทำให้ได้ลักษณะที่เรียกว่า เรือนสองหลังร่วมพื้นห้องนอนในประเภทนี้จะมีขนาดด้านสกัดยาวกว่าด้านยาวเช่นเดียวกัน

ถัดจากเตียงคือชาน ลดระดับลงประมาณ 20 ซม. ลักษณะของเรือนประเภทนี้จะมีพื้นที่เตียงและชานกว้างมาก เหมาะกับการทำบุญหรือประกอบพิธีกรรมตามประเพณี อันเป็นการแสดงถึงการปลูกสร้างเรือนให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและฐานะของเจ้าของเรือนเป็นอย่างดี

2.7.2 ขนาดหรือสัดส่วนของเรือนกาแลแต่ละหลังนั้นจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

- เรือนที่มีขนาดความยาว 5 ช่วงเสา หรือมี 5 ห้อง ใช้เสาตามแนวยาวแนวละ 6 ต้น ส่วนด้านสกัดมีขนาด 2 ช่วงเสา

- เรือนที่มีขนาดความยาว 3 ช่วงเสา หรือมี 3 ห้อง ใช้เสาตามแนวยาวแนวละ 4 ต้น ส่วนด้านสกัดมีขนาด 2 ช่วงเสา

ระยะ ระหว่างช่วงเสาเป็นตัวกำหนดขนาดของเรือน โดยช่วงเสาของด้านสกัดยาวมากกว่าช่วงเสาด้านแนวยาวเสมอ ความสูงของเรือนซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือความสูงของเด็วล่าง คือระยะจากพื้นดินถึงหลังรอด (แวง) และเด็วบน คือระยะจากหลังรอด ถึง ท้องช่อ ความสูงของเด็วล่างของเรือนกาแลเฉลี่ยได้ประมาณ 1.50 เมตร (1.40-1.96 เมตร) ต่ำกว่าเรือนไทยเดิมภาคกลาง ส่วนเด็วบนมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 2.80 เมตร (1.00-3.85 เมตร) และจากเรือนกาแลปลูกคู่ขนานกัน พบว่าระยะห่างระหว่างหลัง (จากฝักถึงฝัก) มีระยะเฉลี่ย 2.80 เมตร (1.28-3.85 เมตร) โดยมีชายคาชิดกันเว้นช่องสำหรับใส่ฮ้างริน(รวงน้ำ) เรือนกาแลจะมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบขนาดกับเรือนไทยเดิมภาคกลาง

2.7.3 ส่วนประกอบและโครงสร้าง

1. เสา

คือไม้กลมหรือแปดเหลี่ยม มีขนาดหน้ากว้างประมาณ 24-30 ซม. ส่วนโคนฝังลงดินส่วนพื้นดินเกือบประมาณกึ่งกลาง ๆ เจาะรูไว้ใส่แวง ส่วนปลายบนควั่นให้เล็กลงเพื่อสวมช่อและแปหัวเสา เรียกส่วนนี้ว่า "เดี่ยว" หรือ "หัวเทียน" ซึ่งเป็นแท่งกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4-5 ซม. และยาวประมาณ 10-15 ซม. เรือนกาแลขนาดเล็กแต่ละหลังใช้เสายาว 4 คู่ ส่วนเรือนกาแลขนาดใหญ่

เอกสารนี้ อธิบายถึงกรรมวิธีและขนาดใหญ่จะใช้เสายาว 6 คู่ เสาถือได้ว่าเป็นโครงสร้างสำคัญโดยที่ส่วนโคนฝังดินในส่วนกลางรับแวง ตัง และพื้น ส่วนปลายรับโครงหลังคา อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

เสาป็อก หรือ เสาตอม่อ เนื่องจากช่วงระหว่างเสาทรงเรือนกาแลด้านสกัดมีความยาวมาก จึงจำเป็นต้องมีเสาสั้นมารับน้ำหนักตรงกึ่งกลางแวงอีกต้นหนึ่ง เรียกเสาตอม่อ เสาตอม่อนั้นโคนฝังลงดินเช่นกัน ส่วนปลายบนบากมาตรงกลางเพื่อรับแวง ฉะนั้นเสาตอม่อจึงมีความยาวไม่สูงเกินพื้นเรือน

เสาดั่ง คือ เสาที่อยู่ตรงจุดกึ่งกลางด้านสกัดทรงเรือนมีหน้าที่รับข้อที่จุดกึ่งกลาง และยาวเลยขึ้นไป รับอกไกที่สันหลังคา ปลายของเสาดั่งจึงอยู่สูงกว่าเสาอื่น

เสามาต่างใหม่ เสาป็อก หรือเสาดูกตา คือเสาซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่า ๆ กับเสาเรือนต้นอื่นหรือเล็กกว่าและสั้นกว่า ปลายล่างบากคาบตั้งบนช่อกว่าน (ช่อตัด) ปลายบนคว้นหัวเทียนเพื่อสอดรับข้อ เสามาต่างใหม่ และช่อคัดจะเป็นตัวรับโครงเครื่องบนบริเวณนี้ โดยไม่ต้องมีเสาช่วงล่างทำให้พื้นบริเวณนี้โล่ง

2. แวง (รอด)

คือไม้เหลี่ยมแบนมีขนาดประมาณ 5x15 ซม. มีหน้าที่รับตง แวงของเรือนกาแลมี 3 ชนิด

- แวงที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่สอดผ่านรูเสาด้านสกัดจึงมีความยาวเท่า ๆ กับช่วงระหว่างเสาด้านสกัดโดยเผลปลายเลยเสาดอกไปเล็กน้อย ที่กึ่งกลางของแวงจะมีเสาตอม่อรับอยู่

- แวงคียบ เป็น คานไม้ที่คาบประกบเสาด้านนอกโดยการบากเสาดมไว้เล็กน้อย ถ้าใช้คียบ 2 ตัวประกบสองด้านของเสาเรียกว่าแวงคียบคู่ ถ้าใช้ตัวเดียวเรียกแวงคียบเดี่ยว

- หลาบแวง มีลักษณะเหมือนแวงทั่วไปแต่สอดผ่านรูที่เสาวัดตามแนวยาวของเรือน มีหน้าที่รับแวงคียบอีกวิธีหนึ่ง

3. ตง (ตัง)

ตงเป็นไม้เหลี่ยมแบนขนาดเล็กกว่าแวงมีขนาดประมาณ 3.5x7.5 ซม. ใช้วางพาดยึดติดบนแวงตามแนวความยาวของเรือน ซึ่งเป็นการวางตามแนวตั้งฉากกับแวง และมีความยาวเท่ากับ ความยาวของเรือนตงเป็นไม้ยาวไม่มีการต่อ ตงของเรือนกาแลนั้นวางถี่เพราะมีระยะห่างของตงแต่ละตัว ประมาณ 20 ซม. ทำให้ใช้ไม้ตงมาก เรือนกาแลส่วนใหญ่วางตงราบบนความกว้างของตง การวางเช่นนี้เรียกว่า "ปูหล่ายเป็บ" ส่วนการวางบนความหนาเรียกว่า "ปูสะแดง"

4. พื้นเรือน

ไม้พื้นเรือนส่วนใหญ่เป็นไม้สัก ส่วนใหญ่มีขนาดประมาณ 2x7.5-20 ซม. และไม่นิยมใช้ไม้หน้ากว้าง เนื่องจากตงวางตามแนวยาวของเรือน พื้นเรือนจึงปูตามแนวขวาง

5. ไม้แป้นทอง (แป้นตอง)

เป็นไม้แบนขนาดกว้างเท่าไม้พื้นแต่หนากว่า โดยปูวางไปตามความยาวของห้องนอน เป็นไม้ที่วางของหรือใช้อย่างอื่น ตามโครงสร้างแล้ว ไม้แป้นทองที่อยู่บนหัวเสาตอม่อนั้นวางบนแวง

โดยผิวหน้าเสมอเท่าพื้นเรือน แป้นทองจึงเป็นไม้ที่หนาเท่ากับความหนาของตงรวมกับความหนาของพื้นเรือน ตรงบริเวณที่ปักเสาดั้งมีการเจาะรูที่แป้นทองเป็นรูสี่เหลี่ยมขนาดพอประมาณ เพื่อรับปลายของเสาดั้งที่บากให้เข้ากันได้พอดีใช้ยึดเสาดั้ง การเดินเหยียบบนไม้แป้นทองจะไม่มีเสียงหรือสะเทือนพื้นเรือน เพราะเป็นไม้แยกขนาดจากพื้นเรือน เมื่อก้าวเดินบนไม้แป้นทองจึงไม่เป็นการรบกวนผู้อื่น ไม้แป้นทองยังแบ่งพื้นเรือนเป็น 2 ฟาก ทำให้ไม่ต้องใช้ไม้พื้นที่มีความยาวมาก บริเวณด้านหนึ่งของไม้แป้นทองจะเจาะเป็นช่องเรียก ช่องแมวลอด

6. ชื่อ

ชื่อคือไม้เหลียมแบน นิยมใช้ไม้สักมีขนาดประมาณ 7.5x15-10x20 ซม. มีความยาวตามขนาดความกว้างของเรือน ส่วนความกว้างนั้นเกือบเท่าหรือเท่าความกว้างของเสาคือวางบนเสา โดยสวมเข้ากับหัวเทียนของปลายเสา มีการเจาะรูที่ชื่อให้สวมเข้ากับหัวเทียนได้พอดี ด้านบนส่วนปลายของชื่อมีการบากเพื่อไว้รับแปฟาง ชื่อวางทอดตามแนวขวางของเรือน

7. ชื่อคว้าน (ชื่อ คัด)

ชื่อคว้านเป็นชื่อที่เพิ่มขึ้นจากโครงสร้างปกติโดยพาดระหว่างเสา 2 เสา ทำให้ลดการใช้เสาจากพื้นเรือนถึงชื่อที่อยู่ระหว่างเสา 2 ต้นนี้ลงได้ 1 ต้นและใช้เสาไม้ต่างใหม่ ซึ่งตั้งควบบนชื่อคัดเพื่อไปรับโครงสร้างหลังคาตามปกติคือไปรับชื่อและแปฟางหรือรับเฉพาะแปฟาง ถ้าใช้ชื่อคว้านทางด้านสกัดเสามาต่างใหม่ที่ตั้งบนชื่อคว้านก็จะไปรับชื่อ ถ้าใช้ชื่อคว้านทางด้านยาว เสามาต่างใหม่ก็จะไปรับทั้งชื่อและแปฟาง

8. แปฟาง แปหลวง แปพู่ หรือ แปหัวเสา

แปฟาง หรือแปหัวเสาวางบนหัวเสาตลอดแนวยาวของเรือน แปฟางใช้ไม้เหลียมแบนหน้ามีขนาดเท่าชื่อ แปฟางวางตามแนวยาวของเรือนโดยวางทับบนชื่อส่วนที่ซ้อนกัน จะบากเพื่อให้อมเข้ากับชื่อได้พอดี และขณะเดียวกันจะมีรูตรงกลาง เพื่อให้หัวเทียนของเสาลอดผ่าน จึงต้องเจาะรูที่แปฟางและบากเป็นระยะ ๆ ตรงตำแหน่งของเสา โครงสร้างเช่นนี้ทำให้มีการยึดเกาะเกี่ยวกันได้เป็นอย่างดี เป็นการยึดหัวเสาระหว่างห้องและรับน้ำหนักจากหลังคา และยังช่วยเป็นส่วนหยุดของฝาดอนบนตามแนวยาวของเรือนอีกด้วย แปหัวเสาใช้ไม้ยาวตลอดความยาวของเรือนจึงเป็นตัวไม้ที่ยาวที่สุดชิ้นหนึ่ง เช่นเดียวกับตงและอกไก่

9. ดั้ง ดั้งแขวน โบดั้งดั้ง

คือไม้เหลียมแบนขนาดประมาณ 5x20 ซม. ปลายสอดยึดเข้าเดือยติดกับกลางชื่อส่วนปลายบนบากแต่งให้เข้ารูปมีเดือยเพื่อเสียบเข้ากับอกไก่สำหรับยึดและรับน้ำหนักจากอกไก่ ดั้ง

เอกสารนี้ แขนวหรือโบดั้งจะสั้นสุดเพียงชื่อ โดยไม่มีเสาดั้งเข้ามารับน้ำหนักถ่ายลงสู่พื้นดิน ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง 10. ตั้งโย (จันทัน) คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งโยเป็นโครงสร้างของโครงหลังคาโดยใช้ไม้ 2 ชั้น ขนาดประมาณ 5x20 ซม. ประกอบกันเป็นด้านข้างรูปสามเหลี่ยมของโครงหลังคา ปลายบนประกอบเข้ายึดติดกับดั่ง ส่วนปลายล่างวางตั้งบนซี้อาจบากเป็นเดือยเพื่อสอดเข้ารูที่เจาะไว้ที่ซี้อ ทั้งนี้เพื่อถายน้ำหนักจากหลังคาลงสู่ซี้อเช่นเดียวกับจั่ว ตั้งโยจึงเป็นโครงสร้างแทนจั่ว และใช้เฉพาะห้องที่ไม่มีจั่ว

11. แปะจอง

เป็นเครื่องไม้โครงหลังคาที่ตั้งอยู่ยอดสุดบริเวณสันหลังคา แปะจองใช้ไม้สักแต่งให้มีรูปร่างสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดขนาด 10x12 ซม. ยาวตลอดความยาวของเรือนและยื่นหัวพื้นแนวจั่วอีกข้างละประมาณ 60-70 ซม. ตามโครงสร้างแล้วแปะจองตั้งอยู่บนปลายดั่งและยอดจั่ว โดยมีการบากไม้เสียบเข้ารูของแปะจอง นอกจากนี้ด้านข้างตลอดแนวยาวของแปะจองยังเป็นที่ยึดของปลายบนของกลอนอีกด้วย

12. คาบ

เป็นไม้เหลี่ยมขนาด 4x7.5-5x10 ซม. พาดตามแนวยาวของเรือนบนสันจั่วและจันทัน โดยการบากที่จันทันและจั่วให้อมคาบไว้ให้พอดี ยาวตลอดความยาวของหลังคาและยื่นหัวท้ายจากแนวจั่วเช่นเดียวกับแปะจองหลังคา แต่ละด้านจะใช้คาบ 3 ตัว วางจัดระยะให้พอดีกัน

13. กลอน

เป็นไม้เหลี่ยมแบนขนาด 1.5x7.5 วางพาดตั้งฉากกับคานตามความลาดชันทรงหลังคา โดยปลายยึดติดกับอกไก่ ปลายล่างทอดสู่แนวชายคา ซึ่งจะมีแป้นน้ำย่อยหรือไม้เชิงชายตีติดอยู่

14. ก้านฝ้า (ไม้ระแนง)

เป็นไม้เหลี่ยมแบนหรือสี่เหลี่ยมด้านเท่า มีขนาด 1.5x2.5-2.5x2.5 ซม. วางยึดติดกับกลอนตามความยาวของหลังคา เพื่อเป็นที่เกาะของดินขอ (กระเบื้องมุงหลังคา) เรือนบางหลังใช้ไม้ไผ่หรือไม้หมากทำเป็นก้านฝ้าก็มี

15. แป้นน้ำย่อย แป้นดินชาย

เป็นไม้เหลี่ยมขนาดประมาณ 2.5x10-15 ซม. ยึดติดกับปลายล่างของกลอน โดยมีปลายเต้าช้อยื่นจากเสามารับน้ำหนักด้วยแป้นน้ำย่อยของเรือนกาแลจะไม่มีการเกาะสลักหรือฉลุ ลวดลาย

16. แปะลอย

เป็นไม้เหลี่ยมขนาด 4x7.5-5x10 ซม. นับเป็นแปตัวล่างสุดจึงอยู่ใกล้ชายคา โดยห่างจากปลายกลอนหรือแป้นน้ำย่อยประมาณ 20-30 ซม. แปะลอยเป็นไม้ที่มีความยาวตลอดความยาวทรงหลังคา มีลักษณะลอยตัวซ้อนรับกลอนแต่บางแห่งมียาง(เด้า) ซึ่งเป็นไม้เหลี่ยมยื่นจากเสามารับน้ำหนักอีกต่อหนึ่งทำหน้าที่คล้ายไม้เชิงกลอนของเรือนไทยเดิมภาคกลาง

17. แป้นลม

เป็นไม้เหลี่ยมแบนขนาดประมาณ $3.5 \times 15-20$ ซม. วางพาดบนแปฟ่างและทอดไปบนคาน (แปหัวเสา) และเลยไปบรรจบกันที่สันหลังคาเหนือออกโก่ โดยบากเข้าไม้ประกบกันและปล่อยให้มีปลายเลยขึ้นไปอีกประมาณ 70-100 ซม. มีการแกะสลักลวดลายให้งดงามเรียกว่า กาแล เรือนกาแลหลายหลังบันลวยาวเพียงแค่สันหลังคาโดยมากเข้าประกบกันไมยาวเป็นกาแล

18. แหนบ (จั่ว)

คือแผงไม้รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ประกอบด้วยไม้เป็นกรอบรอบและกรุด้วยแผ่นที่บางกว่า โดยใช้ไม้สัก แผงจั่วจะถูกแบ่งเป็นช่องต่างๆ กรูจากไม้แผ่นจากด้านใน หรือกรูด้วยการเข้าไม้แบบ ลูกฝึก นอกจากนี้กรอบอาจมีการประดับด้วยไม้คิ้ว (ไม้ขนาดเล็กแต่งเป็นร่องโค้งนูนหรือเว้าลดหลั่นกัน) แหนบมีหน้าที่ปิดส่วนของหลังคาด้านสกัดกันลมฝนและบังแดด มีความกว้างที่ฐานเท่ากับ ความยาวของช่อ ส่วนความสูงนั้นมีสัดส่วนเทียบกับฐานแตกต่างกันไป โดยเฉลี่ย ความสูงของจั่ว: ความยาวฐานจั่วเท่ากับ 1:1.85 เนื่องจากเรือนกาแลจั่วเตี้ยจึงทำให้หลังคาป้าน นอกจากนี้หลังคา เรือนกาแลมีชายคาต่ำคลุมตัวเรือนโดยไม่มีหลังกันสาด เรือนไทยในล้านนารุ่นหลังถัดมาจะใช้ เกณฑ์ฐานจั่วยาวเป็น 2 เท่าของความสูง

19. ขวอย่าน (ไม้ แล่นตีนตั้ง)

เป็นไม้เหลี่ยมขนาดประมาณ 4×7.5 ซม. หรือใช้ไม้ไผ่ทั้งลำ วางคู่ขนานยึดประกบด้านข้าง ของดั่งประมาณระดับกึ่งกลางของดั่ง ขวอย่านมี ความยาวจากจั่วหน้าเรือนถึงจั่วหลังเรือนโดยจั่ว กรุกันห้อง เนื่องจากลักษณะการแบ่งส่วนการใช้สอยของเรือนกาแลที่แบ่งส่วนหน้าเรือนด้าน สกัด เป็นเต็น โดยมีฝ้ากันแยกส่วนนี้ออกจากห้องนอนซึ่งอยู่ด้านหลัง ในช่องหลังคาจึงจำเป็นต้องมีการ กันแบ่งเช่นกัน โดยใช้จั่วกรุกันห้องเป็นตัวแบ่ง จั่วกรุมีโครงสร้างเหมือนและมีขนาดเท่าจั่วหน้าและ จั่วหลังเรือน แต่มีลักษณะพิเศษอย่างหนึ่ง คือการทำช่องให้อากาศถ่ายเทได้โดยการไม่ใส่ลูกกรูทุก ช่อง แต่เว้นช่องไว้ใส่ไม้กลิ้งซึ่งเรียกว่าลูกแก้วเป็นระยะหรือใส่ไม้ลูกทรงสี่เหลี่ยม การเจาะช่องลมนี้ มีอยู่ 2 ระดับ คือ ระดับช่องที่ 2 และที่ 3 นับจากฐานจั่วขึ้นมา สำหรับช่องลมระดับช่องที่ 3 จะมีไม้ขว อย่านลอดผ่าน

20. ยาง หรือ เต้า

คือไม้เหลี่ยมแบนขนาดประมาณ 5×10 ซม. ยาวประมาณ 70 ซม. ลอดผ่านรูใกล้ปลาย เสายื่นพ้นเสาออกไปประมาณ 50-70 ซม. เพื่อรับส่วนล่างของโครงหลังคา คือ แผลลอย ซึ่งเป็นไม้ เหลี่ยมยาวตลอดความยาวของหลังคา และซ้อนรับกลอนอยู่

21. ยางค้ำ คือ ค้ำยัน หรือ ทวย

คือไม้เหลี่ยมแบนขนาด $5 \times 10-15$ ซม. ยาวประมาณ 70-100 ซม. ยึดติดระหว่างส่วน การค้ำ ปลายๆ เต้ากับส่วนบนของเสาโดยการเจาะร่องเข้าเดือย ทำหน้าที่รับถ่ายน้ำหนักจากเต้าซึ่งรับ น้ำหนักชายหลังคาลงสู่เสา เรือนกาแลมียางค้ำ เฉพาะด้านข้างและหลังเรือน ไม่นิยมหน้าเรือน

22. ไม้จักเข้

คือ ไม้เหลี่ยมที่มีขนาดเท่า ๆ กับคาน (แป) คือประมาณ $4 \times 7.5 - 5 \times 10$ ซม. เป็นไม้ที่ยึดติดกับปลายเสาและยื่นทแยงออกมาเพื่อไปรับส่วนล่างของโครงหลังคาที่ตรงมุมบรรจบกันของชายคา ด้านยาวและด้านสกัด ไม้ตะเข้จึงอยู่แนวเดียวกับสันชายคาที่มาบรรจบกัน ไม้ตะเข้ทำหน้าที่เหมือนคาน แต่มีตำแหน่งอยู่ตรงมุมบรรจบของชายคานั้นเอง

23. กลอนก้อย

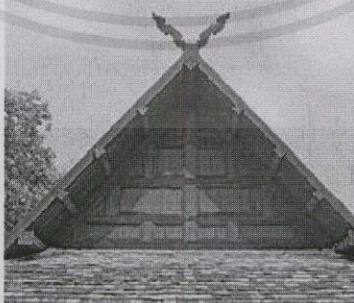
คือ ไม้เหลี่ยมขนาดเท่า ๆ กับคาน ยื่นจากปลายเสาด้านสกัด ยึดติดกับเสาโดยการทำเป็นเดือยเสียบเข้าในรูที่เจาะไว้ที่เสา และมียางค้ำยันจากจุดประมาณกลาง ๆ กลอนก้อยเฉียงลงไปยึดกับเสาเพื่อรับน้ำหนักอีกด้วย กลอนก้อยทำหน้าที่รับโครงหลังคาที่เรียกว่าปีกนก (ไชราปีกนก) ฐานของปีกนกนี้แยกไม่เชื่อมติดกับกันสาด (ไชรากันสาด) ซึ่งวิ่งตามแนวยาว

24. ต่वन

คือ ชั้นสำหรับเก็บของที่ติดกับโครงสร้าง ทรงเรียวทำด้วยซี่ไม้ไผ่หรือไม้จริงขนาด $0.5 - 2.00 \times 2 - 3$ ซม. วางหรือขัดกันเป็นตะแกรงให้มีช่องห่างกันพอประมาณจนเป็นแผง มีความยาวเท่า ๆ กับช่วงเสาที่จะวางต่वन ส่วนความกว้างเล็กกว่าความยาวพอประมาณ ต่वनติดตั้งอยู่ระดับช่อและแปหัวเสา และมักทำให้บริเวณระดับเพดานของเต็นด้านใน

25. หลังคา

หลังคาของเรือนกาแลเป็นทรงจั่ว สันหลังคาและความลาดเอียงเป็นแนวตรงไม่มีหลังคากันสาดเสริมล่างต่อหลังคาอีกชั้นหนึ่ง หลังคาจึงทำคลุมต่ำลงมามากทำให้ลักษณะทรงหลังคาครอบคลุมต่ำและชิดตัวเรือน บริเวณส่วนล่างของแหนบจะมีแผงหลังคาเล็กๆ มีความยาวเท่าความยาวของฐานแหนบ เป็นส่วนปิดบังลมแดดและฝนให้ส่วนบนของฝาด้านสกัด ส่วนนี้เรียกตามภาษาภาคกลางว่าไชราปีกนก หนึ่ง ส่วนของหลังคาที่ยื่นเลยแหนบออกมาเรียกไชราหน้าจั่ว และส่วนล่างของหลังคาที่ระดับแปหัวเสามาคลุมตัวเรือนเรียกไชรากันสาด การเชื่อมต่อของไชราปีกนกและไชรากันสาดของเรือนกาแลมี 3 ลักษณะ คือ



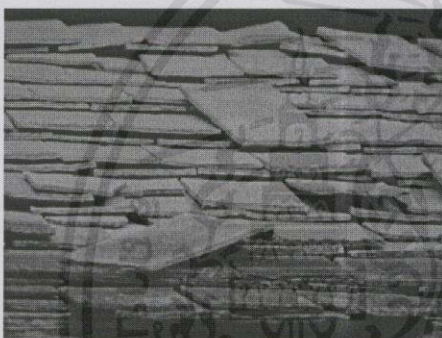
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษา ภาพที่ 2.34 หลังคาเรือนกาแล มอนูญาดาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง - ไชราปีกนกแยกเป็นอิสระ ไม่ต่อชนกับไชรากันสาด โดยใช้โครงสร้างที่เรียกว่ากลอนก้อย และยางดังก้าวแล้วมารับน้ำหนัก

- ไซรากันกและไซรากันสาดมีขายคาในระดับเดียวกันและเชื่อมต่อกัน
- ส่วนขายคาของไซรากันกยื่นยาวมาคลุมตัวเรือนด้านสกัดมาก ทำให้ส่วนของไซรากันสาดต้องยื่นยาวออกมาด้วย

ลักษณะเช่นนี้หากเป็นเรือนแฝดก็จะยาวติดต่อกันทั้ง 2 หลังเป็นแนวเดียวกันดูสวยงาม โครงสร้างของหลังคาแบบที่2และ3นี้ใช้ไม้จักไซรับน้ำหนักบริเวณรอยเชื่อมต่อของไซรากันกและไซรากันสาด

26. เครื่องมุงหลังคา

ใช้กระเบื้องดินเผาซึ่งเรียกตามภาษาเหนือว่า ดินขอ เพราะเป็นดินเผาและมีขอเกี่ยวไว้กับไม้ก้านฝา ดินขอของเรือนในภาคเหนือมีขนาดประมาณ10x20 ซม. และหนาประมาณ0.5 ซม. ส่วนใหญ่ดินขอปลายตัดตรง ส่วนน้อยทำปลายมนเล็กน้อย เครื่องมุงหลังคาอื่นๆเช่นหญ้าคา แปก ใบตองตึง(ใบพลวง) หรือแป้นเกล็ด(แผ่นไม้ใช้แทนกระเบื้อง)



ภาพที่2.35 มุงหลังคาด้วยดินขอ



ภาพที่2.36 มุงหลังคาด้วยใบตองตึง

27. ฝา

ฝาของเรือนกาแลมีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือฝาจะทำแฉงยาวตลอดความยาวหรือความกว้างของทรงเรือน ไม่ทำเป็นห้อง ฉะนั้นไม้กรอบของฝาตามแนวยาวจึงใช้ไม้ยาวเท่าความยาวของฝาไม่มีการต่อ ฝาด้านยาวจึงยาวเท่าความยาวของเรือนประมาณ5.5-12.5 เมตร ฝาด้านยาวจึงยาวเท่ากับตง การติดตั้งฝานั้นทำโดยการวางฝานุ้มรอบเสาทรงด้านนอก ฝาด้านยาวจึงวางบนหัวแฉงที่ยื่นเลยเสาออก ฝาด้านสกัดด้านหน้า วางบนพื้นเรือนหุ้มเสา ส่วนฝาด้านสกัดหลังเรือนให้ยึดติดหุ้มตงโดยมีการบากไม้กรอบล่างของฝาให้ ประกอบเข้าได้สนิทกับหัวตง

เรือนกาแลแต่ละหลังมีฝาล้อมรอบ 4 ด้าน คือ

- ฝาด้านหน้าซึ่งกันระหว่างเต็นกับห้องนอน
- ฝาด้านหลังปิดด้านสกัดหลังเรือน
- ฝาด้านตามแนวยาวด้านนอกยาวตลอดความยาวของเรือน

- ฝาด้านแนวยาวด้านในมีความยาวเฉพาะกันเพียงห้องนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่เป็นดินเปิดโล่งไม่มีฝา ฝาแต่ละแผงจะมีความสูงเท่ากับความสูงจากพื้นเรือนถึงข้อ ฝาแต่ละด้านเมื่อประกอบเข้ากับตัวเรือนแล้วจะมาบรรจบกันที่มุม การเข้ามุมฝาเรือนกาแลมี ลักษณะเฉพาะคือ ฝาด้านยาวจะหุ้มเลยฝาด้านสกัดหน้าเรือนไปอีก 2 ช่วงเสา โดยมีต้องมีการยึดติดกัน แต่ด้านหลังเรือนไม่กรอบล่างของฝาด้านสกัดจะมีส่วนยื่นเลยออกไปและบากเป็นเดือยสี่เหลี่ยม เพื่อสอดเข้ารูที่บากไว้ที่ไม่กรอบล่างของฝาด้านยาวเพื่อยึดให้ติดกัน โดยมีสลักสอดผ่านรูที่เจาะไว้กับเดือยอีกทีหนึ่งทำให้ยึดติดกันมั่นคง บางแห่งใช้ตะปูสอดยึดแทนไม้สลัก บางแห่งไม่มีสลักยึดเดือย แต่มีสลักของฝาด้านสกัดสอดเข้ารูฝาด้านยาว การปลูกสร้างเรือนโดยมีฝาประกอบกันเช่นนี้ต่างจากเรือนไทยฝาปะกนเรือนกาแลมีลักษณะด้านยาวหุ้มฝาด้านสกัด จึงเป็นที่เชื่อได้ว่าชาวล้านนาไม่มีคติความเชื่อถือเรื่องการประกอบฝา วัสดุที่ใช้ทำฝาทรงเรือนกาแลมี 2 ชนิด คือ

1. ฝาไม้แป้น (ฝาไม้จริง) เป็นฝาที่ใช้ไม้สักประกอบกันเป็นแผง มีขนาดเท่ากับส่วนที่จะใช้ตามลักษณะโครงสร้างแบ่งฝาชนิดนี้ได้ 3 ชนิด คือ

- ฝาตาผ้า หรือ ฝาจีบ ฝาชนิดนี้ประกอบด้วยไม้ซึ่งเรียกลูกตั้งลูกนอน อันเป็นไม้กรอบตามแนวตั้งหรือแนวนอน และไม้ลูกปัก คือไม้ที่บรรจุภายในกรอบฝาชนิดนี้มีลักษณะเหมือนฝาลูกปักของเรือนฝาปะกน แต่ใช้ไม้ขนาดใหญ่และหนามากกว่า ไม้ลูกตั้งลูกนอนใช้ไม้ขนาดประมาณ 6x10 ซม. แบ่งฝาตามแนวตั้งและแนวนอนเป็นช่วง ๆ ช่วงบนสุดและล่างสุดมีลักษณะค่อนข้างสี่เหลี่ยมด้านเท่ามากกว่า คล้ายลูกปักคอสอง (ลูกปักบนสุด) และลูกปักตีนช้าง (ลูกปักล่างสุด) ของเรือนฝาปะกน สำหรับส่วนกลางลูกปักจะมีขนาดยาวคล้ายฝาสายบัวของเรือนฝาปะกนลูกตั้งลูกนอน หรือกรอบนั้นทำคือรอบดูสวยงาม ฝาลักษณะนี้ทำยากกว่าแบบอื่นแต่ประณีตที่สุด

- ฝาตั้ง และ ฝาแป้นหลังชนิดต่างๆ เป็นฝาที่ใช้ในเรือนกาแลส่วนใหญ่โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยไม้กรอบล้อมรอบ ทั้ง 4 ด้าน และไม้กรอบนี้มีการเจาะร่องเพื่อให้ไม้แผ่นที่มีหน้ากว้างประมาณ 30-40 ซม. (ลูกกรู) แต่บางประมาณ 2 ซม. กรูโดยติดตั้งตามแนวตั้งภายในกรอบโดยปลายบนและล่างของลูกกรูเสียบเข้าที่ร่องไม้กรอบ เนื่องจากลูกกรูเรียงต่อกันตามแนวตั้ง ทำให้อาจมีร่องเล็กๆ ตรงรอยต่อตามแนวตั้งบ้าง จึงมีไม้แบนขนาดเล็กประมาณหน้ากว้าง 4-5 ซม. (ไม้คิ้ว) ตีปิดรอยต่อทางด้านนอกเป็นแนวยาวตามแนวตั้ง ส่วนด้านในของฝามีได้มีไม้ตีปิดตามแนวแต่อย่างใด นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการใช้ไม้คิ้วตีปิดทางด้านนอก เพื่อให้เกิดการแบ่งเป็นช่องลักษณะต่าง ๆ เพื่อความสวยงามด้วย

- ฝาตั้งอีกชนิดหนึ่งคือฝามีไม้ลูกติดตั้งไว้ทุกแนวที่อยู่ระหว่างรอยต่อของลูกกรู โดยการเจาะร่องที่ด้านข้างของลูกตั้งไว้ให้ลูกกรูสอดเข้าได้พอดี ฝาชนิดนี้จึงไม่จำเป็นต้องใช้ไม้คิ้วตีปิดร่องรอยต่อ แต่เป็นการเข้าไม้แบบเจาะร่อง จึงมีสลักตักยึดที่หัวท้ายของลูกตั้งให้ติดกับไม้กรอบ

เอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง 2. ฝาไม้บัว (ไม้ไผ่สาน) นิยมใช้กับเรือนที่เรียกว่าตูปหรือกระท่อม แต่ที่มีใช้กับเรือนที่มีสภาพถาวรกว่าตูปก็ได้ โครงสร้างของฝาไม้บัวที่เรือนกาแล มีลักษณะเป็นแผงประกอบด้วยไม้

กรอบล้อมรอบทั้ง4ด้าน และมีลูกตั้งลูกนอนเป็นระยะ คล้ายฝาสำหรับวัดของภาคกลาง แต่ช่องระหว่างลูกตั้งนอกมีระยะมากกว่าเช่นเดียวกับฝาชนิดอื่น คือฝาเป็นแผงมีความยาวตลอดส่วนที่จะกัน ลักษณะลายสานทรงไม้ไผ่ขัดขึ้นลงสลับกันที่เรียกว่า ลายขัดดาน ฝาไม้บัวของเรือนกาแลส่วนใหญ่ใช้เฉพาะฝาด้านในทรงเรือนทำให้ไม่ถูกแดดและฝน คงทนได้นานเป็นร้อยปีได้เช่นเดียวกับไม้จริง ไม้ไผ่ที่ใช้คือไม้บง, ไม้ไผ่สีสุก หากเป็นไม้แก่นำไปแช่น้ำจมน้ำหรือรมไฟก่อนนำไปใช้จะทำให้คงทนต่อมอดได้ดี

เอกลักษณ์ฝาของเรือนกาแลลักษณะเอนออกเช่นนี้เรียกว่าฝาดอกหรือฝาดากพบได้เฉพาะเรือนกาแล ส่วนฝาด้านสกัดนั้นตั้งตรง ไม่เอนออกเหมือนฝาด้านข้าง แต่เรือนกาแลไม่ได้มีการติดตั้งฝาเช่นนี้ทุกหลัง การผายออกของฝาดากนั้นทำมุมประมาณ 8 องศาจากแนวตั้ง ตรงกันข้ามกับฝาเรือนฝาปะกน ซึ่งฝาล้อมรอบเข้าทางด้านบนประมาณ 2.5องศา การล้อมรอบของเสา-ฝาของเรือนไทยเดิมภาคกลางมีประโยชน์ในการทรงตัวและการยึดกับพื้นดี ส่วนการผายออกของฝาเรือนกาแลมีข้อดีคือทำให้เนื้อที่ภายในเรือนกว้าง ฝาเรือนห่างจากแนวตั้งของเสาประมาณ 14-24 ซม. โดยที่ลักษณะผายออกส่วนบนของฝาดากเป็นเอกลักษณ์ของเรือนกาแล จึงมีผู้ให้ความสนใจและกล่าวถึงเหตุที่ทำให้ฝามีลักษณะเช่นนี้ ส่วนใหญ่จะกล่าวอ้างว่าพม่าบังคับให้ทำตั้งแต่เมืองครั้ง



ภาพที่ 2.37 เรือนฝาปะกน



ภาพที่ 2.38 เรือนกาแล

ล้านนาตกอยู่ใต้ อำนาจของพม่า และได้อธิบายว่าการที่เรือนมีฝายออกส่วนบนทำให้เรือนมีลักษณะคล้ายโครงสร้าง ของพม่า เมื่อเรือนของล้านนามีลักษณะคล้ายโครงสร้างก็จะเกิดเสนียดจัญไรแก่ประชาชนชาว ล้านนาและทำลายจิตใจให้หมดความคิดที่จะดิ้นหลุดออกจากการปกครองของพม่า ส่วนอีกนัยหนึ่งก็กล่าวว่ ชาวล้านนาได้สืบทอดวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีของชนเผ่า ลวะ เช่น ประเพณีฆ่ากระบือเช่นไหว้ผีบรรพบุรุษ การสร้างบ้านเรือนจึงพยายามสร้างให้มีรูปร่างลักษณะคล้ายกระบือเพื่อผู้อยู่อาศัยจะได้อยู่เย็นเป็นสุข เหตุผลที่อ้างถึงกันเหล่านี้อาจเป็น

เอกสารนี้เพียงแต่ความเชื่อที่เล่าขานสืบทอดกันมา เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง 28. ประตูเรือน ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรือนกาแลเป็นเรือนใต้ถุนสูงโล่งใช้เป็นสถานที่อเนกประสงค์ การขึ้นสู่เรือนนั้นใช้บันไดหน้าหรือหลังเรือน บางแห่งมีบันไดเป็นซี่ไม้เดี่ยวๆ ที่บริเวณหัวบันได กลางบันไดหรือที่ตีนบันได เพื่อกันสัตว์เลื้อยขึ้นเรือน ตำแหน่งของประตูหน้าห้องนอนนั้นจะอยู่บริเวณช่วงในของฝาด้านสกัด ศูนย์กลางของประตูส่วนใหญ่มีได้อยู่ที่จุดกึ่งกลางของครึ่งหนึ่งของฝา แต่อยู่ค่อนข้างชิดเสาดั้งมากกว่า ประตูหน้าของห้องนอนจึงไม่ได้อยู่ที่กึ่งกลางของฝาด้านสกัดแต่อยู่ค่อนข้างช่วงในของฝามากกว่า

