



นวัฒน์ บุญโสม  
เรขาคณิตจากพืช  
ศูนย์การเรียนรู้พรรณไม้ทะเลทราย

**PLANT GEOMETRY**  
DESERT PLANT LEARNING CENTER  
**ARCHITECTURAL THESIS 2020**  
SCHOOL OF ARCHITECTURE  
SRIPATUM UNIVERSITY





NAVARAT BOONSOM  
PLANT GEOMETRY  
DESERT PLANT LEARNING CENTER  
ARCHITECTURAL THESIS 2020  
SCHOOL OF ARCHITECTURE  
SRIPATUM UNIVERSITY



เรขาคณิตจากพีช  
ศูนย์การเรียนรู้พรรณไม้ทะเลทราย

นวรรตน์ บุญโสม

วิทยานิพนธ์หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
ปีการศึกษา 2563



**PLANT GEOMETRY**  
DESERT PLANT LEARNING CENTER

NAVARAT BOONSOM

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF ARCHITECTURE  
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE  
SCHOOL OF ARCHITECTURE  
SRIPATUM UNIVERSITY  
ACADEMIC YEAR 2020







หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรขาคณิตจากพืช  
PLANT GEOMETRY  
ชื่อนักศึกษา นวรัตน์ บุญโฮม  
หลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ปีการศึกษา 2563

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธราดล เสาร์ชัย 

คณะกรรมการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ประธานคณะกรรมการ

อาจารย์ธีรบูลย์ พิศาลอภิพงศ์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธราดล เสาร์ชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ อุสันโน

อาจารย์เกียรติกุล ตียานุกุลมงคล

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อาจารย์ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์

อาจารย์สุรศักดิ์ กฤษณมิมิ

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบและผ่านการสอบแล้ว

วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2563

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

.....  
(อาจารย์ธีรบูลย์ พิศาลอภิพงศ์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม



## บทคัดย่อ ABSTRACT

### บทนำ

ปัจจุบันผู้คนให้ความสนใจกับแคคตัสและพืชอวบน้ำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นพืชที่เลี้ยงง่าย สามารถปลูกได้แม้พื้นที่ไม่อำนวย อีกทั้งแคคตัสและพืชอวบน้ำมีลวดลายทางธรรมชาติที่น่าสนใจ เนื่องจากแต่ละต้นจะมีรูปแบบลวดลายที่แตกต่างกัน แต่ในปัจจุบันยังไม่มีพื้นที่ให้ความรู้เกี่ยวกับแคคตัสและพืชอวบน้ำเท่าไรพียงนัก ดังนั้นผู้เขียนจึงสนใจในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นของแคคตัสและพืชอวน้ำกับงานสถาปัตยกรรม

### วิธีการศึกษาและผลการศึกษา

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีขั้นตอนและวิธีการศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร สื่อดิจิทัล กรณีศึกษารวมทั้งการศึกษาจากสถานที่จริง แล้วจึงนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ทดลอง เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมโดยนำทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และเรขาคณิตมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มาใช้ในงานสถาปัตยกรรมเพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษาให้กับบุคคลที่สนใจหรือบุคคลเกี่ยวข้องได้นำข้อมูล แนวความคิด ความรู้ไปใช้พัฒนาต่อยอดให้เกิดสิ่งใหม่ได้

### ผลการนำไปประยุกต์ออกแบบ

ผลการนำไปประยุกต์การออกแบบโดยมีแนวความคิดในการออกแบบจากการถอดองค์ประกอบจากทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับแคคตัสและพืชอวบน้ำ โดยการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและรูปทรงเรขาคณิตมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมโดยเฉพาะโครงสร้างและพื้นที่ภายในโครงการ

### คำสำคัญ

แคคตัส / พืชอวบน้ำ / เรขาคณิต



## กิตติกรรมประกาศ ACKNOWLEDGEMENTS

ความสำเร็จของการศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ ทั้งในส่วนภาคการศึกษาข้อมูลและภาคออกแบบจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบคุณในความเมตตากรุณา ความเสียสละที่มีต่อข้าพเจ้าตลอดเวลาในการศึกษาออกแบบวิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรมจนสำเร็จลุล่วง เป็นผลงานวิทยานิพนธ์การออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่สมบูรณ์ได้แก่

บิดา มารดา และครอบครัว (ผู้สนับสนุนหลัก)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธราดล เสาร์ชัย (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ อุสันโน (คณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา)

อาจารย์เกียรติกุล ตียนุกุลมงคล (คณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา)

# CONTENTS

## สารบัญ

### 1

#### INTRODUCTION

ความสำคัญและที่มาของปัญหา	03
กลุ่มเป้าหมาย	04
วัตถุประสงค์ในการศึกษา	05
วัตถุประสงค์โครงการ	05
ขอบเขตการศึกษา	06
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	07
ประโยชน์ที่ได้รับในการศึกษา	07

### 2

#### LITERATURE REVIEW

รูปแบบทางธรรมชาติของพืช	11
รูปแบบทางธรรมชาติของแคดดัส	13
ทฤษฎีหรือความรู้ที่เกี่ยวข้อง	27
ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ	31

### 3

#### METHODOLOGY

ประเด็นปัญหา	39
วิเคราะห์สถิติผู้ใช้งานโครงการ	40
วิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้โครงการ	41
วิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบในโครงการ	42
วิเคราะห์โครงสร้างองค์กร	43
วิเคราะห์อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	44
การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	48
เกณฑ์ในการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งระดับภาค	56
เกณฑ์ในการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งระดับย่านกรุงเทพและปริมณฑล	57
เกณฑ์ในการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ	58

# CONTENTS

## สารบัญ

# 4

## ARCHITECTURAL DESIGN

สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	63
บริบทที่ตั้งที่มีผลต่อโครงการ	64
เส้นทางสัญจรภายในโครงการ	66
แนวความคิดในการออกแบบ	67
ZONING	68
CIRCULATION	69
PLAN DESIGN DEVELOPMENT	70
MASS DESIGN DEVELOPMENT	71
แปลน	72
รูปด้าน	74
รูปตัด	76
PERSPECTIVE	77
หุ่นจำลอง	81

# 5

## CONCLUSION

ประเด็นที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์	87
กระบวนการในวิเคราะห์และสังเคราะห์	87
การนำไปประยุกต์สำหรับการออกแบบ	88

BIBLIOGRAPHY
LIST OF TABLES
LIST OF FIGURES
LIST OF ILLUSIONS
APPENDIX
CURRICULUM VITAE







# 1

INTRODUCTION



# BACKGROUND OF THE PROJECT

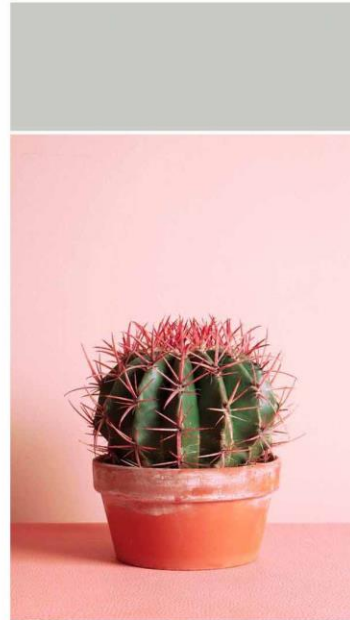
## ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พืชมีรูปแบบทางธรรมชาติที่แตกต่างกันออกไปตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและสภาพแวดล้อม ถ้าเราพิจารณาพืชให้เป็นเส้น จุด ระนาบ เช่น แคคตัส/กระบองเพชร จะเห็นรูปแบบเป็นเรขาคณิตและรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมที่มีผลมาจากการถอดรูปแบบของแคคตัส ทำให้เกิดสถาปัตยกรรมที่มาจากรูปแบบเรขาคณิตจากแคคตัส



## กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายหลัก คือ กลุ่มเกษตรกรไม้ดอกไม้ประดับ ผู้ที่สนใจในแคคตัส พืชอวบน้ำและพืชไม้ดอกไม้ประดับ ที่มีความต้องการแหล่งซื้อขาย และให้ความรู้อย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อนำไปต่อยอดในด้านต่างๆ ทั้งในด้านการค้าขาย การเกษตร เป็นต้น และรองรับกลุ่มเป้าหมายรองที่ต้องการหาความรู้นอกห้องเรียน ที่ได้ทั้งศึกษาและลงมือทำ เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่างๆของผู้ที่สนใจในแคคตัสและพืชอวบน้ำ



รูปที่ 1.1 Cactus  
(Esther, Giral, 2019)



รูปที่ 1.2 การปลูกแคคตัส  
(มนตรี ศรีวงษ์, 2559)

## STUDY OBJECTIVES

### วัตถุประสงค์ในการศึกษา

ศึกษารูปแบบของพืชเพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ

ศึกษารูปแบบของพืชเพื่อนำมาพัฒนาให้เกิดพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม

ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้รูปแบบของพืชมาออกแบบระบบโครงสร้างอาคารสาธารณะ

## PROJECT OBJECTIVES

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

พื้นที่การอยู่ร่วมกันของคน พืช และสถาปัตยกรรม

สถานที่ให้ความรู้เกี่ยวกับพืช

สถานที่แสดงพรรณพืชที่มีความน่าสนใจ

# STUDY SCOPE

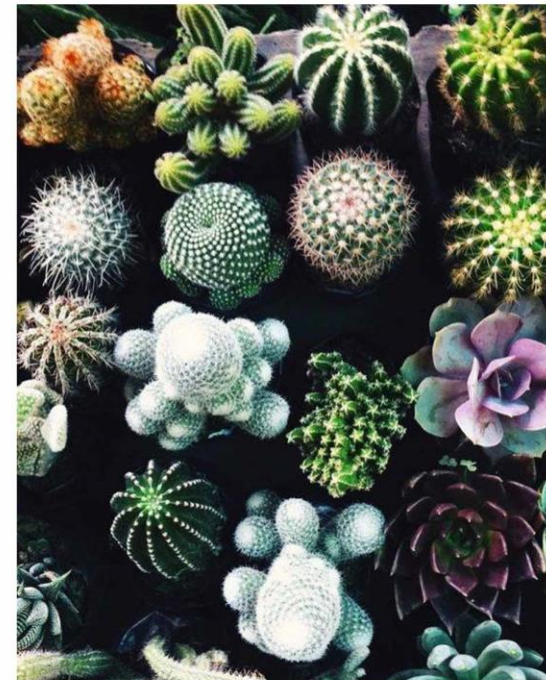
## ขอบเขตในการศึกษา

ศึกษารูปแบบและทฤษฎีเพื่อนำมาพัฒนาความคิดในการออกแบบ

ศึกษาลักษณะพื้นที่สาธารณะที่สามารถนำมาใช้พัฒนาความคิดในการออกแบบ

ศึกษากลุ่มแคคตัสและพืชอวบน้ำ

ศึกษาพื้นที่ไม้ดอกไม้ประดับในระดับปริมาณ



รูปที่ 1.3 Cactus  
(Esther, Giralt, 2019)

## PROJECT BENEFITS

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

พื้นที่ศึกษาและให้ความรู้เรื่องแคคตัสและพืชอวบน้ำ

พื้นที่สอนการนำแคคตัสและพืชอวบน้ำมาทำให้เกิดสิ่งแปลกใหม่

พื้นที่พักผ่อนและหาความรู้สำหรับผู้สนใจและบุคคลทั่วไป

## STUDY BENEFITS

ประโยชน์ที่ได้รับในการศึกษา

รูปแบบของพืชกับการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

การถอดแบบรูปเรขาคณิตจากแคคตัส

โครงสร้างระบบ Curtain wall และ Truss จากรูปแบบเรขาคณิต







# 2

LITERATURE REVIEW



# NATURAL FORM OF PLANTS

## รูปแบบทางธรรมชาติของพืช

พืชมีการออกแบบที่เป็นนามธรรม โดยมีความงดงามของรูปแบบ ลวดลาย ทฤษฎีที่โดดเด่น ได้แก่ คณิตศาสตร์ซึ่งควบคุมการเกิดของลวดลาย ผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติซึ่งควบคุมวิธีการเกิดรูปแบบต่างๆ ของพืช และรูปแบบค่อยๆ พัฒนาตามสภาพแวดล้อม

## ลวดลายในธรรมชาติ

คือ รูปแบบที่มีความสม่ำเสมออย่างชัดเจนซึ่งพบได้ตามธรรมชาติ ลวดลายเหล่านี้เกิดขึ้นซ้ำๆ ในบริบทที่ต่างกัน และบางครั้งสามารถถูกกำหนดรูปแบบโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และ เคมี สามารถอธิบายลวดลายในธรรมชาติในระดับที่ต่างกัน ลวดลายในสิ่งมีชีวิตอธิบายได้โดยวิธีทางชีววิทยาด้านการคัดเลือกโดยธรรมชาติ และ การคัดเลือกทางเพศ การศึกษาของการเกิดลวดลายแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองลวดลายในแบบต่างๆ ของพืชที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กัน

(Amaruay, Sciways, 2019)



รูปที่ 2.1 Plant Geometry  
(Kaushik, Patowary, 2015)

## รูปแบบทางธรรมชาติกับคณิตศาสตร์

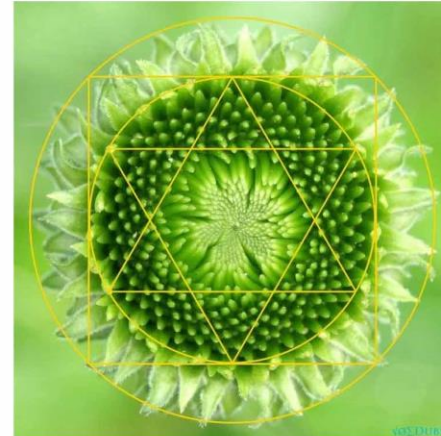
นักปรัชญากรีกได้ศึกษาลวดลายจากธรรมชาติเช่นเดียวกัน โดยมีเพลโต พิทาโกรัส และเอมเพโดคลีสพยายามจะอธิบายลำดับในธรรมชาติการเข้าใจเรื่องลวดลายซึ่งมองเห็นได้นั้น ได้รับการพัฒนาตามกาลเวลา

ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 นักชีววิทยาชาวสก๊อต D'Arcy Thompson ริเริ่มการศึกษาลวดลายทั้งในพืชและสัตว์ แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้สมการง่ายๆ เพื่ออธิบายการเจริญเติบโตแบบวงก้นหอยได้

ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 20 นักชีววิทยาชาวฮังการี Aristid Lindenmayer และนักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศส อเมริกัน เบนัวว์ มานด์ลบรอ พิสูจน์ว่าคณิตศาสตร์ของแฟร็กทัลสามารถสร้างลวดลายในการเจริญเติบโตของพืช

นักปรัชญากรีกในยุคแรกได้พยายามอธิบายอันดับในธรรมชาติและคาดการณ์แนวคิดสมัยใหม่ เพลโต (ประมาณ 427 - 347 ปีก่อนคริสต์ศักราช) โดยดูจากผลงานเกี่ยวกับลวดลายทางธรรมชาติของเขา เขาได้สนับสนุนการมีอยู่ของสิ่งที่มีอยู่เดิม เขาเชื่อในการมีอยู่ของรูปแบบที่สมบูรณ์ ซึ่งกล่าวว่าวัตถุที่จับต้องได้ทุกอย่างนั้น ไม่มีทางเป็นอะไรได้มากกว่าสำเนาที่บกพร่อง ดังนั้น ดอกไม้อาจจะมิรูปรวม ทว่าไม่อาจเป็นวงกลมที่สมบูรณ์แบบทางคณิตศาสตร์ได้

(Amaruay, Sciways, 2019)



รูปที่ 2.2 ลวดลายทางธรรมชาติกับคณิตศาสตร์  
(Joedubs, 2015)



รูปที่ 2.3 ซากัวโร  
(ปุลนั, 2562)

# NATURAL FORM OF CACTUS

## รูปแบบทางธรรมชาติของแคคตัส

### กระบองเพชร หรือ แคคตัส (Cactus)

เป็นต้นไม้ยืนต้นที่นิยมปลูกประดับในอาคารหรือที่โล่งแจ้ง เนื่องจาก มีลำต้นเป็นเหลี่ยมหรือกลีบที่ดูแปลกตา อีกทั้งยังออกดอกหลายสีที่มีความสวยงาม รวมถึงเป็นพืชที่ทนต่อความร้อนและความแห้งแล้งได้ดี สามารถปลูกได้ในทุกดิน และวางประดับได้ในทุกสถานที่

### วิวัฒนาการกระบองเพชร/แคคตัส

แคคตัส กระบองเพชร/แคคตัส เป็นพืชในวงศ์ Cactaceae ที่สันนิษฐานว่าเกิดขึ้นตั้งแต่ต้นยุค Tertiary ซึ่งเชื่อว่าในยุคนั้น กระบองเพชรน่าจะมีลำต้นแบบมีกิ่ง และใบปกคลุมทั่ว ซึ่งเปรียบเทียบกับกระบองเพชรในสกุล Pereskia ที่ยังพบมีกิ่ง และใบปกคลุม ในยุคต่อมาสภาพอากาศโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง และเกิดเป็นเทือกเขาขึ้นตามไหล่ทวีปทางด้านตะวันตก ทำให้ลม และฝนไม่สามารถพัดผ่านเทือกเขามาฝั่งตะวันออกได้ (ทวีปอเมริกาใต้) ทำให้พื้นที่อีกฝั่งเกิดความแห้งแล้งกลายเป็นทะเลทรายในเวลาต่อมาจนทำให้พันธุ์พืชล้มตาย แต่พืชบางสายพันธุ์วิวัฒนาการลำต้นเพื่อให้อยู่รอดในสภาพทะเลทรายได้ โดยเฉพาะกระบองเพชรที่ลดรูปลำต้นให้มีขนาดเล็ก ทั้งเรียวสูง หรือกลมเตี้ย ส่วนรากหยั่งดินเพื่อดูดเก็บน้ำจากอากาศได้ รวมถึงลดรูปจากใบกลายเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ และเก็บกักน้ำในลำต้นจนทำให้ลำต้นมีลักษณะอวบนำมาจนถึงปัจจุบัน

(ปีทมาวดี จุลภักดิ์, 2559)



รูปที่ 2.4 กระบองเพชร  
(บุญ, 2562)



รูปที่ 2.5 กระบองเพชร  
(บุญ, 2562)

## ถิ่นกำเนิด และการแพร่กระจาย

กระบองเพชรส่วนมากมีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ ก่อนจะแพร่กระจายเข้าสู่แอฟริกา และแพร่กระจายไปทั่วโลก ด้วยการนิยมในการปลูกเป็นไม้ประดับ ซึ่งพันธุ์ดั้งเดิมพบได้ในพื้นที่ทะเลทรายแห้งแล้ง ก่อนจะมีการพัฒนาสายพันธุ์ให้ปลูกในพื้นที่จำกัดและเติบโตได้ในสภาพร้อนชื้นได้

(ปัทมาวดี จุลภักดิ์, 2559)



รูปที่ 2.6 กระบองเพชร  
(บุญ, 2562)



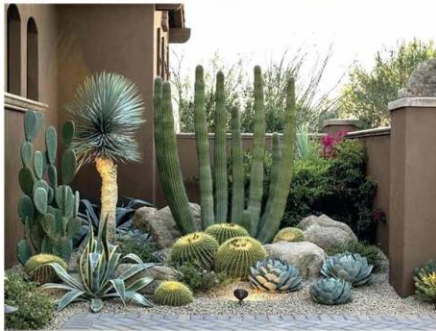
รูปที่ 2.7 แคคตัส  
(ฉบับที่ บูรณะพงศ์, 2562)

## กระบองเพชร/แคคตัสในประเทศไทย

คนไทยสมัยก่อนรู้จักกระบองเพชรบางสายพันธุ์มานานแล้ว เช่น เสมมา และโบตัน ซึ่งถือว่าเป็นกระบองเพชรสายพันธุ์หนึ่งเช่นกัน เพราะมีลักษณะลำต้นสูงยาว ลำต้นมีหนามปกคลุม รวมถึงกระบองเพชรสายพันธุ์ที่รับประทานผลที่รู้จักกัน คือ แก้วมังกร

