

การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกของประเทศ  
ไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม

นายชนกันท์ ปิ่นตบแต่ง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

ANALYSIS OF INDUSTRIAL ESTATE PLANNING IN THE LOWER CENTRAL AND EASTERN  
PLAINS OF THAILAND UNDER LANDSCAPE ARCHITECTURAL CONSIDERATIONS

Mr. Chanoknun Pintobtang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Landscape Architecture in Landscape Architecture

Department of Landscape Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University



4014700939

CD :Thesis 5973383625 thesis / recv: 20122561 00:18:05 / seq: 52

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลาง

ตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ภายใต้

ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม

โดย

นายชนกนันท์ ปิ่นตบแต่ง

สาขาวิชา

ภูมิสถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.ฉมาวงศ์ สุริยจันทร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจฤติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุญโยภาส)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(อาจารย์ ดร.ฉมาวงศ์ สุริยจันทร์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ด่านกิตติกุล)

ชกนกันท์ ปิ่นตบแต่ง : การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลาง  
ตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม. (   
ANALYSIS OF INDUSTRIAL ESTATE PLANNING IN THE LOWER CENTRAL AND  
EASTERN PLAINS OF THAILAND UNDER LANDSCAPE ARCHITECTURAL  
CONSIDERATIONS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : อ. ดร.ฉมาวงศ์ สุริยจันทร์

นิคมอุตสาหกรรม คือเขตที่ดินซึ่งจัดไว้สำหรับให้โรงงานอยู่รวมกันอย่างเป็นสัดส่วน แม้  
จะมีกฎหมายด้วยการขออนุญาตจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม แต่ประเด็นส่วนใหญ่มักกล่าวถึงมาตรฐาน  
ด้านวิศวกรรมเป็นหลัก และขาดการคำนึงถึงประเด็นทางภูมิสถาปัตยกรรม งานวิจัยนี้มี  
วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิ  
สถาปัตยกรรม ในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียง เพราะเป็นแหล่งที่ตั้งของนิคม  
อุตสาหกรรมจำนวนมาก

งานวิจัยนี้ดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาค  
ตะวันออกเฉียงของประเทศไทย และข้อมูลเกี่ยวกับนิคมอุตสาหกรรม เพื่อหาความต้องการและ  
ข้อจำกัดของพื้นที่ นำมาสรุปเป็นปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม จากนั้นลงพื้นที่เก็บข้อมูล  
นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ซึ่งเป็นตัวอย่างนิคมอุตสาหกรรมใน  
พื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียง ด้วยวิธีการสำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง  
เพื่อนำปัจจัยมาวิเคราะห์หาค่าศักยภาพและปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า มีปัจจัยที่ใช้ในการวางผัง 2 ด้าน ได้แก่ 1.การเลือกที่ตั้ง พิจารณาจาก  
ปัจจัยทางนิเวศวิทยา ทรัพยากร เศรษฐกิจ และชุมชน 2.การวางผังบริเวณ พิจารณาจากปัจจัยทาง  
ธรรมชาติ ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น และปัจจัยทางสุนทรียภาพ ซึ่งจากการวิเคราะห์กรณีศึกษาทั้ง  
สองแห่ง สรุปได้ว่า มีการเลือกที่ตั้งที่เน้นด้านเศรษฐกิจและทรัพยากรเป็นหลัก ส่วนการวางผัง  
บริเวณ นิคมอุตสาหกรรมทั้งสองแห่งสามารถวางพื้นที่ใช้สอยให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ แต่  
ละเลยการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ และการออกแบบเพื่อส่งเสริมมุมมองในส่วน  
ต้อนรับ เป็นต้น

สาขาวิชา ภูมิสถาปัตยกรรม

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 5973383625 : MAJOR LANDSCAPE ARCHITECTURE

KEYWORD: Industrial estate, Lower central plain, Eastern plain, Landscape Architecture

Chanoknun Pintobtang : ANALYSIS OF INDUSTRIAL ESTATE PLANNING IN THE LOWER CENTRAL AND EASTERN PLAINS OF THAILAND UNDER LANDSCAPE ARCHITECTURAL CONSIDERATIONS. Advisor: CHAMAWONG SURIYACHAN, Ph.D.

“Industrial estate” is an area allocated for industrial factories. Even though there are laws relating to the approval of factory establishment, most of its sections mainly contain engineering standards and lack of landscape consideration. The purpose of this research was to analyze factors of the industrial estate planning under the landscape architectural considerations. This research emphasized on the lower central plain and the eastern plain of Thailand, where lots of industrial estates were located.

This research carried out the analysis of the characteristics of landforms in lower central plain and the eastern plain of Thailand and industrial estate data in order to find the area requirement and the area limitation. The information then would have concluded into industrial estate planning factors. After that, the researcher conducted fieldwork collecting data of Samut Sakorn industrial estate and Laemchabang industrial estate as examples of the industrial estate in the lower central plain and the eastern plain of Thailand. The fieldwork included area survey and stakeholders’ interview in pursuit of the potential and problems analysis and further recommendations.

The results showed that the industrial estate planning consisted of 2 factors, a) Site selection : consideration of ecological, resources, economic and community factors. b) Site planning : consideration of natural, man-made and aesthetic factors. The analysis of both industrial estates concluded that the site selection was primarily based on economic and resources factors. In terms of site planning, both industrial estates were able to plan the functional use in accordance with topography but neglect the quality of landuse planning and design providing a view from welcome area.

Field of Study: Landscape Architecture

Student's Signature .....

Academic Year: 2018

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำและการช่วยเหลือจาก อ.ดร. ฌมาวงศ์ สุริยจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาให้คำปรึกษาและเอาใจใส่ในการทำวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.อังสนา บุญโยภาส ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ชัยสิทธิ์ ตำนกิตติกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาในการประเมินและให้คำแนะนำในการปรับปรุงเนื้อหาวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และผู้ที่อาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ ที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณครอบครัวที่สนับสนุนในการศึกษา และเป็นกำลังใจตลอดเวลา

ชนกนันท์ ปิ่นตบแต่ง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....ค	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ง	ง
กิตติกรรมประกาศ.....จ	จ
สารบัญ.....ฉ	ฉ
สารบัญตาราง.....ณ	ณ
สารบัญรูปภาพ.....ญ	ญ
บทที่ 1 บทนำ..... 1	1
1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1	1
1.2. คำถามในการวิจัย..... 3	3
1.3. วัตถุประสงค์ในการวิจัย..... 3	3
1.4. นิยามคำศัพท์..... 3	3
1.5. ขอบเขตในการวิจัย..... 4	4
1.6. ระเบียบวิธีวิจัย..... 5	5
1.7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 6	6
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม..... 8	8
2.1 การวางผังนิคมอุตสาหกรรม..... 8	8
2.1.1 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม..... 8	8
2.1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง..... 12	12
2.1.3 ธรณีสัณฐานของที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม..... 13	13
2.2 กรอบการพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม..... 18	18
2.2.1 ความหมายของภูมิสถาปัตยกรรม..... 18	18

2.2.2	กระบวนการในงานภูมิสถาปัตยกรรม.....	19
2.2.3	ปัจจัยในการวางผังบริเวณ.....	21
2.3	แนวความคิดพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน.....	24
บทที่ 3	การวิเคราะห์ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม.....	34
3.1	ความต้องการและข้อจำกัดในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม.....	34
3.1.1	ความต้องการของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม.....	35
3.1.2	ข้อจำกัดของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม.....	35
3.2	สรุปปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม.....	37
3.2.1	ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ.....	37
3.2.2	ด้านการวางผังบริเวณ.....	39
บทที่ 4	วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
4.1	ระเบียบวิธีวิจัย.....	44
4.2	การคัดเลือกกรณีศึกษา.....	48
4.3	เครื่องมือในการวิจัย.....	50
บทที่ 5	นิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง	
	กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....	53
5.1	ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ.....	53
5.2	การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่โครงการ.....	59
5.3	การวิเคราะห์การใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม.....	78
5.4	อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม.....	88
บทที่ 6	นิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออก	
	กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	90
6.1	ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ.....	90
6.2	การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่โครงการ.....	95



6.3 การวิเคราะห์การใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม.....	114
6.4 อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม .....	123
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	124
7.1 สรุปข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลาง ตอนล่างและภาคตะวันออก.....	124
7.2 สรุปการวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมจากกรณีศึกษา .....	126
7.3 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	127
บรรณานุกรม .....	128
ภาคผนวก .....	132
ประวัติผู้เขียน .....	138

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการสรุปปัจจัยในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม.....	22
ตารางที่ 2 สรุปประเด็นในทางปฏิบัติในการพัฒนาพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม .....	31
ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยในการเลือกที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม .....	37
ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยในการวางผังบริเวณนิคมอุตสาหกรรม .....	39
ตารางที่ 5 เครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลปัจจัยทางธรรมชาติ .....	51
ตารางที่ 6 เครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น .....	51
ตารางที่ 7 เครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลปัจจัยทางสุนทรียภาพ .....	52

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 ตำแหน่งที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมแต่ละแห่งในประเทศไทย จำแนกตามภูมิภาค.....	2
รูปที่ 2 แผนที่น้ำท่วมซ้ำซ้อนในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและตะวันออก ปี พ.ศ.2547 – 2560.....	2
รูปที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย .....	7
รูปที่ 4 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู .....	11
รูปที่ 5 ผังแสดงลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง .....	15
รูปที่ 6 รูปตัดแสดงลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง.....	16
รูปที่ 7 ผังแสดงธรณีสัณฐานพื้นที่ชายฝั่งบริเวณแหลมฉบัง อ่าวพัทยา และหาดจอมเทียน.....	16
รูปที่ 8 ผังแสดงธรณีสัณฐานบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านฉาง ถึงหาดแม่รำพึง จ.ระยอง.....	17
รูปที่ 9 รูปตัดแสดงธรณีสัณฐานบริเวณบ้านแพ จนถึงปากน้ำประแส จ.ระยอง.....	17
รูปที่ 10 แสดงกระบวนการเลือกที่ตั้งโครงการ.....	20
รูปที่ 11 แสดงกระบวนการวางผังบริเวณ.....	21
รูปที่ 12 ทศนียภาพทางเข้านิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล .....	26
รูปที่ 13 ทศนียภาพทะเลสาบภายในนิคมอุตสาหกรรมสินสาคร .....	29
รูปที่ 14 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน SINO-GERMAN ECOPARK.....	30
รูปที่ 15 ระบบการระบายน้ำและบำบัดน้ำเสียใน SINO-GERMAN ECOPARK .....	31
รูปที่ 16 การวิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดของนิคมอุตสาหกรรม.....	34
รูปที่ 17 แผนผังแสดงขั้นตอนในการวิจัย .....	47
รูปที่ 18 แผนผังแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกรณีศึกษา .....	48
รูปที่ 19 ตำแหน่งนิคมอุตสาหกรรมที่ดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก .....	49
รูปที่ 20 ตำแหน่งที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	50

รูปที่ 21 ภาพถ่ายทางอากาศ นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร (ซ้าย) และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง (ขวา).....50

รูปที่ 22 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงขอบเขตพื้นที่ก่อนจัดตั้งโครงการ (ซ้าย) และหลังจัดตั้งโครงการ (ขวา).....53

รูปที่ 23 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบริบทโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร .....54

รูปที่ 24 ชุมชนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....55

รูปที่ 25 ผังเมืองรวมเมืองสมุทรสาคร 2550.....55

รูปที่ 26 ผังแสดงการเข้าถึงนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....56

รูปที่ 27 ทางเข้าหลัก (ซ้าย) และทางเข้ารอง (ขวา).....57

รูปที่ 28 แม่น้ำท่าจีน (บนซ้าย) คลองมหาชัย (บนขวา) ป่าสงวนปากอ่าวมหาชัย (ล่าง) .....58

รูปที่ 29 แผนที่แสดงกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย และ แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมเดือนพฤศจิกายน 2554 .....58

รูปที่ 30 ผังลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรม .....59

รูปที่ 31 รูปตัดแสดงความลึกของชั้นดินอ่อนในพื้นที่สมุทรสาคร.....60

รูปที่ 32 ผังระดับความสูงในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร .....61

รูปที่ 33 ผังแสดงแหล่งน้ำในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....62

รูปที่ 34 คลองปีกนก (ซ้าย) และคลองสวนชี (ขวา).....62

รูปที่ 35 ตัวอย่างการปลูกพืชพันธุ์บริเวณริมถนนสายประธาน (ซ้าย) และถนนสายรอง (ขวา).....63

รูปที่ 36 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณสำนักงาน.....64

รูปที่ 37 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณแนวกันชน (ซ้าย) และพื้นที่เปิดโล่งภายในนิคมอุตสาหกรรม (ขวา) .....64

รูปที่ 38 ผังแสดงตำแหน่งและปริมาณของพืชพันธุ์บริเวณเขตระบายน้ำที่ 1 ภายในนิคมอุตสาหกรรม .....65

รูปที่ 39 พืชพันธุ์ที่พบภายในนิคมอุตสาหกรรม .....65

รูปที่ 40 ปริมาณและทิศทางของเงาในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตามช่วงฤดูกาล.....66

รูปที่ 41	ผังแสดงสัดส่วนการใช้ที่ดินในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....	67
รูปที่ 42	ตัวอย่างพื้นที่อุตสาหกรรม .....	68
รูปที่ 43	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม (ซ้าย) และตัวอย่างพื้นที่พาณิชยกรรม (ขวา).....	68
รูปที่ 44	ตัวอย่างพื้นที่สาธารณูปโภค (โรงไฟฟ้า) (ซ้าย) และตัวอย่างพื้นที่สีเขียว (ขวา).....	68
รูปที่ 45	ผังแสดงประเภทอุตสาหกรรมในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร .....	69
รูปที่ 46	ผังแสดงปริมาณและตำแหน่งพื้นที่สีเขียวในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....	70
รูปที่ 47	ผังแสดงพื้นที่ว่างและระยะร่นถอยในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.....	71
รูปที่ 48	พื้นที่ร่นถอยระหว่างโครงการและที่ดินข้างเคียง (ซ้าย) พื้นที่ร่นถอยระหว่างโครงการและถนน (ขวา).....	72
รูปที่ 49	ผังแสดงประเภทถนนในนิคมอุตสาหกรรม.....	73
รูปที่ 50	รูปตัดถนนหมายเลข 1 .....	73
รูปที่ 51	รูปตัดถนนหมายเลข 2 .....	74
รูปที่ 52	รูปตัดถนนหมายเลข 3 .....	74
รูปที่ 53	รูปตัดถนนหมายเลข 4 .....	74
รูปที่ 54	ผังระบบสาธารณูปโภคและทิศทางการระบายน้ำในนิคมอุตสาหกรรม.....	75
รูปที่ 55	รูปตัดคั่นกันน้ำแบบที่ 1 (ซ้าย) คั่นกันน้ำแบบที่ 2 (ขวา) .....	76
รูปที่ 56	ตัวอย่างอาคารโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการ.....	77
รูปที่ 57	ตัวอย่างอาคารของ บริษัท ราชาโพน จำกัด (ซ้าย) และบริษัท ซี.เอ็ม.วาย.เค. จำกัด (ขวา).....	77
รูปที่ 58	ผังแสดงสิ่งปกคลุมดินบริเวณเขตระบายน้ำที่ 1 ภายในนิคมอุตสาหกรรม.....	77
รูปที่ 59	จุดหมายตาบริเวณทางเข้าโครงการ (ซ้าย) และบริเวณทางเข้าสำนักงาน (ขวา) .....	78
รูปที่ 60	องค์ประกอบภูมิทัศน์ในพื้นที่นันทนาการ .....	78
รูปที่ 61	กราฟแสดงประเภทอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร .....	81
รูปที่ 62	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ภูมิประเทศ - อุทกศาสตร์ - ระบบสาธารณูปโภค.....	83
รูปที่ 63	ผังแสดงลักษณะพื้นที่สีเขียวในโครงการ (บน) และทัศนียภาพบริเวณบ่อหนองน้ำ (ล่าง).....	85

รูปที่ 64	องค์ประกอบทางภูมิทัศน์บริเวณทางเข้าโครงการ .....	87
รูปที่ 65	พื้นที่สีเขียวของโรงงาน เอส ซี ไอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด .....	88
รูปที่ 66	ขอบเขตนิคมอุตสาหกรรม ช่วงแรกและหลังการจัดตั้งโครงการ .....	90
รูปที่ 67	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบริบทโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	91
รูปที่ 68	ผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง 2555.....	92
รูปที่ 69	ผังแสดงการเข้าถึงนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง .....	93
รูปที่ 70	ทางเข้าหลักนิคมอุตสาหกรรม (ซ้าย) และทางเข้าอื่น ๆ (ขวา).....	94
รูปที่ 71	แผนที่กลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซ้อน.....	95
รูปที่ 72	ลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง .....	96
รูปที่ 73	ความลึกของชั้นดินบริเวณนิคมแหลมฉบัง .....	96
รูปที่ 74	ผังแสดงระดับความสูงในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	97
รูปที่ 75	ผังแสดงแหล่งน้ำโดยรอบโครงการ .....	98
รูปที่ 76	คลองหมายเลข 1 .....	99
รูปที่ 77	การปลูกพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจรภายในนิคมอุตสาหกรรม .....	100
รูปที่ 78	การปลูกพืชพันธุ์บริเวณอาคารสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม.....	100
รูปที่ 79	การปลูกพืชพันธุ์บริเวณพื้นที่เปิดโล่งอื่น ๆ ภายในนิคมอุตสาหกรรม.....	100
รูปที่ 80	ผังแสดงปริมาณและตำแหน่งของพืชพันธุ์บริเวณพื้นที่พิจารณาภายในนิคมอุตสาหกรรม	101
รูปที่ 81	พืชพันธุ์ที่พบภายในนิคมอุตสาหกรรม .....	102
รูปที่ 82	ปริมาณและทิศทางของเงาในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตามช่วงฤดูกาล.....	103
รูปที่ 83	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	104
รูปที่ 84	กราฟแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง .....	105
รูปที่ 85	ตัวอย่างพื้นที่อุตสาหกรรม .....	105
รูปที่ 86	ตัวอย่างพื้นที่พาณิชย์กรรม .....	105
รูปที่ 87	ผังแสดงประเภทโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง .....	106

รูปที่ 88	ผังแสดงพื้นที่สีเขียวในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	107
รูปที่ 89	ผังแสดงพื้นที่ว่างและระยะร่นถอยในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	109
รูปที่ 90	พื้นที่ร่นถอยระหว่างโครงการและถนน .....	109
รูปที่ 91	ผังแสดงทางสัญจรในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.....	110
รูปที่ 92	รูปตัดถนนหมายเลข 1 .....	111
รูปที่ 93	รูปตัดถนนหมายเลข 2 .....	111
รูปที่ 94	รูปตัดถนนหมายเลข 3 .....	111
รูปที่ 95	ผังแสดงระบบสาธารณูปโภคและทิศทางการระบายน้ำในนิคมอุตสาหกรรม.....	113
รูปที่ 96	ตัวอย่างรูปลักษณะอาคารภายในนิคมอุตสาหกรรม.....	113
รูปที่ 97	จุดหมายตาบริเวณทางเข้าโครงการ (ซ้าย) และบริเวณทางเข้าสำนักงาน (ขวา) .....	114
รูปที่ 98	องค์ประกอบภูมิทัศน์ในพื้นที่นันทนาการของสำนักงาน .....	114
รูปที่ 99	การวิเคราะห์การจัดกลุ่มประเภทนิคมอุตสาหกรรม และความสัมพันธ์กับระบบการสัญจร .....	121
รูปที่ 100	ตำแหน่งป้ายสำนักงาน (ซ้าย) แสดงแนวต้นไม้ที่บดบังส่วนสำนักงาน (ขวา).....	122
รูปที่ 101	การใช้พืชพันธุ์เพื่อส่งเสริมมุมมองบริเวณพื้นที่พณิชยกรรม.....	122

## บทที่ 1 บทนำ

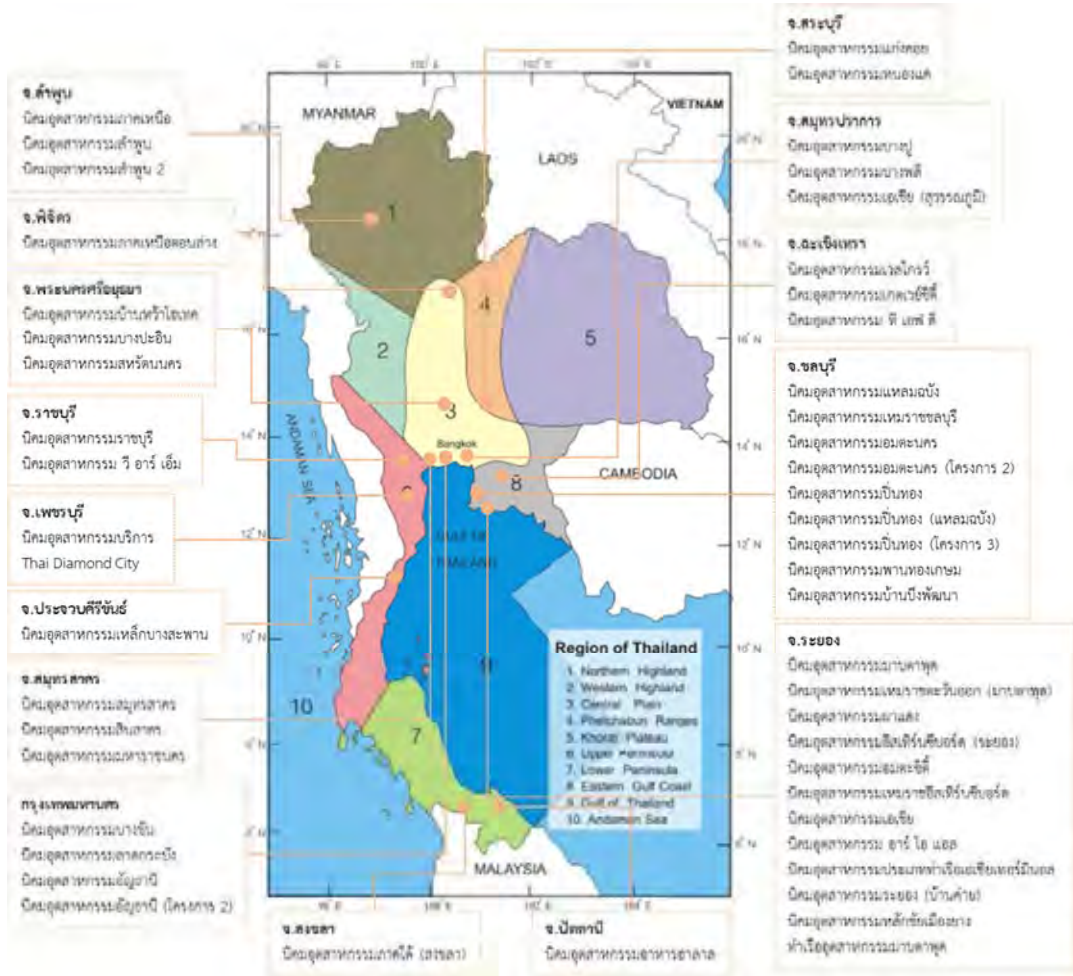
### 1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate) หมายถึง บริเวณที่ดินซึ่งได้รับการพัฒนาและได้รับการแบ่งออกเป็นเขตต่าง ๆ มีการวางแผนอย่างเรียบร้อย เพื่อให้เป็นชุมชนธุรกิจอุตสาหกรรม (Bredo, 1962) โดยอยู่ภายใต้การดูแลของกรมนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) มีวัตถุประสงค์คือช่วยแก้ปัญหาเรื่องความไร้ระเบียบของโรงงานอุตสาหกรรมและการจัดการระบบอุตสาหกรรม รวมทั้งการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment : EIA) แม้จะมีกฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ว่าด้วยการเลือกที่ตั้งและขออนุญาตจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย แต่ประเด็นส่วนใหญ่มักคำนึงถึงมาตรฐานงานด้านวิศวกรรมเป็นหลัก โดยขาดการคำนึงถึงประเด็นด้านการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม

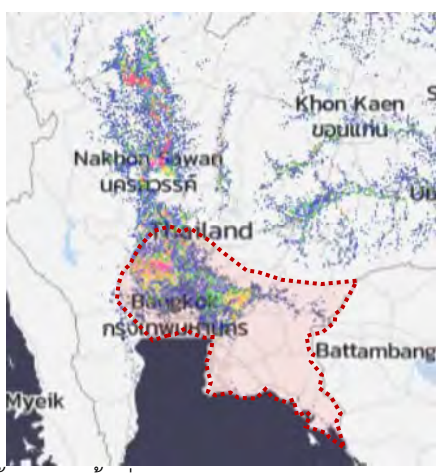
จากการศึกษาตำแหน่งที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย พบว่าร้อยละ 80 ของนิคมอุตสาหกรรมทั้งหมดตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและพื้นที่ภาคตะวันออก (รูปที่ 1) ซึ่งพื้นที่บางส่วนเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยซ้ำซ้อน (รูปที่ 2) โดยจากการศึกษาลักษณะธรณีสัณฐานเบื้องต้น พบว่า ลักษณะธรณีสัณฐานของภาคกลางตอนล่าง เป็นพื้นที่ราบลุ่มที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนปากแม่น้ำ (Takaya, 1987) และลักษณะธรณีสัณฐานของภาคตะวันออก เป็นภูเขาทางด้านในแผ่นดินและที่ราบติดชายฝั่งทะเล (ปัญญา จารุศิริ, 2545) หากขาดการคำนึงถึงข้อจำกัดของสภาพพื้นที่ อาจเกิดปัญหาด้านการจัดการพื้นที่และผลกระทบจากภัยธรรมชาติได้ในระยะยาว

จากสาเหตุและปัญหาที่กล่าวมานี้ ทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของการประยุกต์การใช้แนวคิดทางภูมิสถาปัตยกรรม ว่าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการวางแผนนิคมอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวางแผนและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ โดยหลักการทางภูมิสถาปัตยกรรมและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จะช่วยในการทำความเข้าใจลักษณะธรณีสัณฐาน และข้อจำกัดของพื้นที่ เพื่อนำมาสรุปเป็นปัจจัยในการพิจารณาการวางแผนนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกของประเทศไทยต่อไป





รูปที่ 1 ตำแหน่งที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมแต่ละแห่งในประเทศไทย จำแนกตามภูมิภาค (ปรับปรุงข้อมูลจาก การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2561 และ ปัญญา จารุศิริ, 2545)



รูปที่ 2 แผนที่น้ำท่วมซ้ำซ้อนในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและตะวันออก ปี พ.ศ.2547 – 2560 (ปรับปรุงข้อมูลจาก กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2561)

## 1.2. คำถามในการวิจัย

1.2.1. ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมที่ใช้ในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทยมีอะไรบ้าง และมีความสำคัญต่อการวางผังอย่างไร

1.2.2. การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย มีการใช้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังอย่างไร และมีผลกระทบอย่างไร หากละเลยข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผัง

## 1.3. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.3.1. เพื่อวิเคราะห์ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

1.3.2. เพื่อวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม จากกรณีศึกษา

## 1.4. นิยามคำศัพท์

การวางผังบริเวณ (Site Planning)	หมายถึง	ศิลปะและวิทยาศาสตร์เพื่อการจัดส่วนต่าง ๆ ของที่ดิน โดยการเลือก (Site Selection) และวิเคราะห์ที่ดิน (Site Analysis) แล้วทำการวางรูปผังการใช้ที่ดิน จัดรูปการสัญจร จัดทำระบบการระบายน้ำ เป็นต้น (Lynch, 1983 และเดชา บุญค้ำ, 2557)
นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)	หมายถึง	บริเวณที่ดินซึ่งได้รับการพัฒนาและได้รับการแบ่งออกเป็นเขตต่าง ๆ มีการวางแผนอย่างเรียบร้อย เพื่อให้เป็นชุมชนธุรกิจอุตสาหกรรม (Bredo, 1960) โดยอยู่ภายใต้การดูแลของกรมนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ภาคกลางตอนล่าง (The Lower Central Plain)	หมายถึง	พื้นที่ที่มีลักษณะธรณีฐานเป็นที่ราบลุ่ม เรียกว่า ที่ราบภาคกลางตอนล่าง ประกอบด้วยดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา (Chao Phraya Delta) มีพื้นที่ครอบคลุมตั้งแต่จังหวัดชัยนาทเรื่อยลงมาจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา (ปัญญา จารุศิริ, 2545)
ชายฝั่งภาคตะวันออก (Eastern Coast)	หมายถึง	อาณาบริเวณเขตจังหวัดชลบุรี-จันทบุรี-ตราด ประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นภูเขาต่ำในแผ่นดิน และที่ราบติดชายฝั่งทะเล และบริเวณจังหวัดระยอง ที่มีลักษณะชายฝั่งทะเลที่มีลักษณะเป็นผาคลื่นซัด (Wave induced Cliff) และมีหาดทราย (ปัญญา จารุศิริ, 2545)
ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม (Landscape Architectural Consideration)	หมายถึง	หลักการพิจารณาโครงการด้านกายภาพภายใต้กรอบภูมิสถาปัตยกรรม ซึ่งหมายถึงการออกแบบที่ช่วยให้ผู้คน โครงสร้างกิจกรรม และชุมชน มีความสัมพันธ์ที่กลมกลืนกับพื้นที่อาศัยอยู่และควรจะเป็น (Starke and Simonds, 1961)

## 1.5. ขอบเขตในการวิจัย

### 1.2.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษาเพื่อหาปัจจัยทางด้านภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม ในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกของประเทศไทย แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

#### 1.) ระดับภูมิภาค

ศึกษาพื้นที่ระดับภูมิภาค 2 บริเวณ ได้แก่ พื้นที่ภาคกลางตอนล่าง ประกอบด้วยดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาครอบคลุมตั้งแต่จังหวัดชัยนาทเรื่อยลงมาจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา และภาคตะวันออก เลือกศึกษาเฉพาะพื้นที่เขตที่ราบชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

## 2.) ระดับพื้นที่เฉพาะ

การศึกษาในพื้นที่ระดับเฉพาะ โดยใช้หลักเกณฑ์ทางด้านธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง ที่เป็นพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีลักษณะเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล ดังนี้

### 2.1) ภาคกลางตอนล่าง

กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

### 2.2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

## 1.5.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

### 1.) ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางผังนิคมอุตสาหกรรม โดยศึกษาจากประเด็นต่าง ๆ ได้แก่

1.1) แนวคิดพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โดยศึกษาความหมาย วัตถุประสงค์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และผลกระทบที่เกิดจากนิคมอุตสาหกรรม

1.2) แนวคิดด้านธรณีสัณฐานของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โดยศึกษาธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพิจารณาลักษณะโครงสร้างของพื้นที่ และข้อจำกัดในการออกแบบ

2.) ศึกษากรอบการพิจารณาตามแนวคิดทางภูมิสถาปัตยกรรม ซึ่งศึกษาจากความหมาย และปัจจัยในการออกแบบ

3.) ศึกษาการพัฒนา นิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน โดยศึกษาจากแนวคิดที่เกี่ยวข้อง และตัวอย่างนิคมอุตสาหกรรมที่ได้รับรางวัล

## 1.6. ระเบียบวิธีวิจัย

ขั้นตอนในการวิจัย และวิธีการดำเนินการวิจัย สามารถสรุปออกเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (รูปที่ 3)