โครงสร้างของประตูที่สำคัญ มีลักษณะโครงสร้าง 2 ชนิด คือ

- สร้างกรอบเข้าเป็นส่วนหนึ่งของฝา ทำกรอบประตูให้เป็นกรอบทรงฝาโดยใช้ไม้ลูกตั้ง ลูกนอนของฝาเป็นกรอบของประตู ไม่ต้องมีไม้กรอบมาเสริมอีก
- ทำกรอบต่างหาก มายึดติดกับฝากายหลัง ทำไม้กรอบมาเสริมต่างหากนิยมทำกันมากกว่า ไม้กรอบประตูใช้ไม้เหลี่ยมขนาดประมาณ 3x12 ซม. ทำเป็นกรอบมาติดเสริมกับฝาทงด้านนอกห้อง โดยเฉพาะด้านข้างของประตูใช้กรอบเช่นนี้แต่ด้านบนและล่างของกรอบจะใช้ไม้ลูกนอนของฝาเป็นกรอบ



ภาพที่ 2.39 ห้มยนต์

สัดส่วนของประตู, ความสูงของช่องประตูมีความสัมพันธ์กับความสูงของฝานอกจากนี้ ประตูจะมีกรอบล้อมรอบ มีไม้เสริมที่เป็นห้มยนต์และธรณีแล้วทำให้ช่องประตูมีความสูง(ขนาด) น้อยลง เนื่องจากมีธรณีจึงทำให้เวลาเข้าห้องต้องก้าวข้ามธรณี ไม่นิยมให้เหยียบไม้ธรณี ความสูงของกรอบล่างหรือธรณีนี้นั้นประมาณ 20 ซม. ความสูงของช่องประตูเรือนกาแลแต่ละหลังจะไม่ต่างกันมากนัก ทั้งนี้เพราะสัมพันธ์กับความสูงของฝาซึ่งใกล้เคียงกันเกือบทุกหลังคือประมาณ 5 หรือ 6 คอก ความสูงของช่องประตูมีประมาณ 180 ซม. แต่อาจสูงถึง 210 ซม. ถ้าเป็นประตูเล็ก ซึ่งเป็นประตูด้านข้างอาจสูงเพียง 160 ซม. สำหรับความกว้างของช่องประตูมีขนาดประมาณ 65-80 ซม. ความกว้างของประตูเรือนนั้นได้มีผู้กล่าวกันว่า ใช้ความยาวของเท้าชายหัวหน้าครอบครีวเป็นตัวกำหนดคือประมาณ 4-5 ช่วงความยาวของเท้า

บานประตูทรงเรือนกาแลเป็นชนิดบานเดี่ยวส่วนใหญ่ใช้ไม้หน้ากว้างหลายแผ่นมาต่อกันที่ใช้ไม้แผ่นเดี่ยวก็มีบ้าง บานประตูจะมีเดือยบนและล่างยื่นเลยจากไม้กรอบออกไปเพื่อสวมลจรูของไม้ข่ม ประตู (ข่มตุหรือธรณีประตู) ซึ่งวางยึดอยู่หลังกรอบล่างของประตูและสอดขึ้นใส่รูข่มหวี

ประตู (ข่มหัวตุ) ซึ่งเป็นไม้ยึดติดกับด้านหลัง ขอบกรอบบนของกรอบบานประตูนั้นออกแบบให้เปิดเข้าไปในห้องเหมือนเรือนไทยเดิมภาคกลาง ส่วนใหญ่แล้วประตูของเรือนกาแลจะเปิดจากซ้ายไปขวา แต่ถ้ามีประตูด้านหน้าห้องนอน 2 ประตูคือหลังละประตู ประตูของซีกเรือนประธานรองจะเปิดจากขวาไปซ้ายไม้ข่มประตูทำด้วยไม้เหลี่ยมขนาดกว้างประมาณ 10-12 ซม. และหนาประมาณ 2.5-4.0 ซม. ไม้นี้จะวางมัดกับพื้นเรือนชิดกับกรอบประตูด้านล่าง และมีความยาวเลยกรอบประตูออกไปอีกเล็กน้อย แต่ที่ยาวเลยไปจรดเสาดั้ง ก็มีสำหรับด้านที่อยู่ใกล้เสาดั้ง รูที่เจาะที่ไม้ข่มประตูเพื่อให้เดือยของบานประตูสอดลงไปนี้เรียกว่า ก๊อกเข้าแมว แปลว่า ถ้วยที่ใส่ข้าวให้แมว เพราะมีลักษณะคล้ายภาชนะดังกล่าว สำหรับไม้ข่มหัวประตูนั้นจะยึดติดกับด้านบนของกรอบประตูและเจาะรูเพื่อให้เดือยสอดเข้าไปได้

แขว่(กลอนदान) แขวงคือสลักไม้ที่เลื่อนได้เพื่อใช้ขัดบานประตูทำให้เปิดไม่ได้แขว่ของเรือนกาแลนั้นยึดติดกับกรอบประตูไม้ได้ติดที่บานประตูเหมือนเรือนภาคกลางเมื่อปิดประตูแล้วเลื่อนสลักหรือลูกกลอนจากไม้ประกบมาขัดไว้ที่บานประตู ทำให้ไม่สามารถเปิดประตูเข้าไปในห้องได้ การเลื่อนลูกสลักมาขัดกับบานประตูนี้เรียกว่า ลงแขว่ จดแขว่ ไม้ประกบเป็นไม้หนา 5- 10 ซม. ตรงกลางเขาจะร่องเพื่อให้แขว่หรือลูกสลัก

29.ปล่อง(หน้าต่าง)

คือช่วงที่เจาะที่ฝาเรือนมีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นส่วนใหญ่ บางแห่งมีกรอบ บางแห่งไม่มีกรอบ บางแห่งมีบานปิดเปิดได้ บางแห่งไม่มี หน้าต่างมีประโยชน์เพื่อให้มีการไหลเวียนของอากาศ เพื่อแสงสว่างและเพื่อมองออกภายนอกเรือน หน้าต่างของเรือนกาแลมีขนาดเล็กมากขนาดประมาณ 10x18 ซม. นอกจากมีขนาดเล็กแล้วยังมีจำนวนน้อยด้วยการที่มีจำนวนหน้าต่างน้อยหรือไม่มีเลยนั้นมีพื้นฐานมาจากเรื่องของภูมิอากาศน่าจะเป็นเหตุผลที่สำคัญนอกจากนี้การที่เรือนกาแลมีหน้าต่างน้อยอาจเป็นเพราะความปลอดภัยประกอบกับการสร้างบ้านปิด-เปิดแต่ผนังเรือนส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดที่บึงจึงทำให้คนภายนอกมองไม่เห็นภายในได้

30.บันไดและเสาแหล่งหมา

เรือนกาแลมีบันไดขึ้นเรือนทางด้านหน้าเป็นบันไดหลักและอาจมีบันไดขึ้นเรือนจากบริเวณอื่น บันไดหน้าเรือนนั้นส่วนใหญ่จะพาดขึ้นชันตรงๆ ส่วนที่พาดขึ้นชันด้านข้างของหน้าชานหรือเต็นท์ก็ได้ เรือนกาแลไม่มีซุ้มที่หัวบันได ถ้ามีประตูที่หัวบันไดก็มีลักษณะคล้ายรั้วชาน คือทำเป็นประตูไม้โปร่งเป็นซี่ ๆ

เสาแหล่งหมาคือเสาที่ใช้ผูกหมา เป็นเสาที่เป็นองค์ประกอบจำเพาะของเรือนทางภาคเหนือ สำหรับเรือนกาแลแล้วเสาที่ตั้งขึ้นเพื่อยึดบานประตูกลางบันไดก็ใช้เป็นเสา แหล่งหมาได้เช่นกัน ส่วนอีกลักษณะหนึ่งคือเสาซึ่งรับโครงหลังคาคลุมบันไดจะเป็นเสาที่อยู่ด้านนอกโดยปักลงดินบริเวณแนวเดียวกับดินบันได เสานี้จะรับโครงหลังคาและเป็นเสาแหล่งหมาไปด้วย

31.ชาน

คือพื้นที่โล่งลดระดับต่ำลงประมาณ 20 ซม.จากเดิน ชานจะอยู่บริเวณหน้าเรือนนับเป็นองค์ประกอบสำคัญเพราะสามารถใช้เป็นที่เอนกประสงค์ ดังนั้นชานจึงมีขนาดกว้างพอควร ส่วนใหญ่ปูด้วยแผ่นไม้สัก หน้าไม่กว้างนักและเว้นช่องระหว่างแผ่นพอควรเพื่อไม่ให้น้ำฝนซึ่งเรือนกาแลทุกหลังจะมีชานอยู่หน้าเรือนแต่อาจมีชานบริเวณหลังเรือนหรือหลังครัวอีก ซึ่งจะทำขนาดเล็กกว่าและใช้ประโยชน์เอนกประสงค์เช่นกัน นอกจากนี้อาจมีชานฮ่อม คือช่องทางเชื่อมระหว่างเรือนกาแลสองหลังที่ปลูกขนานกัน ชานฮ่อมจึงอยู่ระหว่างด้านยาวของเรือนทั้ง 2 หลัง นับเป็นช่องทางเชื่อมระหว่างเรือนหน้ากับหลังได้อย่างดี การที่ชานลดระดับต่ำจากเดินช่วยให้แห้งน้อยทำได้อย่างสบาย นอกจากนี้การต่างระดับระหว่างเดินกับชาน

32.รางลิน / อางลิน (รางน้ำ)

เนื่องจากเรือนกาแลปลูกเป็นเรือนแฝดสองหลังคู่ขนานกัน จึงจำเป็นต้องมีรางน้ำไว้รับน้ำฝนมิให้ตกลงเปียกพื้นเรือน อางลินวางลาดจากหน้าเรือนเทต่ำลงทางหลังเรือน โดยวางระหว่างชายคาของเรือนทั้ง 2 หลัง แต่เดิมนั้นรางลินคงใช้ไม้ซุงทั้งต้นขุดเป็นรางยาวตลอดเรือน บางหลังใช้ไม้สามแผ่นประกบกันให้เป็นรางและยาชันกันรั่ว ภายหลังใช้รางสังกะสีแทนก็มี ส่วนปลายจะยื่นเลยหลังคาเรือนออกไปมากเกือบ 1.5 เมตร เพื่อให้หน้าฝนไหลตกลงไกลจากตัวเรือน รางลินนั้นจะวางบนไม้คานซึ่งเป็นไม้เหลี่ยมที่พาดยึดติดกับเสา



ภาพที่ 2.40 รางลิน

33. รัานน้ำ (ฮ้านน้ำ)

รัานน้ำคือชั้นหรือทำเป็นเรือนขนาดเล็กๆ เพื่อไว้ตั้งหม้อสำหรับต้ม ส่วนใหญ่รัานน้ำจะทำไว้ด้านข้างของชานหน้าเรือนส่วนใหญ่ทำเป็นชั้นยกระดับสูงประมาณ 80-120 ซม. โดยมีไม้คานยึดติดกับเสาเพื่อให้วางไม้แผ่นไว้ตั้งหม้อน้ำ 2-3 หม้อ อาจมีหลังคาทรงจั่วคลุม หม้อดินที่บรรจุน้ำ ต้มนั้นมีคุณสมบัติระบายความร้อนทำให้น้ำเย็นพอสมควร เมื่อต้มน้ำซึ่งตกโดยกระบวยจากหม้อ

แล้วจะเทน้ำที่เหลือรอบๆด้านนอกของหม้อน้ำเพื่อให้เปียกขึ้น เมื่อน้ำระเหยจะดูดความร้อนออกไปด้วยทำให้น้ำภายในเย็นลง จะพบว่าเมื่อใช้หม้อน้ำไปสักพักหนึ่งจะเกิดฝ้าอมสเกาะรอบๆ



ภาพที่ 2.41 อ่างน้ำร้อนกาแล

34. หิ้งพระ

แต่เดิมนั้นชาวล้านนาจะไม่ประดิษฐานพระพุทธรูปไว้ในบ้านเพราะถือว่าบ้านเป็นที่อยู่ของคน (และผีปู่ย่าหรือผีเรือน) ไม่ใช่ที่อยู่ของพระ แต่เมื่อบางเรือนประสงค์จะให้ผีพระไว้ด้วยก็จะปลูกหอพระไว้นอกเรือน นิยมให้สามารถเปิดหน้าต่างเรือนแล้วเอื้อมมือไปจับแจกันหรือถวายเป็นพระได้ ต่อมาภายหลังได้จัดทำที่ประดิษฐานพระไว้ในเรือนโดยทำเป็นหิ้งพระ หิ้งพระมีลักษณะเป็นชั้นไม้กว้างประมาณ 20- 30 ซม. ติดไว้กับฝาเรือนบริเวณเดินโดยมากติดไว้ที่ฝาด้านข้างของเดิน ระหว่างช่องเสาโดยยาวตลอดช่องเสาและสูงประมาณระดับศีรษะหรือสูงกว่าเล็กน้อย ไม่ว่าจะหันเรือนไปทางทิศใดเหนือหรือใต้ก็ตาม หิ้งพระจะตั้งไว้กับฝาด้านตะวันออกเสมอ

35. หิ้งผีปู่ย่า

เป็นหิ้งที่จัดสร้างเหนือหัวนอน ยึดติดฝาด้านตะวันออกตรงมุมห้องอยู่ติดเสาหรืออยู่ระหว่างเสามงคุดและเสาท้ายสุดของเรือน ทำเป็นหิ้งขนาดเล็ก ยื่นจากฝาเข้ามาในห้องมีระดับสูงเท่าๆหิ้งพระ ไม่นิยมทำหิ้งชนิดที่ยื่นออกนอกฝาผีปู่ย่าหมายถึงวิญญาณของบรรพชนที่สิงสถิตในห้องนอนนี้ และยังให้การคุ้มครองแก่ทุกคนที่อาศัยในห้องนี้ บนหิ้งมีพานหรือถาดใส่ดอกไม้ธูปเทียนจากการเซ่นไหว้ โดยประเพณีแล้วจะมีการเซ่นไหว้ผีปู่ย่าปีละ 2 ครั้ง คือในวันสงกรานต์และวันออกพรรษา งานเซ่นไหว้นี้บรรดานุตรหลานผู้สืบสกุลเชื้อสายจากผีเดียวกัน จะมาชุมนุมพร้อมเพรียงกัน โดยปกติแล้วการปรนนิบัติต่อผีเป็นหน้าที่ของภรรยาเจ้าของบ้านหรือฝ่ายหญิง และตกทอดไปทางสมาชิกครอบครัวที่เป็นหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

3.1.1 สถานีวิจัยเกษตรชนช่วงเคียน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 3.1 ทศนิยมภาพภายในโครงการช่วงเดือนธ.ค.

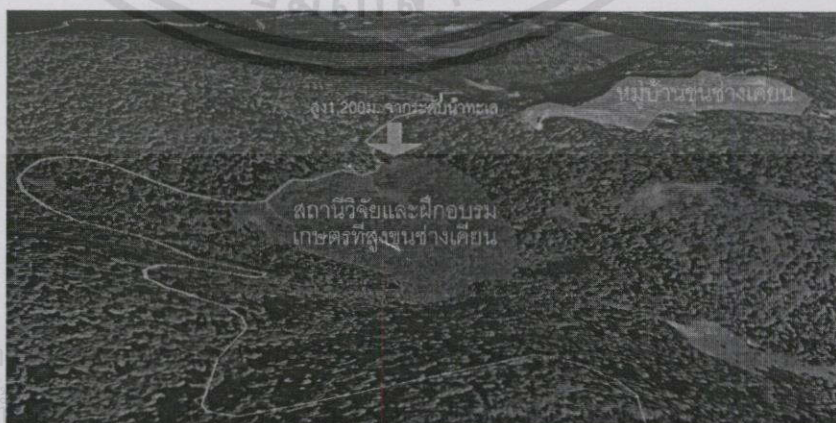
ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ หมู่บ้านขุนช่วงเคียน ตำบลช้างเผือก อ.เมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่โครงการ 262 ไร่



ภาพที่ 3.2 ผังโครงการ



ภาพที่ 3.3 มุมมองที่สูงของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

ในด้านกรค้า
ไปใช้

ความเป็นมาโครงการ

ในอดีตชาวเขานิยมปลูกฝิ่นในภาคเหนือจำนวนมากซึ่งเป็นยาเสพติดชนิดหนึ่งเพราะสร้างรายได้ดีให้กับครัวเรือนจนกระทั่งในปีพ.ศ.2516 UN/THAI PROGRAM FOR DRUG ABUSE CONTROL IN THAILAND ในความดูแลของสหประชาชาติและสำนักงานคณะกรรมการป้องกันปราบปรามยาเสพติด(ป.ป.ส.)ได้จัดตั้งสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมเกษตรกรที่สูงขุนช่างเคี่ยน เพื่อศึกษาวิจัยการปลูกพืชทดแทนฝิ่น ณ ดอยขุนช่างเคี่ยน ต.ช้างเผือก อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่



ภาพที่3.4 แผนที่เส้นทางขึ้นโครงการ

ในปีพ.ศ.2526 รัฐบาลเนเธอร์แลนด์ ได้ร่วมมือกับรัฐบาลไทย โดยกรมวิเทศสหการ และสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (ป.ป.ส.) จัดตั้ง “โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง” ขึ้นเพื่อทำการศึกษาวิจัยกาแฟอาราบิก้าเพื่อนำมาผลิตเป็นพืชรายได้บนที่สูงทดแทนการปลูกฝิ่น และจัดตั้งแผนงานการฝึกอบรมและพัฒนาวิชาการเกษตรกรที่สูงขึ้น เพื่อสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาที่สูงโดยได้รับการสนับสนุนจากประเทศสหรัฐอเมริกาโดยผ่านสถานทูต อเมริกาประจำประเทศไทย

ในปีพ.ศ. 2543 ได้มีการผนวกรวม 3 หน่วยงานคือ “สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมเกษตรกรที่สูง”, “โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง” และ “แผนงานการฝึกอบรมและพัฒนาวิชาการเกษตรกรที่สูง” เข้าด้วยกันจัดตั้งเป็น “ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูง” ขึ้น โดยอยู่ภายใต้การบริหารงานของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเกษตรกรที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย เป็นแหล่งรวบรวม ข้อมูลงานวิจัย และให้ความร่วมมือด้านการวิจัยเกษตรกรที่สูง
2. เพื่อให้การบริการวิชาการด้านการเกษตรที่สูง โดยจัดการฝึกอบรมทั้งหลักสูตรภาษาไทยและภาษาอังกฤษแก่ประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง
3. เพื่อให้บริการข้อมูลกาแฟอาราบิก้าครบวงจร ทั้งด้านการปลูก การผลิต การแปรรูป และการตลาด ตลอดจนให้บริการเครื่องมืออุปกรณ์ที่สำคัญต่อการผลิต

4. เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ
หน่วยงานการศึกษาอื่นตามการร้องขอ



ภาพที่3.5 อาคารเก็บเครื่องมือเกษตรกรรม



ภาพที่3.6 ทัศนียภาพภายในโครงการช่วงเดือนก.ย.

องค์ประกอบหลักในโครงการ

1. แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้า
2. แปลงปลูกพืชผักเมืองหนาว
3. ศูนย์อบรมเกษตรกร
4. อาคารที่พักสำหรับผู้มาอบรม
5. อาคารที่พักสำหรับบุคคลภายนอก7หลัง
6. ห้องประชุม
7. โรงครัว/ร้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. อีกทั้งยังเป็นที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่3.7 เส้นทางสัญจรภายในไร่กาแฟชั้นบันได



ภาพที่3.8 ลานตากกาแฟ

วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

ข้อดี

1.โครงการตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของเชียงใหม่

2.ตั้งอยู่ในระดับที่สูง1,200-1,500เมตรเหนือระดับน้ำทะเลทำให้มีอากาศเย็นตลอดทั้งปี โดยอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 22องศาเซลเซียส

3.มีพื้นที่ปลูกกาแฟจำนวนมากทำให้สามารถทำเส้นทางการศึกษาธรรมชาติ และปลูกพืชหลายชนิดเพื่อให้ความรู้แก่ผู้มาใช่โครงการ

4.อาคารตั้งอยู่ระดับสูงสุดของโครงการทำให้เห็นพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดและการวางตัวอาคารเป็นแนวครึ่งวงกลมทำให้เกิดลานตรงกลางดูโล่งสามารถมองเห็นถึงกัน

ข้อเสีย

1. ถนนทางเข้าโครงการบางส่วนยังเป็นลูกรังทำให้นักท่องเที่ยวทำให้นักท่องเที่ยวบางส่วนมาไม่ถึง
2. ขาดการดูแลโครงการของบุคลากร พื้นที่บางส่วนจึงมีสภาพไม่พร้อมใช้งาน
3. องค์ประกอบโครงการเน้นบุคคลากรและนักศึกษาเป็นหลักทำให้ไม่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวมาเที่ยวภายในโครงการได้

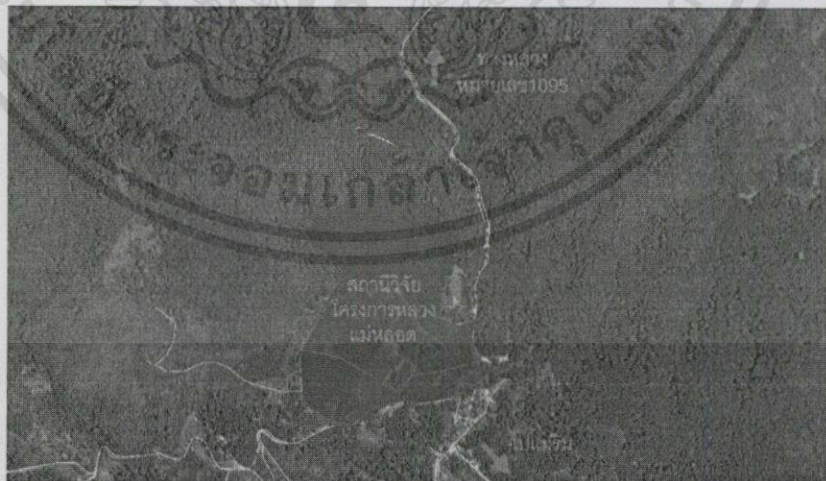
3.1.2 สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด



ภาพที่ 3.9 ทางเข้าโครงการ

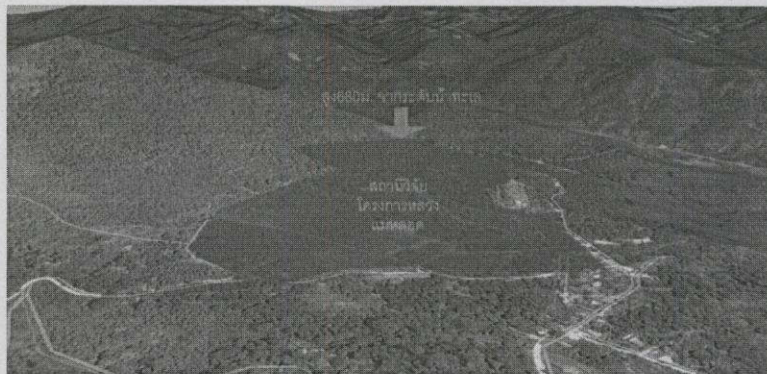
ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ บ้านแม่หลอดเหนือ หมู่ 10 ตำบลสบเปิง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
พื้นที่โครงการ 60 ไร่



ภาพที่ 3.10 ผังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่3.11 มุมมองที่สูงของโครงการ

ความเป็นมาโครงการ

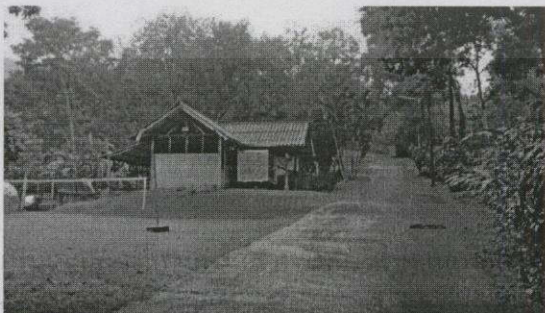
ในพ.ศ.2527 คณะวิจัยกรมวิชาการเกษตรเดินทางสำรวจแหล่งปลูกกาแฟอาราบิก้าที่บ้านแม่หลอด พบการแพร่ระบาดของโรคราสนิมอย่างรุนแรง ซึ่งเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการพัฒนากาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูงในภาคเหนือ ประกอบกับการได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาผ่านโครงการหลวง จึงได้นำเอากาแฟพันธุ์อาราบิก้าลูกผสมชั่วที่2 จำนวน28 สายพันธุ์ ที่เชื่อว่าต้านทานต่อโรคราสนิมมาปลูก เพื่อศึกษาวิจัยและนำต้นที่แสดงควมต้านทานจากห้องปฏิบัติการกระจายออกไปปลูกในพื้นที่ต่างๆ ขณะเดียวกันก็ศึกษาเกี่ยวกับแมลงศัตรูกาแฟและการเกษตรกรรมไปด้วย จนสิ้นสุดความช่วยเหลือของสหรัฐจึงนำเรื่องกราบทูลเสนอหม่อมเจ้าภีศเดช รัชนี ซึ่งได้โปรดรับไว้ในความดูแลของโครงการหลวง และให้เป็นสถานีวิจัยหนึ่งในสี่สถานีของโครงการหลวงตั้งแต่ปีพ.ศ.2527 จนถึงปัจจุบัน และสายพันธุ์กาแฟจากสถานีฯ ได้แพร่หลาย ออกไปในพื้นที่สูงของภาคเหนือ



ภาพที่3.12 ถนนทางเข้าโครงการ



ภาพที่3.13 โรงบรรจุกล้ากาแฟ



ภาพที่3.14 ถนนภายในโครงการ



ภาพที่3.15 โรงเพาะกล้ากาแฟ

วัตถุประสงค์

1. เป็นสถานศึกษาและค้นคว้า ทดสอบพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ต้านทานต่อโรคราสนิม
2. เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์กาแฟสายพันธุ์ดีเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าที่มีคุณภาพ
3. เป็นแหล่งทดสอบสาริตการผลัดพีชผัก สมุนไพร ไม้ผล และปศุสัตว์ เพื่อเศรษฐกิจชุมชน
4. เป็นแหล่งวิชาการสำหรับนำไปส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับราษฎรเพื่อลดการตัดไม้ทำลายป่า และการทำไร่เลื่อนลอย
5. เป็นต้นแบบของการจัดระบบนิเวศน์เกษตรและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 3.16 โรงสีและเก็บกาแฟกะลา

องค์ประกอบหลักโครงการ

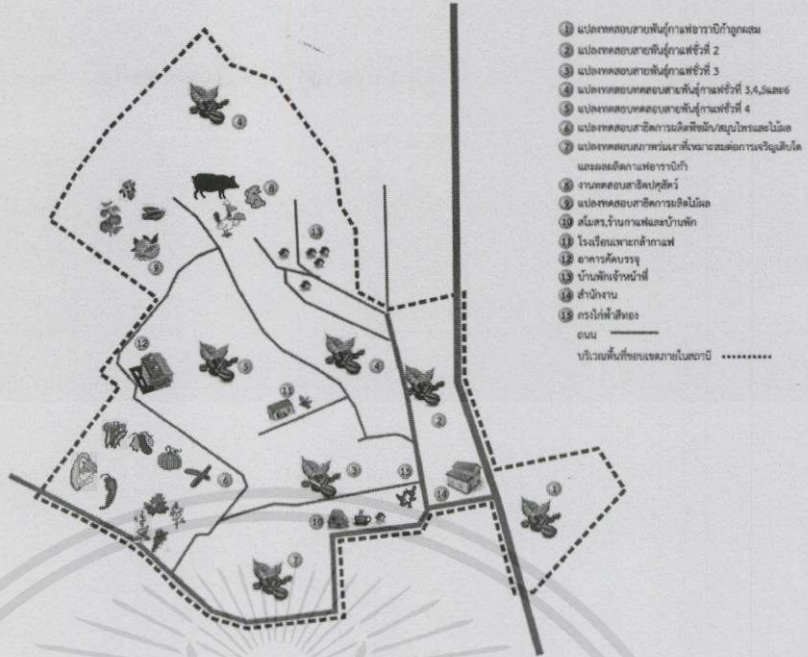
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1. แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้า | 6. งานทดสอบสาริตปศุสัตว์ |
| 2. แปลงทดสอบสาริตการผลัดพีชผัก/ผลไม้ | 7. สโมสรและร้านอาหาร |
| 3. โรงเรือนเพาะกล้ากาแฟ | 8. บ้านพัก |
| 4. อาคารคัดบรรจุ | 9. บ้านพักเจ้าหน้าที่ |
| 5. สำนักงาน | |



ภาพที่ 3.17 ภายในโรงสีและเก็บกาแฟกะลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

N
1:4,000



ภาพที่ 3.18 แผนที่ภายในโครงการ

วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

ข้อดี

- 1. โครงการหลวงจัดตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนเกษตรกรและชาวบ้านเป็นหลักให้สามารถพึ่งพาตนเองได้
- 2. มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครันเช่น ที่พัก โรงอาหาร
- 3. อยู่ในระดับความสูง 680 เมตรจากระดับน้ำทะเล ทำให้สามารถเข้าถึงโครงการได้ง่าย

ข้อเสีย

- 1. โครงการขาดการดูแลรักษาเนื่องจากบุคลากรไม่เพียงพอ
- 2. การวางผังอาคารวางตัวกระจายกันทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งานและดูแลรักษา
- 3. เส้นทางสัญจรภายในโครงการไม่มีแนวแกนเพื่อให้สะดวกต่อการเยี่ยมชมโครงการ
- 4. อาคารใช้วัสดุก่อสร้างสมัยใหม่เป็นหลัก ไม่มีการนำวัสดุท้องถิ่นมาใช้

3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

3.2.1 THE GREEN SCHOOL

ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ Badung, Bali, Indonesia

พื้นที่โครงการ 7,542 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อขอข้อมูลจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

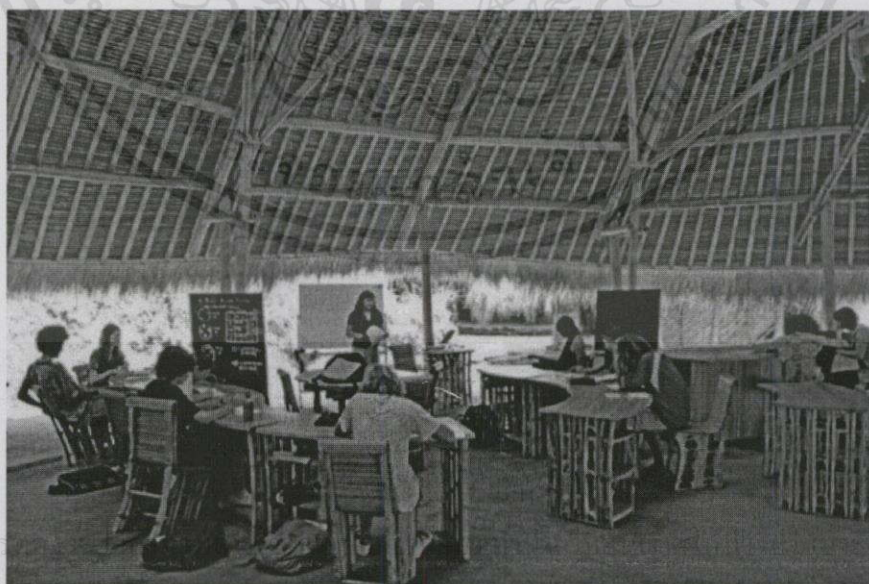


ภาพที่3.19 ทัศนียภาพภายนอก

ความเป็นมาโครงการ

นักนิเวศวิทยาและนักออกแบบต้องการจะกระตุ้นชุมชนให้มีชีวิตความเป็นอยู่อย่างยั่งยืน โดยส่วนหนึ่งเขาพยายามที่จะใช้วัสดุและการก่อสร้างให้คนในชุมชนสามารถก่อสร้างและหาใช้ได้ง่ายด้วยการใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นคือไม้ไผ่ พวกเขาสร้างโรงเรียนสีเขียวและบริษัทในเครือมูลนิธิ MERANGGI มูลนิธิซึ่งพัฒนาพื้นที่เพาะปลูกไม้ไผ่ให้เกษตรกรเห็นคุณค่าและความสำคัญในการนำไปใช้งาน

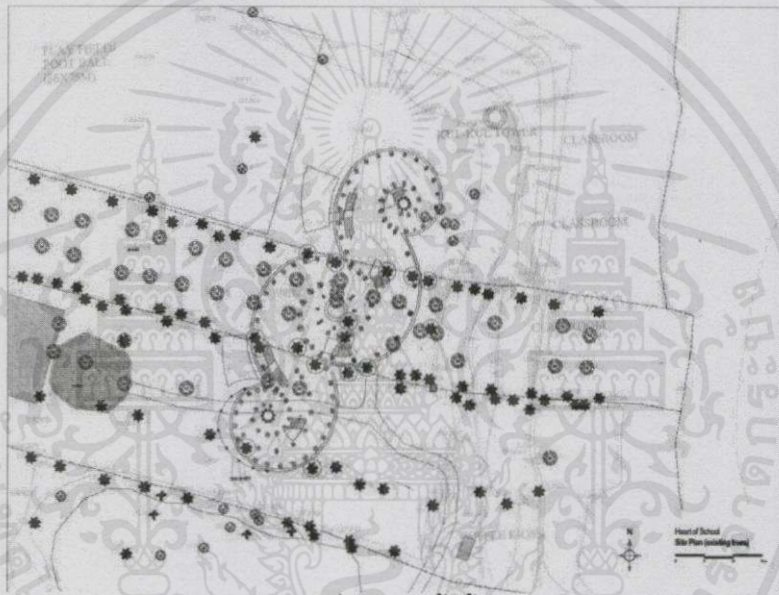
โรงเรียนแห่งนี้ตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำAYUNGในบาห์ลี ภายในโครงการเต็มไปด้วยป่า และพืชพื้นเมืองจำนวนมาก วิทยาเขตใช้พลังงานด้วยการใช้พลังงานทางเลือกเช่นแผงโซลาร์เซลล์, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำ ภายในโครงการประกอบไปด้วยห้องเรียน, ห้องออกกำลังกาย, พื้นที่สวนกลาง, สำนักงานและร้านค้าแปรรูปไม้ไผ่ในท้องถิ่นถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน แสดงกรรมวิธีขั้นตอนการก่อสร้างการนำไปใช้ให้ชาวนักเรียนและคนในชุมชนเห็นถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ในการออกแบบเพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเองได้



ภาพที่3.20 บรรยากาศภายในห้องเรียน



ภาพที่3.21 ทศนิยมภาพภายนอก



ภาพที่3.22 ผังพื้นที่

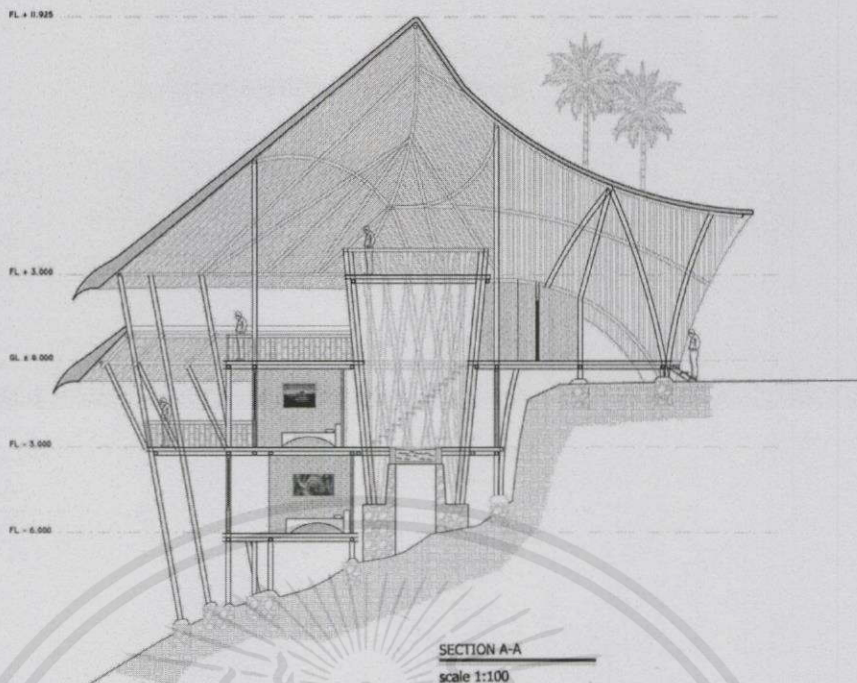


ภาพที่3.23 ทศนิยมภาพภายในโรงอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่

ระโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.24 รูปตัดอาคาร

วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

ข้อดี

1. อาคารมีการออกแบบโดยคำนึงถึงสภาพที่ตั้งของโครงการให้สอดคล้องกับบริบทและภูมิประเทศ
2. นำวัสดุท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์และถ่ายทอดให้ชาวบ้านเห็นความสำคัญผ่านสถาปัตยกรรม
3. ออกแบบอาคารเปิดโล่งเพื่อให้นักเรียนและผู้มาใช้โครงการได้รับแสงและลมจากธรรมชาติและมีการยื่นของชายคาเพื่อป้องกันแดดและฝน
4. ทุกอาคารเชื่อมต่อกันโดยมีหลังคาเชื่อมด้านบนทำให้เกิดได้ขนาดใหญ่ สามารถรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก

ข้อเสีย

1. เนื่องจากเป็นอาคารที่เปิดโล่ง ในตอนกลางคืนอาจมีปัญหาเรื่องแมลงรวมไปถึงความชื้นที่จะเข้ามาในอาคารด้วย
2. การนำวัสดุธรรมชาติมาใช้ทั้งหมด อาจทำให้โครงสร้างหลักเสื่อมโทรมตามอายุการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 OLIVE OIL FACTORY

ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ La Estrella, VI Región, Chile

พื้นที่โครงการ 2,800 ตร.ม.



