

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ

ศูนย์ปลูกผักสำหรับคนเมือง

PLANT CELLA



โครงการนี้เป็นการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาสถาปัตยกรรมภายในและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้รับ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล	ประธาน
ผศ.นพภูฏ สัจจนาพันธ์	กรรมการ
ผศ.พวงเพชร รัตนราม	กรรมการ
อ.ดร.พิยะรัตน์ นันทะ	กรรมการและเลขานุการ

..........อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(อ.ดร.พิยะรัตน์ นันทะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในศูนย์ปลูกผักสำหรับคนเมือง

PLANT CELLA

ชื่อนักศึกษา

นางสาว เขมณัฏฐ์ ก้อนมังกร

Miss Khemmanat Konmungskorn

ปีการศึกษา

2559

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ดร.ปิยะรัตน์ นันทะ

อาจารย์ประจำกลุ่ม

ผศ.นพปฎล สุวจนายนท์

ผศ.พวงเพชร รัตนราม่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ชื่อ นางสาว เขมณัฏฐ์ ก้อนมังกร
Miss Khemmanat Konmungskorn

รหัส 55020104

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ที่อยู่ 592/1 ม.17 ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ 098-142-1413

E-Mail hong.khemmanat@gmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร.พิยะรัตน์ นันทะ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ ศูนย์ปลูกผักสำหรับคนเมือง
PLANT CELLA

ประเภทโครงการ โครงการเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อ		I
คำนำ		II
กิตติกรรมประกาศ		III
บทที่ 1 บทนำ		
1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2	จุดประสงค์ของโครงการ	2
1.3	กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	3
1.4	ภาพลักษณ์ของโครงการ	3
1.5	ที่ตั้งของโครงการ	3
1.6	อาคารสำหรับโครงการ	5
1.7	องค์ประกอบของโครงการ	9
1.8	ขอบเขตของโครงการ	11
1.9	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 ข้อมูลประกอบโครงการ		
2.1	ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	
2.1.1	คำนิยาม/ความหมายของโครงการ	14
2.1.2	ประเภทของโครงการ	15
2.1.3	สายการบริหารและอัตรากำลัง	17
องค์ประกอบของโครงการ		18
2.2	กรณีศึกษา	26
2.3	ข้อมูลเฉพาะของโครงการ	
2.3.1	ประวัติความเป็นมาโครงการ	27
2.2.2	สายการบริหาร อัตรากำลังและองค์ประกอบของโครงการ	44
2.3.3	ระบบสภาพแวดล้อมโครงการ	46
บทที่ 3 ผู้ใช้ กิจกรรม พฤติกรรม และพื้นที่รองรับกิจกรรม		
ประเภทของผู้ใช้อาคาร		68-71
3.1	บทที่ 4 การวิเคราะห์และการออกแบบ	
4.1	การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	72-76
4.2	แนวคิดในการออกแบบ	77-85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

จากปัญหาประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหาร เกิดภาวะอาหารที่แพงขึ้น ไม่ว่าจะเกิดจากการขนส่งที่มีค่าใช้จ่ายสูง ความต้องการอาหาร ทรัพยากรที่มีมากขึ้น กระทบต่อสิ่งมีชีวิตสภาพแวดล้อมของโลกเป็นอย่างมาก ตั้งแต่ทรัพยากรที่ดินแหล่งเพาะปลูก ที่เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า พืชพรรณธรรมชาติต่างถูกทำลายอย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ทรัพยากรของประชากรโลกที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงเป็นที่มาที่เกิดโครงการนี้ขึ้นมา “plant cellar” เป็นโครงการที่ตระหนักถึงปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตนั่นคือ "อาหาร" โครงการนี้ได้รับริเริ่มขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบในการปลูกผักในเมือง สอนคนเมืองให้เรียนรู้จักการปลูกผักในรูปแบบต่างๆในพื้นที่ ที่จำกัดอย่างเช่นทุกวันนี้ เพื่อทั้งใช้กินเองในครัวเรือน และเพื่อจำหน่าย และยังรวมไปถึงให้ความรู้เกี่ยวกับการตลาดแก่เกษตรกรหน้าใหม่ที่ยากต่อ ยอดธุรกิจ เพื่อขยายผลผลิตให้ได้เยอะแล้วรวดเร็วตามความต้องการของตลาดที่นับวันยิ่งเพิ่มขึ้นอีกด้วย คงจะดีกว่าถ้าเราได้รู้ขั้นตอนการปลูกผักและเราสามารถปลูกกินเองได้ในพื้นที่ที่จำกัด รวมไปถึงการจำหน่ายสู่ตลาดอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า เท่านั้นก็สามารถสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้สังคมได้ไม่ยาก

Plant cella เป็นโครงการที่ตั้งอยู่ใจกลางเมือง สยามสแควร์ ซอย7 เนื่องจากต้องการให้เป็นศูนย์รวมคนเมือง ง่ายต่อการเดินทาง และเป็นแลนด์มาร์คสีเขียวแห่งใหม่ใจกลางกรุงเทพมหานคร ซึ่งPlant cellar มีแนวความคิดมาจากในเมื่อทุกคนล้วนแล้วเป็นสิ่งมีชีวิต พืชพรรณอาหารก็เป็นสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกัน จึงนำเอาทฤษฎีของกายา (Gaia Theory) มา เป็นแนวคิดที่มอง ว่าโลกทั้งโลก มีลักษณะเป็นชีวิตเดียวกัน ทุกอย่างบนโลกนี้อยู่อย่างเกื้อกูลกัน โดย ทั้งสัตว์ คน ป่าเขา แม่น้ำ มหาสมุทร จะมีพฤติกรรม เหมือน องค์กรประกอบ (อวัยวะ หรือ เซลล์) ของชีวิต หนึ่ง ที่มีการพัฒนา เพื่อหาสมดุล แห่งความอยู่รอด ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งตาย ก็ร่างกายที่เหลือก็จะตายไปด้วย จากทฤษฎีข้างต้นจึง ดึง concept ออกมาเป็น the cell

แนวความคิด the cell นำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบที่ว่า โครงการ plant cellar นั้นประกอบด้วย เซลล์แต่ละเซลล์ทำหน้าที่ต่างกันออกไป โดยมีนิวเคลียสควบคุมระบบของทั้งโครงการไว้อยู่ตรงกลางของโครงการ โดยมีท่อซึ่งกระจายออกไปเลี้ยงเซลล์แต่ละเซลล์ในโครงการ เปรียบเสมือนท่อ xylem และ phloem นั่นคือท่อน้ำและท่ออาหารสำหรับพืชนั่นเอง เซลล์แต่ละเซลล์ในโครงการนั้น ล้วนแล้วแต่พึ่งพาอาศัยกันมีอิทธิพลต่อกันและกันเชื่อมต่อกันเป็นระบบจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปไม่ได้นั่นคือแนวคิดหลักของ plant cellar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหาร ทำให้เกิดการเร่งการผลิตวัตถุดิบต่างๆให้มากขึ้นตามความต้องการของตลาด แต่เราจะมั่นใจได้อย่างไรว่าวัตถุดิบ พืชผัก ผลไม้ที่เราบริโภคอยู่ทุกวันนี้จะปลอดภัยต่อร่างกายเรา วิทยานิพนธ์ “PLANT CELLA” ฉบับนี้จัดทำขึ้น เนื่องจากการเห็นความสำคัญในการผลิตอาหารเริ่มต้นจากผัก ผลไม้ ที่เราบริโภค สำหรับคนเมือง คงจะดีกว่า ถ้าเราได้รู้ขั้นตอนการปลูกและเราสามารถปลูกกินเองได้ในพื้นที่ที่จำกัด รวมไปถึงการจำหน่ายสู่ตลาดโดยสามารถควบคุมการผลิตได้อย่างปลอดภัย เทำนี้ก็สามารถสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้สังคมได้ไม่ยาก ผู้จัดทำจึงได้ค้นคว้าข้อมูลต่างๆ และสร้างกระบวนการออกแบบจนเกิดเป็นวิทยานิพนธ์เล่มนี้ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาของผู้สนใจ และรวบรวมกระบวนการการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงผลงานการออกแบบ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจต้องการศึกษา และสามารถเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยมีคุณค่าตามเป้าหมายที่ผู้จัดทำได้หวังไว้

ผู้จัดทำ

เชมณัฐ ก้อนมังกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

เราได้เรียนรู้ตัวเองผ่านงานของเรา ซึ่งงานของเราที่ออกมาได้นั้นเกิดจากทุกคนจริงๆ ขอขอบคุณทุก

คนที่มาเป็นส่วนหนึ่งของงานเรา ขอขอบคุณเรื่องราวระหว่างทางที่ได้เจอมาด้วยกัน

ขอบคุณครอบครัวพ่อแม่ ที่คอยสนับสนุนทุกอย่างอย่างเต็มที่มาตลอด

ขอบคุณอาจารย์ดาว ผู้เป็นครู เป็นพี่สาว เป็นแม่ เป็นเทรนเนอร์ เป็นเซฟ ขอขอบคุณตั้งแต่วันแรกที่รับเข้าตอนสัมภาษณ์จนถึงส่งจบออกไป อาจารย์บอกเสมอว่า ผลลัพธ์จะเป็นยังไงก็ช่าง สิ่งที่สำคัญกว่านั้นคือ process ระหว่างทางต่างหาก ขอขอบคุณที่เปิดโลกพวกรุ่น ให้กล้าคิด กล้าลองทำอะไรที่อยากทำ ได้รู้จักอะไรเยอะเยอะที่ไม่เคยรู้จัก ได้สนุกกับสิ่งที่ทำ สิ่งสุดท้ายมันคือสิ่งที่ภูมิใจมาก ดีใจมากที่สุด1ปีที่ผ่านมาได้เดินทางร่วมกับอาจารย์ขอบคุณจริงๆค่า

ขอบคุณอาจารย์ทุกท่านตลอดเวลา5ปีที่ได้เรียนมา

ขอบคุณสายรหัส08

ขอบคุณน้องเฟิน ปี4 น้องรหัสคนแรกของเรา ขอขอบคุณตลอด4ปีที่ได้รู้จักกันขอบคุณหลายๆอย่างจบถึงตอนจบแกช่วยเราเยอะมาก เอาจริงถ้าไม่มีแกงานคงไม่ออกมาเป็นแบบนี้

ขอบคุณน้องเชอรี่ ปี3 เราเหมือนกันมากในหลายๆอย่างเนอะ ขอขอบคุณที่มาช่วยตลอดเลย ขอขอบคุณที่มาเป็นส่วนหนึ่งของงานเรา ขอขอบคุณที่มาปลุกเราตลอดเลย ขอโทษที่แอบหนีไปนอนบ่อยๆนะคุณรี55555 แต่ขอบคุณจริงๆสำหรับทุกอย่างเลย

ขอบคุณน้องพลอย ปี2 น้องที่โง่ๆบ้างบ่อยๆ ขอขอบคุณที่มาช่วยบ่อยๆวันไหนไม่มาก็ทักมาคุยตลอด ขอขอบคุณที่มาเป็นส่วนหนึ่งในงานนะดีใจๆ

ขอบคุณน้องเฟรม น้องรหัสคนสุดท้ายของเราในรั้วมหาวิทยาลัย ฉันทขอบคุณเธอด้วยขอบคุณที่ไลน์หาถามไถ่ตลอดแทบทุกวันและมาหามาช่วยตลอด น้ำตาจะไหลอะเอาจริงขอบคุณมากๆ

#ขอบคุณกรุ๊ปมาช่วยเจ็ดด้วยทุกคน ขอขอบคุณที่ได้มาเป็นสายเดียวกันนะ

ขอบคุณพี่โต้งนำขอบคุณมากที่มาช่วยเยอะมากถามไถ่ตลอด พี่ก็ยังเป็นพี่ที่สองที่น่ารักเหมือนเดิมตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบคุณเพื่อนพี่น้องสายโค 08,35,45,54 ที่ให้ผ่านมาก็ให้กำลังใจกันตลอด

ขอบคุณบุธเลขา ที่ถึงจะมาเข้าบุธเช้าแต่ก็ได้ชิมซั้บบรรยากาศสุดท่ายก่อนจบซึ่งมันจะสั้นแต่มันดีมาก
ขอบคุณทุกคนที่คอยปลุกตลอดถึงจะไม่ตื่นก็หะะ ขอขอบคุณตลอดตั้งแต่เอเลเฟ้นท์ทำงานด้วยกันจนเรียนจบ
ขอบคุณการเดินทางร่วมกัน ออมนิวโฮมแก้วนูเงินปรีออยเป็อีฟ

ขอบคุณเพื่อนร่วมแอดไวเซอร์ที่ผ่านอะไรมาด้วยกันมันดีมากอะขอบคุณที่ช่วยกัน ขอขอบคุณที่ให้
กำลังใจกันตลอด1 ปีที่ผ่านมา กระแต ลูกตาล ปูเป้

ขอบคุณ#int40 ที่ร่วมเดินทางมาด้วยกันมันครบรสมาก

ขอบคุณอีฟ ขอขอบคุณมิ่งมากนะ อยากบอกสุดท้ายเราเรียนจบกันแล้วนะเพื่อน ขอขอบคุณที่เป็นห่วงกุนะ
ตั้งแต่เรียนมา ห่วงกุนทุตลอด ขอขอบคุณมิ่งสำหรับทุกอย่าง เราเจออะไรทำอะไรด้วยกันมาตั้งเยอะ ขอคุณ
การเดินทางที่ดีมากๆที่ได้เดินร่วมกันถึงมันจะสั้นไปมากๆแต่ก็จิตใจที่ได้เดินทางร่วมกับมิ่งนะ มาถึงวันนี้ในใจ
ลึกๆยังไม่อยากทำใจเชื่อเลยว่ามิ่งไม่อยู่แล้วจริงๆ คิดถึงมิ่งมากๆนะ

สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวญาติมิตรพี่น้อง เพื่อน พห.และเพื่อนทุกคน สำหรับกำลังใจที่ให้ ขอคุณ
ที่สนับสนุนทุกอย่างมาตลอดขอบคุณค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมา และความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันผู้คนหันมาสนใจเรื่องสุขภาพมากขึ้น เรื่องอาหารการกินก็เป็นสิ่งสำคัญมากเช่นกัน แต่ด้วยคนในเมืองส่วนมากอาศัยอยู่บนคอนโด อพาร์ทเมนต์ หรือจะเป็น ตึกแถว , ห้องเช่า ทำให้คิดว่าการปลูกผักไว้กินเองเป็นเรื่องยาก จึงซื้อตามซูเปอร์มาเก็ต หรือตามตลาด แต่หารู้ไม่ว่า การที่จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการบริโภคก็ยิ่งมากขึ้น ก็ต้องเร่งการผลิตเพื่อตอบสนองผู้บริโภคมากขึ้น ทำให้สารเคมีเข้ามาในชีวิตผู้คนในที่สุด เริ่มต้นกระทั่งดิน และเมล็ดพันธุ์ก็ยังมีสารพิษเจือปน ทำให้ทุกวันนี้ผู้คนได้รับสารพิษมากขึ้น ป่วยมากขึ้น ซึ่งปัจจัยหนึ่งมาจากการรับประทานอาหารเข้าไปโดยไม่ได้อัดสรร

ฟังดูแล้วบางท่านอาจจะคิดว่าเป็นเรื่องไม่สำคัญ แต่เกษตรกรไทยนั้นปลูกพืชผักorganicเพื่อการส่งออก ขายภายในประเทศเพียงน้อยนิดเท่านั้น มีแค่โครงการหลวง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่เป็นผักorganic และผลิตภัณฑ์ปลอดสารพิษเท่านั้น ถ้าลองคิดกลับกันเราน่าจะส่งเสริมคนในประเทศด้วยกันให้สนใจเรื่องผัก organic มากขึ้นก็จะทำให้คนในประเทศกลับมาสุขภาพดีดังเช่นสมัยก่อน

โครงการ PLANT CELLA จึงเกิดขึ้นเพื่อเป็นสถานที่ที่ให้นักเมืองมารู้จักกับผักออแกนิก รวมทั้งวิธีการปลูกในคอนโด ไร่รับประทานเอง มีการเก็บเมล็ดพันธุ์ออแกนิกเพื่อให้นำไปใช้ เพื่อเป็นการปลูกฝังค่านิยมให้แก่คนเมือง เมื่อเริ่มต้นจากจุดเล็กๆ การกระจายไปสู่จุดใหญ่ระดับประเทศก็อาจจะไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป

1.1.1 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันสารพิษล้นปะปนอยู่ในทุกที่ที่ครอบคลุมปัจจัยทั้ง4 ในวิถีชีวิตคนเมืองอย่างเราๆไปแล้ว บางคนอาจไม่ได้ใส่ใจหรือขาดจิตสำนึก เพราะยังไม่เห็นผลกระทบที่ชัดเจนกับตัวเอง โครงการ PLANT CELLA จึงเพียงต้องการสร้างแรงบันดาลใจแก่คนเมืองที่อยากดูแลสุขภาพ

ชีวิตแบบอินทรีย์ได้มีข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเป็นเข็มทิศในการสร้างโครงข่ายห่วงโซ่อาหารที่สะอาดต่อไป

1.1.1.1 เหตุผลสนับสนุนด้านเศรษฐกิจ เมืองไทยถือว่าเป็นอยู่ข้าวอยู่น้ำ การเกษตรของไทยก็เรียกว่าอันดับต้นๆของโลกเลยทีเดียว ถ้าจะดีกว่าถ้าหันมาปลูกผักเกษตรอินทรีย์แล้วรู้ถึงการเพิ่มมูลค่าการตลาดนั้น ก็สามารถทำให้เศรษฐกิจเติบโตขึ้นอีกไม่น้อย โดยเริ่มจากคนในประเทศช่วยกันรณรงค์ด้วยตัวเองก่อน

1.1.1.2 เหตุผลสนับสนุนด้านการเกษตร เพื่อเป็นการสนับสนุนการเกษตรไทยให้เห็นคุณค่าของเกษตรอินทรีย์มากขึ้น สามารถสร้างรายได้จากการใช้เกษตรอินทรีย์ โดยลดรายจ่ายของสารเคมี และให้ความรู้ถึงการป้องกันแบบวิถีอินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรกรมไทยกลับมามั่นคงและยั่งยืนอีกครั้ง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เป็นที่ที่ผู้คนเมืองมีพื้นที่เรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติจริงแบบวิถีอินทรีย์

1.2.2 เป็นที่เก็บเมล็ดพันธุ์แท้ (native seed) เพื่อให้คนได้นำไปใช้

1.2.3 เป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์อย่างสร้างสรรค์ ทำให้เกิดแรงบันดาลใจ หรือต่อยอดความรู้เดิม

1.2.4 เป็นที่ปลูกผักสำหรับคนเมือง

1.2.5 เป็นสถานที่ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ผักอแกนิก

1.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

- 1.คนในกรุงเทพและปริมณฑลที่สนใจเรื่องการเกษตรอินทรีย์
- 2.ชาวต่างชาติสนใจการเกษตรอินทรีย์ของไทย
- 3.เกษตรกรทั่วไปและเกษตรกรรุ่นใหม่ que เข้ามาแวะเวียนแลกเปลี่ยนความรู้

1.4 ภาพลักษณ์ของโครงการ

เป็นศูนย์เกษตรอินทรีย์ในรูปแบบยูนิตเพื่อตอบสนองไลฟ์สไตล์คนเมือง เพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้สนใจด้านการปลูกผักแบบออแกนิกและเป็นพื้นที่สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแห่งใหม่ใจกลางกรุงเทพมหานคร

1.5 ที่ตั้งโครงการ



1.5.1 ลักษณะอันพึงประสงค์ของที่ตั้ง

1. เลือกบริเวณใจกลางเมือง เพื่อให้คนเข้าถึงได้ง่าย
2. เลือกใช้ตึก เนื่องจากคนเมืองอยู่ในตึกเป็นส่วนใหญ่ การใช้ตึกนั้นสามารถให้คนถึงเนื้อหาโครงการได้ง่าย
3. ขนาดพื้นที่มีความเหมาะสมกับโครงการ
4. มีการเข้าถึงได้โดยง่าย อาทิเช่น BTSรถโดยสารประจำทาง และรถยนต์ส่วนบุคคล

1.5.2 การเข้าถึงโครงการ

1. รถไฟฟ้าบีทีเอส ลงสถานีสยาม
2. รถประจำทาง สาย 15, 16, 21, 25, 29, 34, 36, 40, 47, 48, 50, 54, 73, 73ก, 79, 93, 141, 159, 204, ปอ.501, ปอ.508 และ ปอ.529
3. เรือ เรือสายในคลองแสนแสบ เส้นทางสะพานผ่านฟ้า-ประตูน้ำ ขึ้นที่ท่าเรือสะพานหัวช้าง เดินเลียบถนนพญาไทประมาณ 300 เมตร ถึงสยามสแควร์
4. รถยนต์
เส้นทางที่ 1 : ผ่านถนนพญาไท เข้าด้านหลังสยามดิสคัฟเวอรี เส้นทางที่ 2 : ผ่านถนนอังรีดูนังต์ เข้าทางเข้าถนนพระราม 1 เส้นทางที่ 3 : ผ่านถนนเพชรบุรี เข้าซอยกรุงเทพการบัญชี
เส้นทางที่ 4 : จากประตูน้ำ เข้าทางอิเซตัน มาทางด้านหลังโรงเรียนวัดปทุมวนาราม
5. สนามบิน การเดินทางจากสนามบินทำได้สะดวกหากไม่มีรถยนต์ส่วนตัว สามารถโดยสาร Airport Express มาลงที่สถานี พญาไท แล้วโดยสารต่อมาที่สถานี สยาม