จุดสารของชมรมกระบองเพชรแห่งประเทศไทย โดยกระท่อมลุงจรณ์ ได้เขียนไว้เกี่ยวกับกระบองเพชรว่า ก่อนปี พ.ศ. 2500 กระบองเพชรหรือแคคตัสได้ถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศโดยคุณสกุล สมบัติศิริ เพื่อปลูกและเผยแพร่ในกลุ่มเพื่อนฝูง และหลังจากนั้น ก็เริ่มนำกระบองเพชรจากต่างประเทศเข้ามาปลูกมากขึ้นเรื่อยๆ ต่อมา คุณวาสนา สังข์สุวรรณ ได้ตั้งร้านชื่อ 471 จำหน่ายกระบองเพชรที่สนามหลวง ซึ่งถือเป็นร้านที่เปิดจำหน่ายกระบองเพชรร้านแรกในเมืองไทย และต่อมาก็เป็นร้านลุงจรณ์ ตั้งอยู่บริเวณริมคลองลาด ซึ่งในระยะต่อมามีการซื้อขาย และสะสมกันมากขึ้น โดยมีคุณขจี วสุธาร เป็นผู้นำการเล่นกระบองเพชรในขณะนั้น ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2519 ได้มีการสั่งไม้ต่อยอดสีแดง ยิมโนต่าง และกระบองเพชรที่ได้จากการเพาะเมล็ดเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น และต่อมานักเล่นกระบองเพชรได้เริ่มการเพาะขยายพันธุ์ และปรับปรุงพันธุ์เองภายในประเทศ ทั้งการเพาะเมล็ด และการต่อยอด ทำให้เกิดความนิยมปลูก และซื้อขายกระบองเพชรกันมากขึ้น นอกจาก กระบองเพชรที่นำเข้ามาปลูกจากต่างประเทศแล้ว ในบางพื้นที่ยังพบกระบองเพชรท้องถิ่น โดยเฉพาะในอีสาน ซึ่งปัจจุบันหาพบได้ยากแล้ว โดยลำต้นมีลักษณะตั้งตรง และแตกเป็นกอ ลักษณะลำต้นเป็นรูปทรงกระบอกรูปวงรี แยกออกเป็นพู และมีตุ่มหนามเกิดที่สันพู ลำต้นมีขนาดลำต้นประมาณ 10-15 เซนติเมตร สูงได้มากกว่า 2 เมตร ส่วนดอกออกบริเวณตุ่มหนามที่สันพู มีหลอดดอกยาว สีเขียว กลีบดอกมีสีขาว เกสรมีสีเหลือง เมื่อบานจะมีกลิ่นหอม

(ปีทมาวดี จุลภักดิ์, 2559)



รูปที่ 2.8 กระบองเพชร  
(เกษมทรัพย์ภักดี, 2563)

## ลักษณะทั่วไปของกระบองเพชร/แคคตัส

ลำต้น และหนาม

กระบองเพชร/แคคตัส เป็นพืชที่มีลักษณะลำต้นแปลกและแตกต่างจากพืชชนิดอื่น คือ ลำต้นของกระบองเพชร เกือบทุกสายพันธุ์จะไม่มีใบ เนื่องจากใบของกระบองเพชรจะมีวิวัฒนาการลดรูปกลายเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ และป้องกันการกัดกินของสัตว์ ลำต้นกระบองเพชรมีทั้งแบบทรงกลมเตี้ย แบบทรงกระบองสูง หรือมีรูปร่างคล้าย กระบอง และมักเป็นพุ่มหรือแตก ซึ่งจะมีปุ่มหนามขึ้นที่สันพุ่มเป็นระยะหรือเป็นหนามเรียง ซ้อนกันเป็นแถวที่สันพุ่ม โดยลำต้นอาจเติบโตเป็นต้นเดี่ยวๆหรือแตกลำต้นเป็นกอใหญ่ ซึ่งบางสายพันธุ์สามารถสูงได้มากถึง 24 เมตร ลำต้นมีขี้ผึ้งเคลือบ เพื่อลดการคายน้ำ ผิวลำต้น และเนื้อลำต้นมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ ซึ่งทำหน้าที่สังเคราะห์แสงแทนใบ หนามกระบองเพชรมีลักษณะหลายแบบ ทั้งเป็นหนามแข็ง ปลายหนามอาจตรงหรืองอ เป็นตะขอ หรือหนามอาจเป็นเส้นอ่อนๆคล้ายขนสัตว์ และมีสีของหนามแตกต่างกัน หลายสี อาทิ สีเหลือง สีแดง สีส้ม หรือสีน้ำตาล และบางพันธุ์สามารถเปลี่ยนสีของ หนามตามอายุ และสภาพอากาศได้

(ปีทมาวดี จุลภักดี, 2559)





รูปที่ 2.9 ดอกของแคคตัส  
(คิชิตส, 2561)



รูปที่ 2.10 ผลของแคคตัส  
(บุณณ์, 2562)

## ดอก

กระบองเพชรเป็นพืชที่ออกดอกยากทำให้ไม่ค่อยมีโอกาสเห็นกันมากนักเพราะจะออกดอกเมื่อต้นมีอายุโตเต็มที่ ซึ่งกว่าจะออกดอกก็มีอายุหลายปี แต่หากออกดอกจะสวยงามไม่แพ้ดอกไม้ชนิดอื่น ดอกกระบองเพชรมักออกเป็นดอกเดี่ยวโดดๆหรือออกเป็นกระจุก ดอกไม่มีก้าน ก้านดอก กลีบดอกมีหลายสี เช่น สีแดง สีชมพู สีเหลือง และสีขาว เป็นต้น ซึ่งดอกส่วนมากจะแทงออกบริเวณตุ่มหนามตามสันพู แต่มีบางพันธุ์ที่ออกบริเวณส่วนอื่น เช่น

- สกุล Echinocereus ออกดอกใกล้กับตุ่มหนาม
- สกุล Mammillaria ออกดอกบริเวณเนินหนาม
- สกุล Melocactus ออกดอกบริเวณกลุ่มหนามเพาะส่วนปลายยอด

## ผล

ผลของกระบองเพชรจะมีสีสดใส ผลของกระบองเพชรมีรูปทรงหลายแบบ เช่น ทรงกลม รูปไข่ หรือทรงกระบอก ผิวผลเรียบ และเป็นมัน และบางสายพันธุ์มีหนามปกคลุม หรือเป็นเกล็ดหุ้มปกคลุม ส่วนเนื้อผลนุ่ม มีสีใสคล้ายวุ้นที่แทรกด้วยเมล็ด เมื่อผลแก่เต็มที่จะแห้งเหี่ยว และร่วงลงดิน แต่อาจพบบางสายพันธุ์ที่ผลแห้งแล้วจะปริแตกให้เมล็ดกระเด็นออกห่างลำต้น

(ปีทมาวดี จุลศักดิ์, 2559)

## ประโยชน์กระบองเพชร/แคคตัส

กระบองเพชรใช้ปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับเป็นหลัก ทั้งลักษณะของต้นที่มีลักษณะดูแปลกตา และดอกที่มีสีอันสวยงาม ทั้งนี้ กระบองเพชรเป็นพืชที่ปลูก และดูแลง่าย มักปลูกในกระถางขนาดเล็ก และนำไปประดับตามห้องทำงาน ห้องนอน ห้องรับแขก ซึ่งสามารถวางได้ทั้งบนโต๊ะทำงาน วางขอบหน้าต่าง และบริเวณพื้นที่ขนาดเล็กได้

ดอกของกระบองเพชรบางชนิดใช้ประกอบอาหารได้ โดยสามารถนำดอกมาลวกจิ้มน้ำพริก ทั้งนี้ จะต้องเด็ดดอกทิ้งไว้สักพักเพื่อให้ยางไหลออกให้หมดก่อน

ผลของกระบองเพชรบางชนิดมีขนาดใหญ่ เนื้อผลมีรสหวาน นิยมรับประทาน และจำหน่ายเป็นสินค้าท้องถิ่น ซึ่งเราเห็นกันทั่วไป คือ แก้วมังกรนั่นเอง นอกจากนี้ ยังมีสายพันธุ์กระบองเพชรที่รับประทานผลได้อีกหลายชนิดที่เมืองไทยยังรู้จักน้อย แต่ปัจจุบันเริ่มมีการนำสายพันธุ์กระบองเพชรแปลกที่รับประทานผลได้เข้ามาปลูกบ้างแล้ว

(เป็ทมาตี จุลกัณฑ์, 2559)

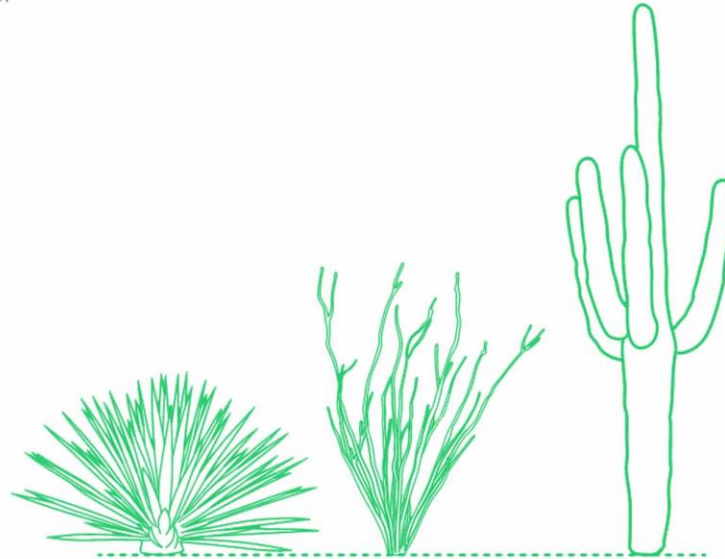


รูปที่ 2.11 อาหารจากแคคตัส  
(สวัสดีเพิ่งรัก, 2561)

## พืชทะเลทราย

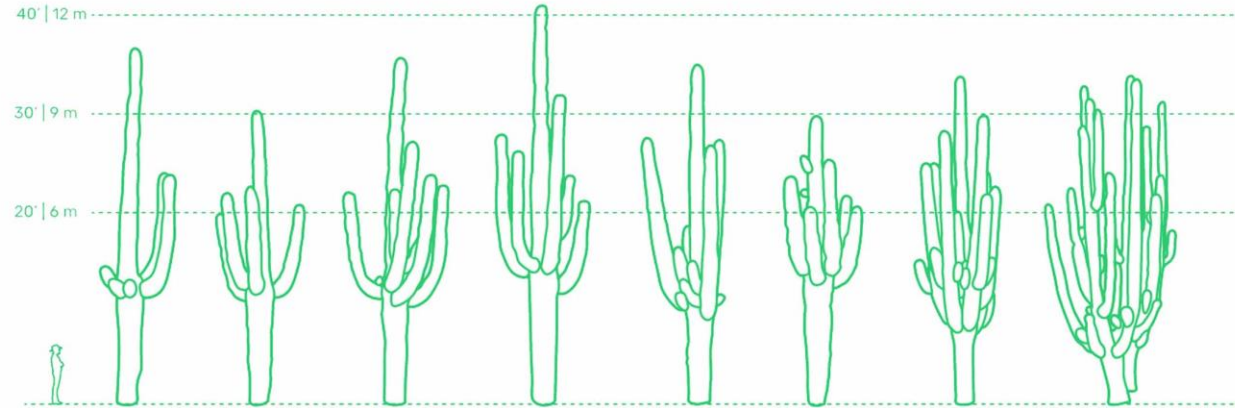
พืชทะเลทราย เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายของพืชที่มีการปรับตัวให้เข้ากับความร้อนและสภาพแห้งแล้งของทะเลทรายด้วยลักษณะที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อทะเลทรายทำให้พืชในทะเลทรายอยู่รอดและเติบโตได้ด้วยวิธีทางธรรมชาติ ซึ่งรวมถึงความทนแล้งและความร้อน พืชทะเลทรายพื้นเมืองเป็นที่รู้จักว่าดูแลง่ายเนื่องจาก การบำรุงรักษาต่ำซึ่งมีความสามารถในการทนแล้ง พืชทะเลทรายนิยม เช่น cactus , succulents ดอกไม้ป่า ต้นไม้เป็นพุ่ม และหญ้า

(Bryan, Maddock, 2019)



รูปที่ 2.12 Desert Plants  
(Bryan, Maddock, 2019)

## Saguaro Cactus

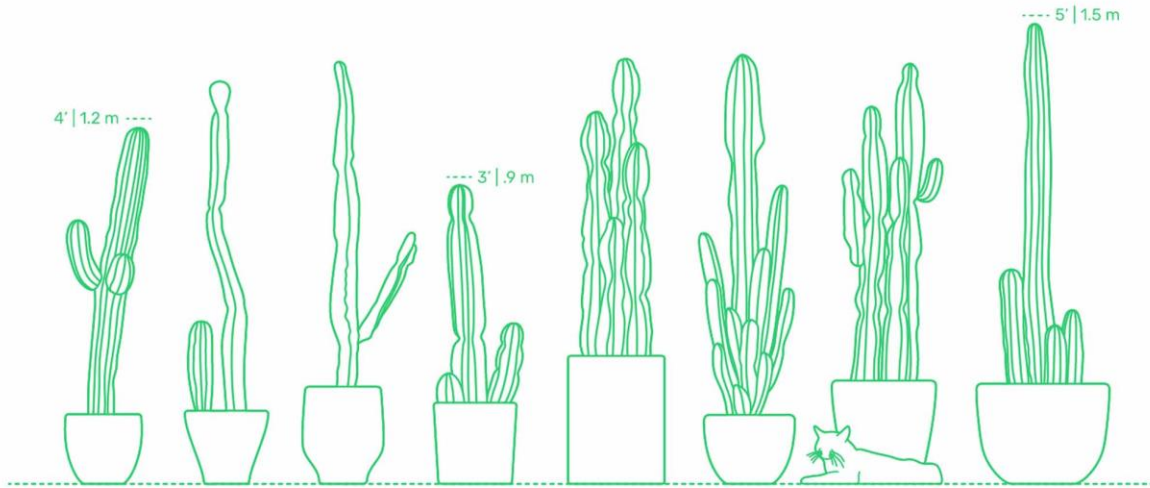


รูปที่ 2.13 Desert Plants  
(Bryan, Maddock, 2019)

### ต้นกระบองเพชรซากัวโร

กระบองเพชรซากัวโร ( *Carnegiea gigantea* ) เป็นพันธุ์กระบองเพชรที่ใหญ่ที่สุดในสหรัฐอเมริกาและเป็นภาพจำของทะเลทรายโซโนรา ในฐานะสัญลักษณ์ของ American Southwest ภาพของซากัวโรมักถูกใช้ในโฆษณาและแบรนด์ต่างๆที่ต้องการสื่อถึงแนวคิดของป่าตะวันตก ต้นกระบองเพชรซากัวโรมีลักษณะเหมือนต้นไม้ไม่มีแขนเมื่ออายุมากกว่า 150-200 ปี และอาจเติบโตได้มากกว่า 25 แขนตลอดอายุของมัน แขนแรกอาจใช้เวลา 75-100 ปีในการเติบโตและจะเติบโตต่อไปเพื่อช่วยในการสืบพันธุ์เนื่องจากแต่ละแขนจะเพิ่มโอกาสให้มีดอกและผลมากขึ้น กระบองเพชรซากัวโรมีความสามารถในการกักเก็บน้ำฝนได้มากและจะขยายตัวอย่างเห็นได้ชัดในช่วงที่เปียกชื้นเพื่อให้สามารถอยู่รอดจากภัยแล้งในอนาคตได้ ปีหนึ่งโตประมาณหนึ่งนิ้ว (2.54 ซม.) ความสูงของซากัวโรอยู่ระหว่าง 15-50 '(4.5-18 ม.) โดยมีความสูงเฉลี่ย 30 ฟุต (9 ม.) กระบองเพชรซากัวโรที่สูงที่สุดที่บันทึกไว้คือ 78 ฟุต (23.8 ม.)

(Bryan, Maddock, 2019)



รูปที่ 2.14 Desert Plants  
(Bryan, Maddock, 2019)

กระบองเพชรในกระถางในร่มเติบโตขึ้นในรูปทรงและขนาดที่แปลกไม่เหมือนใครและน่าอัศจรรย์ ทำให้ไม่ต้องดูแลรักษามากกับทุกพื้นที่ ปลูกในบ้านได้ง่าย ความสนใจเพียงอย่างเดียวที่แคคตัสต้องการคือการให้แสงจ้าและดินที่ระบายน้ำได้รวดเร็ว

(Bryan, Maddock, 2019)

# สายพันธุ์แคคตัสและพืชอวบน้ำ



หมวกสังฆราชขาว Astrophytum myriostigma	หมวกสังฆราชเขียว Astrophytum myriostigma nudum	ตั้งทอง Echinocactus grusonii	กระบองทอง Enocactus ininghausii	เมลโล อาโมเนียส Melocactus amoenus	หนามตะกร้อ Melocactus curvispinus	บรอดเวย์ไอ Melocactus broadwayi	ดาวนโซนิโอ Melocactus dawsonii
---	---	----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------



ดาวล้อมเดือน Echinosis calochiroa	นูปด้า Echinosis subdenudata	ยิมโน Gymnocalycium mihanovichii	ฮามาโต Hamatocactus	วงกาเทีย ลานาด้า Weingatia lanata	กล้วยหอม Dolichotheie longimamma	หนามพิกุล Mammillaria scrippsiana	หลุยส์แซร์ Mammillaria louisae
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------



ลูกแมว Mammillaria bocassana	บอมสโบบีเซียน่า Mammillaria bombycina	ขนนกขาว Mammillaria plumosa	คามาน่า Mammillaria carmenae	นึโวซ่า Mammillaria nivosa	สไปโน Mammillaria spinosissima	นึ่วทอง Mammillaria elongata	นึ่วนาค Mammillaria elongata rufocrocea
---------------------------------	--	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--



กุ่มเมอริ Mammillaria gaumeri	โคลัมเบียน่า Mammillaria columbiana	โฮล์ เลดี้ Mammillaria hahniana	เฮเลน Mammillaria vagaspina HELEN	โพลิเฟร่า ไฮบริด Mammillaria proifera hybrids	พรีค็อก Mammillaria zeilmammiana	ขนนกเกลือง Mammillaria schiedeana	เนเจปอนซิส Mammillaria nejapensis
----------------------------------	--	------------------------------------	--------------------------------------	--	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

รูปที่ 2.15 สายพันธุ์แคคตัสและพืชอวบน้ำ  
(พิกุล สังข์สุวรรณ, 2561)



โบทันโบบิต  
 เก่งญี่ปุ่น  
 ไตโนเสาร์โบหยัก  
 ดอกไม้ไฟ  
 หมวกสังฆราชต่าง  
 ดิสโก้ต่าง  
 เบนค็อกิโอต่าง  
 กุหลาบต่าง  
*Piaranthus hybrids*  
*Euphorbia decaryi*  
*Astrophytum myriostigma variegata*  
*Discocactus hybrids variegata*  
*Dolichothele beneckei*  
*Haworthia rufescens variegata*



หยก  
 กรามเสือ  
 ม้าเวียน  
 หยกน้ำโชค  
 ยิมโนต่าง  
 บาวเดียนัม  
 เรกอนเนสซิโอ  
 เดนูตาตัม  
*Euphorbia lectea cristata*  
*Faucaria tuberculosa*  
*Haworthia limifolia*  
*หยกน้ำโชค*  
*Gymnocalycium mihanovichi*  
*Gymnocalycium baldianum*  
*Gymnocalycium reconesei*  
*Gymnocalycium denudatum*



กุหลาบดำ  
 การันซอ  
 ม้าอ่อน  
 มะพร้าวทะเลทราย  
 สายรุ้ง  
 คลื่นสมอง  
 ยิมโนแคคตัส  
 เทลโล ไบคัลเลอร์  
*Haworthia rufescens*  
*Kalanchoe tubiflora*  
*Cheiridopsis sp.*  
*Dorsteria sp.*  
*Echinocereus riggidissimus*  
*Echinofossulocactus caespitosus*  
*Gymnocactus hybrids*  
*Thelocactus bicolor*



ปิกนางฟ้า  
 หูมิกก็เมาส์  
 ปราสาทนางฟ้า  
 โลบิเวีย  
 รีบูเทีย  
 รีบูเทีย  
 ฮอริต้า  
 ไททานอปซิส  
*Opuntia microdasys albispina*  
*Opuntia microdasys*  
*Cereus peruvianus*  
*Lobivia*  
*Rebutia albipilosa*  
*Rebutia miniscula*  
*Euphorbia horida*  
*Titanopsis calcaria*

รูปที่ 2.16 สายพันธุ์แคคตัสและพืชอวบน้ำ  
(พิบูล สัจสุวรรณ, 2561)

## สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อแคคตัสและพืชอวบน้ำ



### แสงแดดจัด

จำพวกแคคตัสที่มีหนามหนา หนามใหญ่ เพื่อใช้สำหรับ  
บังแดด ยิ่งแดดจัดหนามจะยิ่งใหญ่และหนาขึ้น

(พิกุล สังข์สุวรรณ, 2561)



รูปที่ 2.17 แคคตัสที่มีหนามหนา  
(จินตนา, 2562)



### แสงแดดอ่อน

จำพวกแคคตัสที่มีหนามอ่อน หรือไม่มีหนาม ถ้าหากรับ  
แสงแดดที่มากเกินไปจะทำให้ลำต้นเหี่ยว มีสีเหลืองและ  
แคระแกร็น

(พิกุล สังข์สุวรรณ, 2561)



รูปที่ 2.18 แคคตัสไม่มีหนาม  
(คชิตติ, 2561)



อากาศเย็น

จำพวกไม้อวบน้ำที่มีถิ่นกำเนิดจากประเทศที่มีอากาศเย็น  
เช่น กุหลาบหิน

(พิบูล สัจสุวรรณ, 2561)



รูปที่ 2.19 ฮาโวเทีย  
(สุรเดช สดคมขำ, 2562)

ความชื้นสูง

จำพวกไม้อวบน้ำที่ต้องการปริมาณน้ำและความชื้นสูง  
เช่น ฮาโวเทีย

(พิบูล สัจสุวรรณ, 2561)



รูปที่ 2.20 กุหลาบหิน  
(ทะนุพงศ์ กุสุมา ณ อยุธยา, 2561)

## ประเภทของแคคตัสและพืชอวบน้ำ



หนามตุ



ไม้หายาก



ไม้มีทอมก



ไลทอป



ไม้มีสี มีปุ๋ยและหนามแปลก



ไร้หนามและหนามน้อย



ไม้ดอก



ลำต้นแบน เป็นข้อต่อ



ไม้เลื้อย



ไม้ต่าง



ไม้ลำ



ยิมโนหัวสี



ไม้กลายร่าง

รูปที่ 2.21 ประเภทของแคคตัสและพืชอวบน้ำ  
(พิบูล สังข์สุวรรณ, 2561)

# THEORETICAL or RELEVANT KNOWLEDGE

ทฤษฎีหรือความรู้ที่เกี่ยวข้อง

## เรขาคณิตกับพืช

เมื่อมองไปรอบๆ อาจจะจินตนาการว่ากิ่ง ก้าน ใบและดอกเติบโตแบบสุ่ม แต่อย่างไรก็ตามความจริงก็คือ มีการกำหนดจุดที่กิ่ง ก้าน ใบ ตาหรือกลีบดอกออกมาทุกแขนงตามธรรมชาติได้กำหนดไว้และมีความแม่นยำอย่างน่าอัศจรรย์ที่มีลวดลายอยู่ทุกหนทุกแห่งที่มองเห็นในโลกธรรมชาติ สิ่งที่เห็นชัดที่สุดคือลำดับฟีโบนัชชี ลำดับฟีโบนัชชีเป็นรูปแบบถาวรในธรรมชาติซึ่งเป็นความท้าทายในการค้นหาโครงสร้างของพืชหรือผลไม้ที่ไม่สอดคล้องกับมัน ตัวอย่างเช่นการจัดวางใบตามลำต้นถูกควบคุมโดยลำดับฟีโบนัชชีที่ทำให้แน่ใจว่าแต่ละใบสามารถเข้าถึงแสงแดดและฝนได้สูงสุด

(Kaushik, Patowary, 2015)



รูปที่ 2.22 แคคตัส  
(ธนันท์ บุรณะพงศ์, 2562)

## จำนวนฟีโบนัชชี หรือ เลขฟีโบนัชชี (Fibonacci number)

จำนวนฟีโบนัชชี หรือ เลขฟีโบนัชชี (Fibonacci number) คือลำดับของจำนวนเต็ม โดยมีนิยามของความสัมพันธ์ว่าจำนวนถัดไปเท่ากับผลบวกของจำนวนสองจำนวนก่อนหน้า และสองจำนวนแรกก็คือ 0 และ 1 ตามลำดับ และลำดับของจำนวนดังกล่าวก็จะเรียกว่า ลำดับฟีโบนัชชี

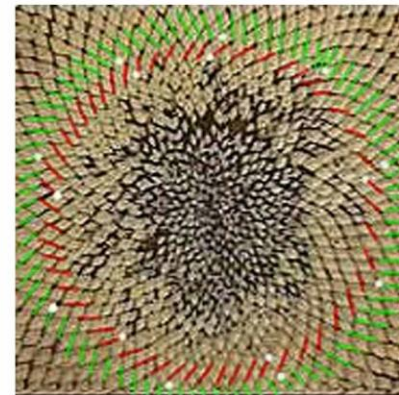
ตัวอย่างลำดับเลขฟีโบนัชชี

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987 1597 2584 4181 6765  
10946 17711 ...