ภาพที่ 3.25 มุมมองทางเข้าโครงการ

โรงงานผลิตน้ำมันมะกอกตั้งอยู่กลางระหว่างหุบเขาที่มีดินอ่อนเหมาะสำหรับการปลูกมะกอก ตัวอาคารและแผงกันแดดใช้วัสดุที่มีสีเดียวกันกับบริบทโดยรอบ การวางแนวต้นไม้เป็นระเบียบจะช่วยให้การเจริญเติบโตได้ดีขึ้นถือเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบอย่างยั่งยืน

ในอาคารมีทั้งส่วนโรงงานและสำนักงานอยู่ในหลังเดียวกันเพื่ออำนวยความสะดวกและยังเป็นการประหยัดพื้นที่และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างด้วย อาคารใช้โครงเหล็กถักในโครงสร้างพาดช่วงกว้างเพื่อความแข็งแรงในการใช้งานและแก้ปัญหารูปลักษณะด้วยการเพิ่มFACADEที่มีสีให้ให้เหมือนกับสภาพภูมิประเทศ ส่วนบริเวณที่ปลูกต้นมะกอกนั้นอยู่ด้านหน้าของโครงการเพื่อให้อาคารดูน่าสนใจและยังเป็นเส้นนำสายตามายังโครงการอีกด้วย

แนวความคิดการออกแบบของอาคารใช้รูปฟอร์มของอาคารไม้ไผ่ในท้องถิ่นมาใช้ และใช้วัสดุพวกพื้นไม้ลามิเนต ไฟเบอร์ซีเมนต์ ซีเมนต์และกระจกเป็นหลัก

วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

ข้อดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่นับรวมให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. มีการวางผังให้เกิดประโยชน์โดยการแบ่งพื้นที่ของโรงงานและสำนักงาน แต่ยังคงอยู่ภายในอาคารเดียวกัน เพื่ออำนวยความสะดวกดูแล

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกสิ่งหนึ่งที่มีคือแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้างจุดเด่นให้อาคารโดยการปลูกพืชที่จะใช้ในโรงงานคือ มะกอกล้อมรอบให้อาคารตั้งเด่นอยู่กลางโครงการ

3. ออกแบบFACADEมาปิดโครงหลังคาภายนอกทำให้ดูไม่เหมือนเป็นโรงงาน

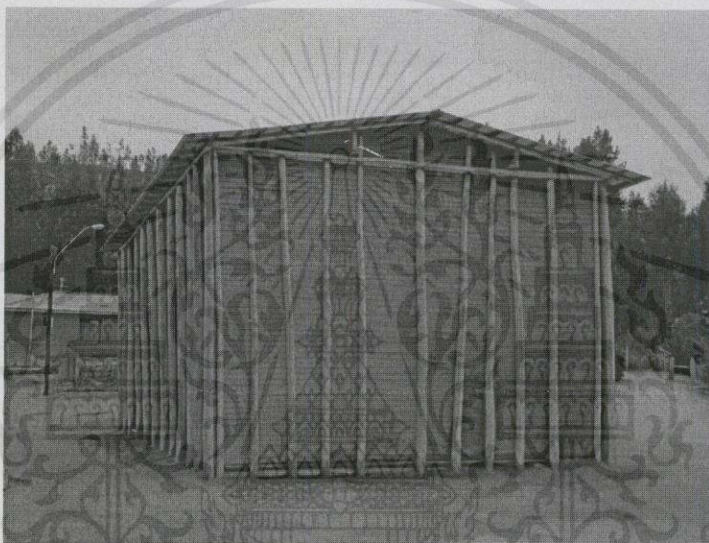
4. มีการคำนึงถึงพลังงานธรรมชาติโดยการออกแบบช่องเปิดเพื่อบังคับทิศทางลมให้ระบายความร้อนภายในอาคาร

ข้อเสีย

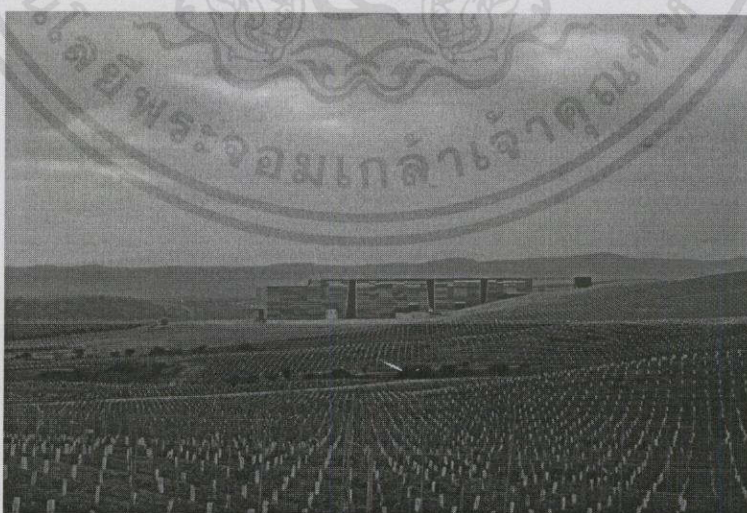
1. รูปฟอร์มอาคารสร้างขึ้นโดยไม่ได้คำนึงถึงบริบทโดยรอบ

2. ไม่มีพื้นที่ส่วนกลางภายนอกอาคารทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถใช้พื้นที่นอกอาคารได้

3. พื้นที่สีเขียวขาดการเชื่อมต่อระหว่างภายในและภายนอกแบ่งแยกโดยชัดเจน



ภาพที่3.26 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ



ภาพที่3.27 ทศนิยมภาพโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรในหน่วยงานเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วิเคราะห์องค์ประกอบและผู้ใช้โครงการ

4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

4.1.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้บริการ

- บุคคลทั่วไป

บุคคลทั่วไป, นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศที่สนใจรวมไปถึงบุคคลที่ทำธุรกิจ, อาชีพเกี่ยวกับกาแฟที่ต้องการมาเรียนรู้, พบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือต้องการซื้ออุปกรณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับกาแฟ

- นักเรียน, นิสิต, นักศึกษา

เป็นกลุ่มที่อยู่ในช่วงการศึกษา โดยส่วนใหญ่นิยมมาเป็นหมู่คณะต้องมีการบริการและให้ความรู้โดยวิทยากรเฉพาะทางในแต่ละด้าน

- ผู้มาอบรม (BARISTA, CUPPING, BUSINESS)

บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีอาชีพบริการเกี่ยวกับกาแฟเฉพาะทาง มีการฝึกอบรมที่อาศัยการปฏิบัติและระยะเวลา อาจใช้เวลามากกว่า 1 วัน

2. ผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่และบุคลากรในโครงการ

คือกลุ่มผู้ใช้งานประจำมีตารางกำหนดเวลาการใช้งานอย่างชัดเจนทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายเจ้าหน้าที่ศูนย์การเรียนรู้

- ชาวเขาในพื้นที่

ชาวเขาผู้ที่เป็นเจ้าของพื้นที่ปลูกกาแฟที่ส่งให้บริษัทโดยตรง เป็นผู้ให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปลูก การดูแล การเก็บและขั้นตอนต่างๆ ในสวนกาแฟ เพราะจะมีประสบการณ์มากกว่าบุคลากรในโครงการ

4.1.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้บริการ

- บุคคลทั่วไป

จะใช้งานในส่วนของศูนย์การเรียนรู้ภายในเวลาทำการคือช่วงวันจันทร์-อาทิตย์ เปิดบริการตั้งแต่เวลา 09.00 น. - 18.00 น. ส่วนที่พักสำหรับค้างคืนนั้นให้บริการสำหรับนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้โดยคิดราคาต่อคืนต้องเช็คอินหลัง 13.00 น. เช็คเอาท์ก่อน 12.00 น. กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง -นักเรียน นิสิต นักศึกษา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการใช้งานใกล้เคียงกับบุคคลทั่วไปแต่จะมีวิทยากรเป็นผู้ให้ความรู้โดยตรง โดยมีการกำหนดเส้นทางการเรียนรู้อย่างชัดเจน โดยเริ่มจากการเรียนที่เป็นทฤษฎี แล้วจึงออกสู่สถานที่เพื่อลงมือปฏิบัติจริง หากช่วงหน้าหนาวจะมีการทัวร์ชมไร่กาแฟจริงและไปเก็บผลกาแฟที่อยู่บนดอยใกล้เคียงก่อนแล้วจึงค่อยกลับลงมาในโครงการทำขั้นตอนหลังจากการเก็บผลกาแฟ

-ผู้มาอบรม

จะมีคอร์สเรียนเฉพาะทางได้แก่ BARISTA, COFFEE CUPPER, COFFEE BUSINESSซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่าย มีตารางเวลาที่กำหนดแน่นอน อาจมีการเรียนมากกว่า1วันขึ้นไปโดยพักแรมภายในโครงการ

2. ผู้ให้บริการ

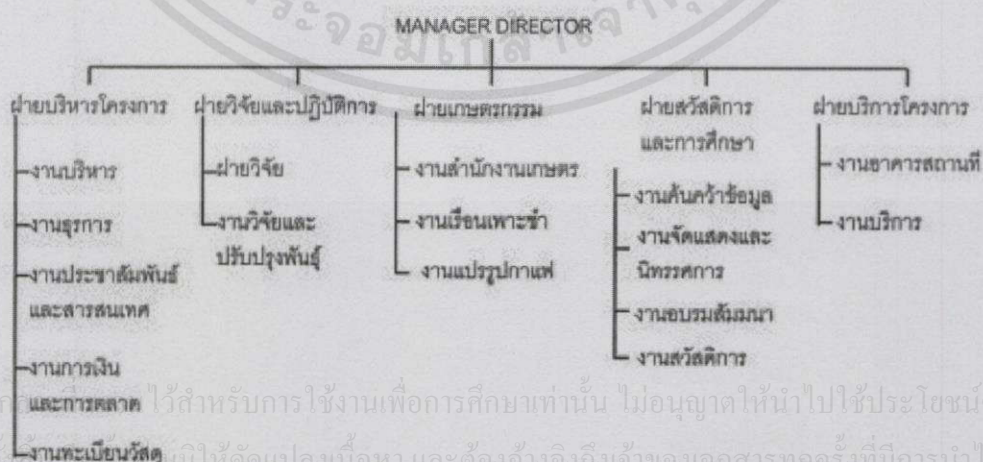
- เจ้าหน้าที่และบุคลากรในโครงการ

แบ่งเป็น2ฝ่ายคือฝ่ายบริหารและฝ่ายศูนย์การเรียนรู้ ฝ่ายบริหารจะทำงานจันทร์ถึงศุกร์09.00น.-16.00น., วันเสาร์10.00น.-16.00น., หยุดงานวันอาทิตย์ฝ่ายบริหารจะมีการเข้าเฉพาะสำหรับเจ้าหน้าที่ ส่วนฝ่ายศูนย์การเรียนรู้จะมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ตลอดคอยให้คำปรึกษาและความรู้ เปิดบริการทุกวันเวลา09.00น.-18.00น. ยกเว้นวันจันทร์เปิดบริการ09.00น.-16.00น.เพื่อดูแลซ่อมแซมบำรุงสถานที่ ซึ่งเป็นช่วงที่นักท่องเที่ยวน้อยที่สุดในช่วงสัปดาห์

- ชาวเขาในพื้นที่

เป็นชาวเขาที่จ้างมาทั้งประจำและชั่วคราวเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปลูกในพื้นที่จริง และอาจมีพื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับให้ชาวเขาขายของเพื่อสนับสนุนรายได้ของชาวเขาและเป็นการรักษาวัฒนธรรมให้เกิดความภูมิใจในเผ่าตนเอง

4.1.3 หน้าที่บุคลากรในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่4.1 โครงสร้างการบริหารองค์กร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ฝ่ายบริหารโครงการ		
1.1 งานบริหาร		
- ผู้อำนวยการ	1	ดูแลให้คำปรึกษาในการดำเนินงานโครงการ
- รองผู้อำนวยการ	1	ดูแลให้คำปรึกษาในการดำเนินงานโครงการ
- เลขานุการ	1	ดูแลให้คำปรึกษาในการดำเนินงานโครงการ
1.2 งานธุรการ		
- หัวหน้าธุรการ	1	ควบคุมดูแลงานรับผิดชอบธุรการ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	รับผิดชอบด้านงานธุรการ
1.3 งานประชาสัมพันธ์และสารสนเทศ		
- หัวหน้างานประชาสัมพันธ์	1	ควบคุมและรับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	บริการให้ข้อมูลนักท่องเที่ยว
- เจ้าหน้าที่งานสารสนเทศ	1	ดูแลสื่อเช่น วารสาร INTERNET
1.4 งานการเงินและการตลาด		
- หัวหน้าการเงินและการตลาด	1	ควบคุมดูแลงบประมาณรายรับ-จ่าย
- เจ้าหน้าที่งานบัญชี	1	ทำบัญชีรายรับ-จ่าย
- เจ้าหน้าที่งานจัดซื้อ	1	ดูแลรับผิดชอบการสั่งซื้ออุปกรณ์
- เจ้าหน้าที่งานการตลาด	1	ดูแลรับผิดชอบ หาดตลาดกาแฟอาราบิก้า
1.5 งานทะเบียนและพัสดุ		
- หัวหน้าฝ่าย	1	ควบคุมรับผิดชอบงานทะเบียนและพัสดุ
- เจ้าหน้าที่งานสถิติ	1	เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ตรวจรับพัสดุ	2	รับผิดชอบตรวจรับสิ่งของที่โครงการซื้อ-ขาย
รวม	16	
2. ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอาราบิก้า		
2.1 งานสำนักงานฝ่ายวิจัย		
- หัวหน้างานวิจัย	1	ควบคุมและรับผิดชอบการวิจัยและพัฒนา
- รองหัวหน้างานวิจัย	1	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย
2.2 งานวิจัยและปรับปรุงพันธุ์		
- นักวิจัย	2	เป็นผู้วิจัยเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อ

- ผู้ช่วยนักวิจัย	4	พัฒนาพันธุภาพให้มีคุณภาพมากขึ้น
รวม	8	
3. ฝ่ายเกษตรกรรม		
3.1 สำนักงานเกษตรกรรม		
- หัวหน้าฝ่าย	1	ควบคุมดูแลงานด้านการเกษตร
- รองหัวหน้างานเรือนเพาะชำ	1	ดูแลงานเรือนเพาะ
3.2 งานเรือนเพาะชำ		
- นักวิชาการเกษตร	1	ควบคุมดูแลกล้ากาแฟ
- คนงาน	3	เป็นผู้ช่วยนักวิชาการดูแลเรือนเพาะชำ
3.4 งานแปรรูปกาแฟ		
- หัวหน้างาน	1	ควบคุมดูแลงานแปรรูปกาแฟ
- รองหัวหน้างาน	1	ผู้ช่วยหัวหน้า
- คนงาน	6	แปรรูปผลกาแฟเป็นสารกาแฟ
รวม	14	
4.ฝ่ายนิทรรศการและการศึกษา		
4.1 งานจัดนิทรรศการ		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลการจัดนิทรรศการและกิจกรรม
- เจ้าหน้าที่	2	ผู้ช่วยหัวหน้างานและจัดเตรียมนิทรรศการ
4.2 งานอบรมสัมมนา		
- เจ้าหน้าที่	2	รับผิดชอบ ติดต่อ และจัดการอบรม
- วิทยากร	3	ให้คำปรึกษาและแนะนำข้อมูล
4.3 งานค้นคว้าข้อมูล		
- บรรณารักษ์	1	ควบคุมดูแลงาน
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	ควบคุมดูแลงานรับส่งหนังสือและสื่อฯ
- เจ้าหน้าที่ค้นคว้า	1	ให้บริการสืบค้นงานวิจัย
4.4 งานสวัสดิการและพัฒนา		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลส่วนที่พนักงานวิชาการ และส่วนเสริมของ
- เจ้าหน้าที่	2	โครงการ เช่นร้านขายของ
รวม	14	
5. ฝ่ายบริการโครงการ		
5.1 งานอาคารสถานที่		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่มหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่าการนำเอกสารนี้ไปใช้หรือการคัดลอกเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบด้านเทคนิค
- วิศวกรประจำโครงการ	1	ดูแลงานระบบ
- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	2	ดูแลซ่อมแซมส่วนต่างๆของโครงการ
5.2 งานบริการ		
- พนักงานทำสวน	4	ดูแลพื้นที่สวนโดยรอบโครงการ
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4	รักษาความปลอดภัยอาคารสถานที่
- พนักงานทำความสะอาด	4	ดูแลทำความสะอาดสถานที่
รวม	12	
รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	64	

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนบุคลากรในโครงการ

4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

4.2.1 องค์ประกอบโครงการ

การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการ พิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ พร้อมกับจำนวนผู้ใช้โครงการ ให้สอดคล้องกันเพื่อนำมาออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุด

4.2.1.1 องค์ประกอบหลัก

1. ส่วนการเรียนรู้ภายในอาคาร

เป็นอาคารหลักของโครงการมีทั้งส่วนสำนักงานและส่วนนิทรรศการที่อธิบายทฤษฎีทุกเรื่องเกี่ยวกับกาแฟ

1.1 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

- ประวัติและข้อมูลของกาแฟ
- ทฤษฎีการปลูก เก็บ สี คั่ว
- ประเภทเครื่องชงกาแฟ
- วัฒนธรรมกาแฟ
- โครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่น
- วัฒนธรรมและวิถีชีวิตชาวเขา

1.2 ส่วนนิทรรศการหมุนเวียน

1.3 สถาบันสอนBARISTA

1.4 สถาบันสอนCOFFEE CUPPING

1.5 ส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลบางเนื้อหาจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงทางเข้า
- ร้านขายเครื่องมือและอุปกรณ์
- ห้องอาหาร
- ร้านกาแฟ
- ห้องสัมมนา

2. ส่วนการเรียนรู้รู้นอกอาคาร

เป็นการจัดเตรียมพื้นที่ให้ผู้ใช้งานสามารถมาเรียนรู้และทดลองปฏิบัติจริง

- จำลองพื้นที่การปลูกกาแฟ
- โรงปลูกกล้ากาแฟ
- โรงเพาะชำ
- ลานตาก/สีกาแฟ
- ห้องสาธิตการคั่วกาแฟ

3. โรงงาน

โรงคั่วกาแฟเพื่อใช้ในการซื้อ-เท่านั้น บุคคลภายนอกไม่สามารถเข้าไปเยี่ยมชมได้

- โถง
- ห้องคั่วกาแฟ
- ห้องควบคุม
- ห้องเครื่องบำบัดน้ำ, อากาศ
- โรงแปรรูปกาแฟ
- ห้องวิจัยงานกาแฟ
- ห้องเก็บของ

4. ห้องพักนักท่องเที่ยว

ห้องพักสามารถรองรับได้ทั้งนักท่องเที่ยวที่ต้องการมาพักผ่อนโดยตรงและประเภทที่มาฝึกอบรมหรือคอร์สเรียนที่ต้องใช้เวลาหลายวัน

- ห้องพักสำหรับ 2 คน
- ห้องพักสำหรับ 4 คน
- ส่วนต้อนรับ
- ส่วนบริการ

4.2.1.2 องค์ประกอบรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. ส่วนสำนักงานบริหารและดำเนินงาน

1.1 ฝ่ายบริหารโครงการ

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายพัฒนาและวิจัยอาราภิกา
- ฝ่ายเกษตรกรรม
- ฝ่ายนิทรรศการและการศึกษา

1.2 ฝ่ายบริการโครงการ

- ห้องเก็บของ
- ห้องพัก รปภ.
- ห้องพักแม่บ้าน
- ห้องครัว
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ส่วนระบบปรับอากาศ
- ห้องปั้มน้ำ
- ห้องควบคุม CCTV
- ห้องเก็บของทั่วไป

1.3 ที่จอดรถ

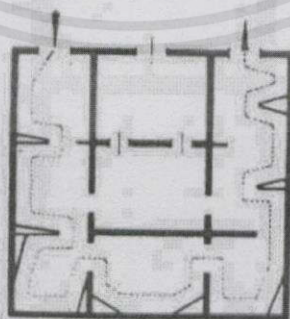
- รถยนต์ 50 คัน
- จักรยานยนต์ 50 คัน
- จักรยาน 20 คัน
- รถทัวร์ 3 คัน

4.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

4.2.2.1 องค์ประกอบหลัก

1. ส่วนการเรียนรู้ภายในอาคาร

1.1 ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 4.2 ผังการเชื่อมต่อของแต่ละห้อง
 "ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้"

- ประวัติและข้อมูลของกาแฟ 40 ตร.ม.

อธิบายตั้งแต่การค้นพบเมล็ดกาแฟครั้งแรกในโลกและการเดินทางของกาแฟมายังประเทศไทย การจำแนกชนิดเมล็ดกาแฟแต่ละประเภท ประโยชน์ของกาแฟและข้อมูลเบื้องต้นอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- กระบวนการการผลิต 200 ตร.ม.

อธิบายขั้นตอนตั้งแต่การปลูกกาแฟ พื้นที่ที่เหมาะสม การดูแล ช่วงฤดูเก็บเกี่ยว การแปรรูปจากกาแฟเชอร์รี่เป็นสารกาแฟ การคัดเกรดของกาแฟ กรรมวิธีการคั่ว ความแตกต่างของกลิ่นและรสชาติของการคั่วในระดับที่ต่างกัน

- ประเภทเครื่องชงกาแฟ 100 ตร.ม.

แสดงเครื่องชงและความเป็นมาของเครื่องชงแต่ละประเภท อธิบายความแตกต่างของเครื่องชงแต่ละประเภท รสชาติและขั้นตอนในการใช้เครื่องชงประเภทต่างๆ

- วัฒนธรรมกาแฟ 96 ตร.ม.

จำลองและสร้างบรรยากาศการดื่มกาแฟของแต่ละประเทศอธิบายถึงความ เป็นมาของวัฒนธรรม สาเหตุของการที่แต่ละประเทศดื่มกาแฟแตกต่างกัน

- โครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่น 100 ตร.ม.

อธิบายความเป็นมาของโครงการ องค์การที่ให้ความร่วมมือ พืชที่สามารถปลูกได้ พืชเศรษฐกิจ การปลูกพืชขึ้นบันได

- วิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวเขา 100 ตร.ม.

นิทรรศการแสดงวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ของชาวเขาทั้ง 5 เผ่าที่อาศัยอยู่ใน อำเภอแม่แตง คือเผ่าลีซอ เผ่าปกากะญอ เผ่าลาฮู่ เผ่าอีเก้อ เผ่าม้ง

ดังนั้น นิทรรศการถาวรมีพื้นที่รวม 636 ตร.ม.

ทางสัญจร 30% = 191 ตร.ม.

รวม 827 ตร.ม.

1.2 ส่วนแสดงนิทรรศการหมุนเวียน

เป็นพื้นที่โล่งเชื่อมต่อกับทางเข้า สามารถเข้าถึงได้ง่าย ใช้สำหรับงานนิทรรศการที่จัดขึ้นเพียงชั่วคราวอาจเป็นการขายของหรือโชว์การแข่งขันเกี่ยวกับกาแฟ หรืองานอื่นๆที่เจ้าของโครงการต้องการจัดขึ้นหรือมีคนสนใจมาเข้าพื้นที่เพื่อจัดกิจกรรมได้สามารถรองรับได้ถึง 150 คน คิดพื้นที่รวมจากพื้นที่ต่อคน โดย 1 คนต้องการพื้นที่ประมาณ 1 ตร.ม.ที่ทำให้รู้สึกสบาย

ดังนั้น 150 คน ต้องมีพื้นที่ $1 \times 150 = 150$ ตร.ม.

นอกจากนี้ยังเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้แก่นักเรียนและคณาจารย์เพื่อใช้ในการศึกษาและสอนนักศึกษาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้บุคคลอื่นนำเอกสารเหล่านี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ทางสัญจร 30% = 45 ตร.ม.

รวม 195 ตร.ม.

1.3 ห้องสอน BARISTA(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)



ภาพที่4.3 ห้องเรียนBARISTA

เป็นพื้นที่สำหรับการเรียนผู้ที่สนใจจะเป็นBARISTAโดย1คอร์ส สามารถรองรับได้สูงสุดไม่เกิน10คนต่อห้อง มีจำนวน2ห้องเพื่อรองรับจำนวนBARISTAที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยในห้องเรียนจะมีพื้นที่สำหรับวางเครื่องชงกาแฟ1หัวต่อคนและมีพื้นที่สำหรับครูผู้สอนอยู่กลางห้อง และนักเรียนอยู่รอบห้องทำให้ ครูผู้สอนสามารถมองเห็นนักเรียนทุกคนและคอยให้คำแนะนำได้สะดวก โต๊ะสำหรับการเรียนต้องสามารถวางเครื่องชงเอสเปรสโซ และพื้นที่สำหรับวางแก้วกาแฟเพื่อใช้ในการปรุงแต่ง มีพื้นที่ 2.25ตร.ม.

ดังนั้นนักเรียน10คนและครูผู้สอน1คน

ต้องมีพื้นที่ (2.25x11)x2ห้อง = 49.50 ตร.ม.

ทางสัญจร 30% = 14.85 ตร.ม.

รวม 64.35 ตร.ม.

1.4 ห้องสอนCOFFEE CUPPING(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)



ภาพที่4.4 ห้องเรียนCOFFEE CUPPING

เป็นห้องเรียนสอนเกี่ยวกับการชิมกาแฟสำหรับผู้สนใจ เพื่อให้ทราบถึงที่มาของกาแฟที่ชิม ทราบถึงแหล่งกำเนิด ชนิดและพันธุ์ของกาแฟและอาจทราบถึงการดูแลเอาใจใส่ในขั้นตอนการคัดเลือกหรือเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการผลิต ห้องที่เรียนหรือใช้ทดสอบกาแฟ ต้องมีแสงในปริมาณที่พอเหมาะ ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม อุณหภูมิอยู่ในช่วง20-25องศาเซลเซียส และต้องเป็นห้องที่เงียบสงบ ในการชิมหรือทดสอบใช้พื้นที่ประมาณ 1 ตร.ม.ต่อคน 1ห้องสามารถรองรับได้ 15คน มีมุมชงกาแฟสำหรับการทดสอบใช้พื้นที่1.20 ตร.ม. และพื้นที่ในการบรรยาย6ตร.ม.

ดังนั้นรวมพื้นที่ทั้งหมด

$$[(1 \times 15) + 1.20 + 6] \times 2 \text{ห้อง} = 44.40 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ทางสัญจร 30\%} = 13.32 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวม} = 57.72 \text{ ตร.ม.}$$

1.5 ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า

สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ทั้งหมด 100 คน โดยใช้พื้นที่ 1 ตร.ม.ต่อ 1 คน

$$\text{ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมด} 1 \times 100 = 100 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ทางสัญจร 30\%} = 30 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวม} = 130 \text{ ตร.ม.}$$

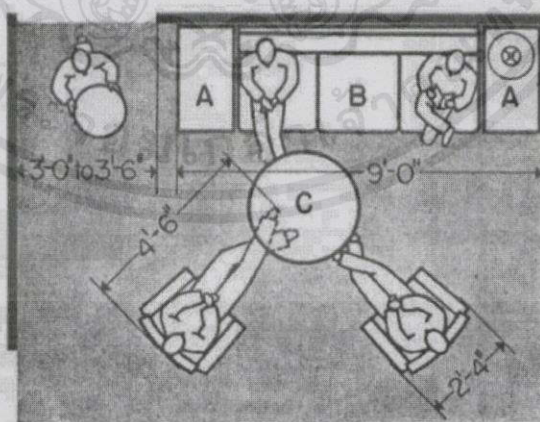
- ร้านขายเครื่องมือและอุปกรณ์ (คิดจากพื้นที่จริงปัจจุบัน)

ขายอุปกรณ์ทุกชนิดทุกอย่างที่เกี่ยวกับกระบวนการการผลิตกาแฟ เช่น เครื่องสีกาแฟ เครื่องคั่วกาแฟขนาดเล็ก รวมไปถึงเมล็ดกาแฟต่าง ซา น้ำเชื่อม น้ำหวาน อุปกรณ์การทำขนมหรือของหวานต่างๆ มีทั้งขายส่งและขายปลีก

$$\text{พื้นที่รวม} = 320 \text{ ตร.ม.}$$

- ร้านกาแฟ

สามารถรองรับได้ 40 ที่นั่ง มีที่นั่งสำหรับ 2-8 คน ชุดโต๊ะโซฟาสำหรับ 4 คน มีพื้นที่ประมาณ 7.30 ตร.ม. ร้านมีทั้งภายในและภายนอกเชื่อมต่อกัน มีส่วนภายนอกพื้นที่อย่างน้อย 16 ตร.ม. มีส่วนครัว 9 ตร.ม. ใช้ในการประกอบอาหารหรือทำขนม มีเคาน์เตอร์ล้างจานและแพนทรีสำหรับทำความสะอาดเครื่องมือ BARISTA จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ 2.25 ตร.ม.



ภาพที่ 4.5 พื้นที่การจัดที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเอกสารนี้ไปใช้เพื่อการค้าหรือเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$(7.29 \times 10) + 9 + 2.25 + 16 = 100.15 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ทางสัญจร 30\%} = 30.05 \text{ ตร.ม.}$$

รวม 130.2 ตร.ม.

- ห้องประชุม

สำหรับรองรับผู้ที่มาฝึกอบรมหรือมาเข้าสถานที่ที่สามารถรองรับได้50ที่นั่ง เป็นห้องบรรยายมีเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ หน้าห้องมีโต๊ะสำหรับวิทยากร ที่นั่งสำหรับ1คนใช้พื้นที่ $0.70 \times 1.30 = 0.91$ ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมด

$0.91 \times 51 = 46.41$ ตร.ม.

ทางสัญจร 30% = 13.92 ตร.ม.

รวม 60.33 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ 640.53 ตร.ม.

2. ส่วนการเรียนรู้กลางแจ้ง

- จำลองพื้นที่การปลูกกาแฟ

จำลองการปลูกต้นกาแฟเพื่อให้ผู้มาใช้โครงการมีกิจกรรมในการเก็บเมล็ดกาแฟในช่วงออกดอก หรืออาจช่วยกันปลูกต้นกาแฟในฤดูที่เริ่มต้นการปลูก โดยต้นกาแฟ1ต้นควรมีพื้นที่ห่างกันอย่างน้อย2เมตร ดังนั้น1ต้นใช้พื้นที่2ตร.ม.และวางแผนให้สามารถปลูกได้ทั้งหมด300ต้น

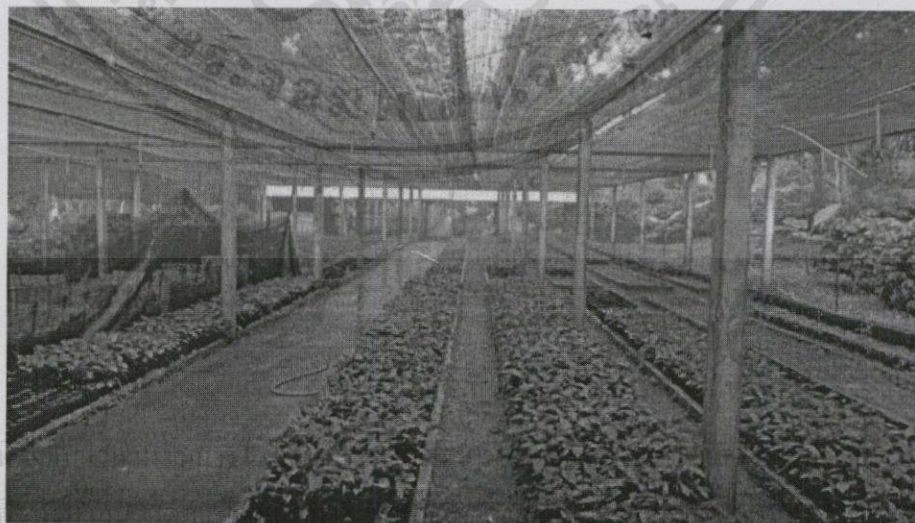
ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมด

$2 \times 300 = 600$ ตร.ม.

ทางสัญจร30% = 180 ตร.ม.

รวม 708 ตร.ม.

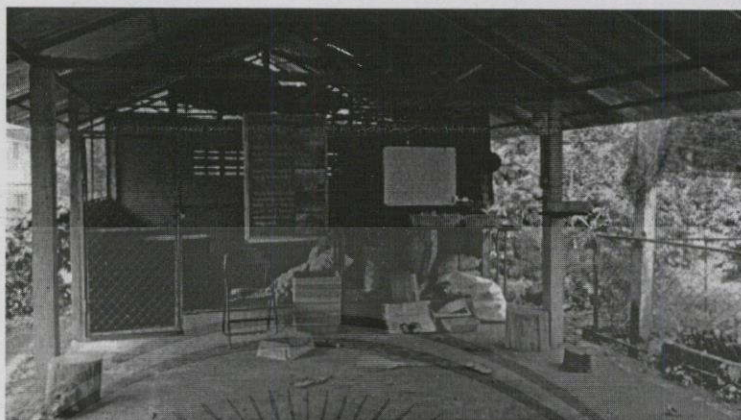
- ลานปลูกกล้ากาแฟ(ศึกษาจากโครงการตัวอย่าง)



ภาพที่4.6 โรงปลูกกล้ากาแฟ

ศึกษาจากโครงการตัวอย่าง ปลูกกล้ากาแฟ สำหรับชายและเป็นส่วนเพาะชำ
ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 200 ตร.ม.

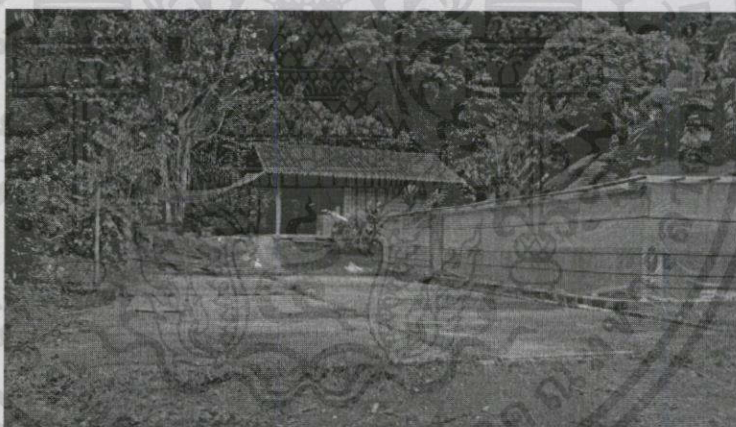
-โรงเพาะชำ(ศึกษาจากโครงการตัวอย่าง)



ภาพที่4.7 โรงเพาะชำ

เก็บอุปกรณ์เครื่องมือและปลูกหรือเตรียมหรือตอนกิ่งกล้ากาแฟ
ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 20ตร.ม.

- พื้นที่หมักและสีกาแฟ(ศึกษาจากโครงการตัวอย่าง)



ภาพที่4.8 ลานตากกาแฟ

มีลานตากกาแฟ 1ตร.ม. ตากกาแฟได้30กก. ต้องตากกาแฟ4ตัน/วัน ใช้พื้นที่
ประมาณ135ตร.ม./ลาน โครงการต้องการ4ลานในการหมุนเวียนเมล็ดกาแฟ มีห้องเก็บอุปกรณ์
ทางการเกษตรและเครื่องสีกาแฟตัวอย่าง 20 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมด

$$(135 \times 4) + 20 = 220 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ทางสัญจร} 30\% = 66 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวม} = 286 \text{ ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

- พื้นที่สาธิตคั่วกาแฟ(ศึกษาจากโครงการตัวอย่าง)



ภาพที่4.9 เครื่องคั่วกาแฟ

เป็นพื้นที่เชื่อมต่อกับโรงงานคั่วกาแฟเป็นส่วนที่คนนอกสามารถเข้ามาเยี่ยมชมได้
คั่วเพื่อการสาธิตเป็นรอบเท่านั้น ไม่ได้ทำเพื่อการค้า

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 64 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนการเรียนรู้(ภายนอก)

1,278 ตร.ม.

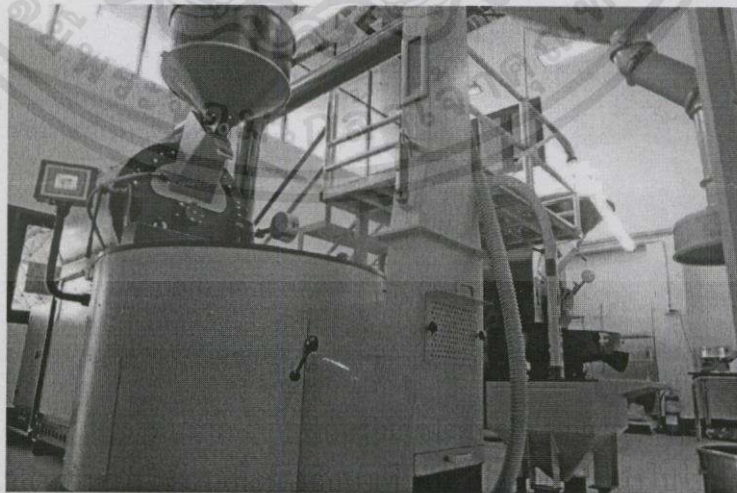
3.โรงงาน

- โถง

เป็นโถงกลางเชื่อมต่อระหว่างโรงงานคั่วกาแฟและงานวิจัยกาแฟ มีเจ้าหน้าที่2คน
คอยควบคุมอยู่และต้องเป็นห้องที่ปราศจากกลิ่นหรือเชื้อโรคป้องกันการรบกวนที่ไม่พึงประสงค์

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 32 ตร.ม.

- ห้องคั่วกาแฟ



ภาพที่4.10 เครื่องคั่วกาแฟขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้

ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นห้องสำหรับวางเครื่องคั่วขนาดใหญ่ มีโถงสูงสำหรับการใช้หรือซ่อมแซม
เครื่องมีแสงธรรมชาติลอดผ่านเข้ามาได้

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 128 ตร.ม.