### 1.6.1 ทบทวนวรรณกรรม โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

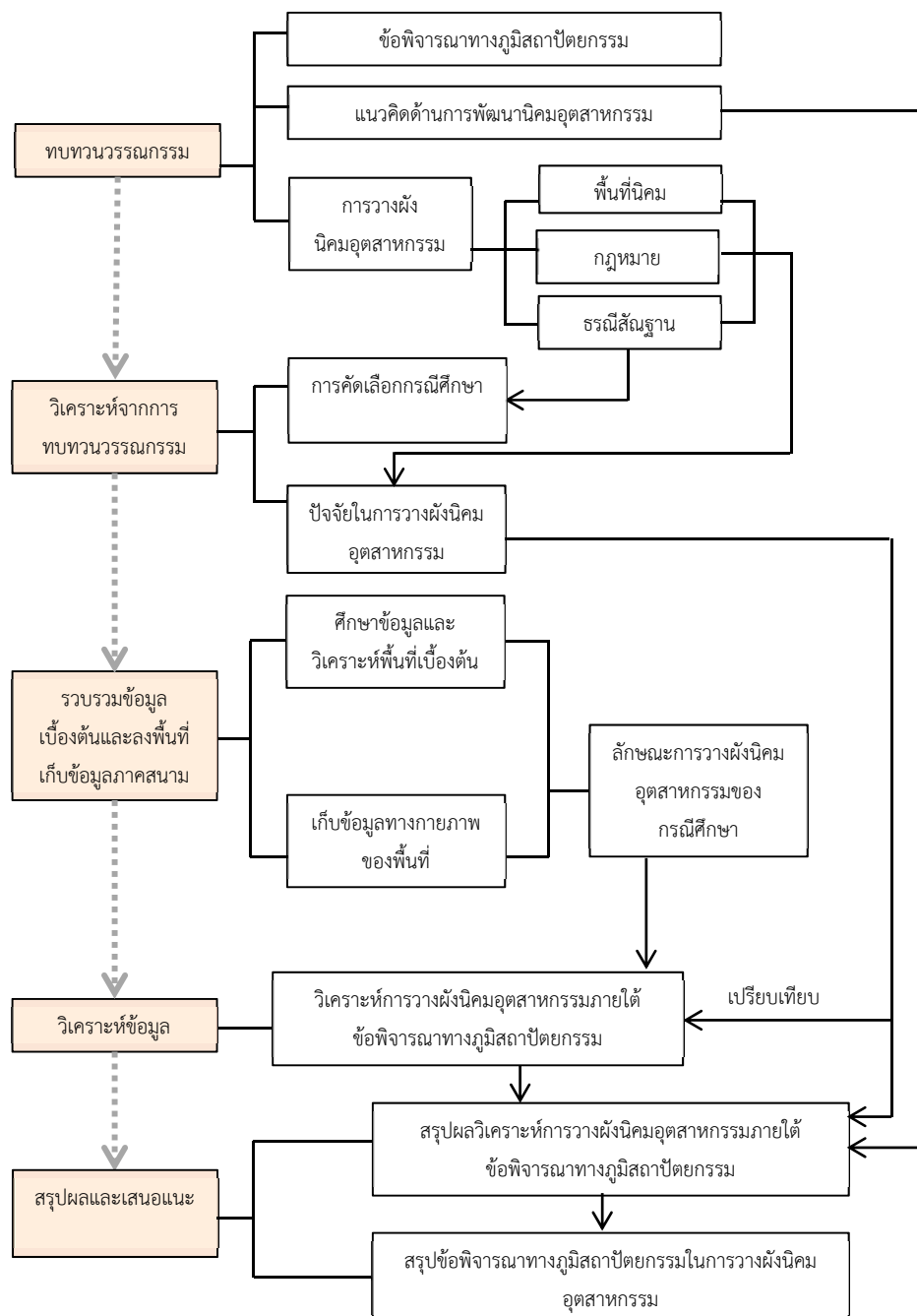
1.) ข้อมูลด้านการวางผังนิคมอุตสาหกรรม โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย และ แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- 2.) ข้อมูลในการกำหนดกรอบพิจารณา โดยศึกษาแนวคิดทางภูมิสถาปัตยกรรม
  - 3.) ข้อมูลในการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดความยั่งยืน และศึกษานิคมอุตสาหกรรมต้นแบบ
- 1.6.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อหาความต้องการและข้อจำกัด และสรุปเป็นปัจจัยในการพิจารณาการวางผังนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม
  - 1.6.3 ศึกษาพื้นที่และเก็บข้อมูลภาคสนามของกรณีศึกษานิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง โดยศึกษาข้อมูลเบื้องต้น และวิเคราะห์พื้นที่เพื่อทำความเข้าใจ และลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลทางกายภาพด้วยวิธีการสำรวจ
  - 1.6.4 วิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยนำข้อมูลที่ได้จากการลงสำรวจพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง มาเปรียบเทียบกับปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการวางผังที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อหาค่าภาพ และปัญหาที่เกิดจากการไม่ใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผัง
  - 1.6.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสรุปในสองประเด็น ได้แก่ ประเด็นแรก สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกของประเทศไทย และประเด็นที่สอง สรุปการวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมของกรณีศึกษานิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง เพื่อเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการวางผัง

## 1.7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นักออกแบบกายภาพ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมประกอบในการพิจารณาจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะคล้ายกับนิคมอุตสาหกรรม ในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออก ให้มีความเหมาะสมกับสภาพที่ตั้งของโครงการ ภายใต้แนวทางภูมิสถาปัตยกรรม

1.7.2. นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง สามารถพิจารณาปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม เพื่อนำมาปรับใช้สำหรับพื้นที่โครงการตามความเหมาะสม



รูปที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีเนื้อหาครอบคลุมประเด็นที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การวางผังนิคมอุตสาหกรรม
- 2.2 กรอบการพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม
- 2.3 การพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

#### 2.1 การวางผังนิคมอุตสาหกรรม

แบ่งการพิจารณาพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และกรณีศึกษาของที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม

##### 2.1.1 พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

###### 1.) ความหมายของนิคมอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง บริเวณที่ดินซึ่งได้รับการพัฒนา และได้รับการแบ่งที่ดินออกเป็นเขตต่าง ๆ โดยได้มีการวางแผนที่เรียบร้อยแล้ว เพื่อให้เป็นชุมชนธุรกิจอุตสาหกรรม ตามแผนที่ได้วางไว้นั้นได้รวมถึงการจัดถนน ทางรถไฟ การอำนวยความสะดวกในการคมนาคมต่าง ๆ การติดตั้งสาธารณูปโภคให้ นอกจากนี้ตามแผนนั้นอาจจะมีการจัดสร้างโรงงานให้ โดยการขายหรือการให้เช่าชื่อ (Bredo, 1960)

สำหรับประเทศไทย มาตรา 4 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 กล่าวว่า นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง เขตอุตสาหกรรมทั่วไป หรือเขตอุตสาหกรรมส่งออก ซึ่งเขตอุตสาหกรรมทั่วไป คือ พื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับประกอบอุตสาหกรรมและกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรม และเขตอุตสาหกรรมส่งออก คือ พื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมและกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรมเพื่อส่งผลิตภัณฑ์ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

สำหรับความหมายตามที่มีการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2561) ระบุไว้ว่า นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง เขตพื้นที่ดินซึ่งจัดสรรไว้สำหรับโรงงาน อุตสาหกรรมเข้าไปอยู่รวมกันอย่างเป็นสัดส่วน ประกอบด้วย พื้นที่อุตสาหกรรม สิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณูปโภค และสาธารณูปการครบครัน เช่น ถนน ท่อระบายน้ำ โรงกำจัดน้ำเสียส่วนกลาง ระบบป้องกันน้ำท่วม ไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์

## 2.) วัตถุประสงค์ของนิคมอุตสาหกรรม

จากการพิจารณาจากประวัติการก่อตั้งนิคมอุตสาหกรรม และพันธกิจหน้าที่ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สามารถสรุปข้อมูลออกมาได้ ดังนี้

- 2.1) เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรม โดยเป็นกลไกของรัฐในการควบคุมดูแลการเจริญเติบโตและการขยายตัวของอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบระเบียบ ตลอดจนการขยายความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมออกสู่ภูมิภาคตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- 2.2) เพื่อการรักษาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการอุตสาหกรรม
- 2.3) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการลงทุนของเอกชนทางด้านอุตสาหกรรม โดยส่งเสริมการให้บริการในระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ซึ่งจำเป็นแก่การประกอบอุตสาหกรรม

จะสังเกตได้ว่า วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม เน้นคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก

## 3.) ประเภทของนิคมอุตสาหกรรม

จากการศึกษาเอกสาร พบว่ามีหลักเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของนิคมอุตสาหกรรม ตามที่สรุปออกมาได้ ดังนี้

- 3.1) แบ่งตามแหล่งจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ จากมาตรา 36 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 กล่าวว่า นิคมอุตสาหกรรมมี 2 ประเภท คือ
  - เขตอุตสาหกรรมทั่วไป คือ เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับประกอบอุตสาหกรรมและกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรม
  - เขตอุตสาหกรรมส่งออก คือ เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมและกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือ



เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรมเพื่อส่งผลิตภัณฑ์ออกไป  
จำหน่ายยังต่างประเทศ

3.2) อภิชาติ เสกธีระ (2553) ได้แบ่งตามรูปแบบการจัดตั้งและการบริหารจัดการ  
จัดการนิคม อุตสาหกรรม คือ

- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยดำเนินการเอง คือ การนิคม  
ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกทุกอย่างในโครงการ เช่น จัดหาและพัฒนา  
ที่ดิน บริการระบบสาธารณูปโภค การอนุมัติผู้ประกอบการ  
จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และจัดทำและ  
อนุมัติผังแม่บทนิคมอุตสาหกรรม
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยร่วมดำเนินงานกับเอกชน  
คือ การที่เอกชนผู้ร่วมดำเนินงานเป็นผู้พัฒนาที่ดิน จัดทำรายงาน  
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จัดทำผังแม่บทนิคม  
อุตสาหกรรม กำหนดค่าใช้จ่ายและบริการ โดยการนิคมคอยกำกับ  
ดูแล และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

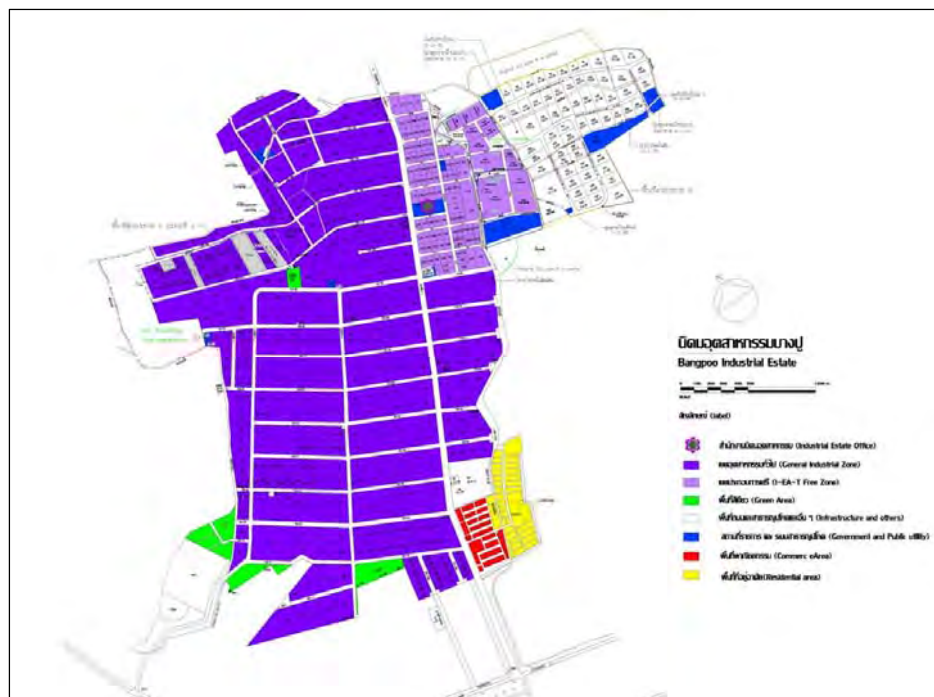
4.) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

จากการศึกษาผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อุตสาหกรรม จากนิคม  
อุตสาหกรรมที่ดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้แก่ นิคม  
อุตสาหกรรมบางปู นิคมอุตสาหกรรมบางพลี นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ นิคม  
อุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมมหาสารคาม นิคมอุตสาหกรรม  
สมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง สามารถสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
หลัก ๆ ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมได้ ดังนี้

- 4.1) พื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial Area) หมายถึง เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้  
สำหรับการประกอบอุตสาหกรรม การบริการ หรือกิจการอื่นที่เป็น  
ประโยชน์ หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรมหรือการบริการ  
สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ เขตอุตสาหกรรมทั่วไป เขต  
อุตสาหกรรมทั่วไป (General Industrial Zone) และเขตประกอบการ  
เสรี (IEAT Free Zone) ซึ่งหมายถึง เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการ  
ประกอบอุตสาหกรรมพาณิชยกรรม
- 4.2) พื้นที่พาณิชยกรรม (Commercial Area) หมายถึง เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้  
สำหรับการประกอบกิจการที่มีการซื้อขาย

- 4.3) สถานที่ราชการและสาธารณูปโภค (Government and Public Utility Area) หมายถึง เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับเป็นพื้นที่อำนวยความสะดวกและบริการพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม เช่น สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม ระบบไฟฟ้าและพลังงาน ระบบสุขาภิบาล ระบบสื่อสาร โทรคมนาคม ระบบระบายน้ำฝนและระบบป้องกันน้ำท่วม และการคมนาคมขนส่ง
- 4.4) พื้นที่สีเขียว (Green Area) หมายถึง พื้นที่กลางแจ้ง และกึ่งกลางแจ้งที่มีขอบเขตที่ดินทั้งหมดหรือบางส่วนปกคลุมด้วยพรรณพืชบนดินที่ชุ่มน้ำได้หรืออาจมีสิ่งก่อสร้างอยู่ด้วย โดยรวมถึงแนวป้องกัน (Protection Strip) และแนวกันชน (Buffer Zone) ทั้งนี้ต้องมีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่โครงการ(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

นอกจากนี้ยังพบว่า นิคมอุตสาหกรรมอาจประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่พักอาศัย (รูปที่ 4) ซึ่งจะปรากฏอยู่เพียงบางนิคมอุตสาหกรรมเท่านั้น



รูปที่ 4 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู  
(การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2561)

#### 5.) ผลกระทบจากนิคมอุตสาหกรรม

โดยผลกระทบจากการจัดตั้งและดำเนินกิจการ ซึ่งอ้างอิงจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปออกมาได้ว่า โครงการประเภทนิคมอุตสาหกรรมอาจส่งผลกระทบต่อด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1) ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ คุณภาพอากาศ น้ำ ของเสีย
- 5.2) ด้านสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ เช่น ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ ได้แก่ พืชและสัตว์
- 5.3) ด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เช่น ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้น้ำ พื้นที่สีเขียวและแนวกันชน
- 5.4) ด้านคุณภาพชีวิต เช่น ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุข

#### 2.1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสาร พบว่า มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม และอยู่ภายในขอบเขตเนื้อหาของงานวิจัยเพียงหนึ่งฉบับ คือ ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ.2555 โดยมีประเด็นในการพิจารณาข้อจำกัด แบ่งออกเป็นหมวดหมู่ ดังนี้

##### 1.) ระบบถนน

โดยพิจารณาขนาดและช่องทางสัญจรให้มีความเหมาะสมกับขนาดพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม เช่น นิคมอุตสาหกรรมที่มีขนาด 1,000 ไร่ขึ้นไป ให้ออกแบบถนนสายประธานเป็น 4 ช่องทาง มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 30 เมตร เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาความหนาแน่นของจราจร และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

##### 2.) ระบบระบายน้ำฝนและระบบป้องกันน้ำท่วม

สำหรับระบบระบายน้ำฝนและการป้องกันน้ำท่วม เน้นเฉพาะนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ซึ่งกำหนดให้มีการพิจารณาสร้างคันกันน้ำ เพื่อป้องกันน้ำจากบริเวณภายนอกไหลเข้าสู่พื้นที่ภายใน

##### 3.) การจัดสรรพื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรม

โดยพิจารณาเรื่องพื้นที่สีเขียว และพื้นที่แนวกันชน ซึ่งมีการกำหนดขนาดและปริมาณพื้นที่สีเขียว และพื้นที่แนวกันชน ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่นิคม

อุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่เกินกว่า 1,000 ไร่ ให้มี พื้นที่สีเขียว และพื้นที่แนวกันชน ไม่น้อยกว่า 250 ไร่ ทั้งนี้ ต้องมีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า ร้อยละห้าของพื้นที่ดังกล่าว โดยมีแนวกันชนรอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึงข้อจำกัดในการออกแบบระบบอื่น ๆ เช่น ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบไฟฟ้า ระบบดับเพลิงและระบบป้องกัน อัคคีภัย ระบบกำจัดขยะ แต่เนื่องด้วยเนื้อหา กล่าวถึงข้อกำหนดในการออกแบบทาง วิศวกรรม จึงไม่นำมากล่าวในงานวิจัยนี้

### 2.1.3 ธรณีสัณฐานของที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม

การศึกษาธรณีสัณฐานของที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม ได้ศึกษาธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาค กลางตอนล่าง และพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออก สามารถสรุปข้อมูลออกมาได้ ดังนี้

#### 1.) ธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง

##### 1.1) ลักษณะธรณีสัณฐาน

สำหรับพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง มีลักษณะธรณีสัณฐานเป็นที่ราบลุ่ม เรียกว่า ที่ราบภาคกลางตอนล่าง (รูปที่ 5) ประกอบด้วยดินดอนสามเหลี่ยมปาก แม่น้ำเจ้าพระยา มีพื้นที่ครอบคลุมตั้งแต่จังหวัดชัยนาทเรื่อยลงมาจนถึงปาก แม่น้ำเจ้าพระยา (ปัญญา จารุศิริ, 2545) ซึ่งมีคุณลักษณะสำคัญ 3 ประการ ตามที่ Takaya (1987) อ้างถึงใน ดวงพร ปิตินานนท์ (2560) สรุปได้ว่า

- ประการแรก เป็นพื้นที่ราบลุ่มรูปสามเหลี่ยมแผ่กระจายจากปาก แม่น้ำสายหลักและเป็นที่ราบที่มีขนาดใหญ่
- ประการที่สอง เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ความสูงเฉลี่ย 2.5 เมตรเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (รูปที่ 6) ซึ่งบริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีระดับความสูงประมาณ 2 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง
- ประการที่สาม พื้นที่มีความลาดชันน้อย โดยตลอดพื้นที่ลาดเอียง ประมาณ 1-2 องศา เส้นทางน้ำจึงมีความคดเคี้ยว ทำให้น้ำไหล เอื่อยและมีความสามารถในการระบายน้ำต่ำ

##### 1.2) ข้อจำกัดในการออกแบบ

จากการศึกษาลักษณะธรณีสัณฐานของพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปาก แม่น้ำเจ้าพระยา พบว่า

- พื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำ น้ำใต้ดินสูง การไหลซึมของน้ำใต้ปานกลางถึงช้า ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำในพื้นที่ และอาจก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมได้
- ลักษณะดินในพื้นที่เป็นดินตะกอน ประกอบด้วยน้ำในเนื้อดินประมาณ 24-30% ดินจึงมีความยืดหยุ่นสูง เมื่อมีน้ำหนักกดทับมาก ๆ จะเกิดการบีบน้ำออกไปจากเนื้อดิน ดินจะหดตัวลงจนทำให้ฐานรากเสียหาย (กองธรณีวิทยา, 2538)
- เนื่องจากพื้นที่เคยเป็นน้ำทะเลมาก่อน ทำให้พื้นที่ดินเป็นดินเค็ม ซึ่งมีข้อจำกัดต่อการเลือกชนิดของพืชพันธุ์มาปลูก

ดังนั้น ในการออกแบบหรือวางผังบริเวณ ควรคำนึงถึงข้อจำกัดเป็นหลักสำคัญ และเตรียมพร้อมสำหรับปัญหาที่อาจเกิดจากลักษณะธรณีสัณฐานของพื้นที่ เช่น ปัญหาด้านการระบายน้ำ ปัญหาน้ำท่วมขัง เป็นต้น

## 2.) ธรณีสัณฐานในพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออก

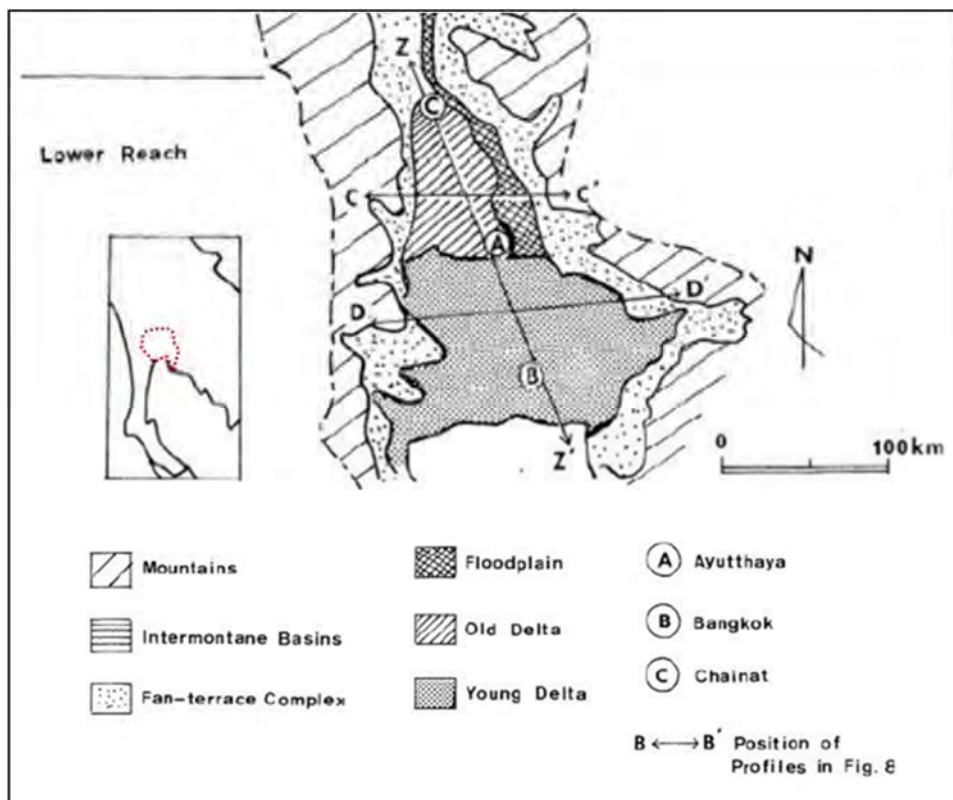
### 2.1) ลักษณะธรณีสัณฐาน

ด้านตะวันออกของอ่าวไทย พบว่า บริเวณหาดบางแสน เป็นพื้นที่เขตแนวสันทราย (Beach ridge plain) ส่วนธรณีสัณฐานสันทรายจากบริเวณแหลมฉะเชิงเทราไปจนถึงหาดพัทยาที่เป็นตะกอนพื้นที่ชายฝั่ง (Wave dominated coast) (รูปที่ 7) เกิดจากคลื่นลมและกระแสน้ำทะเล ที่พัดพามาสู่พื้นที่และสะสมตัว (พิสิทธิ์ ธีรติลก, 2525 และ มนตรี ชูวงศ์, 2554)

ส่วนธรณีสัณฐานของพื้นที่บริเวณบางฉาง ถึงหาดแม่รำพึงจังหวัดระยอง มีลักษณะเป็นดินทรายกินบริเวณกว้างมากเข้าไปประมาณ 10 กิโลเมตรจากแนวชายฝั่งทะเลปัจจุบัน โดยชั้นตะกอนทรายปิดทับอยู่บนตะกอนดินโคลนทะเลและตะกอนน้ำพา (Tide-dominated Coast) (รูปที่ 8) ส่วนบริเวณบ้านเพไปจนถึงปากแม่น้ำประแส จังหวัดระยอง ลักษณะธรณีสัณฐานชายฝั่งประกอบด้วยแนวสันทรายสลับกับพื้นที่ลุ่มต่ำที่เกิดขณะน้ำทะเลถอยร่น (มนตรี ชูวงศ์, 2545) (รูปที่ 9) มีลักษณะเช่นเดียวกับจังหวัดจันทบุรีซึ่งอยู่ในพื้นที่ถัดมา

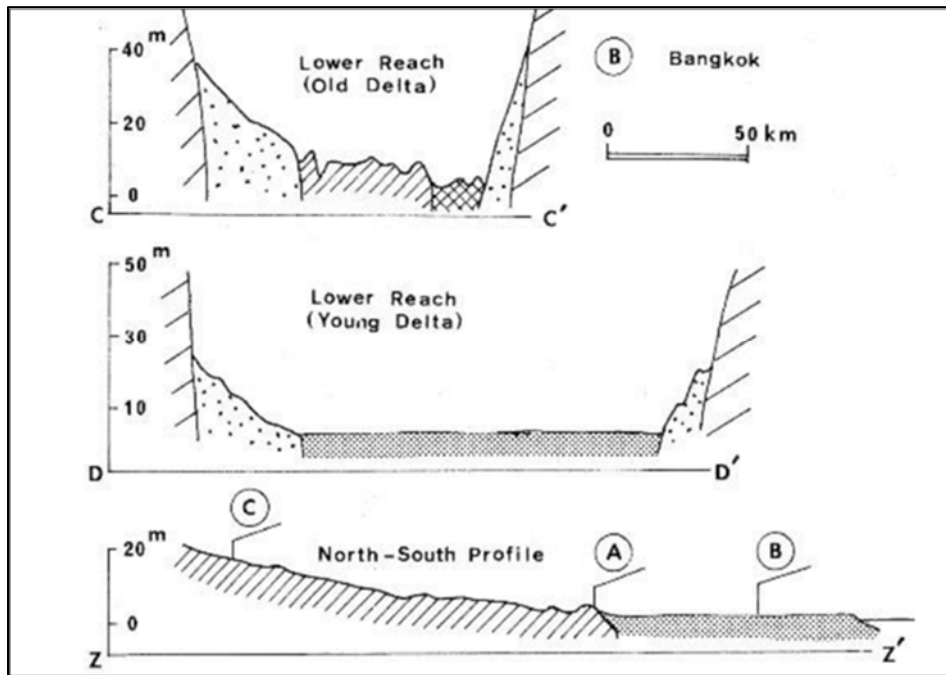
จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออก มีลักษณะการสะสมตัวของตะกอน 2 รูปแบบ ซึ่งส่งผลให้มีลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ชายฝั่งที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมทะเล คือ ชายฝั่งที่พบการสะสมตัวของตะกอนขนาดทรายหยาบ ได้แก่ ตั้งแต่บริเวณชายหาดบางแสนของจังหวัดชลบุรี ไปถึงบริเวณบ้านเพ จังหวัดระยอง
- ชายฝั่งที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลง คือ ชายฝั่งที่พบการสะสมตัวของตะกอนขนาดเล็กละเอียดพวกดินโคลน ได้แก่ ตั้งแต่บริเวณบ้านเพไปจนถึงปากแม่น้ำประแส จังหวัดระยอง และพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

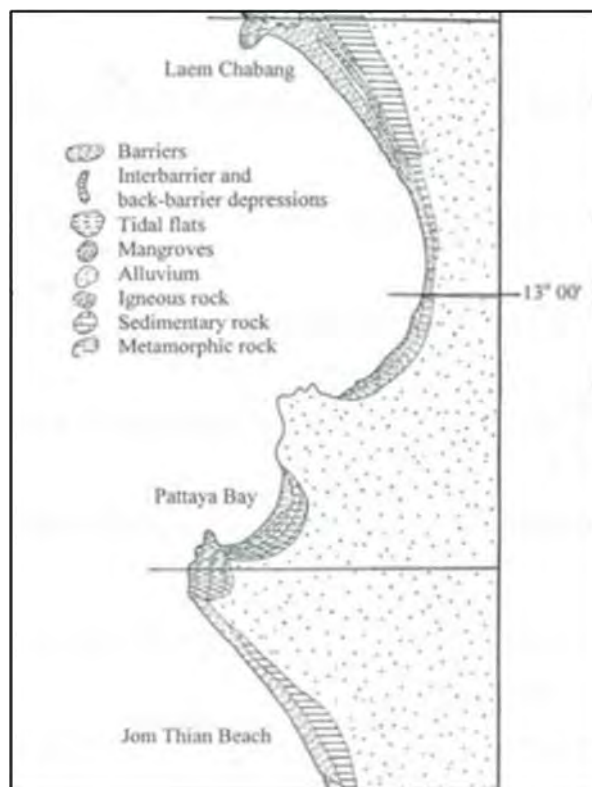


รูปที่ 5 ผังแสดงลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง

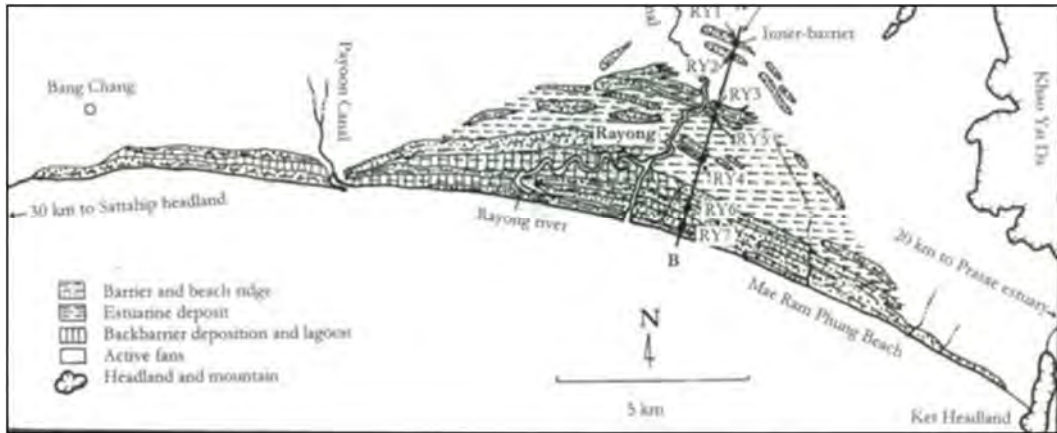
(ปรับปรุงข้อมูลจาก Takaya, 1987)



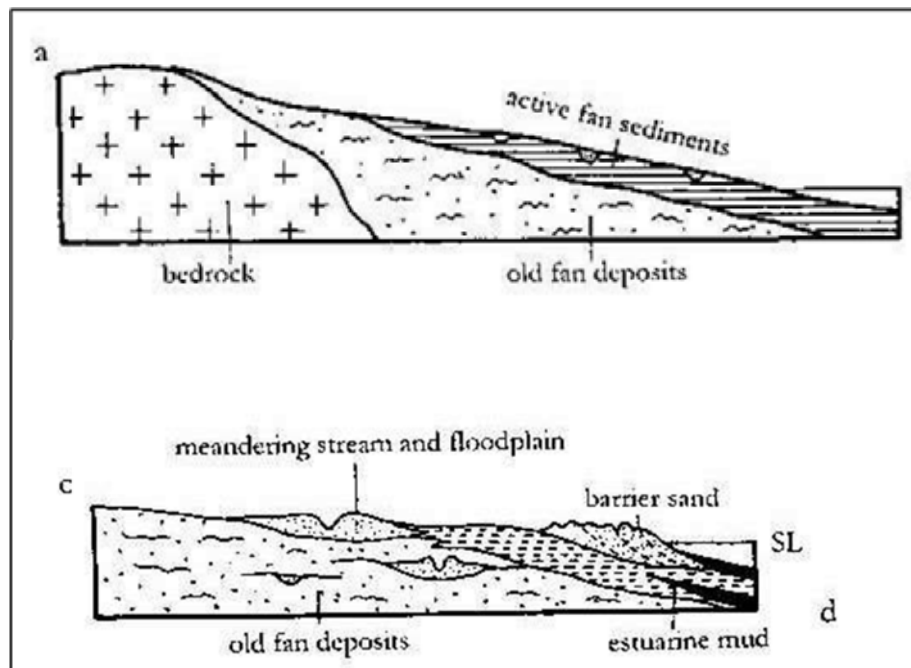
รูปที่ 6 รูปตัดแสดงลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง  
(ปรับปรุงข้อมูลจาก Takaya, 1987)



รูปที่ 7 ผังแสดงธรณีสัณฐานพื้นที่ชายฝั่งบริเวณแหลมฉบัง อ่าวพัทยา และหาดจอมเทียน  
(ปรับปรุงข้อมูลจาก มนตรี ชูวงศ์, 2554)



รูปที่ 8 ผังแสดงธรณีสัณฐานบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านฉาง ถึงหาดแม่รำพึง จ.ระยอง (ปรับปรุงข้อมูลจาก มนตรี ชูวงศ์, 2554)



รูปที่ 9 รูปตัดแสดงธรณีสัณฐานบริเวณบ้านเพ จนถึงปากน้ำประแส จ.ระยอง โดยลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนเดิมที่รองรับตะกอนชายฝั่ง (ภาพบน) และ สันดอนทรายที่มีทิศทางการสะสมตัวออกสู่ทะเล (ภาพล่าง) (ปรับปรุงข้อมูลจาก มนตรี ชูวงศ์, 2554)



## 2.2) ข้อจำกัดในการออกแบบ

จากการศึกษาลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออก พบว่า ชายฝั่งได้รับอิทธิพลจากทั้งคลื่นทะเล และน้ำขึ้นน้ำลง ที่ส่งผลให้เกิดการสะสมตะกอนที่ต่างกัน จึงส่งผลถึงข้อจำกัดในการออกแบบ ดังนี้

- ดินตะกอนมีลักษณะที่แตกต่างกัน ทำให้มีคุณสมบัติแตกต่างกันในการระบายน้ำ การซึมน้ำลงดิน โดยชายฝั่งที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมทะเล จะเกิดการสะสมตัวของทราย ดินบริเวณนี้จะระบายน้ำได้ดี และการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว
- บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลง มีการสะสมตัวของตะกอนละเอียด พื้นที่จึงมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีอัตราการระบายน้ำค่อนข้างต่ำ
- บริเวณดินที่ปนทราย มีลักษณะตะกอนหยาบ มีข้อจำกัดในการปลูกพืชพันธุ์ค่อนข้างมาก เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ
- ข้อจำกัดในการปลูกพืชค่อนข้างสูง เนื่องจากพื้นที่เป็นดินเค็ม ได้รับไอเค็ม และแดดตลอดทั้งวัน

จะเห็นได้ว่า ลักษณะธรณีสัณฐานบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล มีข้อจำกัดที่ส่งผลต่อการออกแบบและวางผัง จึงจำเป็นต้องศึกษาการเกิดของพื้นที่ ลักษณะดิน รวมถึงการป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นก่อนการวางผังพื้นที่โครงการ

## 2.2 กรอบการพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม

ในงานวิจัยนี้จะใช้กรอบพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการทำความเข้าใจและการวิเคราะห์พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยสรุปออกมาเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

### 2.2.1 ความหมายของภูมิสถาปัตยกรรม

ผู้คิดค้นทฤษฎี นักวิชาการ และหน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้ความหมายของภูมิสถาปัตยกรรมไว้ อาทิ