1.5.3 ตำแหน่งที่ตั้ง

สยามสแควร์ ซอย 7 แขวงปทุมวัน, เขตปทุมวัน, กรุงเทพมหานคร 10330

1.5.4 สภาพแวดล้อมโดยรอบ

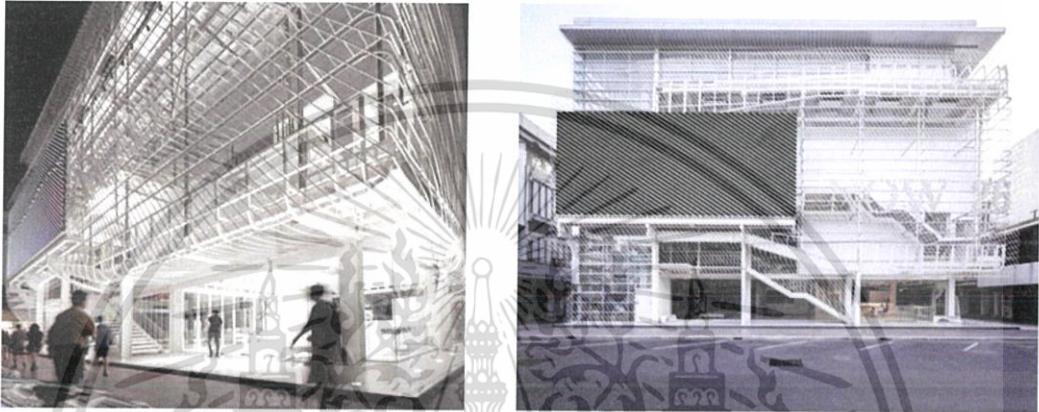
ทิศเหนือ : ทางรถไฟฟ้าบีทีเอส สยาม

ทิศตะวันออก : ใกล้กับ siam square 1

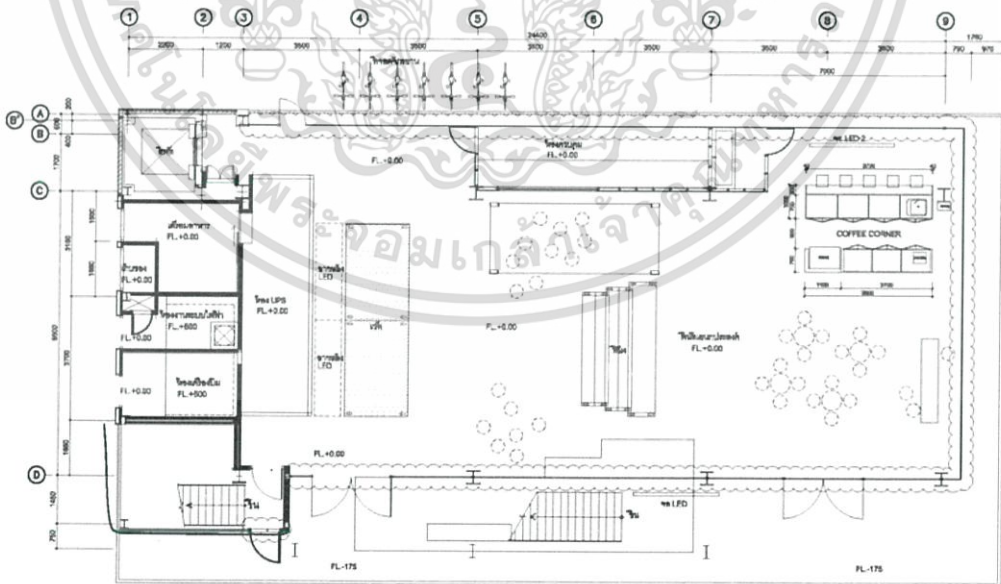
ทิศใต้ : ศูนย์หนังสือ จุฬา

ทิศตะวันตก : ถนนพญาไท มาบุญครอง

1.6 อาคารสำหรับโครงการ

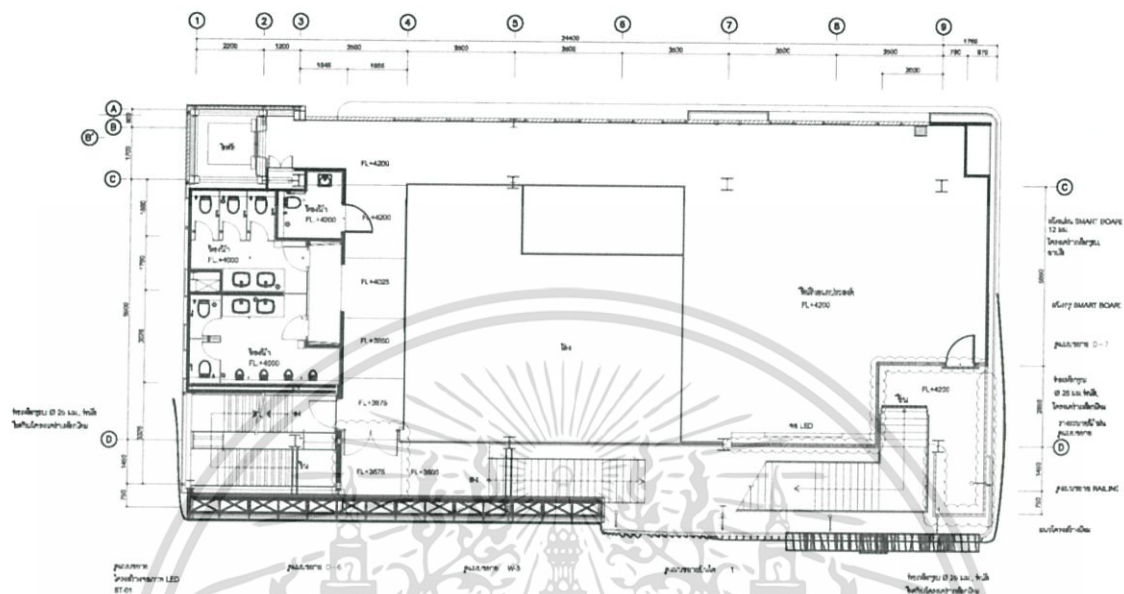


1.1 รูปภาพแสดงอาคารสำหรับโครงการ

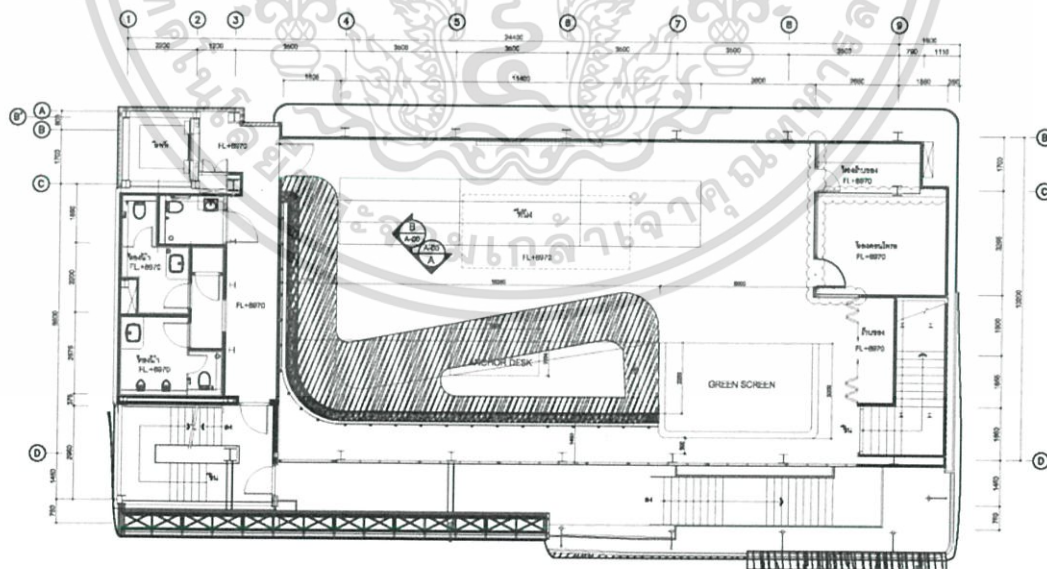


1.2 รูปภาพแสดงผังอาคารชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

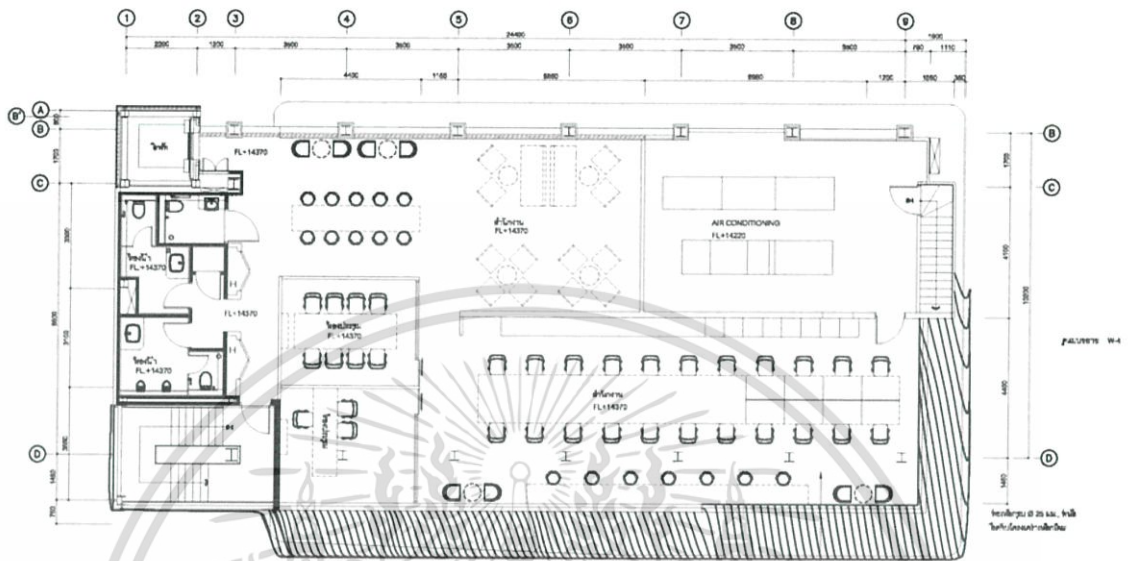


1.3 รูปภาพแสดงผังอาคารชั้น 2

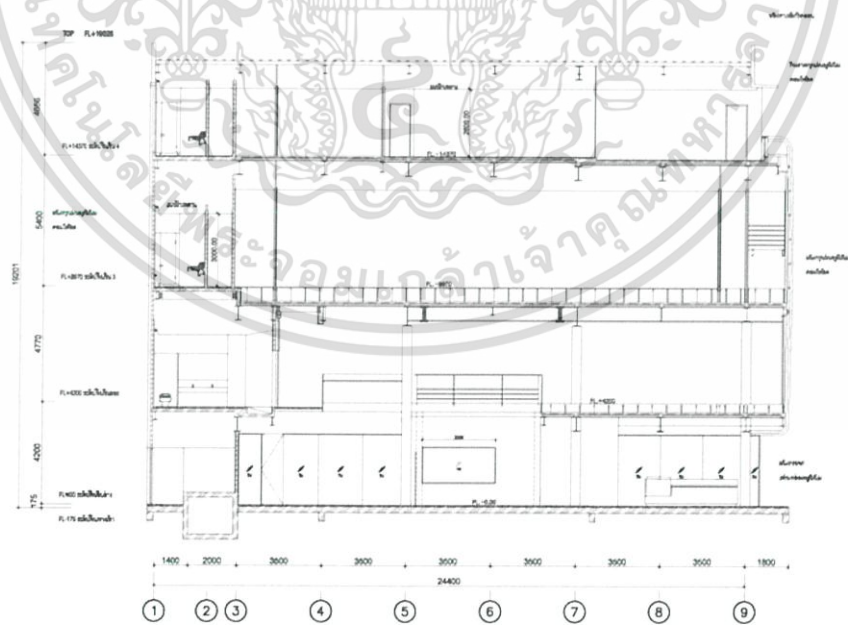


1.4 รูปภาพแสดงผังอาคารชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

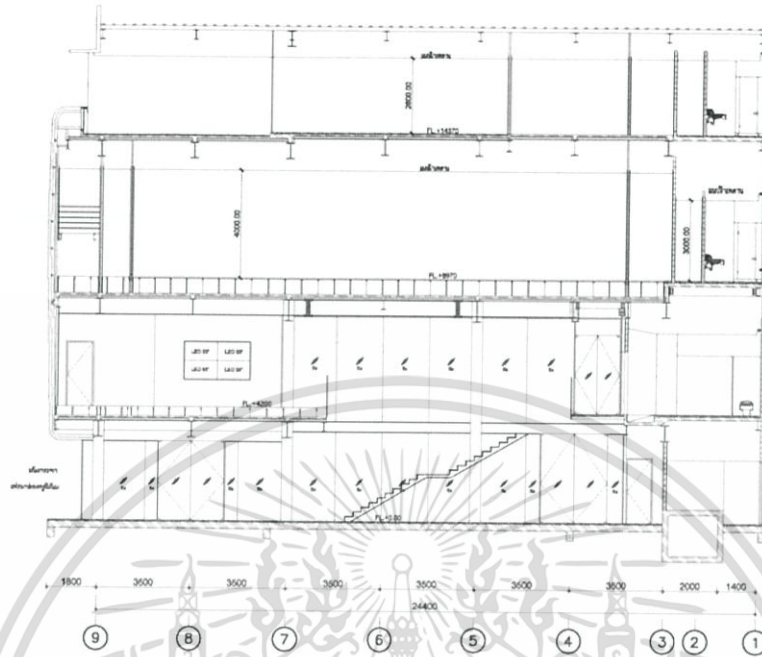


1.5 รูปภาพแสดงผังอาคารชั้น 4

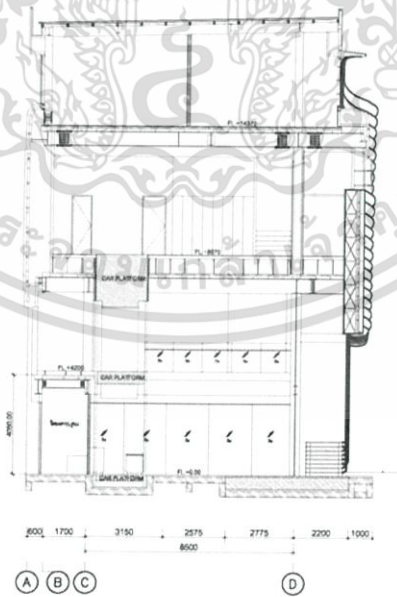


1.6 รูปภาพแสดงรูปตัดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.7 รูปภาพแสดงรูปตัดอาคาร



1.8 รูปภาพแสดงรูปตัดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 องค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 1.1 แสดงวัตถุประสงค์ กิจกรรม และองค์ประกอบของโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการเสนอแนะจะสามารถทราบถึงขอบข่ายของโครงการได้จากการพิจารณา วัตถุประสงค์

และกิจกรรมที่ตอบสนองวัตถุประสงค์นั้น เพื่อหาว่าองค์ประกอบที่จำเป็นคืออะไร

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
1. เป็นที่ที่ให้คน เมืองมีพื้นที่เรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติ จริงแบบวิถี อินทรีย์	- ทำ WORKSHOP - มีการส่งเสริมขายผลิตภัณฑ์อแกนิก	- พื้นที่ workshop - ลานสำหรับ MARKET EVENT
2. เป็นที่เก็บเมล็ด พันธุ์แท้ (native seed) เพื่อให้ คนได้นำไปใช้	- มีการสอนการเก็บเมล็ดพันธุ์	- พื้นที่เก็บเมล็ดพันธุ์

<p>3.เป็นพื้นที่แลกเปลี่ยน ความรู้ และประสบการณ์ อย่างสร้างสรรค์ ทำให้เกิด แรงบันดาลใจ หรือต่อ ยอดความรู้เดิม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ที่นั่งอ่านหนังสือ - ที่นั่งพักผ่อน - ที่แลกเปลี่ยนความรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่เก็บองค์ความรู้ ต่างๆ - พื้นที่พูดคุยกันเป็นกลุ่ม - ห้องประชุมแลกเปลี่ยน ความคิด - พื้นที่ในการนั่งอ่าน หนังสือ - พื้นที่ในการนอนอ่าน หนังสือ - พื้นที่ห้องสมุด - พื้นที่ถ่ายเอกสาร - พื้นที่นั่งแบบ OUTDOOR
<p>4.เป็นที่ปลูกผักสำหรับ คนเมือง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สอนการปลูกผักออแกนิก - จัดแสดงสวนผักในรูปแบบต่างๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่สวน - พื้นที่จัดนิทรรศการสวน
<p>5. เป็นสถานที่ส่งเสริม ผลิตภัณฑ์ผักออแกนิก</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ร้านกาแฟและอาหารออแกนิก 	<ul style="list-style-type: none"> - CAFE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ขอบเขตของโครงการ

ตารางที่ 1.2 แสดงขอบข่ายโครงการและขอบเขตในการทำวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบการใช้งาน	ขอบข่าย	ขอบเขต
1. ส่วนโถงทางเข้าหลัก (Entrance Hall)		
1.1 โถงทางเข้า	/	/
1.2 ประชาสัมพันธ์	/	/
2. ส่วนพื้นที่พักผ่อน		
2.1 ลานอเนกประสงค์	/	/
2.2 ร้านอาหาร	/	/
2.3 ร้านกาแฟ	/	/
2.4 พื้นที่สีเขียวสำหรับพักผ่อน	/	/
2.5 ห้องน้ำ	/	/
3. ส่วนกิจกรรม (WORKSHOP)		
3.1 พื้นที่ลานอเนกประสงค์	/	/
3.2 พื้นที่ทำ WORKSHOP	/	/
3.3 พื้นที่เก็บของทำ WORKSHOP	/	/
3.4 พื้นที่จัดสวนผัก	/	/
3.5 พื้นที่ STORAGE เมล็ดพันธุ์	/	/
3.6 ห้องน้ำ	/	/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ส่วนพื้นที่ทำงาน (Work)	ขอบข่าย	ขอบเขต
4.1 พื้นที่นั่งแบบ OUTDOOR	/	/
4.2 พื้นที่ห้องประชุม	/	/
4.3 พื้นที่ห้องสำหรับบริการถ่ายเอกสาร/พิมพ์งาน	/	/
4.4 ห้องน้ำ	/	/
5.ส่วนพื้นที่ห้องสมุด (Library)		
5.1 พื้นที่สำหรับทรัพยากรสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า	/	/
5.2 พื้นที่สำหรับจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศ	/	/
5.3 พื้นที่สำหรับบริการและการตอบคำถาม	/	/
5.4 พื้นที่สำหรับใช้ในการอ่านวันสตูดิโอพิมพ์	/	/
5.5 ห้องน้ำ	/	/
5.6 พื้นที่ติดต่อสอบถามข้อมูล	/	/
6.ส่วนบริหาร (office)		
6.1 ส่วนงานผู้บริหาร	/	/
6.2 ส่วนงานเจ้าหน้าที่ระดับสูงและระดับทั่วไป	/	/
6.3 ห้องประชุม	/	/
6.4 ห้องน้ำ	/	/
6.5 ห้องรับรองแขกVIP	/	/
6.6 ห้องน้ำ	/	/
7.ส่วนอื่นๆ		
7.1 ห้องฝ่ายอาคารสถานที่และซ่อมบำรุง	/	/
7.2 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ(รักษาความปลอดภัย / ทำความสะอาด)	/	/
7.3 ห้องเครื่อง	/	/
7.4 บริเวณรวมขยะ	/	/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้คนเมืองได้ตระหนักถึงการเลือกรับประทานอาหารมากขึ้น สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่สังคมเมือง
2. เกิดศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เกี่ยวกับการเกษตรอินทรีย์ที่มีส่วนช่วยพัฒนาและปลูกฝังค่านิยมแก่คนเมือง
3. เป็นสถานที่ที่สามารถส่งออกเกษตรอินทรีย์ไปสู่ตลาดสากลได้มากขึ้น
4. เกิดการประชาสัมพันธ์การเกษตรแบบอินทรีย์ในประเทศและต่างประเทศ ให้เป็นที่รู้จักกว้างขวางมากยิ่งขึ้น



บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 คำนิยาม/ความหมายของโครงการ

Organic farm คือ การทำการเกษตรกรรมโดยปราศจากสารเคมีหรือสารสังเคราะห์ต่าง ๆ เป็นต้นว่า ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคแมลง และการดัดแปลงหรือตัดแต่งพันธุกรรมด้วยวิธีการทางพันธุวิศวกรรม (GMO) ในทุกขั้นตอนการผลิต ระบบเกษตรอินทรีย์นั้นยังช่วยการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นผลให้เกิดการกลีกรมยั่งยืนต่อไป

ผลิตภัณฑ์อินทรีย์ (Organic Products) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ปลอดจากสารเคมี และการปรุงแต่ง โดยสารสังเคราะห์ ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ในทุกๆขั้นตอนการผลิต การแปรรูป และการเก็บรักษา ปัจจุบันมีผักปลอดภัยจากสารพิษวางจำหน่ายมากขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้ชอบทานผัก ซึ่งแน่นอนว่าราคาย่อมแพงขึ้นด้วย ไม่ว่าจะเป็นผักอนามัยหรือผักกางมุ้ง ตลอดจนผักไฮโดรโปนิกส์ที่ปลูกโดยใช้น้ำแทนดิน แต่อย่างไรก็ดี แม้จะเชื่อว่าผักปลอดสารพิษ และปลูกโดยไม่ใช้ยาฆ่าแมลง แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าปลอดจากพยาธิ เชื้อแบคทีเรีย และปุ๋ยเคมี หรือสารเร่งต่าง ๆ เมนูที่ทำในวันนี้จึงอยากขอแนะนำผักออร์แกนิก หรือผักเกษตรอินทรีย์ที่ปลูกด้วยวิถีธรรมชาติ เพราะไม่มีการใช้สารเคมีใด ๆ ตลอดการเพาะปลูก ทั้งที่เป็นยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช หรือเป็นตัวเร่งต่าง ๆ เช่นปุ๋ยเคมี ฮอรโมนต่าง ๆ ผักที่ปลูกด้วยวิธีนี้จะมีราคาค่อนข้างแพงกว่าผักชนิดอื่น เพราะต้องใช้ต้นทุนการผลิตสูง แต่ก็มีความปลอดภัยจากสารพิษสูงเช่นเดียวกัน

ความสำคัญของ Organic farm

1. เป็นสถานที่ให้คนที่สนใจเรื่องเดียวกันได้มาพบปะ สร้างสังคมใหม่ๆ
2. เป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความคิด
3. เป็นสถานที่สร้างประสบการณ์ให้กับผู้ที่เข้ามาในโครงการ

ประเภทของโครงการ

ลักษณะของ เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming)

สหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movements) หรือ IFOM ได้ให้ความหมายของเกษตรอินทรีย์ไว้ว่า “เป็นระบบเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นที่หลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยจากภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช และเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ แต่ในขณะเดียวกันก็พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิต และพัฒนาความต้านทานต่อโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง หลักการเกษตรอินทรีย์นี้เป็นหลักการสากลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางด้านสภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมท้องถิ่นด้วย”

เกษตรอินทรีย์ คือ การเกษตรที่ใช้หลักการพึ่งพิงความสมดุลตามธรรมชาติอย่างเป็นองค์รวม เพื่อสร้างสรรค์ให้ระบบนิเวศการเกษตรที่ยั่งยืนสามารถให้ผลผลิตที่ดีในสภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ การอนุรักษ์และฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องอย่างยั่งยืนระยะยาวถึงชั่วลูกชั่วหลานผสมผสานระบบการเกษตรทุกระบบที่ส่งเสริมและปรับปรุง สิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ เพื่อผลิตอาหารและปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีพ ที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

หลักการเกษตรอินทรีย์

หลักการทางด้านสุขอนามัย

“เกษตรอินทรีย์ควรรักษาและเพิ่มพูนสุขอนามัยของ ดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และจักรวาล ซึ่งรวมกันเป็นหนึ่งเดียว โดยไม่แยกออกจากกัน”

หลักการทางด้านนิเวศวิทยา

“เกษตรอินทรีย์ควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตที่มีการหมุนเวียนเป็นวงจร โดยใช้ประโยชน์ รักษาและเพิ่มพูน ให้มีความยั่งยืนอย่างต่อเนื่องในระยะยาว”

หลักการทางด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

“เกษตรอินทรีย์ควรมีการจัดการบนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อและระมัดระวังในการปกป้องสุขภาพ และสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต”

แนวทางเกษตรอินทรีย์ได้รับการตอบรับทั่วโลกมีรูปแบบและแนวทางที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศและการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยเกิดจากปัจจัย 4 ประการ คือ ปัจจัยแรก คือ ความตระหนักถึงสุขภาพของประชาชนที่มีสาเหตุการเจ็บป่วย และเสียชีวิต ด้วยโรคมะเร็งที่มีผลมาจากการบริโภคอาหารที่เป็นสารพิษตกค้าง โดยเฉพาะสารกำจัดศัตรูพืชที่มีข้อมูลที่สูงกว่าส่วนใหญ่เป็นสารที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง คนจำนวนมากเริ่มระมัดระวังการบริโภคอาหารที่มีสารตกค้างมากขึ้น โดยพยายามหาซื้อพืชผักที่ปลอดจากสารพิษซึ่งมีขายไม่มากในราคาที่สูงกว่าพืชธรรมดา ทำให้เกิดความต้องการผลผลิตเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น

ปัจจัยที่สอง ได้แก่ปัจจัยการผลิตการเกษตรที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้มีราคาสูงขึ้นอย่างมากและรวดเร็ว ทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น ในขณะที่ราคาผลผลิตการเกษตรไม่ได้เพิ่มสูงขึ้นในสัดส่วนที่สมควร เกษตรกรจึงพยายามหาทางออกที่สามารถจะรอดพ้นจากสภาพการขาดทุนและหนี้สิน ในขณะเดียวกันกลุ่มขององค์กรเอกชนได้พัฒนา เกษตรกรรมทางเลือกที่เป็นตัวอย่างความสำเร็จของการเกษตรที่ไม่จำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ และสามารถปลดปล่อยหนี้สินได้จำนวนมาก การเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกันของเกษตรกรได้ทำให้การเกษตรทางเลือกเป็นหนทางนำสู่เกษตรอินทรีย์ได้ขยายออกไปมากขึ้นตามลำดับ

ปัจจัยที่สาม ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมที่ถูกปนเปื้อน จากสารพิษที่ใช้ในการเกษตรซึ่งมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ซึ่งเป็นอาหารของประชาชนในชนบทได้ถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก รวมทั้งประสบการณ์การเกษตรเชิงเดี่ยวที่มีข้อมูลทางวิชาการจำนวนมากได้พิสูจน์ว่าเป็นสาเหตุของ การทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ และการเกิดศัตรูพืชระบาดมากขึ้น และเป็นต้นเหตุของการใช้สารเคมีที่เป็นพิษมากขึ้น และเป็นต้นเหตุของการใช้สารเคมีที่เป็นพิษมากขึ้น การเกษตรทางเลือกซึ่งเน้นการสร้างความปลอดภัยทางชีวภาพและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์จึงได้รับการพัฒนาจนนำไปสู่การเกษตรอินทรีย์ที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน

ปัจจัยที่สี่ ความต้องการสินค้าอินทรีย์ของตลาดต่างประเทศที่เป็นคู่ค้ากับประเทศไทย เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ฯลฯ ได้เพิ่มทวีมากขึ้น รวมทั้งราคาผลผลิตอินทรีย์ในตลาดต่างประเทศสูงกว่า

ราคาผลผลิตธรรมชาติประมาณ 20-30 % จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็น
 ธุรกิจการส่งออกสินค้าการเกษตรและหน่วยราชการของกระทรวงพาณิชย์ในต่างประเทศ ได้มีส่วน
 ผลักดันให้เกิดการพัฒนาการผลิตเกษตรอินทรีย์มากขึ้นในประเทศไทย

สายการบริหารและอัตรากำลัง

ฝ่าย	ตำแหน่ง	จำนวน
1.ผู้อำนวยการ		1
2.เลขานุการ		1
3.ฝ่ายบริการ	ผู้จัดการฝ่ายบริการ	1
	พนักงานร้านอาหาร	5
	พนักงานส่วน workshop	5
	พนักงานขายของ	3
4.ฝ่ายสถานที่	ผู้จัดการฝ่ายสถานที่	1
	พนักงานซ่อมบำรุง	2
	พนักงานรักษาความปลอดภัย	2
5.ฝ่ายบริหาร	ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1
	พนักงานฝ่ายการเงิน	1
	พนักงานฝ่ายบุคคล	1
	พนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์	1
6.ฝ่ายดูแลรักษา	ผู้จัดการฝ่ายดูแลรักษา	1
	พนักงานดูแลสวน	5
	พนักงานดูแลรักษาความสะอาด	3

2.1.2 องค์ประกอบของโครงการ

รูปแบบและวิธีการจัดสวน

1. การทำสวนครัวหรือสวนผักหลังบ้านเป็นการทำสวนผักเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นงานอดิเรก เพื่อให้มีผักไว้ใช้รับประทานในครอบครัว เป็นการประหยัดรายจ่าย นอกจากนี้แน่นอนอาจจะมีเหลือแจกจ่ายเพื่อนบ้าน หรือขายเป็นรายได้พิเศษ
2. การทำสวนผักเพื่อส่งตลาดท้องถิ่น เป็นการปลูกผักต่าง ๆ เป็นอาชีพเพื่อส่งตลาดในท้องถิ่น ส่วนมากเป็นการปลูก ที่ไม่ต้องการดินฟ้าอากาศพิเศษอะไร ดังนั้นสวนใหญ่จึงเป็นการปลูกผักที่อาจจะกระทำได้ในทุกฤดูกาลตัวอย่างผักที่ปลูกในบริเวณชานเมืองก็นำมาขายในเมือง แต่ในบางโอกาสผักที่ปลูกเหล่านี้อาจจะนำไปขายในตลาดไกล ๆ ก็ได้
3. การทำสวนผักเพื่อส่งตลาดใหญ่ เป็นการปลูกผักอาชีพสำหรับส่งตลาดไกล ๆ การทำสวนผักประเภทนี้ชาวสวนมักจะมุ่งทำพืชเฉพาะอย่าง เช่น ปลูกผักกาด ก็ปลูกผักกาดอย่างเดียว ปลูกพริกก็ปลูกพริกอย่างเดียว และพืชที่ปลูกก็มักจะทำตามความเหมาะสมกับดินฟ้าอากาศ ผักที่ผลิตขึ้นสวนใหญ่จะถูกส่งผ่านตลาดกลางในกรุงเทพฯ ก่อน เช่น ตลาดปากคลองตลาด ตลาดท่าเตียน ตลาดมหานาค จากนั้นผักก็ถูกส่งไปจำหน่ายตามต่างจังหวัดอีกทอดหนึ่ง
4. การทำสวนผักเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การทำสวนผักประเภทนี้ มักจะทำอยู่ในบริเวณที่ใกล้กับที่ตั้งโรงงาน ในที่ซึ่งการขนส่งจากสวนผักไปโรงงานทำได้สะดวก หรือในขอบเขตที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมของโรงงานจะเข้าไปติดต่อแนะนำส่งเสริมได้สะดวก
5. การทำสวนผักด้วยวิธีการควบคุมสภาพแวดล้อม เป็นการปลูกผักนอกฤดูกาล หรือเมื่อสภาพแวดล้อมไม่อำนวย เช่น หนาวจัดเกินไป ร้อนจัดเกินไป ฝนตกหนักเกินไป การปลูกผักวิธีนี้กระทำเพื่อจุดประสงค์เฉพาะอย่าง อาทิการผสมพันธุ์และปรับปรุง พันธุ์ การวิจัยด้านการเพิ่มผลผลิต การปลูกผักเป็นการค้าในเรือนกระจก หรือเรือนพลาสติก กระทำในฤดูหนาว และในบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น ยัง นิยมปลูกผักในน้ำ แทนการปลูกในดินด้วย เป็นต้น

6. การปลูกผักเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นการปลูกผักที่ต้องใช้เวลานานกว่า ใช้วิธีการดูแลรักษามากกว่าและเสี่ยงมากกว่าการปลูกเพื่อขายสด ตัวอย่างผักกาดหัว การปลูกขายสดจะใช้เวลาราว 45-60 วัน แต่ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์จะ ต้องใช้เวลา 120-150 วัน บางทีเมล็ดอาจจะติดไม่ดีเนื่องจากมีอากาศร้อนจัดในระยะที่ดอกกำลังจะมีการผสมเกสร บางทีติดเมล็ดน้อยเพราะแมลงผสมเกสรที่มีปริมาณไม่เพียงพอ ดังนั้นเราจะเห็นว่ามีความเสี่ยงมากกว่า

"สวนแนวตั้ง" เป็นสวนสไตล์ใหม่ที่มีความยืดหยุ่น เน้นที่การประยุกต์ใช้ต้นไม้และวัสดุจัดสวนอันหลากหลาย ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ที่จำกัดทั้งในแนวระนาบ และแนวตั้ง

สวนแนวตั้ง (vertical garden) จึงมีความหมายที่กว้างและมีรูปแบบที่ไม่ตายตัว แต่โดยรวมแล้วอาจกล่าวได้ว่า สวนแนวตั้งคือการตกแต่งสถานที่ด้วยต้นไม้และวัสดุธรรมชาติต่างๆโดยเฉพาะในมิติแนวตั้ง อาจหมายถึงสถานที่ซึ่งเป็น โครงสร้างถาวรที่มีอยู่เดิมแล้วอันได้แก่ กำแพง เสา ผนังตึก หรืออาจหมายถึงวัสดุโครงสร้างที่มีการสร้างขึ้นชั่วคราว เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดสวนแนวตั้งก็ได้ หลายฝ่ายคาดกันไว้ว่า สวนแนวตั้งจะกลายมาเป็นรูปแบบการจัดสวน ที่มีบทบาทสำคัญในด้านการจัดสวน และการก่อสร้างอาคารแบบใหม่ๆในอนาคตอันใกล้นี้ เนื่องจากสวนแนวตั้งเป็นสวนที่เน้นการประยุกต์ใช้พื้นที่ให้คุ้มค่า แม้ว่าจะเป็นพื้นที่แนวตั้ง ซึ่งปลูกต้นไม้ได้ยากลำบาก ตรงนี้ถือเป็นจุดเด่นอย่างหนึ่ง สำหรับสวนแนวตั้ง ที่มีการเน้นใช้งานพันธุ์ไม้ในกลุ่มอิงอาศัย (epiphytic plants) ซึ่งทำให้มีมุมมอง 3 มิติที่สมบูรณ์แบบกว่า เหมือนธรรมชาติกว่าการจัดสวนแบบเดิมที่มักจะสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของรูปแบบวัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมอันโดดเด่น ของท้องที่ใดท้องที่หนึ่งเช่นสวนแบบบาหลี่ สวนหินแบบญี่ปุ่น ซึ่งสวนดังกล่าวก็สามารถจัดแบบสวนแนวตั้งได้ เพียงแต่ไม่ได้มีการเน้นการออกแบบในแนวตั้ง หรือพูดถึงอย่างจริงจังเท่านั้นเอง

รูปแบบสวนแนวตั้ง

รูปแบบการจัดสวนแนวตั้ง แบ่งกันกว้างๆ ได้ 2 แบบ คือ สวนแนวตั้งใช้กระถาง กับแบบที่ไม่ใช้ไม้กระถาง สวนแนวตั้งแบบใช้กระถาง ตัวสวนจะขึ้นโครงเหล็กแล้ว แขนงท่อ PVC ที่ผ่าเปิดด้านบนออก เจาะรูระบายน้ำด้านล่าง แล้วนำกระถาง ต้นไม้ใส่ไว้ในท่อ PVC หรือจะแขวนกระถางกับโครงเหล็กโดยตรง ต้นไม้ที่ใช้จะเป็น พวกไม้เลื้อย หรือไม้ที่กิ่งก้านห้อย ย้อยลง เพราะรางปลูกจะมีการเว้นช่องว่าง ระหว่างราง เป็นช่องว่างของโครงเหล็กชิดมาก กิ่งที่เลื้อยยาวจะไปอำพรางช่องโหว่ ให้แทน ต้นไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่ในร่มก็เช่น เคราฤๅษี พลูตระกูลต่างๆ พิไลก้ามกุ้ง ชิงโกเนียมหรือเงินไหลมา ทองไหลมา บีโกเนีย เฟินชนิดต่างๆ สับปะรดสีบางสาย พันธุ์ ฝี่เสื่อราตรี พรหมกำมะหยี่ หรือจะใช้เป็นพืชผักสวนครัวในบ้านเราก็ได้แต่พวกนี้ อายุจะสั้น ไม้กี่เดือน ต้นก็จะโทรม ต้องเปลี่ยนต้นไม้ใหม่