- ห้องเครื่องบำบัดน้ำ, อากาศ(ศึกษาจากโครงการตัวอย่าง)

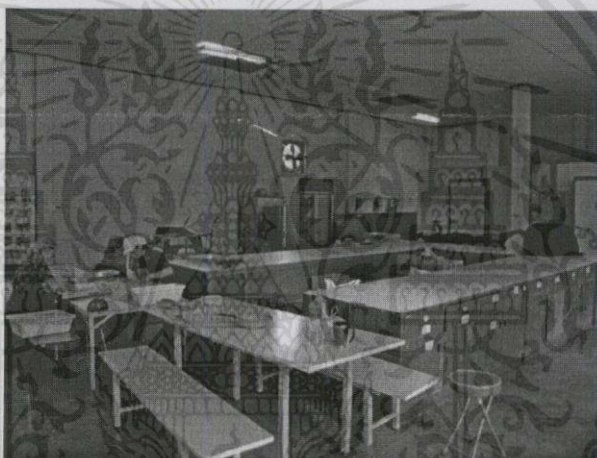
เป็นห้องสำหรับวางเครื่องจักรที่บำบัดน้ำทิ้งและอากาศที่ผ่านกระบวนการคั่ว ให้
สามารถนำน้ำบางส่วนกลับมาใช้ในการเกษตรได้อีก

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 40 ตร.ม.

- โรงแปรรูปกาแฟ

เป็นอาคารเปิดโล่งสำหรับแปรรูปกาแฟเซอร์เป็นสารกาแฟ มีเครื่องจักรติดตั้งตาม
SPEC 1 ชุด มี 4 เครื่อง ใช้พื้นที่ทั้งหมด 200 ตร.ม.

- ห้องวิจัยงานกาแฟ



ภาพที่ 4.11 ห้องวิจัยกาแฟ

มีโต๊ะสำหรับทดลองตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องมือ และอ่างล้างอุปกรณ์

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 80 ตร.ม.

- ห้องเก็บของ

เก็บอุปกรณ์ อะไหล่ เครื่องมือต่างๆจากโรงคั่วกาแฟ

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 20 ตร.ม.

รวมพื้นที่โรงงาน

500 ตร.ม.

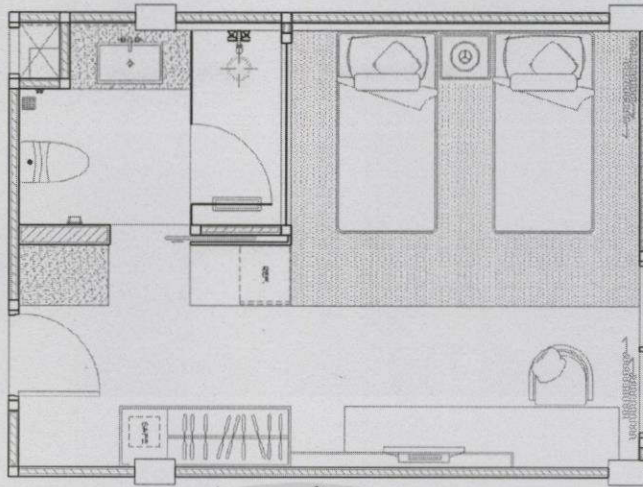
4. ห้องพักนักท่องเที่ยว

- ห้องพัก(2คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรับรางวัลงานวิชาการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำให้อายุเอกสารเกินอายุที่กำหนดอย่างจริงจังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ห้องพักสำหรับ 2 คน มีทั้งแบบเตียงเดี่ยวขนาด 6 ฟุต และเตียงคู่ขนาด 3.5 ฟุต 2
เตียง ในห้องประกอบด้วย 1 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 24 ตร.ม.



ภาพที่ 4.12 ผังพื้นที่ห้องนอน 2 เตียง

- ห้องพัก(4คน)

ห้องพักสำหรับ 4 คน มีทั้งแบบเตียงเดี่ยวขนาด 6 ฟุต และเตียงคู่ขนาด 3.5 ฟุต 2 เตียง ในห้องประกอบด้วย 2 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ และมุมนั่งเล่น

ใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 32 ตร.ม.



ภาพที่ 4.13 ผังพื้นที่ห้องนอน 4 เตียง

- ส่วนต้อนรับ

ส่วนลงทะเบียนผู้มาเข้าพัก มีเจ้าหน้าที่คอยประจำอยู่ 2 คน มีโถงพักผ่อนสำหรับผู้ที่มาเข้าพัก ใช้ชุดเก้าอี้โซฟาจำนวน 4 ชุด ชุดละ 5 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 7.29 ตร.ม.

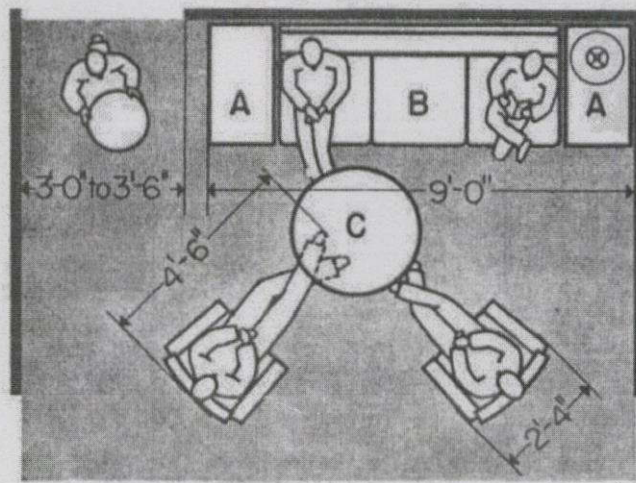
ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมด

$$(7.29 \times 5) + 9 = 45.45 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ทางสัญญา 30\%} = 13.64 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวม} = 59.09 \text{ ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเตรียมงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 พื้นที่ชุดโพลีฟิต

- ส่วนบริการ

อยู่ส่วน BACK OF THE HOUSE คอยบริการผู้มาเข้าพักมีทั้งส่วนซักกรีด เตรียมอาหาร ห้องพักพนักงาน

ใช้พื้นที่ประมาณ 120 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักนักท่องเที่ยว

739.09 ตร.ม.

รวมพื้นที่องค์ประกอบหลักทั้งหมด

3,95.97 ตร.ม.

4.2.2.1 องค์ประกอบรอง

1. ส่วนสำนักงานและบริหารโครงการ

- ฝ่ายบริหาร

เป็นส่วนสำนักงานของโครงการประกอบไปด้วยฝ่ายบริหารโครงการ ผู้บริหาร รองผู้บริหาร เลขานุการ ฝ่ายบัญชี และฝ่ายประชาสัมพันธ์ จากตาราง 5.1 มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 16 คน ต้องใช้พื้นที่ 2.55 ตร.ม./คน ส่วนอำนวยการและรองผู้อำนวยการทำงานในห้องขนาด 4x4

ดังนั้นมีพื้นที่ทั้งหมด $(2.25 \times 16) + 32 = 68$ ตร.ม.

- ฝ่ายพัฒนาและวิจัยอาราบิก

มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 8 คน ต้องใช้พื้นที่ 2.55 ตร.ม./คน

ดังนั้นมีพื้นที่ทั้งหมด $2.25 \times 8 = 18$ ตร.ม.

- ฝ่ายเกษตรกรรม

มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 5 คน ต้องใช้พื้นที่ 2.55 ตร.ม./คน

ห้องพักคนสวน 9 คน มีพื้นที่ 12 ตร.ม.

ดังนั้นมีพื้นที่ทั้งหมด $(2.25 \times 5) + 12 = 23.25$ ตร.ม. นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ฝ่ายนิเทศการและการศึกษา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 14 คน ต้องใช้พื้นที่ 2.55 ตร.ม./คน

ดังนั้นมีพื้นที่ทั้งหมด $2.25 \times 14 = 31.50$ ตร.ม.

รวมพื้นที่สำนักงานและบริหารโครงการ 140.75 ตร.ม.

2. ฝ่ายบริการโครงการ

- ห้องเก็บของ 30 ตร.ม.

เก็บของส่วนศูนย์การเรียนรู้จากนิทรรศการถาวรและชั่วคราว เป็นพื้นที่อยู่ในอาคารศูนย์การเรียนรู้ มีการดูแล หมุนเวียนของเป็นประจำ

- ห้องพักเจ้าหน้าที่ รปภ. 9 ตร.ม.

เป็นห้องพักสำหรับเจ้าหน้าที่ 4 คน อยู่บริเวณห้องเครื่องสำหรับเก็บของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

- ห้องพักแม่บ้าน 9 ตร.ม.

ห้องพักแม่บ้านสำหรับเก็บของและนั่งพักผ่อนในช่วงว่างจากการทำงานของแม่บ้าน สำหรับ 4 คน

- ห้องครัว 40 ตร.ม.

ทำอาหารสำหรับส่วนต่างๆของโครงการเป็นครัวหลัก

- ห้องเครื่องไฟฟ้า 60 ตร.ม.

สำหรับวาง TRANSFORMER 30 ตร.ม. และเครื่อง GENERATOR 30 ตร.ม.

- ส่วนระบบปรับอากาศ 120 ตร.ม.

เป็นพื้นที่โล่ง ลมสามารถถ่ายเทได้ดี สำหรับตั้ง CHILLER

- ห้องระบบปั๊มน้ำ 30 ตร.ม.

ห้องสำหรับวางปั๊มน้ำอยู่ชั้นล่างเพื่อส่งแรงดันน้ำไปชั้นบนสุดของอาคารแล้วใช้ระบบ DOWN FEED ให้น้ำไหลลงตามแรงโน้มถ่วง

- ห้องควบคุม CCTV 15 ตร.ม.

ห้องสำหรับควบคุมกล้องวงจรปิด มีเจ้าหน้าที่ 1 คนคอยดูแลตลอดเวลา มีแผงวงจรสำหรับควบคุมกล้อง

- ห้องเก็บของ 12 ตร.ม.

ห้องเก็บของของส่วนบริการโครงการ

รวมพื้นที่ฝ่ายบริการโครงการ 325 ตร.ม.

3. ที่จอดรถ

3.1 วิธีที่ 1 คำนวณจากพื้นที่รวมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) อาคารขนาดใหญ่ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนด ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษ

ของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

โครงการมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 4,855.17 ตร.ม.

ดังนั้นมีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย $4855.17 \div 240 = 20.23$ คัน

= 21 คัน

3.2 วิธีที่ 2 คำนวณจากพื้นที่ใช้สอย

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 ข้อ 3

(ข) โรงแรม ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน/พื้นที่ห้องโถง 30 ตร.ม. เศษของ 30 ตร.ม. ให้คิดเป็น 30 ตร.ม. และไม่น้อยกว่า คันต่อพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรม 40 ตร.ม. เศษของ 40 ตร.ม. ให้คิดเป็น 40 ตร.ม.

ห้องพักมีพื้นที่ 739 ตร.ม.

ดังนั้นต้องมีที่จอดรถ $739 \div 30 = 25$ คัน

(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน/พื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตร.ม. เศษของ 40 ตร.ม. ให้คิดเป็น 40 ตร.ม.

ร้านกาแฟมีพื้นที่ 130 ตร.ม.

ดังนั้นต้องมีที่จอดรถ $130 \div 40 = 4$ คัน

(จ) ห้องสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 40 ตร.ม. เศษของ 40 ตร.ม. ให้คิดเป็น 40 ตร.ม.

SHOWROOM มีพื้นที่ 320 ตร.ม.

ดังนั้นต้องมีที่จอดรถ $320 \div 40 = 8$ คัน

(ฉ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตร.ม. เศษของ 120 ตร.ม. ให้คิดเป็น 120 ตร.ม.

ส่วนสำนักงานมีพื้นที่ 553.48 ตร.ม.

ดังนั้นต้องมีที่จอดรถ $553.5 \div 120 = 5$ คัน

(ช) ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตร.ม. เศษของ 30 ตร.ม. ให้คิดเป็น 30 ตร.ม.

รวมพื้นที่โถง $130 + 59 + 32 = 221$ ตร.ม.

ดังนั้นต้องมีที่จอดรถ $221 \div 30 = 8$ คัน

รวมจอตรกทั้งหมด	=	50 คัน
สรุป เลือกรวิธีที่2	50คันมีพื้นที่ 12.5x50	= 625 ตร.ม.
รวมเส้นทางสัญจร 30%	=	812.5 ตร.ม.
รวมพื้นที่องค์ประกอบรองทั้งหมด		<u>1,236.56 ตร.ม.</u>
พื้นที่รวมทั้งโครงการ		<u>5,393.63 ตร.ม.</u>

4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	รวมพื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
องค์ประกอบหลัก					
1. ส่วนการเรียนรู้					
- นิทรรศการถาวร					
ประวัติและข้อมูลกาแฟ	25	76	1	76	ค
กระบวนการแปรรูปกาแฟ	25	46	1	46	ค
ประเภทเครื่องชงกาแฟ	25	75	1	75	ค
วัฒนธรรมการดื่มกาแฟ	25	25	4	100	ค
โครงการหลวง	25	94	1	94	ค
- ส่วนแสดงนิทรรศการหมุนเวียน					
- ลานอเนกประสงค์	100	185	1	185	ข
- ห้องเรียนBARISTA(6-8)	6-8	35	2	70	ข
- ห้องเรียนBARISTA(8-10)	8-10	47	2	97	ข
- ห้องเรียนCOFFEE CUPPING(8-10)	8-10	30	1	30	ข
- ห้องประชุม	25	36	2	72	ก
- ห้องคั่วกาแฟ	2	74	1	74	ข
- ร้านขายของฝาก	25	112	1	112	ก
- ห้องเก็บของส่วนนิทรรศการ	-	12	1	12	ก
- ห้องเก็บของ	-	9	1	9	ก
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วนนิทรรศการ	4	30	1	30	ค
- ห้องสมุด	-	-	-	-	-
พื้นที่วางหนังสือ	-	25	1	25	ก

พื้นที่อ่านหนังสือ	42	110	1	110	ค
ห้องบรรณารักษ์	2	6	1	6	ค
บริเวณซ่อมแซมหนังสือ	-	1.44	1	1.44	ก
พื้นที่ยืม-คืนหนังสือ	-	3	1	3	ค
- ส่วนบริการสาธารณะ					
พื้นที่ขายบัตร	2	8	1	8	ค
โถงทางเข้า	80	161	1	161	ค
พื้นที่พักคอย	25	98	1	98	ค
ห้องน้ำ	10	50	2	100	ค
2. ส่วนการเรียนรู้(ภายนอก)					
- พื้นที่WORKSHOP	25	60	1	60	ค
- โรงปลูกกาแฟ	-	128	4	512	ข
- โรงหมักเปลือกกาแฟ	-	48	4	192	ค
3. ร้านกาแฟและอาหาร					
- พื้นที่ทานอาหาร	48	180	1	180	ก
- เคาน์เตอร์	2	10	1	10	ก
- คริว	3	32	1	32	ก
- พื้นที่ขนถ่ายสิ่งของ	-	6	1	6	ก
- ห้องน้ำ	13	35	1	35	ง
4. ร้านขายอุปกรณ์และเครื่องมือ					
- พื้นที่วางสินค้า	30	174	1	174	ค
- เคาน์เตอร์	3	12	1	12	ค
- ห้องพักพนักงาน	6	18	1	18	ค
- ห้องเก็บของ	-	28	1	28	ค
- พื้นที่ถ่ายสินค้า	-	9	1	9	ค
5. โรงแปรรูปกาแฟ					
- บ่อหมักชั้นตอนแปรรูป	-	18	4	72	ก
- พื้นที่วางเครื่องจักร	-	16	1	16	ค
- โกดังเก็บกาแฟกะลา	-	200	1	200	ข
- ลานตากกาแฟ	-	144	8	1,152	ข

6. ห้องพักนักท่องเที่ยง					
- ส่วนต้อนรับ	2	8	1	8	ค
- พื้นที่พักคอย	25	108	1	108	ข
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	4	24	1	24	ก
- ห้องน้ำ	4	25	1	25	ง
- ส่วนบริการ	3	70	1	70	ค
- ห้องพักสำหรับ2คน	2	32	16	512	ค
โถงเอนกประสงค์	8	30	2	60	ข
- บ้านพักสำหรับ4คน	4	80	6	480	ค
รวมพื้นที่องค์ประกอบหลัก				3,040.44	
รวมพื้นที่+ทางสัญจร30%				3,952.97	
องค์ประกอบรอง					
1.สำนักงานและบริหารโครงการ					
- ฝ่ายบริหาร					
ห้องผู้อำนวยการ	1	9	1	9	ก
ห้องรองผู้อำนวยการ	1	8	1	8	ก
เลขาธิการ	1	8	1	8	ก
ห้องน้ำฝ่ายบริหาร	1	2.7	1	2.7	ง
- ฝ่ายธุรการ					
หัวหน้าฝ่าย	1	6	1	6	ก
เจ้าหน้าที่ฝ่าย	2	4.5	2	9	ก
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์และสารสนเทศ					
หัวหน้าฝ่าย	1	6	1	6	ก
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	4.5	2	9	ก
- ฝ่ายนิเทศการและการศึกษา					
หัวหน้าฝ่าย	1	8	1	8	ก
เจ้าหน้าที่ฝ่าย	3	12	1	12	ก
เจ้าหน้าที่งานอบรมสัมมนา	1	4.5	1	4.5	ก
- ฝ่ายเกษตรกรรม					
หัวหน้าฝ่าย	1	8	1	8	ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถใดๆทางสน อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องพักเจ้าหน้าที่เรือนเพาะชำ	4	9	1	9	ก
นักวิชาการงานเกษตร	1	5	1	5	ก
เจ้าหน้าที่แปรรูปกาแฟ	4	8	1	8	ก
รวมพื้นที่สำนักงานและบริหารโครงการ				244.6	
พื้นที่+ทางสัญจร30%				318.86	
2. ฝ่ายบริการโครงการ					
- ห้องเก็บของ	-	30	1	30	ค
- ห้องพัก รปภ.	4	9	1	9	ค
- ห้องพักแม่บ้าน	4	9	1	9	ค
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	45	1	45	ก
- ห้องปั้มน้ำ	-	20	1	20	ก
- ห้องควบคุม CCTV	-	8	1	8	ค
รวมพื้นที่สำนักงานและบริหารโครงการ				106	
พื้นที่+ทางสัญจร30%				137.8	
3. ที่จอดรถ					
- รถยนต์ 48คัน	-	12.50	48	600	ง
- จักรยานยนต์ 15คัน	-	2	15	30	ค
- จักรยาน 20คัน	-	2	20	40	ค
- รถทัวร์ 1คัน	-	48		48	ค
รวมพื้นที่จอดรถ				500	
รวมพื้นที่+ทางสัญจร50%				750	
รวมพื้นที่องค์ประกอบรอง				1,441.56	
รวมพื้นที่ทั้งโครงการ				5,393.53	

ตารางที่4.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยในโครงการ

หมายเหตุ : การอ้างอิงได้ใช้หมายเลขแทนการอ้างอิงที่มาดังนี้

ก = กำหนดจากการรองรับปริมาณผู้ใช้สอย โดยศึกษาความต้องการใช้สอยพื้นที่ จากหนังสือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
คู่มือทางสถาปัตยกรรม ประกอบไปด้วย-Neufert Architect Data-Theatre Planning-Room and
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
Equipment

ข. = กำหนดจากการศึกษาพื้นที่จากโครงการตัวอย่าง และนำมาเทียบเคียงให้เหมาะกับความต้องการของโครงการ

ค. = กำหนดจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้โครงการ

ง. = กำหนดจากข้อบังคับเบื้องต้นของของกฎหมายหรือข้อกำหนดต่างๆ เช่น เทศบัญญัติโรงแรมรสพและข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ.2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

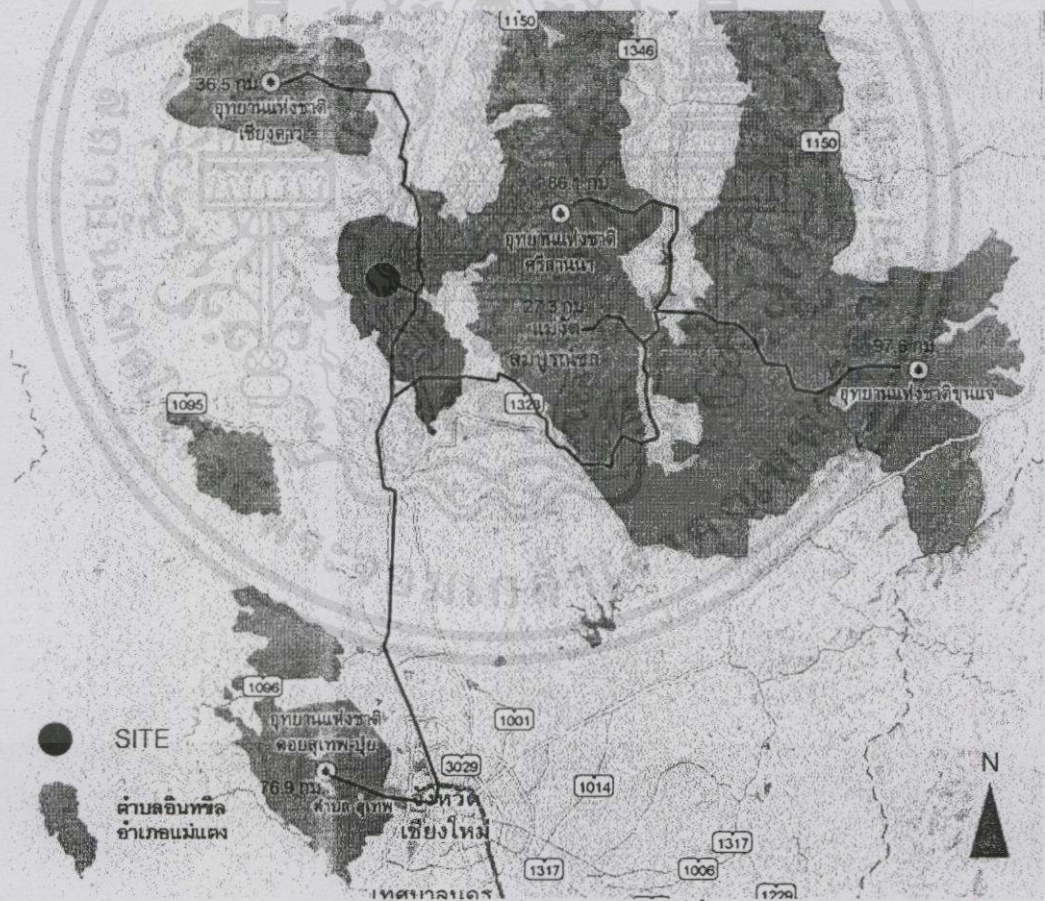
การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ 20,107 ตารางกิโลเมตรมีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศไทยรองจากนครราชสีมา และมีประชากร 1,655,642 คน เป็นอันดับที่ 5 ของประเทศ จังหวัดเชียงใหม่แบ่งการปกครองเป็น 25 อำเภอโดยมีอำเภอเมืองเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางของจังหวัด

อำเภอแม่แตงเป็นอำเภอหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่อยู่ทางตอนเหนือของอำเภอเมืองเชียงใหม่ มีอาณาเขตติดกับ

ทิศเหนือ	อำเภอเชียงดาว
ทิศตะวันออก	อำเภอพร้าว
ทิศใต้	อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอสันทราย อำเภอแมริมและ อำเภอสะเมิง
ทิศตะวันตก	อำเภอปาย(จังหวัดแม่ฮ่องสอน)



ภาพที่ 5.1 อุทยานที่สำคัญโดยรอบที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอแม่แตงมีพื้นที่ครอบคลุม 1,363ตารางกิโลเมตร มีประชากร75,238คน แบ่งเขตการปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 13ตำบลและแบ่งองค์การการปกครองส่วนท้องถิ่น 13แห่ง สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ



ภาพที่5.2 เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล



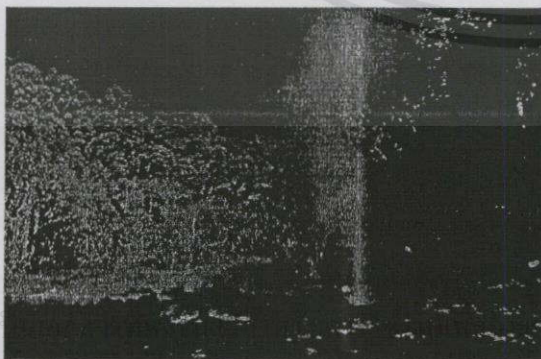
ภาพที่5.3 น้ำตกหมอกฟ้า



ภาพที่5.4 น้ำตกบัวตอง



ภาพที่5.5 น้ำพุเจ็ดสี



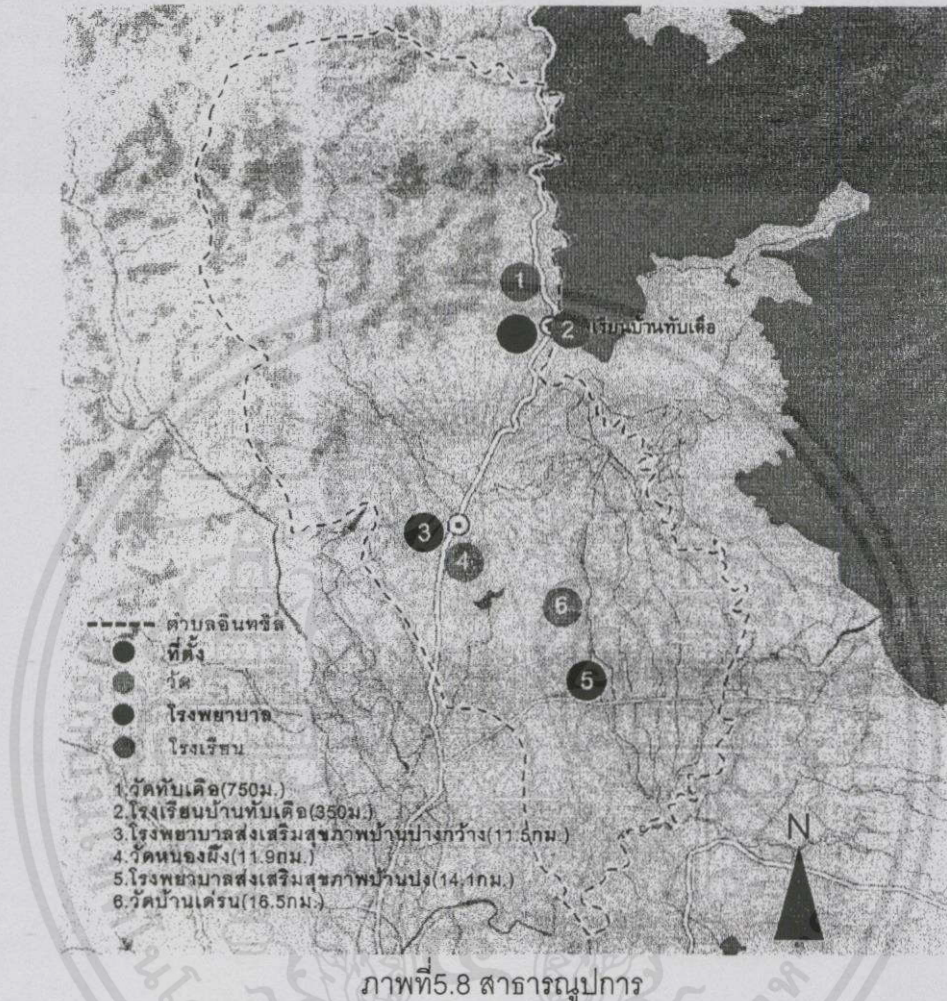
เอกสารนี้

การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ภาพที่5.6 โปงเดือดป่าแปงเนือหา และตองอ้างอิ ภาพที่5.7 อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง นำไปใช้

5.2 ที่ตั้งโครงการและบริบทโดยรอบ

ที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตตำบลอินทขิล อำเภอแม่แตง ห่างจากอำเภอเมืองเชียงใหม่ 51 กิโลเมตร และห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 732 กิโลเมตร มีแหล่งท่องเที่ยวอุทยานที่สำคัญหลายแห่ง เป็นเส้นทางระหว่างอำเภอแมริมและอำเภอเชียงดาว



ที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ทั้งหมด 62 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัย มีถนนหลวงหมายเลข 107 เป็นถนนหลักหน้าโครงการ ทางด้านทิศใต้เป็นเส้นทางมาจากอำเภอแมริม และทิศเหนือเป็นเส้นทางไปยังอำเภอเชียงดาว ส่วนด้านข้างโครงการมีถนนสาธารณะอยู่ทางด้านทิศเหนือ

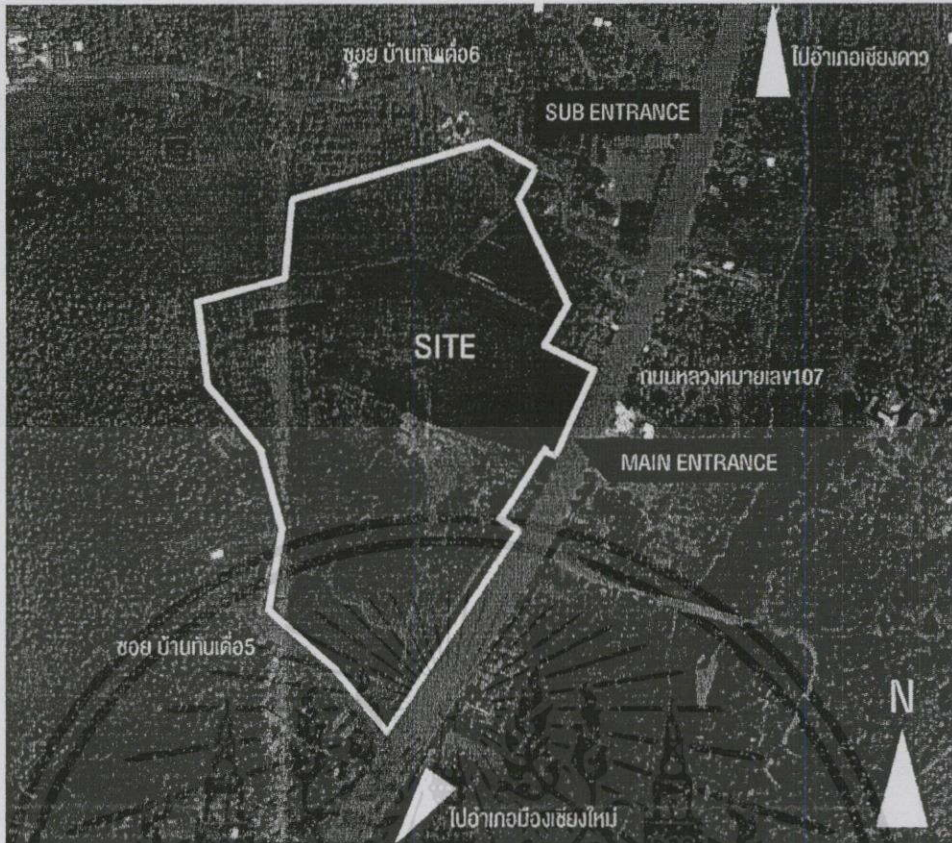
ทิศเหนือ(ด้านข้าง) ติดกับโรงเรียนบ้านทับเคือและบ้านทับเคือ ซอย 6

ทิศตะวันออก(ด้านหน้า) ถนนหลวงหมายเลข 107 ผังตรงข้ามเป็นที่อยู่อาศัย

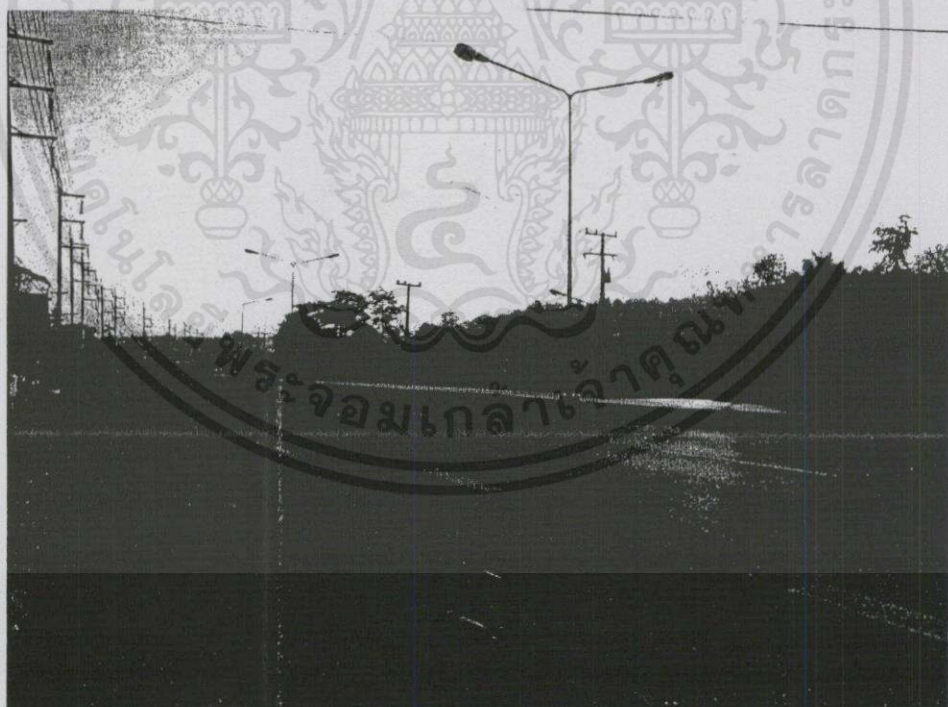
ทิศใต้(ด้านข้าง) ติดกับที่ดินเปล่าและบ้านทับเคือ ซอย 5

ทิศตะวันตก(ด้านหลัง) พื้นที่โล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

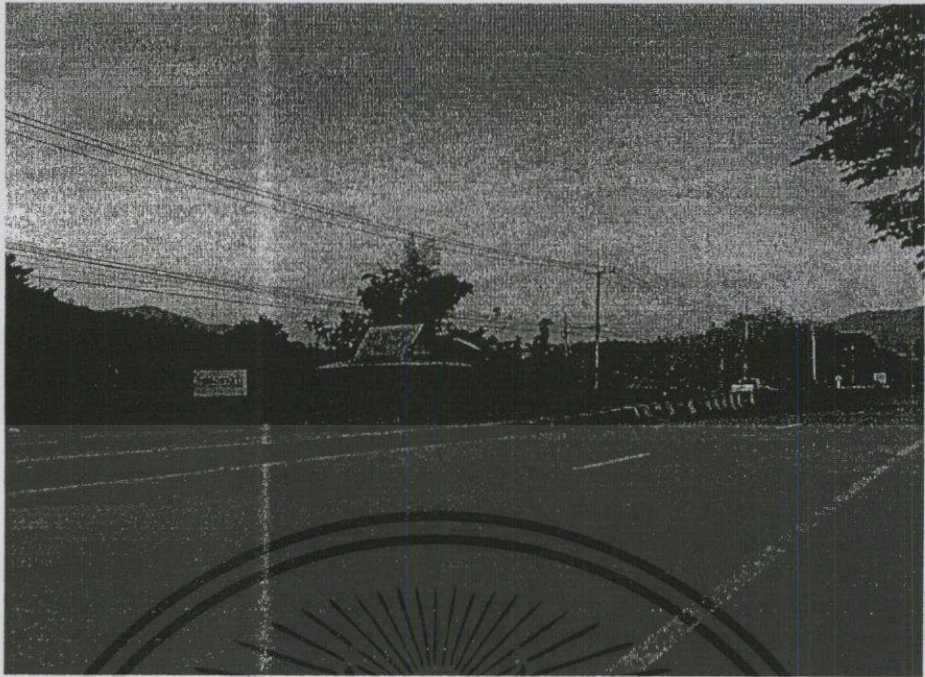


ภาพที่ 5.9 การเข้าถึงโครงการ



ภาพที่ 5.10 ถนนหลวงหมายเลข 107 (มุมมองจากทิศเหนือ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

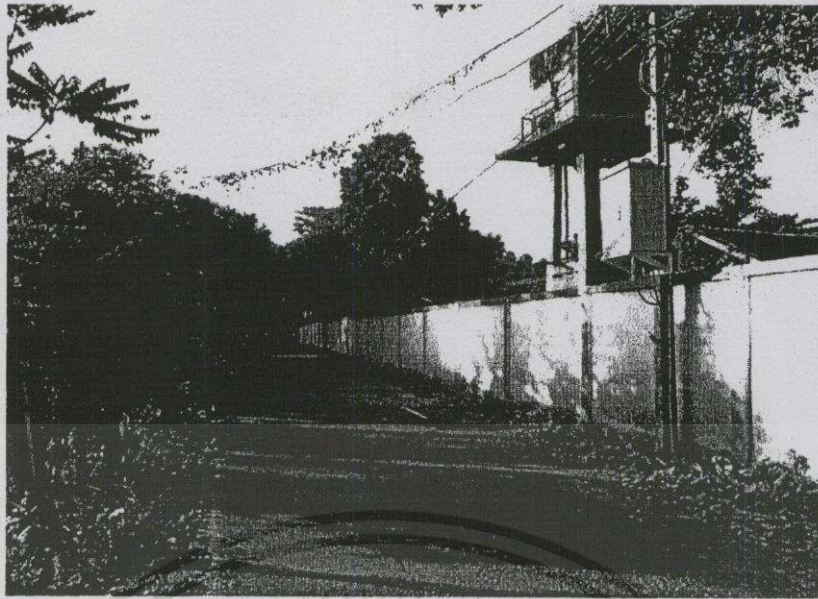


ภาพที่5.11 ถนนหลวงหมายเลข107(มุมมองจากทิศใต้)