American Society of Landscape Architects (n.d.) ได้ให้ความหมายของภูมิสถาปัตยกรรมไว้ว่า เป็นการการวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ จัดการ และดูแลสภาพแวดล้อมทั้งธรรมชาติและที่สร้างขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อชุมชนและคุณภาพชีวิต

Starke and Simonds (1961) กล่าวว่า ภูมิสถาปัตยกรรม หมายถึง การออกแบบที่ช่วยให้ผู้คน โครงสร้าง กิจกรรม และชุมชน มีความสัมพันธ์ที่กลมกลืนกับพื้นที่อาศัยอยู่ และควรจะเป็น

Steiner (2008) กล่าวว่า ภูมิสถาปัตยกรรมเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเป็นส่วนประกอบของพื้นที่โลก ซึ่งมีการรวมกันขององค์ประกอบอันได้แก่ อาคาร ภูเขา ป่า ทะเลทราย แหล่งน้ำ รวมถึงการตั้งถิ่นฐาน

สำหรับในประเทศไทย มีหน่วยงานที่ให้ความหมายของภูมิสถาปัตยกรรม เช่น ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้ความหมายของภูมิสถาปัตยกรรมว่า เป็นศิลปะของการออกแบบ การวางแผน การจัดการผืนแผ่นดินทั้งในพื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่ในเมือง โดยใช้ความรู้ทางวัฒนธรรมและทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอยและความรื่นรมย์

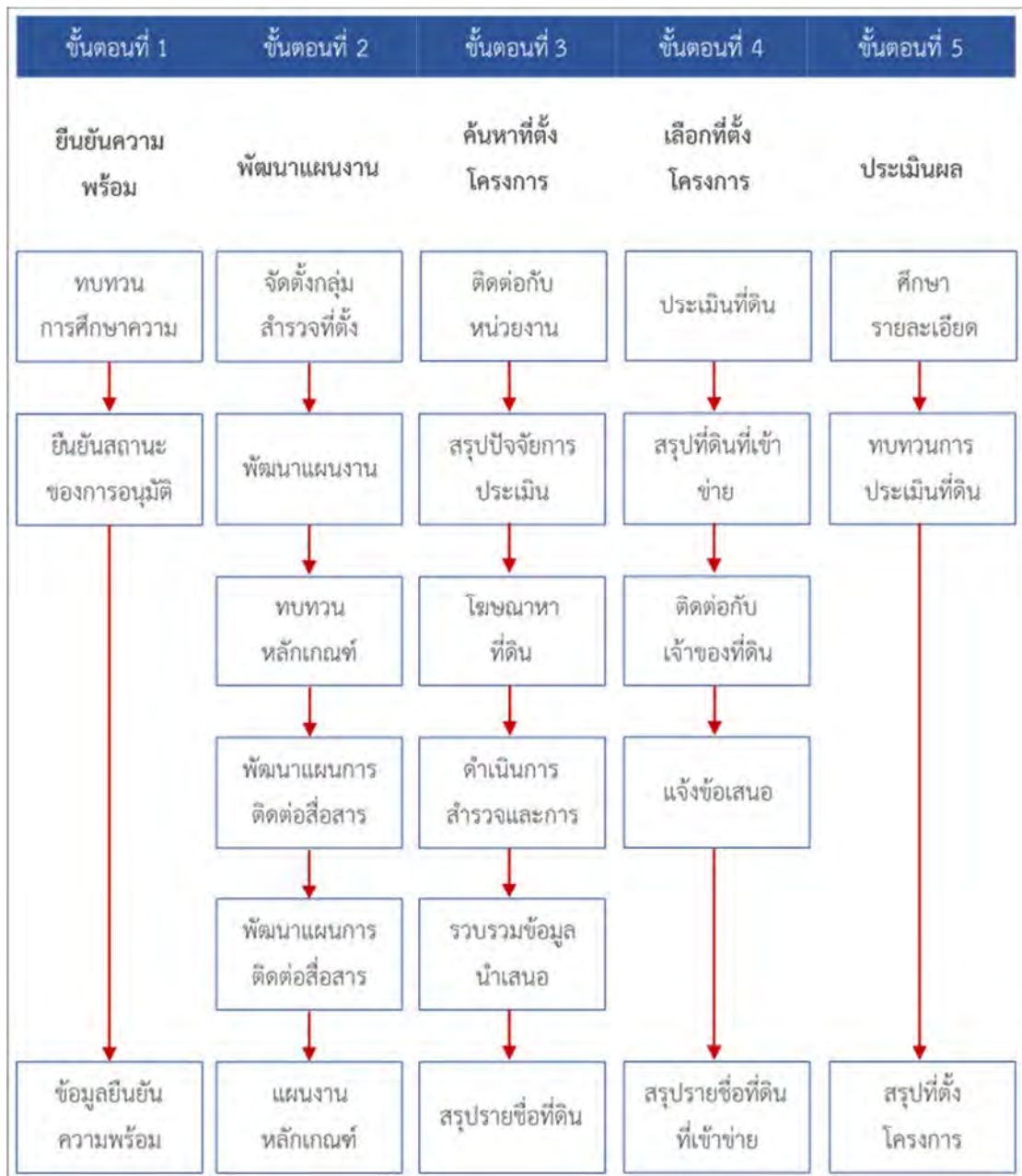
กล่าวโดยสรุป ภูมิสถาปัตยกรรม หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับออกแบบพื้นที่ทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อม ให้มีความสอดคล้องกันระหว่างการใช้ประโยชน์และสภาพพื้นที่ โดยคำนึงถึงปัจจัยทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะ

### 2.2.2 กระบวนการในงานภูมิสถาปัตยกรรม

จากการศึกษาความหมายของภูมิสถาปัตยกรรมในหัวข้อ 2.2.1 พบว่า ภูมิสถาปัตยกรรม เป็นการออกแบบพื้นที่ให้สัมพันธ์กับการใช้งาน จึงต้องผ่านกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของโครงการและสภาพที่ตั้ง ได้แก่ การเลือกที่ตั้งโครงการ และการวิเคราะห์โครงการ เพื่อนำมาสู่การออกแบบวางผังบริเวณ ดังนั้นจึงสามารถสรุปกระบวนการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

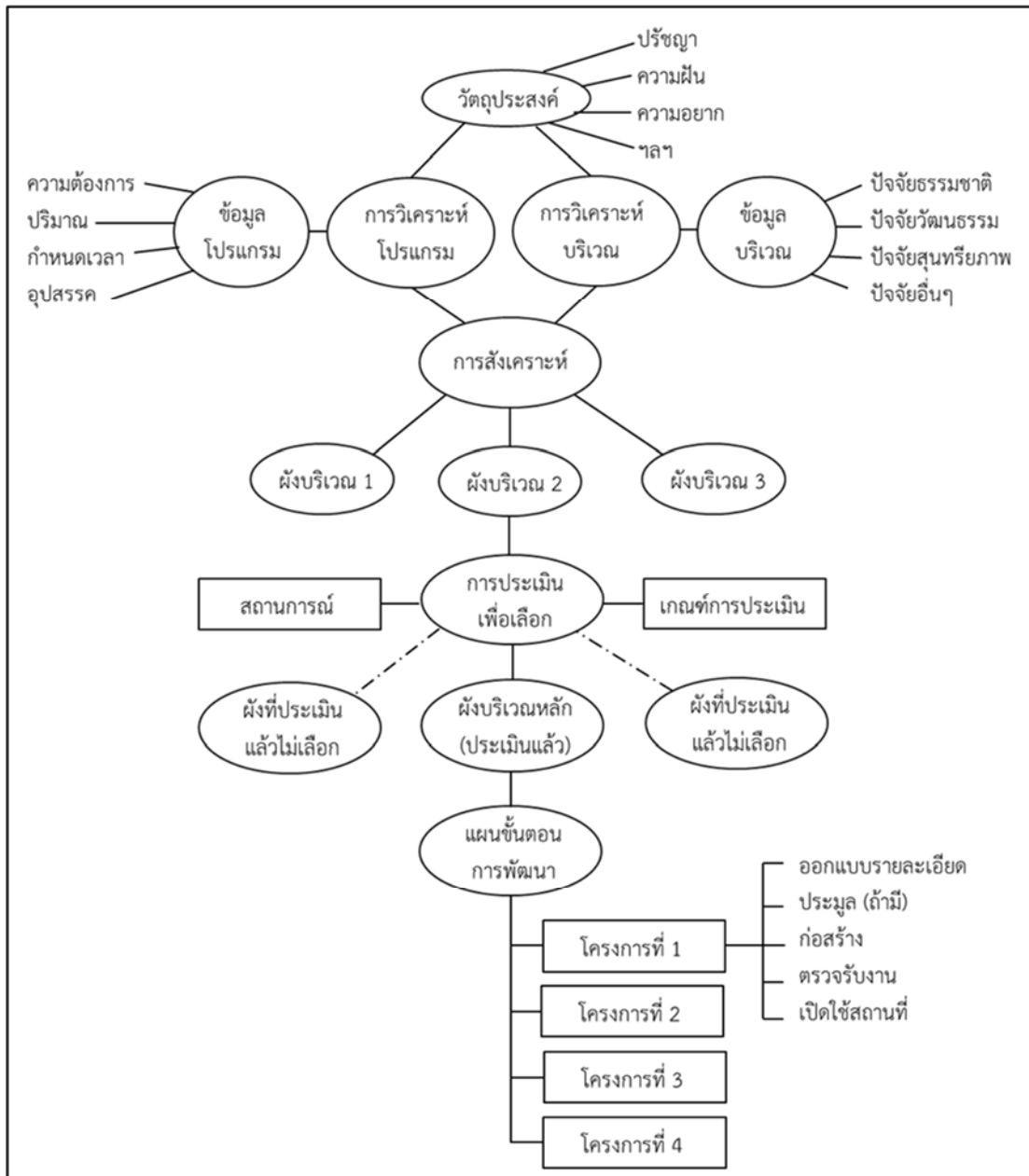
- 1.) การเลือกที่ตั้งโครงการ หมายถึง การหาความเหมาะสมที่ตั้ง (location) สำหรับโครงการหนึ่ง ๆ ซึ่งมีหัวข้อที่ควรคำนึงถึงแตกต่างกันไปตามประเภทโครงการ เช่น การเข้าถึง ทางสัญจร ถนน ทางเรือ ขนาดพื้นที่ โอกาสการขยายตัว การเข้าถึงของสาธารณูปโภค ความลาดชัน ดิน ความสมบูรณ์ของดิน ภูมิอากาศ มลพิษโดยรอบ ข้อกำหนดการใช้ที่ดิน เป็นต้น (จามรี อาระยานิมิตสกุล, 2558) โดยกระบวนการในการเลือกที่ตั้งโครงการ (รูปที่ 10) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การทบทวนโครงการ การวางแผนในการหาที่ตั้งโครงการ การค้นหาที่ตั้งโครงการ การเลือกที่ตั้งโครงการที่เข้าข่าย และการประเมินผลและเลือกที่ตั้งโครงการ

- 2.) การวางผังบริเวณ หมายถึง ศิลปะและวิทยาศาสตร์เพื่อการจัดใช้ส่วนต่าง ๆ ของที่ดิน โดยการเลือกที่ดินและวิเคราะห์ที่ดิน แล้วทำการวางรูปผังการใช้ที่ดิน จัดรูปการสัญจร และจัดทำระบบการระบายน้ำ เป็นต้น (Lynch, 1983 และ เตชะ บุญคำ, 2557) โดยผ่านขั้นตอนต่าง ๆ (รูปที่ 11) ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์โปรแกรมและวิเคราะห์บริเวณ การออกแบบวางผังเพื่อเลือก การประเมินผังเพื่อเลือก การพัฒนาผังบริเวณ



รูปที่ 10 แสดงกระบวนการเลือกที่ตั้งโครงการ

(ปรับปรุงข้อมูลจาก U.S. General Services Administration Public Buildings Service, n.d.)



รูปที่ 11 แสดงกระบวนการวางผังบริเวณ  
(เดชา บุญค้ำ, 2557)

### 2.2.3 ปัจจัยในการวางผังบริเวณ

จากการศึกษาข้อมูล พบว่า การวางผังบริเวณ มีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์พื้นที่ ซึ่งเป็นการประมวลผลจากการรวบรวมข้อมูลโครงการ และพื้นที่ข้างเคียง โดยมีรายละเอียด อาจแตกต่างกันไปตามแหล่งที่มา ดังนี้

William Marsh (1998) อ้างถึงใน พรรณวลัย พวงชมพู (2547) ได้กล่าวถึงปัจจัยในการออกแบบและวางผังบริเวณ โดยเน้นไปทางด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1.) ปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น สายพันธุ์และจำนวนประชากร ถิ่นที่อยู่อาศัย ดิน น้ำ อากาศ เป็นต้น
  - 2.) ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น มลภาวะแวดล้อม สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ
  - 3.) ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น สุนทรียภาพ
- เดชา บุญค้ำ (2557) กล่าวถึงปัจจัยที่ใช้โดยพิจารณาจากศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่ในด้านต่าง ๆ ได้แก่
- 1.) ปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น ธรณีวิทยา รูปทรงของแผ่นดิน ภูมิประเทศ อุทกวิทยา ดิน พืช สัตว์ และภูมิอากาศ
  - 2.) ปัจจัยที่ทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น การเชื่อมโยง การสัญจรและขนส่ง ความหนาแน่นและการแบ่งเขต ระบบสาธารณูปโภค อาคารเดิม และประวัติศาสตร์ในพื้นที่
  - 3.) ปัจจัยทางด้านสุนทรียภาพ เช่น รูปโฉมทางธรรมชาติ และรูปลักษณะของที่ว่าง
- พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์ (2547) อ้างถึงใน พรรณวลัย พวงชมพู (2547) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบและวางผัง โดยผู้วิจัยได้สรุปเฉพาะหัวข้อที่พิจารณาเพิ่มเติมจากแหล่งที่มาอื่น ๆ ดังนี้
- 1.) ปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ ภูมิอากาศโดยรวม และภูมิอากาศท้องถิ่น
  - 2.) ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ อาคาร โครงสร้างทางวิศวกรรม รูปแบบของเมือง และการทิ้งของเสีย
  - 3.) ปัจจัยที่ทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ วิถีชีวิต และความปลอดภัย
- จากการทบทวนปัจจัยที่เกี่ยวข้องจึงสรุปออกมาได้ว่า การวางผังบริเวณในงานภูมิสถาปัตยกรรม มีปัจจัยหลัก ที่ควรพิจารณา 3 ประการ (ตารางที่ 1) ได้แก่

ตารางที่ 1 แสดงการสรุปปัจจัยในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

ปัจจัย	หัวข้อย่อย	รายละเอียด
1.) ปัจจัยทางธรรมชาติ	ธรณีวิทยา	พิจารณาการเกิด โครงสร้าง และองค์ประกอบของพื้นที่ ที่มีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรม
	ลักษณะภูมิประเทศ	ลักษณะทางกายภาพของแผ่นดิน รวมไปถึงความสูงต่ำ รูปร่างของผิวเปลือกโลกที่ปรากฏ
	อุทกศาสตร์	พิจารณาตัวน้ำ (water feature) ที่มีผลเชื่อมโยงกับกิจกรรมการใช้ที่ดิน ซึ่งส่งผลต่อการจัดการระบบ

		ระบายน้ำในบริเวณ เช่น แม่น้ำ ลำธาร ที่ลุ่ม หนอง บึง และทะเลสาบ
	ดิน	จำแนกสมรรถนะของดิน เพื่อจะได้ทราบถึงการใช้ที่ดิน ความเป็นกรดต่าง ความเหมาะสมในการปลูกพืช การระบายน้ำ เป็นต้น
	พืชพันธุ์	การใช้ประโยชน์จากต้นไม้ใหญ่เดิมที่มีอยู่ และพืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
	สัตว์	พิจารณาในการช่วยส่งเสริมกิจกรรมในพื้นที่ ช่วยเพิ่มสีสัน รูปทรง และการเคลื่อนไหวให้เกิดขึ้นในภูมิทัศน์
	ภูมิอากาศ	พิจารณาลักษณะแดด ลม ฝน และอุณหภูมิ ที่มีผลต่อการวางผังบริเวณ
2.) ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ต้องทำการจัดทำผังการใช้ที่ดินเดิมทั้งในและนอกบริเวณ เพื่อดูว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรและรู้แนวโน้มการพัฒนาที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่โครงการ
	การเชื่อมโยง	ดูความสัมพันธ์ของบริเวณที่มีต่อส่วนประกอบของชุมชน เช่น ศูนย์การค้า บริเวณที่ทำงาน บริเวณที่พักอาศัย โบสถ์ เพื่อดูว่าสิ่งเหล่านี้มีการเชื่อมโยงกับบริเวณอย่างไรบ้าง
	การสัญจรและการขนส่ง	ควรศึกษาความสัมพันธ์ของโครงการ ตำแหน่งเส้นทาง ความถี่ ความหนาแน่นของการสัญจร เพื่อใช้เป็นข้อพิจารณาเงื่อนไขในการออกแบบ
	ระบบสาธารณูปโภค	ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับระบบสาธารณูปโภคของสาธารณะ เช่น ประปา และไฟฟ้า ที่มีความสำคัญต่อพื้นที่โครงการ
	อาคาร/สิ่งปลูกสร้าง	อาคารที่อยู่ภายในพื้นที่ รวมถึงสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ เช่น งานระบบ พื้นลาดแข็ง เป็นต้น
3.) ปัจจัยทางสุนทรียภาพและความงาม	สุนทรียภาพและความงาม	ควรอนุรักษ์และส่งเสริมมุมมองให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในโครงการ และหลีกเลี่ยงมุมมองไม่น่ามอง

	ประวัติศาสตร์ในพื้นที่	พิจารณาการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่ และเกิดการอนุรักษ์สิ่งที่ส่งเสริมจุดเด่นให้กับโครงการ
--	------------------------	--

## 2.3 แนวคิดการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

การศึกษาแนวคิดการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เป็นการศึกษาเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการวางผังพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมที่ได้ตามมาตรฐาน และส่งเสริมการพัฒนา นิคมอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลส่วนนี้มาประกอบข้อพิจารณาในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม และใช้ในการวิเคราะห์การสำรวจกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้กำหนดการศึกษาแนวคิดการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมเป็น 2 รูปแบบ คือ การศึกษาแนวคิดจากงานวิจัยขององค์กรต่าง ๆ และศึกษาแนวคิดจากตัวอย่างนิคมอุตสาหกรรมที่เป็นต้นแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

### 2.1.1 การศึกษาแนวคิดจากงานวิจัยขององค์กรต่าง ๆ

- 1.) แนวคิดสวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco-Industrial Parks : EIPs) จัดทำโดย ธนาคารโลก (The World Bank Group) องค์กรพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Industrial Development Organization) และ สถาบัน Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

สวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หมายถึงสวนอุตสาหกรรมหรือพื้นที่ประกอบการด้านอุตสาหกรรมที่ผังธุรกิจให้ความร่วมมือกับชุมชนท้องถิ่น เพื่อลดมลพิษและใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Hein et al. , 2015) โดยสรุปหัวข้อในการพิจารณาทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

- 1.1) ด้านการจัดการนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ การวางแผน การดำเนินงานและการตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานและบริการ รวมไปถึงการจัดทำแผนแม่บท
- 1.2) ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การสนับสนุนให้เกิดการลดใช้พลังงานในพื้นที่ การบำบัดน้ำเสีย และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ การจัดการขยะและของเสีย การลดการปล่อยมลพิษสู่อากาศ
- 1.3) ด้านสังคม ได้แก่ การเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่บุคลากรที่มีอยู่ การอำนวยความสะดวกและส่งเสริมการจ้างงาน การจัดหาโรงอาหารที่เข้าถึงได้ของพนักงาน พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

1.4) ด้านเศรษฐกิจ เกี่ยวข้องกับการสร้างกิจกรรมภายในพื้นที่นิคม เพื่อส่งเสริมให้เกิดธุรกิจท้องถิ่น รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

2.) แนวคิดอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Industrial Ecology) จัดทำโดย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เป็นแนวคิดมาจาก การพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Development : EID) และนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน มุ่งเน้นความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2556) มีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

- 2.1) การวางแผนโครงการ ควรมีแนวความคิดที่ชัดเจน คำนึงถึงการวางแผนที่สัมพันธ์กับภูมิประเทศ การจัดกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างเหมาะสม และมีความยืดหยุ่นในการใช้ที่ดิน เป็นต้น
- 2.2) การออกแบบระบบถนน คำนึงถึงความลาดชัน ความปลอดภัย จำนวนช่องทาง พื้นที่เกาะกลาง และการส่งเสริมให้ใช้ทางจักรยาน
- 2.3) การออกแบบป้องกันอุทกภัย โดยคำนึงถึงพื้นที่รับน้ำ ทางระบาย และการก่อสร้างคันกั้นน้ำที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
- 2.4) การออกแบบระบบประปา โดยออกแบบระบบจ่ายน้ำที่คำนึงถึงแรงโน้มถ่วงเป็นหลัก การสร้างบ่อพักน้ำ เป็นต้น
- 2.5) การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย โดยพิจารณาที่ตั้งสำหรับแหล่งบำบัด และการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้รดน้ำต้นไม้
- 2.6) การส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี โดยคำนึงเรื่องแนวกันชน และสัดส่วนพื้นที่สีเขียว

เนื่องจากแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่จัดทำโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้ออกเป็นข้อบังคับว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557 โดยเนื้อหากล่าวถึงวิธีพิจารณาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในด้านต่าง ๆ และมีการลงรายละเอียดการออกแบบในเชิงลึก ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปไว้ในภาคผนวกของงานวิจัยนี้



## 2.1.2 การศึกษาแนวคิดจากตัวอย่างนิคมอุตสาหกรรม

การศึกษาแนวคิดจากตัวอย่างนิคมอุตสาหกรรมที่เป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการให้เกิดความยั่งยืน โดยได้ศึกษาตัวอย่างนิคมอุตสาหกรรมในประเทศ 2 แห่ง และต่างประเทศ 1 แห่ง ดังนี้

### 1.) นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล ก่อตั้งปี พ.ศ. 2532 (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2561) เป็นต้นแบบนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศระดับ Eco Excellence แห่งแรกของประเทศไทย โดยสามารถสรุปการพัฒนาทางกายภาพออกมาเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

#### 1.1) ด้านการออกแบบและวางผังโครงการ

เนื่องจากภายในนิคมมีแต่โรงงานประเภทเดียวกัน เช่น โรงงานเคมี โรงงานพลาสติก ทำให้สะดวกกับการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย และเกิดการเกื้อกูลด้านวัตถุดิบและสามารถวางแผนระบบสาธารณูปโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวางผังจะเน้นให้สอดคล้องกับเรื่องภูมิประเทศเป็นหลัก ซึ่งมีการกำหนดว่าปรับพื้นที่ได้ไม่เกิน 1 เมตร โดยทางด้านหน้าโครงการเป็นอาคารอำนวยการ พื้นที่จอดรถ และพื้นที่สีเขียว (รูปที่ 12) โดยมีการออกแบบเพื่อให้เป็นจุดต้อนรับ ทำให้เกิดมุมมองที่ดีสำหรับโครงการ



รูปที่ 12 ทศนียภาพทางเข้านิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล  
(นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล, 2561)

#### 1.2) ด้านการออกแบบระบบถนน

ถนนภายในโครงการมีถนนหลักขนาด 4 ช่องทาง เชื่อมต่อกับถนนทางหลวงระยอง ซึ่งสามารถแจกจ่ายเข้าไปพื้นที่อุตสาหกรรมต่าง ๆ ในโครงการได้อย่างทั่วถึง มีพื้นที่เกาะกลางถนนขนาดใหญ่ ซึ่งปลูกต้นไม้สูงเพื่อความร่มเย็นและเพื่อลด

มลพิษ นอกจากนี้ยังแบ่งเส้นทางวิ่งสำหรับรถขนส่งสารเคมีที่มีอันตรายไว้อีกส่วนหนึ่งของโครงการ ซึ่งแยกทางเข้าออกโดยเฉพาะ เพื่อลดการเกิดอันตรายต่าง ๆ

### 1.3) ด้านการออกแบบระบบป้องกันอุทกภัย

อาศัยสภาพภูมิประเทศที่มีความลาดเอียงสูงสู่ทางทิศใต้ ทำให้น้ำที่ระบายลงสู่คลองต่าง ๆ สามารถไหลลงสู่ทะเลได้อย่างต่อเนื่อง ส่วนการระบายน้ำของนิคมพิจารณาให้มีลักษณะการไหลตามแนวการไหลของน้ำธรรมชาติเช่นกัน โดยมีระบบระบายน้ำตามแนวนอนของโครงการ และแนวเขตพื้นที่กันชน

### 1.4) ด้านการออกแบบระบบประปา

นำน้ำดิบมาใช้จากอ่างเก็บน้ำดอกกราย และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญในพื้นที่มาใช้ โดยมีการจ่ายระบบประปาในพื้นที่ตามหลักการของแรงโน้มถ่วงตามธรรมชาติ

### 1.5) ด้านการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

ตำแหน่งของระบบบำบัดน้ำเสียอยู่ในพื้นที่ต่ำของโครงการ และห่างจากที่พักอาศัยในพื้นที่ใกล้เคียง และมีการตรวจสอบค่ามาตรฐานหลังการบำบัดก่อนที่จะปล่อยสู่คลองระบายน้ำสาธารณะ มีการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วประมาณ 10% มาใช้ในการรดบริเวณพื้นที่สีเขียวและทำความสะอาดพื้นถนนในโครงการ

### 1.6) ด้านการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี

ภายในโครงการมีพื้นที่สีเขียวและแนวกันชนรวม 293 ไร่ และคิดเป็น 19.5% ของพื้นที่ทั้งหมด สำหรับส่วนที่อยู่ติดกับพื้นที่ชุมชน มีความกว้างของแนวกันชนอย่างน้อย 50 เมตร อีกทั้งต้นไม้ที่ปลูกประมาณ 52,600 ต้น ซึ่งสามารถช่วยดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1,136 ตันต่อปี (บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด, 2560) แสดงถึงการพิจารณาสัดส่วนพื้นที่สีเขียว และใช้พืชพันธุ์เพื่อช่วยลดมลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม

## 2.) นิคมอุตสาหกรรมสินสาคร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

นิคมอุตสาหกรรมสินสาคร มีขนาดพื้นที่ 1,579 ไร่ ก่อตั้งปี พ.ศ. 2550 และได้รับการพัฒนาเพื่อเข้าสู่นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในปี พ.ศ. 2557 โดยสามารถสรุปการพัฒนาทางกายภาพออกมาเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

### 2.1) ด้านการออกแบบและวางผังพื้นที่โครงการ

เนื่องจากพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ราบและรกร้าง การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมทำให้ส่งผลต่อภูมิประเทศเดิมไม่มากนัก มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยอย่างชัดเจน และเตรียม

พื้นที่ไว้เผื่อการขยายตัวในอนาคต สำหรับแต่ละอาคารในโครงการ มีการจัดวางตำแหน่ง ตามแนวเหนือ – ใต้ เพื่อลดการรับแดดและลดความร้อนสะสมในอาคาร ด้านหน้าโครงการเป็นถนนทางเข้า มีการจัดภูมิทัศน์และพื้นที่สีเขียวเพื่อให้เป็นจุดต้อนรับ และทำให้เกิดมุมมองที่ดีสำหรับโครงการ

#### 2.2) ด้านการออกแบบระบบถนน

ถนนภายในโครงการมีถนนหลักขนาด 6 ช่องทาง เชื่อมต่อกับถนนทางหลวงชนบท สค.5031 มีพื้นที่เกาะกลางถนนและทางเท้าขนาดใหญ่ ซึ่งปลูกต้นไม้สูงเพื่อความร่มเย็นและเพื่อลดมลพิษ นอกจากนี้ยังเพิ่มเส้นทางจักรยานสำหรับปั่นออกกำลังกาย เป็นระยะ 2.50 กิโลเมตร

#### 2.3) ด้านการออกแบบระบบป้องกันอุทกภัย

มีการสร้างคันดินสูง 2.20 เมตรรอบนิคมอุตสาหกรรม ส่วนการระบายน้ำในพื้นที่ เน้นให้ไหลไปตามความลาดเอียงของสภาพภูมิประเทศ และมีการออกแบบบ่อหน่วงน้ำฝนในโครงการ ซึ่งสามารถรองรับน้ำฝนในพื้นที่ได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จำนวน 10 บ่อ ก่อนที่จะระบายออกสู่สาธารณะ และมีทะเลสาบขนาด 52 ไร่ (รูปที่ 13) เป็นพื้นที่หน่วงน้ำสำคัญของโครงการ

#### 2.4) ด้านการออกแบบระบบประปา

ใช้น้ำประปาส่วนใหญ่จากการประปาส่วนภูมิภาค สามารถจัดการน้ำได้เพียงพอต่อการใช้น้ำของโครงการ และไม่เป็นการรบกวนต่อการใช้น้ำของชุมชนแต่อย่างใด

#### 2.5) ด้านการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากการแยกพื้นที่ชัดเจนระหว่างพื้นที่อุตสาหกรรมการพิมพ์ และพื้นที่อุตสาหกรรมทั่วไป จึงสามารถแยกระบบบำบัดน้ำเสียกัน และมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งได้อย่างมีคุณภาพ เมื่อผ่านการบำบัด ร้อยละ 20 ของน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐานจะถูกนำไปผลิตน้ำประปา ส่วนที่เหลือรดน้ำต้นไม้และล้างถนนภายในนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งถือว่าการนำน้ำกลับมาใช้ได้ 100% ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม

#### 2.6) ด้านการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี

ด้านพื้นที่สีเขียวและพื้นที่กันชน พื้นที่สีเขียวมีประมาณ 25% ของโครงการ ส่วนพื้นที่กันชน เนื่องจากพื้นที่ติดโครงการเป็นพื้นที่ป่ากร้าง จึงทำแนวเขตกันชนด้วยดินถมสูง 2.20 เมตร ความกว้าง 10 เมตร



รูปที่ 13 ทศนิยมภาพทะเลสาบภายในนิคมอุตสาหกรรมสินสาคร  
(นิคมอุตสาหกรรมสินสาคร, 2561)

### 3.) SINO-GERMAN ECOPARK เมือง QINGDAO ประเทศจีน

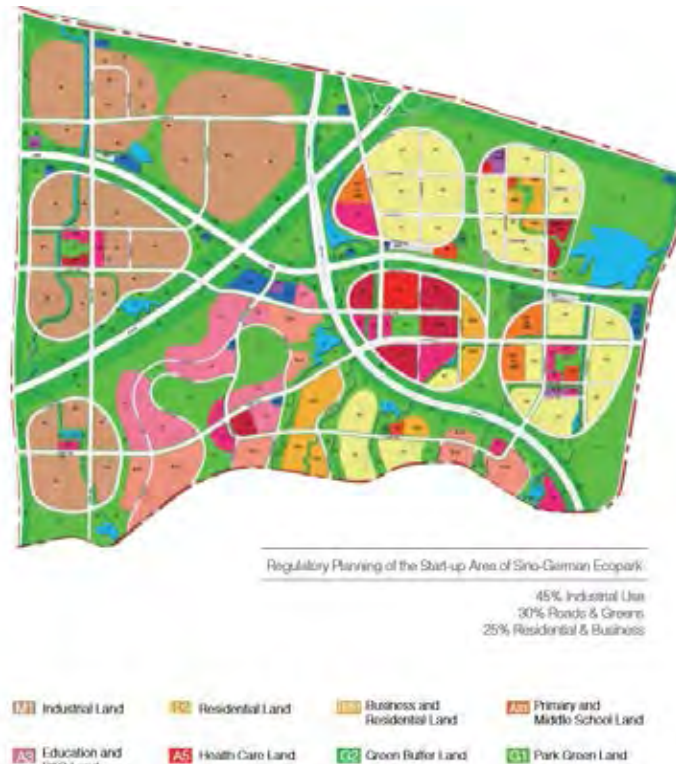
SINO-GERMAN ECOPARK เป็นตัวอย่างของนิคมอุตสาหกรรมที่พัฒนาให้เกิดความยั่งยืน เกิดจากความร่วมมือกันของรัฐบาลจีนและเยอรมัน พื้นที่นี้เป็นฐานการผลิตทางอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี เครื่องใช้ไฟฟ้าและรถยนต์ขนาดเล็ก ศูนย์การขนส่งสินค้าทางเรือ ศูนย์ขนถ่ายและกระจายสินค้า ซึ่งสามารถสรุปการพัฒนาทางกายภาพของนิคมอุตสาหกรรม ออกมาเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

#### 3.1) ด้านการออกแบบและวางผังพื้นที่โครงการ

เนื่องจากพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ราบ การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศมากนัก ส่วนที่เป็นพื้นที่ต่ำของโครงการ เดิมเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ จึงใช้เป็นที่รับน้ำของโครงการ และมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อน สำหรับการวางผัง มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยอย่างชัดเจนระหว่างพื้นที่ส่วนอุตสาหกรรม และส่วนที่พักอาศัย (รูปที่ 14)

#### 3.2) ด้านการออกแบบระบบถนน

ถนนสายประธานในโครงการมี 6 ช่องทาง และมีการแบ่งพื้นที่เขตทางเพื่อเป็นทางเท้าและทางจักรยาน ซึ่งริมเขตทางทั้งสองฝั่งเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับมลพิษในพื้นที่