สวนไม้กระถางพวกนี้ จุดอ่อนของมันคือ เรื่องของน้ำหนัก เนื่องจากในกระถางจะ ใส่ดินผสมกาบมะพร้าว หรือกาบมะพร้าวล้วนๆ อู่น้ำแกง รดน้ำแล้วหรือถ้าฝนตก เปียกจะทำให้น้ำหนักที่โครงเหล็กแบกเอาไว้เพิ่มขึ้น สวนไม้กระถางก็เลยไม่นิยมทำ เป็นแผงใหญ่ๆ ส่วนใหญ่จะทำยาวไม่กี่เมตร สูงไม่เกิน 3 เมตร

และด้วยความที่กระถางที่ใช้จะเป็นกระถางโปร่งๆ หรือแขวนลอยอยู่กลางอากาศ พอแดดแดดโดนลมมากๆ ความชื้นในกระถางจะระเหยเร็วมาก ทำให้ต้องรดน้ำ บ่อยๆ ทำให้เหมาะกับการจัดในร่มหรือในอาคารมากกว่ากลางแจ้ง แต่ถ้ารดน้ำ บ่อยเกินไป จนระเหยความชื้นออกไม่ทัน รากเน่าได้

ถึงจะมีข้อจำกัดเรื่องน้ำหนัก สวนรูปแบบนี้ทำง่าย เจ้าของบ้านสามารถใส่กระถาง ต้นไม้ได้เอง (ยกเว้นงานโครงเหล็กที่ต้องเรียกช่างโครงเหล็กเข้ามาจัดการให้) จะ ปรับเปลี่ยน ย้ายต้นไม้ก็ง่าย หากมีต้นไม้ตายสามารถเปลี่ยนกระถางออกเป็น กระถางๆ ไปไม่ต้องรื้อทั้งหมด ส่วนเรื่องการให้น้ำ ถ้าเจ้าของบ้านงบน้อยจะใช้สาย ยางรดเอง ก็คงจะลำบาก เลอะเทอะ น้ำนองพื้น ผนังก็คงจะเปียกไปด้วยเพราะ บังคับสายน้ำให้รดแต่ต้นไม้ไม่ได้ ดีไม่ดี อาจจจะรดน้ำไม่ทั่วถึงเอาด้วย (แอบสงสัย

เหมือนกันว่า ถ้าเป็นแผงสูงๆ จะฉีดยังไง) หรือถ้าบ้านไหนมีงบ เลือกใช้ระบบท่อเดินตามโครงเหล็กแทน แบบนี้เวลารดน้ำ ต้นไม้ก็จะได้น้ำทั่วถึงกันหมด แล้วก็ไม่ต้องเอะอะ พ่น น้ำไม่นอง หรือกระเด็นไปโดนผนัง

สวนแนวตั้งแบบที่ไม่ใช้ไม้กระถาง จะเป็นการปลูกต้นไม้ลงบนภาชนะปลูกอื่น เช่น แผงปลูกต้นไม้สำหรับติดตั้งกับโครงเหล็ก หรือปลูกพืชแบบห่มผ้า (ยึดผ้ากับเข้าโครงเหล็ก 2 ชั้น แล้วใช้คัตเตอร์กรีดผ้าชั้นนอกสุดให้เป็นกระเปาะ แล้วปลูกต้นไม้ไว้ช่องที่กรีดระหว่างผ้า 2 ชั้น จากนั้นก็ใช้ปูนลดยิงเย็บผ้าทั้งสองชั้นติดกัน) ในผ้าชนิดพิเศษที่เขาเรียกว่า ผ้าจีโอเทกซ์ไทล์ ที่มีคุณสมบัติพิเศษตรง เนื้อผ้าทนทาน ทนแดด ทนฝน ทนลม เก็บความชื้นได้ดี อยู่ได้เป็น 10 ปี สวนน้ำหนักเบากว่าแบบใช้กระถาง เพราะไม่ต้องใส่ดิน หรือกาบมะพร้าว สามารถทำเป็นแผงขนาดใหญ่ได้ การจัดวางต้นไม้สามารถเลือกได้ว่าต้องการวางให้ชิดกันแค่ไหน จะวางเล่นระดับสูง-ต่ำ สร้างมิติยังไง อยากรู้ได้ลายอะไรแล้วแต่จินตนาการของคนออกแบบ ส่วนต้นไม้ที่เหมาะสมกับสวนรูปแบบนี้ เช่น สับประดาสี แพงพวย แพร่เชียงใหม่ สร้อยไก่ ขวนชม บลูฮาวาย พิโกลสายพันธ์ต่างๆ ฯลฯ เน้นต้นไม้ที่อายุยืนหลายๆ ปี เพราะถ้าเลือกใช้ไม้อายุสั้น การเปลี่ยนต้นไม้จะเป็นเรื่องยากกว่าสวนแบบที่ใช้ไม้กระถาง

ข้อเสียของสวนรูปแบบนี้ก็คือ ติดตั้งยาก ซ้ำซ้อน อุปกรณ์หลายชิ้น และต้องอาศัยคนที่มีความชำนาญติดตั้ง ดูแลยากเพราะระบบการให้น้ำ ต้นไม้จะถูกซ่อนเอาไว้ข้างหลังแผงทั้งหมด ถ้ามีหนูไปกัดท่อส่งน้ำ หรือหัวรดน้ำเกิดตันขึ้นมา ก็ไม่มีทางรู้ได้เลย การคำนวณน้ำหนักสวนที่เหมาะสมกับความแข็งแรงของอาคาร โครงเหล็ก การยึดติดกับตัวอาคาร ระบบการให้น้ำ ทำแล้วปรับเปลี่ยนแก้ไขยาก หากต้องแก้ไข ต้องรื้อออกมากกว่าแบบใช้ไม้กระถาง

การปลูกผักบนหลังคา

ปัจจุบันเกิดกระแสความสนใจในการสร้างบ้านแนวธรรมชาติ ที่อยู่อาศัยใช้พลังงานน้อย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีการออกแบบหลังคาแนวใหม่ที่ไม่ได้มีหน้าที่เพียงกันแดดกันฝนเท่านั้น แต่เป็นหลังคาที่สามารถปลูกพืชผักต้นไม้ได้ด้วย ช่วยทำให้อาคารบ้านเรือนเย็นสบาย ใช้พลังงานน้อย ช่วยลด อุณหภูมิโดยรวมของเมือง เป็นพื้นที่สีเขียวช่วยลดมลภาวะ เพิ่มออกซิเจน ช่วยชะลอน้ำฝน ลดปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากพายุฝน และที่สำคัญยังเป็นแหล่งสร้างอาหารได้อย่างไม่คาดคิด ช่วยเพิ่มความมั่นคงทางอาหารของคนเมือง หลังคาลักษณะนี้เรียกว่า “หลังคามีชีวิต” (Living Roofs)

สูงสุดคืนสู่แผ่นดิน

หลังคามีชีวิต (Living Roofs) หรือในชื่ออื่นๆ เช่นหลังคาสีเขียว (Green Roofs) หลังคานิเวศ (Eco Roofs) เป็นหลังคาของบ้านเรือน หรืออาคารตึกสูง ที่มีการออกแบบและวางระบบให้สามารถรองรับวัสดุปลูก เช่นดิน และสามารถปลูกพืชได้ตั้งแต่ หญ้า สมุนไพร พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ ไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้นโดยปลูกไปบนหลังคาได้เลย ซึ่งแตกต่างจากการนำกระถางต้นไม้หรือภาชนะปลูกต้นไม้ไปวางไว้บนหลังคาหรือดาดฟ้าที่บางคนทำอยู่ ดังนั้นหลังคามีชีวิตนี้จึงต้องมีการออกแบบปรับปรุงและก่อสร้างให้สามารถรองรับน้ำหนักของวัสดุและปลูกพืชได้อย่างเหมาะสม และที่สำคัญต้องมีระบบระบายน้ำที่ดี มิฉะนั้นจะก่อความเสียหายให้กับอาคารบ้านเรือนได้

หลังคามีชีวิตหรือหลังคาสีเขียวที่ปลูกพืชผักไว้บนหลังคาที่จริงมีการทำมานานนับร้อยปีแล้วในประเทศแถบสแกนดิเนเวีย แต่หลังคามีชีวิตในยุคใหม่นี้เริ่มขึ้นในประเทศเยอรมนี ในช่วงทศวรรษที่ 1960 (2503) โดยในปัจจุบันมีการประมาณการว่าร้อยละ 10 ของอาคารบ้านเรือนในเยอรมนีมีหลังคาเป็นหลังคามีชีวิต หลังคามีชีวิตได้เผยแพร่กระจายไปหลายประเทศในยุโรป เช่น สวิสเซอร์แลนด์ เนเธอร์แลนด์ อิตาลี ออสเตรียฮังการี สวีเดน อังกฤษ กรีซ และเริ่มเป็นที่นิยมมากลดอุณหภูมิได้ถึง 2 องศา

ในบ้านเดี่ยว หลังคามีชีวิตจะช่วยปรับอุณหภูมิภายในบ้านและรอบๆบ้านให้เย็นลง อันเนื่องมาจากวัสดุปลูกและพืชเป็นฉนวนกันความร้อน และเนื่องจากการระเหยของน้ำในดิน จึงทำให้อุณหภูมิรอบๆบ้านลดลงจากการวิจัยในแคนาดาพบว่า อาคารชั้นเดียวที่ปลูกหญ้าบนหลังคาสูง 3.9 นิ้ว ช่วยลดอุณหภูมิในหน้าร้อนได้ถึง 25% หากบ้านและอาคารทุกหลังในเขตเมือง มีหลังคามีชีวิตจะช่วยลดอุณหภูมิของเมืองลงได้อย่างมีนัยสำคัญ

โดยปกติพื้นที่ในเขตเมืองจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่ชนบทในเขตรอบๆเมือง เนื่องมาจากผลกระทบของเกาะความร้อนเขตเมือง (Urban Heat Island effect) อันมีสาเหตุมาจากการไม่มีหรือมีพื้นที่สีเขียวที่ปลูกต้นไม้ให้น้อยและมีพื้นที่หรือพื้นผิวที่เป็นปูนหรือของแข็งมาก ทำให้เมืองมีมวลความร้อนสูง พื้นผิวของหลังคาที่มีสีที่บRIGHTยังเพิ่มผลกระทบของเกาะความร้อนเขตเมืองให้สูงขึ้น โดยการดูดความร้อนในตอนกลางวัน และคายออกมาในตอนกลางคืน เมื่ออุณหภูมิภายในและภายนอกอาคารสูงขึ้น ทำให้ความต้องการใช้พลังงานในการใช้เครื่องปรับอากาศสูง หลังคาลักษณะนี้เรียกว่า “หลังคามีชีวิต” (Living Roofs) นอกจากนั้นการเพิ่มขึ้นของผลกระทบของเกาะความร้อนเขตเมืองมีผลกระทบทำให้ระดับมลภาวะทางอากาศในเขตเมืองเลวร้ายลง อันมีผลเสียต่อสุขภาพของคนเมือง โดยเฉพาะเด็กทารก คนชรา และคนป่วย

การศึกษาวิจัยในหลายประเทศยืนยันตรงกันว่า หลังคามีชีวิตหรือหลังคาสีเขียวที่ปลูกพืช ทำให้อากาศในและรอบๆอาคารเย็นลง สามารถช่วยลดผลกระทบของเกาะความร้อนในเขตเมืองอย่างได้ผล ในนิวยอร์กระบุว่าหากอาคารบ้านเรือนร้อยละ 50 มีหลังคามีชีวิตจะลดอุณหภูมิในนิวยอร์กได้ 1 องศาเซลเซียส และทุกๆ 1 องศาที่ลดลงจะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้ 495 ล้านกิโลวัตต์ เช่นเดียวกับในโตรอนโต แคนาดา หากมีการใช้หลังคามีชีวิต จะลดอุณหภูมิลงได้ 2 องศาเซลเซียส

รวมทั้งหลังคามีชีวิตจะช่วยดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมาก โดยผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง เปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ไปเป็นออกซิเจน ทำให้

อากาศบริสุทธิ์ การปลูกพืชบนหลังคาในเขตเมืองจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะใน
สถานการณ์ที่เผชิญปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอย่างรวดเร็ว

ปลูกผักบนหลังคาแหล่งอาหารของคนเมือง

ความมั่นคงทางอาหารเป็นปัญหาที่พูดถึงกันมากกว่าจะเกิดวิกฤตอันต่อ
เนื่องมาจากภาวะโลกร้อน การเพิ่มขึ้นของประชากรและการลดน้อยถอยลงของ
ทรัพยากรธรรมชาติ คนเมืองซึ่งมิได้ทำการผลิตอาหารด้วยตัวเองจึงมีความเสี่ยงสูง
กว่าคนชนบทในเรื่องอาหารทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การรับมือปัญหานี้ คน
เมืองจะต้องหันมาทำการผลิตอาหารด้วยตนเอง ลงมือปลูกพืชผักในบ้านเรือนใน
พื้นที่ว่างเปล่า รวมทั้งหลังคาบ้านก็ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพึ่งตนเองในด้าน
อาหาร

การปลูกผักทำการเกษตรบนหลังคา มีทำกันในเมืองใหญ่ๆทั่วโลกเริ่มแรกก็ทำ
โดยปัจเจกชนแต่ต่อมาได้รับการสนับสนุนโดยหน่วยงานรัฐจนบางประเทศได้
ออกเป็นนโยบายที่สำคัญของการพัฒนาเมืองเลยทีเดียว

ขั้นตอนการปลูกผักบนหลังคา

หลังคาที่ใช้ปลูกผักในที่นี้ เป็นหลังคาของชายคาบ้านที่เป็นโครงเหล็ก มุงด้วย
สมาร์ทบอร์ด รับน้ำหนักได้ 200 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร มีพื้นที่ 3x12 เมตร





1. ใช้ผ้ายางปูให้เต็มพื้นที่หลังคาที่จะทำการปลูกผัก ควรใช้ผ้ายางผืนใหญ่เต็มผืน พบ
ชายผ้ายางลงมาที่ชายคาของหลังคา
2. ติดตะแกรงเหล็กสูง 30-40 เซนติเมตรที่ขอบชายคาของหลังคาทุกด้านโดยติดทับ
ไปบนผ้ายาง ใช้สกรูยึดติดกับชายคาให้แน่น
3. ถ้าจำเป็นต้องขึ้นไปบนหลังคา เพื่อดูแลแปลงผัก ให้ใช้ไม้กั้นคอก ทำทางเดินกว้าง
30-50 เซนติเมตร
4. ใช้ผ้ากระสอบปิดทับตะแกรงลวดด้านในเพื่อกันวัชพืชปลูกและดินไม่ให้ไหลออกทาง
รูตะแกรง
5. ใช้กรวดโรยทับไปบนผ้ายางให้ทั่ว โดยโรยหนาประมาณ 5 เซนติเมตร

6. ใช้ตาข่ายพลาสติกตาถี่ปิดทับลงไปบนกรวด ถ้าใช้ตาข่ายตาห่างให้ใช้ตาข่ายทับกัน 2 ชั้น โดยให้ช่องตาข่ายซ้อนเหลื่อมกัน เพื่อกันไม่ให้วัสดุปลูก และดินไหลลงไปในชั้นกรวด
7. ใช้กาบมะพร้าว (หรือเศษเปลือกไม้หยาบ) เป็นวัสดุปลูกชั้นล่าง วางเรียงไปบนตาข่ายพลาสติกให้ทั่วหลังคาหรือแปลงปลูกหนา 10 เซนติเมตร
8. โรยดินปลูกทับไปบนกาบมะพร้าวหนา 5 เซนติเมตร โรยปุ๋ยอินทรีย์ ชีวภาพแบบผงทับหน้าดินบางๆ ให้ทั่วแปลงปลูก
9. เตรียมกล้าผักอายุ 20 วัน โดยเฉพาะใน ถาดหลุม ใช้ไม้กลมเจาะหลุมปลูกย้ายกล้า ผักลงหลุมปลูก กลบด้วยดินปลูก ระยะระหว่างต้นไม้เมื่อผักโตใบจะเกยซ้อนกัน แน่นเพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้น
10. รดน้ำทุกเช้า-เย็น แต่ควรติดตั้งระบบการให้น้ำแบบละอองฝอย หรือระบบสปริงเกอร์ รดน้ำหมักชีวภาพ ผสมน้ำ 1 ต่อ 500 ทุกๆ 3-5 วัน เมื่อผัก 20-30 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้

2.2 กรณีศึกษา

ORGANIC UNIT FARM CHANGE IT YOURSELF

PAGE 13/31

โครงการ	ภาพประกอบ	การใช้แสง	วัสดุ	แนวคิดในการออกแบบ	ข้อดี	การนำไปใช้
REGEN VILLAGE		ใช้กระจกขนาดใหญ่	กระจกใสและสีเทา	เน้นการใช้กระจกเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่ภายในและภายนอก	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน	การนำระบบแสงสว่างที่ทันสมัย เช่น LED และหลอดไฟอัจฉริยะมาใช้
PUN PUN ORGANIC FARM		ใช้กระจกขนาดใหญ่	ไม้และเหล็ก	เน้นการใช้วัสดุธรรมชาติและวัสดุรีไซเคิล	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน
PASONA HQ		ใช้หลอดไฟ LED ในการตกแต่งภายใน	กระจกใสและสีเทา	เน้นการใช้วัสดุธรรมชาติและวัสดุรีไซเคิล	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน
ZIGGURAT VERTICAL FARMING		ใช้กระจกขนาดใหญ่	กระจกใสและสีเทา	เน้นการใช้วัสดุธรรมชาติและวัสดุรีไซเคิล	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน	การนำเทคโนโลยีระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้ เพื่อความสะดวกในการบริหารพลังงาน

CASE STUDY

INTERIOR ARCHITECTURE MISS KHEMMANAT KONMUNGKORN 55020104

2.3 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ

1.3.1 ประวัติความเป็นมาโครงการ

การกลับสู่ชุมชน หรือภาษาอังกฤษ Localization ซึ่งพูดถึงการกลับมาให้ความสำคัญกับโครงสร้างของชุมชน ภูมิปัญญาแบบชาวบ้าน แทนการขยายธุรกิจที่มีแต่การแข่งขันและปราศจากจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม มีคนกล่าวไว้ว่า “ชุมชนเสมือนรากของต้นไม้ที่โยงโย่ก็เอื้อกูลกัน ” ประโยคนี้ทำให้นึกถึงวิถีชีวิตแบบบ้านต่างจังหวัดได้ไม่น้อย แล้วความคิดการทำสวนแบบที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อมก็เกิดขึ้น เป็นโครงการสำหรับคนรักสุขภาพและธรรมชาติได้เปิดมุมมองและชื่นชมความงามของสวนตามวิถีธรรมชาติโดยปราศจากการจัดแต่ง เน้นสวนที่สร้างประโยชน์ในเชิงการดำรงชีวิต และสอดแทรกจิตสำนึกถึงคุณค่าของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติไปกับการดำเนินชีวิต เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับผู้สนใจอยากใช้ชีวิตแบบอินทรีย์ได้เรียนรู้การอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างสมดุล ซึ่งจะส่งผลดีต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต และสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆกัน

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสารทำให้การเข้าถึงความรู้และแบ่งปันข่าวสารเป็นไปได้อย่างง่ายดาย โดยเฉพาะในประเด็นที่ผู้บริโภคให้ความสนใจมากขึ้นอย่างการเลือกบริโภคอาหารต่างๆ เส้นทางสายพานของอาหารจากต้นน้ำสู่ปลายน้ำซึ่งเต็มไปด้วยกระบวนการซับซ้อนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องนับไม่ถ้วน จึงกำลังได้รับการเปลี่ยนแปลงและเปิดเผยสู่สาธารณชนอย่างไม่เคยเป็นมาก่อนนับตั้งแต่การปฏิวัติอาหารเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรม ประเด็นเรื่องความปลอดภัยของอาหารกลายเป็นสิ่งที่ถูกเอ่ยถึงในทุกแวดวง ผู้บริโภคซึ่งมีความรู้และเทคโนโลยีพร้อมสรรพเริ่มมีบทบาทในการกำหนดทิศทางตลาดมากขึ้น และก็เป็นโอกาสที่สำคัญของผู้ผลิตยุคใหม่ที่ยึดแนวทางเกษตรวิถีธรรมชาติ มีความรอบรู้ รู้จักปรับตัวให้สามารถอยู่รอดทางธุรกิจ และสื่อสารกับผู้บริโภคด้วยความรู้บนความโปร่งใส

การมาถึงของยุคเกษตรอินทรีย์

เมื่อการใช้สารเคมี การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และการตัดแปลงพันธุกรรม ไม่ใช่คำตอบของผู้บริโภค ช่างเลือกยุคใหม่อีกต่อไป การเพาะปลูกและกรรมวิธีการผลิตอาหารด้วยวิถีธรรมชาติจึงเป็นเทรนด์ใหม่ที่ตลาดหันมาให้ความสนใจมากขึ้นเรื่อยๆ

ความนิยมสินค้าเกษตรอินทรีย์ในผู้บริโภคชาวยุโรปโดยเฉพาะผัก ผลไม้ หรือแม้แต่เนื้อสัตว์และขนมปัง ก็มีแนวโน้มว่าจะขยายตัวมากขึ้นในอนาคต แม้จะมีราคาสูงกว่าสินค้าทั่วไปในตลาดและกำลังเผชิญกับสภาพเศรษฐกิจซบเซาก็ตาม

ด้านเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยเองแม้ว่าจะหดตัวลงเล็กน้อยในปี 2012 จากผลกระทบทางเศรษฐกิจและการเมืองภายในประเทศ แต่ก็เริ่มมีการฟื้นตัวในปี 2013 ซึ่งเกิดจากปัจจัยตลาดในต่างประเทศที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ทำให้มีการส่งออกผลิตเหล่านี้สู่ตลาดต่างแดน โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา ยุโรป และจีน

จากการสำรวจข้อมูลของมูลนิธิสายใยแผ่นดิน หรือ กรีนเนท พบว่า พื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในปี 2013 เพิ่มขึ้นเป็น 213,183.68 ไร่ เช่นเดียวกับจำนวนฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานที่ขยับเพิ่มขึ้นเป็น 9,281 ฟาร์มในปี 2013 จาก 7,189 ฟาร์มในปี 2012 ขณะที่ยอดมูลค่าการส่งออกของสินค้าเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยยังเติบโตอยู่ที่ปีละกว่า 5,000 ล้านบาท นับเป็นตัวเลขที่การันตีถึงความสามารถในการเติบโตของตลาดนี้ได้เป็นอย่างดี

“หัวใจของเกษตรอินทรีย์คือความเชื่อมโยง การทำฟาร์มออร์แกนิกเราต้องมองให้เห็นถึงความเชื่อมโยงว่า ในดินต้องมีธาตุอาหารและสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง ในอากาศต้องมีแมลงอะไรบ้าง พืชผักพืชไร่อะไรต้องเชื่อมโยงกับสัตว์ต่างๆ อย่างไร เรื่องพวกนี้เป็นเรื่องที่เราต้องออกแบบให้สัมพันธ์กัน ถ้าไม่อย่างนั้นเมื่อระบบเดินไปแล้วก็จะทำให้ต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกอย่างยากฆ่าแมลง ยาฆ่าหญ้า ฮอร์โมนสังเคราะห์ หรือปุ๋ยเคมี ซึ่งถ้าเปรียบกับร่างกายก็เหมือนกับการที่เราไปซื้อยามาช่วยย่อยอาหาร ทั้งที่ร่างกายของเรากินอาหารได้เองอยู่แล้ว”

อ้างอิงการศึกษางานวิจัยของมหาวิทยาลัยโตเกียวที่แนะนำเรื่องการสร้างระบบนิเวศที่พึ่งพาอาศัยกันได้อย่างดีภายในฟาร์ม เช่น การเลี้ยงเป็ดไข่พันธุ์กากิแคมป์เบลล์ (Khaki Campbell) ผูกใหญ่เพื่อเก็บไข่ไปขายในแต่ละวัน และจะปล่อยลงไปเดินหาอาหารในทุ่งนาทุกวัน เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ และเพิ่มการดูดซึมของฟอสฟอรัสไปในคราวเดียวกัน หรือการเลือกปลูกต้นไม้หลายชนิดกระจายตามส่วนต่างๆ ของไร่ ด้วยเหตุผลที่ว่าการปลูกพืชชนิดเดียวไว้ด้วยกันมากๆ จะทำให้ถูกแมลงรบกวนได้ง่าย เพราะจะเป็นพืชอาหารอยู่จุดเดียว เช่นเดียวกับหลักการพื้นฐานในการทำเกษตรอินทรีย์ที่ต้องปลูกพืชแบบหมุนเวียน เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วก็เปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นเพื่อตัดวงจรแมลง

ไม่เพียงแค่ผลผลิตที่มีคุณภาพที่มีส่วนสำคัญทำให้ธุรกิจออร์แกนิกประสบผลสำเร็จอย่างยั่งยืน แต่ผู้ประกอบการเกษตรอินทรีย์ยังต้องการการสนับสนุนจากคนกลางที่จะเข้ามาช่วยเหลือให้การดำเนินธุรกิจสีเขียวนี้เป็นไปได้อย่างราบรื่นและยั่งยืนที่สุด

หนึ่งในการสนับสนุนนั้นเกิดขึ้นพร้อมๆ กับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสารสมัยใหม่ อย่างการสร้างสรรคแอปพลิเคชันเพื่อช่วยให้คนทั่วไปเข้าถึงสินค้าอินทรีย์ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าสินค้าออร์แกนิกจะได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ จากผู้บริโภคที่ใส่ใจในแหล่งที่มาของอาหาร แต่ด้วยข้อจำกัดหลายอย่าง ทั้งการเข้าถึงที่ยังไม่ครอบคลุมถึงทุกกลุ่มผู้บริโภค ราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ยัง

แข่งขันกับสินค้าทั่วไปได้ไม่ด้นัก ไปจนถึงการขาดความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ที่แท้จริงของการเลือกซื้อสินค้าออร์แกนิก

ปัญหาเหล่านี้อาจแก้ไขได้ทั้งจากตัวผู้ผลิตเอง ที่ต้องพยายามมองหาช่องทางในการสื่อสารข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการผลิต คุณภาพของผลผลิต ไปจนถึงช่องทางการจัดจำหน่ายกว่าจะไปถึงมือผู้บริโภค เช่นที่กลุ่มวังขนาย ผู้ผลิตน้ำตาลทรายรายใหญ่ของประเทศ ซึ่งได้ใช้เทคโนโลยีนำเทคโนโลยีกำหนดพิกัดด้วยดาวเทียม (Global Positioning System/GPS) และระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System/GIS) ในการพัฒนาและปรับปรุงในการผลิตที่ได้มาตรฐานทั้งมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่ผ่านการรับรองของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น และยังผลิตผลผลิตป้อนโรงงานได้อย่างต่อเนื่อง พร้อมสื่อสารถึงกระบวนการสร้างสรรค์ผลผลิตออร์แกนิกเหล่านี้ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และสื่อที่เข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพราะเมื่อความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเหล่านี้ถูกกระจายออกไปในกลุ่มผู้บริโภครวงกว้าง อีกมากเท่าไร ย่อมหมายถึงอนาคตที่ยั่งยืนมากขึ้นของภาคการเกษตรแบบอินทรีย์ เช่นที่ กานต์ ฤทธิจักร อุปนายก คณะกรรมการสมาคมการค้าเกษตรอินทรีย์ไทย (Thai Organic Trade Association) กล่าวว่า ปัจจุบันคำว่า “ออร์แกนิก” ถูกนำมาใช้เป็นจุดขายทางการตลาด ความต้องการในกลุ่มผู้บริโภครกำลังเติบโตอย่างรวดเร็วแต่โตด้วยข้อมูลทางการตลาด ไม่ได้โตด้วยความรู้ความเข้าใจที่แท้จริง “คนเมืองก็สามารถสร้างแหล่งอาหารให้ตัวเองได้ ทุกคนสามารถสร้างแหล่งอาหารให้ตัวเองได้ ไม่ใช่ว่าอยู่ในเมืองแล้วผลิตอาหารขายคนในเมืองบางครั้งการใช้พื้นที่มีราคาสูงมาผลิตเกษตรกรรม ในหลักเศรษฐศาสตร์เขาไม่ทำ ผมเคยคิดซื้อที่ดินไร่ละ 7 แสนแล้วมาทำนา ชาตินี้ผมก็ไม่มีทางคืนทุนได้ มันไม่คุ้มแต่ในเมืองควรมีแหล่งผลิตอาหารสำหรับคนเมืองอยู่ในเมือง แต่ขอให้คนเมืองให้ความสำคัญของเกษตรคนเมือง ถ้าคนเมืองให้ความสำคัญกับเกษตรคนเมือง ผลประโยชน์ที่ได้รับ เพราะปกติในเมืองมีพื้นที่อนุรักษ์ในการทำเกษตรอยู่แล้ว” คุณอนันต์ฝากทิ้งท้ายของความเป็นไปได้ของการทำเกษตรกรรมในเมือง

นอกจากการรักษาพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองแล้ว การทำเกษตรที่ปลอดภัยจากสารพิษก็เป็นสิ่งสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน และชมรมฟ้าใสก็เป็นตัวอย่างกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่พยายามทำทั้ง 2 อย่างไปพร้อมๆกันท่ามกลางวิกฤติและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมและการขยายตัวของเมือง

คนเมืองร่วมสร้างแหล่งอาหารในเมือง

ท่ามกลางเมืองที่ขยายตัวตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น แต่จำนวนพื้นที่เกษตรในปัจจุบันกลับลดลง ถ้าเป็นเช่นนี้แล้ว แหล่งผลิตอาหารก็ย่อมลดลงตามไปด้วย การพึ่งพิงอาหารที่มาจากพื้นที่เกษตรใน

ชนบทจึงอาจไม่เพียงพอ แต่ถ้าในตัวเมืองเองสามารถผลิตอาหารได้เองด้วย ก็จะช่วยให้เกิดความมั่นคงทางอาหารมากยิ่งขึ้น ซึ่งการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรในเมืองที่มีอยู่แต่

ระยะทางอาหาร

ผลกระทบต่ออาณาเขตของแหล่งอาหารในกรุงเทพมหานครกับความสำคัญของเกษตรกรรมในเมืองและชนบท ระยะทางอาหาร (Food miles) คือระยะที่อาหารเดินทางหรือถูกขนส่งโดยวัดตั้งแต่ระยะทางจากแหล่งผลิตอาหารจนถึงผู้บริโภค ใช้เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ในการประเมินผลกระทบจากการบริโภคและการใช้ชีวิตของมนุษย์ต่อสภาพแวดล้อม

การศึกษาเรื่องระยะทางอาหาร จะแสดงให้เห็นถึงผลกระทบของระยะทางของการขนส่งอาหารจากแหล่งที่มาของอาหารมีต่างกันที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่อกันโดยแสดงออกมาในรูปแบบต้นทุนการขนส่งที่เป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายทางสิ่งแวดล้อม (Environmental cost) การศึกษาเรื่องระยะทางอาหารที่มีผลกระทบต่ออาณาเขตของกรุงเทพมหานคร จะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองและชนบท และแหล่งเพาะปลูกในเมือง และนำไปสู่การอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมในเมืองและชนบท ที่ควรได้รับการประเมินคุณค่าในแง่ของหน้าที่ทางนิเวศ ในฐานะที่เป็นแหล่งผลิตอาหารของกรุงเทพมหานคร

จำนวนอาหารที่พื้นที่เกษตรกรรมในกรุงเทพฯ ผลิตได้เองนั้นคิดเป็นเพียงส่วนหนึ่งของอาหารที่คนกรุงเทพฯ ทั้งหมดบริโภค จึงทำให้กรุงเทพฯ ยังต้องพึ่งพิงอาหารจากพื้นที่อื่นๆ ทั้งในรูป อาหารสำเร็จรูป ซึ่งมาจากต่างจังหวัด หรือนำเข้าจากต่างประเทศ นั้นแสดงว่าคนกรุงเทพฯ ยังไม่มีความมั่นคงทางอาหารมากพอที่จะพึ่งตนเองอย่างแท้จริงในเรื่องปากท้องได้

“สวนคืออะไร” กรอบนิยามของคำว่า “สวน” ที่เราเน้นนำเสนอและเข้าใจมาโดยตลอดว่าเป็นการปลูกต้นไม้ สวยงามเป็นหลักนั้น จริงๆก็ไม่มีใครบัญญัติ ความหมายของ “สวน” ว่าจะต้องเป็นเช่นนั้นเสมอไป อีกอย่างในพจนานุกรมก็นิยามไว้เพียงว่า “สวน หมายถึง บริเวณที่ปลูกต้นไม้เป็นจำนวนมาก” เท่านั้น

แท้ที่จริงความคิดนี้ดูจะถูกฝังอยู่ในสมองตั้งแต่จำความได้ ประกอบกับชีวิตที่ผูกติดกับวิถีเกษตรกรรมมาตั้งแต่เกิดจนถึงปัจจุบัน เราคุ้นเคยกับสวนที่ปลูกพืชเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนและจำหน่าย ทำให้เรามองอีกมุมว่า แท้จริงชีวิตเราอาจต้องการเพียงสวนที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน ไม่มีการปรุง

แต่แต่ก็มีความสวยงามตามธรรมชาติ มาถึงตอนนี้ ส่วนที่มีคุณสมบัติตามที่กล่าวมาคงหนีไม่พ้น “สวนอินทรี” ที่ใครหลายคนคุ้นหู เราเริ่มหาข้อมูลของคำว่า “เกษตรอินทรีย์” จากหลากหลายบทความ สรุปเป็นหลักการง่ายๆ ที่พอจะอธิบายให้คนทั่วไปอย่างเราเข้าใจง่ายก็คือ “ระบบเกษตรกรรมที่สะอาด ปลอดภัย ไม่ใช้สารเคมี ในการผลิตอาหารและเส้นใย เน้นความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมตามวิถีธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรดิน และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน” ถ้าทุกคนทำสวนอบบเกษตรอินทรีย์และใช้ชีวิตตามวิถีอินทรีย์ก็คงดีไม่น้อย โลกนี้คงสะอาดประชากรแข็งแรง และสภาพแวดล้อมก็จะดีขึ้นด้วย

สำหรับประเทศไทยนั้น แนวทางเกษตรอินทรีย์เริ่มก่อตัวขึ้นตั้งแต่ พ.ศ.2533 ซึ่งเกิดจากการผสมผสานของสามกระแสหลักในสังคม คือ

หนึ่ง กระแสความตื่นตัวเพื่อหาแนวทางในการทำการเกษตรกรรม หลักหนึ่งการเกษตรที่ใช้สารเคมี

สอง กระแสความตื่นตัวด้านสุขภาพของผู้บริโภคที่ต้องการมีอาหารปลอดภัยไว้กิน ซึ่งกระแสนี้เองทำให้เกิดตลาดสินค้าสำหรับผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์

สาม ความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมที่เริ่มต้นจากความพยายามอนุรักษ์ทรัพยากรและสภาพแวดล้อมและต่อมาได้ขยายตัวสู่ความสนใจเรื่องผลกระทบของสารเคมีต่อระบบนิเวศทั้งดิน น้ำ อากาศ

แม้ว่าเกษตรอินทรีย์ได้เริ่มต้นขึ้นในประเทศไทยมานานแล้ว แต่ข้อมูลเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ก็ยังไม่แพร่หลาย จึงทำให้ยากที่จะแยกแยะเกษตรอินทรีย์ออกจากแนวทางเกษตรยั่งยืนอื่นๆ

วิถีเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. เกษตรอินทรีย์แบบพึ่งพาตนเอง คือ การเพาะปลูกหรือเลี้ยงสัตว์ที่ต้องการผลผลิตไว้กินหรือใช้ภายในครัวเรือน ชุมชน หรือขายในตลาดท้องถิ่น เนื่องจากไม่เน้นผลิตเป็นสินค้า ผู้ปลูกจึงไม่เรียกร้องมาตรฐานจากหน่วยงานต่างๆ
2. เกษตรอินทรีย์ที่มีการรับรองมาตรฐาน คือ สวนหรือฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่ผลิตขายในตลาดทั่วไป ตลาดทางเลือก รวมถึงส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยผู้ผลิตต้องยื่นขอใบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จากหน่วยงานที่ออกใบรับรอง ซึ่งมีกฎเกณฑ์และข้อบังคับตามมาตรฐานในแต่ละหน่วยงาน จึงเป็นการปลูกที่เข้มงวดกว่าวิธีแบบพึ่งตัวเอง

สำหรับหน่วยงานหรือสถาบันที่มีการรับรองผลิตภัณฑ์อินทรีย์ในประเทศที่เป็นที่รู้จักจะมีอยู่ 2 แห่ง คือ

1. สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์(มกท.) เป็นองค์กรอิสระที่ให้บริการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
2. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยออกใบรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ให้เกษตรกรและผู้ผลิตตั้งแต่ปีพ.ศ.2545 ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจะได้รับอนุญาตให้ใช้ตราสัญลักษณ์ “Organic Thailand” พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์

เริ่มต้นปลูกตามวิถีอินทรีย์ที่ทำได้เอง

ระบบการผลิตอินทรีย์ทั่วไปนั้น โดยส่วนใหญ่เริ่มจากผลิตเพื่อรับประทานอาหารเอง เมื่อเหลือจึงแบ่งหรือแจก แล้วจึงขยายขนาดให้ใหญ่ขึ้นเพื่อทำการค้า เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในระดับฟาร์มส่วนใหญ่มักจะเริ่มจากจุดนี้ จากแนวคิดที่ว่า เราสามารถนำการเกษตรมาผนวกเข้ากับวิถีชีวิตโดยมองย้อนกลับมาว่าตัวเราเองกินอะไร จำนวนเท่าไร แล้วเหลือมากน้อยแค่ไหน เพื่อสร้างการผลิตและการบริโภคที่สมดุลกัน

สำหรับมือใหม่หัดปลูกผัก มีข้อคิดง่ายๆเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ 3 ข้อ คือ

1. เลือกปลูกผักตามฤดูกาล ในฤดูร้อนให้ปลูกผักทอดยอด เช่น ถั่วฝักยาว ถั่วพู จะโตเร็วเนื่องจากเน้นการเจริญเติบโตทางลำต้น ส่วนผักกินใบจะอ่อนแอ โตช้า และสูญเสียน้ำมาก ฤดูฝนไม่ควรปลูกผักที่มีใบอ่อนนุ่ม เพราะจะบอบช้ำได้ง่าย จึงนิยมปลูกคะน้า กุยช่าย ผักโขม ส่วนฤดูหนาวสังเกตว่าผักใบกว้างจะโตเร็ว เช่น ผักสลัด ผักกาด มะเขือเทศ รวมทั้งพืชประเภทหัวต่างๆ
2. เลือกปลูกชนิดที่เราชอบ เราจะมีความเอาใจใส่และดูแลพืชชนิดนั้นมากขึ้น หากไม่รู้ว่าผักที่เราชอบปลูกอย่างไร ก็ต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมว่า ความเป็นจริงแล้วสามารถปลูกได้หรือไม่ ยากหรือง่ายอย่างไร
3. เลือกชนิดที่ปลูกไม่ยาก ผักชนิดที่ปลูกและดูแลง่ายจะช่วยสร้างกำลังใจและมีโอกาสประสบผลสำเร็จมากกว่า หากเริ่มจากชนิดที่ยากก็อาจจะท้อได้

ผู้ที่ยังไม่ประสบความสำเร็จหรือเริ่มต้นไม่ถูก สามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากช่องทางต่างๆ ทั้งหนังสือ เว็บไซต์ตลอดจนการฝึกอบรมให้นำไปปรับใช้ได้จริง หรืออาจศึกษาข้อมูลจากศูนย์การเรียนรู้การเกษตร แบบพึ่งพาตนเอง ได้แก่

- มุลินิธิกรรรมธรรมชาติ ดูข้อมูลศูนย์เครือข่ายกิจกรรมธรรมชาติได้ที่ www.agrinature.or.th
- ศูนย์เรียนรู้เกษตรในเมือง เน้นการเรียนรู้สำหรับผู้ที่อยู่ในเมืองซึ่งมีพื้นที่จำกัด มีหลายสาขาด้วยกันได้แก่ ศูนย์เรียนรู้เกษตรในเมือง สาขาเจ้าชายผัก(ลาดพร้าว71) ศูนย์อบรมสวนเกษตร ดาดฟ้า หลักสี่เป็นต้น เข้าไปดูรายละเอียดได้ที่ www.thaicityfarm.com

ประชากรทั่วทุกมุมโลก กำลังขานรับกระแสการบริโภคอาหารปลอดภัย (Food Safety) กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะสินค้าเกษตร ทุกประเทศต่างแข่งขันทดสอบขั้นตรวจตราสินค้าเกษตรที่ปนเปื้อนสารเคมีกันอย่างจริงจังมากยิ่งขึ้น จนแทบจะกลายเป็นการกีดกันทางการค้าโดยมีคำว่า “สารเคมี” หรือ “วัตถุปนเปื้อน” ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเป็น “กฏเหล็ก” ในการนำเข้าสินค้าเกษตรของแต่ละประเทศ

- เมื่อเป็นเช่นนี้ เกษตรกรไทย จะต้องคำนึงถึง และปรับตัวหันหน้าเข้าสู่กระแสการบริโภคอาหารปลอดภัย รับอนาคตข้างหน้าที่จะเกิดขึ้นอย่างจริงจัง และให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้
- “ผักปลอดภัยๆ เพื่อสุขภาพ...ชีวิต&ธุรกิจ” เป็นคำแนะนำแบบง่ายๆ ให้กับเกษตรกรที่คิดจะปรับพฤติกรรมหันหน้าเข้ามาสู่การทำเกษตรแบบปลอดภัย หรือเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีสามตั้งใจจริง คิดอยากจะทำเกษตร คิดจะปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษหรือสารเคมี แต่ยังไม่มีโอกาสได้ศึกษาเรื่องราวของการปลูกผักปลอดภัยๆ กัน
- ใน 10 บทของหนังสือเล่มนี้ ท่านสามารถนำไปประยุกต์ทำเป็นธุรกิจปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษหรือสารเคมีได้เลย เพียงแต่ว่าถ้าท่านเป็นเกษตรกรหรือนักธุรกิจมือใหม่ที่คิดจะก้าวเข้ามาสู่วงการการปลูกผักปลอดภัยๆ ท่านต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในรายละเอียด ในทุกมิติของกระบวนการปลูกผักปลอดภัยๆ ให้เข้าใจมากกว่านี้ รวมถึงการหาประสบการณ์จากการดูงานตามฟาร์มต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับงานของตนเองที่กำลังจะทำ

เมื่อบทที่แล้วแนะนำการทำแคร่หรือกระบะปลูกไปแล้ว ถึงตรงนี้ก็ขอแนะนำการสร้างโรงเรือนปลูกผักแบบประยุกต์ ต้นแบบมาจากแนวความคิดของอาจารย์ วีระศักดิ์ วงษ์สมบัติ เจ้าของคลินิกฟาร์ม “อาจารย์วีระศักดิ์” ให้ข้อเสนอแนะว่า

“การสร้างโรงเรือนปลูกผัก วัตถุประสงค์คือ ป้องกันแมลงเข้าไปทำลายผักที่กำลังปลูกอยู่ เมื่อสร้างโรงเรือนแล้วสิ่งหนึ่งที่สำคัญก็คือ เรื่องของอุณหภูมิภายในโรงเรือนเพราะโรงเรือนล้อมด้วยไนลอนตาถี่ ตอนกลางวันอากาศภายในโรงเรือนถ่ายเทไม่สะดวก อุณหภูมิภายในโรงเรือนจึงร้อนกว่าภายนอกโรงเรือน จะส่งผลกระทบต่อต้นผักที่ปลูกอยู่ในโรงเรือนได้ ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องให้ความสำคัญออกแบบโรงเรือนให้อากาศภายนอกถ่ายเทเข้าไปได้ หรือไม่ก็ปรับอุณหภูมิภายในโรงเรือนให้เย็นขึ้นโดยการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ฝอย”

ผักปลอดสารฯ หมายถึง ผักที่ปลูกโดยปราศจากการใช้สารเคมี เป็นกระบวนการปลูกผักแบบอินทรีย์(Organic) ที่ไม่มีเคมีในรูปแบบต่างๆ เจือปนเข้าไปในระบบการปลูกผักตั้งแต่ “ดิน” ที่เป็นวัสดุปลูก “น้ำ” ที่ช่วยให้พืชดำรงอยู่ได้ “ปุ๋ย” สิ่งที่ทำให้พืชเจริญเติบโต “อากาศ” สภาพแวดล้อมที่ไม่มีมลพิษทั้งดิน น้ำ ปุ๋ย และอากาศธาตุ เหล่านี้จะต้องไม่มีสารเคมีเจือปนเข้าสู่กระบวนการปลูกผักอินทรีย์บริสุทธิ์(pure organic)

การผลิตผักอินทรีย์บริสุทธิ์(pure organic)เป็นการปลูกผักแบบประณีตในทุกขั้นตอนของการปลูกจะต้องเข้มงวดไม่ให้มีสิ่งที่เป็นเคมีเจือปนเข้าไปโดยเด็ดขาด มิเช่นนั้นผักที่ปลูกก็จะเป็น pure organic โดยแท้ได้ตั้งแต่

1. ขั้นตอนการเตรียมดิน

ที่ใช้เป็นวัสดุปลูก จะต้องไม่ให้มีเคมีเจือปน หรือหากจะใช้วัสดุปลูกอื่นที่ไม่ใช่ดิน ก็จะต้องไม่ใช่วัสดุปลูกที่ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีเคมีเข้ามาเจือปน การเตรียมดิน จะต้องตากดินจากแสงแดดจนแน่ใจว่า เคมีหรือแร่ธาตุต่างๆ ในเนื้อดินที่มีกระบวนการทางเคมีสะสมอยู่จะต้องระเหยหรือเจือจางออกไปจนหมดสิ้น ซึ่งก่อนที่จะนำดินมาเป็นวัสดุปลูกได้จะต้องผ่านการตรวจจากชุดตรวจเคมีว่าในเนื้อดินนั้นๆจะต้องไม่มี เคมี เป็นดินที่บริสุทธิ์จากเคมี จึงจะนำมาเป็นวัสดุผลิตผักอินทรีย์ได้

2. ขั้นตอนการเตรียมน้ำ

เป็นที่ทราบกันแล้วว่าในน้ำประปาจะมีคลอรีน (Chlorine) เพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปาคลอรีน หรือสัญลักษณ์ธาตุ CL เป็นอโลหะลักษณะเป็นแก๊สสีเขียว แกมเหลือง มีกลิ่นฉุน เป็นแก๊สพิษ แต่หากใช้ในปริมาณน้อย คลอรีนก็มีคุณสมบัติเช่นที่รู้จัก การผลิตน้ำประปาเพื่อฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น ดังนั้นน้ำประปาจึงไม่สามารถนำมาใช้รดดินหรือรดต้นไม้ได้ หากจะใช้ต้องนำมาเก็บไว้ให้ คลอรีนตกตะกอน และจะต้องผ่านการตรวจเคมีในน้ำก่อนใช้ปลูกผัก

แม้แต่น้ำฝน” ที่หล่นจากพายุฟ้าโดยตรงก็ไม่สามารถให้ผ่านลงสู่ดินวัสดุปลูกโดยตรงได้ เพราะในบรรยากาศโลกจะมีมลภาวะพิษ “น้ำ” จากก้อนเมฆหยดลงมาเป็น “ฝน” ผ่านชั้นบรรยากาศลงสู่ผิวดิน จะชะล้างนำมลพิษต่างๆลงมาด้วย ในทางการผลิตผักอินทรีย์ที่เป็น pure organic อย่างแท้จริงถือว่า “น้ำฝน” นั้นไม่บริสุทธิ์ก่อนนำมารดต้นไม้ต้องเก็บไว้จนกว่าจะตกตะกอนแล้วผ่านชุดตรวจสภาพน้ำว่า จะต้องไม่มีเคมีหรือธาตุโลหะ ธาตุอะโลหะเจือปนอยู่

ฝั่งของฟาร์มจะไปสัมพันธ์กับทิศที่ตั้งฟาร์มเจ้าของฟาร์มจะต้องรู้ว่าหน้าฟาร์มหลังฟาร์มอยู่ตรง ทิศไหน พยายามหันด้านข้างโรงเรือนรับทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ให้ทิศใต้อยู่ด้านหลังโรงเรือน ทิศ เหนืออยู่ด้านหน้าโรงเรือนจะดีที่สุด เพราะลมพายุฝนจะมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่

เมื่อรู้ทิศทางฝั่งฟาร์มและจัดสร้างแทงค์เก็บน้ำเรียบร้อยแล้ว เจ้าของฟาร์มก็จะต้องวางแผนการ จัดทำระบบน้ำที่จะใช้รดต้นไม้ในโรงเรือนด้วย ระบบน้ำที่จะต้องใช้ในการปลูกผักในโรงเรือนแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบน้ำภายในโรงเรือน

การวางระบบน้ำภายในโรงเรือนก็เพื่อความสะดวก และง่ายต่อการปฏิบัติงาน สามารถกำหนดระยะเวลา การให้น้ำได้ ประหยัดทั้งค่าแรงงาน และเวลา ไม่ต้องมาใช้ฝักบัวเดินรดน้ำผักให้เสียเวลา

การติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรือนใช้ท่อประปาเอสลอนต่อเข้าไปยังแคร่หรือกระบะปลูก ตัวหัว สปริงเกอร์จ่ายน้ำเข้าตามท่อประปาคำนวณติดตั้งท่อประปาให้อยู่เหนือต้นผักหรือวางขนานไปบนดินใน

แคร่ปลูกให้รัศมีของการสเปรย์น้ำจากหัวสปริงเกอร์น้ำรดต้นผักได้ทุกต้น ใน 1 แคร่หรือกระบะปลูกจะใช้สปริงเกอร์หัวก็ได้ขึ้นอยู่กับรัศมีของการจ่ายน้ำจากหัวสปริงเกอร์ที่จะรดต้นผักได้อย่างทั่วถึง

ประการสำคัญ เจ้าของฟาร์มจะต้องทราบชนิดของผักที่จะปลูกในโรงเรือนด้วยว่าผักชนิดใดต้องการน้ำมากน้อยเพียงไหน ผักชนิดใดควรให้น้ำแบบไหน จึงจะเหมาะสม

การวางระบบน้ำรดต้นผัก และลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนเป็นงานที่ละเอียดอ่อน เจ้าของฟาร์มไม่ควรมองข้ามความจำเป็นในจุดนี้ เพราะถ้าระบบน้ำดี การควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนดี จะส่งผลให้ต้นผักที่ปลูกเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ได้คุณภาพตามที่ต้องการเป็นสิ่ง que เจ้าของฟาร์มทุกฟาร์มพึงประสงค์จะให้

เมื่อระบบน้ำดี โรงเรือนดี ดินที่ใช้ปลูกผักดี ความสำเร็จก็ไม่ไกลเกินเอื้อม แม้จะมีรายละเอียดในส่วนอื่นๆ อีกมากแต่ก็ไม่ยุ่งยากเกินไปกว่านี้อีกแล้ว

การเจาะหลังคาโรงเรือนหรือทำช่องลมอยู่ที่การประยุกต์ทำของเจ้าของฟาร์ม โดยต้องคำนึงถึงต้นผักบนแคร่ปลูกเป็นสำคัญ ภายในโรงเรือนหลังจากเจาะช่องลมแล้วจะต้องไม่มีลมพัดโกรกเข้าไปภายในโรงเรือนมากจนเกินไป เพราะลมอาจพัดพาเอาเชื้อโรค แมลง หรือศัตรูผักเข้าโรงเรือนได้ ภายในอาจมีฝุ่นละอองมาก ปัญหาลมพิษอาจเกิดภายในโรงเรือนได้ และต้องติดเทอร์โมมิเตอร์เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิภายในโรงเรือนไว้ที่ประตูทางเข้าออกด้วย

การเจาะช่องลมบนหลังคาโรงเรือน เพื่อลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนแล้ว เจ้าของฟาร์มจะต้องคำนึงถึงช่วงฤดูฝนด้วย อย่าให้ละอองฝนเข้าทางช่องลมจนนกส่ายหายได้ วิธีที่ดี ควรชิงพลาสติกใส่ใต้หลังคาโรงเรือนต่ำลงมาจากช่องลมอีกทีหนึ่ง เพื่อป้องกันละอองหรือเม็ดฝนกระเซ็นเข้าไปปลูกต้นผัก แล้วจึงติดตั้งสายยางกับหัวสปริงเกอร์ที่สเปรย์ละอองหมอกด้านใต้

ปลูกผักแบบหมุนเวียนและผสมผสาน

การวางแผนปลูกผักมักจะพิจารณาจากว่าจะปลูกผักชนิดใดให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม พื้นที่แสงแดด ระยะเวลาเจริญเติบโตและฤดูกาลควรปลูกผักที่มีระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว ได้ยาวนานมากกว่าการปลูกผักที่มีอายุสั้น ปลูกผักที่มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตช้า-เร็วที่แตกต่างกัน ปลูกผักหลายชนิดแบบผสมผสานกัน และแบบหมุนเวียน เพื่อทำให้มีผักกินตลอดทั้งปี และที่สำคัญเป็นการช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ป้องกันโรค และแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี

ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic fertilizer)

เป็นปุ๋ยที่ได้จากอินทรีย์สาร ผลิตขึ้นจากน้ำเอาวัสดุพืชธรรมชาติมาหมักรวมกันตามกรรมวิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ตัวปุ๋ยจะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ ก็ต้องผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพเสียก่อน

ชีวภาพ (Bio) หมายถึง สิ่งที่มีชีวิต ได้แก่ จุลินทรีย์ชนิดต่างๆที่มีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่งบนผืนโลก

ปุ๋ยหมักชีวภาพ คือ ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยธรรมชาติชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงดิน ผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์

น้ำสกัดชีวภาพ (Bio-Extract) คือ ของเหลว ลักษณะสีน้ำตาลไหม้ ได้มาจากการนำส่วนต่างๆของพืชมาหมักกับกากน้ำตาล (Molasses) ใช้เวลาในการหมักประมาณ 7 วัน ผ่านกระบวนการย่อยสลายทางจุลินทรีย์

จุลินทรีย์ (Micro organism) เป็นสิ่งมีชีวิตแต่ไม่ใช่สัตว์ หรือพืช เรียกกันว่า สัตว์เซลล์เดียว อาศัยอยู่ในทุกแหล่งที่มีความชื้น

ความจำเป็นในการผลิตอาหารบริโภคเองของคนเมืองจะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ แต่การปลูกผักของคนเมืองมีข้อจำกัดใหญ่อยู่ที่มีพื้นที่จำกัด โดยเฉพาะพื้นที่ในแนวราบ การหาพื้นที่ในแนวตั้งจึงเป็นทางเลือก การปลูกผักบนหลังคาจึงเป็นแนวคิดและเทคนิควิธีสำหรับคนเมือง ในการปลูกพืชผักเพื่อการบริโภค เพื่อเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยทางอาหาร ช่วยลดอุณหภูมิของ บ้านและของเมืองโดยรวม ช่วย

บรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนและน้ำท่วม เป็นทางเลือกสำหรับคนเมือง ที่สามารถทำได้อย่างเหนือความคาดหมาย

ชนิดของผักที่จะปลูก

การเลือกชนิดของผักที่จะนำมาปลูกก็ควรจะเลือกจากชนิดของผักที่เรานิยมบริโภค ผักที่มีคุณค่าทางอาหาร ซึ่งอาจแบ่งผักเป็น 2 ประเภทใหญ่คือ ผักจีน ได้แก่ ผักคะน้า ผักกาดขาว กะหล่ำปลี กวางตุ้ง ถั้วฝักยาว หัวไชเท้า เป็นต้น เป็นผักที่ค่อนข้างปลูกยากต้องการการดูแลเอาใจใส่ในเรื่อง ดิน น้ำ แสงแดด โดยเฉพาะเรื่องศัตรูพืช จะค่อนข้างมีปัญหา ต้องการการจัดการสูง

ส่วนผักอีกชนิดหนึ่ง คือ ผักสวนครัว หรือ ผักพื้นบ้าน เช่น ตำลึง กะเพรา โหระพา แมงลัก ถั้วพู ข่า ตะไคร้ สะระแหน่ พริก เป็นต้น ผักพวกนี้เป็นผักที่ปลูกง่าย ไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มากนัก ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืชได้ดีเติบโตให้ผลผลิตตลอดทั้งปี

อย่างไรก็ตามผักจะเจริญเติบโตได้ดี แข็งแรง สมบูรณ์ ก็ต้องอาศัยฤดูที่เหมาะสมเช่นเดียวกัน จึงควรเลือกปลูกผักให้เหมาะสมกับฤดูกาลของผักแต่ละชนิด

ฤดูกาล	ชนิดของผัก
กุมภาพันธ์-พฤษภาคม (ฤดูร้อน)	คะน้า กวางตุ้ง แดงกวาง บวบ ผักกาดหอม ชะอม ผักนึ่ง ดอกแค
มิถุนายน-กันยายน (ฤดูฝน)	คะน้า กวางตุ้ง แดงกวาง บวบ ผักกาดหอม ชะอม ผักนึ่ง ตำลึง หน่อไม้ ถั้วฝักยาว มะระ ต้นหอม ผักชี
ธันวาคม-มกราคม (ฤดูหนาว)	ผักทอง ผักแพง กะหล่ำปลี แครอท ผักกาดขาว หัวไชเท้า สลัดแก้ว ผักกาดฮ่องเต้ ถั้วแขก ถั้วพู กะหล่ำดอก บร็อคโคลี่ ตั้งโอ้ บวยเล้ง มะเขือเทศ ถั้วลันเตา หอมหัวใหญ่ กระเทียม พริกชี้ฟ้า พริกหวาน

ผักสวนครัว

ผัก ทำให้ต้องเหยียบขึ้นไปบนแปลงผัก ทำให้ผักเสียหายและดินแน่น ส่วนความยาวนั้นสามารถให้ยาวได้ตามขนาดของพื้นที่ที่มี เช่น 4เมตร 5เมตร หรือ6เมตร