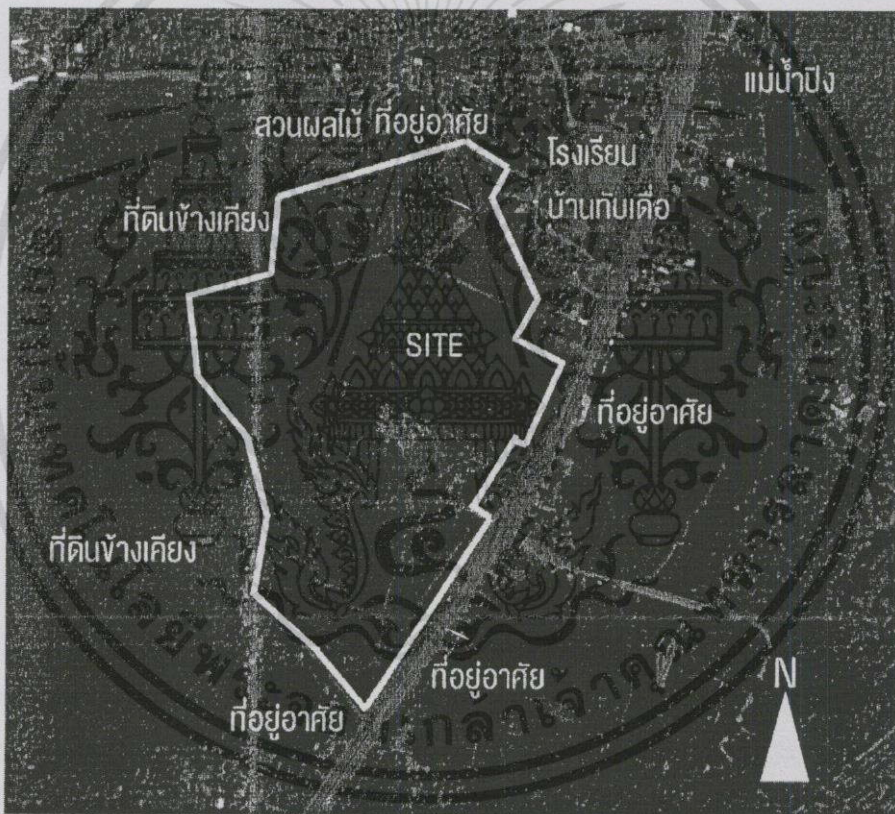


ภาพที่5.12 บ้านทับเต๋อ ซอย5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



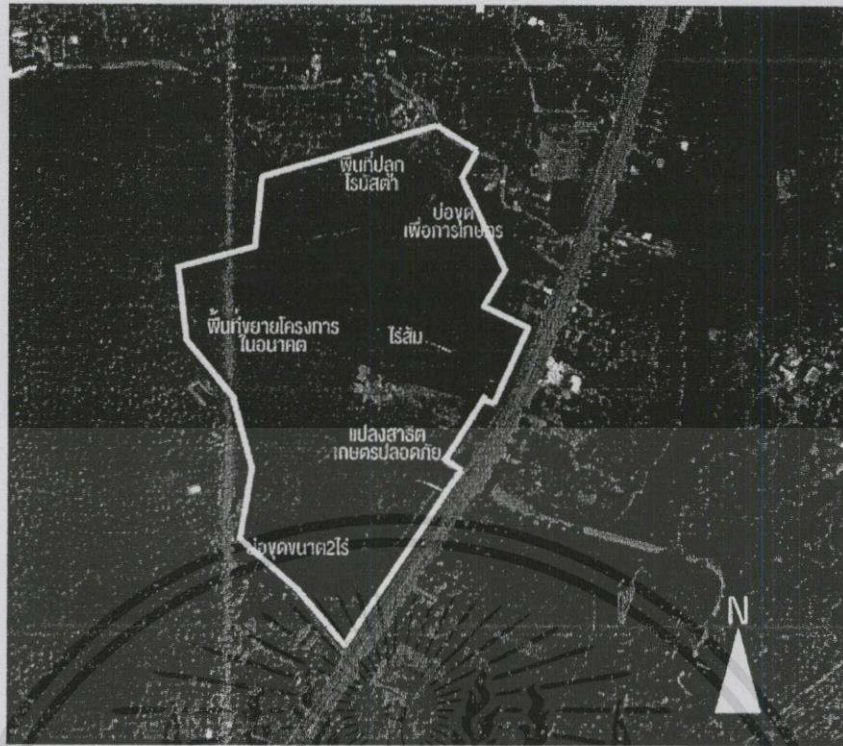
ภาพที่ 5.13 บ้านทับเตือ ซอย 6



ภาพที่ 5.14 บริบทรอบโครงการ

5.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เดิมโครงการเป็นพื้นที่ทดลองและสาธิตเกษตรปลอดภัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเกษตรให้ปราศจากสารพิษจากสารเคมีทั้งโครงการมีเพียงแปลงปลูก บ้านพักคนงาน และเพิงสำหรับเก็บอุปกรณ์เท่านั้น ทางเจ้าของโครงการต้องการพัฒนาที่ดินเพื่อให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ ทดลองและวิจัย เกี่ยวกับกาแฟและมีพื้นที่บางส่วนสำหรับทดลองปลูกพืชเมืองหนาวปลอดสารพิษ



ภาพที่ 5.15 ผังโครงการเดิม

เนื่องจากพื้นที่ทั้งหมดมีขนาด 62 ไร่ จึงเลือกเอาพื้นที่บางส่วนเพื่อใช้ในการออกแบบโดยแบ่งพื้นที่ในการเลือกที่ตั้งโดยเอกชนในโครงการเป็นตัวกำหนดที่ตั้ง ดังรูป



ภาพที่ 5.16 ขอบเขตที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาคู่เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 ข้อมูลทางกายภาพ

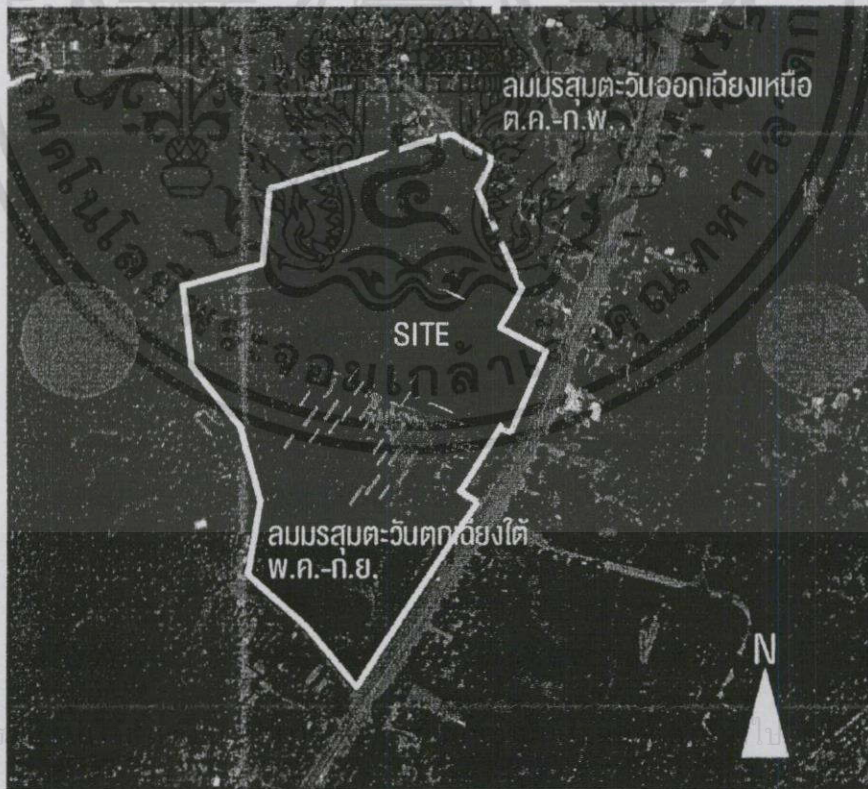
ขอบเขตที่ตั้งโครงการอยู่ทางตอนเหนือของที่ดิน มีถนนหลักคือถนนหลวงหมายเลข 107 และถนนรองคือบ้านทับเตือซอย 6 สามารถมองเห็นโครงการจากถนนหลวงทางไประหว่างอำเภอ เชียงดาวกับอำเภอแมริม ทางด้านทิศเหนือมีบ่อน้ำกั้นมุมมองระหว่างภายในและภายนอก โครงการ และยังสามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งการเกษตรและเป็นมุมมองที่สวยงามของผู้ใช้โครงการ อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่เป็นแปลงปลูกพืชเดิมทำให้ผู้ใช้โครงการสามารถศึกษาเพิ่มเติม นอกเหนือจากกาแพได้ และยังเป็นการส่งเสริมการปลูกพืชปลอดสารพิษ มุมมองทางด้านหลังของ โครงการเป็นทุ่งโล่งและภูเขาสามารถชมพระอาทิตย์ตกได้

5.3.2 ภูมิประเทศ

ที่ตั้งโครงการอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 360 ม. เดิมเป็นพื้นที่ลาดชันไม่มากนักแต่ปัจจุบัน เจ้าของโครงการมีการปรับระดับหน้าดินให้เรียบเป็นระดับเดียวกันทั้งโครงการ เพื่อรอการก่อสร้าง

5.3.3 ภูมิอากาศ

สภาพอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 25.4 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.1 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,100-1,200 มิลลิเมตร สภาพภูมิอากาศจังหวัดเชียงใหม่อยู่ภายใต้อิทธิพลมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 5.17 วิเคราะห์แดด ลม ฝน

บทที่ 6

การศึกษาข้อมูลการออกแบบและงานระบบประกอบอาคาร

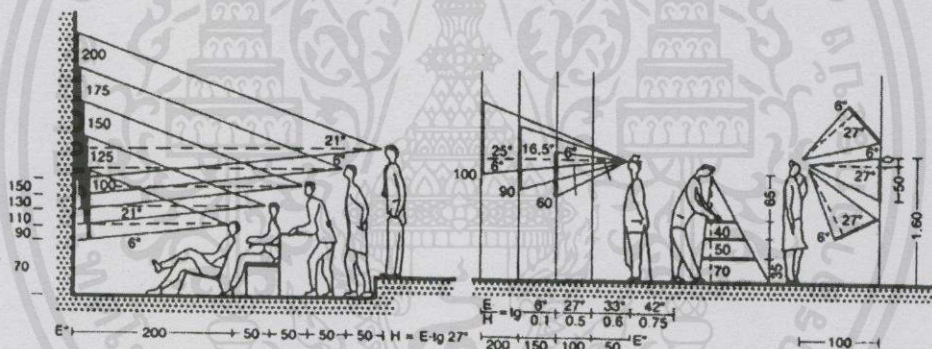
6.1 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบ

6.1.1 หลักการออกแบบในการจัดนิทรรศการ

ในการออกแบบห้องนิทรรศการไม่ว่าจะเป็นแบบถาวรหรือแบบหมุนเวียน สิ่งที่จะช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดคือ บอร์ดจัดแสดง บอร์ดหนึ่งควรใช้ในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น โดยคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆดังนี้

1. ไม่ควรจัดห้องโล่งเกินไป
2. เรียงลำดับเรื่องราวที่จะจัดแสดงไปตามความเหมาะสม ไม่ขาดช่วงและมีเนื้อหาพอดี
3. ขนาดและสีที่ใช้แตกต่างกันตามความเหมาะสมของห้องจัดแสดง
4. เนื้อที่ระหว่างบอร์ดแต่ละตอนไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป
5. ไม่ควรวางผังซับซ้อนจนเกินไปจะทำให้ขาดความต่อเนื่องและความเข้าใจนิทรรศการ
6. การให้บอร์ดแต่ละบอร์ดต้องสัมพันธ์กัน โดยผู้ใช้งานมีอิสระในการรับชมเรื่องราวต่างๆ

ตามความสนใจและความต้องการ



ภาพที่ 6.1 แสดงระยะและมุมมองต่างๆในการมองสิ่งของ

หลักการออกแบบนิทรรศการ

1. ความเป็นเอกภาพ(UNITY)

หมายถึง ผลรวมขององค์ประกอบที่อยู่รวมกันได้อย่างเหมาะสมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงความ เป็นหน่วยเป็นกลุ่มเป็นก้อนเป็นเรื่องเดียวกัน มีความสัมพันธ์ต่อกันและกลมกลืนกัน นอกจากจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีแล้ว ยังช่วยในการสื่อความหมายให้ผู้ชมเข้าใจสาระได้ง่ายยิ่งขึ้นด้วย ประโยชน์ของความเป็นเอกภาพในนิทรรศการ มีประโยชน์ทั้งต่อผู้จัดและผู้ชมหลายประการคือ ป้องกันความสับสนและความเข้าใจผิด สะดวกในการจัดการและดำเนินงาน มีจุดเด่นเป็นลักษณะเฉพาะแตกต่างจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบ เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์ สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้ง่าย สามารถจำแนกปัญหาและอุปสรรคได้ชัดเจน ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเป็นเอกภาพ เช่น

- ความใกล้ชิด (PROXIMITY)
- ความต่อเนื่อง (CONTINUATION)
- ความกลมกลืน (HARMONY)
- การซ้ำ (REPETITION)
- ความหลากหลาย (VARIETY)

2. ความสมดุล (BALANCE)

เป็นลักษณะการจัดองค์ประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ชมคล้อยตามโดยไม่รู้ตัว ความสมดุลช่วยให้ผู้ชมรู้สึกสบายไม่อึดอัดในขณะที่ชมนิทรรศการ เพราะความสมดุลทำให้เกิดความรู้สึกพอดีและเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหา ความสมดุลในการออกแบบสื่อทัศนศิลป์ในนิทรรศการเป็นการถ่วงดุลขององค์ประกอบต่างๆ ให้ความรู้สึกว่ามีปริมาณ ขนาดหรือน้ำหนักของแต่ละด้านเท่าเทียมกัน

2.1 ประเภทของความสมดุลในงานออกแบบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- ความสมดุลแบบสมมาตร คือความสมดุลที่มีลักษณะซ้าย – ขวาเท่ากัน ได้ซึ่งเกิดจากการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ให้มีปริมาณขนาดน้ำหนักเท่าๆกันทั้งซ้ายทั้งขวา เมื่อแบ่งครึ่งด้วยเส้นแกนสมมุติแนวตั้ง ความสมดุลลักษณะนี้ให้ความรู้สึก นิ่งเฉย มั่นคง แน่นอน มีระเบียบ ดังนั้นจึงมักจะใช้กับเนื้อหาที่เกี่ยวกับงานราชการ เรื่องราวทางศาสนา การเมือง การปกครอง

- ความสมดุลแบบอสมมาตร คือความสมดุลที่มีลักษณะการจัดองค์ประกอบซ้าย – ขวาไม่เท่ากัน ไม่คำนึงถึงความเท่าเทียมของขนาดและปริมาณ แต่คำนึงถึงน้ำหนักที่ถ่วงดุลกันเป็นสำคัญ ความรู้สึกแบบอสมมาตรให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว ไม่นิ่งเฉย ตื่นเต้น เนื้อหาที่มีลักษณะอิสระเป็นกันเองยืดหยุ่นได้ ไม่เคร่งเครียดมากนัก สนุกสนาน ผ่อนคลาย ความสมดุลแบบอสมมาตรจึงค่อนข้างเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระ และท้าทายในการออกแบบ

2.2 ความสมดุลของสี สีเป็นสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้โดยตรง สามารถถ่วงน้ำหนักให้เกิดความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร

2.3 ความสมดุลของรูปร่าง สิ่งเร้าที่มีรูปร่างต่างกันจะสามารถกระตุ้นให้รู้สึกถึงความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและอสมมาตร

2.4 ความสมดุลของน้ำหนักหรือความเข้มของสี

2.5 ความสมดุลของพื้นผิว พื้นผิวของวัตถุที่มีลักษณะแตกต่างกันจะสามารถก่อให้เกิดความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร

2.6 ความสมดุลของตำแหน่งและทิศทาง การจัดวางองค์ประกอบที่เป็นจุดเด่นในตำแหน่งหรือทิศทางของสายตาจะสามารถถ่วงดุลกับส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีปริมาณมากกว่าได้

นอกจากนี้และก่อให้เกิดความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร นอกจากนี้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้ง 3.การเน้น (EMPHASIS) ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการเลือกย៉ำทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของสิ่งเร้าให้มีความเข้มโดดเด่นกว่าองค์ประกอบอื่นๆ ช่วยกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดการรับรู้นิทรรศการได้มากกว่าสิ่งแวดล้อมทั่วไป ทำให้ผู้ชมรับรู้จุดที่เน้นได้ชัดเจนกว่าส่วนอื่นที่มีลักษณะเป็นปกติธรรมดา การเน้นให้เกิดจุดเด่นอาจต้องอาศัยองค์ประกอบศิลป์ ได้แก่ สี แสงเงา พื้นผิว รูปร่าง รูปทรง ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีวิธีเน้นได้หลายวิธี

3.1 การเน้นด้วยการตัดกัน หมายถึง การจัดองค์ประกอบสำคัญของแต่ละส่วนให้มีความเข้มต่างกันไปในทิศทางตรงกันข้ามจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีขึ้น

3.2 การเน้นด้วยการแยกตัวออกไป หมายถึง การจัดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งแยกตัวออกไปจากกลุ่มองค์ประกอบส่วนใหญ่ซึ่งรวมตัวกันอยู่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน องค์ประกอบที่แยกตัวออกไปจะกลายเป็นจุดเด่น สามารถเน้นให้เกิดความสนใจได้มากขึ้น เนื่องจากได้รับการสนับสนุนจากองค์ประกอบที่รวมตัวกัน

3.3 การเน้นเนื้อหาโดยรวม การจัดนิทรรศการโดยเน้นเนื้อหาภาพรวมทั้งหมด ไม่มีการเน้นจุดใดจุดหนึ่งเป็นจุดสนใจโดยเฉพาะ เนื่องจากองค์ประกอบทุกอย่างถูกจัดให้มีคุณค่าต่อการรับรู้และการเรียนรู้พอกัน เป็นการสร้างความคิดรวบยอด (CONCEPT) ของนิทรรศการให้เด่นชัดครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด การเน้นลักษณะนี้จะช่วยให้เนื้อหาของนิทรรศการมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันหรือมีเอกภาพ ไม่มีส่วนใดแปลกแยกไปจากส่วนรวม

3.4 การเน้นให้เกิดจังหวะ คำว่า "จังหวะ" หมายถึง ตำแหน่งของสิ่งเร้าที่ถูกจัดวางเป็นระยะ ๆ อาจถี่หรือห่างมีทิศทางเดียวกันหรือหลายทิศทาง ขนาดเดียวกันหรือแตกต่างกันหลายขนาด เป็นต้น การจัดองค์ประกอบที่มีลักษณะเดียวกันให้อยู่ในแนวเดียวกันอย่างเป็นระเบียบจะทำให้รู้สึกจริงจังเคร่งเครียดไม่เป็นกันเอง แต่ถ้ากำหนดให้องค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งให้มีลักษณะผิดปกติหรือแปลกไปจากส่วนอื่น ๆ โดยการเปลี่ยนแปลงสี ขนาด รูปร่าง ทิศทางหรือตำแหน่งพื้นผิว ก็จะทำให้ผลงานนั้นมีจังหวะที่น่าสนใจมากขึ้น

3.5 การเน้นโดยการจัดวางตำแหน่ง การจัดองค์ประกอบให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและทำให้น่าสนใจด้วยเส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว เช่น การวางตำแหน่งให้มีทิศทางคล้ายตามกัน การวางตำแหน่งให้อยู่ตรงจุดรวมเส้นรัศมีการวางตำแหน่งโดยใช้เส้นนำสายตาไปยังส่วนสำคัญของภาพ

6.1.2 หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการ

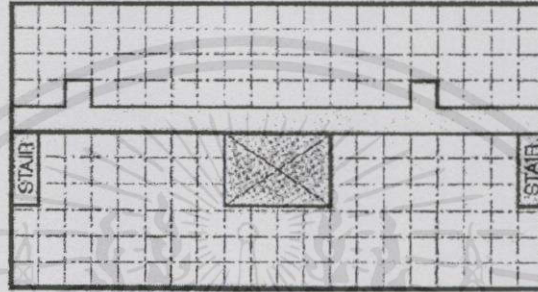
หมายถึง ห้องปฏิบัติการสำหรับทำการทดลองหรือ การวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือทำหน้าที่ตรวจวิเคราะห์วิจัย โดยโครงการมีห้องปฏิบัติการอยู่ในประเภทที่ 1 งานประเภทนี้ เป็นงานวิจัยและทดลองที่ไม่อันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองชุมชน และสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารออกแบบและการวางแผนการจัดตั้งห้องปฏิบัติการมีความสำคัญอย่างมาก เพราะการดำเนินการเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มีความคล่องตัวในการทำงาน ตลอดจนทำให้ความปลอดภัยแก่บุคลากรที่

ปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้ออกแบบต้องศึกษาสิ่งต่างๆที่เป็นความต้องการภายในห้องทดลอง เนื่องจากห้องทดลองเป็นห้องพิเศษที่ต่างออกไปจากห้องทั่วไป สิ่งที่ต้องคำนึงเป็นอันดับแรกคือ ลักษณะการใช้งานของห้องทดลองว่าต้องสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง เช่น สารเคมี อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เป็นต้น แล้วนำมาเป็นหลักในการพิจารณาให้เหมาะสมต่อประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดและพยายามออกแบบให้สามารถมีการปรับปรุงหรือขยายตัวได้ ในกรณีที่มีการเพิ่มการปฏิบัติการในอนาคต

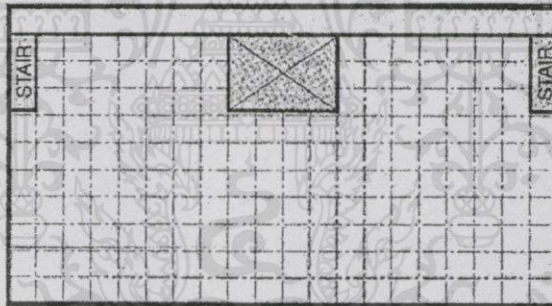
การจัดรูปแบบห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

1. SINGLE STAIRCASE (INTERNAL CIRCULATION)



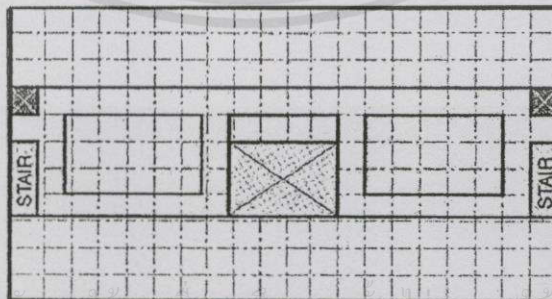
ภาพที่ การวางผังแบบ SINGLE STAIRCASE

2. SINGLE CORRIDOR (EXTERNAL CIRCULATION)



ภาพที่ การวางผังแบบ SINGLE CORRIDOR

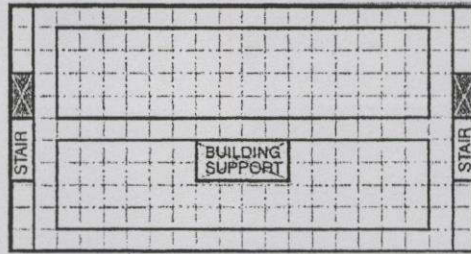
3. DOUBLE CORRIDOR



ภาพที่ การวางผังแบบ DOUBLE CORRIDOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

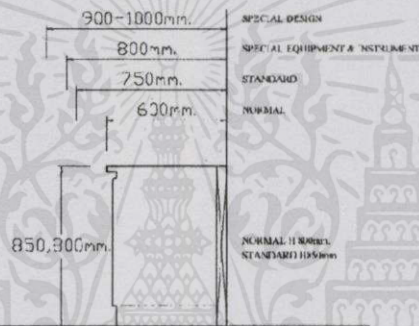
4. MULTIPLE



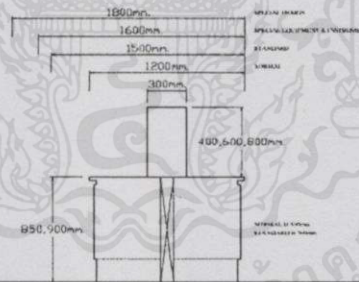
ภาพที่ การวางผังแบบ MULTIPLE

รูปร่างของโต๊ะปฏิบัติการ (Bench Layout)

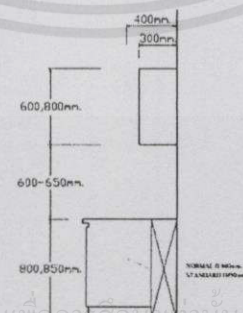
โต๊ะปฏิบัติการทดลองมีส่วนในการกำหนดขนาดของห้องและการจัดวางซึ่งในโครงการจะเลือกใช้ลักษณะของการติดตั้ง ซึ่งจะทำให้ความสะดวกในการติดตั้งท่อน้ำ การเดิน สายไฟและลดการสิ้นเปลืองในขณะปฏิบัติงาน ในการจัดวางผังจะจัดในลักษณะ ISLAND BENCH หรือแบบเกาะทำให้ผู้ใช้สามารถแยกใช้งานได้ทั้งสองด้าน



ภาพที่ แสดงระดับต่างๆของขนาดโต๊ะทดลองแบบลอยตัว



ภาพที่ 6.7 แสดงระดับต่างๆของขนาดโต๊ะทดลองแบบมีลอยตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ออกฤทธิ์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามภาพที่ 6.7 แสดงระดับต่างๆของขนาดโต๊ะทดลองแบบมีลอยตัวครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุพื้นผิวสำหรับห้องปฏิบัติการ

1. มีลักษณะพื้นผิวเป็นเนื้อเดียวกัน/มีผิวเรียบ/ไม่มีรูพรุน/ปราศจากรอยต่อ เพื่อป้องกันการสะสมของคราบสกปรกและสารเคมีระหว่างแนวรอยต่อ

2. มีความสามารถในการกันไฟ/ทนไฟ/ไม่เป็นอันตรายเมื่อเกิดไฟไหม้ ไม่ติดไฟเมื่อ เกิดอัคคีภัย ได้แก่ วัสดุจากพวก คอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็ก (ที่ผ่านการจัดหาระบบกันไฟ) หรือ วัสดุก่อ (อิฐประเภทต่างๆ) เป็นต้น

3. มีความปลอดภัยในการทำงาน/การป้องกันอุบัติเหตุ เช่น การกันลื่นเพราะเปียกชื้น หรือ กันไฟฟ้าสถิต เป็นต้น

4. มีความคงทนและทนทานต่อการใช้งาน มีการป้องกันการเกิดรอยขีดขูด และสามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อเกิดความเสียหาย

5. มีความทนทานต่อสารเคมี/น้ำและความชื้น รวมถึงการกันน้ำและกันการรั่วซึม/ ความร้อน โดยไม่เกิดความเสียหายได้ง่ายเมื่อเกิดการรั่วซึม หากเกิดความเสียหายขึ้นสามารถ ดาเนินการซ่อมแซมได้ง่าย และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำหรือของเหลวจากภายใน ห้องปฏิบัติการ เช่น จากระบบ ท่อน้ำต่างๆ หรือ จากภายนอกห้องปฏิบัติการ เช่น จากการ รั่วซึมของน้ำฝน หรือ จากห้องปฏิบัติการที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง เป็นต้น

6. ความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์และการทำงานเป็นเวลานานหรือสภาพแวดล้อม ภายนอก อาจทำให้วัสดุพื้นผิวบางประเภทเช่น กระเบื้องยาง เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ ดังนั้น ในบริเวณที่มีเครื่องมือกิจกรรมหรือสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความร้อน จึงควรเลือกใช้วัสดุ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมด้วย

7. การดูแลรักษาทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อสะดวกและง่าย มีลักษณะพื้นผิวถูกสุขลักษณะ วัสดุที่ใช้ต้องไม่สะสมหรือเก็บคราบฝุ่นหรือสิ่งสกปรกต่างๆ

8. ควรมีการดูแลบำรุงรักษาวัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้น/ผนัง/เพดานอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบสภาพการใช้งานอย่างละเอียด และดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

6.1.3 เรือนเพาะชำ

เรือนเพาะชำเป็นสถานที่สำหรับขยายพันธุ์กล้ากาแฟอาราบิก้าและดูแลรักษาพันธุ์ กาแฟอาราบิก้าที่ยังมีอายุน้อย ก่อนที่จะนำไปปลูกในแปลงจริงเพื่อให้ต้นไม่เจริญเติบโตต่อไป ซึ่งเรือนเพาะชำของโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญคือ

– INDOOR NURSERY เรือนเพาะชำในโรงเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ถือว่าผิดกฎหมาย



ภาพที่ OUTDOOR NURSERY



ภาพที่ INDOOR NURSERY

ประโยชน์ของเรือนเพาะชำ

- เป็นแหล่งขยายพันธุ์กล้าจากแพให้เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ
- ได้พันธุ์ตามปริมาณตามต้องการ
- เป็นที่พักพันธุ์กล้าแพก่อนนำไปปลูก
- ใช้เป็นสถานที่สำหรับทดลองการขยายพันธุ์เพื่อการศึกษาและค้นคว้าวิจัยการวางแผนปฏิบัติงาน

1. ภายในเรือนเพาะชำ (INDOOR NURSERY) ส่วนมากจะประกอบไปด้วยดินอ่อนหรือแรกเกิดทั้งหมด จึงต้องระมัดระวังมากที่สุดเพื่อให้แสงส่องได้ทั่วถึงอันเป็นปัจจัยหนึ่ง ควรมีบ่อกักน้ำ ภายในบริเวณเรือนเพาะชำหรือต่อท่อเพื่อให้ได้น้ำง่าย

- จัดวางกระถางต้นไม้ให้เป็นระเบียบหมวดหมู่ คำนึงถึงรูปร่าง ขนาด ชนิดและ สีของพันธุ์
- จัดแปลงขยายพันธุ์กล้าแพอาราบิก้า โดยแบ่งเป็นแปลงกล้าแพอาราบิก้า แปลงไม้อ่อนที่ผสมปุ๋ย ที่วาง กระถางต้นไม้เปล่า ห้องเก็บอุปกรณ์

2. ภายนอกเรือนเพาะชำ (OUTDOOR NURSERY) เป็นสถานที่ทำแปลงสำหรับปลูกต้นกล้าแพที่มีความแข็งแรงสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้แล้ว

6.2 งานระบบประกอบอาคาร

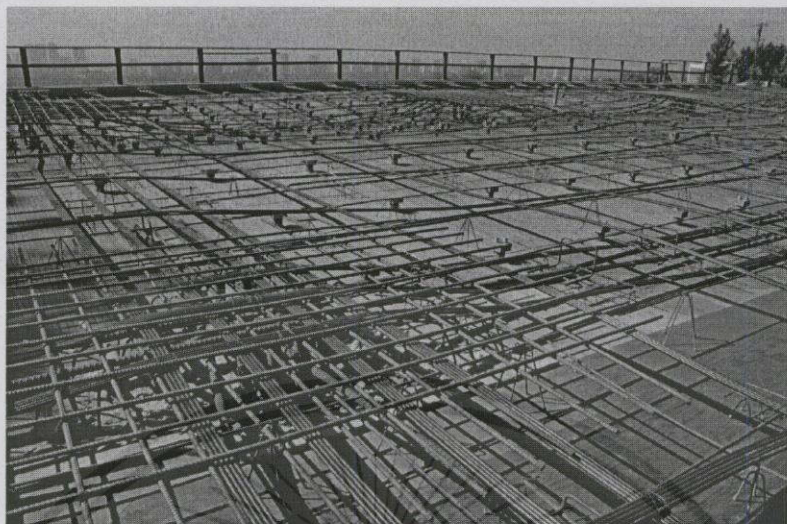
6.2.1 ระบบโครงสร้าง

6.2.1.1 โครงสร้างพื้น

ในส่วนของอาคารที่เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการ อาคารสำนักงานนั้น งานโครงสร้างพื้นควรจะให้พาดช่วงได้กว้างดังนั้นก็เลือกได้ 2 ระบบคือ ใช้เป็นระบบพื้นไร้คาน FLAT SLAB หรือ POST TENSION อีกระบบหนึ่งก็คือใช้ระบบเสาและคาน เนื่องจากเป็นระบบที่ประหยัดและก่อสร้างได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะใช้ในพื้นชั้นแรกของอาคาร

พื้น POST TENSION โดยทั่วไปคือระบบพื้นคอนกรีตที่มีเหล็กเส้นที่รับแรงดึงได้มากมาย เสริมอยู่ในและทำการดึงเส้นเหล็กนั้นให้ตึงเมื่อหล่อคอนกรีตเสร็จแล้วเพื่อเพิ่มความเข้มแข็งของพื้น การที่มีเหล็กแรงดึงดูแลริมและดึงอยู่ในพื้นคอนกรีตนี้เอง ทำให้โครงสร้างชนิดนี้มี

หน้าตัดที่บางลง และไม่จำเป็นต้องมีคานมารัดหัวเสาเพื่อการถ่ายน้ำหนักจากพื้นสู่เสาด้วยราคา
ค่าก่อสร้างหลายอาคารก็ถูกลง และยังลดความสูงระหว่างชั้นได้ด้วย



ภาพที่ การก่อสร้างพื้นPOST TENSION

ขั้นตอนการทำงานของพื้นคอนกรีตอัดแรงในที่

1. ตั้งค้ำยันพร้อมไม้แบบสำหรับหล่อพื้นคอนกรีตอัดแรง
2. วางเหล็กเสริมล่าง (BOTTOM – REINFORCEMENT)
3. วาง P.C. STRAND ตาม PROFILE พร้อมติดตั้ง ANCHORAGE
4. วางเหล็กเสริมบน (TOP – REINFORCEMENT)
5. เทคอนกรีตพื้น
6. ทาการ STRESSING เมื่อคอนกรีตมี COMPRESSIVE STRENGTH
7. ถอดค้ำยันและไม้แบบหลังจาก STRESSING เรียบร้อยแล้ว โดยมีค้ำยันเฉพาะจุด
8. ในกรณีที่จะเทพื้นคอนกรีตชั้นต่อไปให้คงไม้แบบของพื้นชั้นล่างไว้ทั้งหมด(กรณีที่ขังไม่ได้

STRESSING) ให้มีค้ำยันเฉพาะตำแหน่งที่กำหนดไว้(กรณีที่STRESSINGแล้ว)สามารถรับน้ำหนัก
จร 400 กก./ตร.ม. นอกจากนี้พื้นและคานเป็นเนื้อเดียวกันทำให้สะดวกในการเดินท่อใต้พื้น

- ช่วงระหว่างเสาที่ยาวกว่า ซึ่งทำให้ภายในอาคารดูกว้างขวางและสวยงาม

- การจัดบริเวณที่ค้ำยันตัวมากกว่า สามารถจัดบริเวณภายในได้สะดวกและไม่ข้อจำกัด

เนื่องจากมีจำนวนเสาที่น้อยกว่าและไม่มีคานเป็นตัวกำหนด นอกจากนั้นยังสามารถเปลี่ยนแปลง
การจัดบริเวณภายในได้ทุกโอกาส

- เป็นระบบแผ่นพื้นที่บาง ทำให้ความสูงระหว่างชั้นลดลงเมื่อเทียบกับระบบอื่น สามารถ

ประหยัดส่วนของผนังและการตกแต่งได้อย่างมาก

- ทำงานได้สะดวกและรวดเร็ว แบบพื้นเพื่อการเทคอนกรีต เป็นแบบที่ง่ายกว่าแบบพื้น
ของระบบอื่น จึงทำให้ตั้งแบบได้สะดวกและรวดเร็วกว่า

- เป็นโครงสร้างที่น้ำหนักน้อย จึงทำให้สามารถลดค่าก่อสร้างของฐานรากและมูลค่าของเสาเข็มลงได้

- มีพื้นที่ใช้งานได้มากกว่า เนื่องจากความสูงระหว่างชั้นที่น้อยกว่า จึงทำให้พื้นที่ส่วนที่เป็นทางขึ้นของรถยนต์และสวนที่เป็นบันไดน้อยกว่าด้วย เพราะพื้นที่ดังกล่าว แปรผันตามความสูงระหว่างชั้น

6.2.1.2 โครงสร้างผนัง

ผนังภายนอก ใช้เป็นงานคอนกรีตหล่อในที่หรืออาจเป็นโครงสร้างเหล็ก รวมไปถึงผนังกระจก(CURTAIN WALL) ในส่วนที่ต้องการความโล่งและต้องการความเชื่อมต่อของพื้นที่ภายนอกกับภายในอาคาร

CURTAIN WALLเป็นผนังที่แขวนหรือห้อยอยู่ภายนอกอาคาร(ไม่ได้วางอยู่บนพื้นเหมือนผนังทั่วไป) เพื่อปิดบังโครงสร้างของพื้นหรือคาน รับน้ำหนักตัวเอง โดยไม่รับน้ำหนักโครงสร้างส่วนอื่น โดยถ่ายน้ำหนักหรือแรงที่กระทำต่อผนังCURTAIN WALL ทั้งหมดเข้าสู่โครงสร้างอาคารผ่านจุดยึดตลับ ระบบผนังCURTAIN WALL ไม่ได้หมายถึงเพียงผนังกระจกเท่านั้น อาจเป็นวัสดุชนิดอื่น เช่น โลหะ อลูมิเนียมแผ่น แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต เป็นต้น

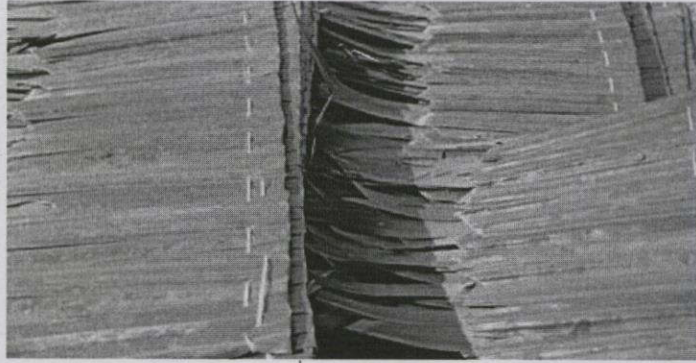
ผนังภายใน การใช้สอยของผนังภายในอาคารจัดแสดง มีวัตถุประสงค์เพื่อการปิดล้อมแบ่งพื้นที่ในอาคาร ต้องการความยืดหยุ่นในการกั้นผนังโครงสร้างประเภทผนังเบา (PARTITION) เหมาะแก่การเลือกใช้ทั้งหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยที่สามารถออกแบบให้สามารถควบคุม แสงเข้าสู่อาคารได้เป็นอย่างดีในส่วนที่เป็นห้องเครื่องหรือส่วนที่อาจมีเสียงรบกวน ควรใช้วัสดุประเภทดูดซับเสียงได้ดี หรืออาจใช้เป็นผนังคอนกรีต 2 ชั้นโดยมีแผ่นกันเสียงหรือ ACOSTIC PANEL ช่วยเสริมอยู่ตรงกลาง เป็นต้น ส่วนผนังภายนอกอาจใช้เป็นงานคอนกรีตหล่อในที่หรืออาจเป็นโครงสร้างเหล็ก