รูปที่ 14 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน SINO-GERMAN ECOPARK  
(Administrative Committee of Qingdao Sino-German Ecopark , เข้าถึงเมื่อ 2 เมษายน 2561)

### 3.3) ด้านการออกแบบระบบป้องกันอุทกภัย

มีการออกแบบร่วมกับแหล่งน้ำผิวดินเดิมในโครงการ และไม่ก่อสร้างอาคารกีดขวางทางไหลของน้ำ

### 3.4) ด้านการออกแบบระบบประปา และระบบบำบัดน้ำเสีย

การจัดการน้ำฝนและน้ำบนผิวดิน (รูปที่ 15) มีการกรองจากสวนหลังคาของอาคาร พื้นที่สีเขียวในโครงการ รวมทั้งพืชที่ปลูกในบึงรับน้ำของโครงการ ก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก

### 3.5) ด้านการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี

ทุกส่วนของโครงการมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเพื่อเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งพื้นที่สีเขียวภายในโครงการคิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด



รูปที่ 15 ระบบการระบายน้ำและบำบัดน้ำเสียใน SINO-GERMAN ECOPARK  
(obermeyer-cn, เข้าถึงเมื่อ 2 เมษายน 2561)

### 2.1.3 สรุปแนวความคิดการพัฒนานิคมอุตสาหกรรม

จากการศึกษาแนวความคิดการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรณีศึกษาทั้ง 3 แห่ง สามารถสรุปประเด็นในทางปฏิบัติเพื่อการพัฒนา นิคมอุตสาหกรรม (ตารางที่ 2) ดังนี้

ตารางที่ 2 สรุปประเด็นในทางปฏิบัติในการพัฒนาพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

ที่มา	การวางผังภาพรวม	ระบบถนนและทางสัญจร	ระบบสาธารณูปโภค	ส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี
Industrial Ecology	- จัดวางผังที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ - จัดกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างเหมาะสม โดยจัดอุตสาหกรรม	- ความลาดชันไม่เกินร้อยละ 2 - คำนึงถึงจำนวนช่องทาง และพื้นที่เกาะกลาง <sup>1</sup> - วางแนวถนนในลักษณะเป็น	- คำนึงถึงพื้นที่รับน้ำและทางระบาย - สร้างคันกันน้ำในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย - ระบบจ่ายน้ำและระบายน้ำที่คำนึงถึงแรงโน้มถ่วง	- พิจารณาขนาดพื้นที่สีเขียวและแนวกันชน <sup>2</sup> - คำนึงถึงการปลูกต้นไม้พันธุ์ท้องถิ่น และมีคุณสมบัติในการช่วยลดมลพิษ

<sup>1</sup> นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่เกิน 3,000 ไร่ขึ้นไป ให้มีถนนสายประธาน 6 ช่องทาง มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 45 เมตร ผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 21 เมตร เกาะกลางถนนกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร สำหรับโครงการที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 1,000-3,000 ไร่ ให้มีถนนสายประธานเป็นแบบถนน 4 ช่องทาง มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 35 เมตร ผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 14 เมตร เกาะกลางถนนกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ.2557)

<sup>2</sup> นิคมอุตสาหกรรม ต้องพื้นที่สีเขียวและแนวกันชนไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่โดยพื้นที่แนวกันชนรอบโครงการกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ.2557)

	ประเภทเดียวกันอยู่ในที่เดียวกัน - มีความยืดหยุ่นในการใช้ที่ดิน	วงรอบ เพื่อลดจุดตัด	- พิจารณาการสร้างบ่อพักน้ำเพื่อรับน้ำและใช้ผลิตน้ำประปา - นำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้ไม่น้อยกว่า 15% ของน้ำใช้	
R.I.L.	- แนวคิดการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันอยู่ในพื้นที่เดียวกัน - กำหนดปรับพื้นที่ได้ไม่เกิน 1 เมตร - จัดส่วนต้อนรับเพื่อส่งเสริมมุมมองที่ดีโดยทางด้านหน้าโครงการเป็นอาคารอำนวยการ พื้นที่จอดรถ และพื้นที่สีเขียว	- ถนนสายประธาน มี 4 ช่องทาง - แบ่งเส้นทางวิ่งสำหรับรถขนส่งสารเคมีที่มีอันตราย	- พิจารณาการรับน้ำและการระบายน้ำจากแหล่งน้ำโดยรอบโครงการ - ระบายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง - นำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วประมาณ 10% มาใช้ในการรดบริเวณพื้นที่สีเขียวและพื้นถนน	- ส่วนที่อยู่ติดกับพื้นที่ชุมชน มีความกว้างของแนวกันชน 50 เมตร - ปลูกต้นไม้ประมาณ 52,600 ต้น สามารถช่วยลดซับ CO <sub>2</sub> - ถนนมีพื้นที่เกาะกลางขนาดใหญ่ซึ่งปลูกต้นไม้สูงเพื่อความร่มเย็นและเพื่อลดมลพิษ
สินสาคร	- แบ่งพื้นที่ใช้สอยอย่างชัดเจน และเตรียมพื้นที่ไว้เพื่อการขยายตัวในอนาคต - ถนนทางเข้ามีการจัดภูมิทัศน์เพื่อเป็นจุดต้อนรับ	- ถนนสายประธาน มี 6 ช่องทาง - มีพื้นที่เกาะกลางถนนและทางเท้าขนาดใหญ่ - มีเส้นทางจักรยานสำหรับปั่นออกกำลังกาย	- น้ำเสียผ่านการบำบัด 20% ของน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐานจะถูกนำไปผลิตน้ำประปา ส่วนที่เหลือรดน้ำต้นไม้และล้างถนนภายในนิคม	- พื้นที่สีเขียวมีประมาณ 25% ของโครงการ - ริมถนนปลูกต้นไม้สูงเพื่อความร่มเย็นและเพื่อลดมลพิษ

SINO-GERMAN	- พื้นที่ต่ำในโครงการใช้เป็นพื้นที่รับน้ำ - แบ่งพื้นที่ใช้สอยอย่างชัดเจน - พื้นที่สีเขียวคิดเป็น 30%	- ถนนสายประธาน มี 6 ช่องทาง - แบ่งพื้นที่ทางเท้าและทางจักรยาน	- ออกแบบร่วมกับแหล่งน้ำผิวดินเดิมในโครงการ - น้ำฝนกรองจากสวนหลังคาของอาคาร พื้นที่สีเขียวในโครงการ รวมทั้งพืชที่ปลูกในบึงรับน้ำ	- ริมนเขตทางทั้งสองฝั่งของถนนเป็นพื้นที่สีเขียว - ทุกส่วนมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม
-------------	--	--	--	--

หมายเหตุ เนื่องจากแนวคิดสวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็นแนวคิดในเชิงนโยบาย จึงไม่นำมาสรุปในตารางนี้

จากตารางที่ 2 สามารถสรุปแนวทางการปฏิบัติเพื่อพัฒนานิคมอุตสาหกรรมได้ ดังต่อไปนี้

#### 1.) ด้านการวางผังภาพรวมของโครงการ

พิจารณาเรื่องความสัมพันธ์ของตำแหน่งที่ตั้งและพื้นที่ใช้สอย ความสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศ อัตราส่วนของพื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่สีเขียวในโครงการ ด้านแนวคิดในการจัดกลุ่มโรงงานในพื้นที่ มีการแยกกลุ่มโรงงานที่มีลักษณะคล้ายกันในพื้นที่เดียวกัน และเตรียมพื้นที่สำหรับการขยายตัวในอนาคต เป็นต้น

#### 2.) ด้านการออกแบบระบบถนนและทางสัญจร

คำนึงถึงความลาดชัน ความปลอดภัย จำนวนช่องทาง พื้นที่เกาะกลาง และการส่งเสริมให้ใช้ทางจักรยาน เป็นต้น

#### 3.) ด้านการออกแบบระบบสาธารณูปโภค

โดยส่วนมากจะเน้นการพิจารณาถึง ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่กล่าวถึงตำแหน่งที่ตั้งของระบบต่าง ๆ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงในการจ่ายน้ำ และการระบายน้ำ นอกจากนี้ยังมีการป้องกันการเกิดอุทกภัย ได้แก่ การสร้างคันดินให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม การคำนึงถึงแหล่งรับน้ำ

#### 4.) ด้านการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี

พิจารณาเรื่องของการเพิ่มปริมาณพื้นที่สีเขียวที่มีคุณภาพ โดยใช้ประโยชน์ในการเพิ่มพื้นที่ดูดซับน้ำ ดูดมลพิษ และสามารถเป็นพื้นที่พักผ่อนสำหรับบุคลากรในพื้นที่โครงการได้อีกด้วย และมีการคำนึงถึงการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า



### บทที่ 3

#### การวิเคราะห์ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม

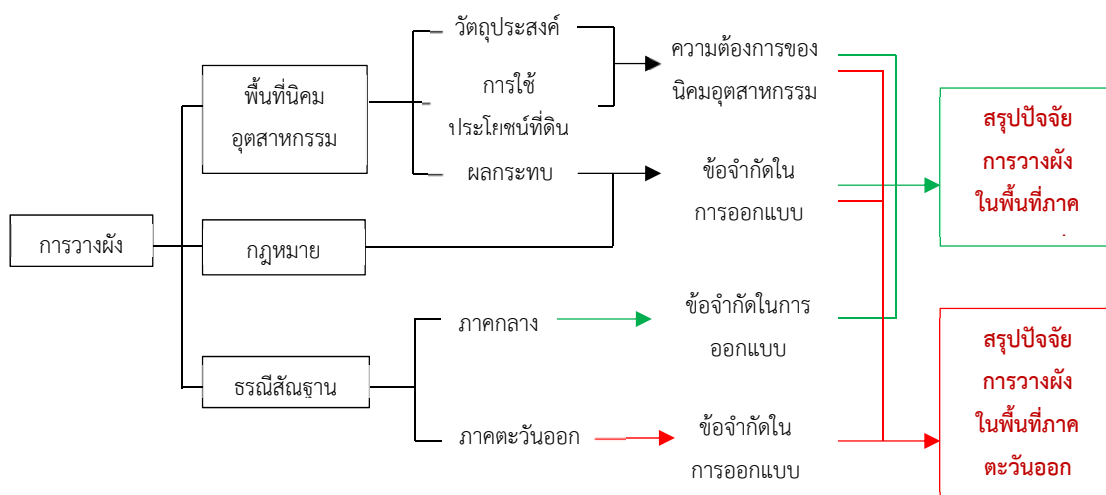
จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางผังนิคมอุตสาหกรรม ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวกับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ลักษณะธรณีสัณฐานของที่ตั้ง และแนวทางการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน สามารถสรุปเนื้อหาในการวิเคราะห์ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็นสามส่วน ดังนี้

3.1 ความต้องการและข้อจำกัดในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม

3.2 สรุปปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม

โดยงานวิจัยนี้ใช้คำว่า การวางผังนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งหมายความถึง การพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการประเภทนิคมอุตสาหกรรม และการวางผังบริเวณนิคมอุตสาหกรรม

#### 3.1 ความต้องการและข้อจำกัดในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม



รูปที่ 16 การวิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดของนิคมอุตสาหกรรม

จากรูปที่ 16 แสดงกระบวนการการวิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดของนิคมอุตสาหกรรมจากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งหลังจากผู้วิจัยพิจารณาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวางผังนิคมอุตสาหกรรม ทั้งเรื่องของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และธรณีสัณฐานของที่ตั้ง พบว่ามีความต้องการและข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนี้

### 3.1.1 ความต้องการของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

โดยความต้องการเน้นการคำนึงถึงด้านเศรษฐกิจ ทรัพยากร และชุมชน การวางผังนิคมอุตสาหกรรมจึงเน้นไปที่การเลือกที่ตั้งโครงการ และการจัดการพื้นที่ให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด ดังนี้

- 1.) ที่ดินมีราคาต่ำ เป็นที่ราบเนื่องจากมีความสะดวกในการปรับปรุงพื้นที่
- 2.) สามารถระบายสินค้าสู่ตลาด หรือขนส่งเพื่อจำหน่ายสินค้าได้สะดวก เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- 3.) อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบในการประกอบอุตสาหกรรม เช่น แหล่งน้ำ และวัตถุดิบเฉพาะในการผลิต เช่น เชื้อเพลิง แร่ต่าง ๆ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- 4.) มีระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับดำเนินกิจการ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักของนิคมอุตสาหกรรม
- 5.) มีการเข้าถึงที่สะดวก เช่น อยู่ใกล้กับถนนใหญ่ เพื่อความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบ สินค้า หรือการติดต่อธุรกิจ
- 6.) อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน เนื่องจากชุมชนจะเป็นแหล่งแรงงานสำคัญในการดำเนินกิจการในนิคมอุตสาหกรรม
- 7.) นิคมอุตสาหกรรมมีการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในโครงการเป็น 4 พื้นหลัก ได้แก่ พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่สำนักงานและสาธารณูปโภค และพื้นที่สีเขียว ซึ่งสามารถเพื่อการใช้งานส่วนอื่น ๆ ได้ แล้วแต่แนวคิดในการวางผังของแต่ละโครงการ เช่น การเพิ่มส่วนที่พักอาศัย เป็นต้น
- 8.) เน้นการใช้ประโยชน์พื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรมให้ได้มากที่สุด โดยเฉพาะการเพิ่มปริมาณพื้นที่อุตสาหกรรมในโครงการ เนื่องจากสามารถสร้างกำไรและรายได้ให้กับโครงการ

### 3.1.2 ข้อจำกัดของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

เนื่องจากทุกพื้นที่ตามความต้องการในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมไม่สามารถปรับปรุงเพื่อให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมได้ ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนี้

- 1.) ข้อจำกัดทั่วไป
  - 1.1) พื้นที่โครงการต้องตั้งอยู่ในเขตสีม่วง ตามผังเมืองรวม ซึ่งเป็นพื้นที่อนุญาตให้ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมและพักสินค้าได้
  - 1.2) ไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางระบบนิเวศ ได้แก่ พื้นที่ป่าสงวน พื้นที่ชุ่มน้ำ ป่าชายเลน เป็นต้น

- 1.3) ลักษณะภูมิประเทศควรเป็นที่ราบ หรือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบที่มีความลาดชันไม่เกิน 5% (Marsh, 1991)
- 1.4) คำนึงถึงลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่โครงการ โดยตรวจสอบทิศทางการไหลของน้ำ และความสูงของพื้นที่
- 1.5) ควรระมัดระวังการปล่อยมลพิษสู่บรรยากาศ และพื้นที่โดยรอบโครงการ ซึ่งระมัดระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ การใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณภาพชีวิตของมนุษย์
- 1.6) พื้นที่ภายในแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนชัดเจน และมีการกำหนดขนาดและระยะต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อให้ถูกต้องตามกฎหมาย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้
  - ปริมาณถนนและขนาดของถนน ต้องเพียงพอต่อปริมาณการสัญจร และขนาดของยานพาหนะ
  - พื้นที่เปิดโล่งในโครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 (กฎกระทรวงฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535) และมีพื้นที่สีเขียวกระจายอยู่ทั่วโครงการ
  - พื้นที่แนวป้องกันรอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร เพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ
  - การจัดกลุ่มอาคารโรงงานควรมีความชัดเจน และแยกประเภทของโรงงานอย่างชัดเจน

## 2.) ข้อกำหนดเฉพาะพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง

- 2.1) ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินตะกอน ซึ่งเป็นชั้นดินอ่อน มีความลึกตั้งแต่ 10-25 เมตร แล้วแต่พื้นที่ ซึ่งเป็นข้อกำหนดในด้านวิศวกรรม
- 2.2) พื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ความลาดชันต่ำ น้ำใต้ดินสูง จึงทำให้น้ำในพื้นที่ระบายได้ช้า
- 2.3) เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อปัญหาอุทกภัย
- 2.4) เนื่องจากเคยเป็นทะเลมาก่อน ดินจึงเป็นดินเค็ม มีข้อกำหนดในการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่โครงการ

### 3.) ข้อจำกัดเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออก

- 2.1) บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะดินเป็นดินตะกอน หรือดินปนทราย ซึ่งเป็นชั้นดินอ่อน มีความลึกตั้งแต่ 7-25 เมตร แล้วแต่พื้นที่ ซึ่งเป็นข้อจำกัดในด้านวิศวกรรม
- 2.2) พื้นที่ที่เกิดจากการสะสมตัวของดินตะกอน ลักษณะดินจะอุ้มน้ำระบายน้ำได้ช้า
- 2.3) พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นดินปนทราย มีการระบายน้ำในพื้นที่ดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว แต่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ ส่งผลต่อการปลูกพืช
- 2.4) เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อปัญหาอุทกภัยเนื่องจากน้ำทะเลหนุนสูง
- 2.5) เนื่องจากพื้นที่อยู่ติดชายฝั่ง ดินจึงเป็นดินเค็ม มีข้อจำกัดในการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่โครงการ อีกทั้งบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง จะได้รับไอเค็มและแดดตลอดทั้งวัน

## 3.2 สรุปปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม

จากการวิเคราะห์ความต้องการของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และข้อจำกัดในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม จึงนำมาสู่การวิเคราะห์ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม สำหรับพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และพื้นที่ภาคตะวันออก ภายใต้กรอบการพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม โดยแบ่งการพิจารณาการวางผังออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเลือกที่ตั้งโครงการ และขั้นตอนการวางผังบริเวณ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

### 3.2.1 ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยในการเลือกที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม

ปัจจัยในการเลือกที่ตั้ง	รายละเอียด	เหตุผล
1. ด้านนิเวศวิทยา	หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกสร้าง เช่น พื้นที่ที่มีชั้นดินอ่อนลึกมาก พื้นที่ชายหาด เทือกเขา เป็นต้น	ไม่เหมาะสมกับโครงสร้างของสิ่งปลูกสร้าง และส่งผลกระทบต่อด้านนิเวศวิทยาโดยตรง
	ไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยา เช่น บริเวณหาดทราย พื้นที่ป่าชายเลน ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชน	พื้นที่ภาคกลางตอนล่าง เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ส่งผลให้มีพื้นที่ที่มีคุณค่าต่อระบบนิเวศอย่างมาก จึงควร

		หลีกเลี่ยงเพื่อรักษาประโยชน์ทางนิเวศวิทยา
	หลีกเลี่ยงการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อกภัยพิบัติแผ่นดินไหว ส่วนกรณีอุทกภัย ให้หลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยให้ได้มากที่สุด	พื้นที่ภาคกลางตอนล่างเป็นพื้นที่ต่ำและอยู่ในเส้นทางไหลของแม่น้ำและคลองหลายสาย อย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้
2. ด้านทรัพยากร	ที่ดินมีรูปร่างที่เหมาะสม และพื้นที่ส่วนใหญ่ลาดชันไม่เกิน 5%	ความลาดชันมากที่สุดที่เหมาะสมกับการใช้เป็นพื้นที่โรงงานคือ 4-5%
	อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบทั่วไปที่ใช้ประกอบในนิคมอุตสาหกรรม เช่น แหล่งเก็บน้ำ แหล่งจ่ายไฟฟ้า	น้ำและไฟฟ้า เป็นทรัพยากรหลักที่เกี่ยวข้องกับทุกกระบวนการในการผลิต
	อยู่ในพื้นที่แหล่งวัตถุดิบเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับนิคมอุตสาหกรรม	ช่วยลดระยะเวลาการขนส่ง และประหยัดเชื้อเพลิง
3. ด้านเศรษฐกิจ	อยู่ในเขตพื้นที่ที่ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ตามนโยบายของรัฐบาล	ส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	อยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภคพื้นฐานครบครัน เช่น ถนน ประปา ไฟฟ้า อยู่ใกล้แหล่งส่งออกสินค้า เช่น ท่าเรือ สนามบิน	สะดวกในการเข้าถึง การขนส่ง และมีแหล่งพลังงานหลักที่พร้อมต่อการดำเนินงานช่วยลดระยะเวลาการขนส่ง และประหยัดเชื้อเพลิง
4. ด้านชุมชน	อยู่ใกล้แหล่งชุมชน หรือสามารถเดินทางสู่พื้นที่ชุมชนได้สะดวก	เป็นแหล่งแรงงาน
	สอดคล้องกับกฎหมายในพื้นที่ชุมชน โดยที่ดินตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีม่วง ซึ่งเป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรม	เป็นข้อกำหนดจากกฎกระทรวงผังเมืองรวม

**หมายเหตุ** ควรพิจารณาลักษณะธรณีสัณฐานที่มีความแตกต่างของพื้นที่ เพื่อพิจารณาปัจจัยการเลือกที่ตั้งโครงการ โดยเฉพาะด้านนิเวศวิทยา เช่น ลักษณะธรณีสัณฐานของภาคตะวันออกเป็นที่ราบชายฝั่งธรณี ควรหลีกเลี่ยงการก่อสร้างบริเวณแนวสันทราย หรือ ลักษณะธรณีสัณฐานของภาคกลางตอนล่างเป็นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ ควรพิจารณาที่ตั้งโครงการเพื่อหลีกเลี่ยงการเสี่ยงภัยต่อน้ำท่วมให้ได้มากที่สุด เป็นต้น

### 3.2.2 ด้านการวางผังบริเวณ

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยในการวางผังบริเวณนิคมอุตสาหกรรม

ปัจจัยในการวางผัง	หัวข้อย่อย	รายละเอียด	เหตุผล
1. ปัจจัยทางธรรมชาติ	ธรณีวิทยา	การคำนึงลักษณะโครงสร้างของอาคาร ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างของชั้นดิน และลักษณะดิน	เนื่องจากพื้นที่ภาคกลางชั้นดินอ่อนลึกลง จึงควรระวังโครงสร้างในชั้นดินอ่อน สำหรับภาคตะวันออก มีลักษณะทางธรณีวิทยาหลายรูปแบบ จึงควรพิจารณาโครงสร้างที่เหมาะสมกับลักษณะธรณีวิทยานั้น ๆ
	ภูมิประเทศ	การจัดวางผังพื้นที่โครงการ จะต้องสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ เช่น มีการใช้พื้นที่ที่สอดคล้องกับความชันในพื้นที่	ลดการปรับพื้นที่โดยการตัดหรือถมดิน
		การพิจารณาดำเนินระบบสาธารณูปโภคตามระดับความสูงในพื้นที่	ลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ
	อุทกศาสตร์	การระบายน้ำให้พิจารณาแนวทางการใช้วิธีธรรมชาติ (Gravity Flow) เป็นอันดับแรก	ลดค่าใช้จ่าย และช่วยให้การระบายน้ำมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
		การพิจารณาแหล่งน้ำภายนอกโครงการในการช่วยระบายน้ำออกจากพื้นที่	เพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ
		ควรรสร้างบ่อพักน้ำ (Retention) ขนาดใหญ่ในพื้นที่โครงการ	ใช้ผลลิตน้ำประปาและลดปัญหาน้ำท่วม
		ใช้คันกั้นน้ำ (Dike)	ลดปัญหาน้ำท่วมในโครงการ
		ใช้วัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ (Permeable Pavement) ภายนอกอาคาร	เพิ่มพื้นที่ซึมน้ำลงในดิน

	ดิน	การพิจารณาโครงสร้างอาคารที่เหมาะสมกับสภาพดิน เช่น ความลึกของเสาเข็ม	ภาคกลางตอนล่างและบางส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีชั้นดินอ่อนที่ค่อนข้างลึก จึงต้องใช้เสาเข็มที่ยาวเพียงพอ เพื่อป้องกันการทรุดตัว
		การพิจารณาชนิดพืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพดินมาปลูกในโครงการ	ภาคกลางตอนล่างส่วนใหญ่เป็นดินตะกอน และเป็นดินเค็ม สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินทราย และมีความเป็นกรดสูง
	พืชพันธุ์	ใช้พืชพันธุ์ที่มีคุณสมบัติในการช่วยลดมลพิษพื้นที่โครงการ	เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและอากาศ เจริญเติบโตได้ง่าย และลดการดูแลรักษา
	อากาศ	วางแผนยาวของอาคารตามแนวทิศตะวันออก-ตก	ลดการรับแดดและลดความร้อนสะสมในอาคาร และลดพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ
		การพิจารณาลดการใช้พื้นที่คาดแจ้งภายนอกอาคาร	ลดการสะสมความร้อน และการสะท้อนแสงแดด
2. ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พิจารณาอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันให้อยู่พื้นที่บริเวณเดียวกัน	เพื่อให้เกิดการเกื้อกูลด้านวัตถุดิบและของเสียซึ่งกันและกัน
		สำนักงานอำนวยการ ควรตั้งอยู่ในจุดที่ผู้ติดต่อสามารถเข้าถึงได้สะดวก	เข้าถึงง่าย และลดปัญหาการจราจรภายในพื้นที่โครงการ
		จัดให้โรงงานขนาดใหญ่ใช้พื้นที่มากอยู่ด้านหน้า	กิจการขนาดใหญ่มีกอกแบบอาคารที่สวยงาม
	ความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่าง	กำหนดพื้นที่ว่างหรือพื้นที่เปิดโล่งนอกอาคาร โดยสัดส่วนของพื้นที่ว่าง ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 30 ของขนาดพื้นที่โครงการ	เพื่อลดความแออัด และเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ใช้อาคาร

		มีระยะร่นอาคารจากเขตที่ดินและถนน และระยะระหว่างอาคารตามที่กฎหมายกำหนด	เพื่อลดความแออัด และเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ใช้อาคาร
การเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง		ทางเข้าโครงการเชื่อมต่อกับถนนสายประธาน มองเห็นได้ชัด และเข้าถึงได้สะดวก	เพื่อความสะดวกในการติดต่อและการขนส่ง
		การสร้างแนวกันชนระหว่างพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกับชุมชน ไม่น้อยกว่า 10 เมตร	ลดปัญหาด้านมลพิษทางอากาศ
		การพิจารณาพื้นที่บำบัดน้ำเสียให้อยู่ห่างจากบริเวณชุมชนภายนอก	ลดปัญหาด้านมลพิษทางอากาศ
ระบบการสัญจรในพื้นที่		ควรใช้ระบบถนนแบบวงรอบ ในขณะเดียวกันต้องสอดคล้องกับรูปร่างและการวางอาคารของพื้นที่โครงการ	เพื่อลดจุดตัด ซึ่งเป็นการลดปัญหาการจราจรภายในพื้นที่โครงการ
		มีจำนวนจุดเข้า-ออก จำนวนช่องทาง และขนาดช่องทางที่เหมาะสมกับการจราจรภายในโครงการ	เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดและลดอุบัติเหตุในพื้นที่
		ไม่ควรมีทางเข้า-ออกจากโรงงานสู่ถนนสายประธานโดยตรง	เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดและลดอุบัติเหตุบนถนนสายประธาน
ระบบสาธารณูปโภค	พิจารณาตำแหน่งที่เหมาะสม และสามารถเข้าถึงได้ด้วยรถบริการ	เพื่อประสิทธิภาพของการทำงานของระบบสาธารณูปโภคแต่ละประเภท และสะดวกในการจัดการ	
สิ่งปลูกสร้าง	พิจารณาโครงสร้างและการออกแบบที่เหมาะสมกับสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่	เพื่อความแข็งแรงของสิ่งปลูกสร้าง และสัมพันธ์กับการใช้งาน	



		มีการออกแบบพื้นที่ลาดเชิงที่ สอดคล้องกับการใช้งาน เช่น จุดขนส่ง พื้นที่จอดรถ	ส่งเสริมประสิทธิภาพในการใช้ งาน
		หลีกเลี่ยงพื้นที่ลาดเชิงใน บริเวณที่ไม่จำเป็น	เพื่อลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร และเพิ่มพื้นที่ซึมน้ำลงดิน
3. ปัจจัยด้าน สุนทรียภาพ	มุมมอง	ส่งเสริมมุมมองตัวองค์ประกอบ ทางภูมิสถาปัตยกรรมในบริเวณ สำคัญของโครงการ	เพื่อสร้างความน่าสนใจ เพิ่ม มูลค่าและคุณภาพชีวิต

หมายเหตุ มีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยย่อยตามที่สรุปไว้ในบทที่ 2 โดยเลือกเฉพาะปัจจัยสำคัญที่ใช้วางผังนิคม  
อุตสาหกรรม ดังนี้

1. ปัจจัยทางธรรมชาติ ตัดหัวข้อตัดหัวออกไป เนื่องจากมีความสำคัญค่อนข้างน้อยต่อการวางผังนิคมอุตสาหกรรม
2. ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น เพิ่มหัวข้อความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่าง เนื่องจากกฎหมายให้ความสำคัญเรื่อง  
สัดส่วนพื้นที่ว่างอยู่มาก
3. ปัจจัยด้านสุนทรียภาพ ปรับเหลือเพียงหัวข้อที่มีความสำคัญต่อนิคมอุตสาหกรรม คือ ด้านมุมมอง ที่พิจารณา  
มุมมองจากจุดสำคัญต่าง ๆ โดยตัดการพิจารณาการออกแบบที่สัมพันธ์กับชุมชนและประวัติศาสตร์ของพื้นที่ออก  
เนื่องจากมีความสำคัญต่อลักษณะโครงการค่อนข้างน้อย

จากตารางแสดงการสรุปปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมเบื้องต้นในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม  
ทั้งทางด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ และการวางผังบริเวณ พบว่า พื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และพื้นที่  
ภาคตะวันออก มีการพิจารณาปัจจัยที่คล้ายคลึงกัน แต่ต่างกันที่รายละเอียด ซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะ  
ธรณีสัณฐานของพื้นที่ดังนี้

#### 1.) ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากพื้นที่ภาคกลางตอนล่างเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแม่น้ำ จึงส่งผลให้  
พื้นที่ทั่วไปเป็นดินเหนียวอ่อน และมีชั้นดินเหนียวอ่อนลึก โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร  
สมุทรปราการ สมุทรสาคร และฉะเชิงเทรา ในขณะที่พื้นที่บางส่วนของพื้นที่ภาคตะวันออก  
เช่น บริเวณปากน้ำประแส จังหวัดระยอง มีชั้นดินเหนียวอ่อนลึกมากเช่นกัน แต่เนื่องจาก  
ภาคตะวันออกมีลักษณะธรณีสัณฐานหลายแบบ ควรเลือกพื้นที่ราบและลาดชันต่ำเพราะ  
เหมาะสมต่อการตั้งนิคมอุตสาหกรรม และหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมอื่น ๆ ในการก่อสร้าง  
ได้แก่ บริเวณสันทราย บริเวณเทือกเขา เป็นต้น

## 2.) ด้านการวางผังบริเวณ

เนื่องจากการวางผังบริเวณเป็นการพิจารณาพื้นที่เฉพาะในโครงการ รายละเอียดจึงไม่แตกต่างกันมาก โดยส่วนที่ต่างกันในด้านปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา การพิจารณาโครงสร้างของดิน และชั้นดินในพื้นที่ รวมถึงการเลือกพืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับดินและสภาพอากาศ เช่น ภาคกลางตอนล่าง พิจารณาพืชพันธุ์ที่สามารถเติบโตได้ในพื้นที่ดินเหนียว และมีระดับน้ำใต้ดินสูง สำหรับพื้นที่ใกล้ทะเล อาจพิจารณาถึงการทนต่อความเค็มของดิน เช่นเดียวกับพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออก ซึ่งต้องพิจารณาพืชพันธุ์ที่ทนต่อดินเค็ม อีกทั้งยังสามารถกันแนวลมและไอเค็มจากพื้นที่ชายฝั่งได้

## บทที่ 4 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางทางภูมิสถาปัตยกรรม มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย ดังต่อไปนี้

- 4.1 ระเบียบวิธีวิจัย
- 4.2 การคัดเลือกกรณีศึกษา
- 4.3 เครื่องมือในการวิจัย

### 4.1 ระเบียบวิธีวิจัย

มีวิธีและขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 17)

4.1.1 ทบทวนวรรณกรรม โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 1.) ข้อมูลด้านการวางผังนิคมอุตสาหกรรม โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย และ แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียง

1.1) แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย

เป็นการศึกษาเรื่องความหมายของนิคมอุตสาหกรรม วัตถุประสงค์ ประเภท การใช้ประโยชน์ที่ดิน และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

1.2) แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะธรณีสัณฐานในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียง

มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม รวมถึงเป็นการกำหนดขอบเขตในด้านพื้นที่ โดยศึกษาขอบเขตพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทยเท่านั้น

- 2.) ข้อมูลในการกำหนดกรอบพิจารณา โดยศึกษาแนวคิดทางภูมิสถาปัตยกรรม

การศึกษาแนวคิดทางภูมิสถาปัตยกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาทำความเข้าใจกรอบเนื้อหาในการนำเสนอและออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ซึ่ง

เนื้อหาจะเน้นทำความเข้าใจถึงความหมายของภูมิสถาปัตยกรรม ข้อพิจารณาและขั้นตอนในการออกแบบ

### 3.) ข้อมูลเพื่อเสนอแนวทางแก้ไขปรับปรุงนิคมอุตสาหกรรม

การศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ซึ่งแต่ละแนวคิดจะเน้นเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ตัวอย่างเช่น แนวคิดนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศทั้งในไทยและต่างประเทศ และศึกษานิคมอุตสาหกรรมตัวอย่าง เพื่อสรุปแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่

3.1) นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

3.2) นิคมอุตสาหกรรมสินสาคร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

3.3) SINO-GERMAN ECOPARK เมือง QINGDAO ประเทศจีน

#### 4.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม

เป็นการวิเคราะห์ประเด็นเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนต่อไปของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.) ปัจจัยในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออก โดยวิเคราะห์จากพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม กฎหมาย และลักษณะธรณีสัณฐาน ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม ซึ่งแบ่งการพิจารณาเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