เมล็ดของดอกทานตะวัน ในวงที่มีเกลียวการหมุนตามเข็มนาฬิกา มีจำนวนทั้งสิ้น 55 เมล็ด (เครื่องหมายสีแดง) ในขณะที่วงที่มีเกลียว การหมุนทวนเข็มนาฬิกา มีจำนวนทั้งสิ้น 89 เมล็ด (เครื่องหมายสีเขียว)

ต้นตะบองเพชรที่มีลักษณะการจัดเรียงตัวของปุ่มหนามสอดคล้องกับเลขฟีโบนัชชี โดยมีวงเกลียวของปุ่มหนามที่หมุนตามเข็มนาฬิกา 3 วง (เส้นสีแดง) และมีวงเกลียวที่หมุนทวนเข็มนาฬิกาจำนวน 5 วง (เส้นสีเหลือง) โดยที่ 3 และ 5 ก็คือลำดับเลขฟีโบนัชชี

(สุทพร, 2556)



รูปที่ 2.23 ทฤษฎีฟีโบนัชชีกับพืช  
(สุทพร, 2556)

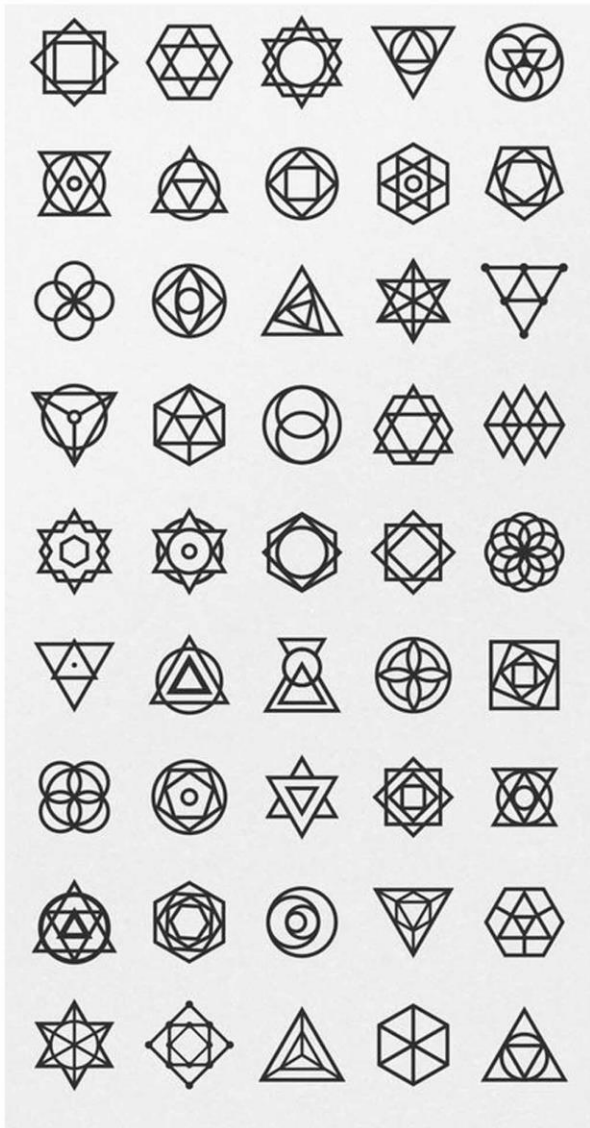
## พาราโบลา

คือ ภาคตัดกรวยที่เกิดจากการตัดกันระหว่างพื้นผิวกรวยด้วยระนาบที่ขนานกับเส้นกำเนิดกรวย (generating line) ของพื้นผิวนั้น พาราโบลาสามารถกำหนดเป็นด้วยจุดต่าง ๆ ที่มีระยะห่างจากจุดที่กำหนด คือ จุดโฟกัส (focus) และเส้นที่กำหนด คือ เส้นไดเรกตริกซ์ (directrix) พาราโบลาเป็นแนวคิดที่สำคัญในทฤษฎีคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม พาราโบลาสามารถพบได้บ่อยมากในโลกภายนอก และสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในวิศวกรรม ฟิสิกส์ และศาสตร์อื่นๆได้ หากนำไปพิจารณากับพืชที่มีลักษณะโค้ง กลม เช่น แคคตัส จะเห็นเส้นพาราโบลาปรากฏอยู่เรียงเข้าไปตามรูปแบบของธรรมชาติ

(นรุทธิ์ เปรมประเสริฐ, 2557)



รูปที่ 2.24 แคคตัส  
(คชิตศ, 2561)



รูปที่ 2.25 SACRED GEOMETRY  
(Tugcu, 2017)

## Sacred geometry

คือ ศาสตร์และศิลป์โบราณที่อยู่บนพื้นฐานของหลักการทางคณิตศาสตร์ และ เรขาคณิต เกี่ยวข้องกับความเชื่อที่ว่าเทพเจ้านั้นเป็น GEOMETER ของโลก รูปทรงเรขาคณิตที่ใช้ในการออกแบบและการก่อสร้างโครงสร้างทางศาสนา

(Skinner, Stephen, 2009)

# BASIC INFORMATION ABOUT PROJECT

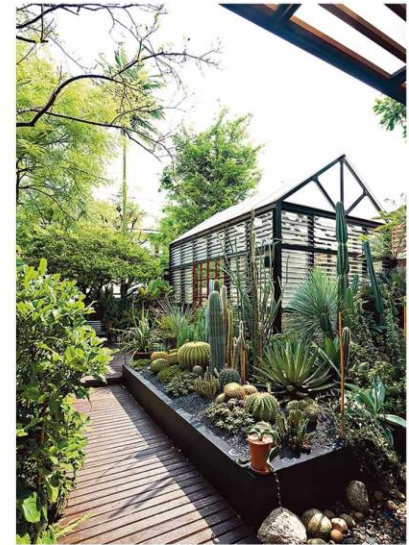
ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

## ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นที่เพาะปลูก

พืชเรือนกระจก

ภูมิอากาศแบบบ้านเราที่มีอากาศร้อนสลับกับฝนตกตลอดทั้งปี เรือนกระจกจึงเหมาะจะปลูกพรรณไม้ทะเลทรายอย่างพวก แคคตัส ยูโฟเบีย หรือไม้อวนน้ำ เนื่องจากต้องการแสงแดดตลอดทั้งวันและชอบอากาศแห้ง ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ดังนั้นเรือนกระจกจะช่วยกระจายแสงให้ทั่วถึงกันตลอดทั้งวัน อีกทั้งยังป้องกันฝนด้วย แต่หากเป็นผู้ที่ไม่มีเวลาดูแลต้นไม้เท่าไร อาจประยุกต์นำต้นไม้พื้นบ้านอย่างศรนารายณ์ กระบองเพชรใบเสมา เข็มกุดั่น และเข็มสามสีมาปลูกร่วมด้วยก็ได้

(เจรมัย พัทธ์ช่วงค์, 2559)



รูปที่ 2.26 พืชเรือนกระจก  
(เจรมัย พัทธ์ช่วงค์, 2559)

## ระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบบึงประดิษฐ์

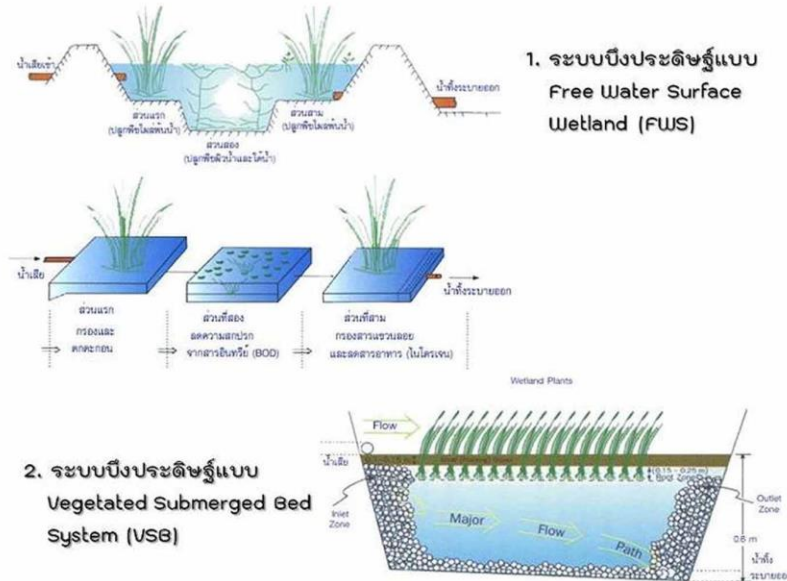
รูปแบบ : บึงประดิษฐ์ มี 2 ประเภทได้แก่

1. แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับบึงธรรมชาติ

2. แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) ซึ่งจะมีชั้นดินปนทรายสำหรับปลูกพืชน้ำและชั้นหินรองก้นบ่อเพื่อเป็นตัวกรองน้ำเสีย

หลักการทํางาน : เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในบึงประดิษฐ์ส่วนต้น สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งจะตกตะกอนจมตัวลงสู่ก้นบึง และถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ส่วนสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำจะถูกกำจัดโดยจุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่กับพืชน้ำหรือชั้นหินและจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ สำหรับสารแขวนลอยจะถูกกรองและจมตัวอยู่ในช่วงต้นๆของระบบการลดปริมาณไนโตรเจนจะเป็นไปตามกระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification) และดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification) ส่วนการลดปริมาณฟอสฟอรัสส่วนใหญ่จะเกิดที่ชั้นดินส่วนพื้นบ่อ และพืชน้ำจะช่วยดูดซับฟอสฟอรัสผ่านทางรากและนำไปใช้ในการสร้างเซลล์นอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ยังสามารถกำจัดโลหะหนัก (Heavy Metal) ได้บางส่วนอีกด้วย

(กรมควบคุมมลพิษ, 2558)



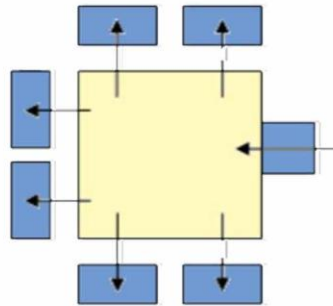
รูปที่ 2.27 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบบึงประดิษฐ์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)



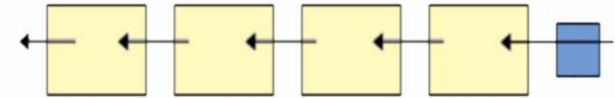
# ผังการจัดแสดงและทางสัญจร



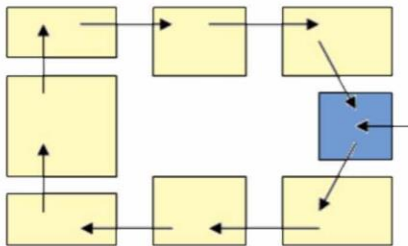
ผังแบบ Open Plan



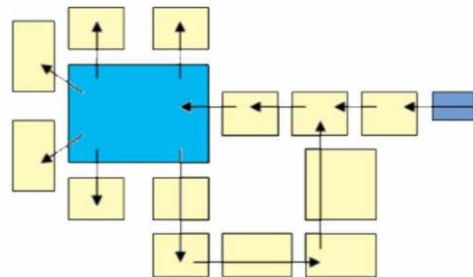
ผังแบบ Core and Satellites / Enfilade



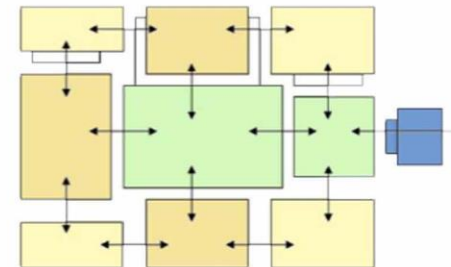
ผังแบบ Linear Procession



ผังแบบ Loop



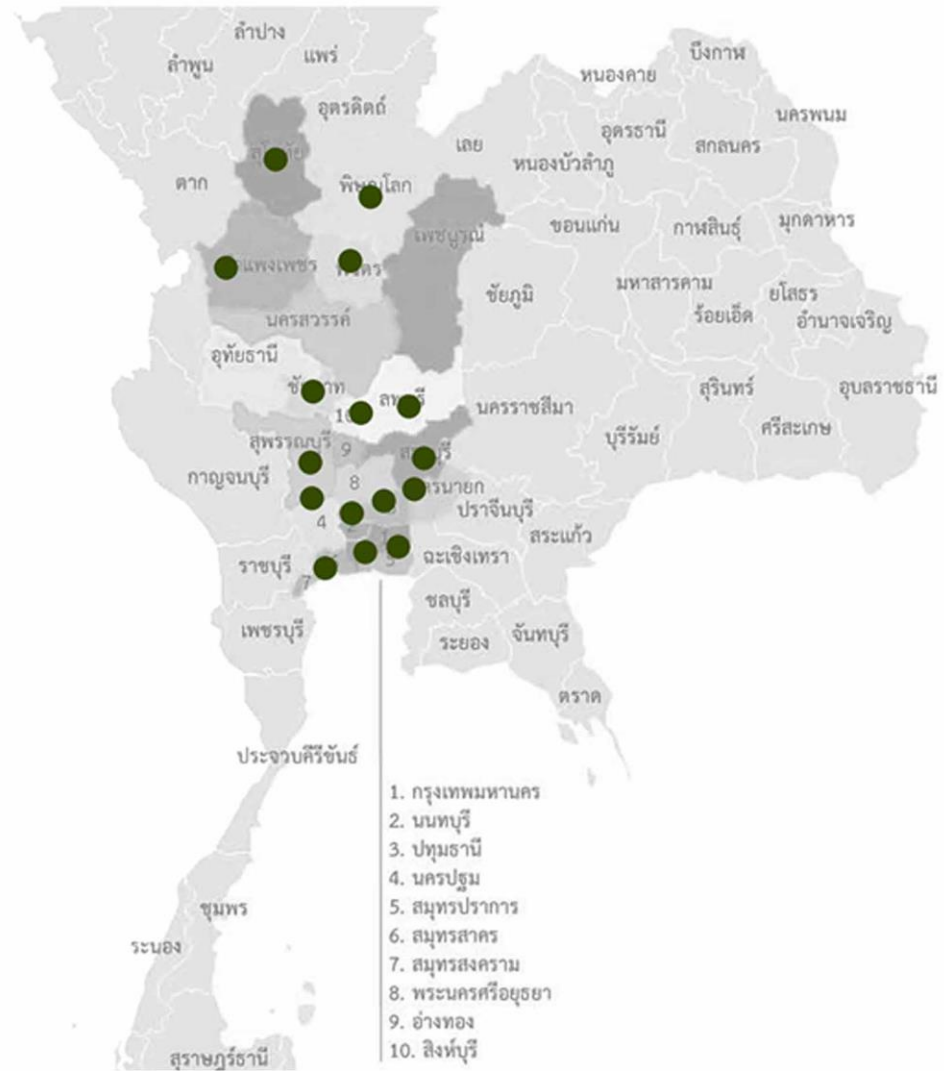
ผังแบบ Complex



ผังแบบ Labyrinth

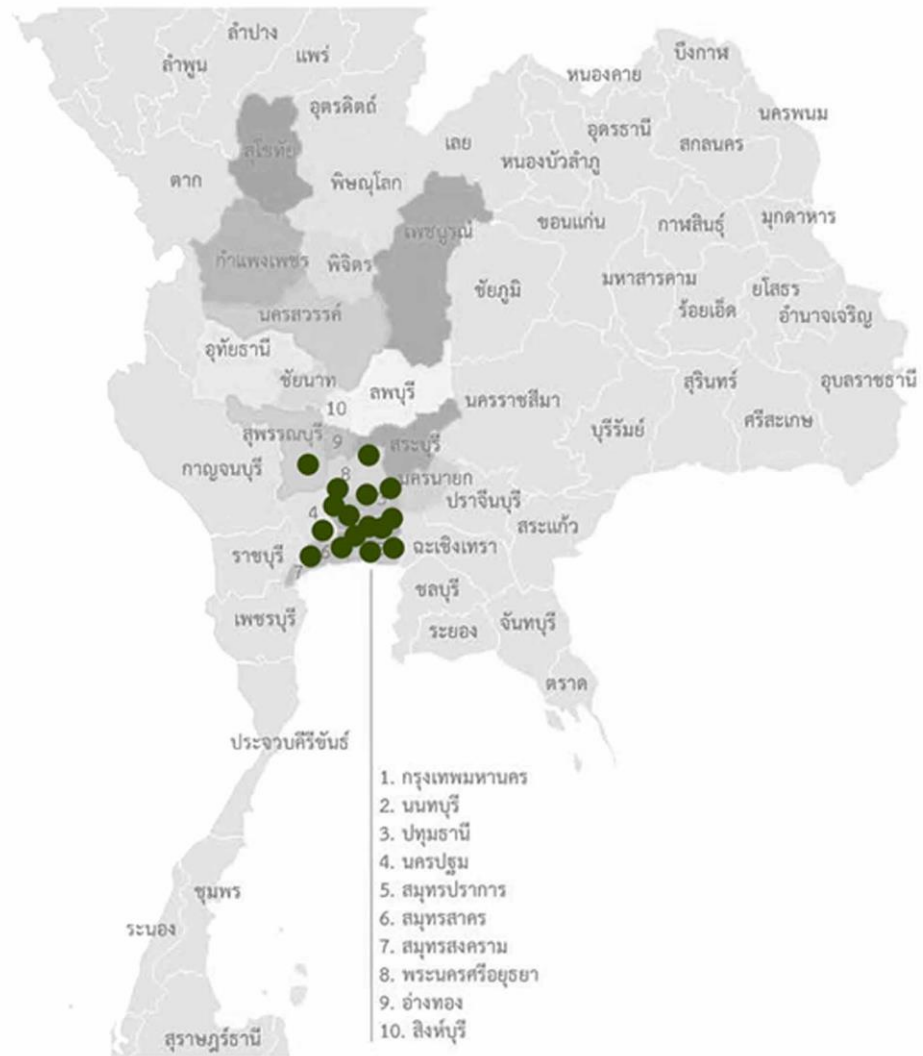
รูปที่ 2.28 ผังการจัดแสดงและทางสัญจร  
(ณัฐนนท์ พิรมัทธิ, 2555)