ในกรณีที่มีพื้นที่มาก จะทำแปลงผักหลายๆแปลงเท่าที่พื้นที่ที่มีอยู่ เพื่อปลูกพืชผักหลายๆชนิด ก็จะมีพืชผักปริมาณมากพอที่จะบริโภคตลอดทั้งปี หรือเหลือจำหน่ายได้ด้วย ในกรณีที่มีพื้นที่จำกัด แต่ต้องการปลูกผักให้มีผักพอบริโภคตลอดทั้งปี ขอแนะนำรูปแบบการจัดแปลงผักดังนี้ คือ ทำแปลงผักขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว5 เมตร 2 แปลงติดกัน ให้มีช่องว่างระหว่างแปลงกว้าง 50เซนติเมตร และทำค้ำไม้ไผ่อีก1แปลง กว้าง1เมตร ยาว5เมตร ติดอยู่กับแปลงดินด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อปลูกผักจำพวกเลื่อยหรือเถา

แปลงผักแบบนี้หากมีการเตรียมดินที่ดีคือเตรียมดินแบบขุดลึก และปลูกผักหลากหลายชนิดแบบผสมผสานและแบบหมุนเวียน จะทำให้ครอบครัวขนาดเล็กสามารถมีผักหมุนเวียนกินได้ตลอดทั้งปี

ในกรณีที่มีพื้นที่น้อยกว่านี้และต้องการปลูกผักแปลง ก็ให้ทำแปลงไปตามขนาดที่พื้นที่ที่มีอยู่ แล้วพยายามมาเพิ่มพื้นที่ปลูกผักด้วยวิธีอื่นๆ เช่น ปลูกผักในกระถาง ทำสวนครัวลอยฟ้า ทำสวนครัวกำแพง ได้รับแสงแดดไม่เท่ากันอาจแก้ไขได้โดยการทำแปลงเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส แทนที่จะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ที่สำคัญแปลงปลูกผักควรได้รับแสงแดดไม่เพียงพอ ผักจะเจริญเติบโตช้าหรือไม่ให้ผลผลิต

ดังนั้นถ้าแปลงผักอยู่ด้านหน้าบ้านหรือหลังบ้านที่ไม่มีตัวบ้านบัง ผักก็จะได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ซึ่งเป็นผลดีทำให้ผักโตเร็ว แต่ถ้าแปลงปลูกอยู่ด้านข้างบ้านไม่ว่าจะเป็นด้านซ้ายหรือขวา ผักจะได้รับแสงแดดเพียงครึ่งวัน เช่น ถ้าแปลงผักอยู่ด้านขวาของตัวบ้านผักจะได้รับแสงแดดครึ่งเช้า พอครึ่งบ่ายแปลงผักจะถูกบังแดดด้วยตัวบ้าน ในทางกลับกัน ถ้าแปลงผักอยู่ด้านซ้ายของตัวบ้าน ผักจะได้แสงแดดครึ่งบ่ายแทน

ในกรณีปลูกผักในกระถางหรือภาชนะปลูกอื่น เช่น กระบะไม้ ก็ให้วางภาชนะปลูกไว้ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดดอย่างน้อยครึ่งวัน แต่การปลูกผักในกระถางมีข้อดีคือ สามารถเคลื่อนย้ายไปหาแสงแดดหรือที่หลบแดดได้ตามต้องการ

ในกรณีที่ปลูกผักบนดาดฟ้า คงไม่มีปัญหาเรื่องแสงแดดไม่พอ จะมีปัญหาว่าแสงแดดแรงจัดมากเกินไป โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน หรือในช่วงที่ผักยังเล็กอยู่ เพราะนอกจากความร้อนจากแสงแดดโดยตรงแล้ว ผัก

ยังจะได้รับความร้อนจากตัวตึกอีกทางหนึ่ง จึงควรทำผ้าตาข่าย มาซึ่งหรือทำค้ำทางมะพร้าว เพื่อกรองแสง หรือ ให้อ้อมเงาแก่ ผักในช่วงที่ผักยังเล็ก หรือช่วงที่แดดจัด

ขนาดของแปลงและจำนวนแปลง

ขนาดของแปลงควรกว้างไม่เกิน 1 เมตร เพื่อความสะดวกในการทำงานในแปลงผัก เพราะถ้าแปลงผักกว้างมากเกินไปจะทำให้เอื้อมไม่ถึงตรงกลางของแปลง

แต่ถ้าเป็นบ้านทาวน์เฮาส์ ซึ่งมีพื้นที่ว่างอยู่น้อยอาจจะมียู๋บังบริเวณหน้าบ้านหรือหลังบ้าน จะทำแปลงปลูกก็คงทำได้แปลงเล็ก จึงขอแนะนำให้ปลูกผักในกระถาง หรือในกระบะ แล้วทำชั้นวางในแนวตั้ง หรือจะช่วยให้พื้นที่ในการปลูกผักและแนะนำให้ทำ “สวนครัวกำแพง” โดยหาภาชนะก้นสูง ปากเปิด เช่น กระถางแขวนผนัง หรือจะใช้แกลอนลอนน้ำมันตัดปาก ยึดติดกับผนังกำแพงเป็นชั้นๆ ก็จะช่วยเพิ่มพื้นที่ปลูกผักได้มากทีเดียว

ในกรณีของบ้านตึกแถวหรือคอนโดมิเนียมคงไม่มีพื้นที่เป็นที่ดินจะมีพื้นที่ว่างก็คือ ระเบียงและดาดฟ้า ถ้าเป็นระเบียงคงต้องปลูกผักกระถาง สวนครัวลอยฟ้า หรือสวนครัวกำแพง ถ้าเป็นดาดฟ้านอกจากปลูกผักในกระถาง สวนครัวลอยฟ้า และสวนครัวกำแพงแล้ว จะจัดเป็นแปลงปลูกผักก็ได้ โดยการทำบ่อหรือคอกบรรจุดิน แต่ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของพื้นที่ดาดฟ้าที่จะรับน้ำหนักแปลงปลูกผักได้หรือไม่ มีการระบายน้ำที่ดี และน้ำจะไม่ซึมลงไปสู่ห้องใต้ดาดฟ้าทำความเสียหายต่อฝ้าเพดาน และห้องพักอาศัยทิศทางของแสง

ถ้าจะทำสวนผักโดยการทำแปลงปลูกควรพิจารณาทิศทางของแสงแดดก่อนลงมือทำแปลงปลูก เพราะผักเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดในการเจริญเติบโต โดยเฉพาะผักจีน ควรทำแปลงปลูกให้อยู่ในแนวเหนือใต้ เพื่อให้ผักได้รับแสงแดดเท่ากันตลอดทั้งแปลงในวันหนึ่งวัน แต่ถ้าพื้นที่ที่ถูกบังคับให้ต้องวางแปลงปลูกในแนวตะวันออก-ตะวันตก ก็คงต้องทำตามพื้นที่ ผักในแปลงก็จะ

สวนผักในบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ และตึกแถว

การทำสวนผักของคนที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองสิ่งแรกที่ต้องนำมาพิจารณาคือ พื้นที่ที่จะนำมาทำสวนผัก ในกรณีนี้จะไม่พูดถึงคนที่มีความสามารถนำมาจัดเป็นสวนผักได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงสิ่งปลูกสร้างคือ ตัวบ้านทั่วไปบ้านในเมืองก็มักจะเป็นบ้านเดี่ยวหรือฝาแฝดที่มีพื้นที่อยู่ระหว่าง 50-100 ตารางวา บ้านทาวน์เฮาส์มีพื้นที่อยู่ระหว่าง 18-30 ตารางวา และบ้านตึกแถว

ในกรณีบ้านเดี่ยวหรือบ้านแฝด คงไม่เป็นปัญหา ถ้าคิดจะทำสวนผักเพราะมีพื้นที่ว่างบริเวณหน้าบ้าน หลังบ้าน หรือด้านข้างของบ้าน สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาก็คือ ควรเป็นพื้นที่ที่มีแสงแดดส่องถึงนานอย่างน้อยครึ่งวัน ถ้าเป็นพื้นที่ได้รับไม่ใหญ่หรือได้รับเงาอื่นก็จะเหมาะกับการปลูกผักบางชนิดเท่านั้น คือ ผักจำพวกผักสวนครัว ผักพื้นบ้าน จะปลูกผักจีนไม่ได้

นอกจากนั้นบริเวณริมรั้วเป็นพื้นที่อีกพื้นที่หนึ่งที่น่าสนใจควรพิจารณาปลูกผักริมรั้ว

อาหารถือเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่สำคัญที่สุด ความสามารถในการผลิตอาหารเลี้ยงตัวเองถือเป็นพื้นฐานของความสามารถในการพึ่งตนเอง ธัญพืชและผักถือเป็นองค์ประกอบหลักของอาหารมนุษย์ หากบริโภคธัญพืชและผักโดยไม่บริโภคเนื้อสัตว์ก็ยังสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ผักจึงมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะสำหรับคนไทยบริโภคผักเป็นอาหารแทบทุกมื้อทุกวัน

การปลูกผักไว้บริโภคเองของคนไทยในชนบทถือเป็นเรื่องปกติธรรมดาที่ทำมาเป็นเวลาช้านานถึงแม้ปัจจุบันจะทำได้ก็น้อยลงด้วยค่านิยมในการซื้อบริโภคมากกว่าการลงมือปลูกเอง แต่ก็ไม่ใช่อุปสรรคใหญ่ หากมีความจำเป็นหรือสำนึกได้เปลี่ยนค่านิยมกลับมาพึ่งตนเอง ก็ทำได้ไม่ยากนักเนื่องจากยังมีภูมิปัญญาและที่สำคัญมีความพร้อมด้านปัจจัยพื้นฐานในการปลูกผัก นั่นคือ ที่ดิน น้ำ แสงแดด และวัตถุดิบอื่นๆ เช่น ขี้วัว ขี้ควาย เศษใบไม้ ใบหญ้า ที่จะนำมาทำเป็นปุ๋ยสำหรับการเพาะปลูก เมื่อเปรียบเทียบกับคนที่อาศัยอยู่ในเมือง ถึงจะมีความต้องการที่จะลงมือปลูกผักก็มักจะทำได้ยากกว่าเนื่องด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ แหล่งน้ำ และวัสดุอื่นๆ

คนเมืองปลูกผักสวนครัวไว้บริโภคเองนั้นที่จริงมีอยู่ แต่ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีพื้นที่อยู่บ้างในบริเวณบ้านทำการยกแปลงขึ้นมาปลูกผัก ทั้งบ้านเดี่ยว บ้านแฝด หรือพื้นที่ส่วนรวมของหมู่บ้าน ในสถานที่ราชการ ในโรงงาน แต่สำหรับคนที่อยู่ตึกแถว คอนโด ตึกสูง ที่ผ่านมามักจะคิดว่าหมดสิทธิ์ ที่จะปลูกผักสวนครัว จนความคิดนี้ต้องเปลี่ยนไปโดยสิ้นเชิง เมื่อเจ้าหน้าที่ของสำนักเขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ได้ลงมือ ปลูกผัก

บนพื้นปูน บนชั้น8 ของอาคารสำนักงานเขตหลักสี่ เมื่อ7ปีที่แล้ว เป็นการปลูกผักบนดาดฟ้าที่ประสบความสำเร็จและทำมาอย่างต่อเนื่องยั่งยืนเป็นแห่งแรกของเมืองไทย สวนผักดาดฟ้าสำนักงานหลักสี่ได้พลิกความเชื่อเดิมๆ และได้สร้างความมั่นใจให้กับทุกคนโดยเฉพาะคนเมืองที่ต้องการจะปลูกผักปลอดสารเคมีไว้บริโภค หรือเพื่อจำหน่าย ว่าสามารถทำได้ และทำได้ไม่ยาก จนปัจจุบันมีคนเมืองเป็นจำนวนมากได้นำเอาแนวคิดและเทคนิควิธีของสวนผักดาดฟ้า สำนักงานเขตหลักสี่ไปประยุกต์ปลูกผักปลอดสารเคมีเป็นผลสำเร็จ

เมื่อเป็นเช่นนี้แล้ว การปลูกผักปลอดสารเคมีเพื่อการบริโภค จึงเป็นสิ่งที่ควรจะทำกันทุกคน เพราะจะทำให้เรามีอาหารไว้บริโภค ช่วยลดรายจ่าย ช่วยลดความเสี่ยงต่อสารเคมี หากเหลือก็ขายเป็นรายได้เสริม เป็นวิธีที่จะช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งในการพึ่งพาตนเอง รับมือกับภาวะฝืดเคืองทางเศรษฐกิจ และเตรียมพร้อมรับมือกับภาวะวิกฤติในวันข้างหน้าที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากจำนวนประชากรที่สูงขึ้น ทรัพยากรธรรมชาติที่น้อยลง ความแปรปรวนของภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน การขาดแคลนพลังงาน ที่จะส่งผลกระทบต่อ การขาดแคลนอาหารที่หลายคนคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นในไม่ช้านี้ การผลิตอาหารของคนเมืองจึงมีใช่เป็นเพียงสิ่งที่สามารถทำได้ แต่เป็นสิ่งที่ต้องทำไม่ช้าก็เร็ว หากลองมือก่อนได้เปรียบ

“สวนผักคนเมือง สวนผักดาดฟ้า” เล่มนี้จะทำให้ผู้อ่านจะได้ทั้งแนวคิด แรงจูงใจ และเทคนิควิธีในการปลูกผักปลอดสารเคมีสำหรับทุกคน โดยเฉพาะคนที่อาศัยอยู่ในเมือง จะเป็นคู่มือให้ทุกคนได้พิสูจน์ว่าสามารถปลูกผักกินเองได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน

ประเภทงานบริการ

พื้นที่โครงการแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักๆคือ

1. GARDEN

พื้นที่ส่วน GARDEN พื้นที่นั่งหลากหลายแบบ เพื่อสร้างความผ่อนคลาย และมีส่วนหลากหลายรูปแบบให้ได้มาสัมผัส

นอกจากนี้ยังมีบริการหลักๆสำหรับสมาชิกที่ต้องการใช้บริเวณส่วนนี้ได้แก่

- 1.) UNIT GARDEN เป็นสวนยูนิตสำหรับเช่าพื้นที่ทำการเกษตรในโครงการ
- 2.) NATIVE SEED มีแหล่งรวบรวมเก็บเมล็ดพันธุ์ทั้งในและต่างประเทศสำหรับทำการเพาะปลูกและขยายพันธุ์

2. WORKSHOP

พื้นที่ส่วน workshop สร้างประสบการณ์แก่ผู้เข้าร่วมหลายกิจกรรม ได้แก่

- 1.) Workshop ฟังพาดตนเอง จะมีกิจกรรมสำหรับการฟังพาดตนเองไม่ว่าจะเป็นการทำสบู่ การทำขนม เป็นต้น
- 2.) Workshop ปลูก สอนในเรื่องการปลูกผักและการขยายพันธุ์

3. RESTAURANT

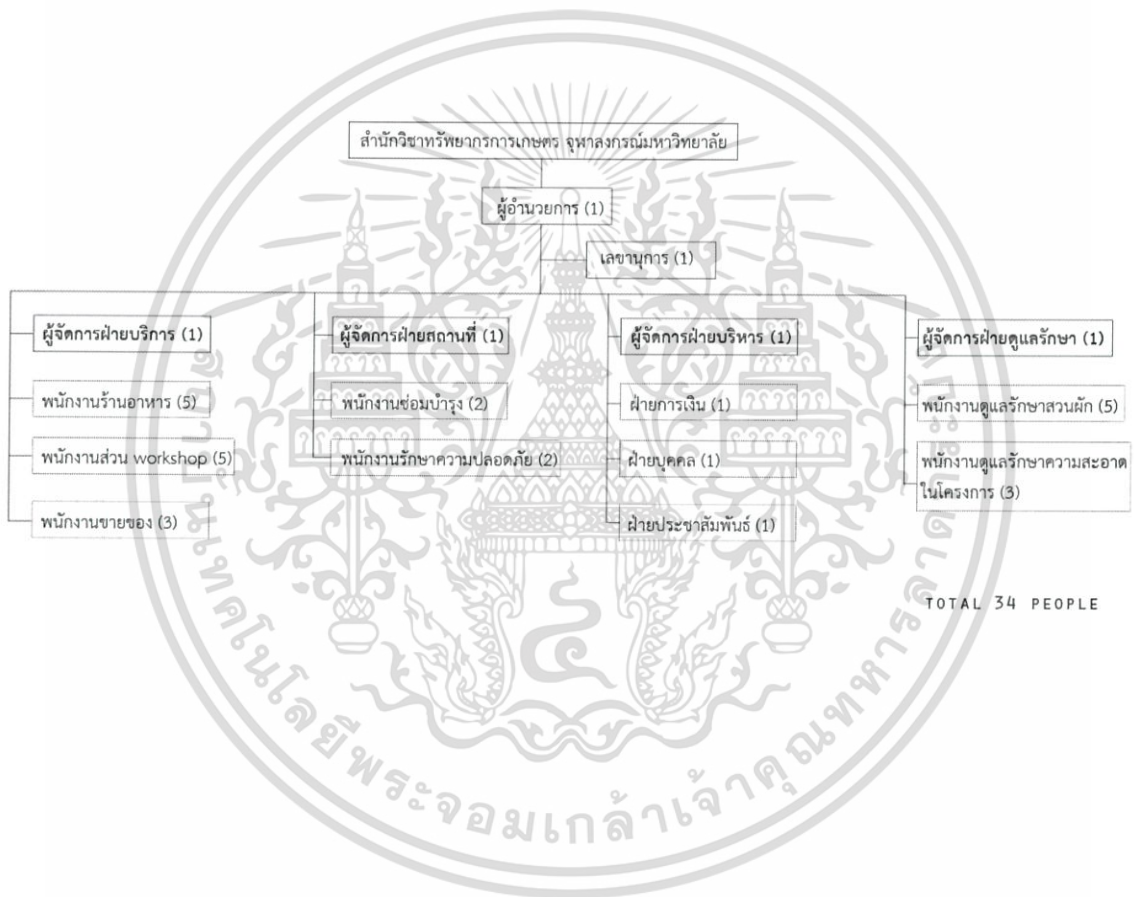
เป็นร้านอาหารบน rooftop ใจกลางเมืองซึ่งรายล้อมไปด้วยสวนผัก โดยสามารถเลือกผักไปให้ทางร้านปรุงได้สดๆ

4. Reading Hub

ส่วนให้ความรู้สำหรับผู้สนใจเรื่องการเกษตร และสำหรับผู้ที่ยากต่อยอดทางธุรกิจ ทางโครงการก็มีจักสอนและแนะนำให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจ

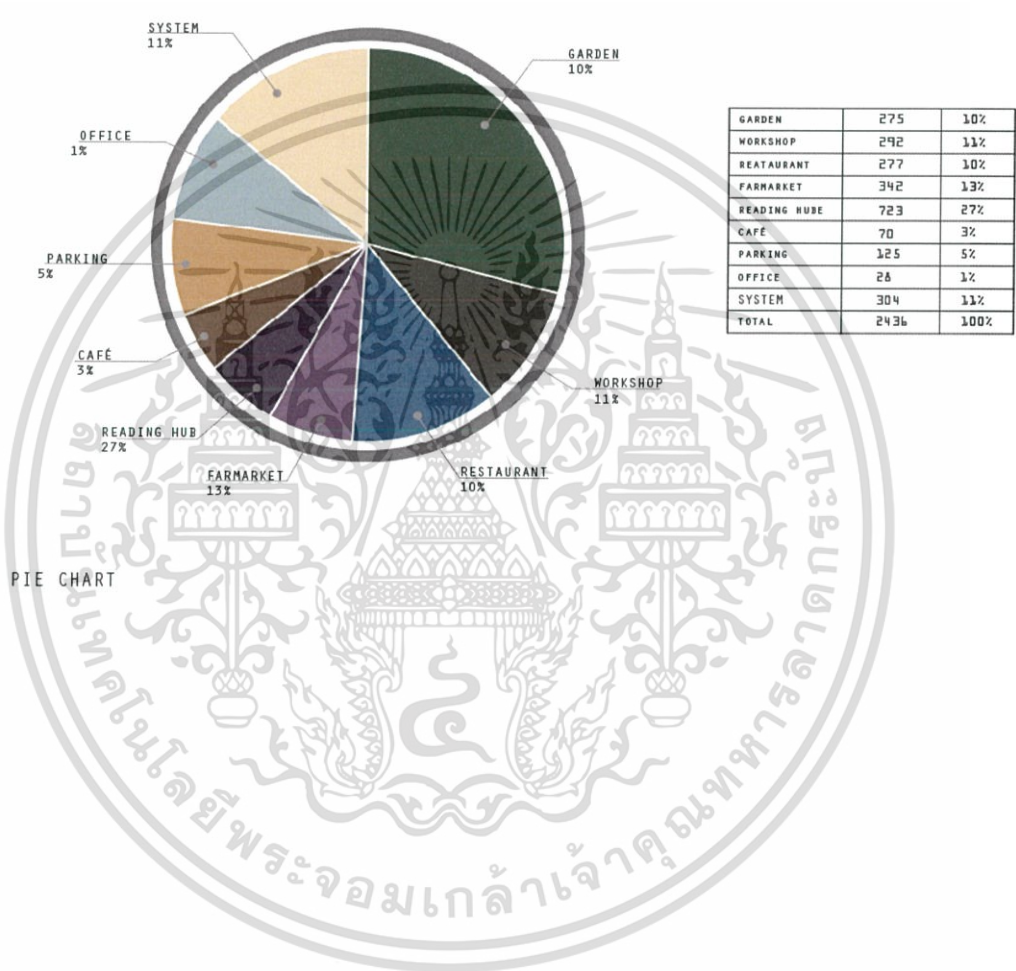
5.FARMARKET เป็นซูเปอร์มาร์เกต ที่คัดสรรผลิตภัณฑ์จากโครงการและจากเกษตรกรรายย่อย รวมไปถึงผลิตภัณฑ์แปรรูปต่างๆจากทั่วประเทศ

1.3.2 สายการบริหาร อัตรากำลังและองค์ประกอบของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 ระบบสภาพแวดล้อมโครงการ

ระบบน้ำและอุณหภูมิต

น้ำเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมนุษย์ สัตว์และพืช การทำเกษตรทุกชนิดต้องอาศัยน้ำเป็นหลัก พืชขาดน้ำก็อยู่ไม่ได้ ดังนั้นถ้าจะทำฟาร์มปลูกผักก็ต้องมีแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ตลอดปี แหล่งน้ำอาจจะมาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ตามห้วย หนอง คลอง บึง แล้วสูบขึ้นมาเก็บไว้ใช้โดยเฉพาะ หรือจะมาจากบ่อบาดาล หรือจากน้ำประปาที่จ่ายเข้ามายังฟาร์ม ขึ้นอยู่กับฟาร์มแต่ละแห่งว่า จะสามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำชนิดใดเข้ามาใช้งานจะต้องมีแท็งค์เก็บน้ำไว้ใช้กับการปลูกผัก โดยเฉพาะ

การสร้างแท็งค์เก็บน้ำก็ต้องคำนวณถึงการจ่ายน้ำเข้าสู่โรงเรือนผักด้วย ว่าควรวางแท็งค์ สูงระดับไหนเพื่อที่แรงดันน้ำจะสามารถเข้าถึงโรงเรือนผักได้ดี และสถานที่ตั้งแท็งค์ควรจะห่างจากแหล่งน้ำแค่ไหนจึงจะสามารถสูบน้ำสู่แท็งค์ได้ เหล่านี้เจ้าของฟาร์มจะต้องวางแผนขอบเขตฟาร์ม แล้ววางแผนที่ตั้งโรงเรือนที่ตั้งแท็งค์เก็บน้ำรวมถึงแหล่งน้ำ

เมื่อวางระบบน้ำเรียบร้อยแล้ว สิ่งหนึ่งที่เจ้าของฟาร์มไม่ควรมองข้ามนั่นก็คือเรื่อง อุณหภูมิภายในโรงเรือนปลูกผัก ผักที่อยู่ในโรงเรือนขณะเจริญเติบโตจะประสบกับภัยพิบัติ อากาศภายในโรงเรือนอบอ้าวมาก เพราะโรงเรือนมุงด้วยตาข่ายในล่อนตาถี่ อากาศจากภายนอกโรงเรือน ถ่ายเทเข้าสู่ภายในโรงเรือนไม่สะดวก ฟาร์มผักในโรงเรือนจะประสบกับปัญหานี้ทุกฟาร์ม เจ้าของฟาร์มมักแก้ปัญหานี้โดยการโขยน้ำจากสปริงเกอร์ตอนกลางวันเพื่อลดอุณหภูมิในโรงเรือน บางรายใช้วิธีสเปรย์ละอองน้ำเป็นหมอกลดความร้อนอบอ้าวซึ่งวิธีนี้ น่าจะได้ผลดีที่สุด อุณหภูมิตอนกลางวันภายในโรงเรือนปลูกผักควรอยู่ที่ 25-28 องศาเซลเซียส อย่าให้อุณหภูมิในโรงเรือนสูงหรือต่ำเกินไป โดยเฉพาะช่วงหน้าร้อนอย่าให้อุณหภูมิในโรงเรือนปลูกผักสูงจะทำให้ผักเจริญเติบโตช้าได้

การสเปรย์ละอองน้ำเป็นหมอกควัน ควรติดตั้งหัวสปริงเกอร์ที่สเปรย์ละอองน้ำ อยู่ด้านบนจากหลังคาโรงเรือนลงมา ให้ละอองน้ำที่เป็นหมอกควันกระจายทั้งโรงเรือน ต้องใช้หัวสปริงเกอร์หลายหัว วางระบบสายยาขึ้นสู่ที่สูงแล้วต่อหัวสปริงเกอร์ลงมา

สำหรับโรงเรือนที่สามารถติดตั้งระบบอีแวป โดยใช้ระบบถ่ายเทอากาศจากด้านหน้าให้อากาศถ่ายเทสู่ด้านหลังโรงเรือนเหมือนระบบถ่ายเทอากาศในฟาร์มสุกรได้ดีจะดีมาก แต่ต้นทุนจะสูงไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการปลูกผัก แม้ว่าการติดตั้งระบบจะลงทุนแค่เพียงครั้งเดียวก็ตาม

นอกจากการทำระบบสเปร์ยละอองน้ำลดความร้อนอบอ้าวภายในโรงเรือนแล้ว เจ้าของฟาร์มก็มักจะประยุกต์โรงเรือนให้อากาศสามารถถ่ายเทเข้าไปภายในโรงเรือนได้อย่างสะดวก เช่น การเจาะหลังคาโรงเรือนทำเป็นช่องลมระบายอากาศให้เข้าไปภายในโรงเรือนได้ดี วิธีนี้ก็มักจะทำเพราะไม่มีทุนต้นเพิ่มในภายหลัง

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

การให้แสงสว่างภายในโครงการ แบ่งเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. แสงสว่างตามธรรมชาติ (Natural light)

เป็นแสงสว่างหลักที่เลือกใช้ภายในโครงการ เพราะ แสงสว่างธรรมชาติเป็นแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงและมีความเหมาะสมสูงสุดและมีความเหมาะสมสูงสุดสำหรับการใช้งานของมนุษย์ และปัจจุบันได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์แล้วว่ามนุษย์มีความพึงพอใจในแสงสว่างธรรมชาติ ไม่ว่าจะอยู่ในห้องทำงานหรือในร้านค้าต่างๆ ในโรงเรียนที่ใช้แสงสว่างธรรมชาติ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่า ยิ่งไปกว่านั้น แสงสว่างธรรมชาติยังมีข้อได้เปรียบคือ เป็นแสงสว่างที่ได้มาเปล่าๆไม่ต้องลงทุน และสามารถใช้งานได้ตลอดช่วงเวลาใช้งานของอาคารที่มีการใช้งานในเวลากลางวัน

หลักการให้แสงธรรมชาติในอาคาร

การให้แสงสว่างแบบธรรมชาติมี 4 วิธี คือ

1. การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะสำหรับหารแสดงวัตถุ มีข้อเสียคือแสงส่วนใหญ่จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงส่องผ่านช่องเปิดของหลังคาของอาคาร ควรเป็นเพดานสูงและผลเสียอีกประการคือ อาจเกิดการสะท้อนที่กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องมีขนาดเล็ก และรู้สึกไม่สบายตา การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดยการสร้างหลังคาด้วยกระจก อาจเป็นกระจกทั้งหมดหรือบางส่วน แต่ในเขตร้อนไม่เป็นที่นิยม จะใช้กระจกไม่เกิน 6 % ของพื้นที่หลังคาทั้งหมด

2. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง อาคารมีการเปิดช่องหน้าต่างทางด้านข้าง ซึ่งบังคับแสงสว่างได้ยากเพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากัน บางส่วนของห้องได้รับแสงไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังเสียพื้นที่ของผนังด้วย

3.การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า

4.การให้แสงสว่างทางอ้อม เป็นการใช้โดยก่อให้เกิดแสงสะท้อน เช่นการให้แสงส่องตรงมายังผนังสีขาว เพื่อให้สะท้อนออกมาหรืออาจจะใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้อง การให้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้อีกด้วย มีการใช้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างแบบนี้จะช่วยให้สายตาไม่พร่ามัวมาก

เมื่อแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาในห้องผ่านทางหน้าต่าง ช่องเปิด หรือผนังโปร่งแสง ค่าความส่องสว่างที่บริเวณใกล้เคียงกับช่องเปิดจะมีค่าสูงกว่าบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในห้อง ผู้ออกแบบควรพยายามออกแบบให้แสงสว่างกระจายเข้าไปภายในห้องให้ได้มากที่สุด โดยอาจใช้การออกแบบส่วนของอาคารหรือใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการสะท้อนแสงติดตั้งไว้ที่ช่องแสงเพื่อสะท้อนแสงสว่างเข้าไปในอาคารได้ลึกมากขึ้น