1.1) การเลือกที่ตั้งโครงการ

โดยเป็นการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการเลือกที่ตั้งโครงการนิคมอุตสาหกรรม และสรุปแสดงรายละเอียดเงื่อนไขในการจัด

1.2) การวางผังบริเวณ

สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางผังบริเวณ โดยใช้ข้อพิจารณาทางสถาปัตยกรรมในการวิเคราะห์ ได้แก่ ปัจจัยทางธรรมชาติ และปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น และสรุปเป็นรายละเอียดในการวางผังบริเวณ

2.) การคัดเลือกกรณีศึกษา

โดยเลือกกรณีศึกษาที่เป็นตัวแทนในการวิเคราะห์นิคมอุตสาหกรรมภายในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยสรุปกรณีศึกษาที่เลือกมา ได้แก่

2.1) พื้นที่ภาคกลางตอนล่าง – นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร

2.2) พื้นที่ภาคตะวันออก - นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จ.ชลบุรี

#### 4.1.3 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของกรณีศึกษา และลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม

##### 1.) รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของกรณีศึกษา

ศึกษาข้อมูล รวบรวม และวิเคราะห์พื้นที่ ได้แก่ ความเป็นมาของโครงการ อาณาเขตพื้นที่ เขตติดต่อ การเดินทางเข้าถึงโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์พื้นที่จาก ปัจจัยธรรมชาติ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ธรณีวิทยา อุทกวิทยา สภาพภูมิอากาศ และปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ระบบสาธารณูปโภค การใช้ที่ดิน การเชื่อมโยงกับ พื้นที่ภายนอก เป็นต้น

โดยศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ ผังบริเวณ ผัง เมืองรวม และรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายงานสภาพภูมิอากาศ รายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

##### 2.) การสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูล

โดยเป็นการเก็บข้อมูลทางกายภาพของกรณีศึกษานิคมอุตสาหกรรม ทั้ง 2 แห่ง ประกอบกับการเปรียบเทียบกับภาพถ่ายทางอากาศ และผังบริเวณ

#### 4.1.4 วิเคราะห์ข้อมูล

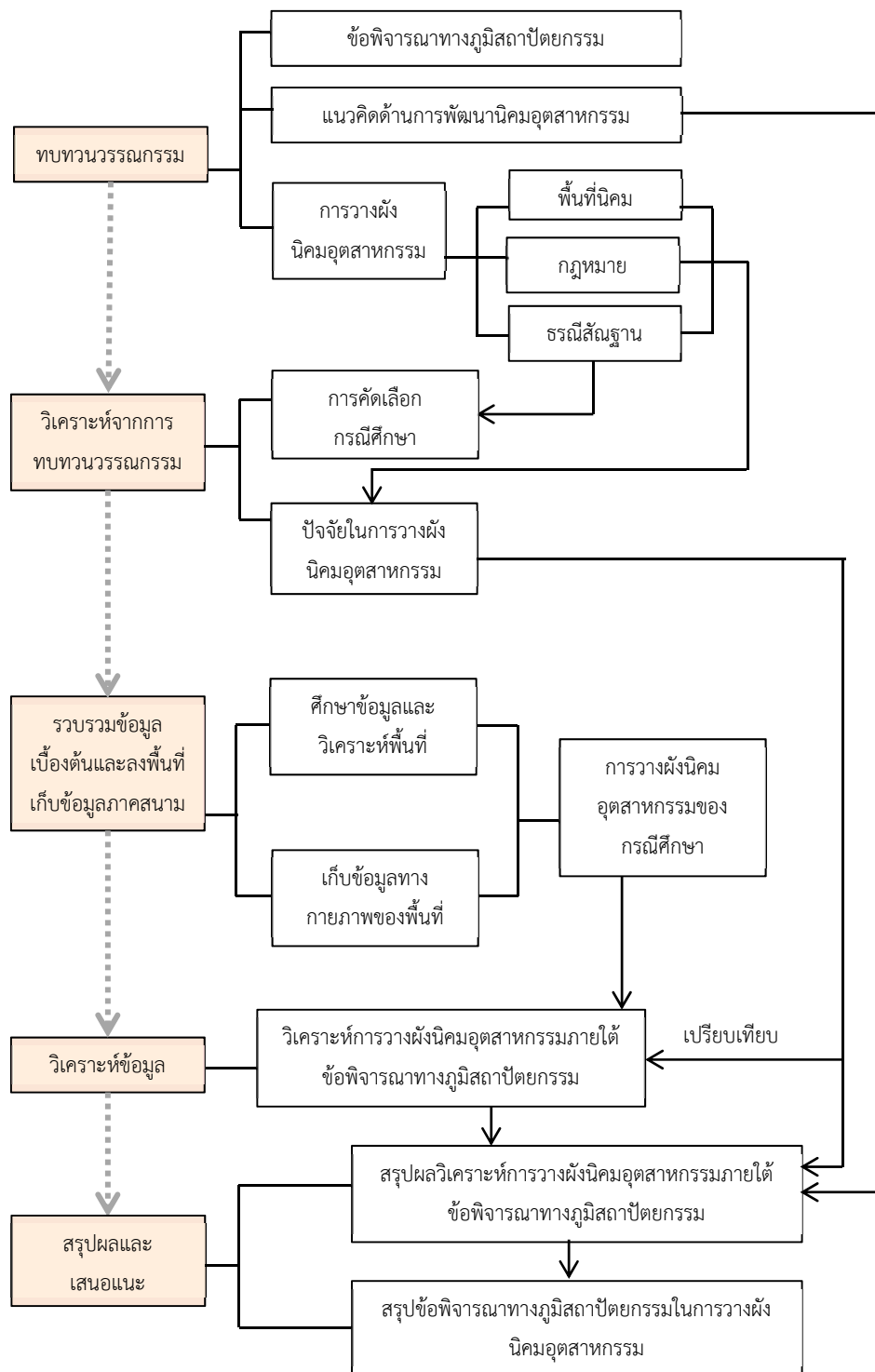
โดยเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์ ซึ่งนำข้อมูล ที่ได้ มาพิจารณาการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม เพื่อวิเคราะห์ถึงความสอดคล้องและข้อขัดแย้งในการวางผัง และศึกษาถึง ผลกระทบที่เกิดจากการวางผังนิคมอุตสาหกรรมที่ไม่สอดคล้องกับข้อพิจารณาทาง ภูมิสถาปัตยกรรม

#### 4.1.5 สรุปข้อมูลและเสนอแนะ

สรุปประเด็นหลักเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ได้จากการทำวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออก ของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม ดังนี้

1.) สรุปข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออก

2.) สรุปการวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมจากกรณีศึกษา ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง



รูปที่ 17 แผนผังแสดงขั้นตอนในการวิจัย

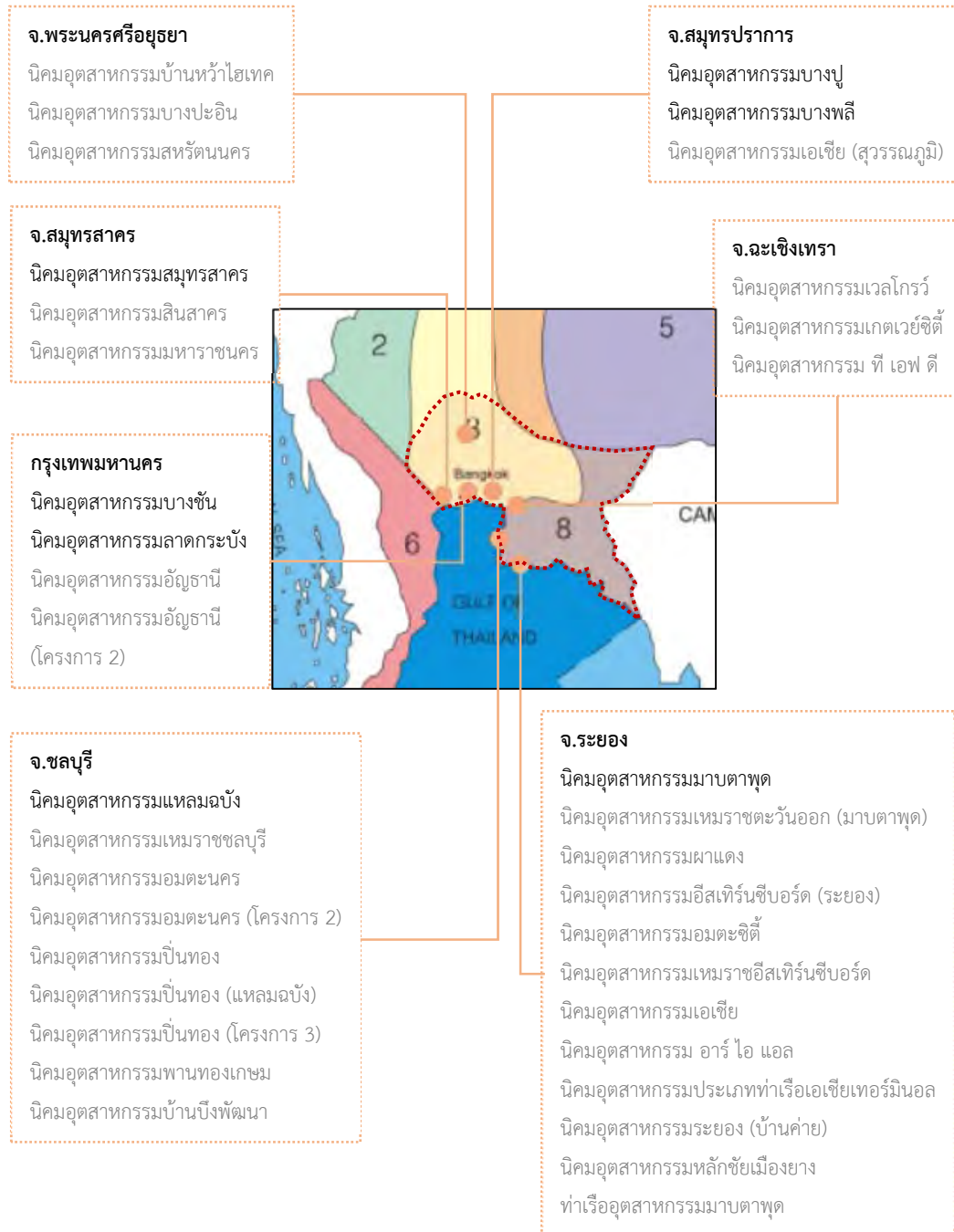
## 4.2 การคัดเลือกกรณีศึกษา

กรณีศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้ พิจารณาจากที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งมีเงื่อนไขในการหากรณีศึกษา ได้แก่ เป็นนิคมอุตสาหกรรมที่ดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของพื้นที่โครงการ โดยสามารถสรุปขั้นตอนในการเลือกกรณีศึกษา (รูปที่ 18) ได้ดังนี้



รูปที่ 18 แผนผังแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกรณีศึกษา

- 4.2.1 ศึกษาตำแหน่งของนิคมอุตสาหกรรมแต่ละแห่งในประเทศไทย โดยแบ่งตามภูมิภาค จำแนกตามลักษณะทางธรณีสัณฐาน
- 4.2.2 เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ภายในอาณาเขตพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกของประเทศไทย
- 4.2.3 เลือกนิคมอุตสาหกรรมเฉพาะที่ดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งสามารถสรุปนิคมอุตสาหกรรมที่เหลือเข้าเกณฑ์ (รูปที่ 19) ดังนี้
  - ภาคกลางตอนล่าง - นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร นิคมอุตสาหกรรมบางชัน
  - นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมบางปู และนิคมอุตสาหกรรมบางพลี
  - ภาคตะวันออก - นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง



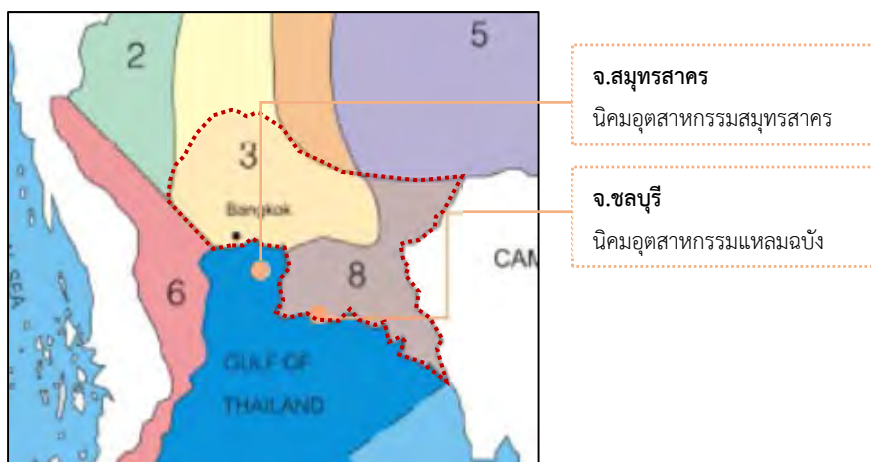
รูปที่ 19 ตำแหน่งนิคมอุตสาหกรรมที่ดำเนินการโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
 ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก



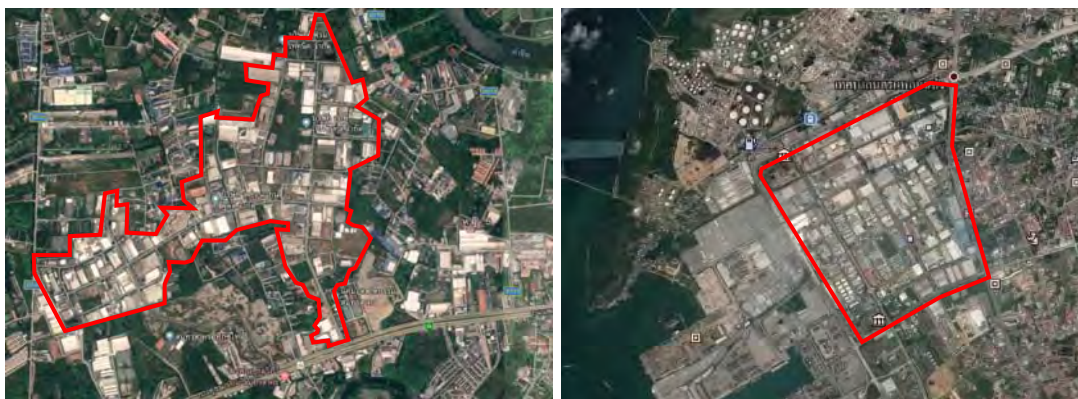
- 4.2.4 เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาที่ดินเต็มพื้นที่ และศึกษาความเป็นไปได้ในการเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ จึงสามารถสรุปนิคมอุตสาหกรรมที่ใช้เป็นกรณีศึกษา (รูปที่ 20 และ 21) ดังนี้

ภาคกลางตอนล่าง - นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

ภาคตะวันออก - นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง



รูปที่ 20 ตำแหน่งที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง



รูปที่ 21 ภาพถ่ายทางอากาศ นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร (ซ้าย) และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง (ขวา)  
(โปรแกรม Google Earth, 2018)

### 4.3 เครื่องมือในการวิจัย

การออกแบบเครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่เก็บข้อมูล เป็นแบบใช้สำหรับในการเก็บข้อมูลพื้นที่โครงการ เพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นต่อไป โดยพิจารณาสำรวจจากปัจจัยในการวางผังบริเวณ ดังนี้

#### 4.3.1 ปัจจัยทางธรรมชาติ

ตารางที่ 5 เครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลปัจจัยทางธรรมชาติ

ปัจจัย	ข้อมูลในการสำรวจ	แหล่งที่มา
1. ธรณีวิทยา	ลำดับชั้นดินและความลึกของชั้นดิน	- กรมทรัพยากรธรณี - ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - กองวิเคราะห์และวิจัย กรมโยธาธิการ
2. ภูมิประเทศ	ความสูง-ต่ำ ความลาดชันของพื้นที่	- โปรแกรม GoogleEarth
3. อุทกศาสตร์	ระดับน้ำ ทิศทางการไหล	- กรมทรัพยากรธรณี - สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร
4. ดิน	ชนิดดินและคุณสมบัติ การซึมน้ำลงดิน การรับน้ำหนัก	- กรมพัฒนาที่ดิน - ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. พีชพันธุ์	ปริมาณ ตำแหน่ง ชนิด	- การสำรวจโดยผู้วิจัย
6. ภูมิอากาศ	ทิศทางลม ทิศทางแสง-เงา	- โปรแกรม GoogleEarth - การสำรวจโดยผู้วิจัย

#### 4.3.2 ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น

ตารางที่ 6 เครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น

ปัจจัย	ข้อมูลในการสำรวจ	แหล่งที่มา
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การแบ่งการใช้ที่ดิน และตำแหน่งที่ตั้ง การใช้งานและการเข้าถึง การจัดกลุ่มประเภท อุตสาหกรรม	- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย - ภาพถ่ายทางอากาศ - การสำรวจโดยผู้วิจัย
2. พื้นที่เปิดโล่ง	ตำแหน่งและสัดส่วน	- ภาพถ่ายทางอากาศ - การสำรวจโดยผู้วิจัย
3. การเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง	ตำแหน่งและการเข้าถึง	- ภาพถ่ายทางอากาศ - การสำรวจโดยผู้วิจัย

4. ระบบการสัญจร	รูปแบบ ขนาดและช่องทาง ทางเท้าและทางจักรยาน วัสดุ	- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย - การสำรวจโดยผู้วิจัย
5. ระบบ สาธารณูปโภค	ประเภท ตำแหน่ง การ เข้าถึง	- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย - การสำรวจโดยผู้วิจัย
6. สิ่งปลูกสร้าง	ลักษณะอาคาร พื้นลาดแข็ง	- การสำรวจโดยผู้วิจัย

#### 4.3.3 ปัจจัยทางสุนทรียภาพ

ตารางที่ 7 เครื่องมือสำหรับการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลปัจจัยทางสุนทรียภาพ

ปัจจัย	ข้อมูลในการสำรวจ	แหล่งที่มา
มุมมอง	มุมมองพื้นที่ต้อนรับ พื้นที่ นันทนาการ	- การสำรวจโดยผู้วิจัย

**บทที่ 5**  
**นิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง**  
**กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร**

การศึกษาและสำรวจนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง ทั้งนี้ จึงต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่และสำรวจพื้นที่ซึ่งนำมาสู่การวิเคราะห์การวางผังโครงการ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

- 5.1 ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ
- 5.2 การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่โครงการ
- 5.3 การวิเคราะห์การใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม
- 5.4 อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม

**5.1 ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ**

**5.1.1 ประวัติและความเป็นมาของโครงการ**

นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ดำเนินการโดยบริษัท มหาชัยพัฒนาที่ดิน จำกัด เปิดดำเนินการในปี พ.ศ.2535 ปัจจุบันเป็นนิคมอุตสาหกรรมภายใต้การบริหารและกำกับดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

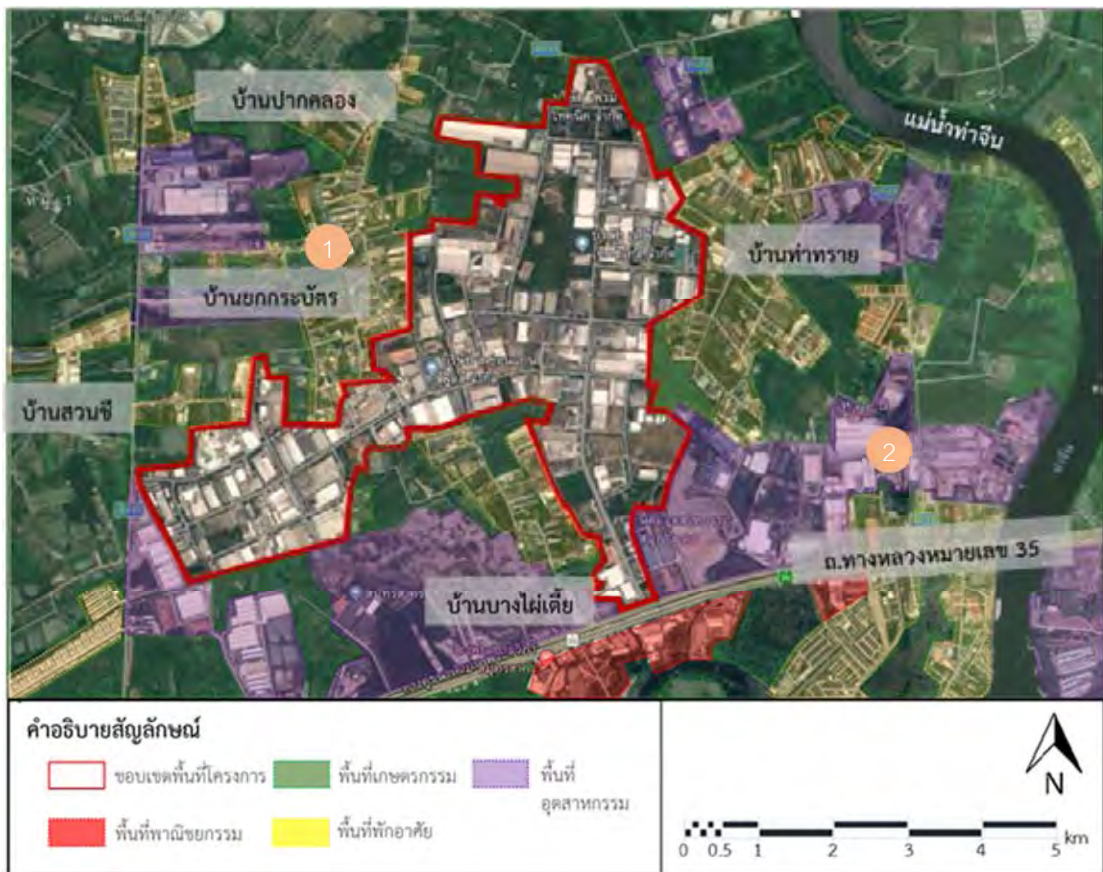


รูปที่ 22 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงขอบเขตพื้นที่ก่อนจัดตั้งโครงการ (ซ้าย) และหลังจัดตั้งโครงการ (ขวา)

### 5.1.2 ที่ตั้งโครงการและอาณาเขตติดต่อ

นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ตั้งอยู่ หมู่ที่ 2 ต.บางกระเจ้า อ.เมือง จ.สมุทรสาคร มีขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 1,763 ไร่ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ ต.ท่าทราย และ ต.บางกระเจ้า อ.เมือง จ.สมุทรสาคร โดยมีอาณาเขตโดยรอบพื้นที่โครงการ (รูปที่ 23) ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	บ้านปากคลอง บ้านท่าทราย
ทิศใต้	ติดกับ	บ้านบางไม้เตี้ย และถนนทางหลวงหมายเลข 35
ทิศตะวันออก	ติดกับ	บ้านท่าทราย
ทิศตะวันตก	ติดกับ	บ้านยกกระบัตร์ บ้านสวนชี



รูปที่ 23 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบริบทโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

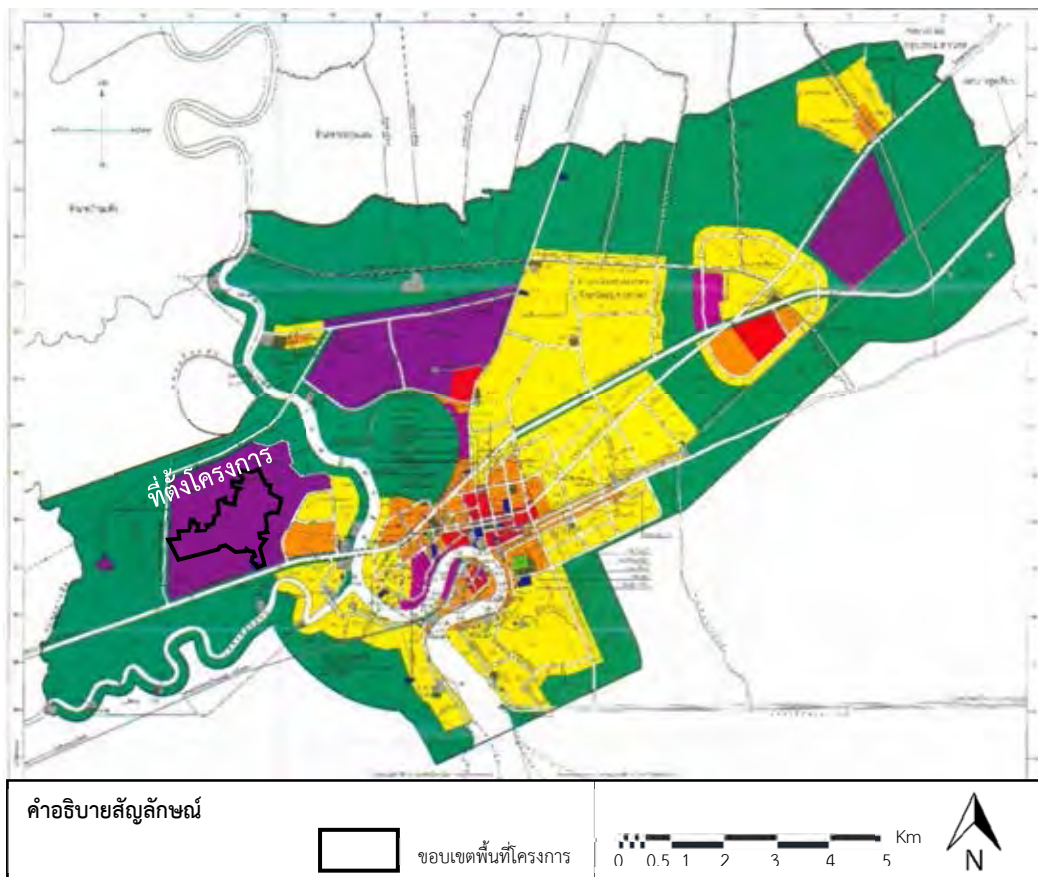
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)





รูปที่ 24 ชุมชนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

5.1.3 ที่ตั้งโครงการตามพระราชบัญญัติผังเมือง

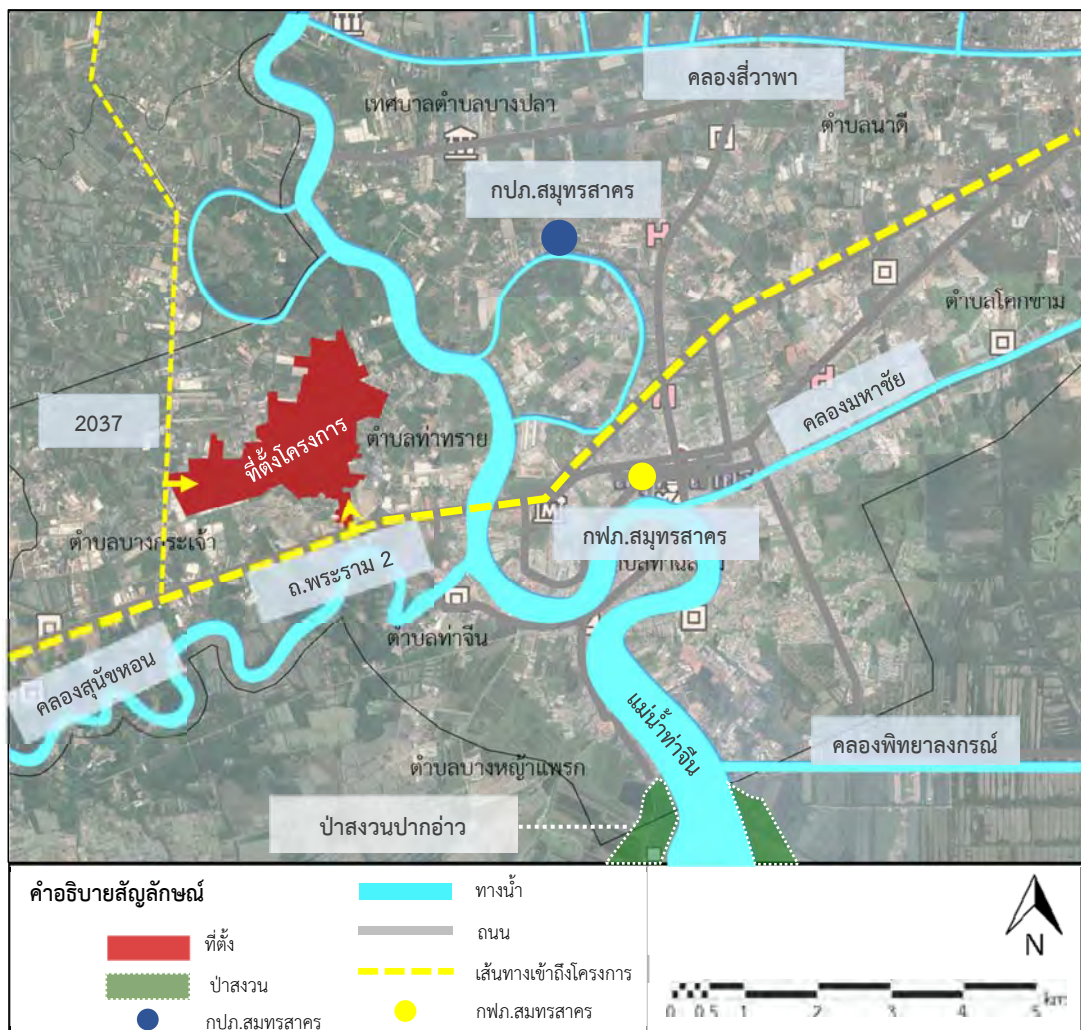


รูปที่ 25 ผังเมืองรวมเมืองสมุทรสาคร 2550  
(กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2550)

จากการศึกษาผังเมืองรวมเมืองสมุทรสาคร พ.ศ.2550 (รูปที่ 25) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมอยู่ในเขตพื้นที่สีม่วง ซึ่งเป็นเขตพื้นที่สำหรับจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้า พื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่ พบว่า เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและชนบท พื้นที่พักอาศัยความหนาแน่นน้อยถึงปานกลาง พื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรม โดยทางด้านตะวันออกของนิคมอุตสาหกรรม พบว่า เป็นที่ตั้งของชุมชนและแหล่งพักอาศัยจำนวนมาก

#### 5.1.4 การเข้าถึงพื้นที่โครงการ และระบบสาธารณูปโภค

นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร มีทางเข้า 2 ทาง (รูปที่ 26) ได้แก่ ทางเข้าหลักทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ เข้าจากถนนทางหลวงหมายเลข 35 (ถนนพระรามสอง) โดยทางเข้ามีขั้วประตูและป้ายโครงการเป็นจุดสังเกต (รูปที่ 27) ส่วนทางเข้ารอง อยู่ทางทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ เข้าจากถนนสาย 2037 ที่แยกจากถนนพระรามสอง



รูปที่ 26 ผังแสดงการเข้าถึงนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)



รูปที่ 27 ทางเข้าหลัก (ซ้าย) และทางเข้ารอง (ขวา)

ด้านระบบสาธารณูปโภคที่เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อการดำเนินการในนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบไฟฟ้า โดยมีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดสมุทรสาคร และระบบประปา ซึ่งจ่ายโดยการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดสมุทรสาคร

#### 5.1.5 สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิประเทศตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน (รูปที่ 28) มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 1-2 เมตร (สำนักงานจังหวัดสมุทรสาคร, 2561) มีความราบเรียบค่อนข้างสม่ำเสมอ มีคลองขุดแยกออกมาจากแม่น้ำท่าจีน (รูปที่ 28) ได้แก่ คลองสุนัขหอน คลองสีวาฬาสวัสดิ์ คลองมหาชัย และคลองพิทยาลงกรณ์ เพื่อการสัญจร การเกษตร และเพิ่มทางระบายน้ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำ สังเกตได้จากลักษณะแม่น้ำท่าจีนที่ลำน้ำมีการโค้งไปโค้งมา ซึ่งมักพบในบริเวณที่ธารน้ำไหลผ่านไปในพื้นที่ค่อนข้างราบ (มนตรี ชูวงศ์, 2554)

พืชพันธุ์ที่พบส่วนใหญ่จะเป็นพืชทนเค็ม ได้แก่ พืชที่อยู่ในพื้นที่ป่าชายเลน โกงกาง แสม ลำพู และเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ที่ จึงมีบริเวณที่มีความซับซ้อนทางระบบนิเวศ ได้แก่ ป่าสงวนปากอ่าวมหาชัย (รูปที่ 28) โดยอยู่ห่างจากโครงการประมาณ 8 กิโลเมตร