พื้นที่ให้ความรู้เรื่องพืช



รูปที่ 2.29 แผนที่แสดงพื้นที่ให้ความรู้เรื่องพืช

พื้นที่จำหน่ายแคคตัส



รูปที่ 2.30 แผนที่แสดงพื้นที่จำหน่ายแคคตัส





# 3

METHODOLOGY

ISSUE

ANALYSIS

SYNTHESIS

CONCLUSION

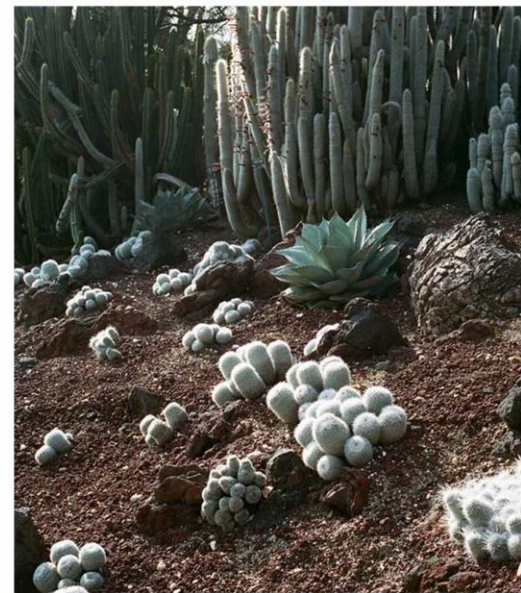


# ISSUES

## ประเด็นปัญหา

สถาปัตยกรรมสมัยใหม่มีรูปแบบที่เรียบง่าย และเหมือนกัน ขาดความน่าสนใจ ขาดกระบวนการคิดที่เชื่อมโยงกับการใช้สอยภายใน การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบเรขาคณิตของพืชจะนำไปสู่แนวความคิดใหม่ๆในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

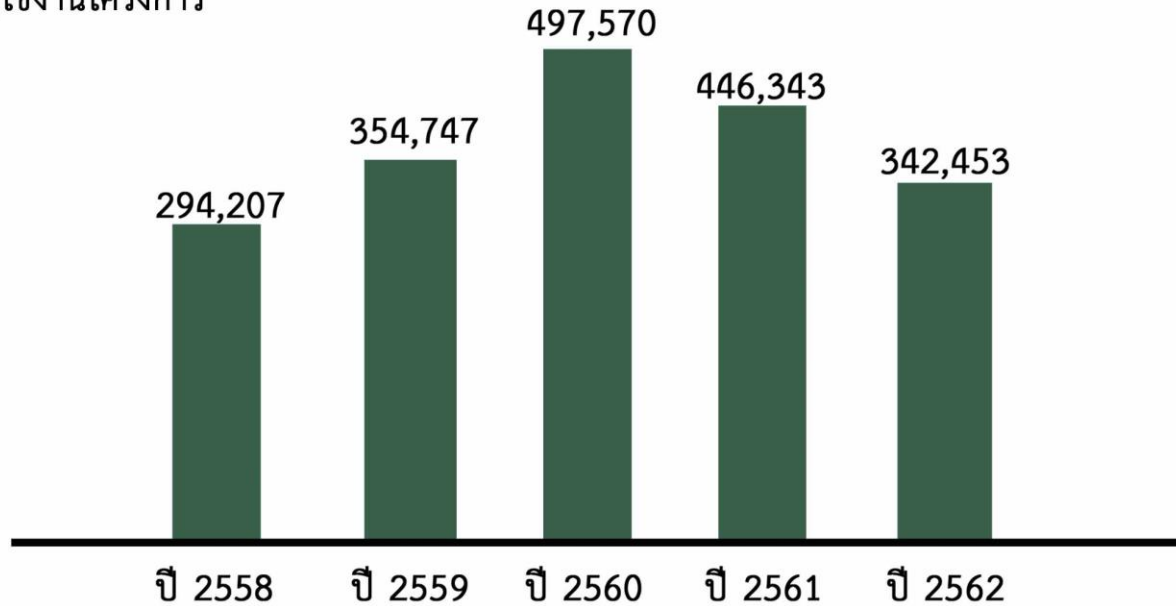
สถานที่หรือพื้นที่ให้ความรู้เกี่ยวกับพืชค่อนข้างน้อย มีเพียงสถานที่หรือพื้นที่เปิดให้เข้าไปถ่ายรูปและเดินชมพืชที่จัดแสดงไว้เท่านั้น ทำให้อยากออกแบบพื้นที่ให้ความรู้ และกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้จากพืชได้



รูปที่ 3.1 Cactus Gaden  
(Ferry, Brian, 2014)

# ANALYSIS

วิเคราะห์สถิติผู้ใช้งานโครงการ



เฉลี่ยผู้ใช้งาน 1,344 คน/เดือน



เฉลี่ยผู้ใช้งาน 224 คน/วัน

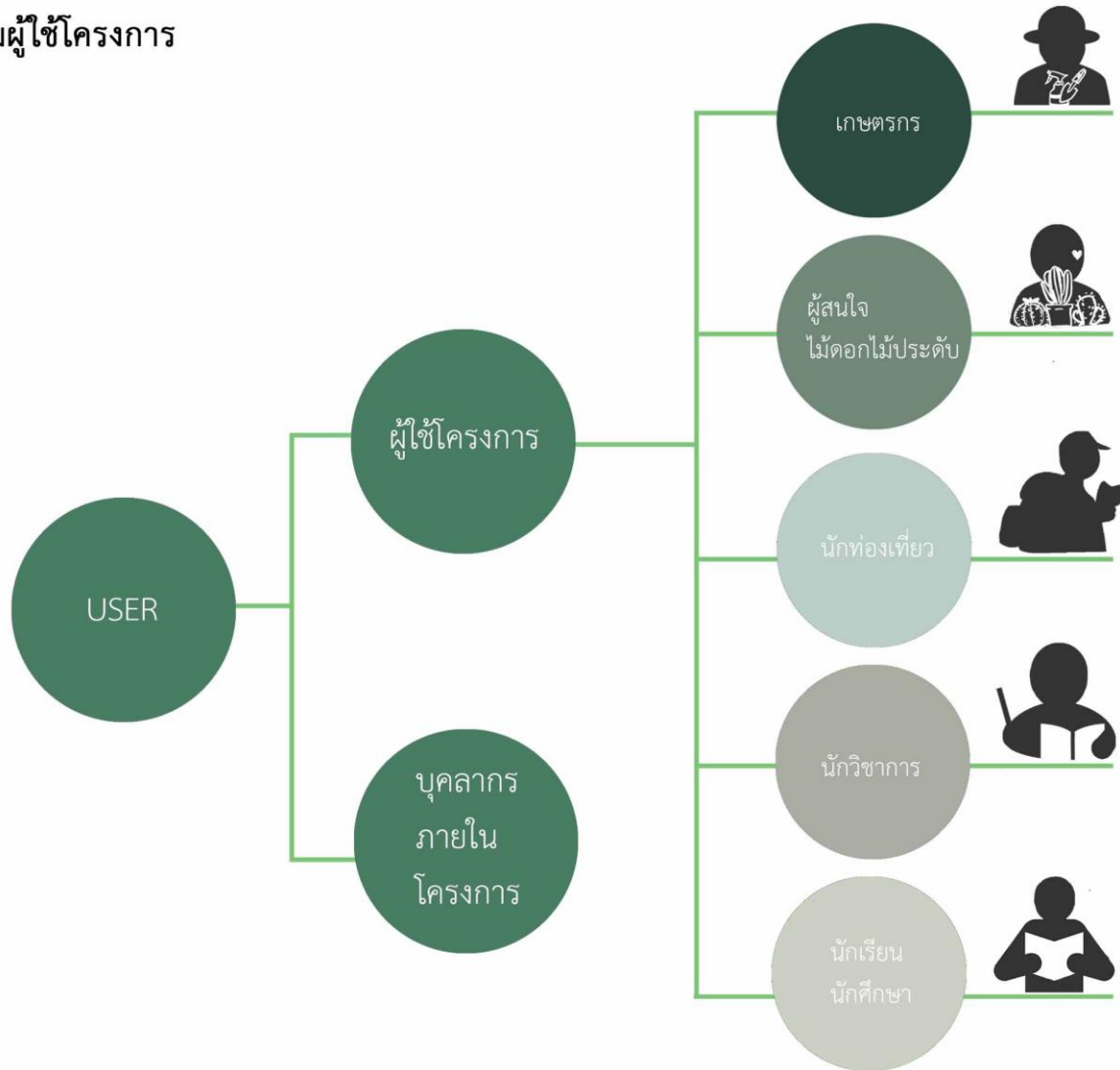


อังคาร - อาทิตย์  
10.00 - 17.00 น.

แผนภาพที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์สถิติผู้ใช้งานโครงการ  
(พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ, 2562)

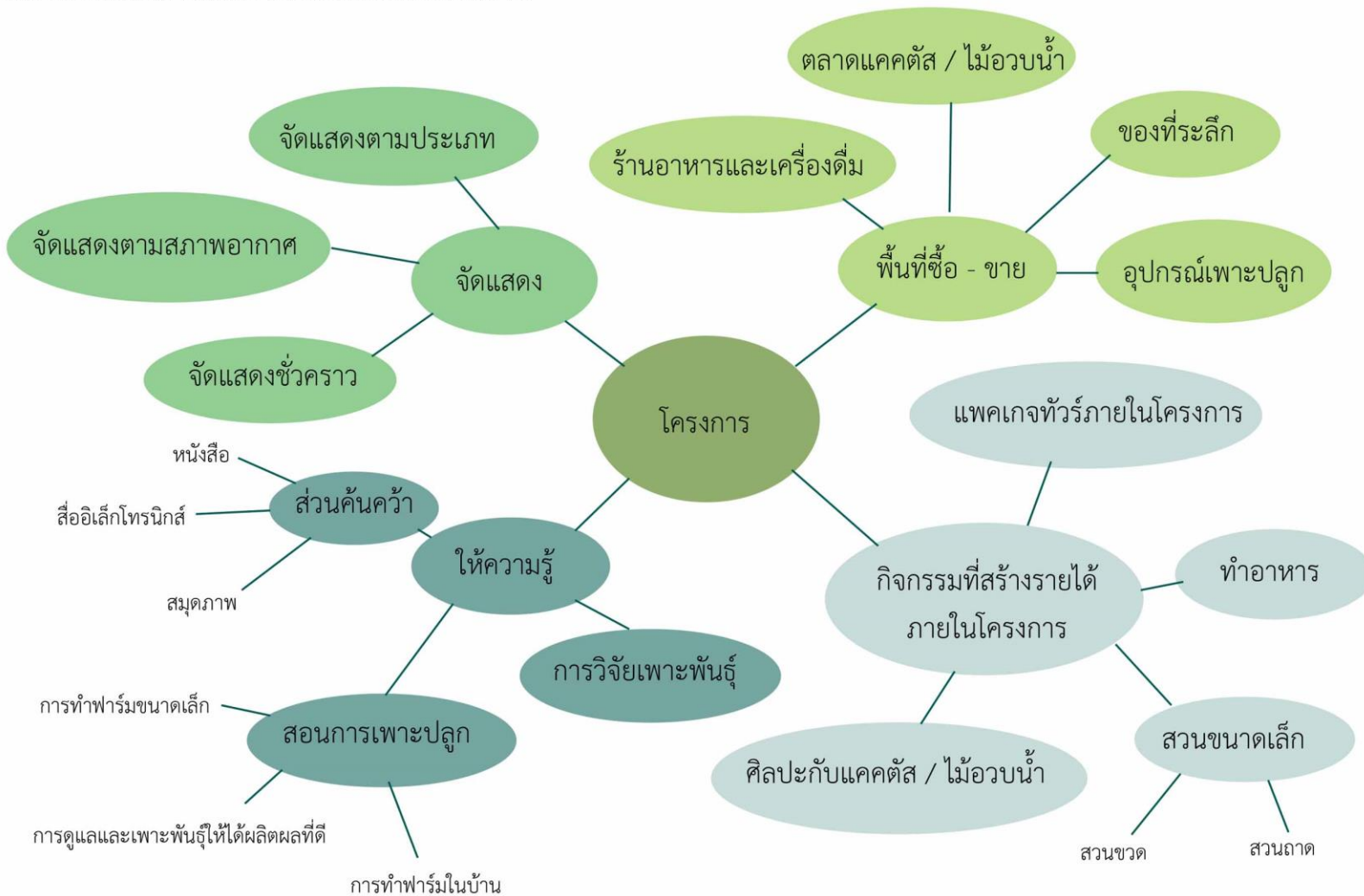


## วิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้โครงการ



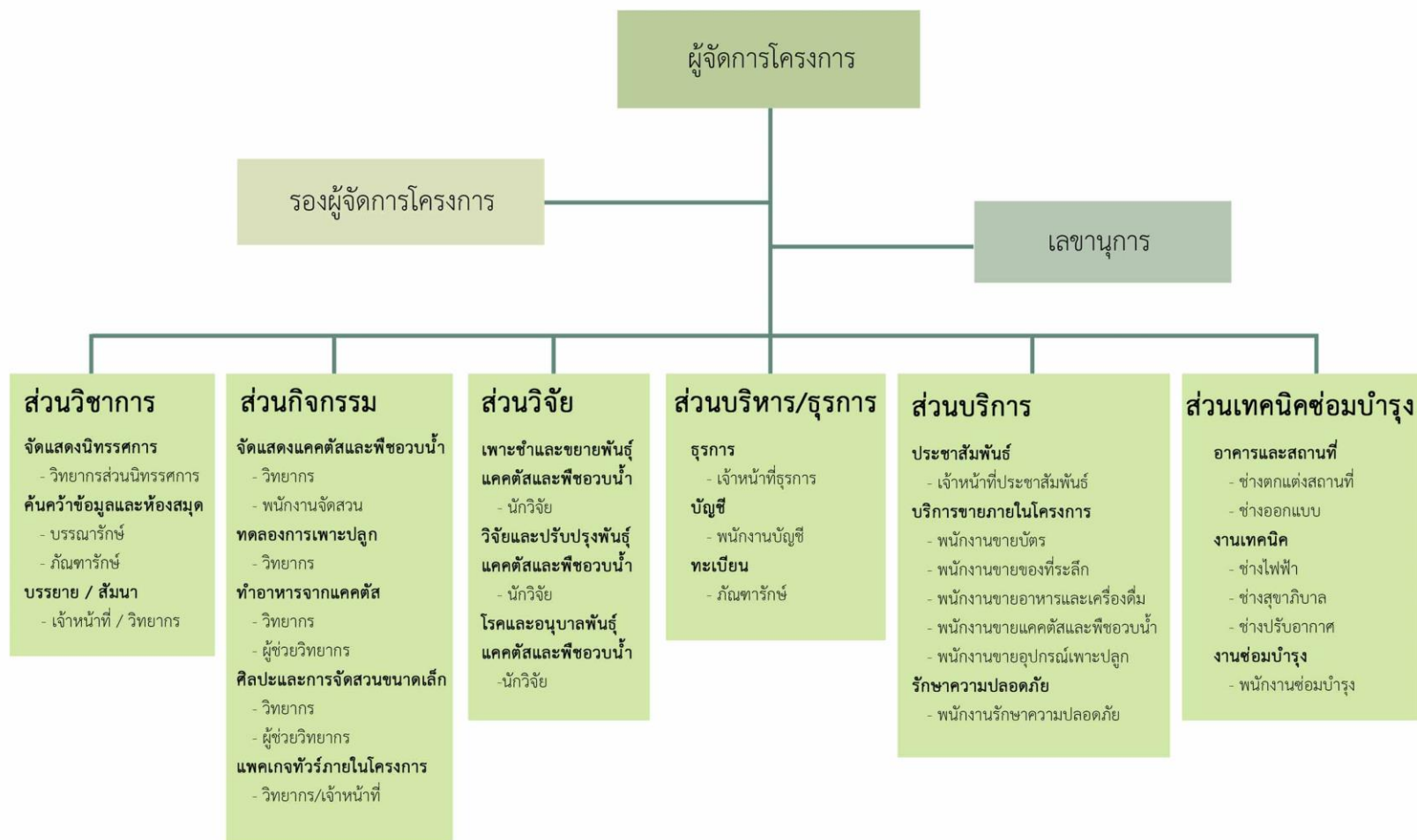
แผนภาพที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้โครงการ

# วิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบในโครงการ



แผนภาพที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบในโครงการ

## วิเคราะห์โครงสร้างองค์กร



แผนภาพที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างองค์กร

## วิเคราะห์อัตราค่าจ้างและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ส่วนบริหาร / ธุรการ

ตำแหน่ง	อัตราค่าจ้าง	หน้าที่	อ้างอิง
<b>ส่วนบริหาร</b>	<b>3</b>		
1. ผู้จัดการโครงการ	1	มีหน้าที่รับผิดชอบครอบคลุมกิจกรรมทุกด้าน ของโครงการ บริหารและควบคุมให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบายที่กำหนด รับผิดชอบ ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดและคอยประสานงานเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่โครงการ มีหน้าที่รับผิดชอบครอบคลุมกิจกรรมทุกด้านขอโครงการ บริหาร และควบคุมให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบายที่กำหนด รับผิดชอบ ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดและคอยประสานงานเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่โครงการ	A
2. รองผู้จัดการโครงการ	1	เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการในการบริหารงาน ควบคุม ตรวจสอบผลการดำเนินงานประจำวันภายในฝ่าย ให้คำปรึกษาหรือหัวหน้างานภายในฝ่ายถึงวิธีการ และหลักปฏิบัติในการทำงาน ตลอดจนให้คำแนะนำในสิ่งที่เป็นประโยชน์ในเรื่องนั้น	A
3. เลขานุการ	1	เป็นผู้ประสานงาน จัดเก็บข้อมูลเอกสาร จัดทำรายงาน และผลการประชุม	A
<b>ส่วนธุรการ</b>	<b>5</b>		
1. เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	ควบคุมดูแล และบริหารงานในส่วนธุรการ	A
2. พนักงานบัญชี	1	รับผิดชอบควบคุมบันทึกรายงาน ด้านการเงินและการการบัญชีทุกประเภทตรวจสอบ และอนุมัติการจ่ายเงินสด และค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้เป็นตามขั้นตอนติดตามตรวจสอบบันทึกรายงานต่างๆ เกี่ยวกับการเงิน และการบัญชี เก็บรักษาสัญญาที่สำคัญ	A
3. ภัณฑารักษ์	3	ควบคุมคลังวัสดุ ควบคุมการลงทะเบียน ทำบัตรประจำวัตถุ ลงทะเบียนแคตตัสและพืชพรรณน้ำ ทำบัญชี และตรวจการรับ เข้า-ออก จำแนกวัตถุเป็นหมวดหมู่ ทำบัญชีการให้ยืมวัตถุ	B

A : พิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติ  
B : วิทยาลัยพณิชยการเรียนรู้ออนไลน์

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์อัตราค่าจ้างและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ส่วนวิชาการ / วิจัย

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่	อ้างอิง
<b>ส่วนวิชาการ</b>	8		
จัดแสดงนิทรรศการ 1. วิทยากรส่วนนิทรรศการ	2	ดำเนินการให้ความรู้ แนะนำเกี่ยวกับนิทรรศการแก่ผู้เข้ามาชมภายในโครงการ	B
ค้นคว้าข้อมูลและห้องสมุด 1. บรรณารักษ์	2	จัดหนังสือทางวิชาการ และจัดรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	B
2. กัณธารักษ์	2	สำรวจค้นคว้าหลักฐาน ข้อมูลข้อเท็จจริงคัดเลือกวัตถุให้ข้อมูลกับงานเอกสารเพื่อเผยแพร่	B
บรรยาย / สัมมนา 1. เจ้าหน้าที่ / วิทยากร	2	ดำเนินการจัดการให้การศึกษา จัดกิจกรรมกำหนดการ จัดการบรรยายนำชม เตรียมประชุม	B
<b>ส่วนวิจัย</b>	9		
เพาะชำและขยายพันธุ์ 1. นักวิจัย	3	ดำเนินการเพาะชำและขยายพันธุ์แคคตัสและพืชชอบน้ำเพื่อนำมาจัดแสดง จำหน่ายแคคตัสและพืชชอบน้ำภายในโครงการ	B
วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ 1. นักวิจัย	3	ดำเนินการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์แคคตัสและพืชชอบน้ำเพื่อนำมาใช้จัดแสดงภายในโครงการ	B
โรคและอนุบาลพันธุ์ 1. นักวิจัย	3	ดำเนินการวิจัยโรคและอนุบาลพันธุ์แคคตัสและพืชชอบน้ำ ทำทะเบียนแคคตัสและพืชชอบน้ำ	B

A : พิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติ  
B : วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

## ส่วนกิจกรรม

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่	อ้างอิง
<b>ส่วนกิจกรรม</b>	28		
จัดแสดงแคคตัสและพืชอวบน้ำ			
1. วิทยากร	4	ดำเนินการให้ความรู้ แนะนำเกี่ยวกับแคคตัสและพืชอวบน้ำแก่ผู้เข้ามาชมภายในโครงการ ดูแลตกแต่ง บำรุงรักษาแคคตัสและพืชอวบน้ำในส่วนการจัดแสดง และต้นไม้ภายนอกอาคาร	B
2. พนักงานจัดสวน	6		
ทดสอบการเพาะปลูก			
1. วิทยากร	6	ดำเนินการให้ความรู้ เทคนิคและวิธีการเพาะปลูกแคคตัสและพืชอวบน้ำ ให้ผู้เข้ามาชมโครงการได้ ทดสอบทำการปลูกและขยายพันธุ์	B
ทำอาหารจากแคคตัส			
1. วิทยากร	2	ดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับแคคตัสที่สามารถกินได้ วิธีทำ สอนและสาธิตการลงมือทำ เป็นผู้ช่วยสอนผู้เข้ามาชมโครงการ เตรียมของ เตรียมการสอน	B
2. ผู้ช่วยวิทยากร	2		B
ศิลปะและการจัดสวนขนาดเล็ก			
1. วิทยากร	2	ดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานฝีมือ เทคนิคและวิธีการ เป็นผู้ช่วยสอนผู้เข้ามาชมโครงการ เตรียมของ เตรียมการสอน	B
2. ผู้ช่วยวิทยากร	2		B
แพ็คเกจทัวร์ภายในโครงการ			
1. วิทยากร/เจ้าหน้าที่	4	นำชมและทำกิจกรรมต่างๆภายในโครงการ	B

A : พิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติ  
B : วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี

--- ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ส่วนบริการ / เทคนิคซ่อมบำรุง

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่	อ้างอิง
<b>ส่วนบริการ</b>			
30			
<p>ประชาสัมพันธ์</p> <p>1. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</p>	1	บริการติดต่อสอบถาม ประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ ตลอดจนเผยแพร่เอกสารทางวิชาการ	A
<p>บริการขายภายในโครงการ</p> <p>1. พนักงานขายบัตร</p> <p>2. พนักงานขายของที่ระลึก</p> <p>3. พนักงานขายอาหารและเครื่องดื่ม</p> <p>4. พนักงานขายแคคคัสและพีชอบน้ำ</p> <p>5. พนักงานขายอุปกรณ์เพาะปลูก</p>	2 3 6 6 6	<p>บริการจำหน่ายบัตรเข้าชมโครงการ</p> <p>บริการขายของที่ระลึกภายในโครงการ</p> <p>บริการขายอาหารและเครื่องดื่มภายในโครงการ</p> <p>บริการขายเมล็ดพันธุ์ และต้นแคคคัสและพีชอบน้ำ</p> <p>บริการขายอุปกรณ์เพาะปลูก และของที่เกี่ยวข้องกับแคคคัสและพีชอบน้ำ</p>	B B B B B
<p>รักษาความปลอดภัย</p> <p>1. พนักงานรักษาความปลอดภัย</p>	6	ดูแลรักษาความปลอดภัยในจุดต่างๆของอาคาร	B
<b>ส่วนเทคนิคซ่อมบำรุง</b>			
13			
<p>อาคารและสถานที่</p> <p>1. ช่างตกแต่งสถานที่</p> <p>2. ช่างออกแบบ</p>	5 2	<p>รับผิดชอบตกแต่งสถานที่ปฏิบัติงานตามคำสั่งของฝ่ายออกแบบ</p> <p>ออกแบบ เขียนแผนผังการจัดแสดง และ รายละเอียดต่างๆ</p>	B B
<p>งานเทคนิค</p> <p>1. ช่างไฟฟ้า</p> <p>2. ช่างสุขาภิบาล</p> <p>3. ช่างปรับอากาศ</p>	2 1 1	<p>ควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งภายนอก และภายใน อาคาร ตรวจสอบบำรุงรักษา</p> <p>ควบคุมระบบน้ำใช้ น้ำทิ้ง และเครื่องกล ระบบสุขาภิบาล ตรวจสอบบำรุงรักษา</p> <p>ควบคุมระบบปรับอากาศตรวจสอบ และ บำรุงรักษา</p>	B B B
<p>งานซ่อมบำรุง</p> <p>1. พนักงานซ่อมบำรุง</p>	2	ซ่อมแซม สงวนรักษาวัสดุ	B

A : พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระเกียรติ  
B : วิทยาลัยนพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร

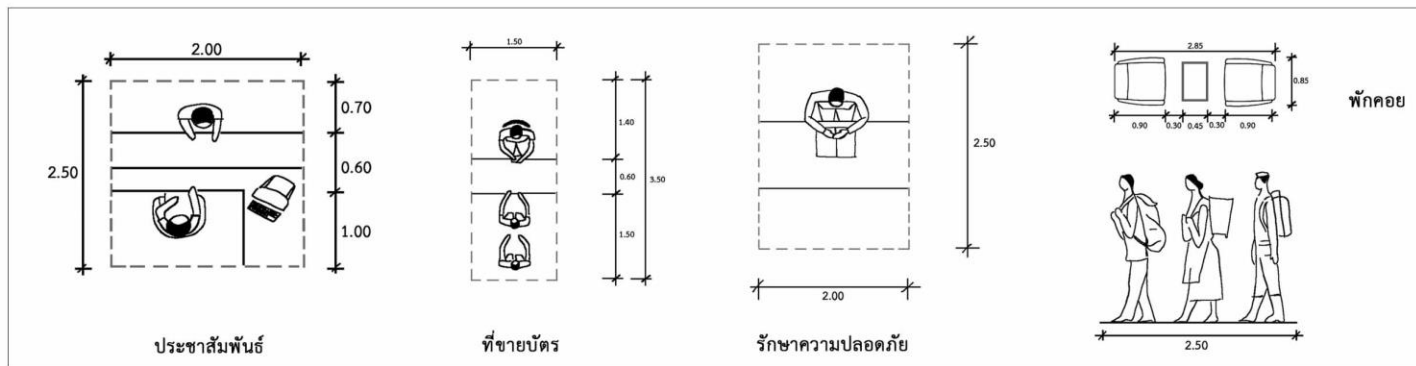
ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

## วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

ส่วนสาธารณะ							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1	โถงทางเข้า	1	224	2	2.5	565	B
2	ประชาสัมพันธ์	1	-	1	5	5	B
3	พักผ่อน	1	112	-	2.5	280	B
4	ที่ขายบัตร	1	2	2	5	20	B
5	รักษาความปลอดภัย	1	-	1	5	5	B
	ห้องน้ำ	2	10	-	3	60	C
รวม						935	
CIRCULATION 30%						280.5	
พื้นที่รวมทั้งหมด						1,215.5	

- A : Neufert Architect's Data
- B : วิทยาลัยพณิชยการการเรียนรู้เกษตร
- C : กฎหมาย
- D : พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ



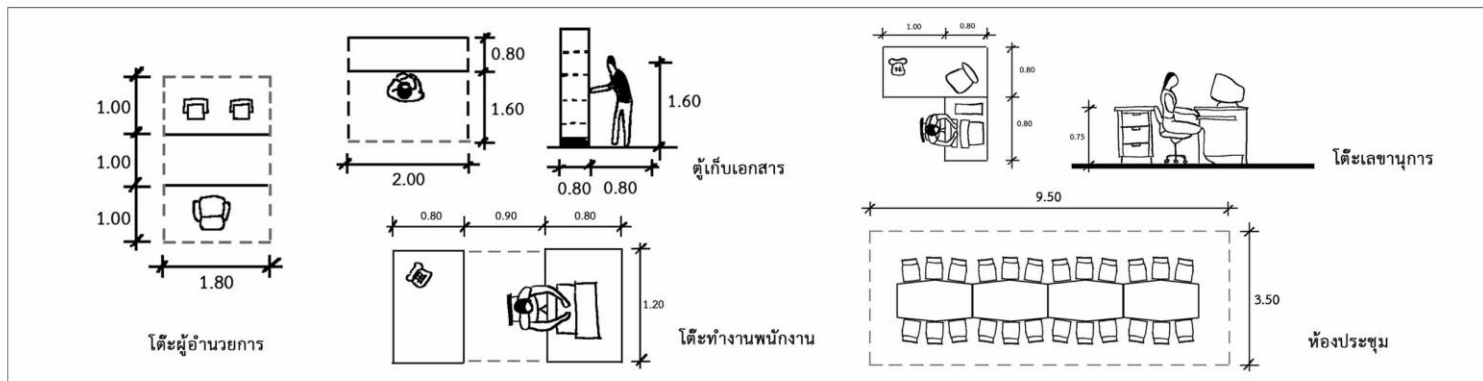
รูปที่ 3.2 Architect's Data/ วิทยาลัยพณิชยการการเรียนรู้เกษตร



ส่วนสำนักงาน							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1	ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	25	25	B
2	ห้องรองผู้อำนวยการ	1	-	1	15	15	B
3	ห้องเลขานุการ	1	-	1	6	6	B
4	ห้องเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ	1	-	7	6	42	B
5	ห้องประชุม	1	-	20	1.7	34	A
6	ห้องเตรียมอาหาร	1	-	1	9	9	A
7	ห้องเก็บเอกสาร	1	-	1	6	6	B
8	ห้องน้ำ	2	-	2	4	16	C
รวม						153	
CIRCULATION 30%						45.9	
พื้นที่รวมทั้งหมด						198.9	

- A : Neufert Architect's Data
- B : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี
- C : กฎหมาย
- D : พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา

ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

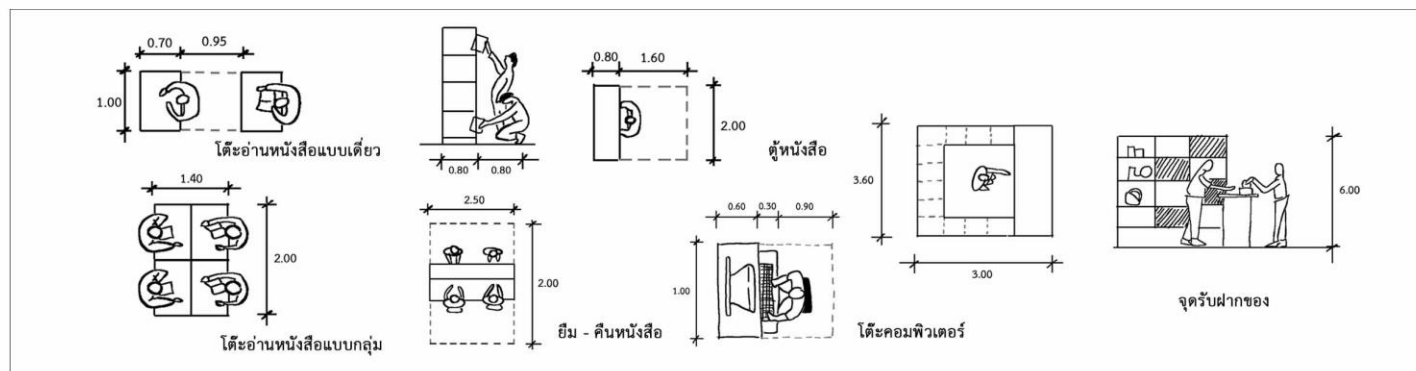


รูปที่ 3.3 Architect's Data/ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

ส่วนค้นคว้า							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	1	-	2	10	20	B
2	ยืม - คืนหนังสือ	1	-	2	5	10	B
3	จุดรับฝากของ	1	10	1	10.8	118.8	B
4	โต๊ะอ่านหนังสือแบบกลุ่ม	10	40	-	6.25	250	A
5	โต๊ะอ่านหนังสือแบบเดี่ยว	5	5	-	1.26	6.3	A
6	โต๊ะคอมพิวเตอร์	10	10	-	1.8	18	B
7	ตู้หนังสือ	10	88	-	3.2	281.6	A
8	ห้องน้ำ	2	10	-	3	60	C
รวม						764.7	
CIRCULATION 30%						229.4	
พื้นที่รวมทั้งหมด						994	

A : Neufert Architect's Data  
 B : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี  
 C : กฎหมาย  
 D : พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ตารางที่ 3.7 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

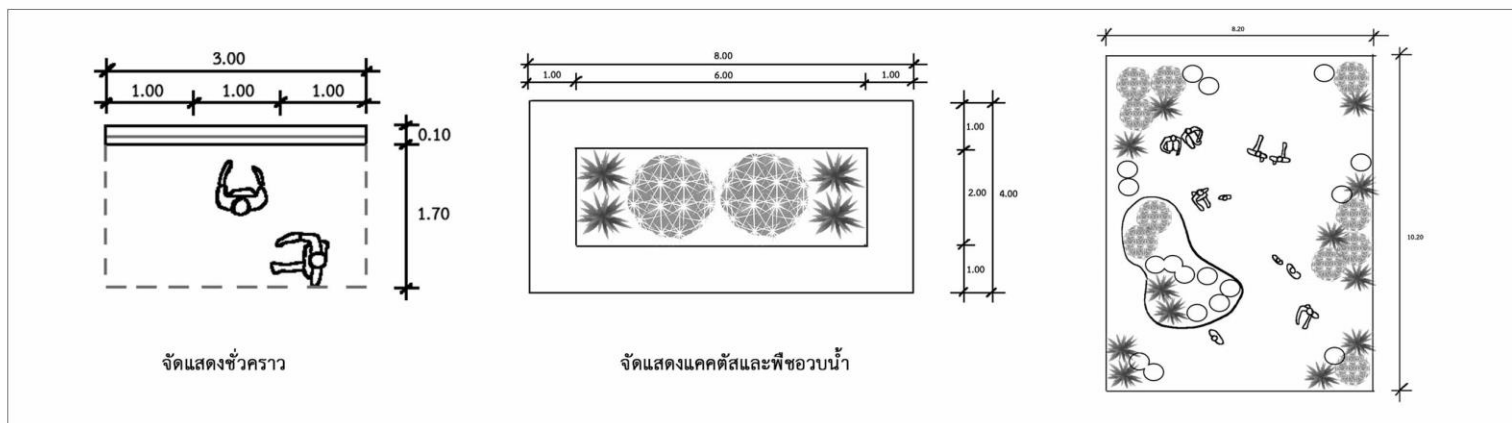


รูปที่ 3.4 Architect's Data/ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

ส่วนจัดแสดง							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1	จัดแสดงประเภทของ แคลคตัสและไม้อวบน้ำ	1	45	-	32	1,440	D
2	จัดแสดงแคลคตัสและพืช อวบน้ำตามสภาพอากาศ	1	45	-	32	1,440	D
3	จัดแสดงซัวคราว	1	45	-	5.1	229.5	D
4	ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	60	60	B
รวม						3,169.5	
CIRCULATION 30%						950.85	
พื้นที่รวมทั้งหมด						4,120.35	

A : Neufert Architect's Data  
 B : วิทยาลัยพณิชยการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 C : กฎหมาย  
 D : พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

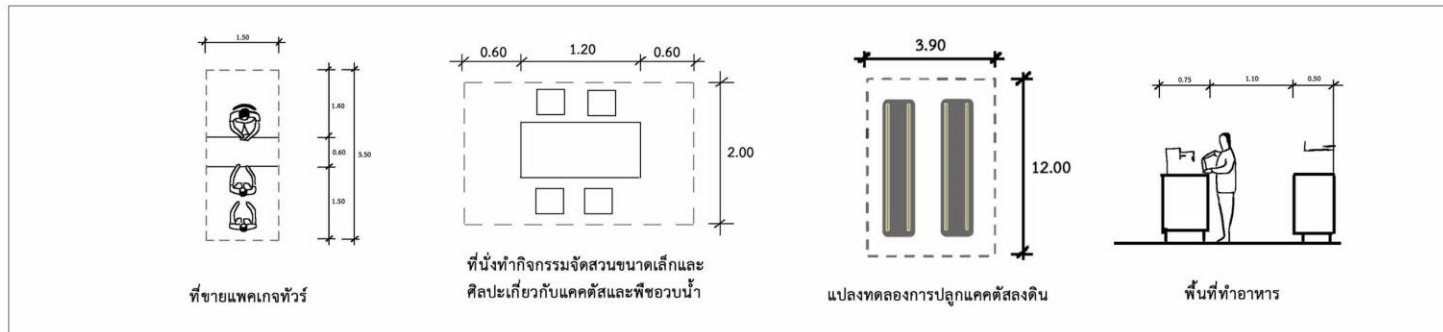


รูปที่ 3.5 Architect's Data/ พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ส่วนกิจกรรม							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1	จัดสวนขนาดเล็ก	1	10	2	16	192	B
2	ศิลปะเกี่ยวกับแคคตัสและพืชอวบน้ำ	1	10	2	16	192	B
3	ห้องเรียนทำอาหารจากแคคตัสและพืชอวบน้ำ	1	6	4	120	1,200	B
4	ทดลองเพาะปลูกแคคตัสและพืชอวบน้ำ	1	20	6	30	780	B
5	ขายแพคเกจทัวร์ภายในโครงการ	1	-	4	5	20	B
รวม						2,384	
CIRCULATION 30%						715.2	
พื้นที่รวมทั้งหมด						3,099.2	

- A : Neufert Architect's Data
- B : วิทยาลัยนพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร
- C : กฎหมาย
- D : พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ตารางที่ 3.9 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

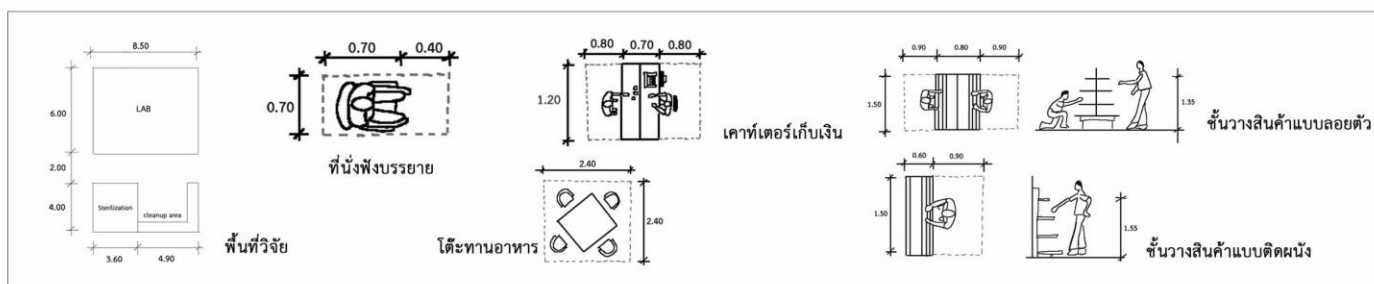


รูปที่ 3.6 Architect's Data/ วิทยาลัยนพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร

ส่วนวิจัยและสนับสนุนโครงการ							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
ส่วนวิจัย							
1	ห้องวิจัย	1	-	3	50	150	B
ส่วนสนับสนุนโครงการ							
1	ร้านขายของที่ระลึก	1	-	3	20	60	B
2	ร้านขายแคคตัสและพืชอวบน้ำ	1	-	3	20	60	B
3	ร้านขายอุปกรณ์เพาะปลูก	1	-	3	20	60	B
4	ร้านขายอาหารและเครื่องดื่ม	1	-	-	200	200	B
5	บรรยาย / สัมนา	1	100	2	0.70	71.4	B
6	ห้องน้ำ	2	10	-	3	60	C
รวม						661.4	
CIRCULATION 30%						198.42	
พื้นที่รวมทั้งหมด						859.82	

A : Neufert Architect's Data  
 B : วิทยาลัยนานาชาติการศึกษารัฐศาสตร์  
 C : กฎหมาย  
 D : พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ตารางที่ 3.10 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

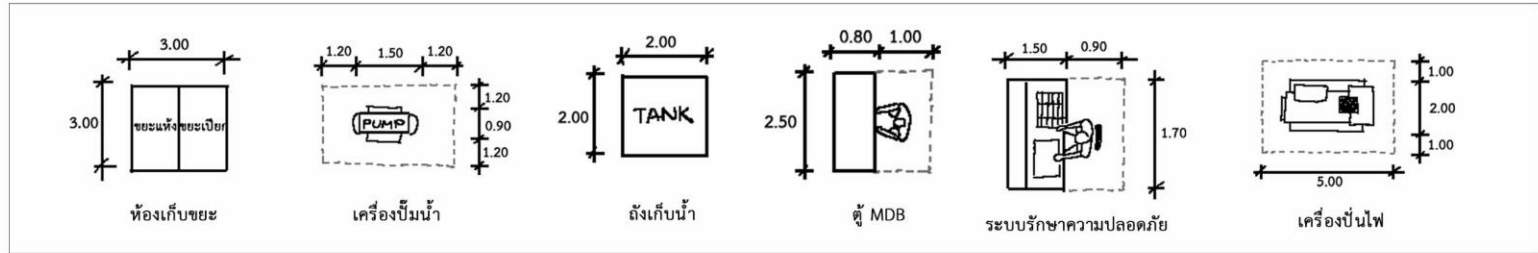


รูปที่ 3.7 Architect's Data/ วิทยาลัยนานาชาติการศึกษารัฐศาสตร์

ส่วนบริการและระบบอาคาร							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
ส่วนบริการ							
1	ห้องพักเจ้าหน้าที่	5	-	20	6	120	B
ส่วนระบบอาคาร							
1	ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	-	-	18	18	B
2	ห้องปั้มน้ำ	1	-	-	12.48	12.48	B
3	ห้องทำงานพนักงานซ่อมบำรุง	3	-	6	6	36	B
4	ห้องระบบรักษาความปลอดภัย	1	-	5	4	20	B
5	พื้นที่รับ - ส่งของ	1	-	-	18	18	B
6	ห้องเก็บขยะ	1	-	-	12	12	C
รวม						236.48	
CIRCULATION 30%						70.9	
พื้นที่รวมทั้งหมด						307.5	

A : Neufert Architect's Data  
 B : วิทยาลัยนิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร  
 C : กฎหมาย  
 D : พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมดอกไม้

ตารางที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ



รูปที่ 3.8 Architect's Data/ วิทยาลัยนิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร

ส่วนที่จอดรถ							
ลำดับ	ชื่อห้อง	จำนวน (คัน)	ผู้ใช้ (คน)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1	ที่จอดรถยนต์	90	-	-	12.5	1,125	C
2	ที่จอดรถจักรยานยนต์	12	-	-	2	24	C
3	ที่จอดรถบัส	2	-	-	52	104	C
รวม						1,253	
CIRCULATION 50%						626.5	
พื้นที่รวมทั้งหมด						1,879.5	

A : Neufert Architect's Data  
 B : วิทยาลัยพณิชยการเจริญราษฎร์  
 C : กฎหมาย  
 D : พิพิธภัณฑสถานธรรมดอกลำไย

ตารางที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

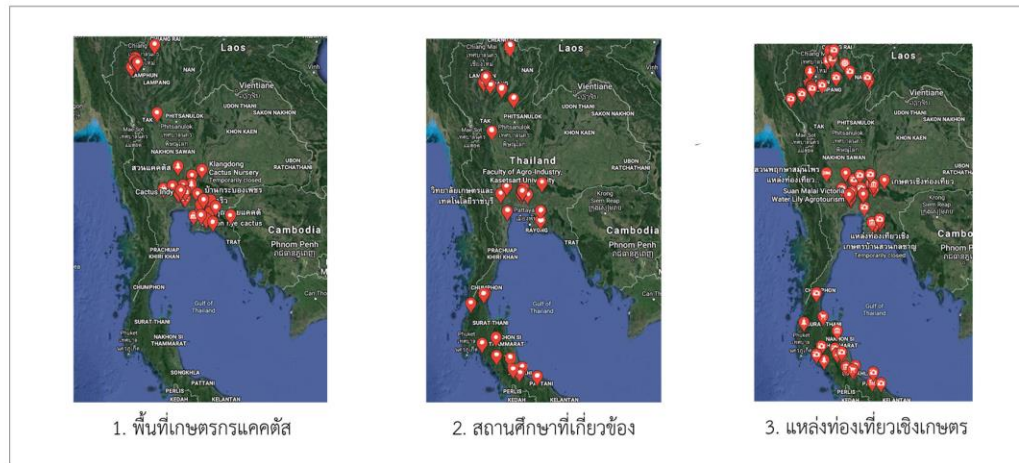
### สรุปพื้นที่โครงการทั้งหมด

ส่วนสาธารณะ	1,215.5 ตรม.
ส่วนสำนักงาน	198.9 ตรม.
ส่วนคันทวัล	994 ตรม.
ส่วนจัดแสดง	4,120.35 ตรม.
ส่วนกิจกรรม	3,099.2 ตรม.
ส่วนสนับสนุนโครงการ	859.82 ตรม.
ส่วนบริการและระบบอาคาร	307.5 ตรม.
รวม	10,795.27 ตรม.
ส่วนที่จอดรถ	1,879.5 ตรม.
รวมทั้งหมด	12,674.77 ตรม.

## การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการระดับภาค

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าน้ำหนัก	ภาคเหนือ		ภาคกลาง		ภาคใต้		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
1. พื้นที่เกษตรกรรมแคคตัส	3	1	3	3	9	0	0	2	6
2. สถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง	2	2	4	2	4	3	6	1	2
3. แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร	1	2	2	3	3	2	2	1	1
รวม		9		16		8		9	

ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งระดับภาค



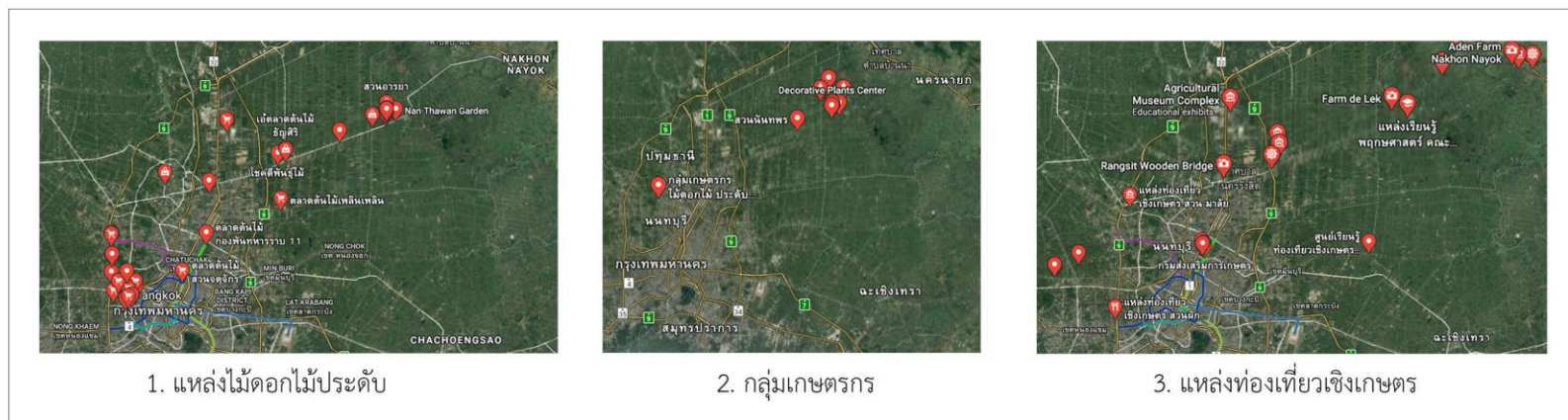
รูปที่ 3.9 แผนที่ประเทศไทย



## การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการระดับย่านกรุงเทพและปริมณฑล

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าน้ำหนัก	จุดจักร		บางใหญ่		ตลิ่งชัน		รังสิต - นครนายก	
1. แหล่งไม้ดอกไม้ประดับ	3	2	6	1	3	1	3	3	9
2. กลุ่มเกษตรกร	2	0	0	0	0	1	2	3	6
3. แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร	1	2	2	1	1	1	1	3	3
รวม		8		4		6		18	

ตารางที่ 3.14 แสดงการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งระดับกรุงเทพและปริมณฑล



รูปที่ 3.10 แผนที่กรุงเทพและปริมณฑล

## รายละเอียดที่ตั้งโครงการระดับ Site



รูปที่ 3.11 แผนที่ริงสิต-นครนายก

## การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการระดับ Site

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าน้ำหนัก	SITE A		SITE B		SITE C	
1. แหล่งซื้อ - ขยายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	4	3	12	3	12	2	8
2. สะดวกในการเข้าถึงโครงการ	3	3	9	2	6	1	3
3. การขยายตัวของโครงการ	2	1	2	2	4	3	6
4. การได้มาซึ่งที่ดิน	1	1	3	1	3	1	2
รวม		26		25		19	

ตารางที่ 3.15 แสดงการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

### สรุป

จากการพิจารณาให้คะแนนจากความเหมาะสมและความต้องการของโครงการตามน้ำหนัก  
 คะแนนที่ให้ พบว่า SITE A ย่านรังสิต - นครนายก บริเวณซอยตลาดต้นไม้คลอง 15 มีน้ำหนักคะแนน 26 คะแนน  
 มากที่สุดจากหัวข้อต่างๆ ดังตาราง จึงเลือกเป็นที่ตั้งโครงการ





# 4

ARCHITECTURAL DESIGN

PROGRAMMING

SITE

SCHEMATIC DESIGN

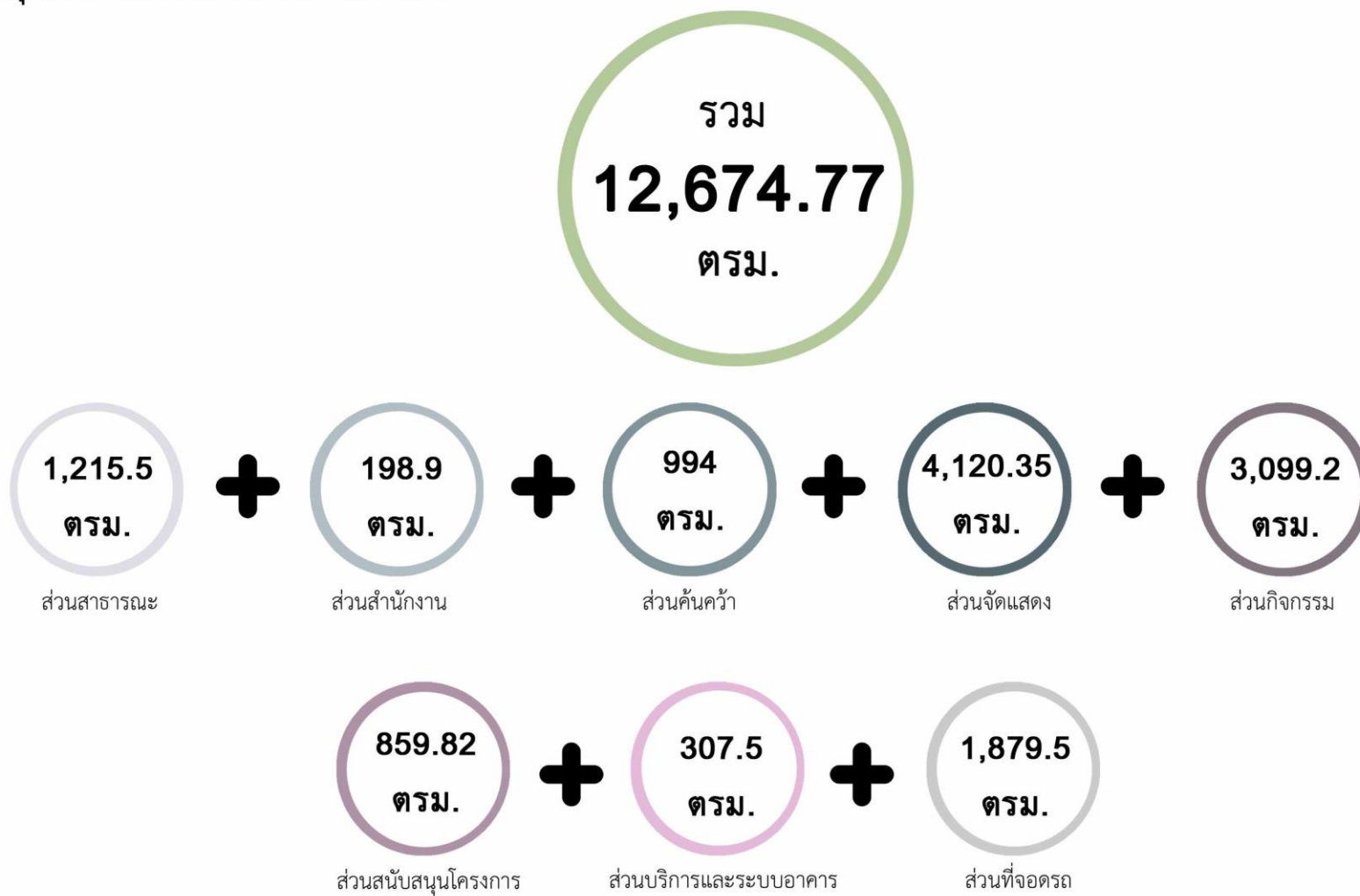
PRELIMINARY DESIGN

DETAIL DESIGN

ARCHITRCTURAL PRESENTATION



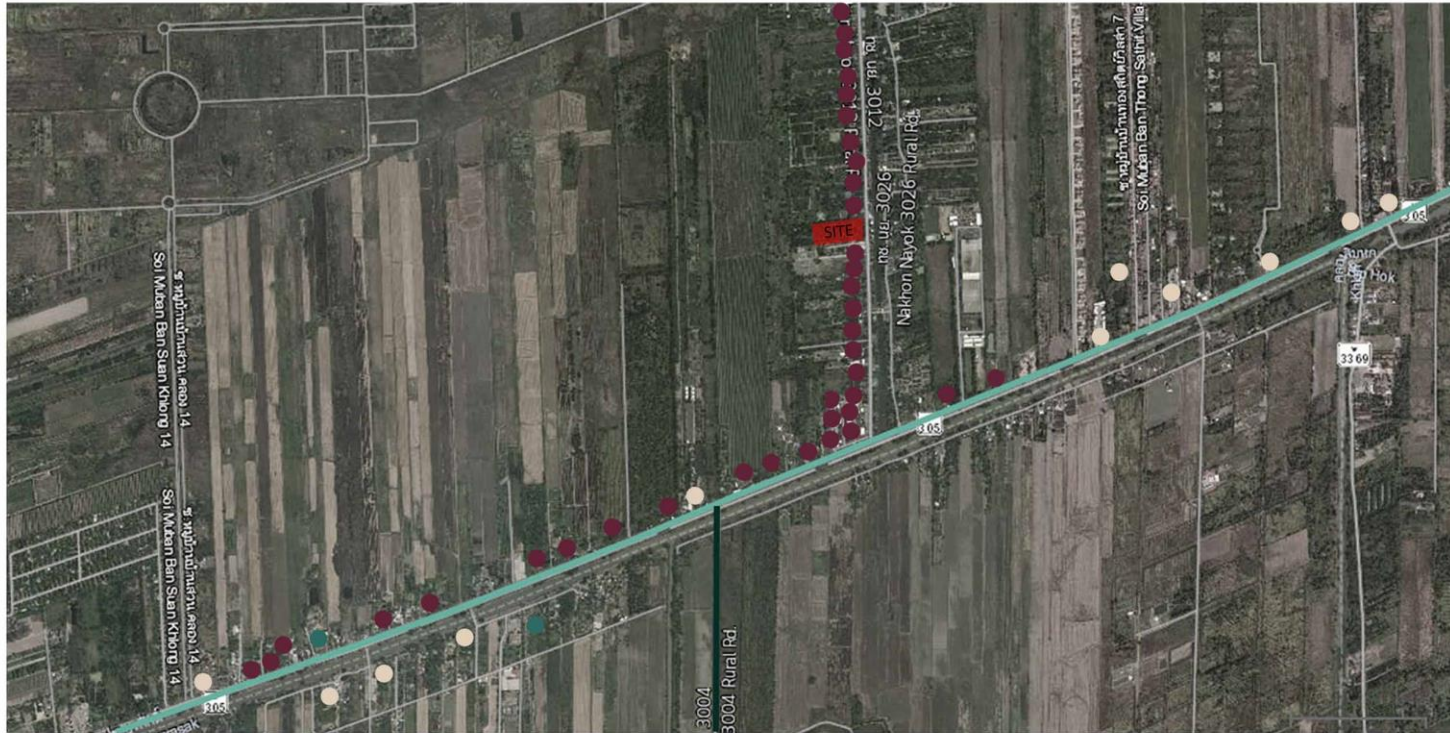
## สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ



แผนภาพที่ 4.1 แสดงสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

# บริบทที่ตั้งที่มีผลต่อโครงการ

## บริบทและเส้นทางคมนาคม



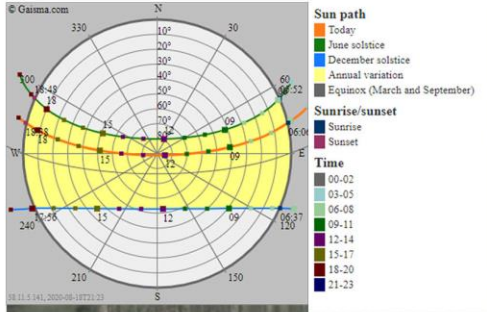
รูปที่ 4.1 บริบทและเส้นทางคมนาคม

- ร้านค้าไม้ดอกไม้ประดับ
- สถานศึกษา
- ร้านค้าและจุดพักรถ

- ถนนรังสิต - นครนายก
- ถนนเชื่อมต่อไปยัง อ.ลำลูกกา



พื้นที่ตั้งและมุมมองรอบพื้นที่ตั้ง



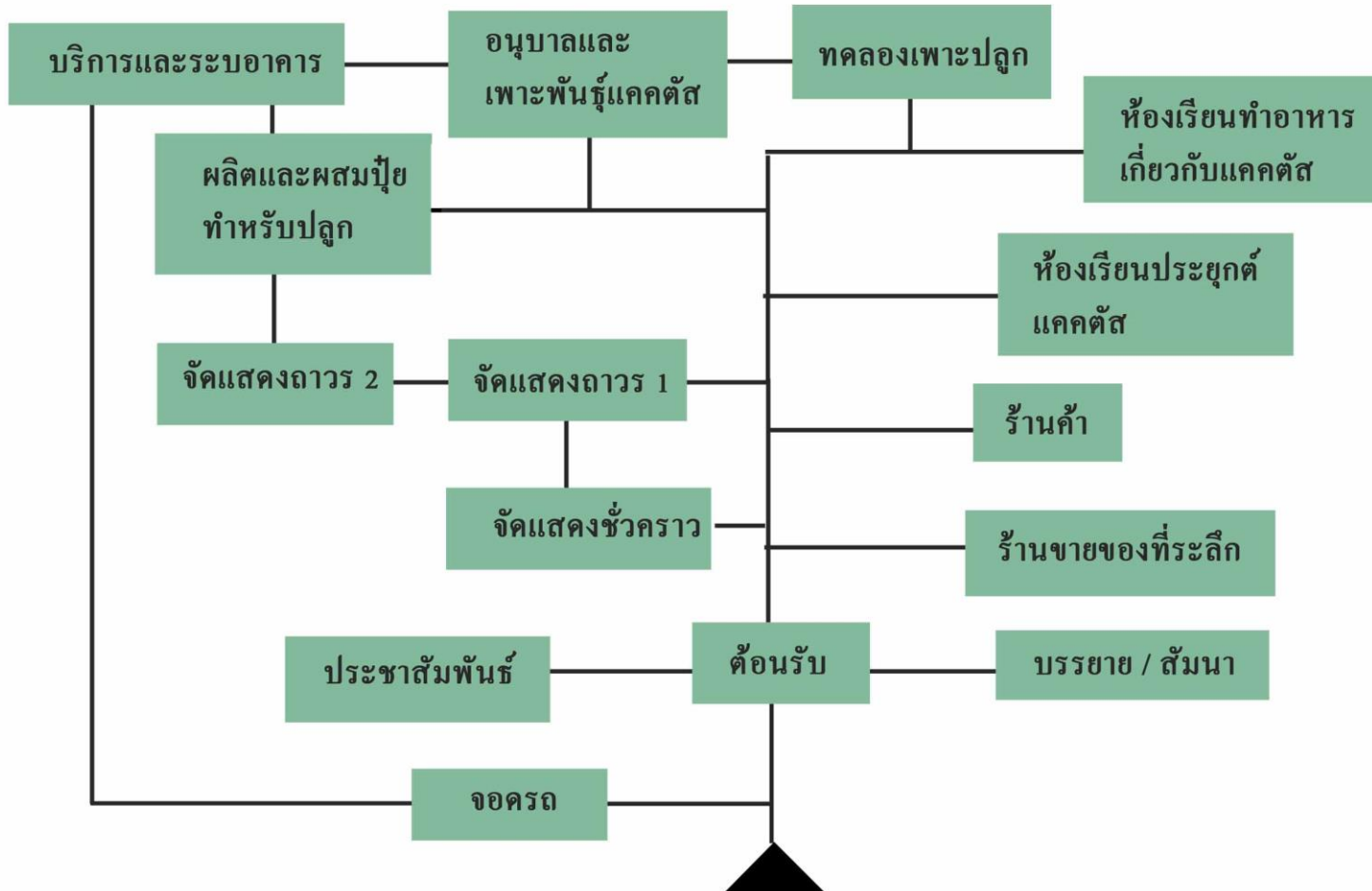
รูปที่ 4.2 พื้นที่ตั้งและมุมมองรอบพื้นที่ตั้ง  
(Tukiainen, Matti, 2021)

SITE ด้านหน้าติดถนนเลียบบคลอง 15  
ตลาดต้นไม้คลอง 15  
ขนาดที่ดิน 11,200 ( 7 ไร่ )

ถนนด้านหน้า SITE กว้าง 8 เมตร  
ถนนด้านข้าง SITE กว้าง 6 เมตร  
จากถนนหลักถึง SITE ระยะทาง 750 เมตร

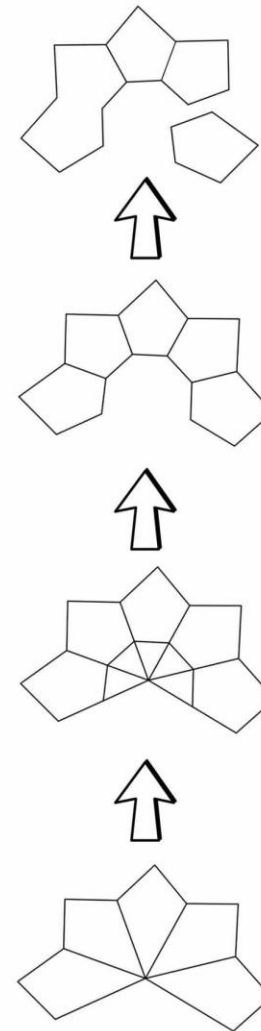
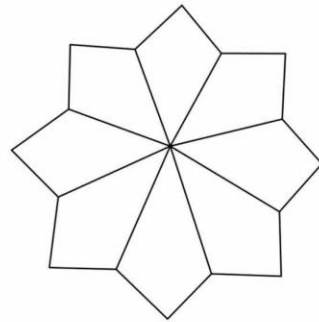
เขตพื้นที่สีเขียว : ที่ดินประเภทชนบทและพื้นที่เกษตรกรรม  
FAR ( 1 ) = 12,800  
OSR ( 40% ) = 5,120