อัตราส่วนที่เหมาะสมของพื้นที่หน้าต่างหรือผนังโปร่งแสงต่อพื้นที่ผนังอาคารทั้งหมด ควรอยู่ที่ประมาณ 25-40% สำหรับกรณีผนังโปร่งแสงเป็นกระจกใสธรรมดา (clear glass) แต่หากใช้กระจกที่มีคุณสมบัติดีขึ้น อัตราส่วนดังกล่าวก็จะเพิ่มขึ้นได้

ค่าการสะท้อนแสงที่แสดงในตารางเป็นค่าเมื่อเพดานเป็นสีขาวหรือเกือบขาว ผนังสีอ่อนมาก และพื้นเป็นสีอ่อนถึงเข้มปานกลาง (light to medium dark) ค่าการสะท้อนแสงของผนังและเพดานเป็นส่วนที่สำคัญที่ต้องพิจารณา ทั้งนี้เพราะพื้นที่ทั้ง 2 ส่วนดังกล่าว สามารถสะท้อนแสงสว่างเข้าไปภายในอาคารได้ปริมาณมาก

ช่องเปิดเพื่อนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคาร แบ่งออกเป็น การนำแสงเข้าจากด้านบน ได้แก่ หลังคา ฝ้าเพดาน และการนำแสงสว่างเข้าด้านข้าง ได้แก่ หน้าต่าง ประตู และต้องคิดร่วมกับการระบายอากาศ การลดความร้อนจากแสงแดด ลักษณะการใช้งานของพื้นที่ใช้สอย การกันฝน ความสวยงาม และการบำรุงรักษา ประเทศไทยของเรามีทิศทางของแสงที่เหมาะสมทางทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะเป็นทิศทางที่ไม่รับแดดจากดวงอาทิตย์โดยตรง จึงมีความร้อนน้อยกว่าทิศอื่นๆ

2. ม่าน sky light

เหมาะสำหรับห้อง GREEN HOUSE หรือ TERRACE ใช้บังแสงแดด ทำให้ห้องไม่ร้อนในเวลากลางวัน และเปิดให้เห็นดวงดาว ท้องฟ้า อลังดงามในยามค่ำคืน มีทั้งระบบ มอเตอร์ไฟฟ้ารีโมทคอนโทรล, แบบ MANUAL



2. แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING)

แสงประดิษฐ์ภายในโครงการ จะใช้ในส่วนที่มีแสงธรรมชาติเข้าถึงไม่เพียงพอ และส่วนที่จัดแสดงงานนิทรรศการต่างๆ (จัดเปลี่ยนตามงาน)

ประเภทของแสงประดิษฐ์ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงไฟ INCANDESCENT ความร้อนและแสงจะมีกำลังความส่องสว่างของแสง ยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาเคลื่อนแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนพาดานความเท่ากันของแสงเสียไป

2. แสงไฟ FLUORESCENT เดิมใช้แต่เฉพาะร้านค้าและท้องถนน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เกี่ยวข้องกับภาพเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บน

ภาพเขียนนั้นหายไปสีของไฟคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับ ศิลปวัตถุได้ และเป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

แสงไฟ FLUORESCENT ได้เปรียบกว่า แสงไฟ INCANDESCENT ในเรื่องการกระจาย แสงออกทางกว้าง ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่างๆ เพื่อจะลดข้อเสียให้น้อยลง INCANDESCENT ให้แสงที่นุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะสำหรับการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ ความเข้มของแสงได้ปรับปรุงให้เหมาะสมและแตกต่างกันไปตามลักษณะความต้องการของแต่ละแห่ง เมื่อต้องการความเข้มมาก ก็เน้นที่แห่งนั้นให้เด่นกว่าที่อื่น

อุปกรณ์ในการให้แสงสว่าง

หลอดไฟถือเป็นหัวใจของระบบการให้แสงสว่าง โดยจะเจาะจงชนิดที่มีการเลือกใช้ในการจัด แสงนิทรรศการและสร้างบรรยากาศ ซึ่งมีหลักการให้แสงโดยอาศัยกระจกหรือเลนส์ภายใน ในการบังคับทิศทางของแสง มักใช้เป็นไฟสำหรับส่องเฉพาะจุดที่นิยมเรียกว่า SPOT LIGHT โดยมีคุณสมบัติหลักดังนี้

1.หลอดไฟธรรมดาแบบประเภทมีไส้ (INCANDESCENT LAMP) เป็นหลอดแก้วที่มีการ เคลือบสารปรอทด้านในกระเปาะแก้ว เพื่อช่วยในการสะท้อนแสงและบังคับทิศทางของ แสงไม่ให้กระจายออกด้านข้างของหลอด โดยมีการผลิตลักษณะรูปร่างต่างๆ เพื่อคุณสมบัติ บางประการ

-หลอดพาราโบลา หรือ PAR (PARABOLIC ALUMINIZED REFLECTOR)คือ หลอดไฟสะท้อนแสงกระเปาะแก้ว จากรูปร่างหลอดไฟที่เป็นพาราโบลาทำให้เกิดการ สะท้อนแสงและลำแสงโดยรวม

-หลอดทรงรี หรือ ER (ELLIPSODIAL REFLECTOR) จากรูปร่างของหลอดไฟทำให้เกิด การสะท้อนแสง และเกิดจุดรวมแสง(FOCAL POINT) บริเวณหน้าหลอดไฟ

นอกจากนี้ยังมีการผลิตหลอดสะท้อนแสงที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆกัน เช่น หลอดสะท้อน แสงแก้วหนา แบบเฉพาะจุดที่ต้องการแสงสว่างมาก แบบส่องกระจายสำหรับบริเวณกว้าง หลอดสะท้อนแสงแก้วหนานิดลำแสงเย็น โดนการให้ความร้อนไหลวนผ่านกลับไปด้านหลัง แทน

2.หลอดไฟฮาโลเจน (TUNGSTEN HALOGEN) หลอดไฟนี้กระเปาะทำมาจากควอตซ์ เพราะต้องบรรจุก๊าซฮาโลเจนที่มีความดันสูง ประสิทธิภาพการส่องสว่าง 20 รูเมน/วัตต์ มีขนาดแตกต่างกันมากมายใช้วัตต์สูงมาก อายุการใช้งานค่อนข้างยาว ขณะใช้งานจะมีอุณหภูมิที่ผิวหลอดสูงมาก ทำให้เปราะบาง โดอนกระทบเบาๆอาจแตกได้

จิตวิทยาของแสง

- แสงสีขาว ให้ความรู้สึกกระมัดระวัง สงบ สะอาด บริสุทธิ์ ให้ความรู้สึกเบาและเย็น
- แสงสีเหลือง ให้แสงที่กระตุ้นความสนใจ ใช้เพื่อสร้างน้ำหนัก
- แสงสีแดง ให้แสงเกิดการกระตุ้น และการแสดงออก ดึงดูดสายตาได้ดี

ระบบปรับอากาศ สุขภาพและดับเพลิง

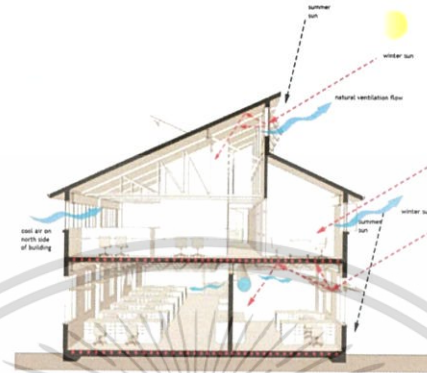
ระบบระบายอากาศ

อาคารภายในโครงการส่วนใหญ่เป็นอาคารแบบ open air (ไม่ติดเครื่องปรับอากาศ) จึงเน้นการระบายอากาศ เพื่อไหลเวียนอากาศภายในอาคารให้เกิดภาวะน่าสบายแทนการใช้เครื่องปรับอากาศ

การระบายอากาศ (Ventilation)

การระบายอากาศเป็นการนำอากาศภายนอกเข้ามาภายในอาคาร และกระจายไปสู่ส่วนต่างๆ ของอาคาร โดยทั่วไปวัตถุประสงค์ของการระบายอากาศ คือ การทำให้อากาศดีเหมาะสมต่อการหายใจโดยการเจือจางมลภาวะในอากาศในอาคาร และขจัดมลภาวะในอากาศออกจากอาคาร (Atkinson et al., 2009a, p.7, quoted in Etheridge & Sanberg, 1996; Awbi, 2003) ที่สำคัญ คือ ก่อให้เกิดความสบายแก่ผู้ใช้อาคาร การระบายอากาศแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ การระบายอากาศแบบธรรมชาติ (natural ventilation) และการระบายอากาศแบบเครื่องกล (mechanical ventilation) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ASHRAE, 2005a) 1. การระบายอากาศแบบธรรมชาติ คือ การไหลของอากาศผ่านทางช่องเปิด ดหน้าต่าง ประตู และช่องเปิด ดของเปลือกอาคาร เกิดขึ้นจากแรงดันอากาศที่แตกต่างตามธรรมชาติ หรือที่มนุษย์สร้างขึ้น ดังภาพที่ 2.1

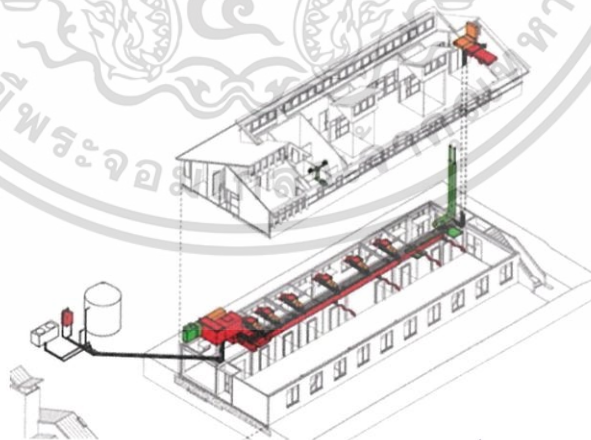
ภาพที่ 2.1
การระบายอากาศแบบธรรมชาติ



ที่มา: The American Institute of Architects, 2009.

- การระบายอากาศแบบเครื่องกล คือ การตั้งใจให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศเข้า และออกจากอาคารโดยใช้พัดลมในการระบายอากาศ ดังภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2
การระบายอากาศแบบเครื่องกล



ที่มา: The American Institute of Architects, 2009.

การระบายอากาศทั้งสองประเภทต่างก็มีข้อดีและข้อเสีย ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียระหว่างการระบายอากาศแบบธรรมชาติและแบบเครื่องกล

	การระบายอากาศแบบเครื่องกล	การระบายอากาศแบบธรรมชาติ
ข้อดี	เหมาะสำหรับทุกสภาพอากาศ เครื่องปรับอากาศเปรียบเสมือนเครื่องควบคุมสภาพอากาศ โดยมนุษย์สามารถควบคุม และปรับสภาพอากาศให้อยู่ในช่วงที่สบายได้	เหมาะสำหรับประเทศที่มีสภาพอากาศอบอุ่น โดยทั่วไปมักใช้ได้ที่ร้อยละ 50 การลงทุนและค่าบำรุงรักษาต่ำ สามารถเกิดการระบายอากาศได้สูง
ข้อเสีย	ยากต่อการติดตั้งและบำรุงรักษา ในบางครั้งพบว่าปริมาณการเติมอากาศจากภายนอกไม่เพียงพอ อีกทั้งมีเสียงดังเกิดขึ้นจากระบบปรับอากาศ	ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและการใช้งานของมนุษย์ได้ง่าย ยากต่อการทำนาย การวิเคราะห์ และการออกแบบ สภาพจะนำสบายของมนุษย์ลดลงเมื่อสภาพอากาศร้อน ขึ้น หรือเย็นเกินไป ไม่สามารถสร้างแรงดันอากาศให้เกิดขึ้นสำหรับห้องที่ต้องการให้แรงดันอากาศเป็นลบได้

ที่มา: Atkinson et al., 2009b, p.12.

ระบบปรับอากาศ ภายในอาคารใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) เพราะพื้นที่ที่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ย่อยขนาดเล็ก

1.) ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อแก้ปัญหาสถานที่ที่ต้องการติดตั้งไม่มีผนังติดกับภายนอกหรือไม่สามารถนำเครื่องปรับอากาศมาติดตั้งใกล้สถานที่ปรับอากาศได้ โดยการแยกส่วนระบายความร้อนไปไว้นอกห้อง เนื่องจากเป็นส่วนที่มีเสียงดังและเครื่องส่งลมเย็นอยู่ภายในห้อง ซึ่งจะได้ยินเพียงเสียงลมและเสียงน้ำยาฉีดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ตำแหน่งที่ติดตั้ง ได้แก่

- เครื่องส่งลมเย็น มี 2 แบบ คือ แบบแขวนและแบบตั้งพื้น โดยตำแหน่งที่ติดตั้งจะต้องพิจารณาถึงตำแหน่งของเครื่องระบายความร้อนควบคู่กันไปด้วย คือ ควรให้เครื่องทั้งสองมี

ระยะอยู่ใกล้กัน (โดยเฉลี่ย 6 เมตร เป็นอย่างมาก) ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง จะต้องสามารถเดินได้สะดวก และถ้าจะให้ดีควรอยู่ใกล้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าด้วย

- เครื่องระบายความร้อน ตำแหน่งควรอยู่ใกล้กับเครื่องส่งลมเย็น ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ลมจะระบายความร้อนเข้า และออกจากเครื่องได้โดยสะดวก

ข้อดีและข้อเสียของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

ข้อดี

1. มีขนาดความเย็นให้เลือกหลายขนาด ตามความต้องการ
2. ไม่มีเสียงดังรบกวนเหมือนแบบหน้าต่าง
3. ติดตั้งง่ายกว่าเครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

ข้อเสีย

1. สำหรับห้องที่กว้างหรือมีหลายห้อง จะทำให้การเดินท่อตัวนำยุ่งยาก และถึงแม้แยกชุดก็จะยุ่งยากต่อการหาที่ติดตั้งหน่วยระบายความร้อน
2. การเดินท่อยาวมากๆ ทำให้สิ้นเปลืองและเกิดการเสียดูดของความร้อนสู่ภายในท่อ

ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำประปา ภายในโครงการใช้ระบบกระจายน้ำแบบส่งขึ้น (UP FEED SYSTEM)

ระบบกระจายน้ำแบบส่งขึ้น (UP FEED SYSTEM) น้ำประปาจะถูกแรงดันส่งขึ้นไปบนแต่ละชั้น แรงดันจากท่อใหญ่ของการประปาประมาณ 50 สามารถส่งขึ้นไปได้สูง 115 ฟุต ซึ่งเป็นความสูงของอาคาร 8-12 ชั้น แต่แรงดันอาจเสียไป เนื่องจากการติดตั้งท่อน้ำต่างๆของสุขภัณฑ์ จึงกำหนดให้สูงได้ไม่เกิน 6 ชั้น เพราะไม่สามารถเพิ่มแรงดันให้เกิน 50 เพราะจะเป็นอันตรายต่อสุขภัณฑ์ต่างๆได้

ระบบบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะ

ระบบกำจัดน้ำทิ้งมี 4 ระบบ คือ

1. ระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม (SEPTIC TANK AND SAND FILTER) เป็นระบบกำจัดที่ให้สิ่งสกปรกประเภทของแข็งแยกตัวออกมาตกตะกอนในบ่อเกรอะ แล้วซึมไปยังส่วนต่างๆของบ่อซึม ซึ่งต้องใช้ที่มากและกำจัดน้ำทิ้งได้น้อย

2. ระบบ OXIDATION POND เป็นระบบกำจัดน้ำทิ้งที่ง่ายที่สุดอาศัยธรรมชาติมากที่สุด โดยทำบ่อให้สารตกตะกอนและย่อยสลายได้ภายใน 7 วัน โดยแบคทีเรียต้องใช้อย่างน้อย 2 บ่อ เรียงแบบอนุกรม

3. ระบบ AERATED LAGOON คล้ายระบบที่ 2 เพียงแต่มีการเติมอากาศลงไปจึงสามารถขุดบ่อได้ลึก ลดพื้นที่ลงไปจากระบบที่ 2 ประมาณ 8-10 เท่า

4. ระบบ ACTIVATED SLUDGE เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลมากที่สุด แต่ใช้พื้นที่น้อยที่สุด จึงนิยมทำกันมาก และยังมีมีการเติมคลอรีนและอากาศลงไป ระบบนี้ได้ทำเป็นระบบสำเร็จรูปแบบถังแช่ขึ้นมาใช้

ระบบการเดินท่อภายในอาคารสำหรับน้ำทิ้ง แบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ๆ ดังนี้

1. TWO PIPE SYSTEM เครื่องสุขภัณฑ์จะถูกจัดออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- SOIL FITTING (ท่อกรอง รับของเสีย POUL MATTER) ได้แก่ WASTE CLOSET, URINAL

- WASTE FITTING (ท่อกรองรับของเสีย WASTE WATER) ได้แก่ BATH TUBE, SHOWER

2. ONE PIPE SYSTEM หลักการระบบนี้ คือ ท่อSOILและWASTEต่อเข้ากับMAIN STACK เพียงอันเดียว ซึ่งลงโดยตรงกับท่อDRAINโดยต้องมี TRAP ซึ่งเป็นชนิดที่ระดับน้ำภายในSEAL สูง เพื่อป้องกันการระเหยของ SEAL ต้องกันแรงดันออก ข้อดี คือ ประหยัดท่อและค่าติดตั้ง ส่วนแบบที่ 1 มีข้อเสียคือ การทำSTACKแยกกันทำให้เกิดแรงดันมากที่สุด ค่าบำรุงรักษาสูง ท่อมีจำนวนมาก และเสียพื้นที่สำหรับการวางท่อมาก ดังนั้นท่อระบบน้ำทิ้งในโครงการ ซึ่งมีการใช้สอยมากมาย ในการเดินท่อจะประหยัดมาก ถ้ามีการออกแบบจัดกลุ่มของห้องที่มีการใช้ใกล้เคียงกัน เข้าไว้ด้วย แล้วเลือกใช้ระบบการเดินท่อที่เหมาะสมตามชนิด ขนาดและการ

เทกรดต่างลงในท่อ จึงจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อน้ำทิ้งได้มาก และเลือกระบบ
กำจัดน้ำเสียในโครงการ จะใช้หลายระบบผสมกัน แต่ความเหมาะสมของแต่ละอาคาร
การกำจัดขยะ

วิธีการกำจัดขยะโดยทั่วไป มีดังนี้

1. การถมที่ลุ่ม
2. การนำขยะไปเลี้ยงสัตว์
3. เผา INCINERATION
4. ปรับปรุงหน้าดินด้วยขยะ

ส่วนใหญ่การกำจัดขยะ มักปล่อยให้เป็นที่ของเทศบาล เนื่องจากการกำจัดขยะต้องเสีย
ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือสูง และเสียพื้นที่ สำหรับขยะในโครงการโดยทั่วไปไม่มีปัญหา
มาก เพราะไม่ส่งกลิ่นเหม็น และไม่แพร่เชื้อ แต่ขยะประเภทเน่าสลาย จะต้องเก็บให้มิดชิด
แล้วหาวิธีกำจัดโดยเร็ว

ระบบรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัย

ระบบแจ้งเหตุ

ระบบกดปุ่มแจ้งเหตุ มีสัญญาณเตือนในบริเวณโถงทั่วไป ระบบ HEAT and SMOKE
DETECTOR ในบริเวณห้องโถงทั่วไป และในส่วนที่อาจเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

ระบบดับเพลิง

1. ระบบท่อน้ำแรงดันและสายสูบ ในส่วนของโถงทางเดิน ส่วนสำนักงานและบริเวณอื่นๆ
โดยทั่วไป
2. ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์แบบ WET PIPE (คือ ระบบท่อน้ำที่น้ำมีแรงดันอยู่
ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มี

แรงดันสูง จะพุ่งกระจายลงมา) ติดตั้งในส่วนบริการหลักของตัวอาคาร (BACK OF THE HOUSE) เช่น บริเวณที่มีการเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้

3. ระบบก๊าซ ใช้ระบบก๊าซแอลอน 1301 (คุณสมบัติของก๊าซแอลอน 1301 คือ สามารถหยุดปฏิกิริยาลุกไหม้ของระบบเผาไหม้จากโมเลกุลหนึ่งภายใน 10 วินาที ลักษณะของก๊าซเป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพสูง เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถดับไฟได้โดยการใช้น้ำได้ เช่น ห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์)

4. เครื่องมือผจญเพลิง ดับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้งเป็นชุดรวมกันกับสายสูบลมและท่อน้ำ ระบบท่อน้ำแรงดันรวมเป็น 1 หน่วย (HOSE CABINET WALL) ทุกระยะ 20 เมตร

การทำงานของ Sprinkler System

ระบบนี้ได้จัดให้มีการเดินท่อน้ำไว้เหนือฝ้าเพดานไปตามจุดต่างๆของโครงการ ในลักษณะตาข่าย โดยเว้นระยะของหัวฉีดให้กระจายออก ครอบคลุมไปตามทุกจุดของอาคารที่ต้องการการป้องกัน หัวฉีดของSprinklerเป็นหลอดแก้ว เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่ได้รับความร้อนประมาณ 135-160องศาฟาเรนไฮด์จะแตก ทำให้ลิ้นเปิดอัตโนมัติและปล่อยน้ำออกมา โดยมีหัวฉีดแบบที่พ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณกว้างประมาณ 200 ตารางฟุต/1หัวฉีด เหมาะสำหรับการใช้ภายในอาคารที่มีโอกาสติดไฟยาก และประมาณ90ตารางฟุต สำหรับอาคารที่มีโอกาสติดไฟง่าย

ข้อแนะนำในการป้องกันอัคคีภัย

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. มีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรง ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจสอบตราสายไฟ เปลี่ยนสายไฟ และซ่อมแซม
3. มีห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมีที่ปลอดภัย
4. ต้องเป็นอาคารที่ออกแบบโดยการเตรียมการป้องกันอัคคีภัยไว้ด้วย ได้แก่ ทำห้องประตูเหล็กที่จะปิดกั้นไฟไม่ให้ลุกลามไปยังห้องอื่นๆ เป็นต้น

5. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ อันได้แก่ เครื่องมือดักควัน และเครื่องมือดักความร้อน เมื่อมีความร้อนหรือควันไฟเกิดขึ้นในห้องจนถึงระดับอันตราย จะเกิดเสียงกริ่งสัญญาณให้เจ้าหน้าที่ทราบ
6. เตรียมตัวสูบและสายสูบ สำหรับฉีดน้ำเมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะต้องติดตั้งให้หัวสูบน้ำมีอยู่ในจุดต่างๆเป็นระยะ และในกรณีที่มีน้ำประปาไม่เพียงพอ จะต้องมีน้ำบาดาลไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำและเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ
7. เตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟในส่วนต่างๆของอาคาร
8. เตรียมฝึกเจ้าหน้าที่ให้พร้อมต่อสถานการณ์ และระมัดระวังในเรื่องอัคคีภัย ฝึกเจ้าหน้าที่ให้รู้จักสารเคมีป้องกันไฟ และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีการซ้อมดับเพลิงเป็นครั้งคราว
9. มีสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง
10. เทคนิคในปัจจุบัน อาจติดตั้งเครื่องตรวจจับความร้อนและสารเคมีสำหรับดับไฟโดยอัตโนมัติ

ระบบเสียง

ระบบเสียงและการควบคุม การออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดีต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้ความเกี่ยวข้องกันของการออกแบบห้อง การวางเครื่องเรือนและการเลือกใช้วัสดุด้วย

ระบบการสะท้อนและการหักเหเสียง คือ การใช้ระนาบเป็นตัวสะท้อนและหักเหไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น ใน HALL AUDITORIUM ระบบการดูดซับเสียง คือ การ ABSORPTION เสียงเป็นตัวกักเสียงหรือดูดซับความเข้มของเสียงด้วยวัสดุผิวนุ่ม ลดการเกิดเสียงก้อง นิยมใช้ในห้องขนาดเล็ก เช่น โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก เป็นต้น

การกระจายเสียง เป็นระบบที่เกิดจากการพัฒนาทฤษฎีการสะท้อนและหักเหของเสียง โดยคุณสมบัติการกระจายทั่วทิศทาง มีการเปลี่ยนเฟสไปตามธรรมชาติและมีการเฉลี่ยความเข้มของเสียงออกไป

การออกแบบและการควบคุมเสียงที่ใช้ในอาคาร จะนำความรู้จากทั้งสามระบบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม คือ พังค์ชั้นของสถานที่นั้นๆ, ความเหมาะสม ขนาด รูปร่างของสถานที่นั้นๆ

และ ความสวยงามในการออกแบบตกแต่งภายใน

ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION MATERIAL)

คุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความหนาแน่นของวัสดุ วัสดุที่เก็บเสียง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- PREFABRICATED ACOUSTICAL UNIT ดึงวัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEM ที่ทำขายตามท้องตลาดเป็นแผ่นๆ

- ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุรูปพูนพวกพลาสติก และวัสดุมีเยื่อ (BINDER UNIT)

- ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุจำพวก MATERIAL WOOL, WOOD WOOL, FIBER GLASS, KAPOK BATTS AND HAIR FELT

1. PREFABRICATED ACOUSTICAL UNITS

แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูปพูนหรือผิวขรุขระ แบ่งออกเป็น

- ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆและใช้ยึดเป็นตัวยึด

- ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆและใช้ PORTLAND CEMENT เป็นตัวยึด

- MINERAL หรือใส่ไม้อ่อนผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่น SOFTIONS

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปเจาะรูพูน ด้วยเครื่องจักรและมีรูปเป็น PATTERN มีระเบียบ แบ่งเป็น

- แผ่นที่มีผิวหนาแข็งและแกร่ง เจาะรูพูนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับ

วัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก BLANDET เป็นต้น แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพูนทาบหน้าผิวหน้าได้

- เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวนานุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพูน สามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้

คุณสมบัติดูดเสียงลดลง

- เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่จะเจาะให้ทะลุเป็นทางยาว หรือทำเป็นร่อง ซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ดี

ประเภทที่3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (FISSURED SURFACE) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวก MINERAL UNIT ที่เป็นเม็ดหรือพวก COCK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือน

ประเภทที่2 วัสดุชนิดนี้มีผิวหน้าหยาบ และเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่4 เป็นแผ่นผิวหน้า เป็นใย POLTED FIBER SURFACE แบ่งเป็น

- ทำให้เป็นแผ่นที่ทำด้วยใยไม้บางๆ เช่น ขึ้นผสมกับ MINERAL BINDER ผิวหน้าที่ทั้งราบปานกลาง และเรียบ

- ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ไส้ไม้สด หล้าปล้อง ฯลฯ วัสดุชนิดนี้ติดตั้งง่าย แต่ราคาถูก ดูดเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต, ยาว 4-10-12 ฟุต ทาสีไม่ได้

- ทำด้วยพวก MINERAL FIBERS นำมาตัดซึ่งทำเช่นเดียวกับพวก ACOUSTIC PLASTIC คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัด ควรหนา 1/2 นิ้ว

คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTIC จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้ง หรือตัววัสดุที่ใช้ ปูนฉาบ จะต้องมีความชื้นในการดูซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดี ไม่เพียงเปียกมากหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมาก การเกาะกับระหว่างผิวหน้ากับปูนหรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไป มันจะดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่วน

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการป้องกันเสียงต่างๆ

1. เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTTER) มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน มักทำให้เกิดเป็นเสียงอู้อ้อได้ วิธีแก้ อาจทำให้กำแพงไม่ชนกันก็ได้ โดยการแขวนรูป มีhingวางของสิ่งอื่นๆ ประตูหน้าต่าง ก็ช่วยแก้ปัญหาไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู้ โต๊ะ ม่านเป็นริ้วๆ จะช่วยลดลักษณะเสียงวิ่งไปมาในห้องได้

2. เสียงรบกวนที่เกิดจากพัดลม เครื่องปรับอากาศ เป็นเสียงที่เกิดภายในอาคาร การแก้ปัญหาทำได้ดังนี้ คือ - บุวัสดุดูดกลืนเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกุญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาด ยาง ปิดช่องโหว่

- โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED บนพื้นคอนกรีต เช่น COCK BOARD กระเบื้องยาง พรม

3. การทำสีบนวัสดุดูดเสียง การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีวัสดุดูดซับเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางอย่างเมื่อทาสีแล้วคุณสมบัติจะลดลง

3.1 วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูพรุน การใช้สีอาจไปอุดรูพรุน ดูดซับเสียงเหล่านั้นได้

3.2 วัสดุจาก MINERAL หรือ FIBER BOARD จะไม่สามารถทาสีได้ เนื่องจากเนื้อสีจะไปอุดรูพรุน ไม่สามารถดูดเสียงที่ความถี่ประมาณ 50 คน/นาทึ จะใช้วิธีพ่นแลคเกอร์แทนการเพนต์สีและควรใช้การพ่นมากกว่าการทาด้วยแปรง

วัสดุตกแต่งภายใน

วัสดุที่ใช้ภายในโครงการ

1. บุนเป็ลือย คือลักษณะพื้นผิวที่โชว์เนื้อคอนกรีต ไม่มีการทาสี โดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ