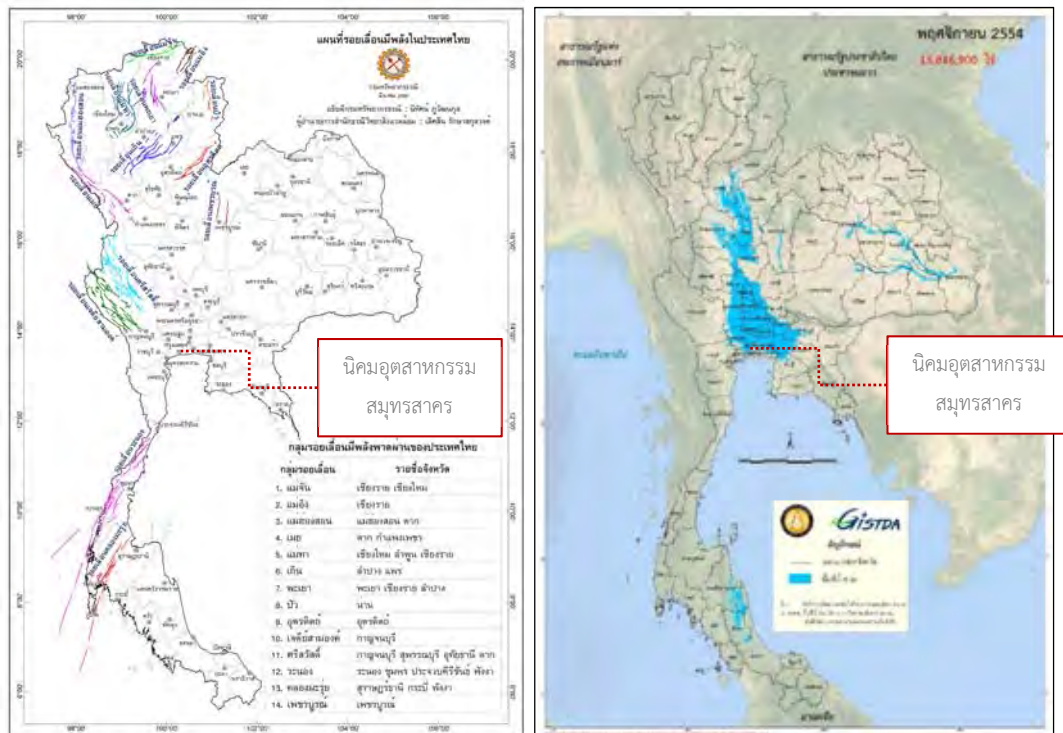
ด้านลักษณะภูมิอากาศ พื้นที่โครงการตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมประจำฤดูกาล 2 ชนิด ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28 - 30 องศาเซลเซียส มีปริมาณฝนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์น้อย

ด้านภัยพิบัติ จากการศึกษาแผนที่ย่อยเลื่อนในประเทศ (รูปที่ 29) พบว่า ที่ตั้งโครงการไม่มีรอยเลื่อนที่มีพลังในบริเวณพื้นที่ แต่เมื่อศึกษาความเสี่ยงจากอุทกภัย พบว่าพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครเป็นพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัย





รูปที่ 28 แม่น้ำท่าจีน (บนซ้าย) คลองมหาชัย (บนขวา) ป่าสงวนปากอ่าวมหาชัย (ล่าง)



รูปที่ 29 แผนที่แสดงกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย และ แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมเดือนพฤศจิกายน 2554 (กรมทรัพยากรธรณี, 2556 และ GISDA, 2011)

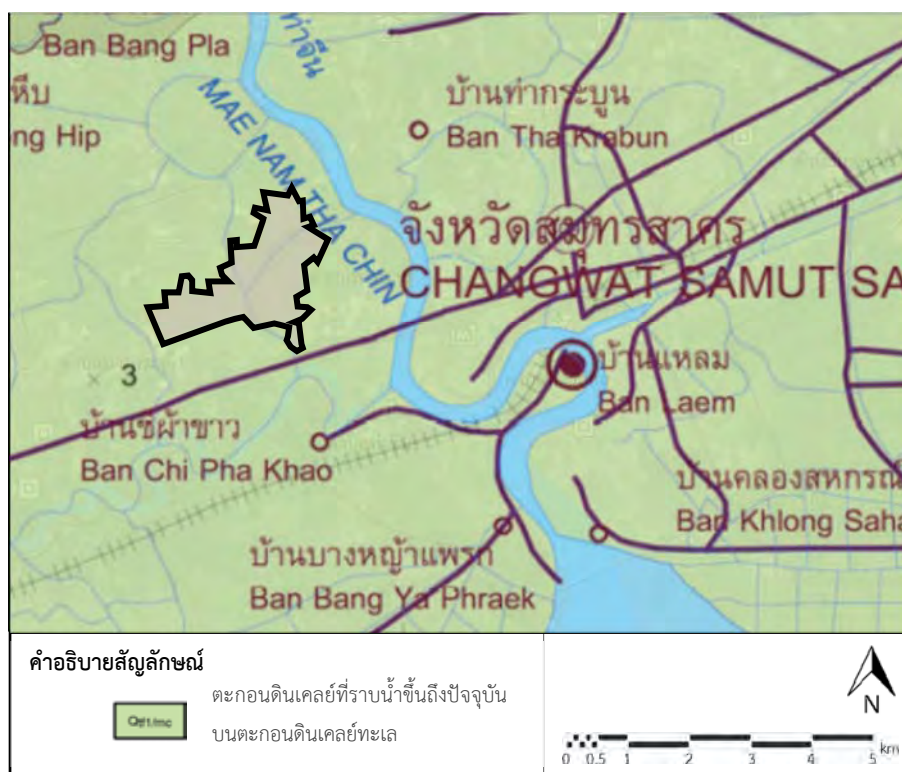
## 5.2 การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่โครงการ

เป็นการศึกษาพื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรม และพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ที่สัมพันธ์กับการวางผังนิคมอุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากปัจจัยในการวางผังบริเวณ 3 ด้าน ดังนี้

### 5.2.1 ปัจจัยทางธรรมชาติ

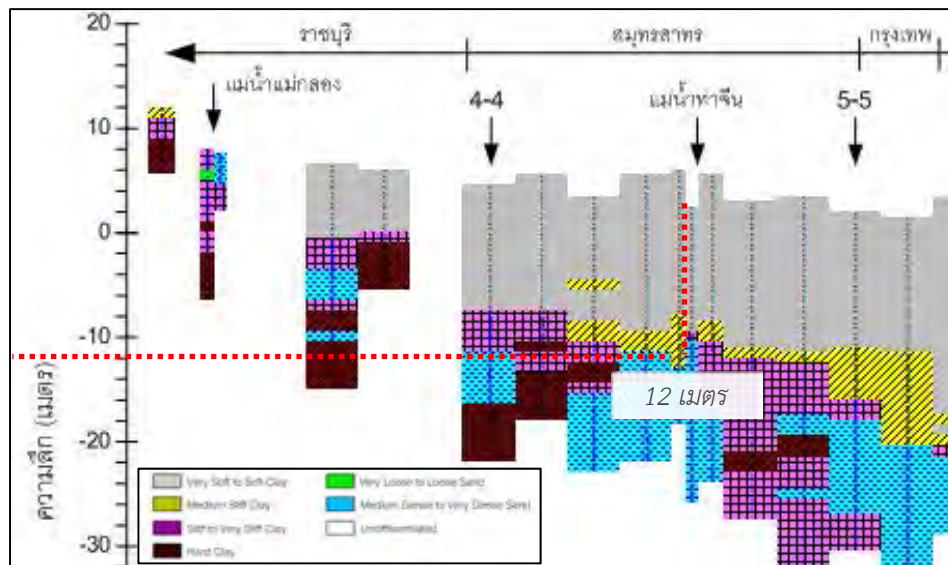
#### 1.) ธรณีวิทยา

จากการศึกษาธรณีสัณฐานของพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ทำให้ทราบถึงกระบวนการที่ก่อให้เกิดลักษณะแผ่นดินในพื้นที่สมุทรสาคร ที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนปากแม่น้ำ จึงส่งผลต่อลักษณะธรณีวิทยาที่พบในบริเวณพื้นที่สมุทรสาคร โดยลักษณะทางธรณีเป็นพวกตะกอนดินเคลย์ที่ราบน้ำท่วมถึงทับบนตะกอนดินเคลย์ทะเล (รูปที่ 30) ซึ่งมีลักษณะเนื้อนิ่ม มีความลึกประมาณ 14.5 เมตร<sup>3</sup> (รูปที่ 31) โดยลักษณะดินในชั้นนี้ไม่สามารถรับน้ำหนักโครงสร้างขนาดใหญ่ได้ (อมร พิมาณมาศ, 2556)



รูปที่ 30 ผังลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรม  
(กรมทรัพยากรธรณี, 2559)

<sup>3</sup> พิจารณาจากความสูงของพื้นที่ประมาณ 2.5 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง รวมกับระดับความลึกของชั้นดิน 12 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง



รูปที่ 31 รูปตัดแสดงความลึกของชั้นดินอ่อนในพื้นที่สมุทรสาคร  
(คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559)

## 2.) ภูมิประเทศ

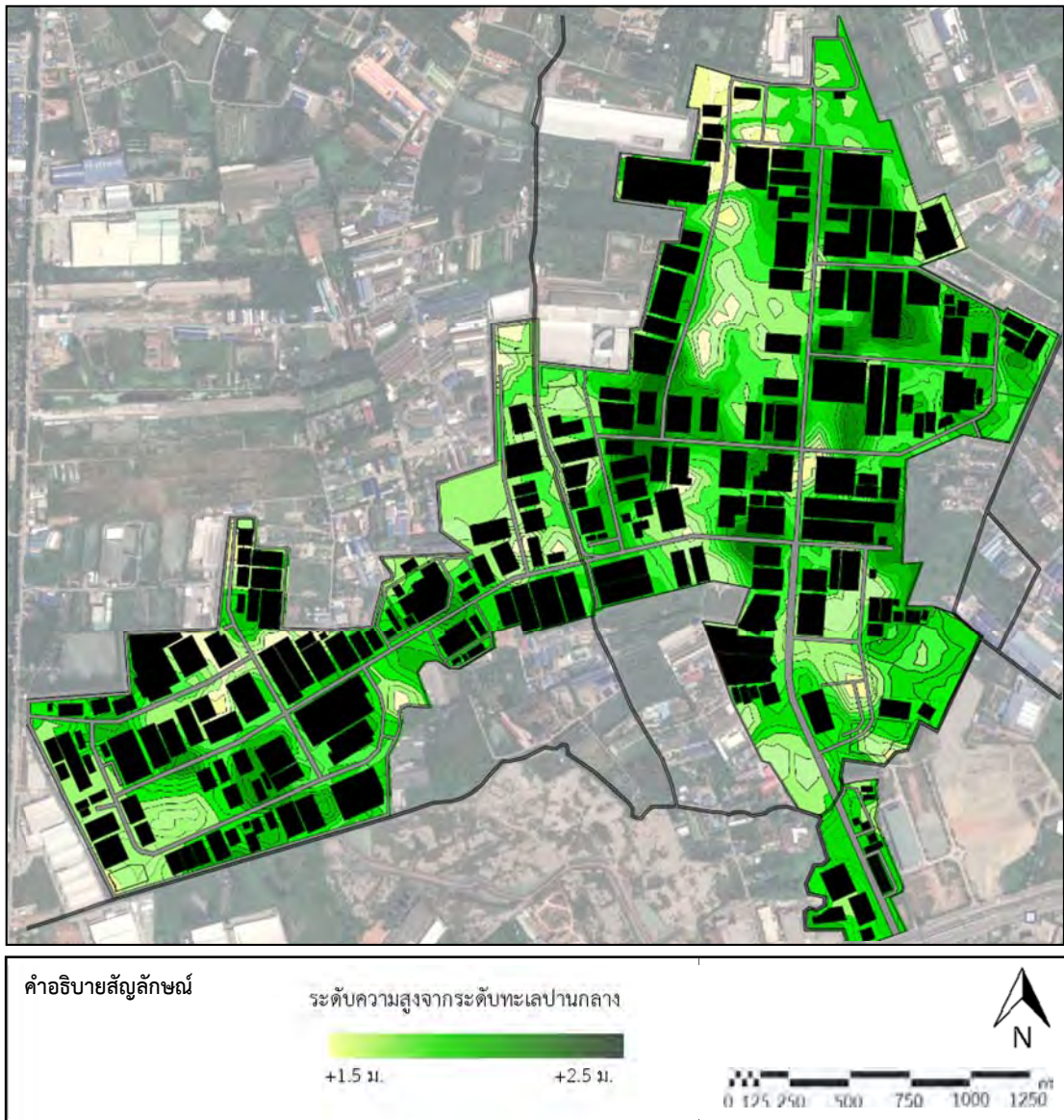
จากการสำรวจและศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ สรุปได้ว่า ลักษณะของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ลักษณะพื้นที่ทั่วไปมีความราบเรียบค่อนข้างสม่ำเสมอ ปรากฏจากเนินสูง มีความลาดเอียงเล็กน้อย โดยมีความลาดชันอยู่ระหว่าง 0-8 % มีระดับความสูงของพื้นที่ตั้งแต่ +1.6 ถึง +2.5 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง (กรมทรัพยากรธรณี, 2559) (รูปที่ 32)

## 3.) อุทกศาสตร์

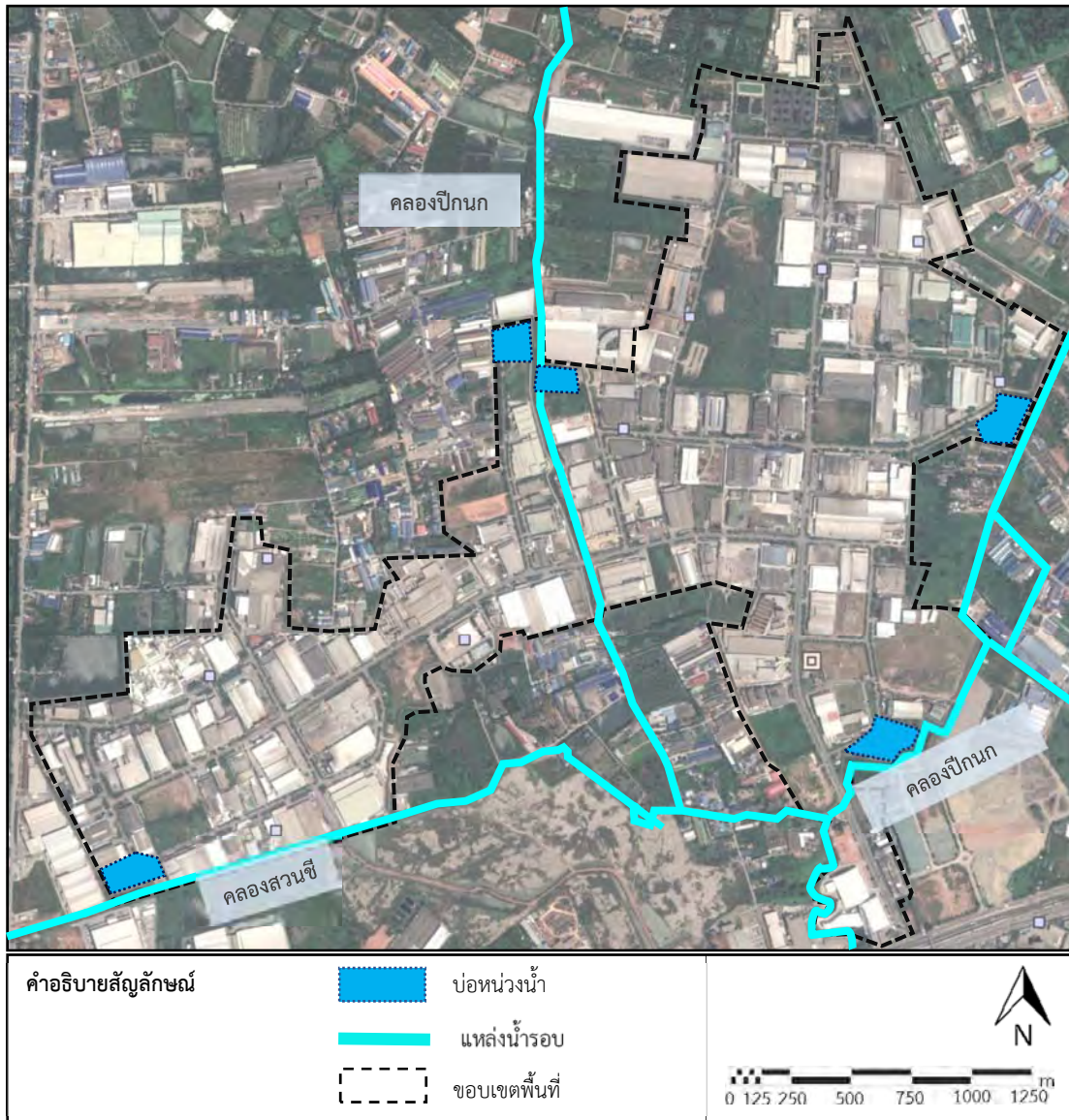
จากการสำรวจพบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน (รูปที่ 33) ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลัก และมีคลองย่อยหลายสายในบริเวณพื้นที่ โดยคลองสายย่อยที่ไหลผ่านพื้นที่โครงการ (รูปที่ 34) ได้แก่ คลองปึกนก และคลองสวนซี มีทิศทางไหลจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ และเชื่อมต่อไปยังแม่น้ำท่าจีน มีความกว้างของคลอง 6-7 เมตร มีอัตราการระบายออกสู่พื้นที่ภายนอกต่ำ เนื่องจากลักษณะพื้นที่ที่เป็นที่ลาดชันน้อยและทางน้ำมีความคดเคี้ยวไปมา ระดับความสูงเฉลี่ยวัดที่สถานีเมืองสมุทรสาคร พบว่าต่ำสุดประมาณ -0.80 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง และสูงสุดประมาณ +2.00 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2561) และจากการศึกษาข้อมูลคุณภาพน้ำในปัจจุบันพบว่า มีค่าความเค็มเกินมาตรฐาน (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ และการเกษตร, 2561)



นอกจากนี้การสำรวจในพื้นที่โครงการ พบบ่อน้ำฝนจำนวน 5 บ่อในพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นพื้นที่รองรับน้ำฝน ก่อนระบายออกสู่คลองปึกนก (รูปที่ 33) ซึ่งแต่ละบ่อมีความจุประมาณ 10,000 – 17,750 ลบ.ม. (บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, 2558)



รูปที่ 32 ผังระดับความสูงในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)



รูปที่ 33 ผังแสดงแหล่งน้ำในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)



รูปที่ 34 คลองปึกนก (ซ้าย) และคลองสวนชี (ขวา)



## 5.) ดิน

จากการศึกษาพบว่า พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครเป็นชุดดินท่าจีน ชุดดิน 12 ชุดดินท่าจีน (Tha Chin Series: Tc) ลักษณะเป็นดินเหนียว มีความลาดชันประมาณ 0-1 % การระบายน้ำและการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินและการซึมน้ำลงดินช้า ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) โดยหน้าดินในช่วงความลึก 0-1 เมตร มีความอุดมสมบูรณ์สูง และเนื่องจากน้ำทะเลท่วมถึง ดินจึงมีลักษณะเป็นดินเค็มจัด และมีระดับน้ำใต้ดินชั้นสูงเกือบถึงผิวดินตลอดปี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561)

นอกจากนี้ด้วยลักษณะที่เป็นดินเหนียวอ่อน ตามที่กล่าวมาในหัวข้อธรณีวิทยา ดินจึงไม่สามารถรับโครงสร้างของสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่ได้ (อมร พิมาณมาศ, 2556)

## 6.) พืชพันธุ์

การสำรวจเรื่องพืชพันธุ์ภายในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร เน้นการสำรวจเพื่อหาตำแหน่งและปริมาณของพืชพันธุ์ในพื้นที่โครงการ ซึ่งนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมและศักยภาพในการลดมลพิษในพื้นที่ จากการสำรวจพบว่า มีการใช้พืชพันธุ์ในบริเวณต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณริมทางสัญจร (รูปที่ 35) บริเวณพื้นที่สำนักงาน (รูปที่ 36) แนวกันชน (รูปที่ 37) และบริเวณพื้นที่เปิดโล่งอื่น ๆ ในนิคมอุตสาหกรรม (รูปที่ 37)



รูปที่ 35 ตัวอย่างการปลูกพืชพันธุ์บริเวณริมถนนสายประธาน (ซ้าย) และถนนสายรอง (ขวา)



รูปที่ 36 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณสำนักงาน

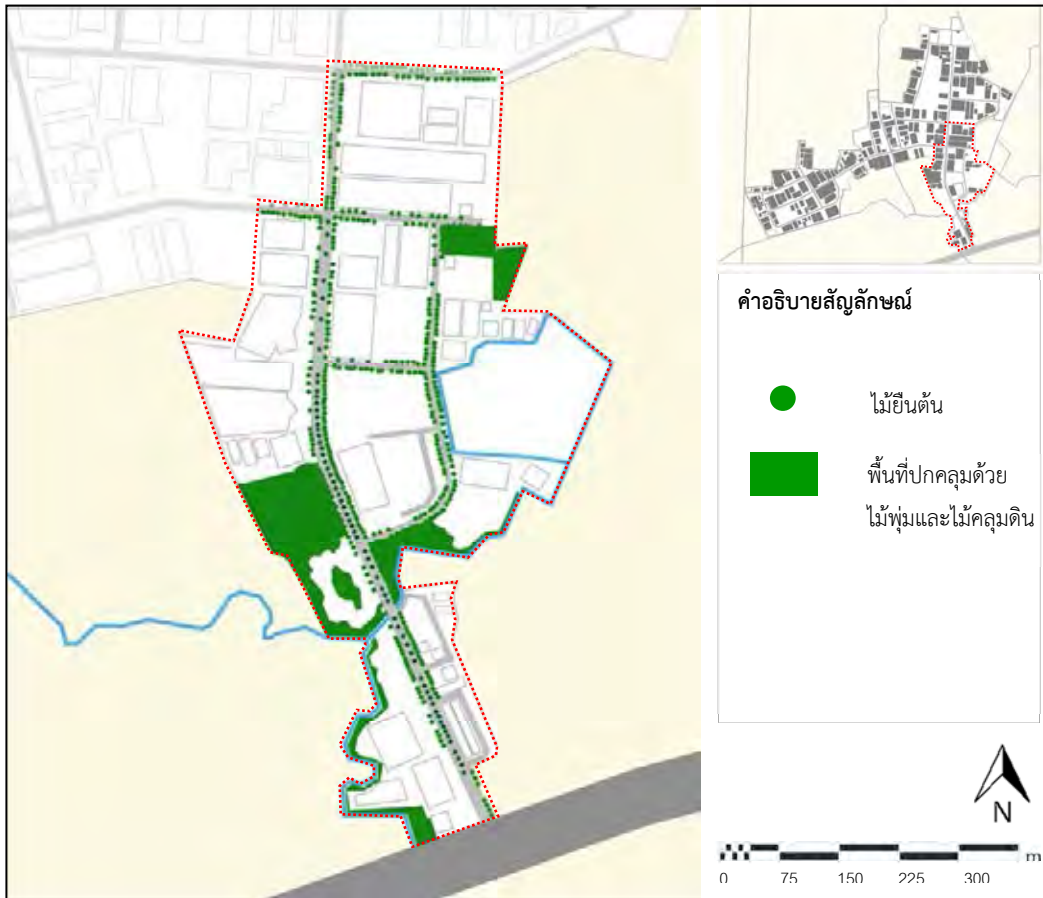


รูปที่ 37 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณแนวกันชน (ซ้าย) และพื้นที่เปิดโล่งภายในนิคมอุตสาหกรรม (ขวา)

เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมมีขนาดใหญ่ จึงพิจารณาการสำรวจเฉพาะพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจร ในเขตการระบายน้ำที่ 1 ของโครงการ (รูปที่ 38) ซึ่งอยู่บริเวณพื้นที่ทางเข้าหลัก มีขนาดพื้นที่ประมาณ 291 ไร่

จากการสำรวจพบว่า การปลูกไม้ยืนต้นมีตำแหน่งและปริมาณการปลูกตามแสดงในรูปที่ 38 ซึ่งมีความถี่ในการปลูกไม้ยืนต้นเฉลี่ยประมาณ 1 ต้น ต่อความยาวถนน 12 เมตร โดยพืชพันธุ์ที่พบ (รูปที่ 39) ได้แก่ ราชพฤกษ์ (*Cassia agnes Brenan*) ตีนเป็ดน้ำ (*Cerbera odollam*) หมาก (*Areca catechu* Linn.) หางนกยูงไทย (*Caesalpinia pulcherrima*) สีสลาวดี (*Plumeria acutifolia* Poir.) มะยม (*Phyllanthus acidus* Skeels) พิกุล (*Mimusops elengi*) และเฟื่องฟ้า (*Bougainvillea* spp.) เป็นต้น

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของพืชพันธุ์ที่พบในโครงการ โดยพิจารณาข้อมูลจาก ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2540) และ เอี่ยมพร วิสมหมาย (2556) พบว่า พืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเค็ม ได้แก่ ราชพฤกษ์ ตีนเป็ดน้ำ หางนกยูงไทย สีสลาวดี มะยม และเฟื่องฟ้า พืชที่ทนต่อน้ำท่วมขัง ได้แก่ ตีนเป็ดน้ำ หมาก มะยม และพิกุล สำหรับพืชที่ช่วยในการลดมลพิษ ได้แก่ ราชพฤกษ์ และหมาก



รูปที่ 38 ผังแสดงตำแหน่งและปริมาณของพืชพันธุ์บริเวณเขตระบายน้ำที่ 1 ภายในนิคมอุตสาหกรรม



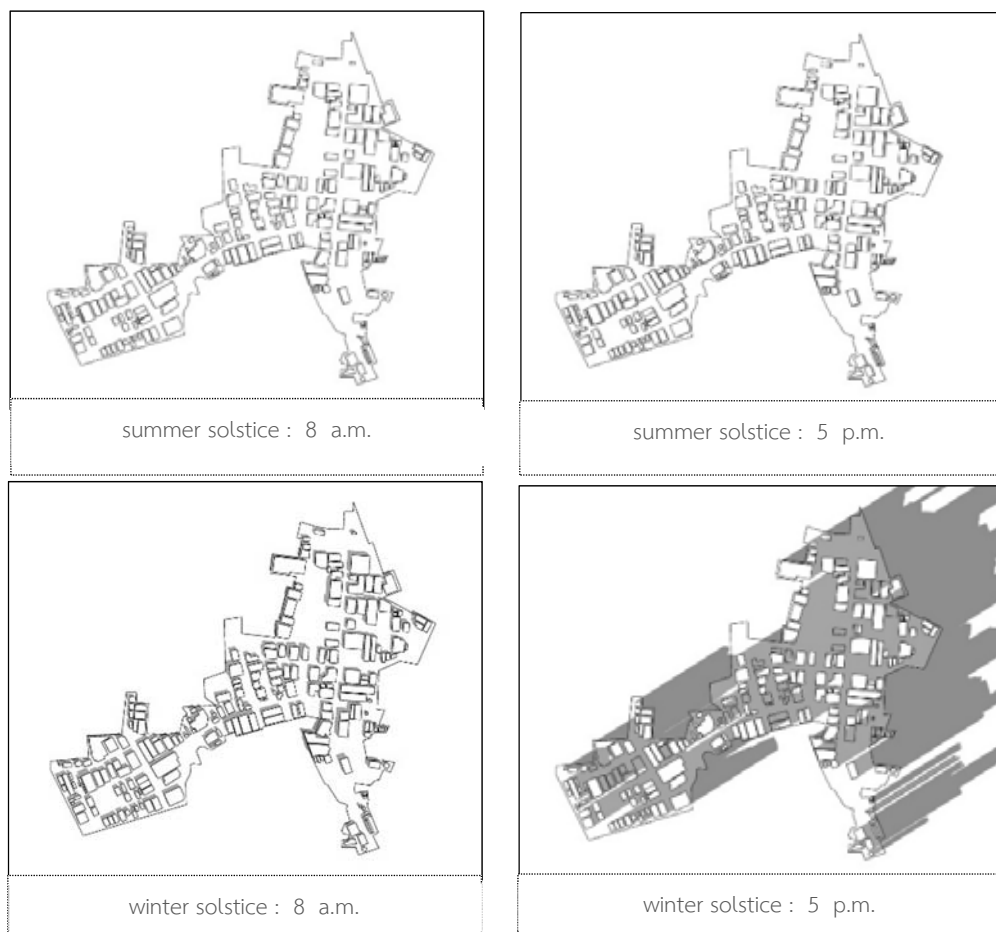
รูปที่ 39 พืชพันธุ์ที่พบภายในนิคมอุตสาหกรรม



## 6.) ภูมิอากาศ

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปด้านภูมิอากาศในบริเวณ พบว่า สภาพภูมิอากาศเป็นแบบฝนเมืองร้อน (Tropical climate) โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมประจำฤดูกาล 2 ชนิด ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28 - 30 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2561) มีความชื้นในอากาศสูง มีฝนตกปานกลาง ปริมาณฝนตกเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ 988.1 มิลลิเมตร (กรมทรัพยากรธรณี, 2557)

เนื่องจากการศึกษาลักษณะภูมิอากาศภายในพื้นที่ จึงเน้นการพิจารณาที่ทิศทางของแสง-เงา ในช่วงเวลาตามฤดูกาลต่าง ๆ โดยผลจากการศึกษาเรื่องแสง-เงา พบว่า ภายในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่มีเงาสั้น เนื่องจากอาคารไม่สูงมาก โดยช่วงเวลาเย็นของฤดูหนาว จะมีลักษณะเงาทอดยาวมากที่สุด ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ตามรูปที่ 40



รูปที่ 40 ปริมาณและทิศทางของเงาในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตามช่วงฤดูกาล

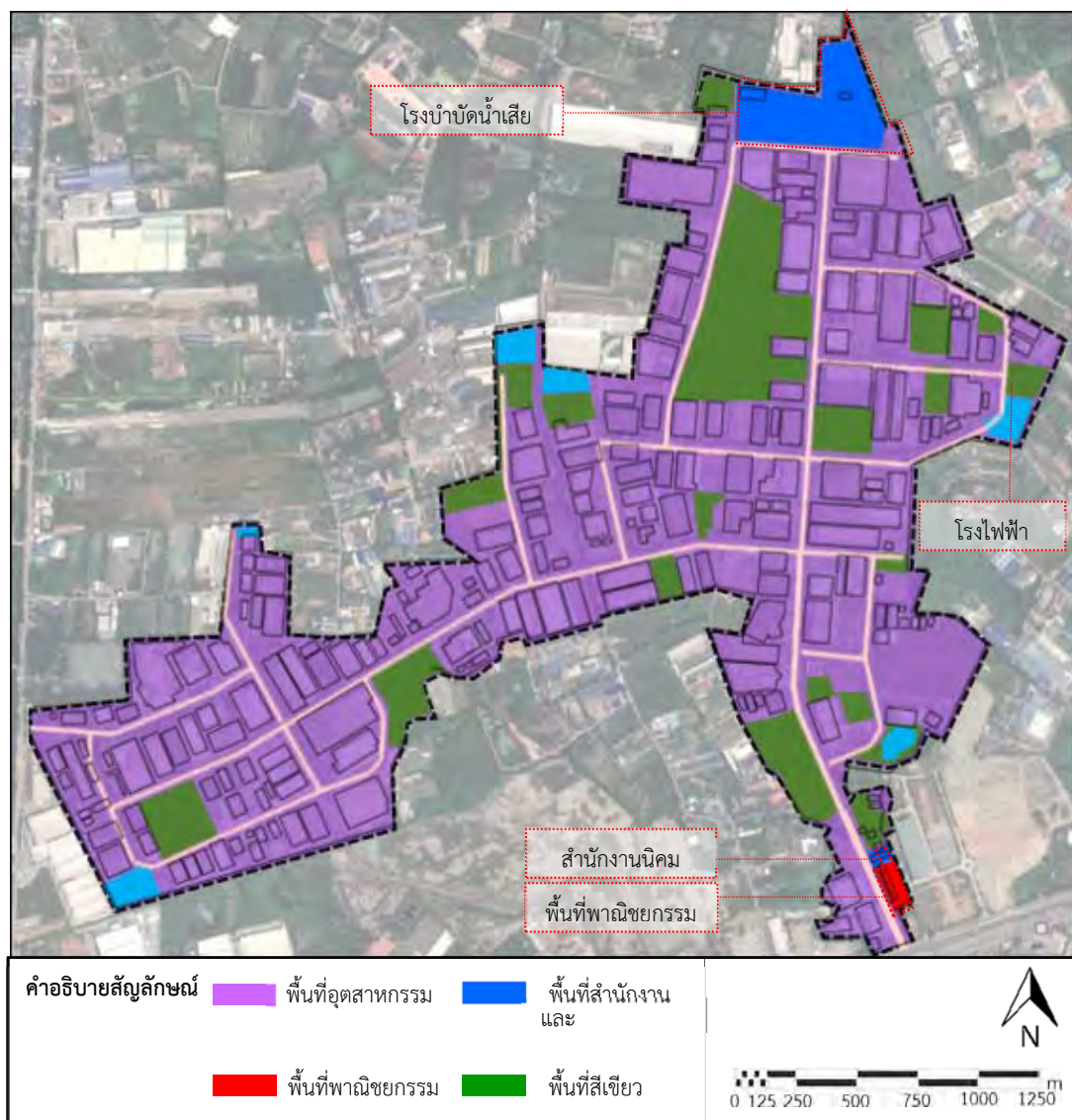
(ดัดแปลงจากโปรแกรม SketchUp, 2018)

จากการคำนวณค่าเฉลี่ยปริมาณแสงอาทิตย์ตกกระทบลงพื้นที่ที่แดดแจ้งในโครงการ พบว่ามีปริมาณร้อยละ 81.6 แสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะเกิดการสะสมความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ดังนั้นโครงการควรพิจารณาการวางแนวอาคาร และการปลูกไม้ยืนต้นเพื่อช่วยลดผลกระทบจากแสงอาทิตย์

## 5.2.2 ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น

### 1.) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในโครงการ เน้นการสำรวจประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะการใช้ที่ดิน



รูปที่ 41 ผังแสดงสัดส่วนการใช้ที่ดินในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)