เส้นทางสัญจรภายในโครงการ



แผนภาพที่ 4.2 แสดงเส้นทางสัญจรภายในโครงการ

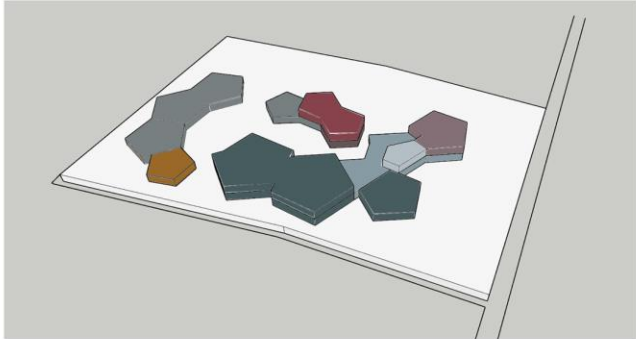
# แนวความคิดในการออกแบบ



แผนภาพที่ 4.3 แสดงการถอดแนวความคิด

# SCHEMATIC DESIGN

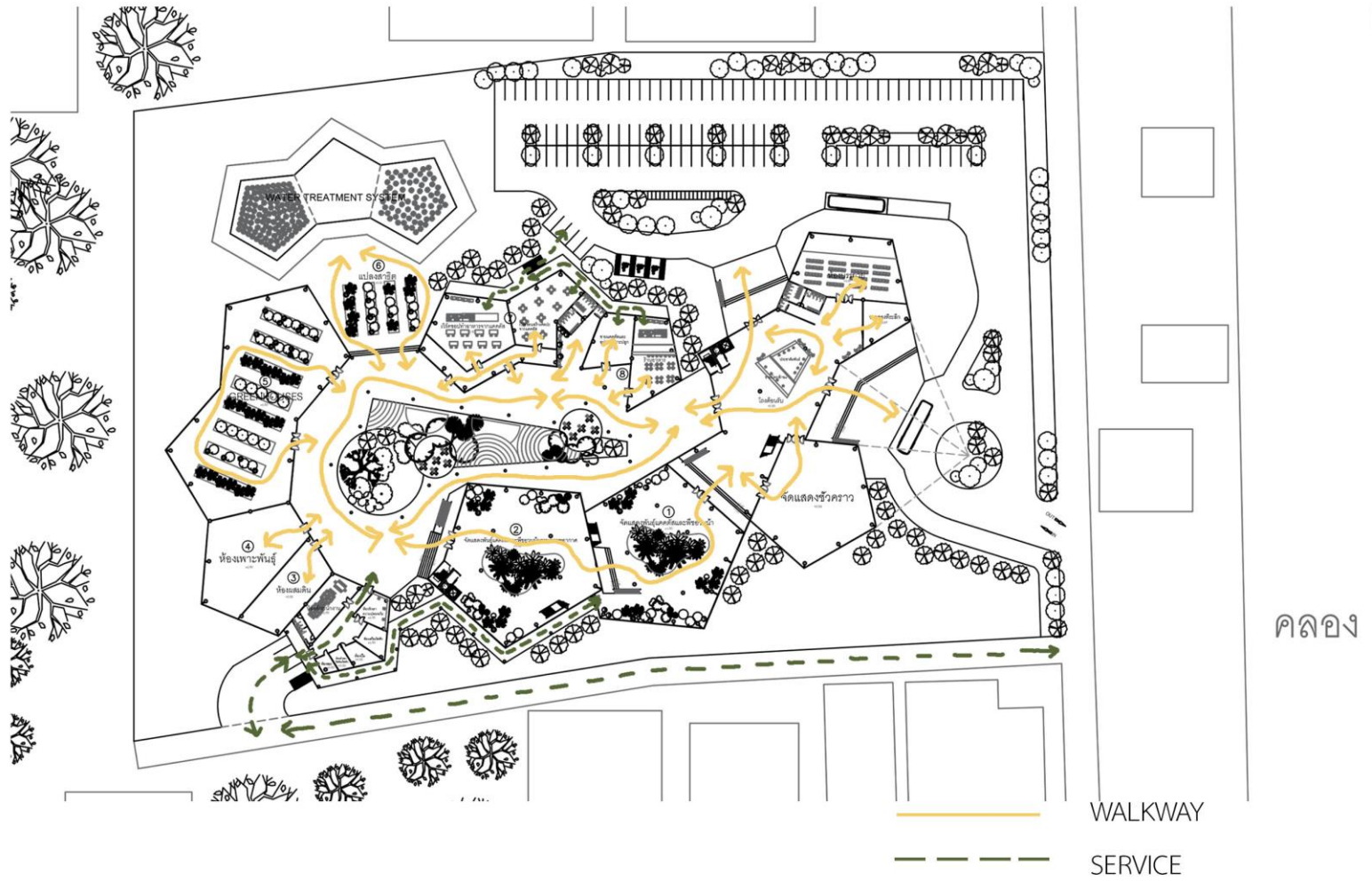
## Zoning



- |   |            |   |          |
|---|------------|---|----------|
|    | EXHIBITION |    | OFFICE   |
|  | LEARNING   |  | LIBRARY  |
|  | LOBBY      |  | RESEARCH |
|  | SHOP       |  | SERVICE  |