บุนเป็ลือยแบบแรก คือ พื้นผิวคอนกรีตหล่อที่ไม่มีการฉาบแต่งผิว หรือที่เรียกกันแบบสั้นๆ ว่าคอนกรีตเปลือย พื้นผิวประเภทนี้เกิดจากการ หล่อคอนกรีตลงในแบบ เมื่อครบอายุคอนกรีต ก็ถอดแบบสำหรับหล่อคอนกรีตออก ก็จะได้คอนกรีตพื้นผิวคอนกรีตที่ยังไม่มีการฉาบแต่งผิวใดๆ ทั้งสิ้น

ลวดลายพื้นผิวของคอนกรีตเปลือยจะขึ้นอยู่กับ วัสดุที่นำมาใช้ทำแบบหล่อคอนกรีต พื้นผิวคอนกรีตเปลือยส่วนใหญ่ที่เราพบเห็นในนิตยสารต่างประเทศเกิดจากการใช้ แบบเหล็ก ซึ่งจะทำให้ผิวของคอนกรีตหลังจากถอดแบบแล้ว มีความเรียบเนียน และมันวาวเล็กน้อย แต่สำหรับประเทศไทย ยังนิยมการใช้ แบบไม้ ซึ่งมีข้อจำกัด จากเรื่องขนาดของไม้แบบ เนื้อไม้จำนวนครั้งที่ใช้ของไม้แบบ ซึ่งจะทำให้ผิวคอนกรีตไม่สวยงามเท่ากับการใช้ แบบเหล็ก นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนของการใช้แบบเหล็กจะมีราคาแพงกว่าการใช้แบบไม้อีกด้วย ความลึกลับากในการทำคอนกรีตเปลือย ความยากของการทำคอนกรีตเปลือย ก็คือความสม่ำเสมอของสีคอนกรีต ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราส่วนในการผสมคอนกรีต หากส่วนผสมของ ซีเมนต์ หิน ทราย และน้ำ ในแต่ละครั้งไม่เท่ากัน ก็จะทำให้สีของคอนกรีตไม่เท่ากัน

ปูนเปลือยแบบที่สอง คือ ผนังที่ก่อด้วยวัสดุก่อและฉาบปูนซีเมนต์ แบบขัดหยาบ หรือขัดมัน โดยไม่ทาสี โดยส่วนมากการใช้ผิวปูนเปลือยแบบที่สองนี้ มักจะเกิดความต้องการของผู้ออกแบบที่อยากได้พื้นผิวแบบคอนกรีตเปลือย แต่ด้วยข้อจำกัดดังที่กล่าวไปข้างต้น จึงทำให้เห็นกอกแบบในบ้านเรามักจะเลือกใช้ผิวซีเมนต์ผิวมันแทน

ความยากของการทำผิวซีเมนต์ขัดมัน คล้ายคลึงกับการทำคอนกรีตเปลือย นั่นคือ ความยากในการทำให้ผิวขัดมันให้มีสีสนที่สม่ำเสมอ เนื่องจากการขัดมันจะต้องทำการขัดมันในขณะที่คอนกรีตกำลังเซตตัว ดังนั้นจึงไม่สามารถขัดพื้นที่ได้กว้างนัก ทำให้เกิดความแตกต่างบริเวณรอยต่อระหว่างพื้นผิวในการขัดแต่ละครั้ง ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่อยากให้ผู้ที่กำลังตัดสินใจจะสร้างบ้านแบบปูนเปลือยชนิดขัดมันตระหนักถึงมากที่สุดก็คือช่างฝีมือ ควรหาช่างที่มีประสบการณ์ในการทำผิวขัดมันเพราะหากใช้ช่างที่ไม่มีประสบการณ์แล้วนอกจากจะไม่ได้ผิวขัดมันตามที่ต้องการแล้ว ยังอาจทำให้เกิดการแตกสลายของพื้นผิวซึ่งแก้ไขได้ยากลำบากเป็นอย่างยิ่งอีกด้วย

2.วัสดุประเภทดินเผา วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERA COTTA สามารถใช้กรุพื้น-ผนัง มีราคาถูก ทนทานต่อสภาพดินฟ้า อากาศ ทนการสีกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีสวดลายให้เลือกมากกว่า

วัสดุประเภทดินเผาที่ใช้มากในโครงการคือ ผนังก่ออิฐโชว์แนว คือผนังที่มีการก่ออิฐเรียงกัน และไม่มีการฉาบทับ เพื่อต้องการโชว์แนวของอิฐผนังชนิดนี้ จึงไม่มีปูนฉาบหน้า กันความชื้น ดังนั้นในการก่ออิฐโชว์แนวสำหรับผนัง ด้านนอกอาคาร ไม่ควรจะก่ออิฐทั้งสองด้าน เพราะเวลาฝนตก หรือมีความชื้น เข้ากระทบผนัง น้ำจะซึมเข้าด้านในได้โดยง่าย ข้อควรระวัง อีกประการ ก็คือ อย่านำก่อในบริเวณที่มีรถวิ่งผ่านหรือวิ่งเฉียด (เช่นโรงรถ ข้างถนน เป็นต้น) เพราะหากมีการกระทบให้อิฐโชว์แนวมีรอย การแก้ไขทำได้ยาก ส่วนใหญ่มักต้องทุบผนังทั้งแผงออก และก่อขึ้นใหม่

3.วัสดุประเภทไม้

ไม้สัก เป็นไม้เนื้อปานกลางระหว่างไม้เนื้อแข็งกับไม้เนื้ออ่อน จึงเป็นไม้ที่ใช้ในงานประณีตได้ ประกอบกับเนื้อวัสดุมีสีและสวดลายที่สวยงาม จึงเหมาะที่สุดสำหรับเครื่องเรือนที่ใช้ไม้สัก ทั้งตัว ก็จะมีราคาสูงมาก แต่จะมีความคงทนมาก เครื่องเรือนไม้สักหรือที่ใช้ไม้สักเป็นส่วน

ใหญ่ จะสามารถออกแบบอย่างไรก็ได้ รวมทั้งการสลักก็ทำได้ทุกประเภท ถึงแม้ที่เป็นลายขนาดเล็กหรือลายที่มีความละเอียดมาก

ไม้อัดOSB ย่อมาจาก “Oriented Strand Board” หรือสามารถเรียกในภาษาไทยว่า “เกล็ดไม้อัดเรียงชั้น” เป็นไม้แผ่นอีกประเภทหนึ่งในรูปแบบ แผ่นไม้อัดไม้ประกอบ (Wood-based Panels) ซึ่งใช้วิทยาการความรู้ทางไม้มาประยุกต์รวมแผ่นชั้นไม้อัด (Particleboard) แผ่นไม้อัด (Ply-wood) และลักษณะแผ่นไม้แปรรูป (Lumber) กล่าวคือแผ่น OSB ประกอบด้วยชั้นไม้เล็กๆ หลากหลายขนาดและความยาวโดยนำแผ่นเศษไม้มาผสมรวมกันก่อนที่จะนำไปเรียงให้เสี้ยนไม้อยู่ในทิศทางเดียวกันในแต่ละชั้น ซึ่งแผ่น OSB จะมีอย่างน้อย 3 ชั้น แต่ละชั้นจะวางสลับเสี้ยนขวางตั้งฉากกันจากนั้นนำไปอัดด้วยความร้อนได้แผ่นที่กว้างและยาวตามแต่ขนาดที่ต้องการ

คุณสมบัติแผ่น OSBหรือข้อดีต่างๆมีการทดลองเปรียบเทียบแผ่นที่มีการเรียงชั้นไม้แบบชั้นเดียว กับแผ่นที่ไม่เรียงชั้นไม้ปรากฏว่า ค่าความแข็งแรงดึงและค่าแรงดันตามยาวแผ่นให้ค่ามากกว่า 2 เท่าแต่ตามขวางแผ่นให้ค่าน้อยกว่า 2 เท่า แผ่น OSB มีความคงขนาดและแข็งแรงในสภาวะความชื้นต่างๆ มีความเหมาะสมในงานก่อสร้าง ใช้ทำผนังบ้านแบบหล่อคอนกรีต ป้ายสัญญาณจราจรและตู้ขนส่งสินค้า และแผ่น OSB นี้สามารถใช้ทดแทนแผ่นไม้อัดได้คือ

1) ใช้เป็นโครงสร้าง

- ผนังหลังคา ผนัง ผนัง (โดยไม่ต้องขัดผิวแผ่น OSB)
- ชั้นส่วนบันได ขอบคิ้วไม้ ฝ้าหรือชั้นวางของ (แผ่น OSB ขัดผิว/หรือปิดทับผิวด้วยวัสดุอื่น)

2) ใช้ในอุตสาหกรรม

- การขนส่ง ได้แก่ ผนังด้านในรถไฟ รถบรรทุก และตู้ขนส่ง
- ส่วนประกอบที่เป็นไม้ใช้แผ่น OSB ได้โดยปิดทับผิวด้วยพลาสติก เป็นต้น
- เครื่องเรือนและด้ามจับอุปกรณ์ต่างๆ
- ชั้นวางของในอุตสาหกรรม

3) ใช้งานได้สะดวกด้วยตนเอง เพราะเป็นแผ่นบางใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง ชัดทาสีได้
เหมาะสำหรับงานประดิษฐ์วัสดุชิ้นเล็กๆ

ด้านความแข็งแรงเมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นไม้ อัดอื่นๆ ที่ความหนาแน่นและปริมาณกาวที่
เท่ากันแล้ว แผ่น OSB ให้ความแข็งแรงมากกว่า 3 เท่าตัวและแผ่น OSB ทั้งชนิดชั้นเดียว
และหลายชั้นมีสมบัติที่ตีเทียบเท่าแผ่นไม้อัดและแผ่นไม้ แปรรูป

4) กระจก กระจกเป็นวัสดุสำคัญในการตกแต่งภายในอย่างมาก เพราะมีความสวยงามใน
ตัวเอง สามารถใช้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี มีความโปร่งแสง ทนไฟ และกระจกเงามี
ความสำคัญในการเพิ่มความโปร่งโล่ง และมีคุณค่า-หรูหรา

กระจกมีหลายแบบ สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น กระจกดูดความร้อน กระจก
2 ชั้น ช่วยกระจายแสง และกรองความร้อน กระจกบานเกร็ดรับลมได้ กระจกมีข้อดี คือ
สามารถกันน้ำ ลม ฝนได้ ปลอดภัยจากเชื้อราและสามารถป้องกันเสียงรบกวนได้ แต่มี
ข้อเสีย คือ มีขนาดใหญ่ไม่มาก ถ้าต้องการขนาดใหญ่พิเศษ ต้องสั่งทำจากต่างประเทศ ขนส่ง
ลำบาก ผิวหน้าอาจเกิดรอยขีดข่วนและฝุ่นเกาะง่าย มีราคาค่อนข้างสูง
กระจกที่นำมาใช้ในงานออกแบบหลักๆ ได้แก่

- กระจกติดฟิล์ม ซึ่งนอกจากสามารถกันความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารแล้ว คนจาก
ภายนอกอาคารไม่สามารถมองเห็นภายในอาคาร แต่คนที่อยู่ภายในอาคารสามารถมองเห็น
ภายนอกได้ ช่วยสร้างความเป็นส่วนตัวให้แก่ผู้ใช้งาน และทางเดียวกันก็ช่วยให้ผู้ใช้งานไม่
รู้สึกว่ห้องอึดอัดคับแคบ

- กระจกเงา นำมาใช้กับห้องที่มีขนาดแคบและแทบไม่มีช่องเปิดที่เชื่อมต่อกับ
สภาพแวดล้อมนอกอาคาร อย่างส่วนจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมความงามและเครื่องสำอาง
ต่างๆ ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มการกระทบของแสงสว่างให้แก่ห้อง ไม่ให้ห้องดูคับแคบ เป็นการลวงตา
ว่าห้องมีขนาดใหญ่กว่าความจริง และช่วยเพิ่มความหรูหราอีกด้วย

- กระจกใสเขียว ช่วยให้ห้องดูโปร่งโล่ง อีกทั้งสีเขียวที่ใสก็ให้ความรู้สึกสบายตา ในที่นี้ได้
นำมาใช้ประกอบกับวัสดุประเภทไม้ในห้องสปาของทางศูนย์

5. เหล็กรูปพรรณชนิดต่างๆ

เหล็กเอชบีเอ็ม (H-Beam) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปร้อน เกรด SS400 ความยาวมาตรฐาน 6 M. เหมาะสำหรับงานโครงสร้างเสา คาน และโครงสร้างขนาดใหญ่

เหล็กไอบีเอ็ม (I-Beam) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปร้อน เกรด SS400 ความยาวมาตรฐาน 6 M. เหมาะสำหรับงานทำเสา คาน และรางเครน ที่ต้องการรับน้ำหนักมาก

เหล็กตัวซี (Light Lip Channel) เป็นเหล็กรูปพรรณขึ้นรูปเย็น ความยาวมาตรฐาน 6 M. มีหน้าตัดเป็นรูปตัวซี เหมาะสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป งานบันได การทำโครงหลังคา แบบต่างๆ

เหล็กฉาก (Equal Angle) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปร้อน ความยาวมาตรฐาน 6 M. เหมาะสำหรับงาน โครงสร้างบ้าน, หลังคาโรงงาน งานโครงสร้างขนาดเล็กโดยทั่วไป เสาส่งไฟฟ้าและ วิทยุ

เหล็กแผ่นลาย (Checkerd Plate) มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผิวเป็นลวดลายนูน เพื่อป้องกันการลื่นและน้ำขังเหมาะสำหรับการใช้ปูพื้นทางเดินและบันได พื้นรถบรรทุก ฯลฯ มีหลายขนาดและความหนา

เหล็กแผ่นดำ (Plate) มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผิวเรียบ นิยมใช้สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป การปูพื้น การเชื่อมต่อโครงสร้างยานยนต์ งานต่อเรือ สะพานเหล็ก ฯลฯ มีหลายขนาดและความหนา

6. กระเบื้องยาง เป็นพื้นสำเร็จรูปอีกชนิดหนึ่งที่มีความสวยงามมาก ติดตั้งง่าย กาวที่ใช้ไม่มีกลิ่นฉุนรุนแรง ทนต่อการลากถูจากสิ่งของหนักได้ดี ปัจจุบันมีลวดลายให้เลือกใช้จำนวนมาก เป็นพื้นที่เกิดจากวัสดุทนไฟ ไม่ผสมแร่ใยหิน คุณสมบัติที่โดดเด่นของกระเบื้องยางคือ ไม่บวมหรือยุบเมื่อโดนน้ำ ไม่เป็นเชื้อรา เช็ดถูทำความสะอาดง่าย เปลี่ยนหรือซ่อมแซมได้เองเพียงใช้ปลายคัตเตอร์จัดกระเบื้องแผ่นที่ต้องการเปลี่ยนออก เทกาวพอประมาณแล้วปาดให้หมด ๆ วางกระเบื้องแผ่นใหม่ลงไป ตบ ๆ ให้แน่นก็ใช้งานได้แล้ว

กระเบื้องยางมีให้เลือกใช้หลากหลายชนิด เช่นกระเบื้องยางชนิดแผ่น มีให้เลือกหลายขนาดและความหนาเหมาะสำหรับห้างสรรพสินค้าและที่อยู่อาศัย เพราะมีลวดลายให้เลือกจำนวนมาก

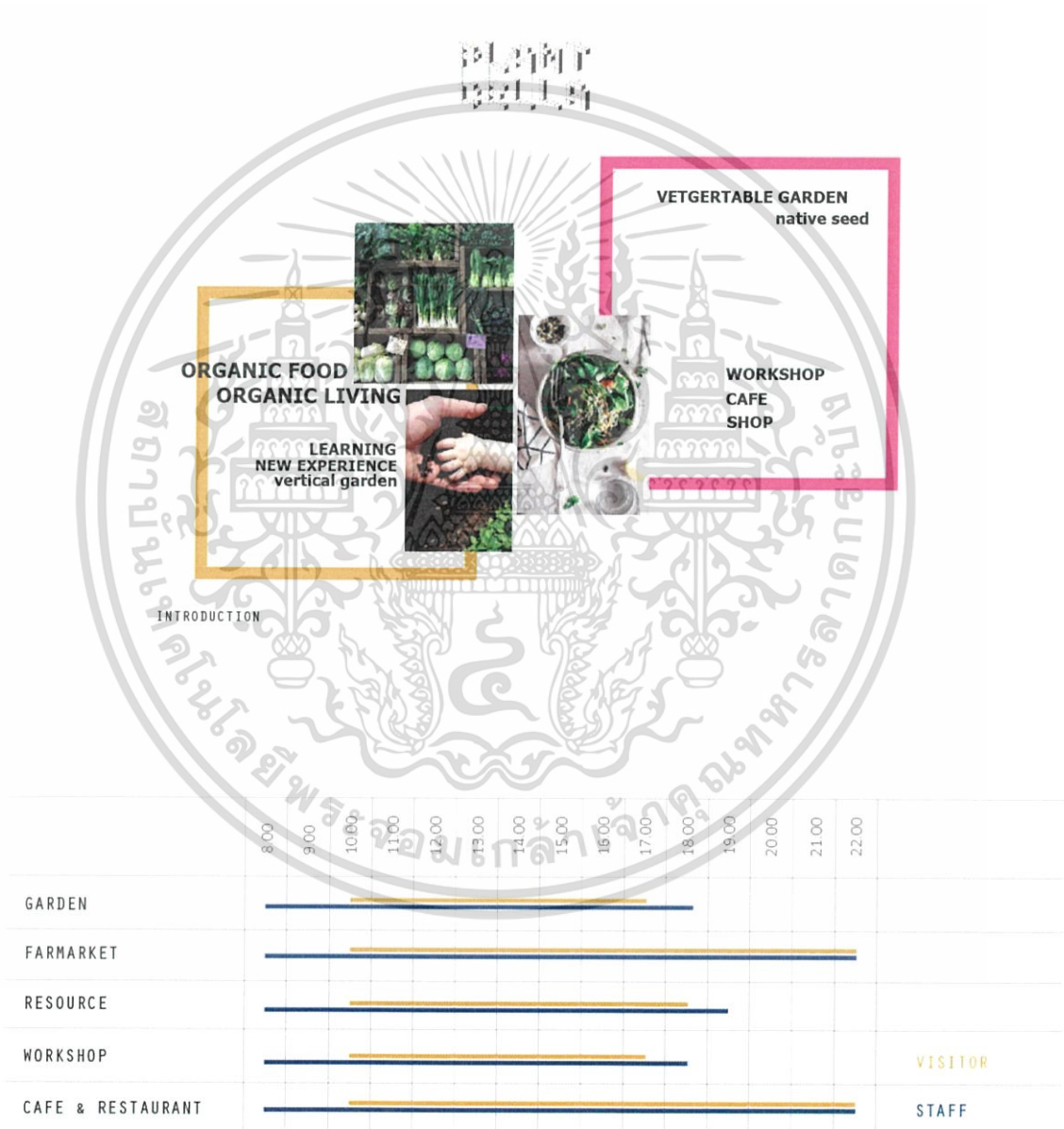
มาก เช่น ลายไม้ ลายหินอ่อน เป็นต้น นอกจากนี้กระเบื้องอย่างยังมีชนิดม้วนที่เหมาะสมสำหรับทางเดิน ตามโรงงานหรือโรงพยาบาลอีกด้วย

7. หญ้าเทียม เป็นพื้นผิวที่ทำมาจากเส้นใยสังเคราะห์ โดยทำให้ดูเหมือนหญ้าธรรมชาติ มักใช้กับสนามกีฬาที่เป็นกีฬาที่เล่นบนสนามหญ้าจริง อย่างไรก็ตามยังมีใช้ในสนามหญ้าตามที่พักอาศัย และอาคารพาณิชย์ด้วย เหตุผลสำคัญคือเรื่องการบำรุงรักษา หญ้าเทียมสามารถใช้งานได้ทนทาน เช่นการแข่งขันกีฬา และไม่ต้องรดน้ำ หรือตัดหญ้า สำหรับสนามที่ครอบโดยหลังคาและมีบางส่วนใช้หญ้าเทียมเพราะยากที่จะปลูกหญ้าที่มีแสงไม่เพียงพอ แต่หญ้าเทียมก็มีข้อเสีย คือ มีอายุการใช้งานต่ำ ต้องการทำความสะอาดเป็นครั้งคราว มีสารพิษเคมีจากอินฟิลและต้องเพิ่มความปลอดภัยด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น



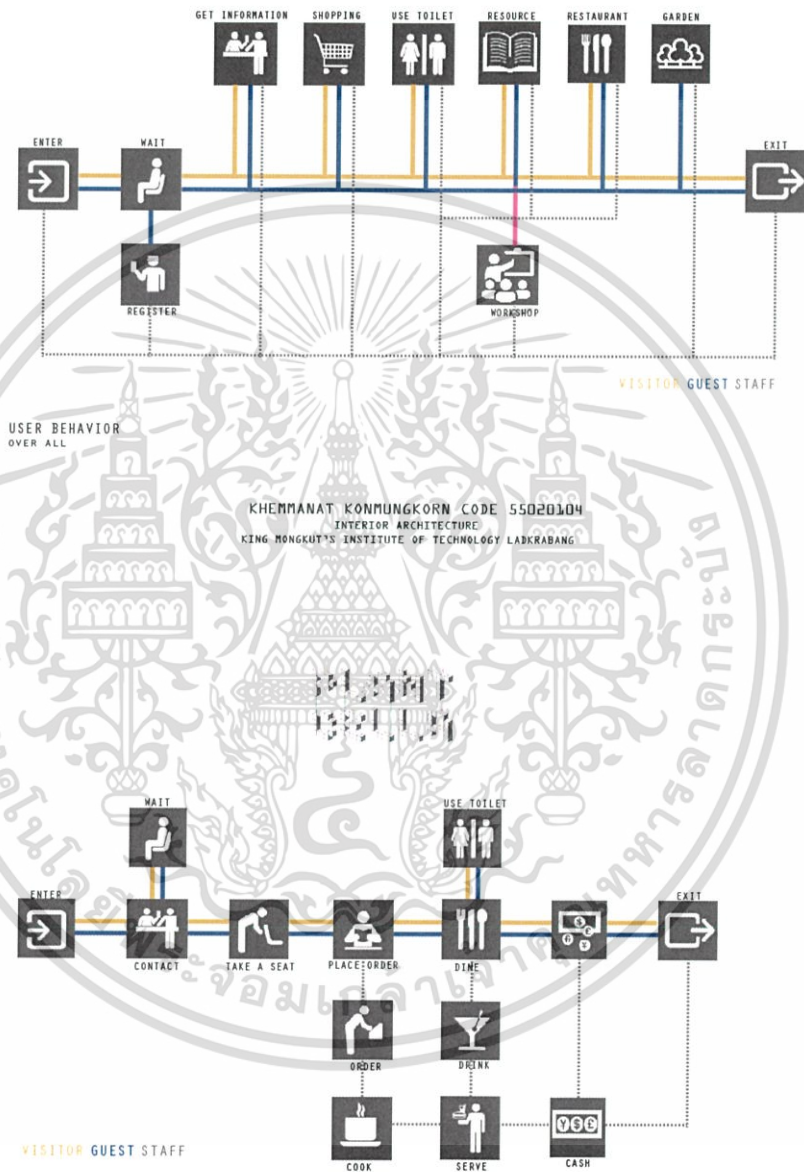
บทที่ 3

ผู้ใช้ กิจกรรม พฤติกรรม และพื้นที่รองรับกิจกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLANT



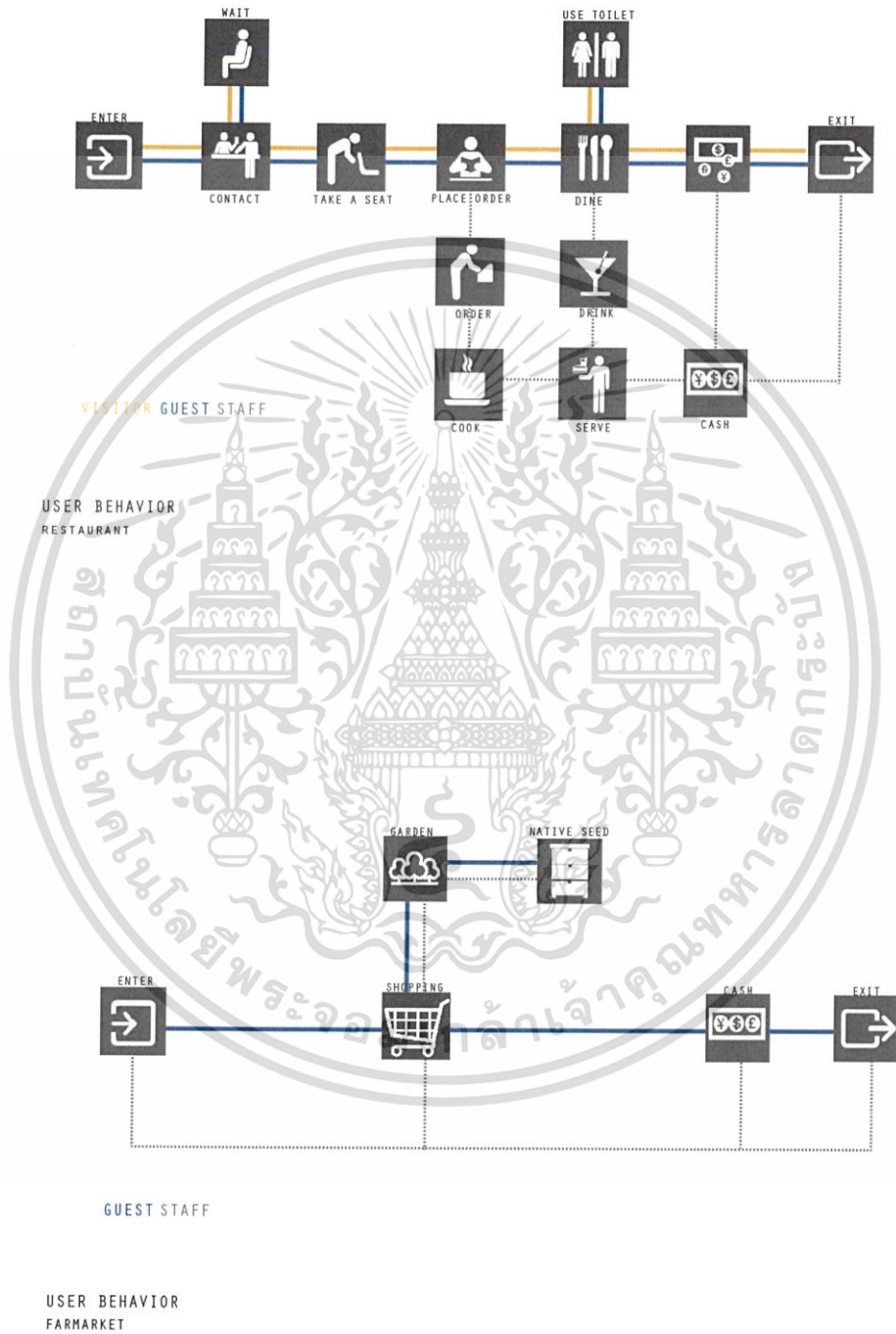
USER BEHAVIOR
OVER ALL

KHEMMANAT KONMUNGKORN CODE 55020104
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

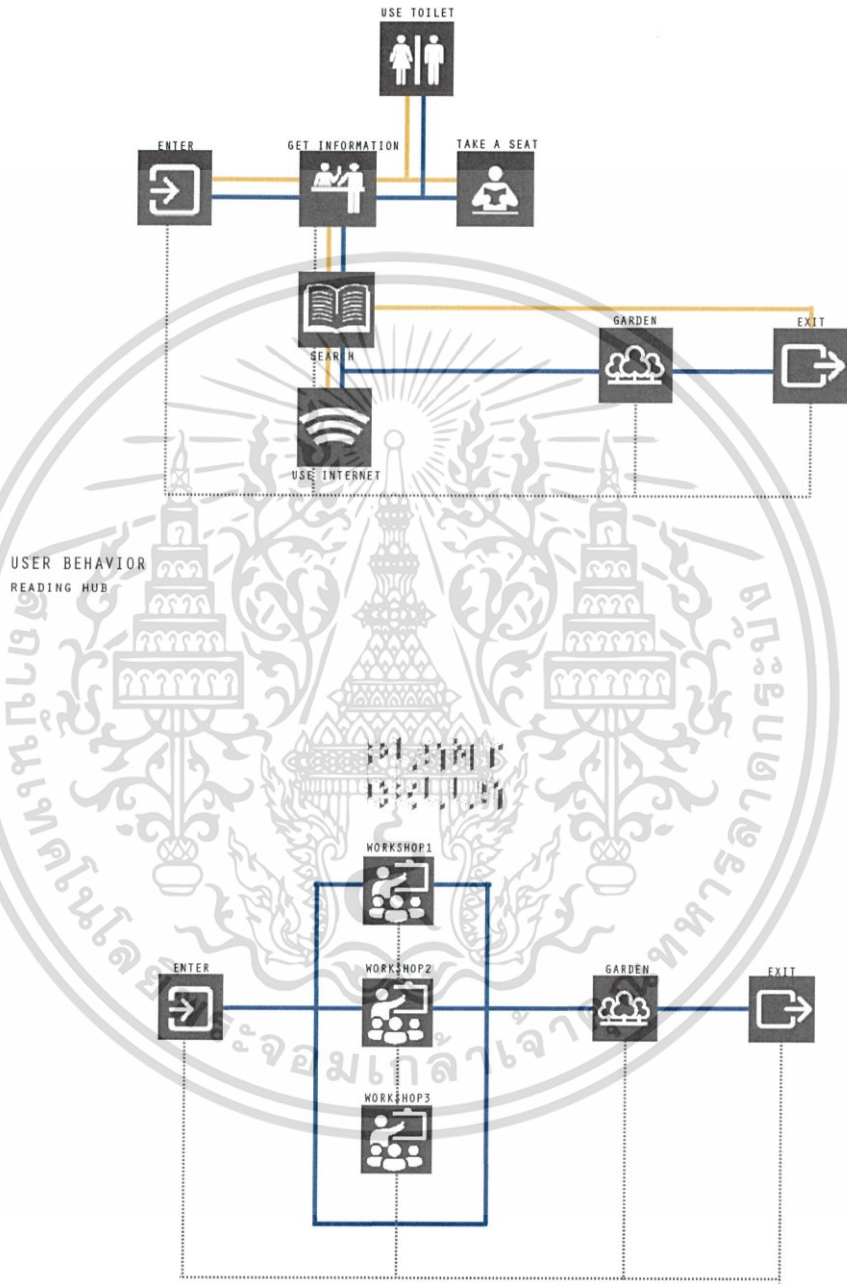
USER BEHAVIOR
RESTAURANT

KHEMMANAT KONMUNGKORN CODE 55020104
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