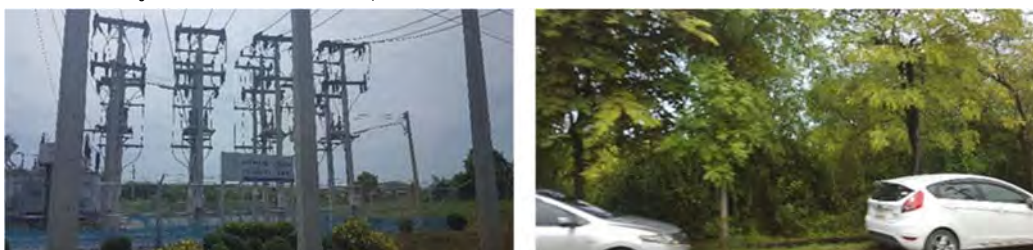
พื้นที่โครงการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดิน (รูปที่ 41) ออกเป็น 4 แบบ ได้แก่ พื้นที่อุตสาหกรรม 1,119 ไร่ (63.5%) พื้นที่พาณิชยกรรม 23 ไร่ (1.3%) พื้นที่สำนักงาน และระบบสาธารณูปโภค 304 ไร่ (17.2%) และพื้นที่สีเขียว 317 ไร่ (18%)



รูปที่ 42 ตัวอย่างพื้นที่อุตสาหกรรม



รูปที่ 43 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรม (ซ้าย) และตัวอย่างพื้นที่พาณิชยกรรม (ขวา)



รูปที่ 44 ตัวอย่างพื้นที่สาธารณูปโภค (โรงไฟฟ้า) (ซ้าย) และตัวอย่างพื้นที่สีเขียว (ขวา)

โดยการศึกษาลักษณะการใช้ที่ดิน แบ่งออกตามประเภทการใช้สอย ได้แก่ พื้นที่อุตสาหกรรม

ประกอบด้วยกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเซรามิกและโลหะชั้นกลาง อุตสาหกรรมเบา อุตสาหกรรมโลหะและเครื่องจักร อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์และพลาสติก จากการสำรวจไม่พบการจัดกลุ่มประเภทโรงงานอุตสาหกรรมที่มีรูปแบบเดียวกันให้อยู่ในบริเวณใกล้กัน (รูปที่ 45)

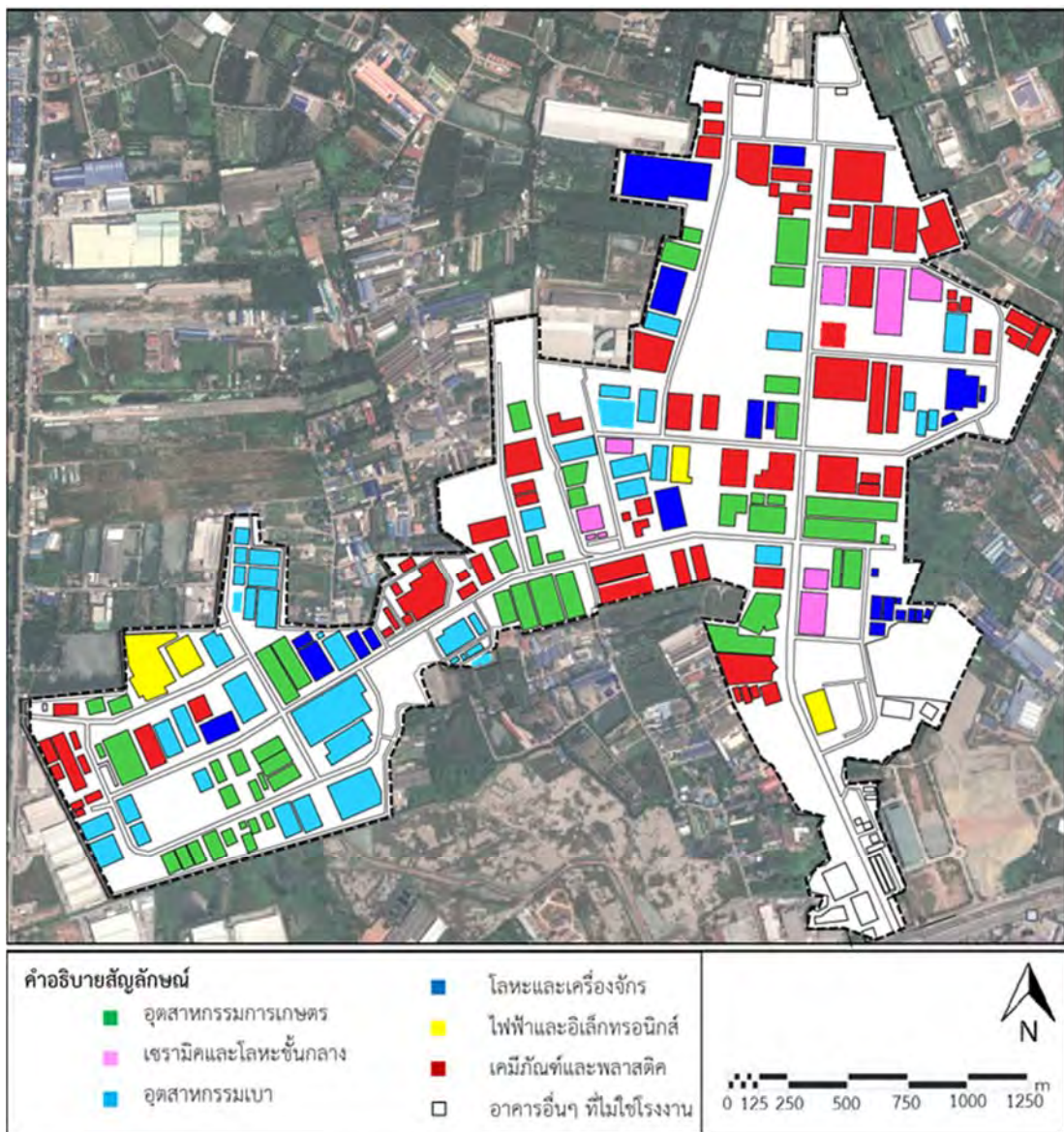


### พื้นที่พาณิชยกรรม

อยู่บริเวณทางเข้าโครงการ เป็นกิจการค้าขายทั่วไป ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านกาแฟ  
ร้านอาหาร อุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น

### พื้นที่สำนักงานและสาธารณูปโภค

โดยสำนักงานอยู่บริเวณใกล้กับทางเข้าโครงการ ส่วนระบบสาธารณูปโภคที่พบ ได้แก่ โรงไฟฟ้าและโรงบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอยู่ด้านในสุดของพื้นที่ และบ่อน้ำทิ้งกระจายทั่วบริเวณ ซึ่งจะกล่าวเพิ่มเติมในหัวข้อ ระบบสาธารณูปโภค

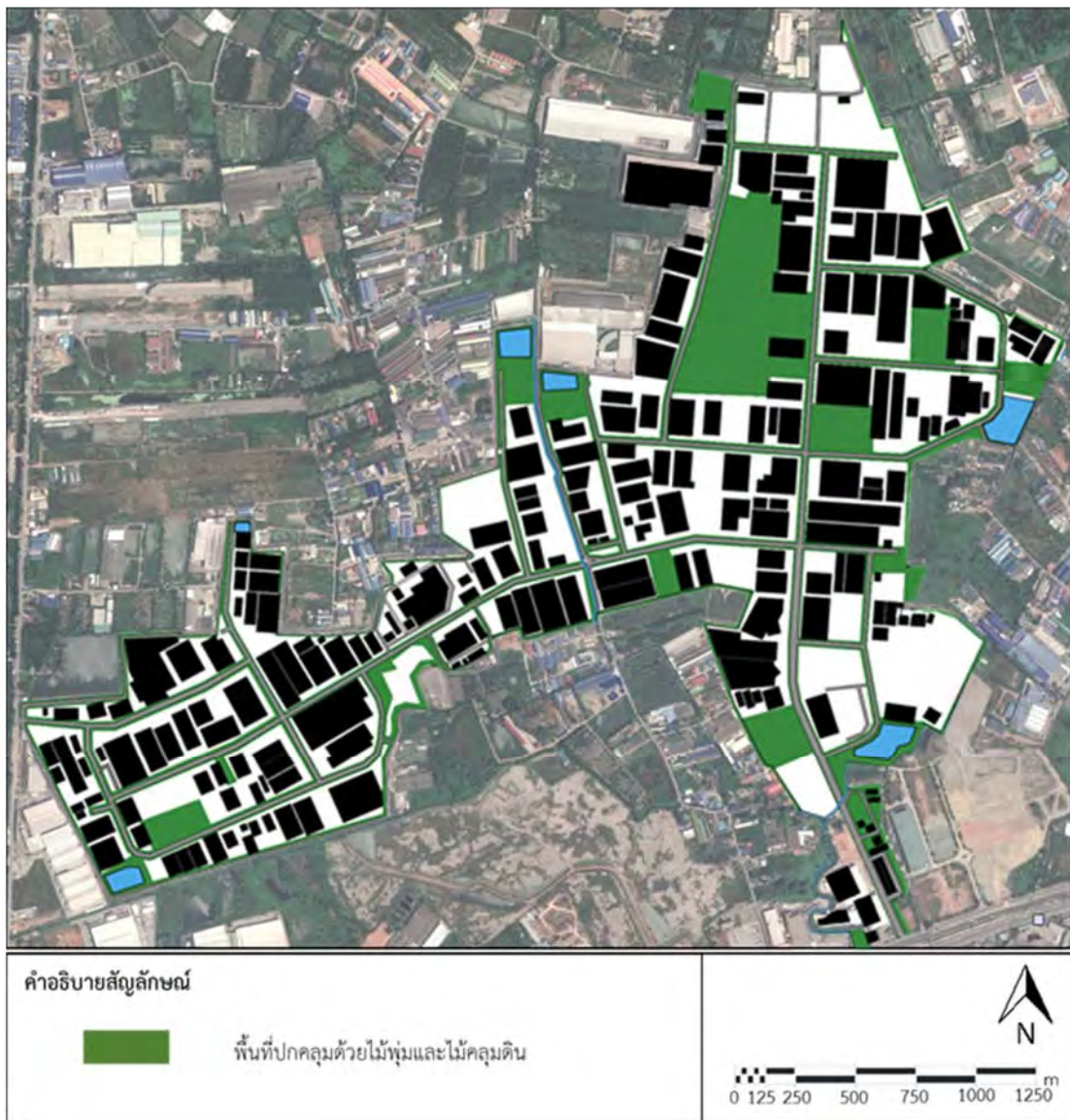


รูปที่ 45 แสดงประเภทอุตสาหกรรมในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)

### พื้นที่สีเขียว

จากการสำรวจพบว่า พื้นที่สีเขียวในโครงการ (รูปที่ 46) คิดเป็นร้อยละ 18 ของพื้นที่โครงการ ส่วนมากเป็นพื้นที่สีเขียวริมทางสัญจรและแนวกันชน ซึ่งแนวกันชนมีความกว้างประมาณ 6 - 6.5 เมตร ส่วนพื้นที่สีเขียวเพื่อการนันทนาการ พบในบริเวณบางโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ สังเกตพบพื้นที่สีเขียวรกร้างขนาดใหญ่หลายตำแหน่ง

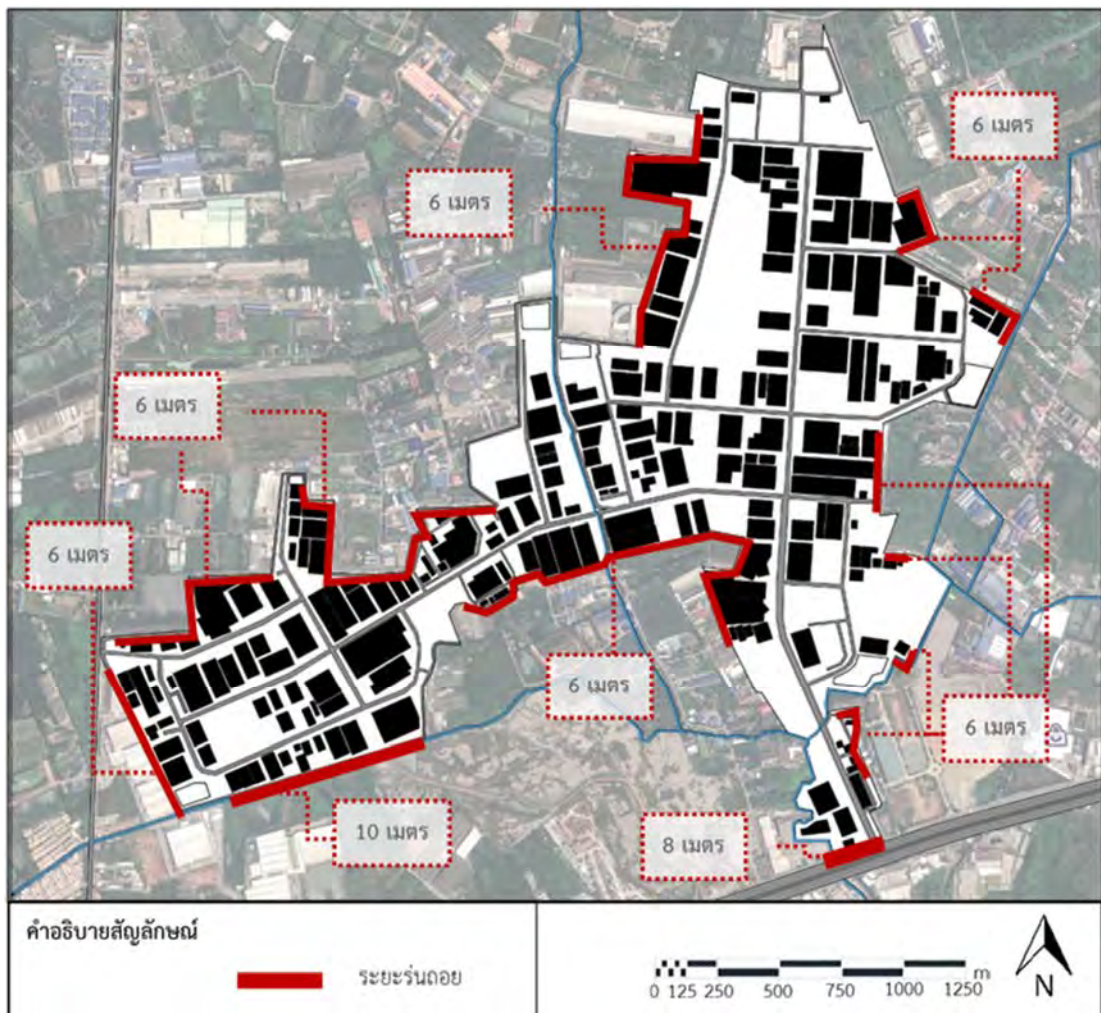


รูปที่ 46 ฝั่งแสดงปริมาณและตำแหน่งพื้นที่สีเขียวในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)



## 2.) ความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่าง

การสำรวจด้านความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่างในโครงการ เพื่อนำมาพิจารณาใน 3 ประเด็น ได้แก่ ความเหมาะสมของปริมาณพื้นที่ว่าง รูปแบบของพื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรม และระยะร่นถอยจากโดยรอบโครงการ โดยผลการสำรวจพบว่า พื้นที่ว่างทั้งหมดในพื้นที่โครงการ มีขนาดประมาณ 1,225 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.5 ของพื้นที่ทั้งหมด หรือคิดเป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ว่างประมาณ 7:3 ซึ่งรูปแบบของพื้นที่ว่างที่พบในโครงการ ได้แก่ ทางสัญจร ที่ว่างรอบอาคาร และพื้นที่สีเขียว สำหรับระยะร่นถอยจากพื้นที่โดยรอบโครงการ (รูปที่ 47) พบว่า ระยะร่นถอยจากอาคารที่ติดกับที่ดินโดยรอบ มีระยะไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยอาคารที่ติดกับถนนพระรามสอง มีระยะร่นถอย 8 เมตร



รูปที่ 47 ผังแสดงพื้นที่ว่างและระยะร่นถอยในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร



รูปที่ 48 พื้นที่ร่นถอยระหว่างโครงการและที่ดินข้างเคียง (ซ้าย) พื้นที่ร่นถอยระหว่างโครงการและถนน (ขวา)

### 3.) การเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง

การสำรวจในเรื่องการเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่โครงการและบริบทโดยรอบ สำหรับงานวิจัยนี้ เน้นสำรวจในสองประเด็น คือ การเข้าถึงพื้นที่โครงการ ตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 5.1.4 และประเด็นองค์ประกอบของพื้นที่ ที่เชื่อมโยงกับพื้นที่ชุมชน ซึ่งจากการสำรวจ พบว่าภายในนิคมอุตสาหกรรมมีจุดที่บุคคลภายนอกเข้ามาใช้งาน ได้แก่ พื้นที่พาณิชยกรรมที่อยู่บริเวณทางเข้าหลักของโครงการ สำหรับพื้นที่สีเขียวในโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เฉพาะส่วนโรงงาน และพื้นที่ที่ไม่ดึงดูดให้คนภายนอกเข้าไปใช้งาน จึงไม่มีการเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ

### 4.) ระบบการสัญจรในพื้นที่

การสำรวจการสัญจรในพื้นที่ เพื่อศึกษาเรื่องระบบถนน ทางเข้า-ออก ขนาดและจำนวนช่องทางของถนนที่มีความเหมาะสมต่อการสัญจรในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โดยจากการสำรวจพบว่า มีการใช้ถนนระบบเส้นตรง (รูปที่ 49) โดยมีถนนสายประธาน ได้แก่ ถนนหมายเลข 1 2 และ 3 ส่วนถนนหมายเลข 4 เป็นถนนย่อย เพื่อนำเข้าไปสู่โรงงานด้านในนิคมอุตสาหกรรม

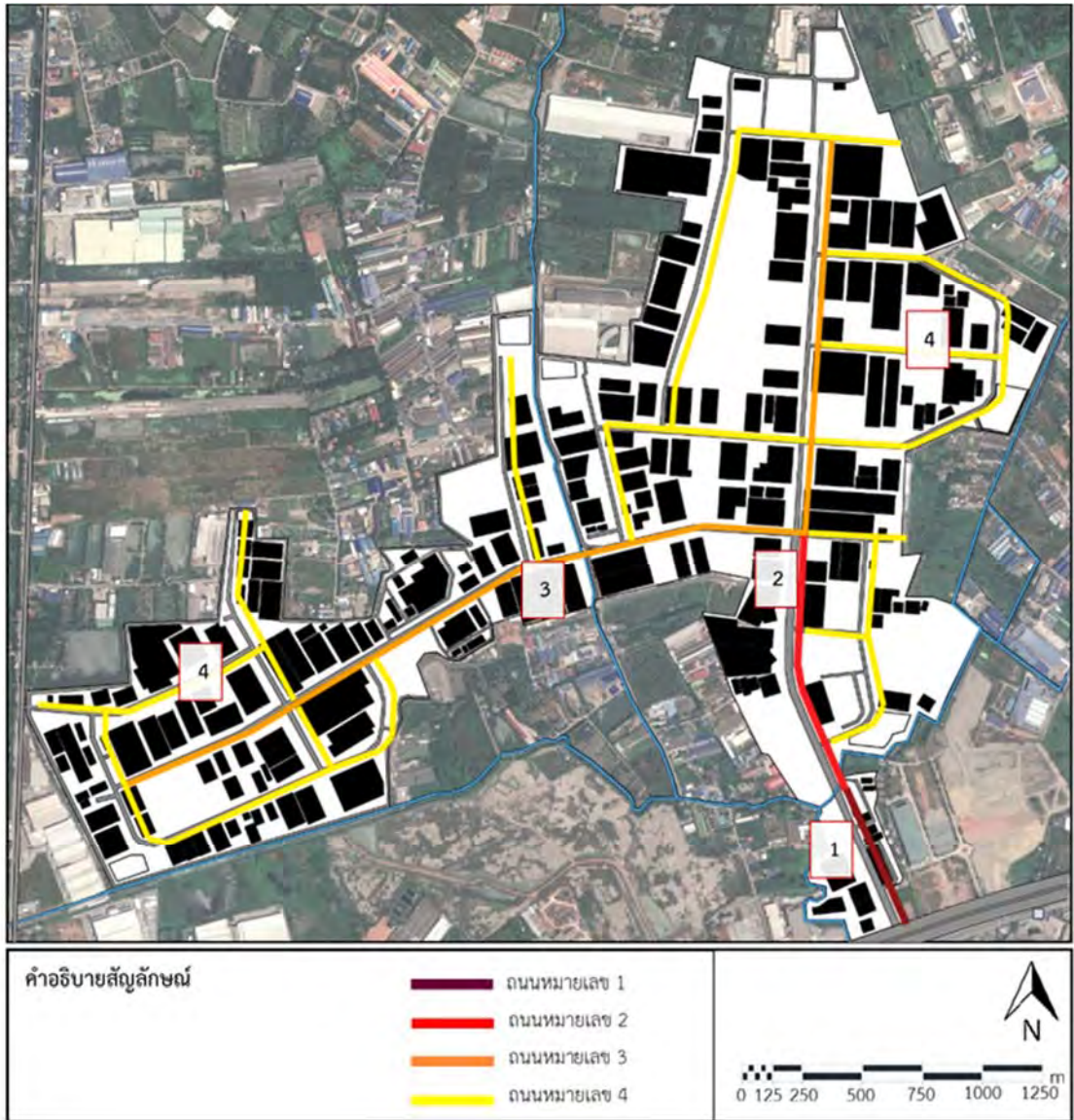
ถนนหมายเลข 1 (รูปที่ 50) เชื่อมต่อกับทางเข้าหลักของโครงการ ระยะเขตทางรวม 35 เมตร มีจำนวน 4 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน และมีทางเท้าด้านข้างข้างถนนทั้งสองฝั่ง

ถนนหมายเลข 2 (รูปที่ 51) เชื่อมต่อกับถนนหมายเลข 1 ระยะเขตทางรวม 29 เมตร มีจำนวน 4 ช่องทาง และมีเกาะกลางถนน

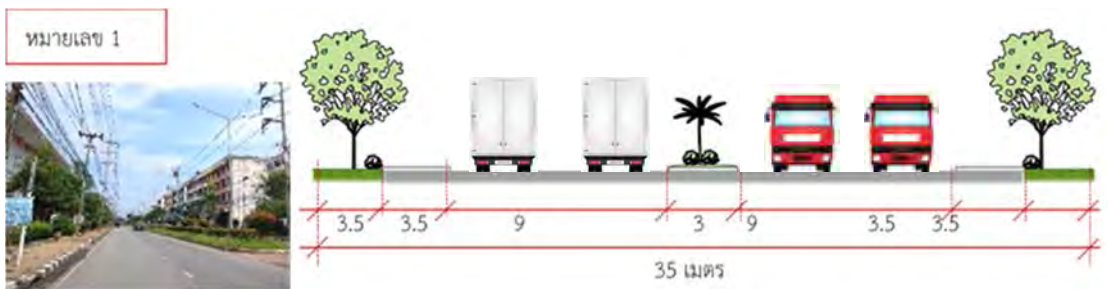
ถนนหมายเลข 3 (รูปที่ 52) เชื่อมต่อกับถนนหมายเลข 2 ระยะเขตทางรวม 22 เมตร มี 2 ช่องทาง ไม่มีเกาะกลางถนนและทางเท้า



ถนนหมายเลข 4 (รูปที่ 53) เป็นถนนย่อยเพื่อเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรมใน  
ซอยต่าง ๆ โดยเชื่อมต่อจากถนนหมายเลข 1 2 3 ไม่พบเกาะกลางและทางเท้า

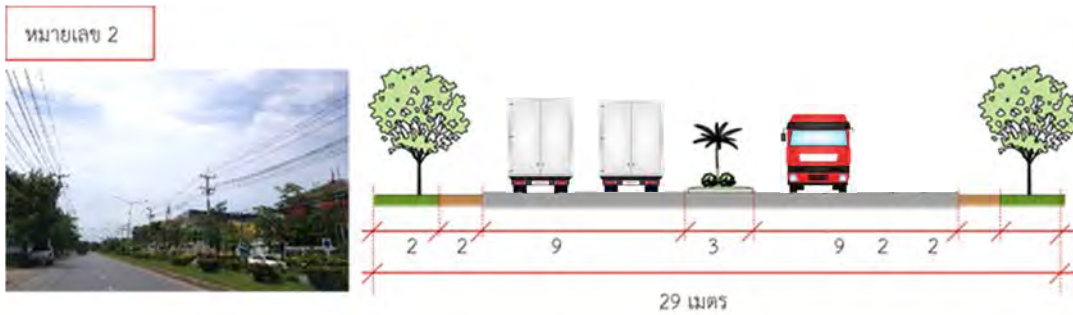


รูปที่ 49 ฝั่งแสดงประเภทถนนในนิคมอุตสาหกรรม  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)

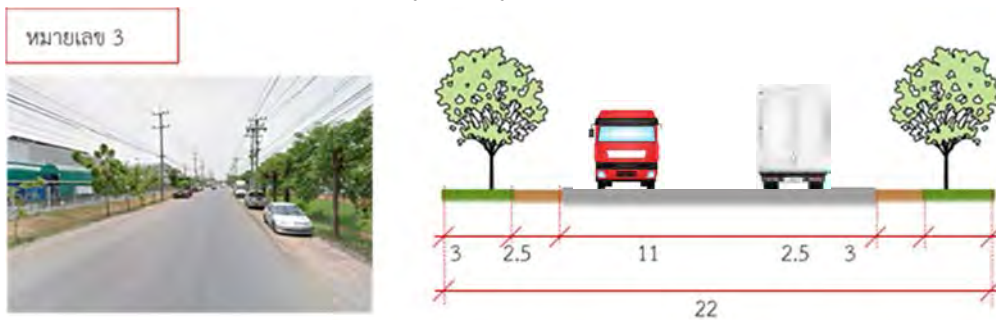


รูปที่ 50 รูปตัดถนนหมายเลข 1

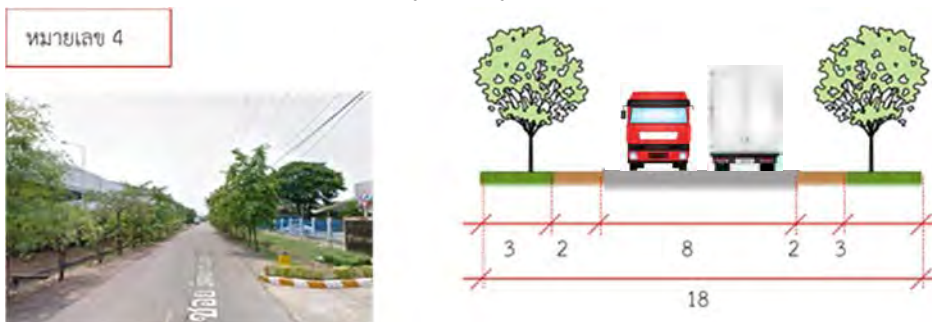




รูปที่ 51 รูปตัดถนนหมายเลข 2



รูปที่ 52 รูปตัดถนนหมายเลข 3



รูปที่ 53 รูปตัดถนนหมายเลข 4

## 5.) ระบบสาธารณูปโภค

จากการสำรวจระบบสาธารณูปโภคภายในนิคมอุตสาหกรรม (รูปที่ 54) สามารถแยกออกเป็นระบบต่าง ๆ ดังนี้

### ระบบไฟฟ้า

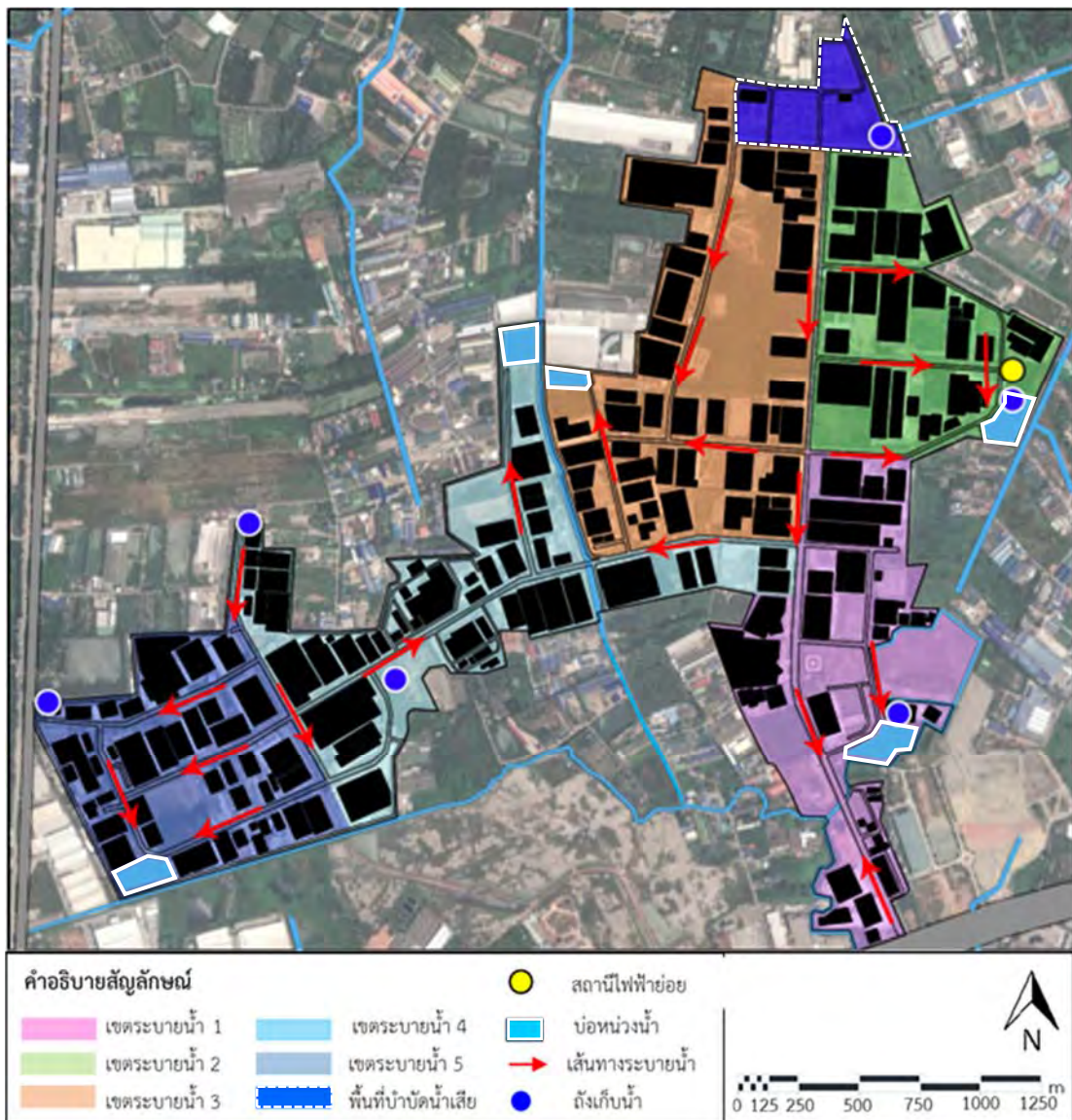
พื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมีสถานีไฟฟ้าย่อย เชื่อมต่อกับระบบจ่ายไฟฟ้าจากส่วนภูมิภาค ซึ่งจ่ายให้กับพื้นที่อุตสาหกรรมในโครงการ และมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับจ่ายให้กับระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่โครงการ โดยอยู่ด้านในสุดของโครงการทางทิศตะวันออก

### ระบบประปา

พื้นที่โครงการใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดสมุทรสาคร โดยมีถึงเก็บน้ำตามแต่ละจุดภายในโครงการ

### ระบบการระบายน้ำ และบำบัดน้ำเสีย

พื้นที่โครงการมีการแยกระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งระบบระบายน้ำ มีการแบ่งเขตการระบายในพื้นที่โครงการออกเป็น 5 เขต โดยแต่ละเขตจะมีบ่อหน่วงน้ำก่อนที่จะระบายออกสู่คลองสาธารณะ สำหรับการระบายน้ำเสีย มีโรงบำบัดน้ำเสียอยู่ด้านในสุดทางทิศเหนือของโครงการ ซึ่งมีบ่อพักน้ำทิ้งก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอกเช่นกัน

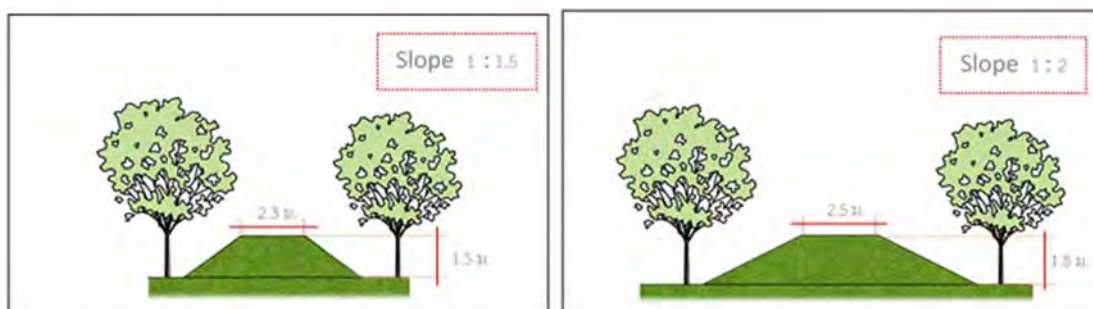


รูปที่ 54 ผังระบบสาธารณูปโภคและทิศทางการระบายน้ำในนิคมอุตสาหกรรม

(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)