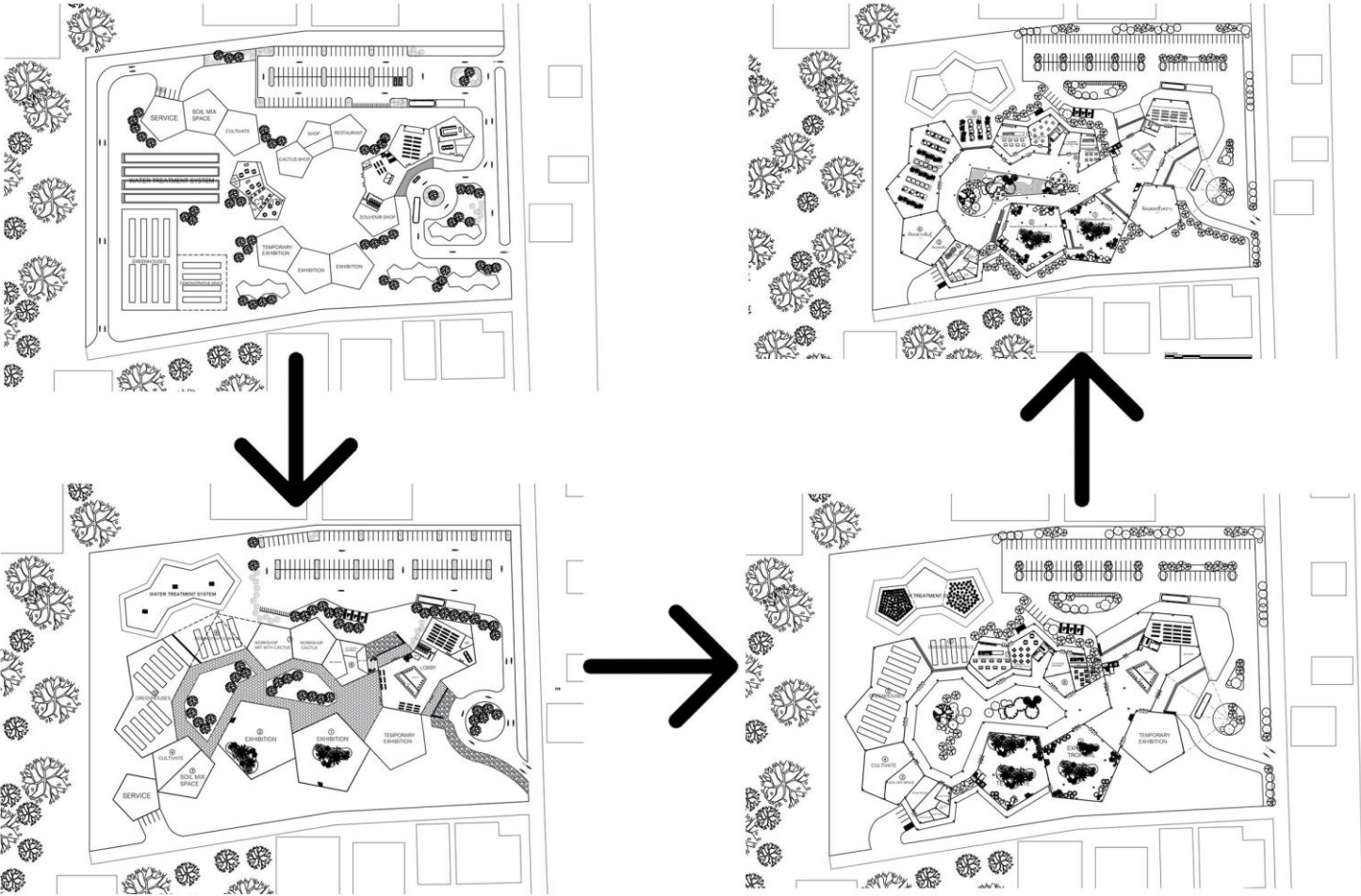
แผนภาพที่ 4.4 Zoning

# Circulation



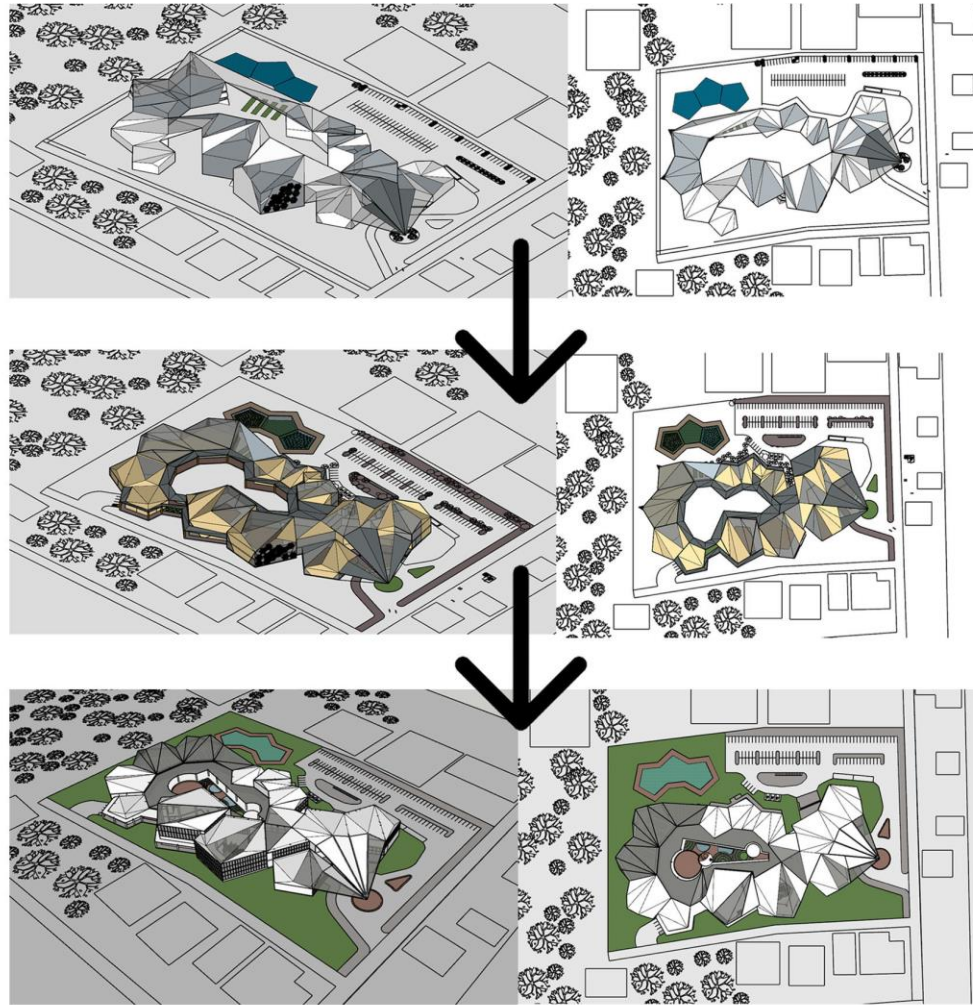
แผนภาพที่ 4.5 Circulation

Plan Design Development



แผนภาพที่ 4.6 Development Design

# Mass Design Development



แผนภาพที่ 4.7 Development Design



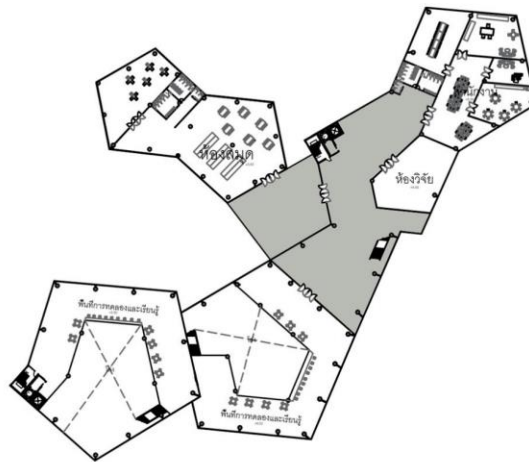
คลอง

รูปที่ 4.3 แปลนพื้นที่ 1

 1st FLOOR PLAN

SCALE 1:500





2nd FLOOR PLAN



รูปที่ 4.4 แปลนพื้นที่ 2



ELEVATION 1



ELEVATION 2



รูปที่ 4.5 รูปด้าน



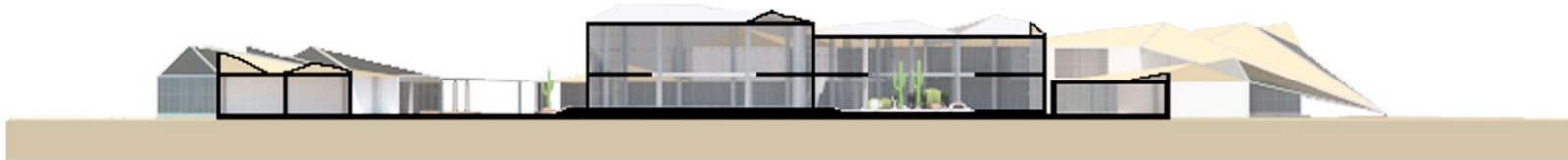
ELEVATION 3



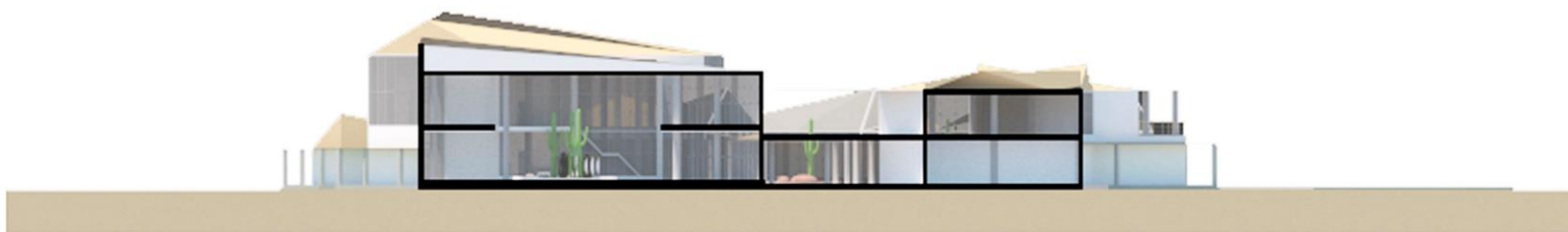
ELEVATION 4



รูปที่ 4.6 รูปด้าน



SECTION 1



SECTION 2



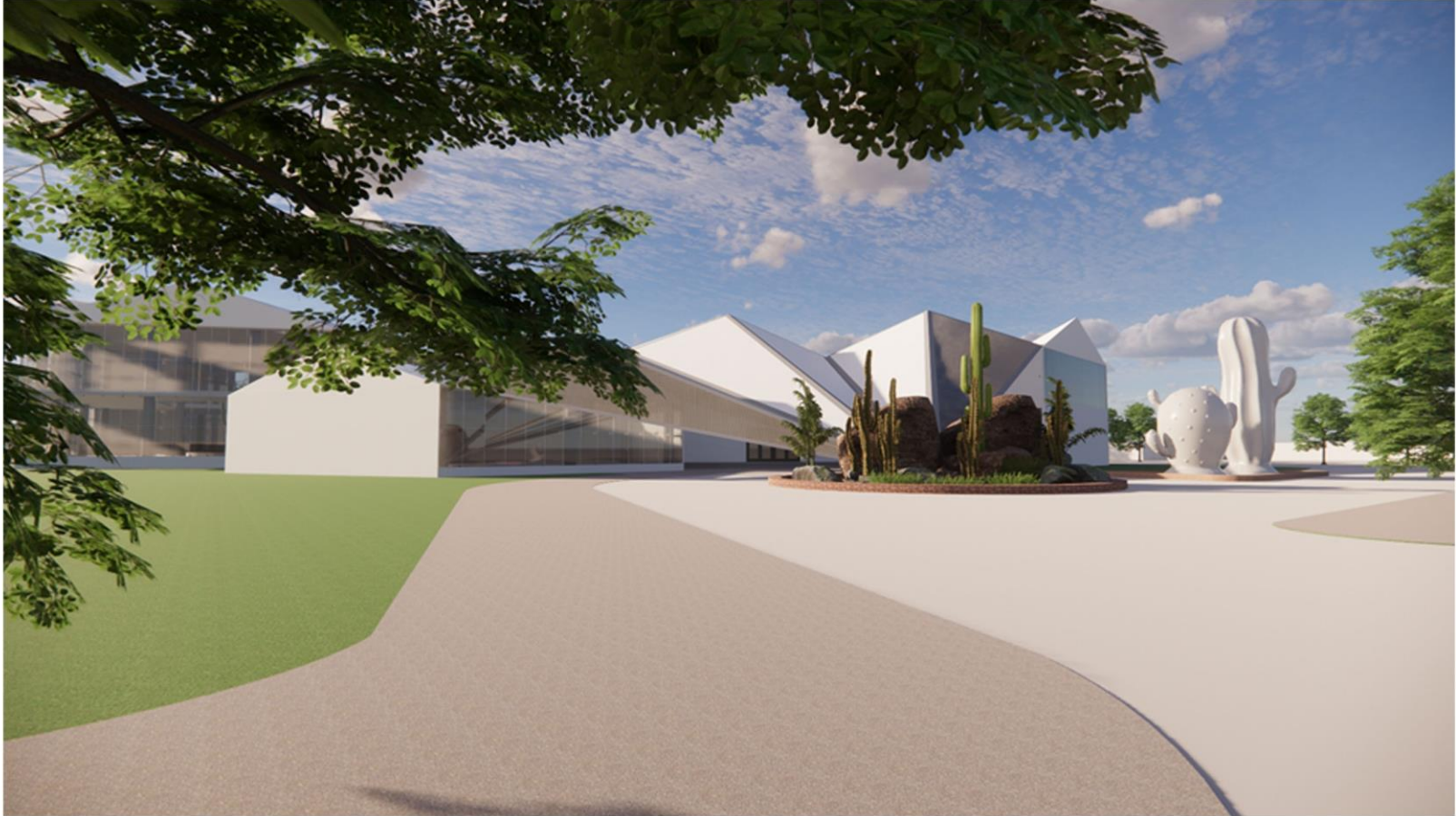
รูปที่ 4.7 รูปตัด



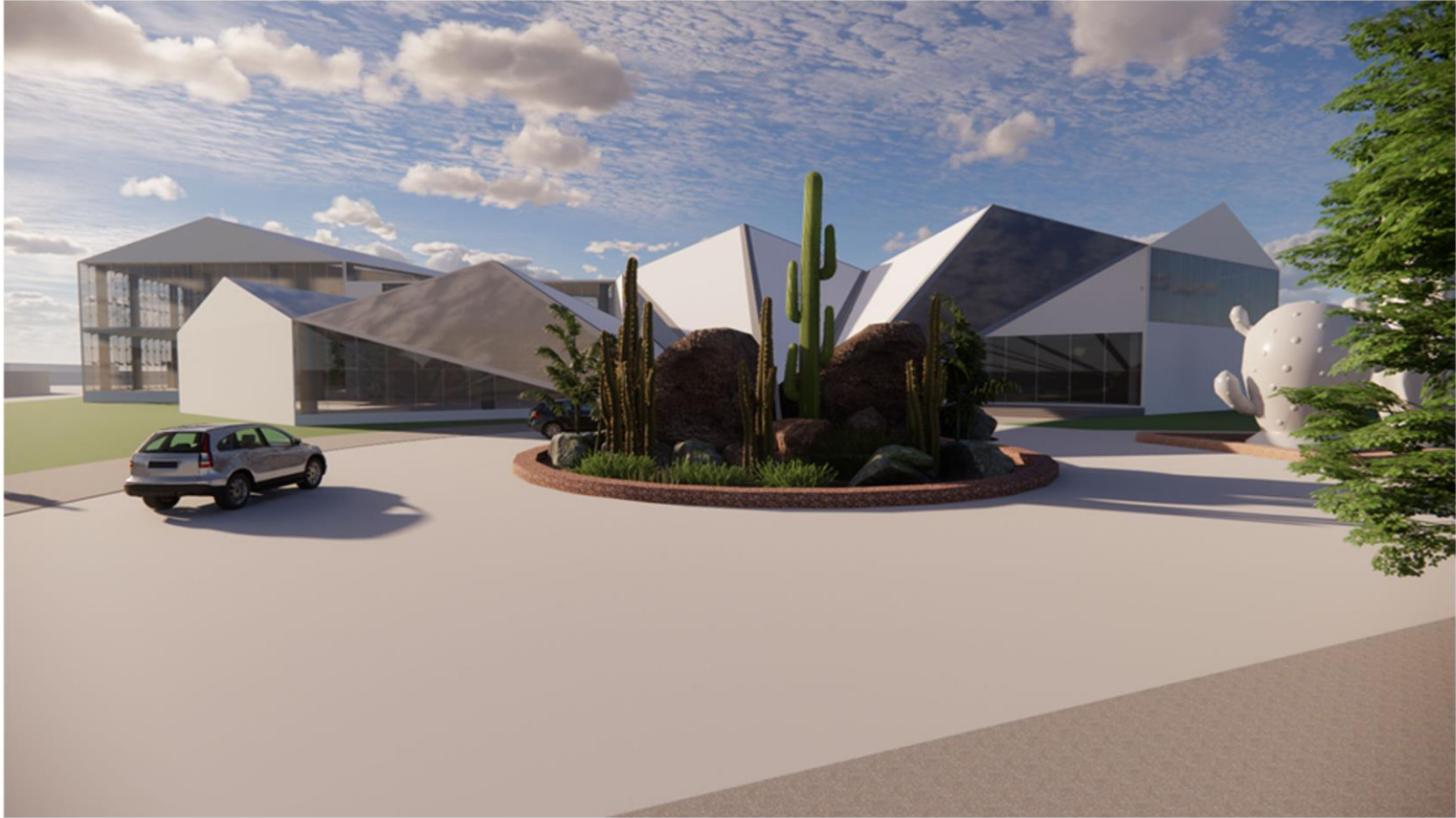
รูปที่ 4.8 Perspective



รูปที่ 4.9 Perspective



รูปที่ 4.10 Perspective



รูปที่ 4.11 Perspective

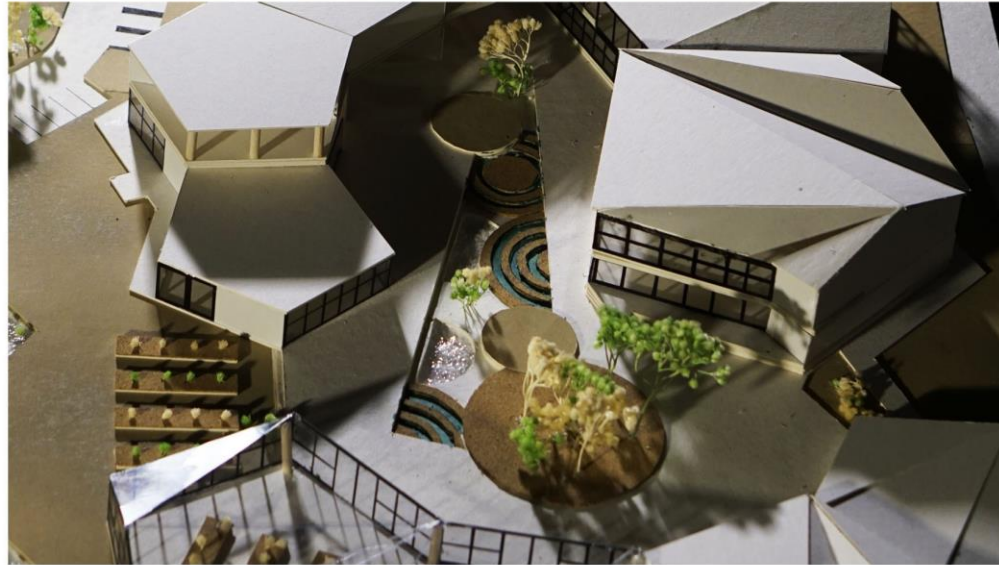




รูปที่ 4.12 Model



รูปที่ 4.13 Model



รูปที่ 4.14 Model





# 5

CONCLUSION



# CONCLUSION

## ข้อสรุป

ประเด็นที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

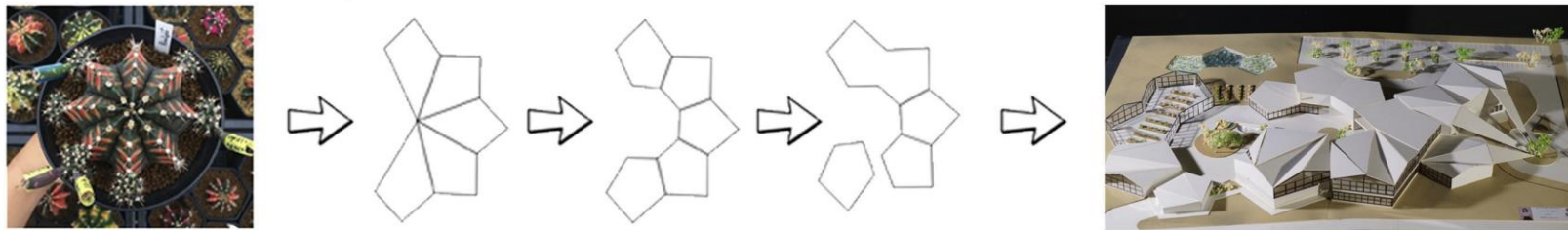
- รูปแบบของพีชนำมาพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ
- รูปแบบของพีชนำมาพัฒนาให้เกิดพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม
- ประยุกต์ใช้รูปแบบของพีชมาใช้ในระบบโครงสร้าง

กระบวนการในการวิเคราะห์และสังเคราะห์

1. วิเคราะห์รูปแบบทางธรรมชาติของพีช เพื่อนำมาต่อยอดในการวิเคราะห์รูปแบบทางธรรมชาติของแคคตัส
2. วิเคราะห์รูปแบบทางธรรมชาติของแคคตัสและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบและองค์ประกอบภายในโครงการ
3. วิเคราะห์ทฤษฎีหรือความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ
4. วิเคราะห์ข้อมูลอื่นๆที่นำมาใช้ออกแบบภายในโครงการได้
5. สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา เพื่อให้ได้กรอบแนวความคิดและองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบ

จากการวิเคราะห์เนื้อหาส่วนต่างๆ ได้พิจารณาและสรุปว่า แคนดัสมีรูปแบบทางธรรมชาติที่แตกต่างกัน แต่เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นซ้ำๆกันและสามารถกำหนดให้เป็นรูปทรงเรขาคณิตได้ การรวมองค์ประกอบรูปแบบของแคนดัสและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จะเป็นการสร้างกรอบแนวความคิดและพื้นที่ เพื่อให้เกิดสถาปัตยกรรมที่น่าสนใจและยังเป็นพื้นที่ให้ความรู้เกี่ยวกับแคนดัสและพืชอวบน้ำ

นำมาสู่การกำหนดกรอบแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม ออกแบบและกำหนดโปรแกรมโดยใช้การสังเคราะห์ข้อมูลข้างต้น การออกแบบพื้นที่ดังกล่าวเป็นการออกแบบพื้นที่ขึ้นมาใหม่ ด้วยแนวความคิดจากการถอดองค์ประกอบของรูปทรงเรขาคณิตจากแคนดัส พัฒนาแนวความคิดสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมโดยการนำรูปทรงเรขาคณิตจากแคนดัสมาใช้



รูปที่ 5.1 พัฒนาแนวความคิดสู่การออกแบบ

การนำไปประยุกต์สำหรับการออกแบบ

นำผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ทั้งในเรื่องของรูปทรงเรขาคณิตจากแคนดัสและข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบโครงการ ศูนย์การเรียนรู้พรรณไม้ทะเลทราย

ผลที่ได้รับ

สามารถนำรูปทรงเรขาคณิตจากแคนดัสมาพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ

สามารถนำรูปทรงเรขาคณิตและข้อมูลของแคนดัสมาพัฒนาให้เกิดพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมและระบบโครงสร้างได้

ผลที่ไม่ได้รับ

รูปทรงอาคารมีการออกแบบที่เป็นสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ทำให้ขาดความกลมกลืนกับบริบท ร้านค้ารอบข้าง



## บรรณานุกรม

## BIBLIOGRAPHY

### หนังสือ

Neufert, Ernst. 2019. Architects' Data. Hoboken, United States. John Wiley and Sons Ltd.

### วิทยานิพนธ์

สุธิดา บัวจิวใหญ่. 2553. “พิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมดอกไม้สยาม.” วิทยานิพนธ์ สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.

อินทร์ธราพร คงแก้ว. 2558. “ศูนย์การเรียนรู้เกษตรอินทรีย์.” วิทยานิพนธ์ สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

### หนังสือพิมพ์ออนไลน์

เจรมัย พิทักษ์วงศ์. (14 ต.ค. 2559). “พรรณไม้สำหรับปลูกในเรือนกระจก.” **ไทยรัฐ** สืบค้นเมื่อมิถุนายน 2563, จาก <https://www.thairath.co.th/lifestyle/home/742337>.

ปุณณ์. (15 ก.ย. 2562). “ซากัวโร ราชานแห่งทะเลทราย.” **ไทยรัฐ** สืบค้นเมื่อมิถุนายน 2563, จาก <https://www.thairath.co.th/news/foreign/1660455>.

### ข้อมูลจากเว็บไซต์

กรมควบคุมมลพิษ. 2558. “ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนในประเทศไทย.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://www.facebook.com/PCD.go.th/posts/808088595941196/>.

เกษมทรัพย์ภักดี. 2563. “มาดูวิธีปลูก “กระบองเพชร” เสริมดวง ให้โชค ต้องทำอย่างไร?” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://www.samyan-mitrtown.com/2020/08/มาดูวิธีปลูก-กระบองเพชร/>.

คชิตศ. 2561. “รวม 15 “สายพันธุ์แคคตัส” สุดน่ารัก ที่เห็นแล้วต้องตกหลุมรักควักเงินซื้อแน่นอน.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://sistacafe.com/summaries/43093>.

จินตนา. 2562. “ดอกแคคตัส : ฤดูกาลดอกไม้บาน.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://www.bloggang.com/mainblog.php?id=jinnytent&month=26-10-2019&group=14&gblog=36>.

ณัฐนนท์ พิธภัทร. 2555. “คู่มือการสอนการออกแบบภายในพิพิธภัณฑ.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://issuu.com/jew-nathrathanonthongsuthipheerapas/docs/>.

## ข้อมูลจากเว็บไซต์

ทะนุพงศ์ กุสุมา ณ อุยธยา. 2561. “กุหลาบหิน ที่อุทัยธานี สีสวย รูปทรงเด่น เหมาะใช้ประดับหรือเพาะขาย สร้างรายได้.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก [https://www.technologychaoban.com/flower-and-decorating-plants/article\\_65458](https://www.technologychaoban.com/flower-and-decorating-plants/article_65458).

นรุตม์ เปรมประเสริฐ. 2557. “พาลาโบล่า.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://sai1518pccchon.wordpress.com/about/>.

ปัทมาวดี จุลภักดี. 2559. “กระบองเพชร/แคคตัส ประโยชน์ และการปลูก.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://puechkaset.com/กระบองเพชร/>.

พิกุล สังข์สุวรรณ. 2561. “เรื่องของกระบองเพชร.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <http://www.uncle-chorn.com/index.php?lay=show&ac=article&Ntype=4>.

พิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติ. 2562. “โครงสร้างองค์กร.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://www.wisdomking.or.th/page/45>.

มนตรี ศรีวงษ์. 2559. “สูตรและวิธีการปลูกแคคตัส (กระบองเพชร).” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <http://www.thaimescenter.com/สูตรและวิธีการปลูกแคคตัส-กระบองเพชร/>.

สวัสดีเพิ่งรัก. 2561. “7 กระบองเพชร ทำอาหาร.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก [https://www.youtube.com/watch?v=qcq0C7OCW\\_A&t=94s](https://www.youtube.com/watch?v=qcq0C7OCW_A&t=94s).

สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. 2563.

“กฎหมายควบคุมอาคาร.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://asa.or.th/laws-and-regulations/cba/>.

สุทพร. 2556. “จำนวนฟีโบนัชชี(fibonacci).” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <http://poo25365.blogspot.com/2013/09/fibonacci.html>.

สุรเดช สดคมขำ. 2562. “ปลูกเลี้ยงฮาโวเทีย เน้นขายสายพันธุ์หายาก สร้างจุดขายทำราคาได้ดี.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก [https://www.technologychaoban.com/flower-and-decorating-plants/article\\_10688](https://www.technologychaoban.com/flower-and-decorating-plants/article_10688).

ธนนท์ บุรณะพงศ์. 2562. “รวมแคคตัส 9 สายพันธุ์ กับความสวยแปลกตาที่ไม่เลี้ยงไม่ได้แล้ว.” [Online]. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2563, จาก <https://www.livingpop.com/9-fantastic-cactus/>.

## ข้อมูลจากเว็บไซต์

Amaruay, Sciways. 2019. "patterns in nature." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://www.sciways.co/patterns-in-nature/>.

Bryan, Maddock. 2019. "Cactus." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://www.dimensions.com/collection/cactus-cacti>.

Bryan, Maddock. 2019. "Desert Plants | Desert Biome." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://www.dimensions.com/collection/desert-plants-desert-biome>.

Esther, Giralt. 2019. "10 THINGS YOU DID NOT KNOW ABOUT CACTUS." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from [https://www.elmueble.com/plantas-flores/10-cosas-que-no-sabias-cactus\\_42609](https://www.elmueble.com/plantas-flores/10-cosas-que-no-sabias-cactus_42609).

Ferry, Brian. 2014. "The Huntington Gardens." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://thegardenedit.com/blogs/journal/14842429-the-huntington-gardens>.

Joedubs. 2015. "Flower Power." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://joedubs.com/flower-power/>.

Kaushik, Patowary. 2015. "The Geometry of Plants." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://www.amusingplanet.com/2015/04/the-geometry-of-plants.html>.

Skinner, Stephen. 2009. "Sacred geometry." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Sacred\\_geometry#cite\\_note-1](https://en.wikipedia.org/wiki/Sacred_geometry#cite_note-1).

Tugcu. 2017. "Geometric Branding Pack." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from [https://creativemarket.com/MehmetRehaTugcu/1196668-Geometric-Branding-Pack?utm\\_source=Pinterest&utm\\_medium=CM](https://creativemarket.com/MehmetRehaTugcu/1196668-Geometric-Branding-Pack?utm_source=Pinterest&utm_medium=CM).

Tukiainen, Matti. 2021. "Bangkok, Thailand - Sunrise, sunset, dawn and dusk times, table." [Online]. Retrieved 24 June 2020, from <https://www.gaisma.com/en/location/bangkok.html?fbclid=IwAR0XDnH-7K2sxMn8UFRLxbs-svH4IkXakFRXldj4E9LB3FDZNKW01LMD6IA>

## สารบัญรูปภาพ

### LIST OF FIGURES

รูปที่ 1.1	แคคตัส	04	รูปที่ 2.21	ประเภทของแคคตัสและพืชอวบน้ำ	26	รูปที่ 4.3	แปลนพื้นที่ชั้น 1	72
รูปที่ 1.2	การปลูกแคคตัส	04	รูปที่ 2.22	แคคตัส	27	รูปที่ 4.4	แปลนพื้นที่ชั้น 2	73
รูปที่ 1.3	Cactus	06	รูปที่ 2.23	ทฤษฎีพีโบนัชชีกับพืช	28	รูปที่ 4.5	รูปด้าน	74
รูปที่ 2.1	Plant Geometry	11	รูปที่ 2.24	แคคตัส	29	รูปที่ 4.6	รูปด้าน	75
รูปที่ 2.2	ลวดลายทางธรรมชาติกับคณิตศาสตร์	12	รูปที่ 2.25	Sacred Geometry	30	รูปที่ 4.7	รูปตัด	76
รูปที่ 2.3	ซากัวโร	13	รูปที่ 2.26	พืชเรือนกระจก	31	รูปที่ 4.8	Perspective	77
รูปที่ 2.4	กระบองเพชร	14	รูปที่ 2.27	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์	32	รูปที่ 4.9	Perspective	78
รูปที่ 2.5	กระบองเพชร	14	รูปที่ 2.28	ผังการจัดแสดงและทางสัญจร	33	รูปที่ 4.10	Perspective	79
รูปที่ 2.6	กระบองเพชร	14	รูปที่ 2.29	แผนที่แสดงพื้นที่ให้ความรู้เรื่องพืช	34	รูปที่ 4.11	Perspective	80
รูปที่ 2.7	แคคตัส	15	รูปที่ 2.30	แผนที่แสดงพื้นที่จำหน่ายแคคตัส	35	รูปที่ 4.12	Perspective	81
รูปที่ 2.8	กระบองเพชร	16	รูปที่ 3.1	Cactus Garden	39	รูปที่ 4.13	Perspective	82
รูปที่ 2.9	ดอกของแคคตัส	17	รูปที่ 3.2	Architect's Data/ วิทยานิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร	48	รูปที่ 4.14	Perspective	83
รูปที่ 2.10	ผลของแคคตัส	17	รูปที่ 3.3	Architect's Data/ วิทยานิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร	49	รูปที่ 5.1	พัฒนาแนวความคิดสู่การออกแบบ	88
รูปที่ 2.11	อาหารจากแคคตัส	18	รูปที่ 3.4	Architect's Data/ วิทยานิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร	50			
รูปที่ 2.12	Desert Plants	19	รูปที่ 3.5	Architect's Data/ พิพิธภัณฑวัดนธรรมดอไม้	51			
รูปที่ 2.13	Desert Plants	20	รูปที่ 3.6	Architect's Data/ วิทยานิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร	52			
รูปที่ 2.14	Desert Plants	21	รูปที่ 3.7	Architect's Data/ วิทยานิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร	53			
รูปที่ 2.15	สายพันธุ์แคคตัสและพืชอวบน้ำ	22	รูปที่ 3.8	Architect's Data/ วิทยานิพนธ์ศูนย์การเรียนรู้เกษตร	54			
รูปที่ 2.16	สายพันธุ์แคคตัสและพืชอวบน้ำ	23	รูปที่ 3.9	แผนที่ประเทศไทย	56			
รูปที่ 2.17	แคคตัสที่มีหนามหนา	24	รูปที่ 3.10	แผนที่กรุงเทพและปริมณฑล	57			
รูปที่ 2.18	แคคตัสไม่มีหนาม	24	รูปที่ 3.11	แผนที่รังสิต-นครนายก	58			
รูปที่ 2.19	ฮาโวเทียน	25	รูปที่ 4.1	บริบทและเส้นทางคมนาคม	64			
รูปที่ 2.20	กุหลาบหิน	25	รูปที่ 4.2	พื้นที่ตั้งและมุมมองรอบพื้นที่ตั้ง	65			

## สารบัญตาราง

### LIST OF TABLES

ตารางที่ 3.1	แสดงการวิเคราะห์หัตถรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	44
ตารางที่ 3.2	แสดงการวิเคราะห์หัตถรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	45
ตารางที่ 3.3	แสดงการวิเคราะห์หัตถรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	46
ตารางที่ 3.4	แสดงการวิเคราะห์หัตถรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	47
ตารางที่ 3.5	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	48
ตารางที่ 3.6	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	49
ตารางที่ 3.7	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	50
ตารางที่ 3.8	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	51
ตารางที่ 3.9	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	52
ตารางที่ 3.10	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	53
ตารางที่ 3.11	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	54
ตารางที่ 3.12	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	55
ตารางที่ 3.13	แสดงการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งระดับภาค	56
ตารางที่ 3.14	แสดงการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งระดับกรุงเทพและปริมณฑล	57
ตารางที่ 3.15	แสดงการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ	59

## สารบัญแผนภาพ

### LIST OF ILLUSTRATIONS

แผนภาพที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์สถิติผู้ใช้งานโครงการ	40
แผนภาพที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งานโครงการ	41
แผนภาพที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบในโครงการ	42
แผนภาพที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างองค์กร	43
แผนภาพที่ 4.1 แสดงสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	63
แผนภาพที่ 4.2 แสดงเส้นทางสัญจรภายในโครงการ	66
แผนภาพที่ 4.3 แสดงการถอดแนวความคิด	67
แผนภาพที่ 4.4 Zoning	68
แผนภาพที่ 4.5 Circulation	69
แผนภาพที่ 4.6 Development Design	70
แผนภาพที่ 4.7 Development Design	71



# ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์ CURRICULUM VITAE

นางสาว นวรัตน์ บุญโสม

วันเดือนปีเกิด      วันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2540

สถานที่เกิด            โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี แขวงคันนายาว เขตคันนายาว จังหวัดกรุงเทพ





### **ประวัติการศึกษา**

ปี 2556 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน สารสาสน์วิเทศรังสิต  
จังหวัด ปทุมธานี

ปี 2559 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชา งานสถาปัตยกรรม  
วิทยาลัย เทคโนโลยีไทยจิตรศิลป์ จังหวัด กรุงเทพ

ปี 2559 ศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพมหานคร

### **ที่อยู่ปัจจุบัน**

88/31 หมู่บ้าน ทรัพย์ธานี ลำลูกกาคลอง 7 ตำบล ลำลูกกา

อำเภอ ลำลูกกา จังหวัด ปทุมธานี 12150

หมายเลขโทรศัพท์ 093-1343911

Email [navarat.boo@spumail.net](mailto:navarat.boo@spumail.net)

Facebook Faiiz Bu





คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
2410/2 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 Tel: (662) 579 1111, (662) 561 2222