6.2.1.3 โครงสร้างหลังคา

รูปทรงของหลังคาส่วนใหญ่ จะเป็นทรงเกเบ็ด และเกเบ็ดฮิป ที่มีส่วนที่ยื่นคลุมพื้นที่ของระเบียง หรือชานบ้าน ซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งไว้ใช้รับแขก การรับน้ำหนักคล้ายคลึงกันกับเรือนเครื่องผูกของเรือนไทยภาคกลางนั่นเอง โดยวัสดุที่ใช้มุงหลังคา ใช้หลังคาปีกไม้ ใบตองตึง และใบหวาย

- หลังคาใบหวาย

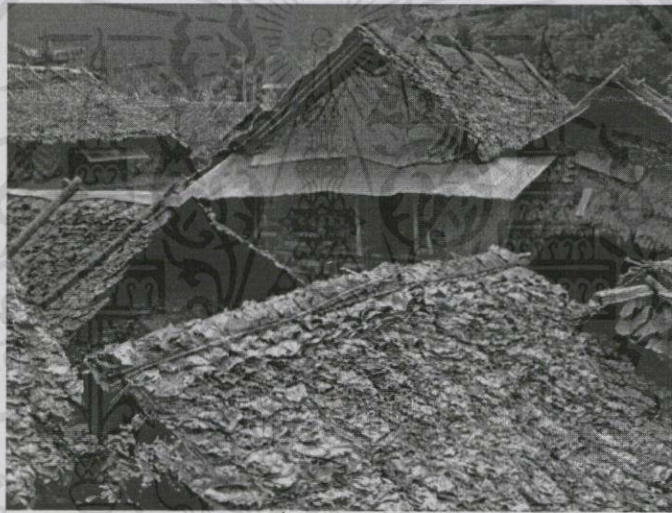
หลังคาใบหวาย มีลักษณะคล้ายกับหลังคาจาก คือมีการนำมาเรียงแล้วเย็บเป็นดับเหมือนกัน ก่อนนำมามุง ใช้ในส่วนที่เป็นชายคาที่ยื่นออกมาบางส่วนของตัวบ้านเช่น ส่วนตากผ้า ระเบียง เป็นต้น เหตุผลที่มีการใช้ใบหวาย เนื่องจากหมู่บ้านบางหมู่บ้านอยู่ในป่าลึก ยากต่อการหาใบจากหญ้าคา หรือใบตองตึง ซึ่งจะพบต้นหวายที่หาได้ง่ายกว่าจึงนำมาใช้มุงหลังคาแทนกันได้



ภาพที่ หลังคาใบหวาย

- หลังคาใบตองตึง

เป็นวัสดุที่มีการหมุนเวียน ต้องเปลี่ยนทุกปี โดยจะใช้ใบแห้งที่ร่วงหล่นลงมาเองตามธรรมชาติจะร่วงในช่วงเดือนมีนาคมของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงหลังการเก็บเกี่ยวจะเก็บใบตองตึงมาพับ สานด้วยตอกไม้ไผ่



ภาพที่ หลังคาใบตองตึง

6.2.2 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

6.2.2.1 งานระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าทั่วไปใช้แบบ 3 เฟส 3 สาย ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่และมีแรงดันไฟฟ้า 220/380 โวลต์ โดยการติดตั้งสายเคเบิลจากระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในท่อโลหะฝังดินไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า และติดตั้งเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าด้านแรงสูงของหม้อแปลง เพื่อลดขนาดของแรงดันไฟฟ้า จากนั้นจึงสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า เข้าสู่แผงจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ แผงจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นตามลำดับ สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าที่นิยมใช้กัน เป็นหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดที่ใช้ระบบการระบายความร้อนด้วยอากาศ (CAST RESIN DRY-TYPE) เพราะไม่เปลืองพื้นที่ในการติดตั้ง และสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย โดยมีหม้อแปลงไฟฟ้า 2 ชุด สำหรับระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังทั่วไปและสำหรับระบบปรับอากาศ

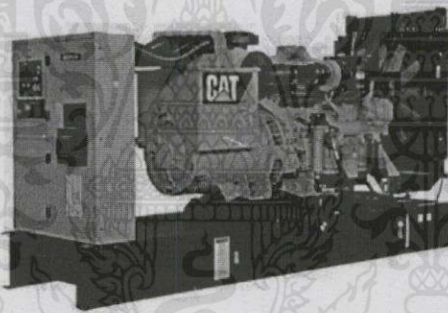
- ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าแรงสูง โดยผ่านกระแสไฟแรงสูงเข้าสู่หม้อแปลง(TRANSFORMER) ไฟฟ้าแปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลต์ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อหม้อแปลงไฟฟ้าระดับความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน (Temperature Monitoring System) แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำแผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์อื่นๆภายในอาคารมีความต้องการไฟฟ้าเป็น 2 ระบบคือ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย โดยมีการต่อสายดินสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องการไฟฟ้ากำลังสูงและ 220 โวลต์ เฟสเดียว 3สายเป็นระบบไฟฟ้ากำลังปกติสำหรับอุปกรณ์ทั่วๆ และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดการขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบ

1. เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์(DIESEL GENERATOR) การเปิดปิดระบบจะเป็นไปตามระบบอัตโนมัติไฟจากเครื่องจ่ายไฟฉุกเฉินจะเข้าไปแทนในระบบ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาที



ภาพที่ เครื่อง DIESEL GENERATOR

2. แบตเตอรี่ (BATTERY) ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบติดต่อสื่อสารที่จำเป็น ระบบดับเพลิงและอุปกรณ์ขนาดเล็กบางชนิด

6.2.2.2 งานระบบแสงสว่าง



ภาพที่ การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้

นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้แสงธรรมชาติกับอาคาร

เป็นแสงที่มีขอบเขตจำกัดของเวลา ประโยชน์ของแสงที่เกิดจากธรรมชาตินั้นนอกจากจะสบายตากว่าแสงประดิษฐ์แล้ว การใช้แสงธรรมชาติยังไม่เป็นการสิ้นเปลืองพลังงานอีกด้วย การออกแบบอาคารเพื่อรับแสงธรรมชาติ มักมีแสงแดดแรงตลอดทั้งปี สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบ คือ เราต้องการแสงเข้าสู่ตัวอาคาร ขณะเดียวกันก็ไม่ต้องการความร้อนมากแต่ต้องการลมเพื่อไประบายความร้อน ในการออกแบบอาคารที่ต้องการนำแสงธรรมชาติเข้าสู่ตัวอาคารนั้น โดยทั่วไปมักให้แสงสว่างเข้า 2 ทาง

1. ด้านผนังอาคาร มักเป็นช่องเปิดคือ ประตูหรือหน้าต่าง เพื่อไม่ให้เกิดความอับทึบและมีแสงสว่างเข้าถึงอย่างเพียงพอ การออกแบบช่องเปิดควรคำนึงถึงช่องทางลมด้วย

2. หลังคาอาคาร เป็นส่วนที่ต้องรับแดดมากที่สุด ดังนั้นความร้อนมักจะเกิดจากหลังคาเป็นส่วนใหญ่ การออกแบบหลังคาที่ต้องการให้แสงสว่างเข้ามาในอาคารได้ ควรจะกำหนดเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการแสงจริงๆ เช่น ส่วนร้านอาหาร/ส่วนบรรยายก่อนเยี่ยมชมฟาร์ม เพราะจะเกิดปัญหาความร้อนมากเกินไปตามมาที่หลังหรือออกแบบให้เป็นแสงสะท้อน (Indirect light)

- การใช้แสงประดิษฐ์กับอาคาร

เป็นแสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ในการอยู่อาศัยและทำกิจกรรมต่าง ๆ แสงไฟสว่างเกิดจากพลังงานไฟฟ้า ซึ่งให้ทั้งแสงสว่างและความร้อนเหมือนแสงจากธรรมชาติโดยผ่านตัวกลางทำให้เกิดแสงคือ หลอดไฟฟ้า ดวงโคมต่างๆเป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในดวงโคมต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆทั่วไป ทั้งในส่วนห้องพักแขกและส่วนสำธารณะ ซึ่งต้องการความเข้มของแสงในการส่องสว่างแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน และช่วงเวลาของแต่ละประเภท ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวน ระยะห่าง และความเข้มของอุปกรณ์แต่ละชนิด ที่นำมาติดตั้งตามความเหมาะสมของแต่ละประเภท ดวงไฟ และอุปกรณ์ที่ใช้ในอาคารควรคำนึงถึงเรื่องการประหยัดพลังงานด้วย เพราะอุปกรณ์บางชนิดต้องเปิดใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง

6.2.3 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

6.2.3.1 งานระบบปรับอากาศ

- ระบบปรับอากาศโดยวิธีธรรมชาติคือ มีช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากพอ การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากในโครงการ ซึ่งมีจำนวนคนมาใช้อาคารเป็นจำนวนมากและต้องการอากาศที่ปลอดมลพิษ โดยปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่33 และพิจารณามาตรฐานการระบายอากาศในอาคาร

ระบบระบายอากาศภายในอาคาร หมายถึงการระบายอากาศในส่วนที่ไม่สามารถระบาย

เอกสารนี้อากาศโดยวิธีธรรมชาติได้ จึงต้องมีการระบายอากาศด้วยวิธีกล โดยการใช้พัดลมระบายอากาศ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

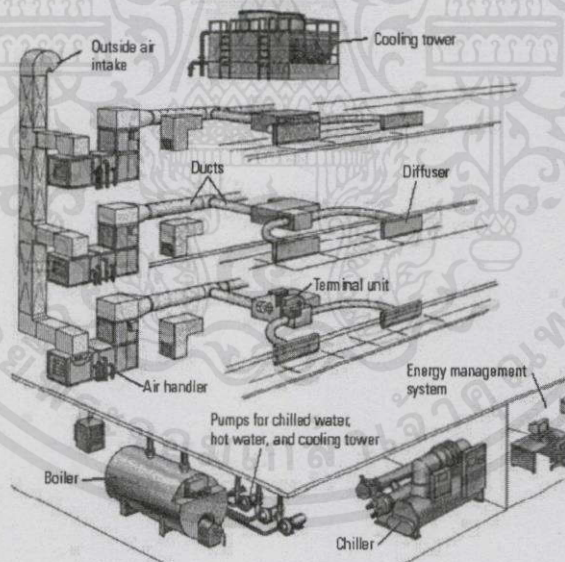
เข้าช่วยหลักการของพัดลมดูดอากาศคือ พัดลมดูดอากาศจะดูดอากาศภายในห้องผ่านหน้ากากลมและระบบท่อลมออกไปสู่ภายนอกอาคาร

- ระบบปรับอากาศด้วยเครื่องปรับอากาศ

1. ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง (Central air conditioner)

เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับอาคารขนาดใหญ่ จึงเหมาะที่จะใช้ในบริเวณที่เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวและนิทรรศการถาวร ระบบนี้แตกต่างจากระบบอื่นตรงที่ตัวหล่อเย็นใช้น้ำแทนน้ำยา ซึ่งจะประหยัดค่าน้ำยามากกว่า และในอาคารใหญ่การเดินท่อน้ำยาไกล จะทำให้น้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ หลักการคือการทำน้ำให้อุณหภูมิลดลงและส่งไปเครื่องเป่า เมื่อเครื่องเป่าผ่านน้ำเย็นก็จะได้ลมเย็น และนำน้ำกลับมาเวียนใช้ใหม่ เครื่องซิลเลอร์ก็คือเครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนที่ระบายความร้อนซึ่งซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง
3. ลิ้นลดความดันซึ่งอาจเป็น Expansion Valve สำหรับเครื่องแบบลูกสูบ หรือลูกสอด สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง



ภาพที่ ระบบปรับอากาศแบบCENTRAL AIR

2. ระบบปรับอากาศแบบห้อง (Room air conditioner)

เป็นระบบปรับอากาศเหมาะสำหรับห้องที่ใช้ปริมาณปรับอากาศไม่มากและมีเวลาการใช้เครื่องปรับอากาศไม่ตรงกัน เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก สามารถทำความเย็นได้เครื่องละ 0.5-2 ตัน นิยมใช้แบบแยกส่วน(Split type) ประกอบด้วยCOILร้อนคือCONDENSERและCOIL

เย็น โดยมีระยะห่างระหว่างCOILร้อนและCOILเย็น ไม่ควรเกิน15เมตรเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของน้ำยาและไม่ควรวางท่อคดเคี้ยวไปมา ดังนั้นในห้องที่มีการใช้ระบบปรับอากาศชนิดนี้จะต้องมีCONDENSERตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ระบบนี้จึงนำไปใช้ในส่วนที่เป็นสำนักงานและส่วนห้องอบรม

6.2.4 ระบบสุขาภิบาล

6.2.4.1 ระบบน้ำประปาใช้

1.Up Feed Distribution System ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากชั้นล่าง ดันน้ำขึ้นสู่ชั้นบน โดยอาศัยปั๊มส่งแรงดันน้ำไปยังชั้นข้างบนเหมาะสำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน6ชั้น (แต่ละชั้นสูงประมาณ 3 เมตร) ข้อเสียคือเครื่องปั๊มน้ำจะต้องมีการทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

6.2.4.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง

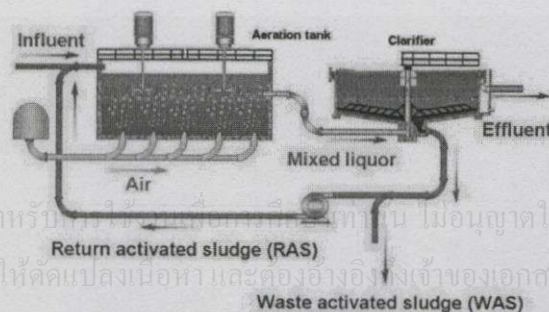
ท่อส้วมและท่อน้ำจากห้องน้ำภายในโครงการ จะแยกท่อออกจากกันเพื่อลดปัญหาการอุดตัน แต่จะใช้ท่ออากาศร่วมกันเพื่อความประหยัดและสะดวกในการติดตั้ง ท่อระบายน้ำจากบริเวณครัวจะแยกต่างหากจากท่อระบายน้ำจากห้องน้ำ เพื่อแยกเอาไขมันออกก่อนโดยบ่อดักไขมัน ก่อนที่จะนำไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวมต่อไป ห้องน้ำในแต่ละอาคารจะจัดให้มีช่องเดินท่ออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน เพื่อให้สามารถเดินท่อน้ำทิ้งในแนวราบใกล้ที่สุด การออกแบบจะได้คำนึงถึงการบำรุงรักษาเป็นสำคัญ ท่อส้วมและท่อน้ำทิ้งที่จะต่อจากภายในอาคารลงมายังบ่อดักไขมันนอกอาคาร

6.2.4.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ในระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

- ระบบการกำจัดน้ำเสียด้วยออกซิเจน สามารถแบ่งออกได้เป็น

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ธรรมชาติโดยรอบเป็นบ้านชาวบ้าน การบำบัดน้ำเสียต้องมีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ไม่ไปทำลายระบบธรรมชาติที่มีอยู่ใช้ระบบกำจัดน้ำเสียแบบ Activated Sludged เนื่องจากมีความยุ่งยากน้อยในการก่อสร้าง การบำรุงรักษาง่ายและที่สำคัญคือ น้ำที่ผ่านระบบนี้ที่สมบูรณ์จะเป็นน้ำที่สามารถระบายลงสู่ทางน้ำสาธารณะ

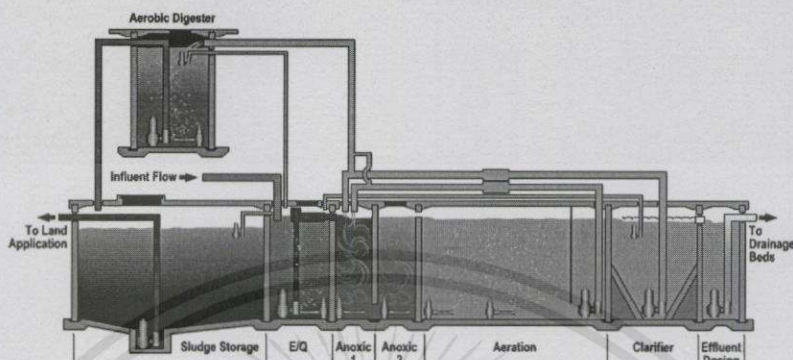


ภาพที่ การกำจัดน้ำเสียแบบACTIVATE SLUDGED

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยวิธี Anaerobic หรือเรียกว่าระบบไร้ออกซิเจนหรือถังหมัก ระบบนี้เริ่มนิยมใช้กันแพร่หลายมากขึ้นเพราะสามารถประหยัดพลังงานในการเติมอากาศและยังได้พลังงานที่เกิดจากระบบไร้ออกซิเจนได้แก่ ก๊าซมีเทน(Methane gas)



ภาพที่ ระบบAnaerobic Treatment System

ระบบเอเอสแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Activated Sludge)

ระบบนี้อาจเรียกอีกชื่อว่า กระบวนการสัมผัสแอนแอโรบิก(Anaerobic Contact Process) ระบบนี้จะมีถังปฏิกริยา(ถังหมัก)และระบบแยกตะกอนซึ่งอาจใช้ถังตกตะกอน ถังทำให้ลอย(Flotation)หรือการหมุนเหวี่ยง(Centrifugation)ข้อดีของระบบนี้คือมีก๊าซมีเทนผลิตขึ้นมาสามารถรับปริมาณ BOD สูงๆได้ดี และการเพิ่มขึ้นของน้ำสลัดจ์ไม่มากนักเพื่อเปรียบเทียบกับระบบเอเอสแบบใช้ออกซิเจน ระบบเอเอสแบบแอนแอโรบิกนี้จะมีเวลาเก็บกักของน้ำเสียประมาณ 0.5 – 10 วัน ระดับอุณหภูมิภายในถังควรมีประมาณ 35 องศาเซลเซียส และจะใช้อัตราไหลเวียนกลับประมาณ 2-4 เท่าของปริมาณน้ำเสียไหลเข้า ถังแบบฟิล์มตรึง(Fixed – film Reactor)ระบบนี้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ตัวกลางบรรจุอยู่ภายในระบบถัง ทั้งนี้เพื่อให้มีอายุสลัดจ์หรือเวลาเก็บกักของน้ำสลัดจ์ยาวนาน แต่เมื่อเวลาเก็บกักของน้ำเสียต่ำกว่า เพราะน้ำสลัดจ์จะไปเกาะบริเวณผิวตัวกลางยังมีผิวขรุขระมาเท่าไรก็จะยังสามารถมีจำนวนสลัดจ์(จำนวนต่อตารางเมตร)มากขึ้น

6.2.4.4 ระบบน้ำทางการเกษตร

การเลือกระบบให้น้ำทางการเกษตรขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับชนิดของพืชที่ปลูกและสภาพพื้นที่ ซึ่งระบบการให้น้ำทางการเกษตรของโครงการใช้ระบบสปริงเกอร์โดยประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้ บั๊มน้ำท่อส่งน้ำ หัวจ่ายน้ำ อุปกรณ์จ่ายปุ๋ย ฯลฯ

ระบบสปริงเกอร์เป็นอุปกรณ์ให้น้ำที่ทำหน้าที่กระจายน้ำให้กับพืชคล้ายๆฝนตก โดยฉีดน้ำ ขึ้นไปบนอากาศแล้วตกลงมาที่ต้นพืช มีตั้งแต่ขนาดเล็กอัตราการให้น้ำตั้งแต่7-150 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แรงดันใช้งานตั้งแต่10-100เมตร มีรัศมีการกระจายน้ำตั้งแต่1-50 เมตรถ้าแบ่งชนิด ของหัวสปริงเกอร์ตามลักษณะของน้ำที่ฉีดออกมา สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. หัวพ่นหมอก (Mist) ลักษณะของน้ำที่ถูกปล่อยออกมาจากหัวจ่ายน้ำแบบนี้จะมีลักษณะเป็นละอองหมอกเล็กๆ อัตราการจ่ายน้ำนี้อยู่ ประมาณ 7 ลิตรต่อชั่วโมง แต่ต้องการแรงดัน ในการใช้งานสูงอย่างน้อย 2 บาร์ ขึ้นไปเพื่อทำให้หน้าที่ถูกพ่นออกมาเป็นละออง ละเอียด ใช้ในการ เพิ่มความชื้นให้กับอากาศ หรือใช้ในการระบายความร้อนได้ใน โรงเรือนเพาะชา

2. หัวมินิสปริงเกอร์ (Mini Sprinklers) เป็นหัวกระจายน้ำที่มีลักษณะของ เม็ดน้ำที่ฉีดออกมา มีขนาดใหญ่ขึ้น อัตราการจ่ายน้ำ 50 – 350 ลิตรต่อชั่วโมง มีรัศมีการให้น้ำ 2 - 6 เมตร ใช้แรงดัน 1 – 3 บาร์ มีทั้งแบบติดตั้งบนท่อแขนงโดยใช้ท่อตั้ง (Riser) แยกขึ้นมาเหนือดินและแบบที่มีท่อเล็กๆจ่ายน้ำจากท่อแขนงมายังหัวจ่ายน้ำ

6.3.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการศูนย์การเรียนรู้นี้ได้แบ่งขั้นตอนการจัดระบบป้องกันอัคคีภัยดังนี้

1. การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ การออกแบบโดยกำหนดแยกส่วนของอาคารที่อาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ได้ให้ออกจากส่วนอื่นทั้งหมดหรือการใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟไม่ติดไฟง่าย การเดินท่อสายไฟในท่อร้อยสายไฟหรือป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร

2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะแจ้งไปยัง Board ในห้องควบคุมซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณแล้ว จึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

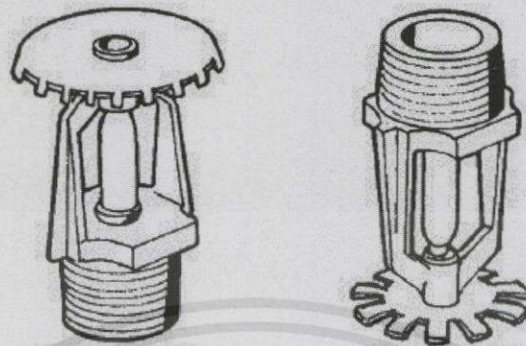
- เตือนภัยโดยการใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า Fire Alarm System ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรมีระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร โดยมีการป้องกันการตัดสัญญาณเล่นโดยมีครอบกระจกสำหรับทุบให้แตก

- ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ เลือกใช้แบบระบบเตือนภัยด้วยอุณหภูมิ Heat Detector เครื่องจะทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในบริเวณหนึ่งมีเครื่องตรวจจับติดอยู่ขึ้นผิดปกติ เครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที ระบบนี้จัดว่าเป็นแบบธรรมดาและราคาถูกที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดกับระบบดับเพลิงทำงานโดยไม่มีเพลิงไหม้ให้มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุด ห้องที่มีระบบปรับอากาศมีระบบส่งลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม Fire Damper การควบคุมจะถูกส่งการจากห้องควบคุมประตูกันไฟจะทำให้ไฟไม่ลุกลามต่อไปและยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอบลม

- ระบบน้ำใช้เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติฉีดด้วยน้ำฝอยการติดตั้งมีอยู่ 2 แบบคือแบบหัวห้อย (Pendent) และแบบหัวตั้ง (Up Right) ซึ่งทั้งสอง แบบนี้มีการทำงานอย่างเดียวกันคือเมื่อเกิดเพลิงไหม้หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกออกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอยหลอดแก้วและส่วน

เอกสารนี้... หัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของสปริงเกอร์สำหรับการทำงานของ...
ไม่ว่ากรณี... สปริงเกอร์เลือกใช้ระบบท่อเปียก Wet Pipe System ซึ่งจะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา ตำแหน่งที่

ติดตั้งสปริงเกอร์ต่อ 1 ตัวสามารถคลุมพื้นที่การดับ ไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งแบบหัวห้อย จะติดได้ฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดานเพื่อ ดับเพลิงซึ่งอาจเกิดขึ้นใต้ฝ้าเพดานได้



UPRIGHT

PENDENT

ภาพที่ แสดงหัวดับเพลิงแบบหงายและแบบคว่ำ

6.3.6 การรักษาความปลอดภัยในอาคาร

โดยมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยของโครงการที่เป็นอาคารประเภทวิจัยและศูนย์แสดง นิทรรศการจะมีการแบ่งบริเวณต่างๆ ในการเข้าถึงและมีระบบป้องกันต่างๆ เพื่อรักษาความ ปลอดภัย จะต้องตรวจก่อนเข้าไปในบริเวณต่างๆ การควบคุมความปลอดภัย

- ส่วนสาธารณะและทุกส่วนของโครงการจะควบคุมโดยกล้องวงจรปิดและส่งมาที่ จอรวม ทั้งหมดในส่วนห้องรักษาความปลอดภัยของโครงการ เพื่อควบคุมความ ปลอดภัยและมีกล้อง วงจรปิดติดตั้งอยู่ตามจุดต่าง ๆ

- มีระบบบัตรผ่าน(Card-operated Lock)ป้องกันการบุกรุกจากบุคคลภายนอก

- ระบบเตือนภัย (Intruder Alarm System) คือ ระบบเตือนภัยเมื่อมีผู้บุกรุกโดยไม่ได้รับ อนุญาต จะแสดงตำแหน่งผู้บุกรุกมาสู่จอที่จะแสดงผลไปยังห้องเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และสามารถต่อไปยังสถานตำรวจที่ใกล้ โครงการมากที่สุด

6.3.7 การกำจัดขยะและสาธารณสุขในอาคาร

ลักษณะของขยะที่เกิดขึ้นในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

6.3.7.1 ขยะธรรมดา เช่น เศษกระดาษหรือขยะรีไซเคิล จะแยกส่งรถเก็บขยะซึ่ง เป็นขยะที่เกิดจากส่วนต่างๆ โดยมีจุดให้มีตะกร้าหรือถังทิ้งขยะ(Individual refuse bins and sack)ภายในสำนักงานฝ่ายต่างๆ สำหรับทิ้งสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้ต่างๆ โดยการแยกประเภท ของถังขยะออกเป็น ถังขยะแห้งและถังขยะเปียกเพื่อสะดวกต่อการนำไป แยกประเภทในระบบการ กำจัดขยะโดยเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะเป็นผู้รวบรวมขยะออกไปทิ้งทุกวัน เพื่อไม่ให้เกิดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมักหมมหรือเน่าเสียของขยะหลังจากรวบรวมขยะแล้วก็จะบรรทุกใส่รถเข็นนำไปไว้ในจุดรวมขยะของโครงการเพื่อรอส่ง หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำจัดต่อไป

6.2.7.2 ขยะอันตรายซึ่งเป็นขยะที่ได้จากโครงการสามารถแบ่ง ดังนี้

- พลาสติกและกระดาษ ซึ่งเป็นของเหลือที่เป็นอุปกรณ์แบบที่ใช้ครั้งเดียว
- ขยะที่เหลือจากการทดลอง ขยะเหล่านี้จะมีถังแยกเก็บเฉพาะและบรรจุลงใน ถังขยะสีแดง แล้วรวบรวมเพื่อทิ้งในบริเวณห้องเก็บขยะของโครงการโดยแยกเป็นขยะแห้ง 5 ตารางเมตร ขยะเปียก 5 ตารางเมตร และขยะรีไซเคิล 10 ตารางเมตร และรอหน่วยงานที่รับผิดชอบมากำจัดต่อไปโดยจะมีเจ้าหน้าที่ นำไปทำลายในบริเวณกำจัดขยะในภายหลัง

6.3.8 ระบบติดต่อสื่อสาร(Communication system)

ระบบติดต่อสื่อสารของโครงการแบ่งเป็นระบบต่างๆ ดังนี้

6.3.8.1. ระบบโทรศัพท์ (Telephone)

เป็นระบบการสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อได้ทั้งภายในและภายนอกโครงการ ซึ่งการติดต่อค่อนข้างเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ สามารถให้บริการได้ทั้งการติดต่อภายในและต่างประเทศ ซึ่งระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในโครงการมีดังนี้

1.ระบบโทรศัพท์สาขาอัตโนมัติ(Private automation branch exchange)

เป็นระบบการติดต่อระหว่างภายในกับภายในหรือติดต่อระหว่างภายในกับภายนอก โดยผ่านเครื่องรับอัตโนมัติหรือต่อผ่านเจ้าหน้าที่รับสายสามารถติดต่อได้มากกว่า50 คู่สายซึ่ง สามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่หรือนักวิจัยที่มีจำนวนมากได้เหตุผลในการการเลือกระบบนี้เนื่องจากโครงการมีจำนวนผู้ใช้โครงการจำนวนมาก ซึ่งระบบนี้สามารถให้บริการคู่สายได้มากกว่าระบบอื่น เช่นพีเอ็มบีเอ็กซ์ (PMBX),พีบีเอ็กซ์ (PBX) และสามารถทำการติดตั้งโทรศัพท์ภายในเพื่อเพิ่มความสะดวกในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินและการซ่อมบำรุงเช่นสวนอาหาร, ห้องเก็บก๊าซในการวิจัย เป็นต้นโดยใช้ระบบเครือข่ายดิจิทัลเครือข่ายรวม(Integrated System Digital Network :ISDN) เนื่องจากสามารถสื่อสารข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบมากกว่าระบบเดิม(Analog System)

2.โทรศัพท์สาธารณะ (Public telephone) ระบบนี้จะต่อสายโดยตรงกับคู่สายภายนอกโดยไม่ผ่านเจ้าหน้าที่ต่อสายหรือระบบชุมสายอัตโนมัติของทางโครงการ

6.3.8.2 ระบบเสาอากาศสัญญาณรวม (Master Antena Television :MATV)

เป็นระบบที่ให้บริการด้านการพักผ่อนและความบันเทิงสำหรับ นักวิจัยและเจ้าหน้าที่ของโครงการ โดยจะทำการติดตั้งระบบโทรทัศน์และวิทยุไว้ในสำนักงานของฝ่ายต่างๆของโครงการ, ส่วนห้องพักผ่อน, ห้องอาหารสำหรับพนักงานโดยการรับและแพร่สัญญาณ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ในการจัดและการตั้งอุปกรณ์ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยระบบเสาอากาศหลัก, เครื่องขยายสัญญาณและระบบการกระจายสัญญาณไปยังเครื่องรับแต่ละเครื่อง

6.3.8.3 เทเล็กซ์และแฟกซ์ (Telex and Fax)

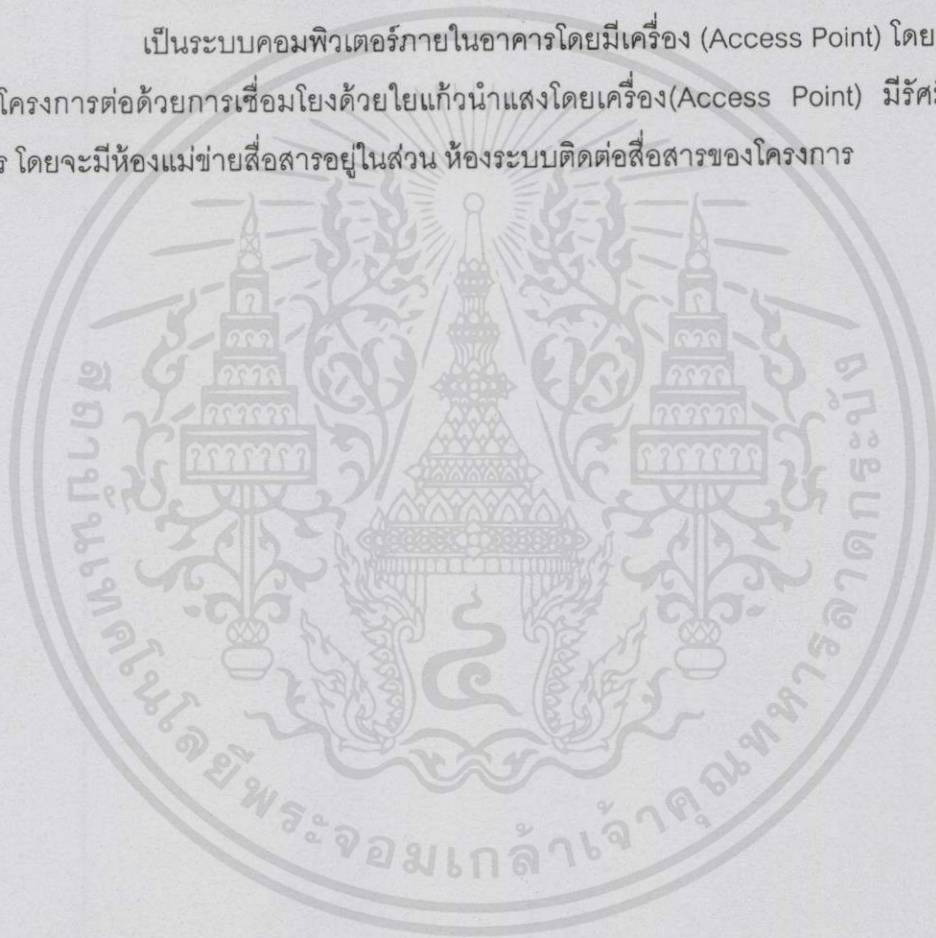
ระบบโทรพิมพ์(Telex)และแฟกซ์ (Fax)สามารถส่งขอความที่เป็นเอกสารหรือข้อความต่างๆ ไปถึงยังผู้รับได้อย่างรวดเร็ว

6.3.8.4 ระบบสื่อสารข้อมูลวิทยุสำหรับรักษาความปลอดภัย

เป็นระบบสื่อสารวิทยุไร้สายย่านความถี่ต่ำโดยมีศูนย์สื่อสารเป็นศูนย์รวมติดต่อระหว่างเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในโครงการโดยอยู่ในส่วนห้อง รักษาความปลอดภัยกลาง

6.3.8.5 ระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารท้องถิ่นแบบไร้สาย (Local Area Network)

เป็นระบบคอมพิวเตอร์ภายในอาคารโดยมีเครื่อง (Access Point) โดยระหว่างชั้นของโครงการต่อด้วยการเชื่อมโยงด้วยใยแก้วนำแสงโดยเครื่อง(Access Point) มีรัศมีทำการ50 เมตร โดยจะมีห้องแม่ข่ายสื่อสารอยู่ในส่วน ห้องระบบติดต่อสื่อสารของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การศึกษาออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1 แนวความคิดการออกแบบ

BACKGROUND

ในปัจจุบันมีจำนวนประชากรบริโภคกาแฟเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พบว่าคนไทยค่าเฉลี่ยบริโภคกาแฟอยู่ที่คนละ 200 แก้ว/คน/ปี ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้ธุรกิจกาแฟและร้านกาแฟแบบกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวกับกาแฟมีแนวโน้มเติบโตอย่างรวดเร็วทั้งในและต่างประเทศ ในประเทศไทย มีร้านกาแฟที่ขึ้นชื่อจำนวนมากที่เปิดขึ้นเมื่อต้องสนองความต้องการของผู้บริโภคและเปิดทำการในเวลาอันสั้นเนื่องจากขาดความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพ รวมไปถึงคุณภาพของเมล็ดกาแฟ โดยประเทศไทยยังอาศัยการนำเข้ากาแฟจากต่างประเทศอยู่ในจำนวนมากที่ที่สามารถปลูกเองได้ในประเทศ

ดังนั้นเพื่อรักษาแฟรนไชส์กาแฟไทยให้มีความเกี่ยวข้องกับระดับสากลจึงมีโครงการเสนอและศูนย์การเรียนรู้กาแฟที่รวบรวมข้อมูลและให้ความรู้ภาษาซึ่งเกี่ยวข้องกับกาแฟและส่งเสริมการปลูกกาแฟที่ถูกต้องซึ่งสามารถนำมาจำหน่ายจากต่างประเทศได้ ที่จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและสามารถเพิ่มปริมาณการส่งออกเพื่อเป็นรายได้หลักให้กับประเทศด้วย



OBJECTIVE

1. เป็นสถานที่เรียนรู้ที่ทันสมัยและครบถ้วนทุกขั้นตอนตั้งแต่การปลูกจนถึงการชงแต่ละประเภท
2. เป็นศูนย์การแลกเปลี่ยน ชื่อชายเมืองพันธุ์กาแฟเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ สรรพรายได้ให้กับเกษตรกรหรือชาวไร่ปลูกโดยตรง
3. เพื่อส่งเสริมและเพิ่มมูลค่าแฟรนไชส์ไทยให้มีความระดับโลก
4. ส่งเสริมเกษตรกรต้นแบบปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อเป็นปริมาณและคุณภาพกาแฟดีนำจำหน่ายต่างประเทศ



ภาพที่ 7.1 แสดงความเป็นมาและวัตถุประสงค์โครงการ

USERS

USER

FACILITATOR



BARISTA/CUPPING/TRADER
 ผู้มีประสบการณ์และทักษะเกี่ยวกับกาแฟโดยเฉพาะ ทั้งด้านBARISTA COFFEE CUPPING หรือ ผู้ประกอบการผู้จำหน่ายกาแฟ