USER BEHAVIOR
WORKSHOP

KHEMNAT KONMUNGKORN CODE 55020104
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

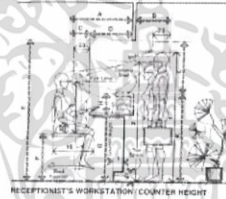
บทที่ 4

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

4.1 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

GARDEN

COMPONENT	AREA/UNIT (sq.m.)	CAPACITY	AREA REQUIREMENT (sq.m.)	REMARK
UNIT GARDEN	6	10	60	Human dimension
GARDEN			295	Human dimension
RECEPTION	3.22	1	3.22	Human dimension
STORAGE	20	1	20	Human dimension
CONTROL ROOM	12	1	12	Human dimension
CIRCULATION			60	30% OF AREA
TOTAL			450.22	



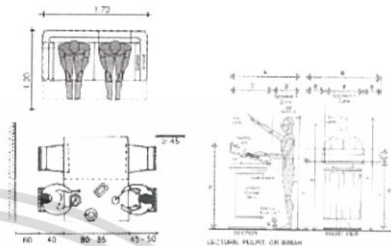
WORKSHOP

COMPONENT	AREA/UNIT (sq.m.)	CAPACITY	AREA REQUIREMENT (sq.m.)	REMARK
WORKSHOP 1	28	1	28	Human dimension
WORKSHOP 2	20	1	20	Human dimension
WORKSHOP 3	36	1	36	Human dimension
STORAGE	12	2	24	Human dimension
CIRCULATION			45	30% OF AREA
TOTAL			153	



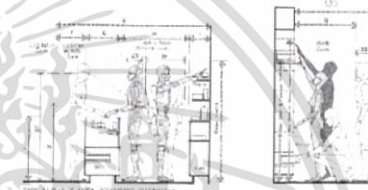
RESTAURANT

COMPONENT	AREA/UNIT (sq.m.)	CAPACITY	AREA REQUIREMENT (sq.m.)	REMARK
HOSTESSES STATION	0.81	1	0.81	Human dimension
SERVICE STATION	0.81	2	1.62	Human dimension
WAITING AREA	2.04/2seat	2	4.08	Human dimension
SEATING	2.80/2seat	24	67.2	Human dimension
KITCHEN			46	30% OF AREA
CIRCULATION			60	40% OF AREA
TOTAL			179.71	



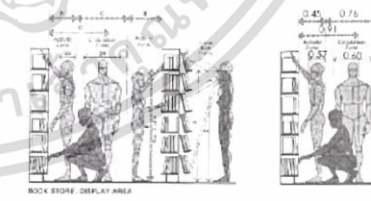
FARMARKET

COMPONENT	AREA/UNIT (sq.m.)	CAPACITY	AREA REQUIREMENT (sq.m.)	REMARK
CASHIER	2.1	1	2.1	Human dimension
SHELF	1.9	10	19	Human dimension
STORAGE	20	1	20	Human dimension
CIRCULATION			60	30% OF AREA
TOTAL			101.1	



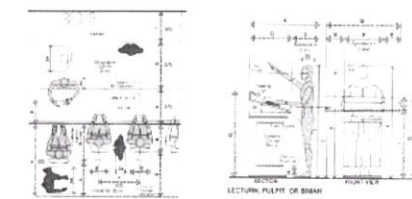
RESOURCE

COMPONENT	AREA/UNIT (sq.m.)	CAPACITY	AREA REQUIREMENT (sq.m.)	REMARK
COUNTER	2.1	1	2.1	Human dimension
SEATING	2.04/2seat	10	20.4	Human dimension
INTERNET	1.26	5	6.3	Human dimension
BOOK SHELF	1.9	10	19	Human dimension
CIRCULATION			46	30% OF AREA
TOTAL			93.8	

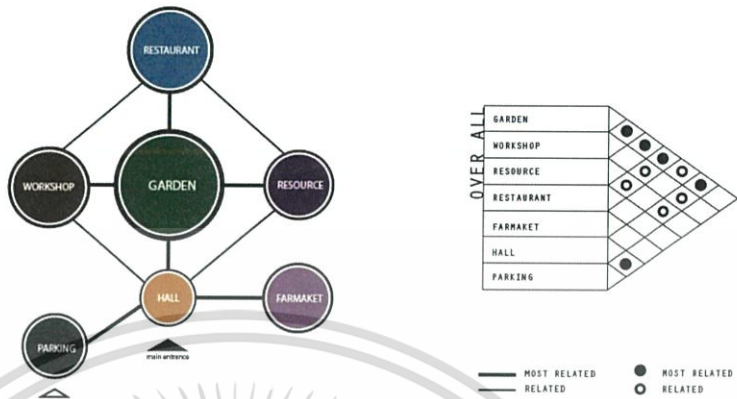


CAFE

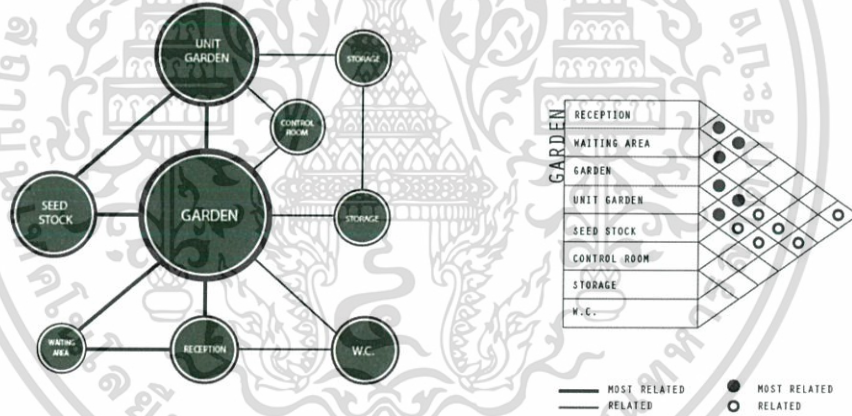
COMPONENT	AREA/UNIT (sq.m.)	CAPACITY	AREA REQUIREMENT (sq.m.)	REMARK
CASHIER	0.81	1	0.81	Human dimension
COUNTER	8	1	8	Human dimension
BAR	1.62	5	20	Human dimension
SEATING	2.8	8	22.4	Human dimension
CIRCULATION			18	30% OF AREA
TOTAL			69.21	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

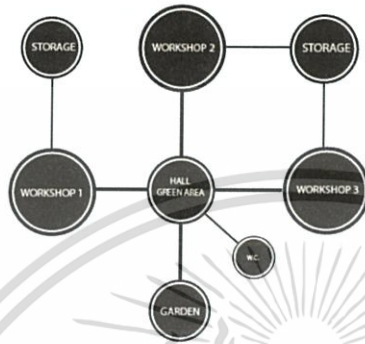


BUBBLE DIAGRAM AND MATRIX



BUBBLE DIAGRAM AND MATRIX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



WORKSHOP	HALL GREEN AREA	WORKSHOP 1	WORKSHOP 2	WORKSHOP 3	STORAGE	GARDEN	W.C.
HALL GREEN AREA	●	○	○	○	○	○	○
WORKSHOP 1	○	●	○	○	○	○	○
WORKSHOP 2	○	○	●	○	○	○	○
WORKSHOP 3	○	○	○	●	○	○	○
STORAGE	○	○	○	○	●	○	○
GARDEN	○	○	○	○	○	●	○
W.C.	○	○	○	○	○	○	●

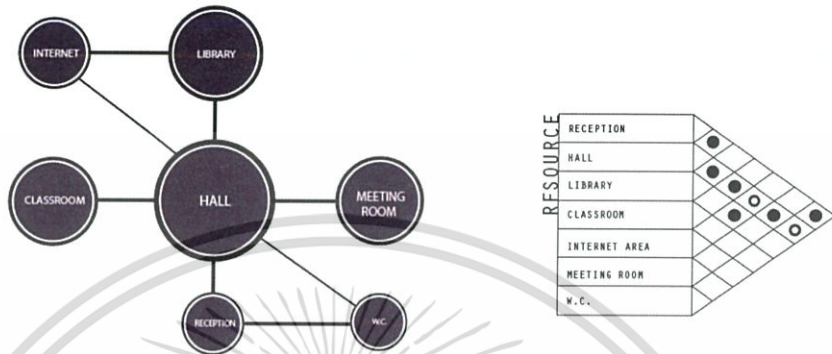
BUBBLE DIAGRAM AND MATRIX



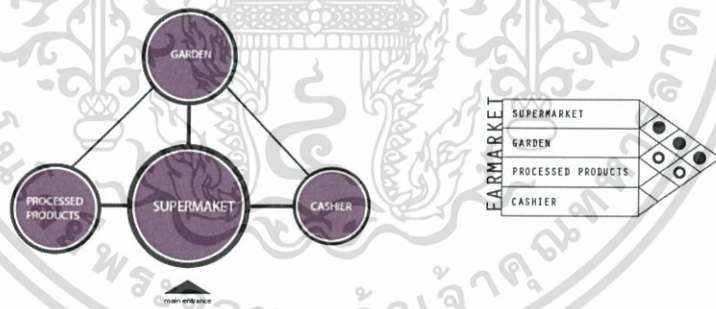
RESTAURANT	RECEPTION	WAITING AREA	DINING AREA	CASHIER	SERVICE STATION	ORDER STATION	KITCHEN	TOLLET	GARDEN
RECEPTION	●	○	○	○	○	○	○	○	○
WAITING AREA	○	●	○	○	○	○	○	○	○
DINING AREA	○	○	●	○	○	○	○	○	○
CASHIER	○	○	○	●	○	○	○	○	○
SERVICE STATION	○	○	○	○	●	○	○	○	○
ORDER STATION	○	○	○	○	○	●	○	○	○
KITCHEN	○	○	○	○	○	○	●	○	○
TOLLET	○	○	○	○	○	○	○	●	○
GARDEN	○	○	○	○	○	○	○	○	●

BUBBLE DIAGRAM AND MATRIX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



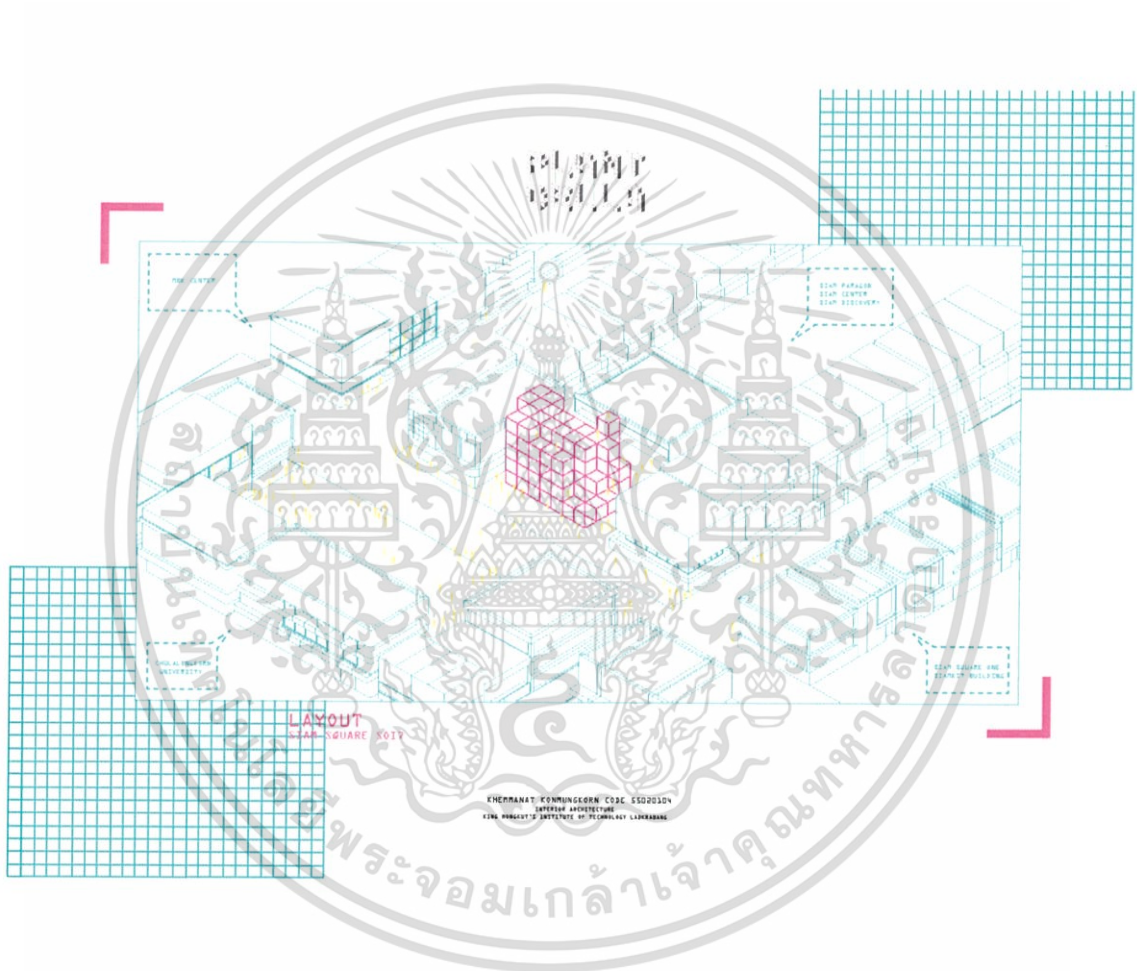
BUBBLE DIAGRAM AND MATRIX



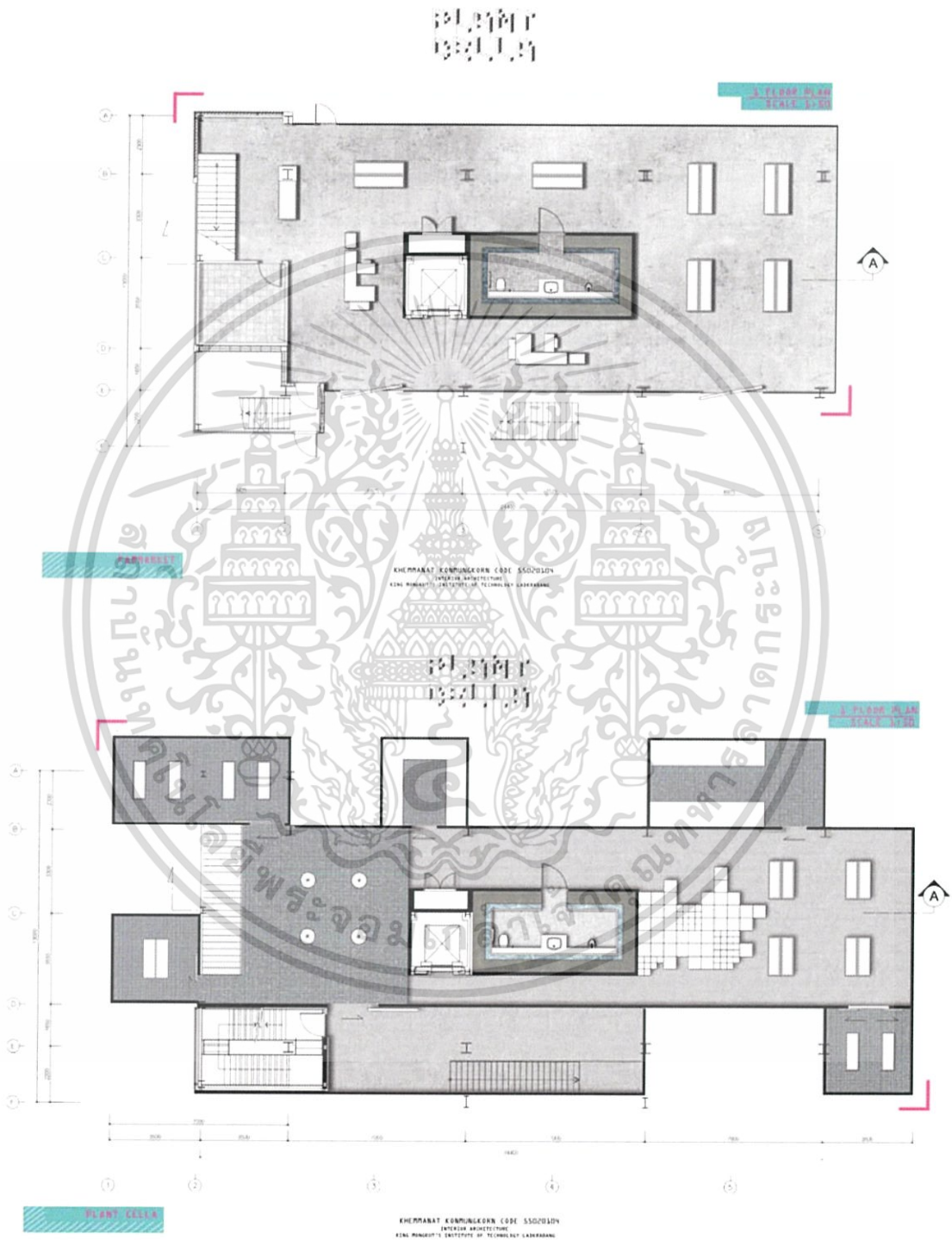
BUBBLE DIAGRAM AND MATRIX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

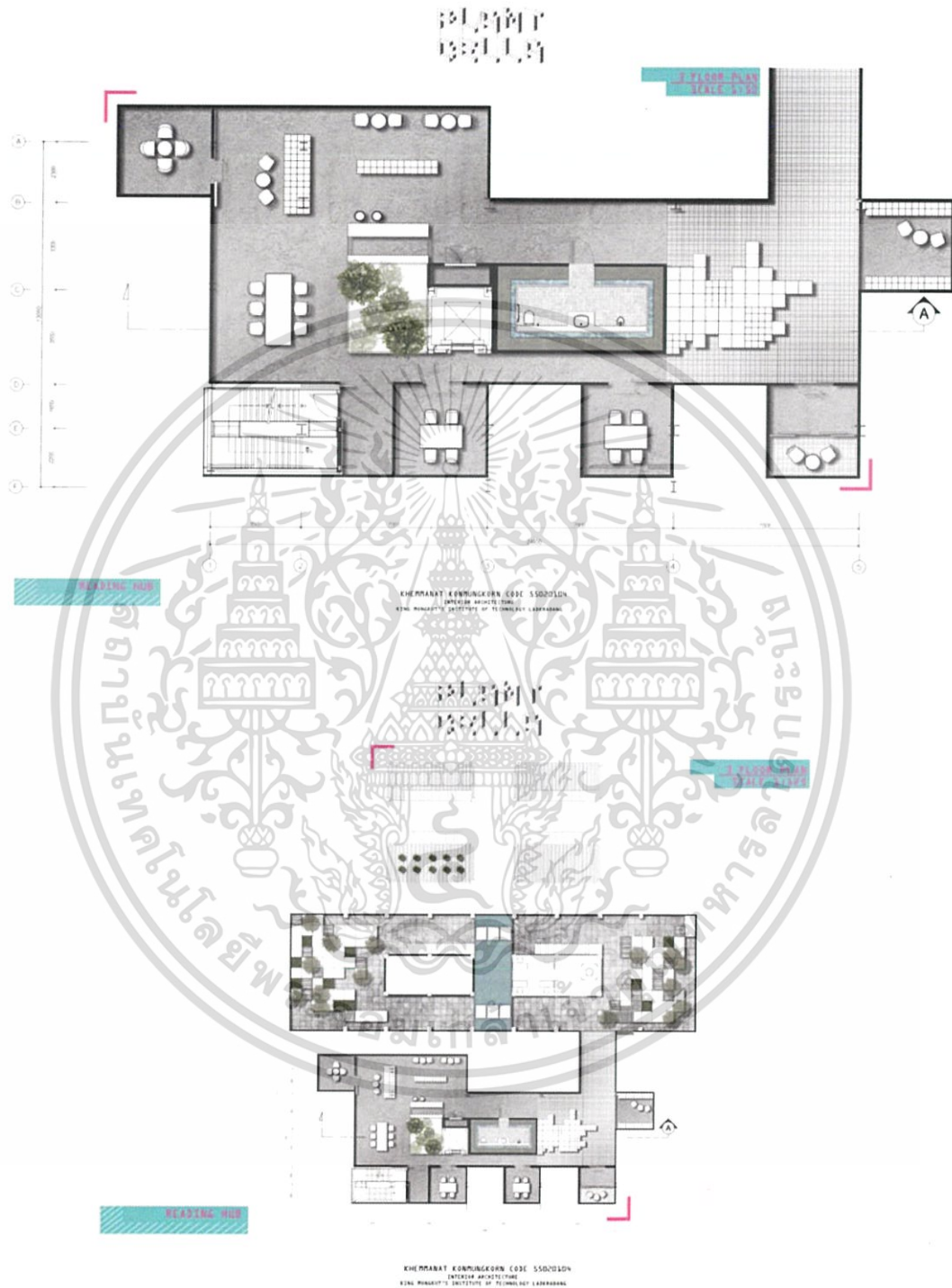
4.3 ผลงานการออกแบบ



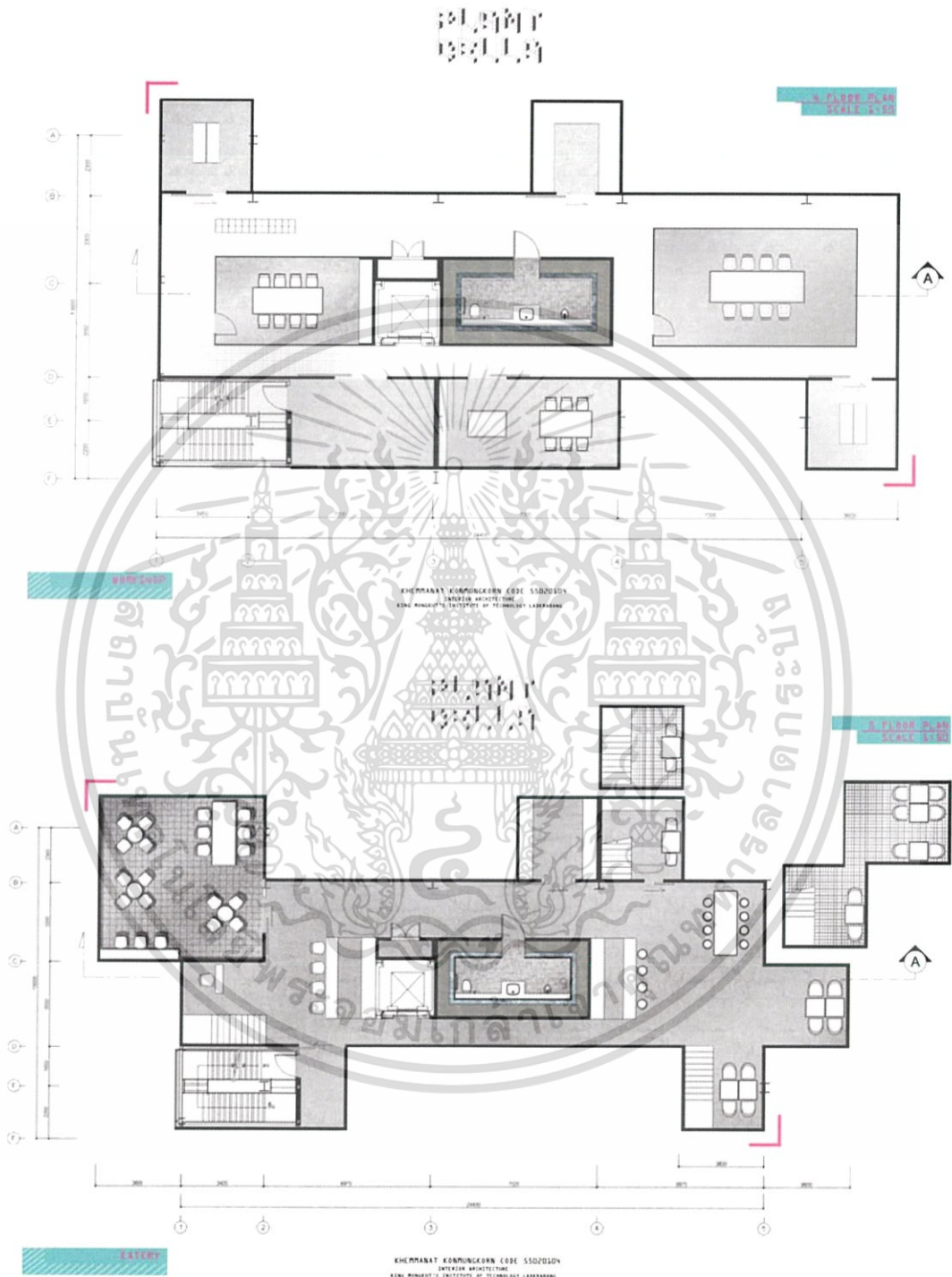
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXTERIOR



EXTERIOR perspective



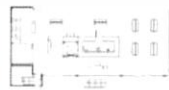
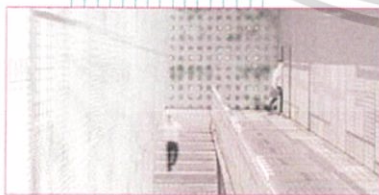
FARMARKET



THE EFFECT OF SHADOW ON PROCESS
MULTI-PERFORMANT PERMEABLE SPACES
"FARMARKET"



STAIR



THE EFFECT OF SHADOW ON PROCESS

KHEMMAAT KUMMUNGKORN CODE ASSOCIATION
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONWAT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KUMMUNGKORN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLANT CELLA

PLANT CELLA



There are water tube circulating throughout the Plant cella.
Aeroponic and hydroponic

READING HUB



KHEMARNAT KOMUNGKORN CODE S5003504
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONARUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAHABANG



GRID - RAIN WATER



PLANT CELLA

HYDROPONIC GARDEN
ORGANIC GARDEN
LED GARDEN

KHEMARNAT KOMUNGKORN CODE S5003504
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONARUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAHABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLANT HOUSE



READING HUB

there are water cone circulating throughout the plant-house.

GLASS GARDEN
INTERNET
RESOURCE
CAFE



PERFORATE
MATERIAL EXPERIMENT



KHEMMAK KONGKUMKORN CODE 55020104
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG



GLASS TOILET

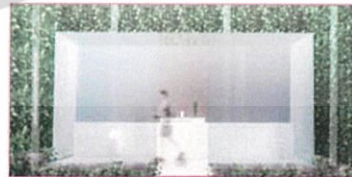
The toilet is in the garden.
Herbs to ward off mosquitoes.

WORKSHOP

NATIVE SEED WORKSHOP
PLANTER WORKSHOP
SELF-RELIANT LIVING WORKSHOP
NATURAL BUILDING WORKSHOP



CELL MEMBRANE



KHEMMAK KONGKUMKORN CODE 55020104
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLANT

EATERY

The restaurant selected organic product from the flat cells.



Farm to table

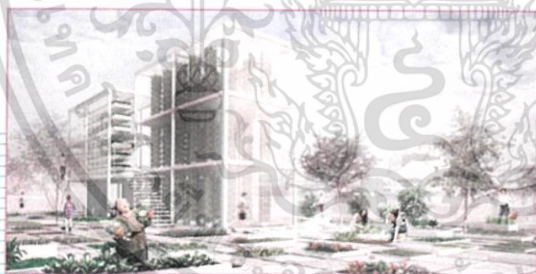
ORGANIC VEGETABLE

The restaurant is surrounded by glass. The view can be around.



KHEMNAT KONJINGKORN COE SSQ201014
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONWAT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY LAHABANG

CLOSE SYSTEM

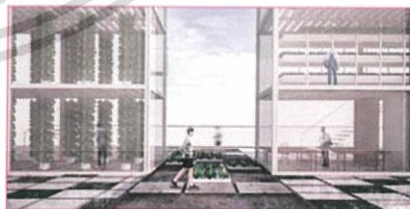


ROOFTOP GARDEN

The rooftop is full of vegetable gardens.



ROOFTOP GARDEN



KHEMNAT KONJINGKORN COE SSQ201014
INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONWAT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY LAHABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้