ADMINISTRATOR
 เจ้าหน้าที่บริหารโครงการและสนับสนุนโครงการ

STUDENT/EDUCATION

นักเรียนหรือนักศึกษาเพื่อมาศึกษาเฉพาะที่ทราบระดับการศึกษาเป็นบุคคลหรือกลุ่มคณะ



GENERAL/TOURIST

บุคคลทั่วไป หรือนักท่องเที่ยวที่อยากมาเรียนรู้และไปเป็นต้นแบบที่จะมีระบบร้านกาแฟ

HILL TRIBE

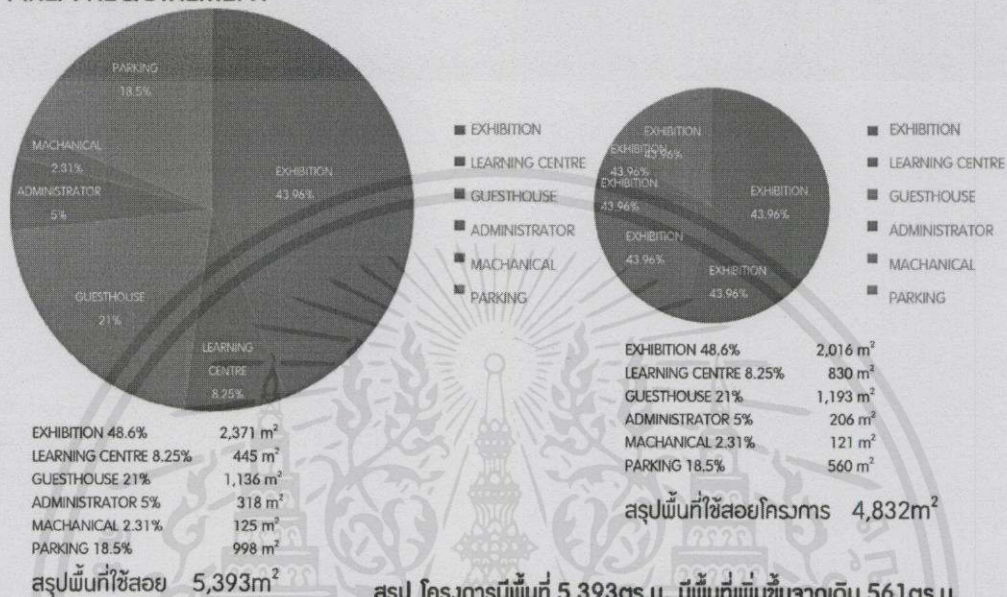
ชาวเขา ผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ปลูกกาแฟส่วนใหญ่ ทำหน้าที่เป็นวิทยากรในการนำเสนอศูนย์การเรียนรู้สามารถสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ภาพที่ 7.2 แสดงประเภทและผู้ใช้งานของโครงการ

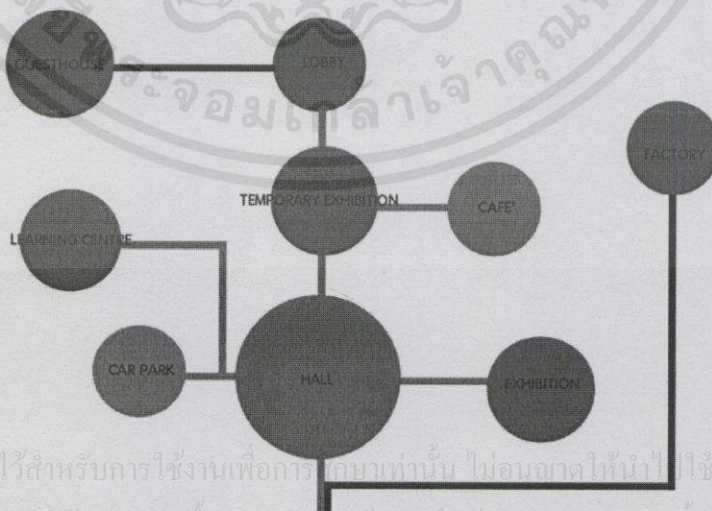
PROJECT COMPONENT				
EXHIBITION	PERMANENT EXHIBITION	TEMPORARY EXHIBITION	ACTIVITIES COURT	OUTDOOR EXHIBITION
LEARNING CENTRE	BARISTA ACADEMY	LIBRARY		
GUEST HOUSE	GUESTHOUSE	FAMILY HOUSE		
SUPPORT	SHOWROOM	FACTORY	GODOWN	CAFE&RESTAURANT
ADMINISTRATOR	ADMINISTRATION	FINANCE	FINANCE	EXECUTIVE
PARKING	CAR PARKING			

AREA REQUIREMENT



สรุป โครงการมีพื้นที่ 5,393ตร.ม. มีพื้นที่เพิ่มขึ้นจากเดิม 561ตร.ม.
 ภาพที่ 7.3 แสดงองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย

RELATIONSHIP DIAGRAM

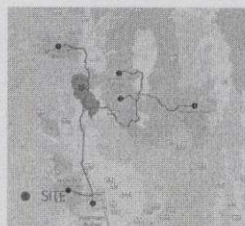


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะดีใจทุกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ภาพที่ 7.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ



ที่ตั้งบ้านกับที่ดิน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
ขนาดที่ดิน 17ไร่

ทิศเหนือ มีอาณาเขตติดกับ อำเภอเชียงใหม่
ทิศตะวันออก มีอาณาเขตติดกับ อำเภอพร้าว
ทิศใต้ มีอาณาเขตติดกับ ดอยสะเก็ด สันทราย แม่ริม สะเมิง
ทิศตะวันตก มีอาณาเขตติดกับ อำเภอป่าใจ(จังหวัดแม่ฮ่องสอน)



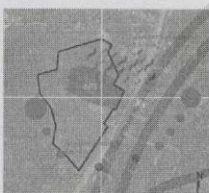
สถานที่ใกล้เคียงบริเวณใกล้เคียง

- | | | | |
|----------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| 1. อุทยานแห่งชาติเชียงใหม่ | ระยะทาง 36.50กม. | 4. อุทยานแห่งชาติขุนพิริ | ระยะทาง 97.60กม. |
| 2. อุทยานแห่งชาติศรีล้านนา | ระยะทาง 66.10กม. | 5. อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย | ระยะทาง 76.90กม. |
| 3. เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล | ระยะทาง 27.30กม. | 6. อำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ | ระยะทาง 53.50กม. |

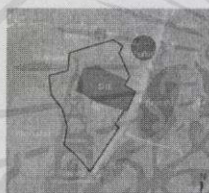


มุมมองด้านหน้าโครงการ

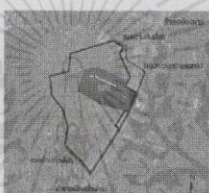
SITE ANALYSIS



ORIENTATION



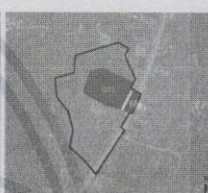
SURROUNDING



ACCESSIBILITY



VISION



LAW

ภาพที่ 7.5 แสดงที่ตั้งอาคารและวิเคราะห์วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

CONCEPT

พื้นที่รานบนภาคเหนือบ้านเรือนส่วนใหญ่เป็นเรือนจำแฝด หรือ เรือนทึบและยกภาคเหนือ เป็นเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมภาคเหนือลักษณะเป็นเรือนจำ2หลังอยู่ติดกัน มีลานดิน ล้อมระหว่างหลัง(เขตรับ) เพื่อใช้เป็นที่ตากผ้าภายในบ้าน ส่วนขนด้านหน้าของบ้าน(ใต้ถุน) เป็นพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพิธีกรรมในวันสำคัญ และจัดบ้าน อยู่บริเวณโดยรอบ เป็นพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมต่างๆ



เรือนจำแฝด



คาน



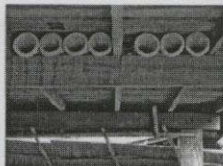
คาน



ขัวม้าย



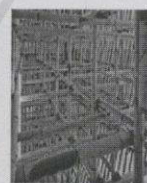
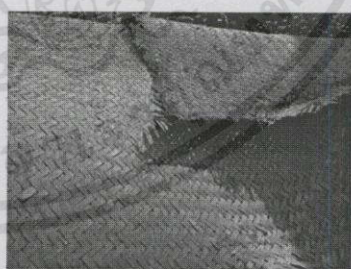
ฮาบิ



ผนังไม้ประตูปะยอมที่เขตรับ



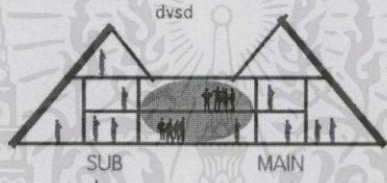
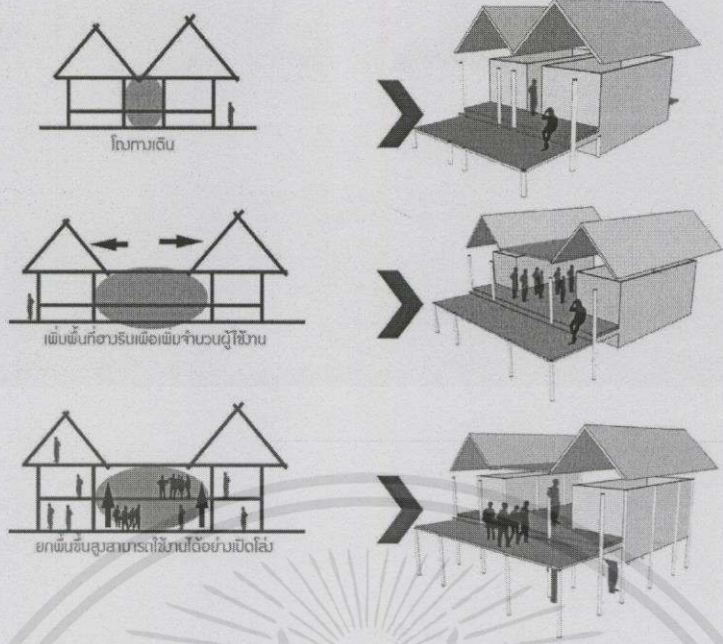
ฮาบิ



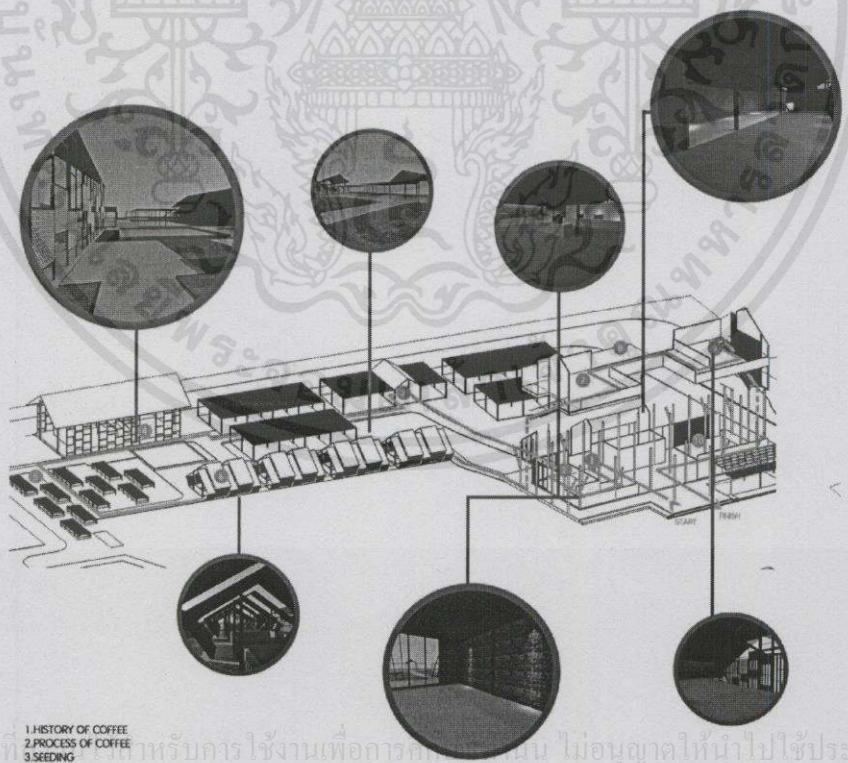
วัสดุ

เลือกใช้วัสดุท้องถิ่น คือไม้ไผ่ที่รสนกที่สามารถหาได้ภายในเมาน
หัตถกรรมพื้นบ้านไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและเป็นวัสดุทดแทน นั่นยังเป็น
วัสดุสำคัญที่ใช้ในกรณีทบทวนของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 7.6 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ ภาควิชาสถาปัตย์ฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



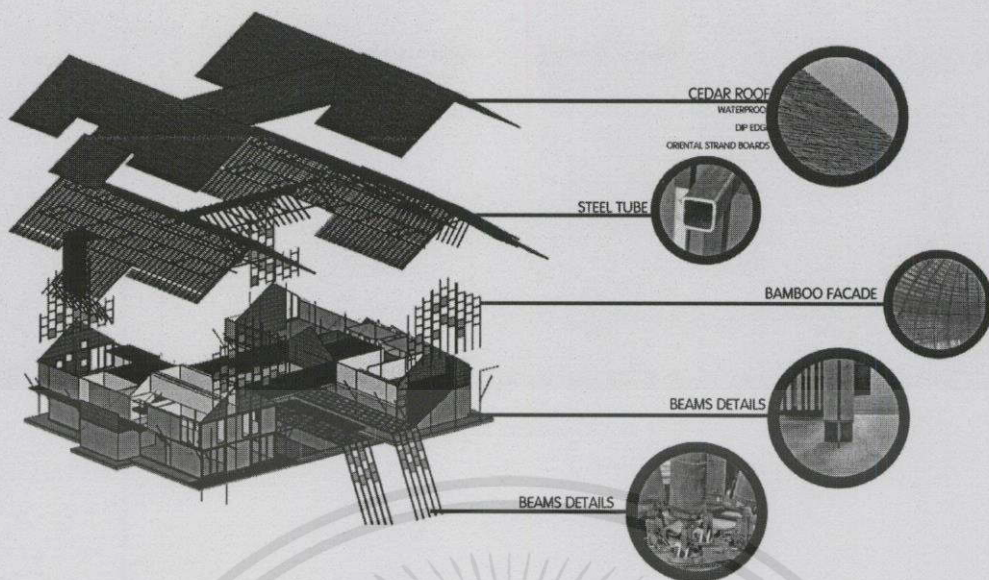
ภาพที่ 7.7 แสดงการพัฒนา รูปแบบอาคาร



1. HISTORY OF COFFEE
2. PROCESS OF COFFEE
3. SEEDING
4. FACTORY
5. DRYING
6. MANURE
7. BLEND AND ROASTED
8. CULTURE OF COFFEE
9. COUNTRY LIFE AND ROYAL PROJECT

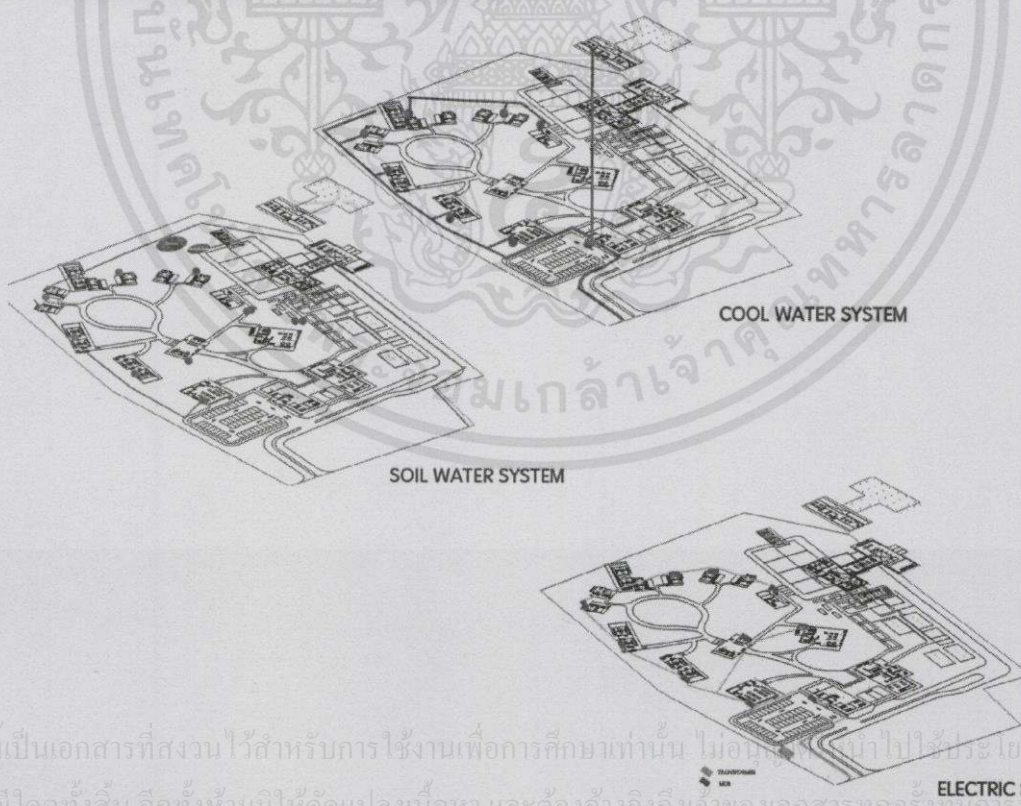
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งคัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.8 แสดงเส้นทางสัญจรภายในส่วนจัดแสดง



ภาพที่ 7.9 แสดงโครงสร้างส่วนต่างๆที่ใช้ในอาคาร

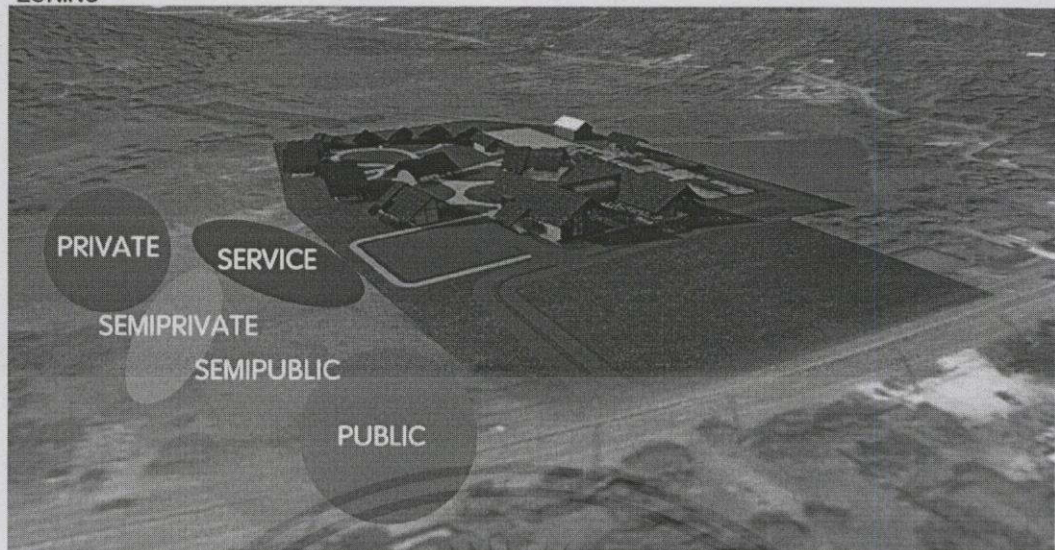
RISER DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

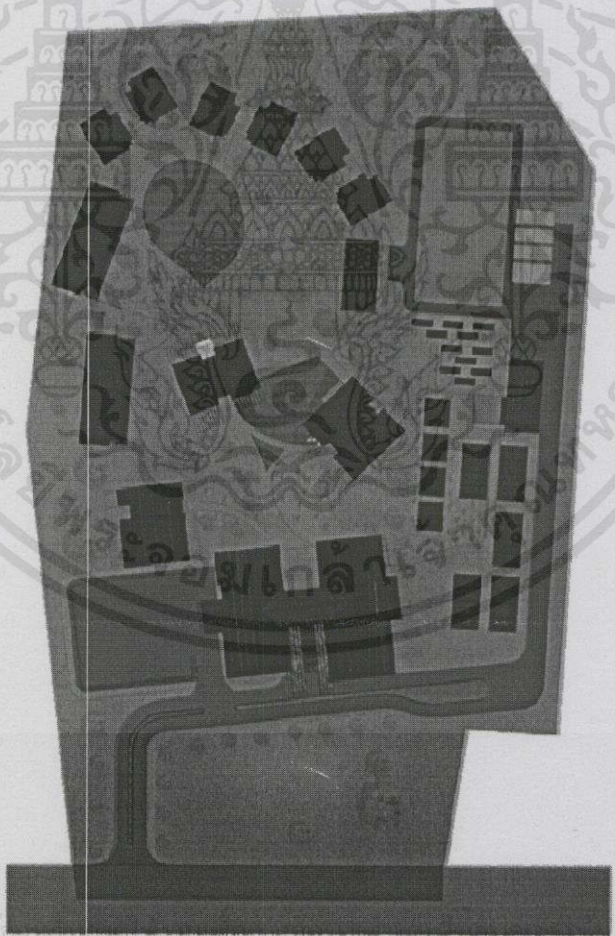
7.10 แสดงงานระบบประกอบอาคาร

ZONING



ภาพที่ 7.11 แสดงแนวความคิดการวางผังโครงการ

7.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม

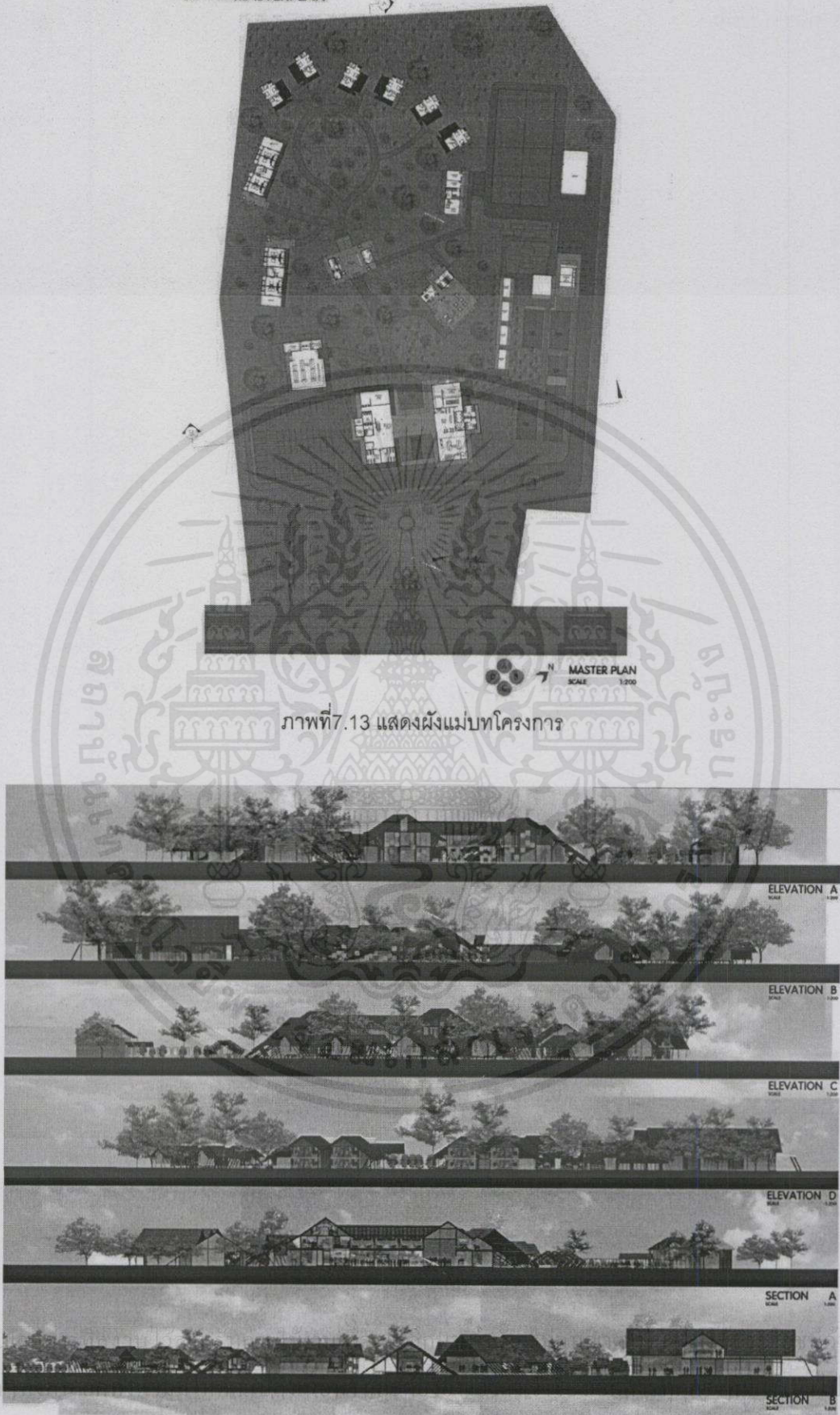


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้ภายในโครงการเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งไปยังเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.12 แสดงผังบริเวณโครงการ

MASTERPLAN

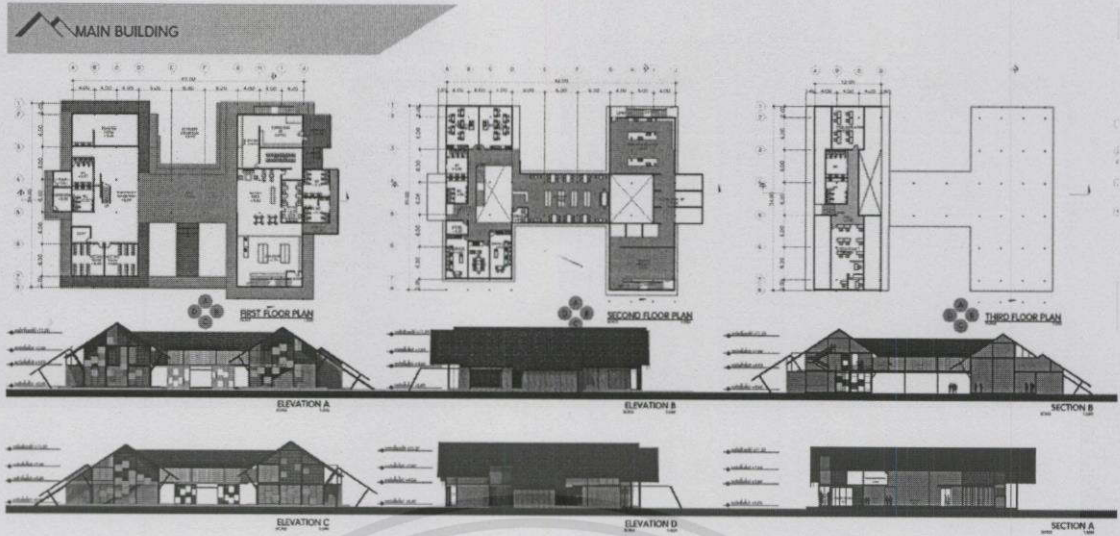


ภาพที่ 7.13 แสดงผังแม่บทโครงการ

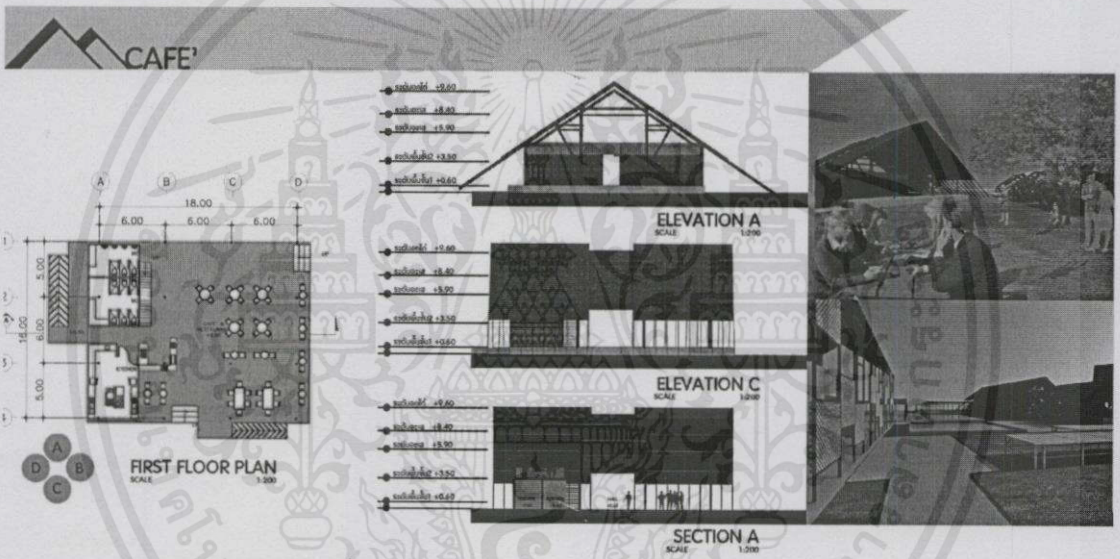
ภาพที่ 7.14 แสดงรูปด้านและรูปตัดโครงการ

เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด

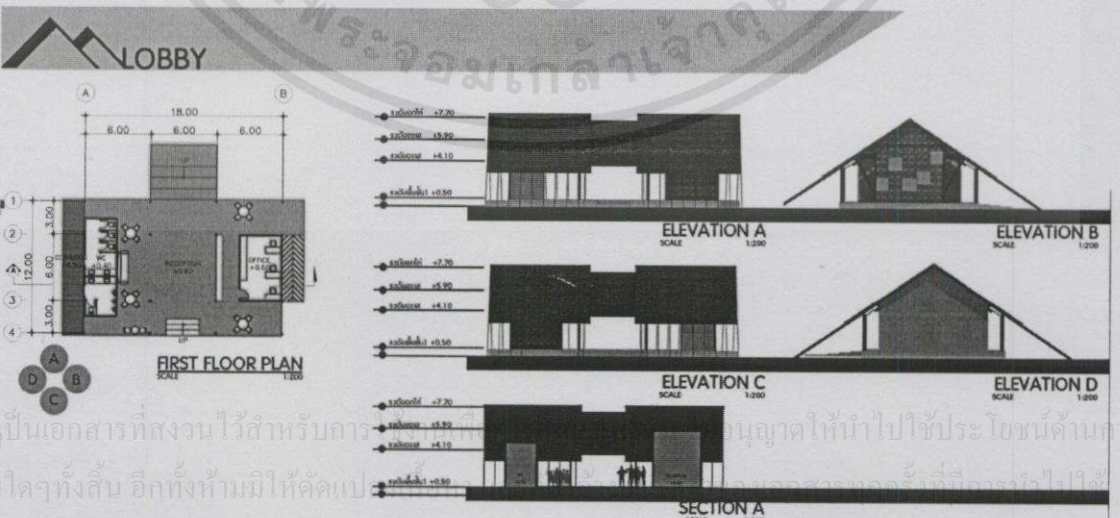
งานการกล้า
ใช้



ภาพที่ 7.15 แสดงแบบขยายอาคารหลัก

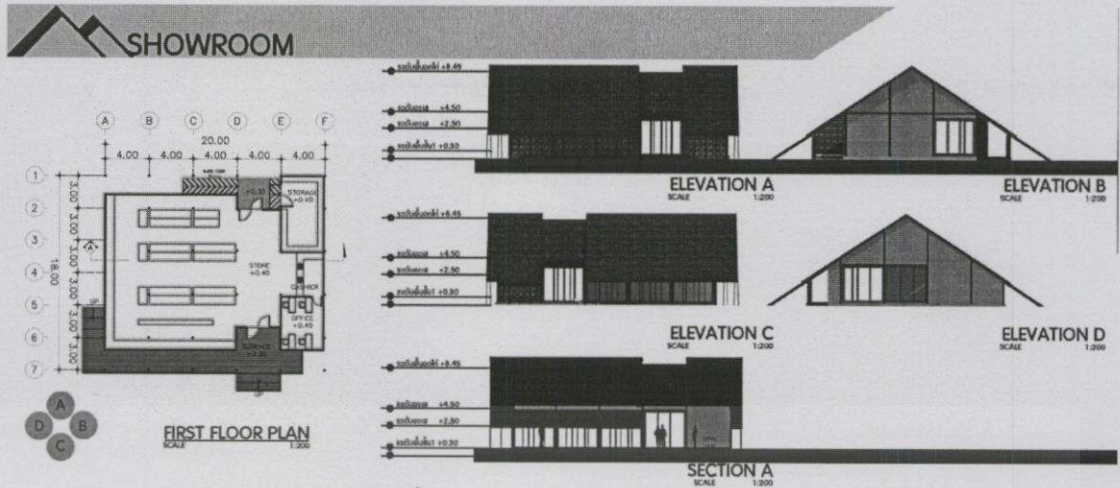


ภาพที่ 7.16 แสดงแบบขยายร้านกาแฟและร้านอาหาร



ภาพที่ 7.17 แสดงแบบขยายส่วนต้อนรับ

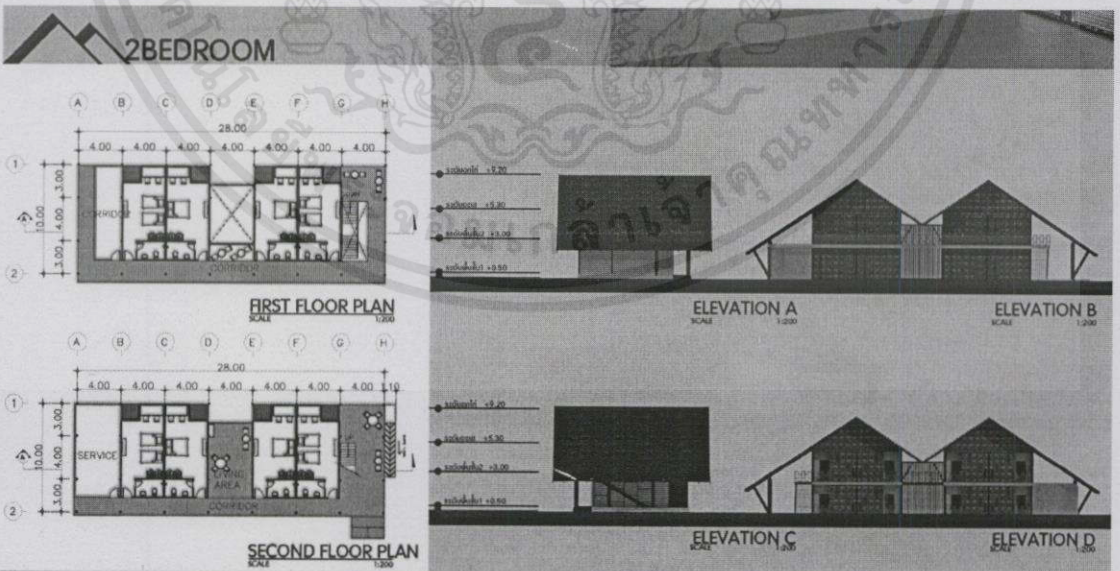
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่าได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



ภาพที่ 7.18 แสดงแบบขยายร้านขายของ

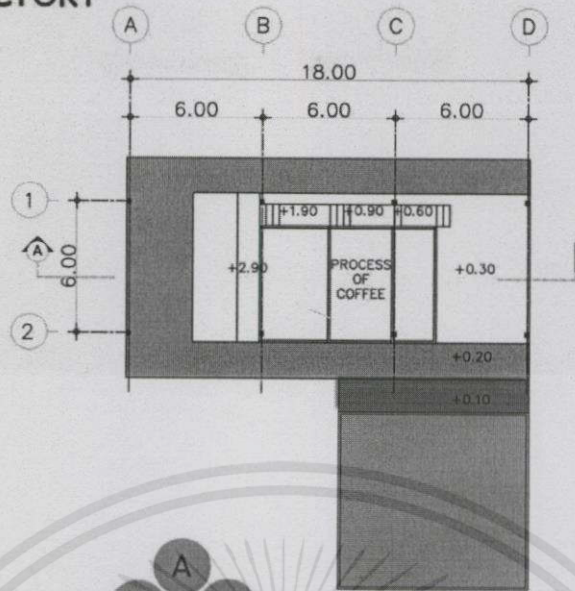


ภาพที่ 7.19 แสดงแบบขยายส่วนบ้านพัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการ ภาพที่ 7.20 แสดงแบบขยายห้องพัก อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTORY



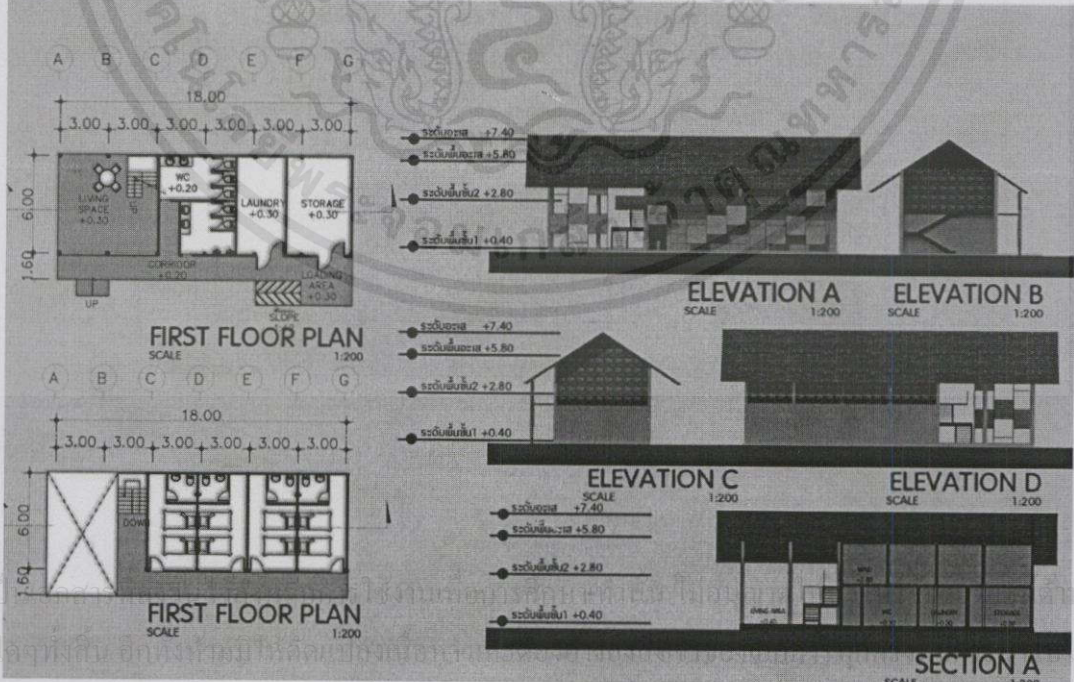
FIRST FLOOR PLAN
SCALE 1:200



ELEVATION
SCALE 1:200

ภาพที่ 7.21 แสดงแบบขยายโรงงาน

JANITOR ROOM



FIRST FLOOR PLAN
SCALE 1:200

FIRST FLOOR PLAN
SCALE 1:200

ELEVATION A
SCALE 1:200

ELEVATION B
SCALE 1:200

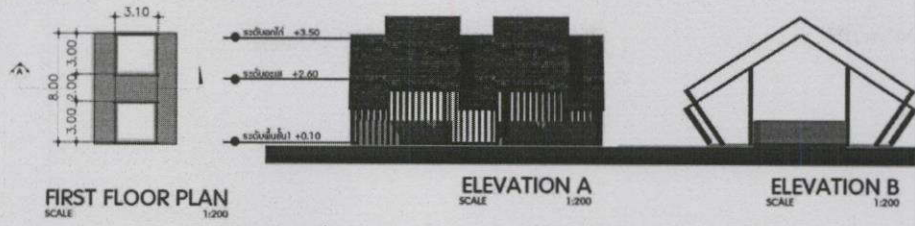
ELEVATION C
SCALE 1:200

ELEVATION D
SCALE 1:200

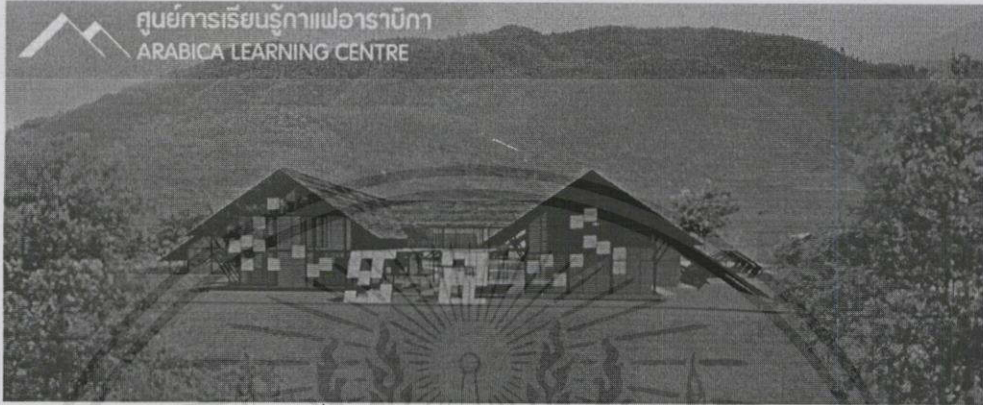
SECTION A
SCALE 1:200

ภาพที่ 7.22 แสดงแบบขยายห้องพักเจ้าหน้าที่

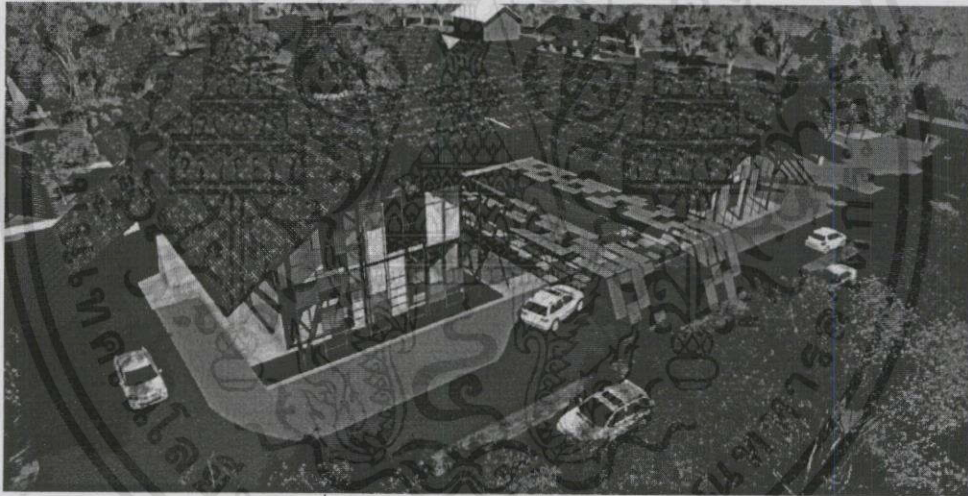
MANURE



ภาพที่ 7.23 แสดงแบบขยายโรงหมักปุ๋ย



ภาพที่ 7.24 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ



ภาพที่ 7.24 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ



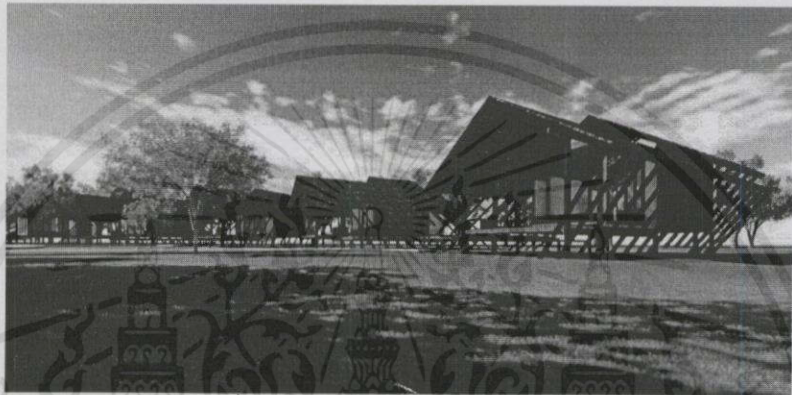
ภาพที่ 7.25 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ

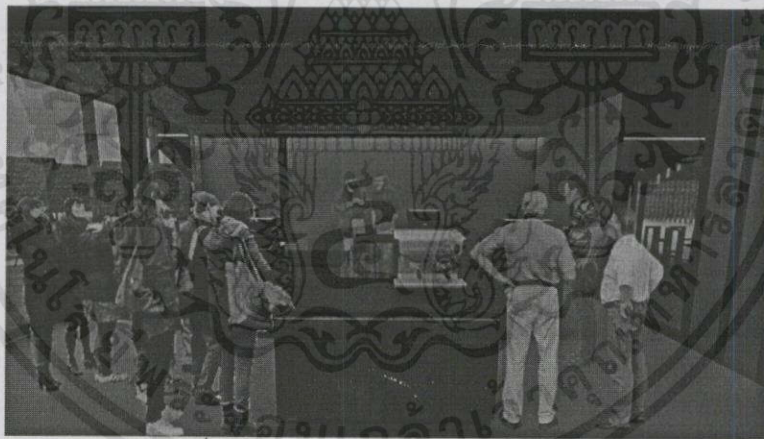
ด้านการค้า
ไปใช้



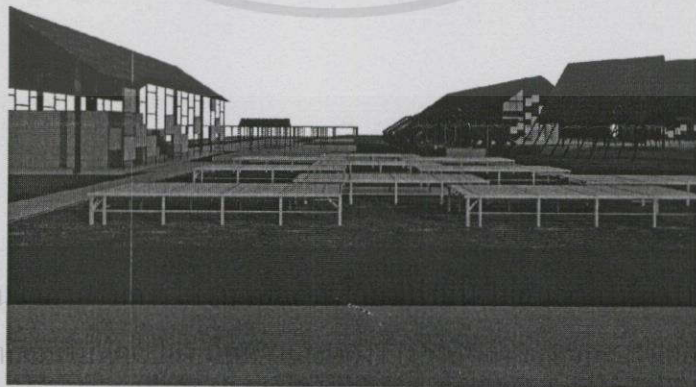
ภาพที่7.26 แสดงทัศนียภาพทางห้องพัก



ภาพที่7.27 แสดงทัศนียภาพทางเข้าบ้านพัก



ภาพที่7.28 แสดงทัศนียภาพห้องเรียนBARISTA



ภาพที่7.29 แสดงทัศนียภาพลานตากกาแฟ

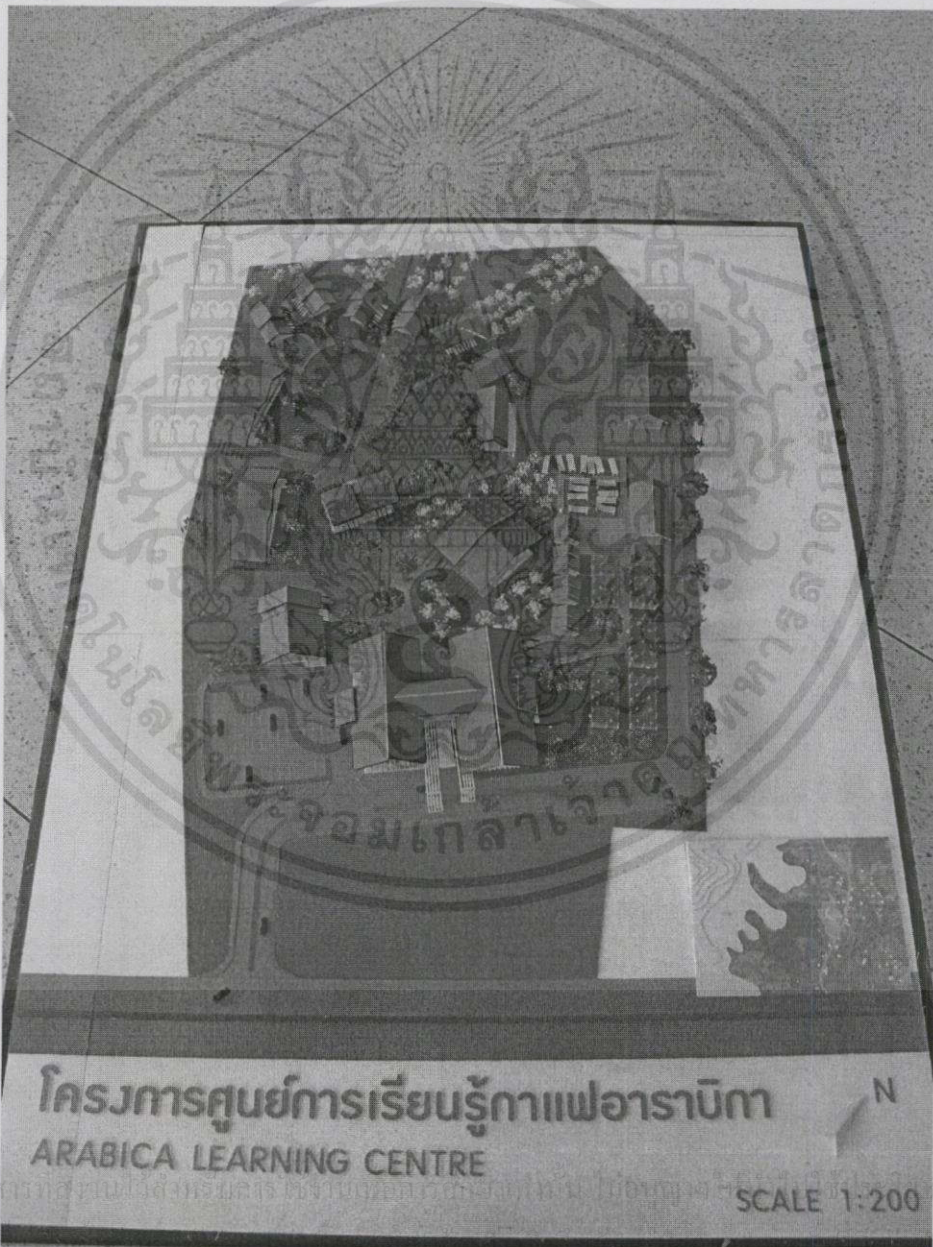
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รังที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.30 แสดงทัศนียภาพสวนศูนย์การเรียนรู้ภายนอกอาคาร

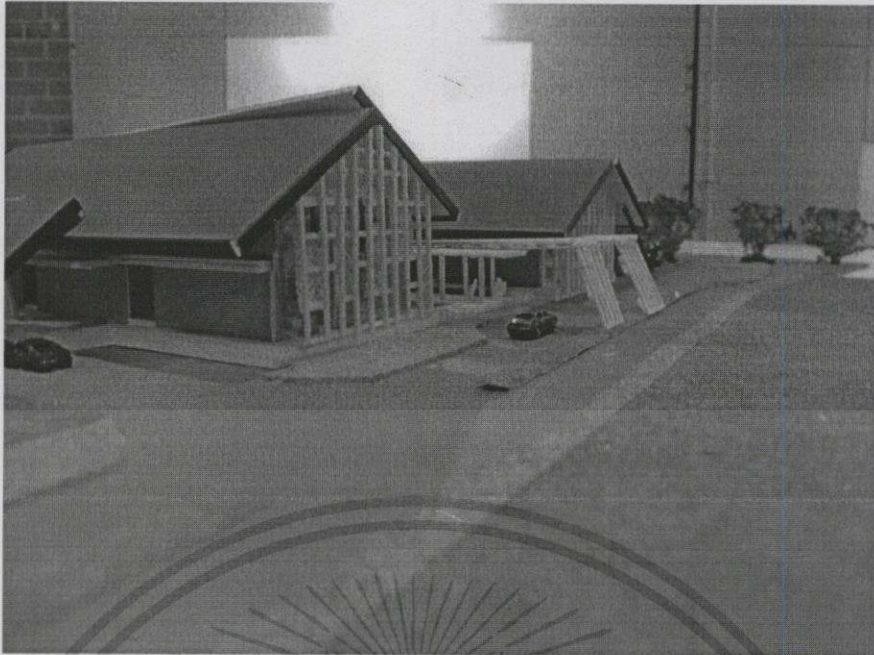
7.3 หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 7.31 แสดงหุ่นจำลองโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

น้้านการค้ำ
 ไปได้



ภาพที่ 7.32 แสดงหุ่นจำลองทางเข้าโครงการ

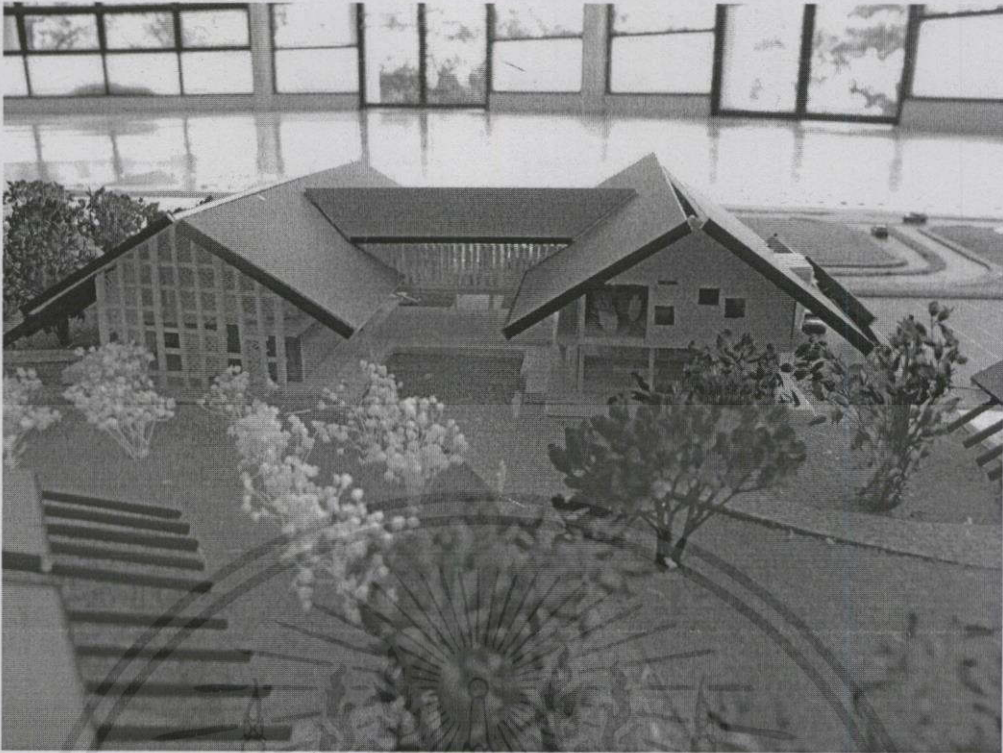


ภาพที่ 7.33 แสดงทัศนียภาพสวนศูนย์การเรียนรู้

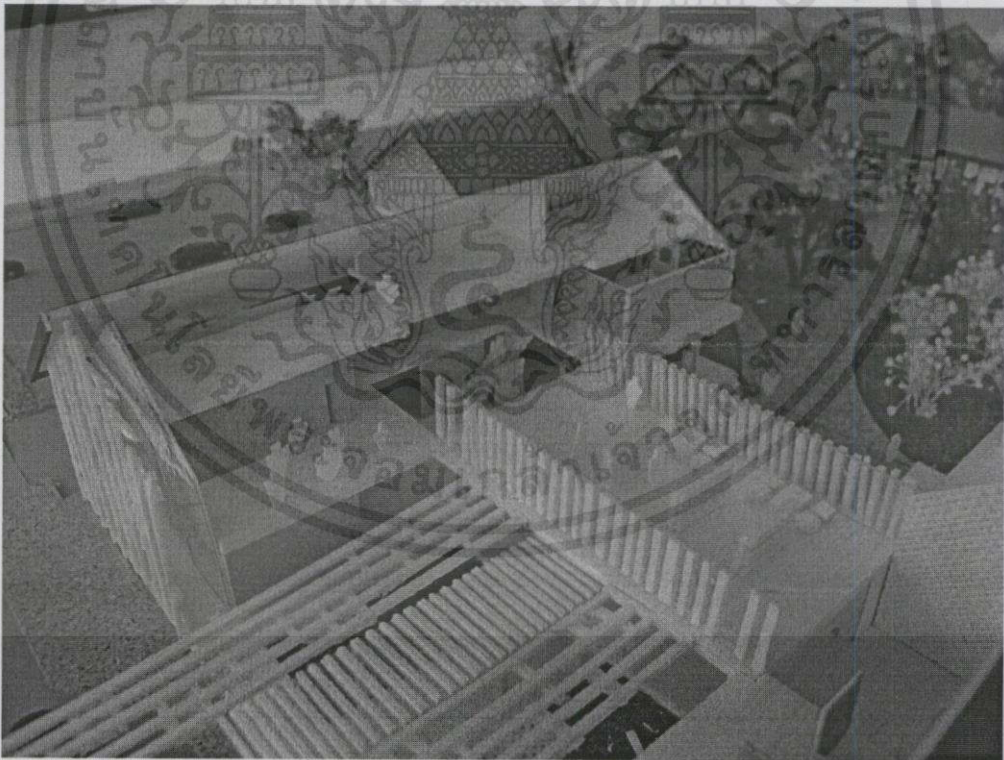
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน

ไว้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและพ้องอย่างอื่นของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7.34 แสดงทัศนียภาพทางเข้าโครงการ



ภาพที่7.34 แสดงทัศนียภาพภายในหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.36 แสดงหุ่นจำลองทัศนียภาพภายในอาคาร



ภาพที่ 7.37 แสดงหุ่นจำลองโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นิลบล โนแก้ว. 2553. การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกกาแฟดิบของไทยโดยวิธีอาร์-มา.

การค้นคว้า แบบอิสระ. เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชวลิต กอสัมพันธ์. (2555). การปลูกกาแฟอาราบิก้า ชุดจากกล้า...สู่แก้ว. เชียงใหม่:

ศูนย์วิจัยและอบรมที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555

พนพล อีรวงศธร. (2557). RISTR8TO STORY. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มะลิ

พิมพ์ครั้งที่ 2, 2557

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ และบัณฑิต วากฤทธิ. 2542. การปลูกและผลิดกาแฟอาราบิก้าบนที่สูง.

พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พัชนี สุวรรณวิศลกิจ. 2546. ความเหมาะสมของมาตรฐานกาแฟอาราบิก้าไทย. เชียงใหม่ :

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 50 หน้า

นฤมล ทักษอุดม ให้สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2557. ชญานนท์ เตชะหัตถิน ผู้สัมภาษณ์. ข้อมูล-

ทั่วไป เกี่ยวกับกาแฟ. เชียงใหม่.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2554. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ

สำหรับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่หรือพันธุกรรมวิศวกรรม.

กรุงเทพ: สำนักงาน, 198 หน้า.

ธีรมน ไวโรจนกิจ. ระบบน้ำใช้และน้ำทิ้งในอาคาร. เอกสารประกอบการเรียนวิชา

EQUIPMENT FOR BUILDING1 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอม-

เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542

Stein, Joel and Smith, Stephen M. 1990. Time- Saver Standards for Building Types.

Singapore: McGraw – Hill publishing.

Vincent Jones. 1989. Neufert Architecture's Data. 2 nd Ed. Great Britain: BSC

Professional Books.

มูลนิธิโครงการหลวง. เข้าถึงได้จาก:<http://www.royalprojectthailand.com>

(วันที่ค้นข้อมูล:18 สิงหาคม 2557)

สมาคมกาแฟไทย. เข้าถึงได้จาก<http://www.thaicoffee.or.th>

(วันที่ค้นข้อมูล:12 สิงหาคม 2557)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง(องค์การมหาชน). เข้าถึงได้จาก<http://www.hrdi.or.th/research>

(วันที่ค้นข้อมูล:18 สิงหาคม 2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ ใช้นำไปใช้ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีใ้พิมพ์เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม(ต่อ)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. เข้าถึงได้จาก<http://www.oae.go.th/>

(วันที่ค้นข้อมูล:20 สิงหาคม 2557)

3ประโยชน์ของกาแฟ. (2556). เข้าถึงได้จาก:<http://www.thaicoffeelove.com>.

(วันที่ค้นข้อมูล:16 สิงหาคม 2557)

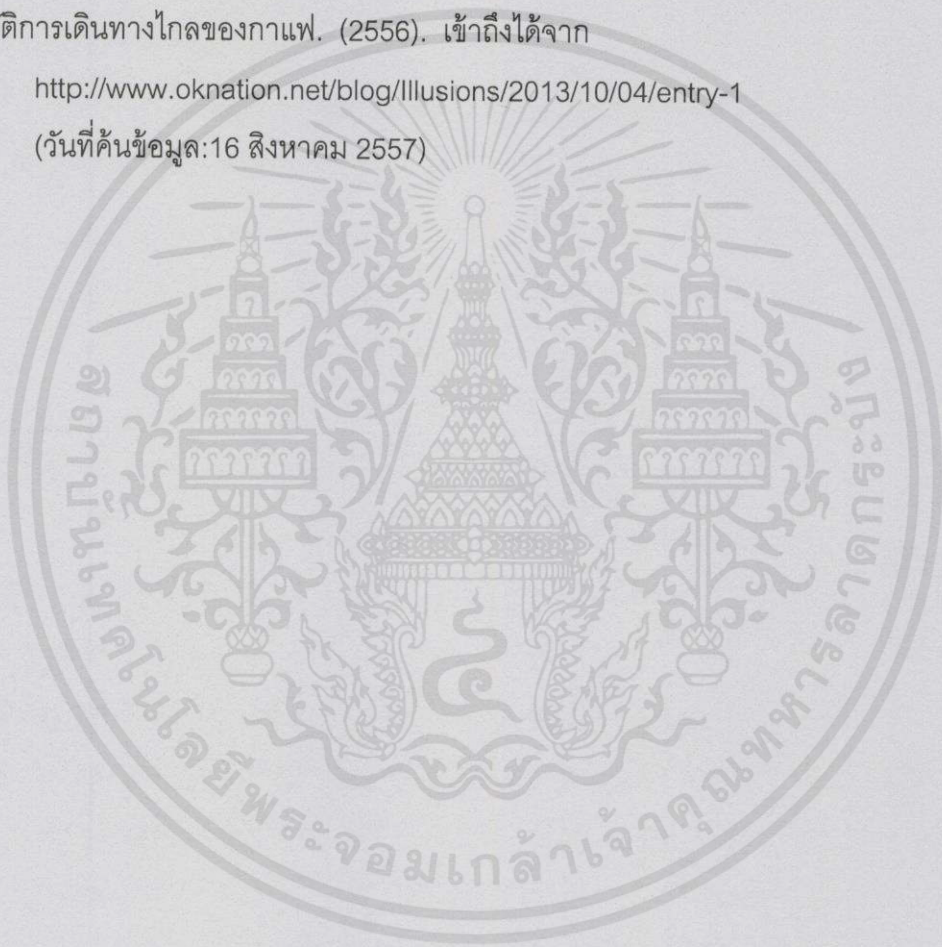
กาแฟ. (2555). เข้าถึงได้จาก:<http://coffeemixed.wordpress.com>

(วันที่ค้นข้อมูล:16 สิงหาคม 2557)

ประวัติการเดินทางไกลของกาแฟ. (2556). เข้าถึงได้จาก

<http://www.oknation.net/blog/illusions/2013/10/04/entry-1>

(วันที่ค้นข้อมูล:16 สิงหาคม 2557)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่

พ.ศ. ๒๕๕๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ และ มาตรา ๒๖ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย พระราชบัญญัติการผังเมือง (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการ เกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๒ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออก กฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับได้มีกำหนดห้าปี

ข้อ ๒ ให้ใช้บังคับผังเมืองรวม ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้าย กฎกระทรวงนี้

ข้อ ๓ การวางและจัดทำผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ พัฒนา และการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ใน ทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณสุข ปลอดภัย บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อมใน บริเวณแนวเขตตามข้อ ๒ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตาม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ข้อ ๔ ผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงข่ายคมนาคมขนส่งและบริการสาธารณะให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับและสอดคล้องกับ การขยายตัวของชุมชนในอนาคต รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจ โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่ให้เป็นเมืองที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมล้านนา และรักษาวิถีชีวิตของชุมชนแต่ละท้องถิ่น
- ๒) ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและ การคมนาคม เชื่อมโยงกลุ่มอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงและเอเชียใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๓) ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว โดย ส่งเสริมรักษาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ประเพณี และสถาปัตยกรรม ให้ สมบูรณ์ และยั่งยืน
- ๔) ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางการบริการสุขภาพ อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ และการค้าต่างประเทศ
- ๕) ดำรงรักษาพื้นที่ที่มีคุณค่าทางเกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างจำกัดและพัฒนาให้ เป็น การเกษตรที่ปราศจากมลพิษ มีความหลากหลาย และมีการบริหารจัดการ สมัยใหม่
- ๖) ส่งเสริมและพัฒนาหัตถกรรมและอุตสาหกรรมที่ปราศจากมลพิษให้ เป็นไปตามมาตรฐานสากล
- ๗) อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๕ การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวม ให้เป็นไปตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท และรายการประกอบแผนผังทำกฎกระทรวงนี้

ข้อ ๖ การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภททำกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๒) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๒.๑ ถึงหมายเลข ๒.๖ ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 49 (พ.ศ. 2540)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความต้องการในมาตรา 5 (3) และมาตรา 8 (3) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวง ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ใช้บังคับกฎกระทรวงนี้ในท้องที่จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน

ข้อ 2 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับกับอาคารประเภทโรงแรมหรสห หอประชุม โรงพยาบาล

สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ศาสนสถาน อัฒจันทร์ หอศิลป์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑสถาน อาคารเก็บวัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุมีพิษ หรือวัตถุกำมันตรังสี และอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร

ข้อ 3 ในการออกแบบโครงสร้างอาคารให้คำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิตให้มีเสถียรภาพต่อการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว การให้รายละเอียดปลีกล้อยบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ และการจัดให้โครงสร้างทั้งระบบมีความเหนียว (Ductility) เพื่อป้องกันการวิบัติแบบสิ้นเชิงการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคารแต่ละส่วน ให้ใช้ค่าหน่วยแรงของผลจากแผ่นดินไหว หรือผลจากแรงลมตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2527) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ที่มีต่อชิ้นส่วนโครงสร้างนั้น ค่าใดค่าหนึ่งที่สูงกว่า

ข้อ 4 ในการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคารที่มีรูปทรงไม่สม่ำเสมอ หรือโครงสร้างอาคารอื่นที่ไม่ใช่อาคารตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 ผู้คำนวณออกแบบต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป และต้องคำนวณให้อาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่กระทำต่ออาคาร โดยวิธีการคำนวณเชิงจลศาสตร์

ข้อ 5 การออกแบบโครงสร้างอาคารที่มีลักษณะเป็นตึก บ้าน เรือน โรง หรือ สิ่งก่อสร้างขึ้นอย่างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ให้ผู้ออกแบบคำนวณให้อาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ โดยคำนวณแรงเฉือนตามวิธีดังต่อไปนี้ เว้นแต่จะใช้วิธีอื่นซึ่งวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยหรือส่วนราชการหรือนิติบุคคลซึ่งมีวิศวกรประเภทวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา และลงลายมือชื่อรับรองผลการตรวจสอบงานวิศวกรรมควบคุม ให้การรับรอง

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎกระทรวง

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารพาณิชย์” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรม หรือบริการธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตเทียบได้น้อยกว่า 5 แรงม้า และให้หมายความรวมถึงอาคารอื่นใดที่ก่อสร้างห่างจากถนนหรือทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร ซึ่งอาจใช้เป็นอาคารเพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงแรม หอประชุมโรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬา กลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โประจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“คลังสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าหรือสิ่งของ เพื่อประโยชน์ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม

“โรงงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วย โรงงาน

“ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารให้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร

หมวด 2

ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้ ประเภทอาคาร

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
2.อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	1.50

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้ ประเภทการใช้อาคาร

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะตั้ง
1.ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครุภัณฑ์ อาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนไข้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 ม.
2.ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน	3.00 ม.
3.ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน	3.50 ม.
5. ระเบียบ	2.20 ม.

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้น ชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ส่วนที่ 4

บันไดหนีไฟ

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันได หนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันได หนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่บ่อก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยัดหรือหย่อนลง มาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่อก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร ที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอก อาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมี แสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถ เปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

หมวด 3

ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัย ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 38 คลังสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่าง ห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร สองด้าน ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

คลังสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคาร นั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร สองด้าน ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ข้อ 39 โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 200 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตาราง เมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวนสองด้านโดยผนังอาคารทั้งสองด้านนี้ให้ทำเป็นผนังทึบด้วยอิฐหรือคอนกรีตยกเว้นประตูหนีไฟ ส่วนด้านที่เหลือให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตรต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร ทุกด้าน โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน 1,000 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร ทุกด้าน

หมวด 4

แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 41 อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้าย หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจาก เขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะ อย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกัน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ต้องมี ระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจาก ผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังทึบต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่อง ระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบต้องอยู่ห่างจากผนัง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบไม่น้อยกว่า 1 เมตร สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคานฟ้าของอาคารด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้าง เป็นผนังทึบสูงจากพื้นคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ ๖๓ (พ.ศ. ๒๕๕๑)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ	ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
(๓) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน	(๑) ต่อจำนวนคนงานชาย ไม่เกิน ๑๕ คน	๑	๑	๑	๑
	(๒) ต่อจำนวนคนงานหญิง ไม่เกิน ๑๕ คน	๒	-	๑	๑
	(๓) ต่อจำนวนคนงานชาย ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๔๐ คน	๒	๒	๒	๒
	(๔) ต่อจำนวนคนงานหญิง ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๔๐ คน	๔	-	๒	๒
	(๕) ต่อจำนวนคนงานชาย ตั้งแต่ ๔๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน	๓	๓	๓	๓
	(๖) ต่อจำนวนคนงานหญิง ตั้งแต่ ๔๑ คน	๖	-	๓	๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิอาจเอามาใช้เพื่อการค้าหรือการนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	แต่ไม่เกิน ๘๐ คน จำนวนคนงานที่เกินตาม (๕) และ (๖) ให้ เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนคนงานทุก ๕๐ คน				
(๙) สำนักงาน	ต่อพื้นที่อาคาร ๓๐๐ ตารางเมตร (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๑ ๓	๒ -	- -	๑ ๑
(๑๐) ภัตตาคาร ร้านจำหน่าย อาหารหรือ เครื่องดื่ม	(๓) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหาร มากกว่า ๔๕ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๗๕ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๓๑ ที่นั่ง ขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๕๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวน ที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๑ ๒	๑ -	- -	๑ ๑
(๑๒) สถานที่เก็บ สินค้า	ต่อพื้นที่อาคาร ๕,๐๐๐ ตารางเมตร (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๑ ๒	๑ -	- -	๑ ๑

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร
พุทธศักราช 2479

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุม
การก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร
เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร(จ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120
ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร(ข) ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า
1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตรเอกสารนี้เป็นเอกสาร(๙) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของ ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า

1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถว สูงไม่เกินสี่ชั้นต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ห้อง

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กั๊บลั้รถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่ที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กั๊บลั้รถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ทีเป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

พระราชบัญญัติ

โรงงาน

พ.ศ. 2535

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2535

เป็นปีที่ 47 ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยทีเป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยโรงงานจึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภาดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งทีมีการนำไปใช้

มาตรา 1 พระราชบัญญัติเรียกว่า "พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535"

มาตรา 2 พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา 3 ให้ยกเลิก

- (1) พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512
- (2) พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2518
- (3) พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2522

มาตรา 4 พระราชบัญญัตินี้มิให้ใช้บังคับแก่โรงงานของทางราชการที่ดำเนินการโดยทางราชการ เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงและความปลอดภัยของประเทศ แต่ในการประกอบกิจการนี้ไปเป็นแนวทางในการดำเนินงาน

มาตรา 5 ในพระราชบัญญัตินี้ "โรงงาน" หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมี

กำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่เจ็ดคนขึ้นไปโดยใช้

เครื่องจักรหรือไมก็ตามสำหรับทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง

เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ทั้งนี้ ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวง

"ตั้งโรงงาน" หมายความว่า การก่อสร้างอาคารเพื่อติดตั้งเครื่องจักรสำหรับประกอบกิจการโรงงาน หรือ

นำเครื่องจักรสำหรับประกอบกิจการโรงงานมาติดตั้งในอาคารสถานที่หรือยานพาหนะที่จะประกอบกิจการ

"ประกอบกิจการโรงงาน" หมายความว่า การทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง

แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงานแต่ไม่รวมถึงการทดสอบ

เดินเครื่องจักร

"เครื่องจักร" หมายความว่า สิ่งที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับใช้ก่อกำเนิดพลังงาน

เปลี่ยนหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรณีนี้พลังงาน พลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ ลม ก๊าซไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นอย่าง

ใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน และหมายความรวมถึงเครื่องอุปกรณ์ไฟลิวัด ปูลเล สายพาน เพลา เกียร์ หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสนองกัน

"คนงาน" หมายความว่า ผู้ซึ่งทำงานในโรงงาน ทั้งนี้ ไม่รวมถึงผู้ซึ่งทำงานฝ่ายธุรการ

"ผู้อนุญาต" หมายความว่า ปลัดกระทรวงหรือผู้ซึ่งปลัดกระทรวงมอบหมายตามความเหมาะสม

"ใบอนุญาต" หมายความว่า ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

"ปลัดกระทรวง" หมายความว่า ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

"รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 6 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้ง

พนักงานเจ้าหน้าที่กับออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราค่าธรรมเนียมกฎกระทรวงและ

ประกาศของรัฐมนตรีที่ออกตามความในพระราชบัญญัตินี้เมื่อได้ประกาศใน

หมวด 1

การประกอบกิจการโรงงาน

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้โรงงานตามประเภทชนิดหรือขนาดใดเป็นโรงงานจำพวกที่ 1 โรงงานจำพวกที่ 2 หรือโรงงานจำพวกที่ 3 แล้วแต่กรณี โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการควบคุมดูแล การป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญ การป้องกันความเสียหาย และการป้องกันอันตรายตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่จะมีต่อประชาชนหรือสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

- (1) โรงงานจำพวกที่ 1 ได้แก่โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่สามารถประกอบกิจการโรงงานได้ ทั้งนี้ตามความประสงค์ของผู้ประกอบกิจการโรงงาน
- (2) โรงงานจำพวกที่ 2 ได้แก่โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่เมื่อจะประกอบกิจการโรงงานต้อง แจ้งให้ผู้อนุญาตทราบก่อน
- (3) โรงงานจำพวกที่ 3 ได้แก่โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่การตั้งโรงงานจะต้องได้รับใบอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

เมื่อมีประกาศของรัฐมนตรีตามมาตรา 32 (1) ให้โรงงานที่กำหนดในประกาศดังกล่าวเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ด้วย

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์ในการควบคุมการประกอบกิจการให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงเพื่อให้โรงงานจำพวกใดจำพวกหนึ่งหรือทุกจำพวกตามมาตรา 7 ต้องปฏิบัติตามในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งของโรงงาน สภาพแวดล้อมของโรงงานลักษณะอาคารของโรงงานหรือลักษณะภายในของโรงงาน
- (2) กำหนดลักษณะ ประเภทหรือชนิดของเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์หรือสิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการประกอบกิจการโรงงาน
- (3) กำหนดให้มีคนงานซึ่งมีความรู้เฉพาะตามประเภท ชนิดหรือขนาดของโรงงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่หนึ่งหน้าที่ใดประจำโรงงาน
- (4) กำหนดหลักเกณฑ์ที่ต้องปฏิบัติ กรรมวิธีการผลิตและการจัดให้มีอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นใดเพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตราย ความเสียหายหรือความเดือดร้อนที่อาจเกิดแก่บุคคลหรือทรัพย์สินที่อยู่ใน โรงงานหรือที่อยู่ใกล้เคียงกับโรงงาน
- (5) กำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษหรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน
- (6) กำหนดการจัดให้มีเอกสารที่จำเป็นประจำโรงงานเพื่อประโยชน์ในการควบคุมหรือตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมาย
- (7) กำหนดข้อมูลที่เป็นจำเป็นเกี่ยวกับการประกอบกิจการโรงงานที่ผู้ประกอบการโรงงานต้องแจ้งให้ทราบเป็นครั้งคราวหรือตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
- (8) กำหนดการอื่นใดเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน เพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตรายหรือความเสียหายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานกฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดให้ ยกเว้นโรงงานประเภท ชนิด หรือขนาดใดจากการต้องปฏิบัติในเรื่องหนึ่งเรื่องใดก็ได้ และกฎกระทรวงดังกล่าวจะสมควรกำหนดให้เรื่องที่เป็นรายละเอียดทางด้านเทคนิคหรือเป็นเรื่องที่ต้องเปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพสังคม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศ ในราชกิจจานุเบกษาก็ได้

กฎกระทรวง

กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับผู้บริหารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ข้อ 2 ในกฎกระทรวงนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้น และอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2000 ตารางเมตร

หมวด 2

ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) พื้นผิวทำลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น

(2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด

(3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของ ทุกช่วง รวมกัน ตั้งแต่ 6000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คันระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด ผ-31

(6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกัน ให้ยกขอบสูงจากพื้น ผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และมีราวกันตก

(7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร

ข้อ 10 ลิฟต์สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ

เอกสารนี้ ดังต่อไปนี้ ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร
- (2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร
- (3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

หมวด 3

บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) มีชานพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร
- (3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)
- (4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- (5) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง ผ-32

หมวด 4

ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

- (1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน
- (2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน
- (3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกรค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

หมวด 7

ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้