### ระบบป้องกันน้ำท่วม

โดยภายในนิคมอุตสาหกรรม มีการสร้างคันกั้นน้ำรอบพื้นที่โครงการ โดยคันกั้นน้ำมี 2 รูปแบบ (รูปที่ 55) ได้แก่ แบบที่ 1 คันกั้นน้ำสูง 1.5 เมตร มีความลาดชัน 1:1.5 เมตร และแบบที่ 2 คันกั้นน้ำสูง 1.8 เมตร มีความลาดชัน 1:2 เมตร โดยใช้หญ้าปกคลุม และปลูกไม้ยืนต้นสองฝั่งของคันกั้นน้ำ ซึ่งทั้งสองรูปแบบใช้งานไม่ต่างกัน และใช้เป็นแนวกันชนระหว่างพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง



รูปที่ 55 รูปตัดคันกั้นน้ำแบบที่ 1 (ซ้าย) คันกั้นน้ำแบบที่ 2 (ขวา)

### 6.) สิ่งปลูกสร้าง

การสำรวจสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม สามารถแบ่งสิ่งปลูกสร้างออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ อาคาร พื้นลาดแข็ง และระบบสาธารณูปโภค เนื่องจากระบบสาธารณูปโภคได้กล่าวไปในหัวข้อก่อนหน้านี้แล้ว โดยหัวข้อสิ่งปลูกสร้างนี้จึงเน้นพิจารณาอาคารและพื้นลาดแข็งที่พบในโครงการ

ลักษณะอาคารที่พบในโครงการ ส่วนใหญ่เป็นอาคารประเภทโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ มีพื้นที่มากกว่า 1,000 ตารางเมตร มีความสูงอยู่ในช่วงประมาณ 12 – 18 เมตร โดยรูปลักษณะของอาคารส่วนใหญ่จะมีลักษณะทึบ ช่องเปิดน้อย ช่วงเสากว้าง และเป็นโครงหลังคาเมทัลชีท (รูปที่ 56) จากการสำรวจ พบว่ามีอาคารที่มีรูปทรงและการออกแบบที่สะดุดตาว่าอาคารอื่น ได้แก่ อาคารของบริษัท ราชโฟม จำกัด และบริษัท ซี.เอ็ม.วาย.เค. จำกัด (รูปที่ 57)

ด้านการสำรวจพื้นที่ลาดแข็ง ได้พิจารณาสำรวจบริเวณพื้นที่เขตระบายน้ำที่ 1 ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ประมาณ 3 ใน 5 ของพื้นที่พิจารณาประกอบด้วยพื้นที่ลาดแข็งปกคลุม (รูปที่ 58) โดยวัสดุที่ใช้ ได้แก่ พื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่รอบอาคาร และพื้นคอนกรีตแอสฟัลท์ในบริเวณที่เป็นถนน

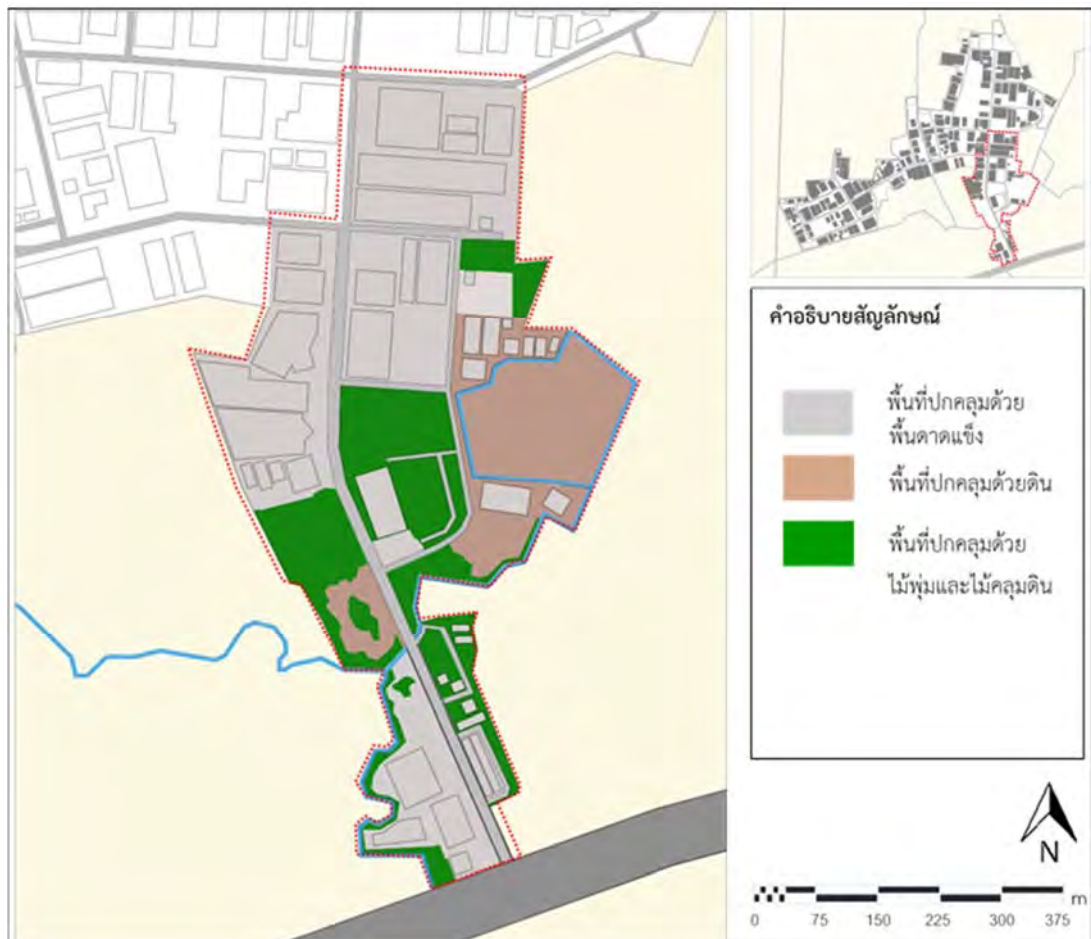




รูปที่ 56 ตัวอย่างอาคารโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการ



รูปที่ 57 ตัวอย่างอาคารของ บริษัท ราชาโฟม จำกัด (ซ้าย) และบริษัท ซี.เอ็ม.วาย.เค. จำกัด (ขวา)



รูปที่ 58 ผังแสดงสิ่งปกคลุมดินบริเวณเขตระบายน้ำที่ 1 ภายในนิคมอุตสาหกรรม

### 5.2.3 ปัจจัยทางสุนทรียภาพ

ปัจจัยทางสุนทรียภาพ เน้นการพิจารณาด้านมุมมองจากจุดที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ ทางเข้าหลัก ทางเข้าสำนักงานนิคม และพื้นที่นันทนาการ

จากการสำรวจ พบว่า ทางเข้านิคมอุตสาหกรรม มีองค์ประกอบที่เป็นจุดหมายตา คือป้ายชื่อโครงการขนาดใหญ่ (รูปที่ 59) ส่วนทางเข้าสำนักงาน มีจุดหมายตาเป็นจอ LED อยู่บริเวณเกาะกลางถนน (รูปที่ 59) และพื้นที่นันทนาการ เช่น สนามฟุตบอลและบริเวณโดยรอบบ่อน้ำ เป็นพื้นที่เปิดโล่ง โดยมีไม้ยืนต้นและไม้พุ่มเป็นองค์ประกอบโดยรอบพื้นที่ (รูปที่ 60)



รูปที่ 59 จุดหมายตาบริเวณทางเข้าโครงการ (ซ้าย) และบริเวณทางเข้าสำนักงาน (ขวา)



รูปที่ 60 องค์ประกอบภูมิทัศน์ในพื้นที่นันทนาการ

### 5.3 การวิเคราะห์การใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาและสำรวจพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร พบว่าพื้นที่โครงการมีทั้งการนำปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมมาพิจารณาในการวางผังโครงการ และมีพื้นที่บางส่วนที่ไม่ได้ใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมมาพิจารณา โดยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปัจจัยตามที่ได้วิเคราะห์มาในบทที่ 3 สามารถสรุปออกมาเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ และด้านการวางผังบริเวณ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 5.3.1 การวิเคราะห์การเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมที่ใช้ในการเลือกที่ตั้งโครงการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านนิเวศวิทยา ด้านทรัพยากร ด้านเศรษฐกิจ และด้านชุมชน สามารถสรุปออกมาได้ ดังนี้

#### 1.) ด้านนิเวศวิทยา

จากการศึกษาและสำรวจพื้นที่ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนปากแม่น้ำ ส่งผลถึงลักษณะดินที่ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวอ่อน มีความลึกอยู่ในช่วง 10-15 เมตร ดินมีความสมบูรณ์ เมื่อนำลักษณะที่ได้จากการศึกษาและสำรวจมาประกอบปัจจัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ 3 ประเด็น ได้แก่

- 1.1) หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกสร้าง เช่น พื้นที่ที่มีชั้นดินอ่อนลึกมาก พื้นที่ชายหาด เทือกเขา เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ พบว่าตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีชั้นดินอ่อนลึกประมาณ 10-15 เมตร ส่งผลต่องานทางวิศวกรรมที่ต้องใช้เสาเข็มที่มีความยาวมาก 20 เมตร (ณัฐนิชา เจนกิจณรงค์ สัมภาษณ์, 24 พฤศจิกายน 2561) ทำให้เกิดความสิ้นเปลืองด้านงบประมาณ และหากก่อสร้างไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรม อาจส่งผลให้อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ทรุดตัว

- 1.2) ไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยา เช่น บริเวณหาดทราย พื้นที่ป่าชายเลน ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชน

จากการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศ และศึกษาแผนที่ป่าสงวนของกรมป่าไม้ พบว่านิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ห่างจากป่าสงวนแห่งชาติปากอ่าวมหาชัยประมาณ 8 กิโลเมตร ซึ่งมากกว่าระยะพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการประเภทอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดขอบเขตพิจารณาไว้ 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมมีการพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการที่หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยา

- 1.3) หลีกเลี่ยงการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติแผ่นดินไหว ส่วนกรณีอุทกภัย ให้หลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยให้ได้มากที่สุด

จากการพิจารณาดำแหน่งรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย พบว่าพื้นที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีรอยเลื่อนอันจะก่อให้เกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้ แต่ในด้าน

อุทกภัย พบว่าที่ตั้งโครงการอยู่ตำแหน่งที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย เนื่องจากอยู่ห่างจากแม่น้ำท่าจีนไม่ถึง 1 กิโลเมตร ซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำล้นตลิ่งที่ระบายมาจากทางตอนเหนือ และน้ำทะเลหนุนสูง จึงสามารถสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครให้ความสำคัญเรื่องพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยค่อนข้างน้อย

ทั้งนี้ จากข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ.2555 กำหนดว่า พื้นที่โครงการสามารถตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยได้ แต่ควรสร้างคันกันน้ำที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมด้วย ซึ่งจะกล่าวในการวิเคราะห์ด้านการวางผังบริเวณต่อไป

## 2.) ด้านทรัพยากร

นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน ส่วนใหญ่ใช้สำหรับเกษตรกรรม เมื่อนำลักษณะที่ได้จากการศึกษาและสำรวจมาประกอบปัจจัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ 3 ประเด็น ได้แก่

### 2.1) ที่ดินมีรูปร่างที่เหมาะสม และพื้นที่ส่วนใหญ่ลาดชันไม่เกิน 5%

จากการศึกษา พบว่า พื้นที่โครงการมีรูปร่างบางส่วนแคบ ซึ่งเป็นปัญหาต่อการวางระบบการสัญจร และการแบ่งแปลงที่ดิน ส่วนด้านความลาดชัน พบว่า นิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดชันประมาณ 0-1% ซึ่งความชันของพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เกิน 5% จึงอาจสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมให้ความสำคัญกับที่ดินที่เป็นที่ราบ โดยอาจพิจารณาเรื่องรูปร่างของที่ดินเป็นเรื่องรอง

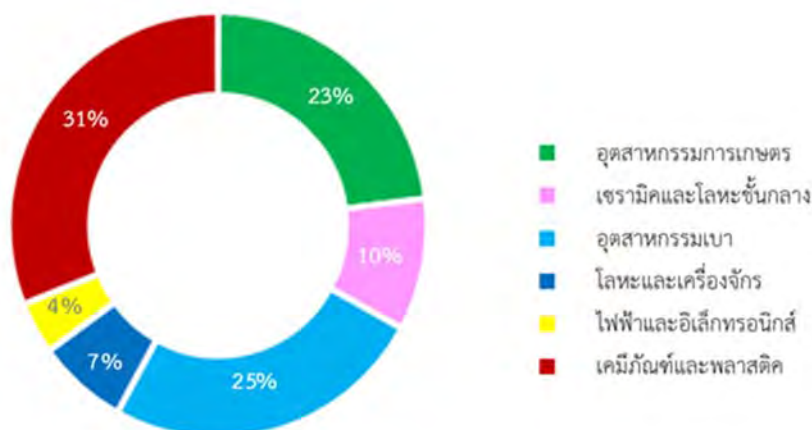
### 2.2) อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบทั่วไปที่ใช้ประกอบในนิคมอุตสาหกรรม เช่น แหล่งเก็บน้ำ แหล่งจ่ายไฟฟ้า

ที่ตั้งโครงการอยู่ในที่ราบลุ่ม จึงสามารถใช้น้ำเป็นแหล่งทรัพยากรสำหรับการอุปโภค และเป็นที่ระบายน้ำของโครงการ นอกจากนี้ยังได้รับการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสมุทรสาคร จึงสรุปได้ว่า โครงการมีเลือกที่ตั้งโครงการในแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นต่อการประกอบอุตสาหกรรม

### 2.3) อยู่ในพื้นที่แหล่งวัตถุดิบเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับนิคมอุตสาหกรรม

บริเวณโดยรอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จึงมีผลผลิตที่นำมาประกอบในกิจการอุตสาหกรรม และสอดคล้องกับประเภทโรงงานที่พบในนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานที่ประกอบอุตสาหกรรมเบา และอุตสาหกรรมเกษตร (รูปที่ 61) ตัวอย่างเช่น การทำเกษตรกรรมนากุ้ง การประมงน้ำเค็ม

สอดคล้องกับโรงงานแปรรูปอาหารภายในนิคมอุตสาหกรรม ที่มีจำนวนร้อยละ 23 ของโรงงานทั้งหมดในโครงการ



รูปที่ 61 กรฟแสดงประเภทอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

### 3.) ด้านเศรษฐกิจ

การพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการด้านเศรษฐกิจ สามารถนำข้อมูลจากการศึกษานิคมนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมาประกอบปัจจัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ 2 ประเด็น ได้แก่

#### 3.1) อยู่ในเขตพื้นที่ที่ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ตามนโยบายของรัฐบาล

จากการศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) พบว่า จังหวัดสมุทรสาคร เป็นจังหวัดในเขตปริมณฑลที่มีการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครจัดตั้งโดยการสนับสนุนตามนโยบายของการพัฒนาพื้นที่

#### 3.2) อยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภคพื้นฐานครบครัน เช่น ถนน ประปา ไฟฟ้า และอยู่ใกล้แหล่งส่งออกสินค้า เช่น ท่าเรือ สนามบิน

จากที่กล่าวไว้ในหัวข้อทรัพยากร พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมอยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภคพื้นฐานครบครัน และที่ตั้งโครงการอยู่ติดถนนพระรามสอง สามารถเดินทางเข้าสู่แหล่งส่งออกสินค้า เช่น ท่าเรือ และสนามบินได้อย่างสะดวก จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมีการพิจารณาระบบสาธารณูปโภคในการเลือกที่ตั้งโครงการ



#### 4.) ด้านชุมชน

การพิจารณาการเลือกที่ตั้งด้านชุมชน สามารถนำข้อมูลจากการศึกษานิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมาประกอบปัจจัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ 2 ประเด็น ได้แก่

##### 4.1) อยู่ใกล้แหล่งชุมชน หรือสามารถเดินทางสู่พื้นที่ชุมชนได้สะดวก

โดยจากการศึกษาผังเมืองรวมสมุทรสาคร พ.ศ.2550 และการพิจารณาภาพถ่ายทางอากาศ พบว่านิคมอุตสาหกรรมอยู่ใกล้กับแหล่งพื้นที่พักอาศัยหนาแน่นน้อย พื้นที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง และพื้นที่พาณิชยกรรม จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมีการพิจารณาด้านแหล่งชุมชนในการเลือกที่ตั้งโครงการ

##### 4.2) สอดคล้องกับกฎหมายในพื้นที่

จากการศึกษาผังเมืองรวมสมุทรสาคร พ.ศ.2550 พบว่านิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีม่วง ซึ่งเป็นพื้นที่สามารถประกอบกิจการประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้าได้ การเลือกที่ตั้งโครงการจึงมีความสอดคล้องกับกฎหมายในพื้นที่

#### 5.3.2 การวิเคราะห์การวางผังบริเวณ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมที่ใช้ในการวางผังบริเวณ พบว่า แบ่งปัจจัยออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยทางธรรมชาติ ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น และปัจจัยทางสุนทรียภาพ เนื่องจากปัจจัยในแต่ละด้านมีความสัมพันธ์กัน จึงต้องพิจารณาแต่ละด้านไปพร้อมกัน ดังนี้

##### 1.) การพิจารณาโดยยึดจากปัจจัยธรรมชาติ

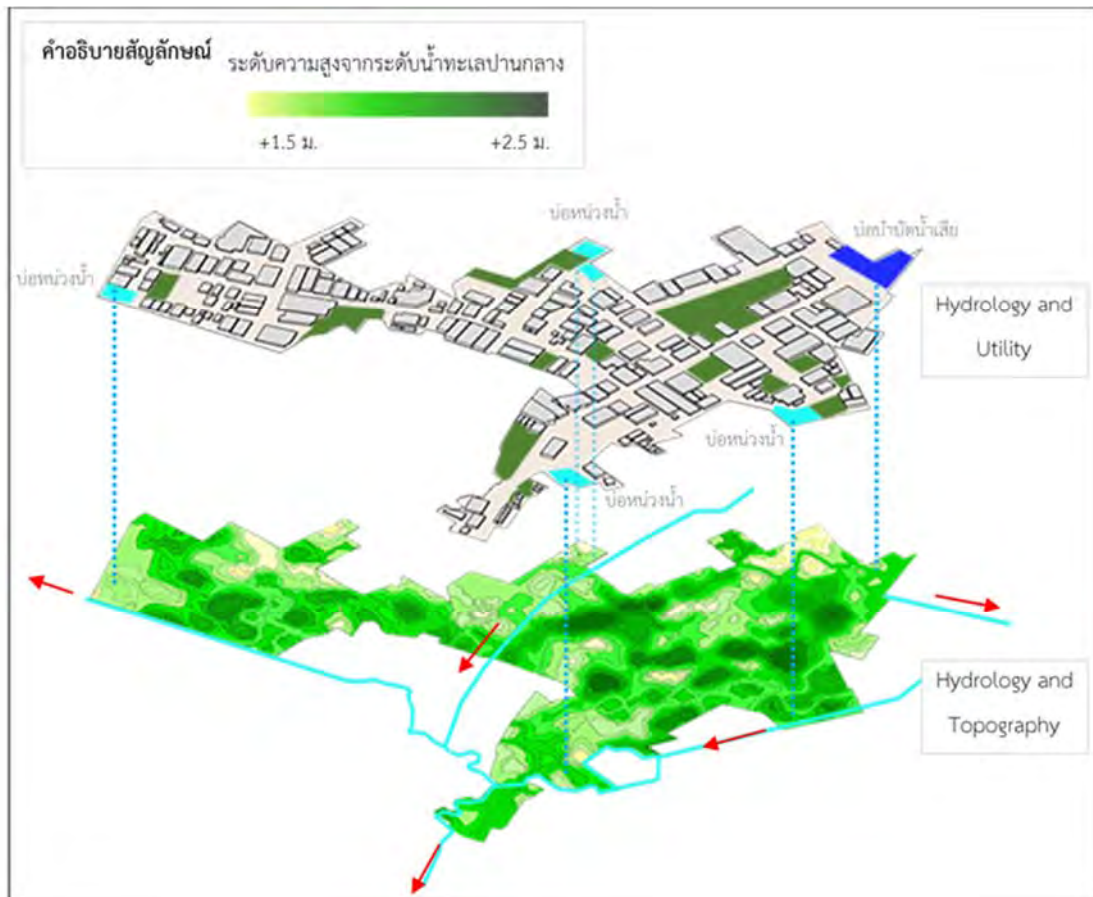
###### 1.1) ภูมิประเทศ - อุทกศาสตร์ – ระบบสาธารณูปโภค

จากการสำรวจพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ พื้นที่ที่มีความลาดเอียงต่ำ น้ำในดินสูง และการระบายน้ำเป็นไปได้ช้า จึงเสี่ยงต่อน้ำท่วมในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม พื้นที่โครงการจึงมีการวางผังเพื่อให้สอดคล้องกับปัจจัยทางธรรมชาติ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาดังกล่าว ดังนี้

- การวางระบบระบายน้ำ สอดคล้องกับระดับความสูงในพื้นที่ ซึ่งพิจารณาการระบายน้ำตามแรงโน้มถ่วงลงสู่บ่อหนองน้ำ
- การแบ่งเขตการระบายน้ำออกเป็น 5 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีการสร้างบ่อหนองน้ำ ซึ่งอยู่ในบริเวณต่ำสุดของแต่ละเขต เพื่อหนองน้ำก่อนที่จะระบายออกสู่ทางน้ำสาธารณะโดยรอบโครงการ
- มีการสร้างคันกั้นน้ำรอบบริเวณนิคมอุตสาหกรรม

- พื้นที่บำบัดน้ำเสียไม่ได้ตั้งอยู่ในบริเวณที่ต่ำสุดของโครงการ แต่อยู่ในพื้นที่ต่ำและติดต่อกับคลองระบายน้ำในพื้นที่

จากการวิเคราะห์ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมีการพิจารณาใช้ปัจจัยด้านภูมิประเทศ และอุทกวิทยา ในการวางผังระบบการระบายน้ำ และบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ (รูปที่ 62)



รูปที่ 62 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ภูมิประเทศ - อุทกศาสตร์ - ระบบสาธารณูปโภค

### 1.2) ธรณีวิทยา - ดิน - พืชพันธุ์

เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนปากแม่น้ำ ส่งผลต่อลักษณะโดยส่วนใหญ่ของพื้นที่ที่เป็นดินตะกอน และเป็นดินเค็ม เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล จึงเหมาะสมกับพืชพันธุ์บางชนิดเท่านั้น โดยเมื่อพิจารณาพืชพันธุ์ที่เพาะปลูกในโครงการ พบว่า ชนิดของพืชที่สามารถปลูกได้บนดินเดิมของโครงการ และทนต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ได้แก่ ราชพฤกษ์ ตีนเป็ดน้ำ หางนกยูงไทย ลีลาวดี มะยม และเฟื่องฟ้า และพืชพันธุ์ที่ทนต่อน้ำท่วมขัง ได้แก่

ดินเปิดน้ำ หมากร มะยม และพิกุล แสดงถึงการพิจารณาการเลือกพืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับลักษณะดินในพื้นที่ เพื่อลดการดูแลรักษา

อย่างไรก็ตาม พื้นที่โครงการอาจมีการถมดินใหม่เพื่อปลูกพืชพันธุ์บางชนิดที่ไม่สอดคล้องกับลักษณะดินเดิม และปลูกพืชบางชนิดเพื่อความสวยงามได้ แต่อิทธิพลจากลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่เดิม อาจส่งผลให้พืชพันธุ์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้เต็มที่ ทั้งจากแร่ธาตุ การระบายน้ำ และสภาพอากาศ จึงควรพิจารณาเหตุผลในข้อนี้ และค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาที่มากกว่าปกติ

### 1.3) ธรณีวิทยา - ดิน - สิ่งปลูกสร้าง

จากการศึกษาลักษณะธรณีสัณฐาน และลักษณะดินในพื้นที่ ซึ่งเป็นดินเหนียวอ่อน และมีความลึกของชั้นดินอ่อนมาก ทั้งนี้อาคารภายในนิคมอุตสาหกรรมสันนิษฐานว่า มีการใช้เสาเข็มที่มีความลึกมากกว่า 20 เมตร เนื่องจากเป็นข้อบังคับในการยื่นเพื่อขออนุญาตก่อสร้าง จึงแสดงให้เห็นถึงการนำปัจจัยทางธรณีวิทยา และดินมาพิจารณาในการปลูกสร้างอาคาร แต่เมื่อพิจารณาสิ่งปลูกสร้างประเภทถนนภายในโครงการ พบว่าเป็นถนนประเภทแอสฟัลติกคอนกรีต (Asphaltic Concrete) ซึ่งมีโอกาสทรุดตัวได้

### 1.4) ภูมิอากาศ - สิ่งปลูกสร้าง - พืชพันธุ์

จากการพิจารณาสภาพภูมิอากาศ และทิศทางของแสง-เงาในพื้นที่โครงการ พบว่าประมาณร้อยละ 81.6 ของพื้นผิวดาดแข็ง จะโดนแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี และจากการพิจารณาการใช้พืชพันธุ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบช่วยบังแสงแดดและลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร พบว่า แต่ละอาคารมักปลูกไม้ยืนต้นบริเวณด้านหน้าโรงงานเท่านั้น ซึ่งโรงงานบางส่วนใช้ร่วมกับพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจร

นอกจากนี้ พบว่าประมาณ 2 ใน 3 ของอาคารทั้งหมดในนิคมอุตสาหกรรม มีการวางด้านยาวของอาคารขวางทิศตะวันออก-ตก ซึ่งส่งผลต่อการสะสมของความร้อนภายในอาคาร

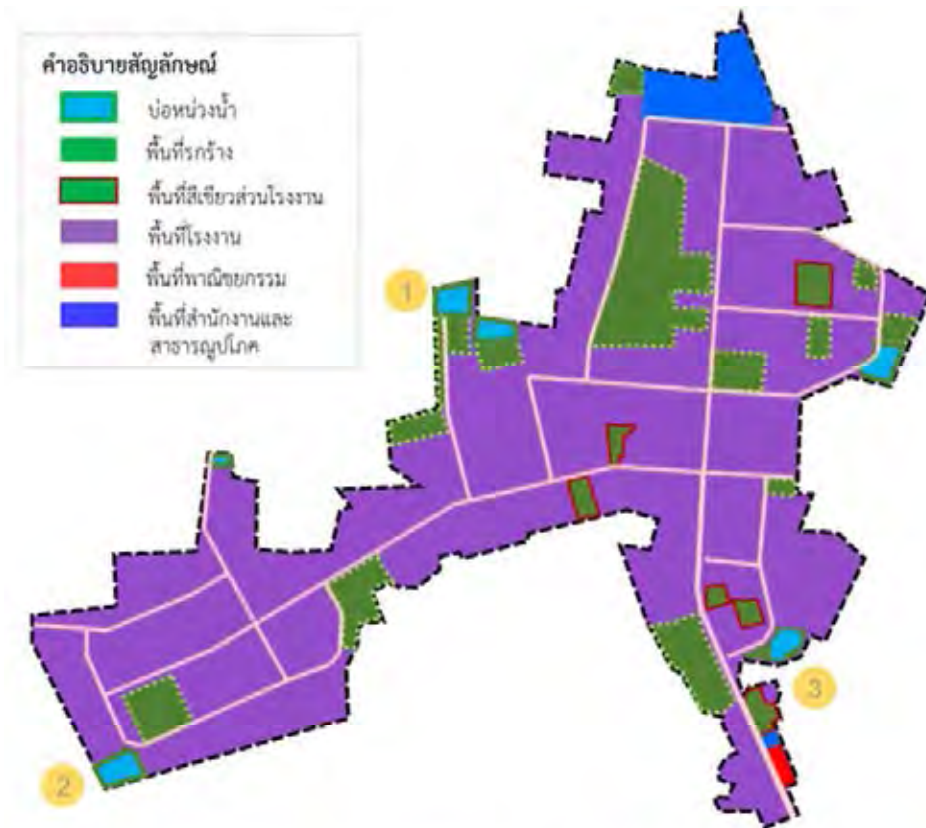
จากการสำรวจและวิเคราะห์ปัจจัยด้านภูมิอากาศ พบว่าโครงการใช้ปัจจัยในด้านนี้มาพิจารณาในการวางผังบริเวณค่อนข้างน้อย ทั้งเรื่องการวางแนวยาวของอาคารขวางทิศทางของดวงอาทิตย์ และการพิจารณาพืชพันธุ์ในการบังแสงอาทิตย์ ทั้งนี้อาจมีข้อจำกัดด้วยขนาดและรูปร่างของแต่ละแปลงที่ดินในโครงการ

## 2.) การพิจารณาโดยยึดจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

### 2.1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน – ความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่าง

การพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่เปิดโล่ง ได้แก่ พื้นที่สีเขียว ถนน ที่ว่างระหว่างอาคาร และที่ว่างอื่น ๆ ที่ปราศจากหลังคาคลุม พบว่า มีประมาณร้อยละ 69.5 ซึ่งมากกว่าตามที่กฎหมายกำหนดไว้ร้อยละ 30

จากการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นส่วนสัดส่วน พบว่า มีพื้นที่สีเขียวร้อยละ 18 ซึ่งมากกว่าตามที่กฎหมายกำหนดไว้ร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด แต่ทั้งนี้พื้นที่สีเขียวในโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งไม่สามารถใช้เพื่อนันทนาการได้ และบางส่วนเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการในเฉพาะบางโรงงานอุตสาหกรรม (รูปที่ 63) ทำให้พนักงานจากโรงงานอื่น ๆ ไม่สามารถเข้าใช้พื้นที่ได้



รูปที่ 63 แสดงลักษณะพื้นที่สีเขียวในโครงการ (บน) และทัศนียภาพบริเวณบ่อน้ำ (ล่าง)

จากการสัมภาษณ์และสำรวจเพิ่มเติม พบว่า พื้นที่สำหรับนันทนาการนั้น เป็นพื้นที่สีเขียวรอบ ๆ บริเวณบ่อหนองน้ำในแต่ละจุด ที่พนักงานในโครงการมักใช้เป็นที่การพักผ่อน (จุฑามาศ เกิดมณี สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2561)

นอกจากนี้ พื้นที่สีเขียวที่เป็นแนวกันชนขนาด 6.5 เมตร ซึ่งมีขนาดน้อยกว่าตามที่ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยกำหนด ระยะของแนวกันชนไว้ที่ 10 เมตร จึงอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการป้องกันมลพิษออกสู่พื้นที่ชุมชนข้างเคียง

จึงสรุปเป็นข้อสังเกตว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมีการนำปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่เปิดโล่งมาพิจารณาในการวางผังบริเวณเพียงบางส่วน เช่น สัดส่วนของพื้นที่เปิดโล่ง และสัดส่วนของพื้นที่สีเขียว โดยมีข้อควรระวังคือการสร้างแนวกันชนที่มีความกว้างน้อยกว่ามาตรฐาน และขาดการคำนึงถึงคุณภาพการใช้งานในพื้นที่

## 2.2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน – ระบบสัญจร – การเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง

จากการพิจารณาพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร พบว่า มีการวางส่วนสำนักงาน และพื้นที่พาณิชยกรรม ไว้ด้านทางเข้าโครงการ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่งผู้คนในพื้นที่รอบข้างสามารถใช้พื้นที่ส่วนพาณิชยกรรมได้สะดวก

โดยถนนที่เชื่อมต่อกับทางเข้าโครงการ มีขนาด 4 ช่องทางจราจรและมีความกว้างที่เหมาะสมกับระยะของรถบรรทุก แต่เนื่องจากถนนบางส่วนมีขนาดแคบ เช่น ถนนที่เข้าจากทางเข้ารอง มีความกว้างของถนน 8 เมตร จำนวน 2 ช่องทาง อาจเกิดปัญหาเมื่อทางเข้าหลักไม่สามารถใช้งานได้ อีกทั้งระบบถนนที่เป็นระบบเส้นตรง และมีชอกชอยจำนวนมาก ทำให้รถขนาดใหญ่กลับรถได้ยาก ส่งผลให้เกิดความลำบากต่อการสัญจรในพื้นที่

จากการสำรวจและวิเคราะห์ แสดงให้เห็นถึงการพิจารณาความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบทางสัญจร และการเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียงในการวางผังบริเวณ แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดรูปร่างของพื้นที่จึงส่งผลกระทบต่อระบบการสัญจร

## 2.3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน – ระบบสาธารณูปโภค

พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมีการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นสัดส่วน โดยพื้นที่สาธารณูปโภค เช่น โรงไฟฟ้าย่อย โรงบำบัดน้ำเสีย ถูกจัดวางให้อยู่ด้านในสุดของโครงการ แต่มีทางสัญจรเพื่อเข้าถึงพื้นที่ได้สะดวกเมื่อยามจำเป็น

เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดในการจัดกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า มีการกระจายตัวของประเภทโรงงานอุตสาหกรรม อาจส่งผลเรื่องการปนเปื้อนของ

สารเคมีระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมต่างประเภท และขาดการเกื้อกูลด้านการจัดการสาธารณูปโภคสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน จึงสังเกตได้ว่าโครงการอาจคำนึงด้านการจัดกลุ่มประเภทโรงงานอุตสาหกรรมค่อนข้างน้อย

#### 2.4) ระบบทางสัญจร – พืชพันธุ์

จากการสำรวจและพิจารณาพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจร ซึ่งสรุปจากการสำรวจบริเวณเขตระบายน้ำที่ 1 ของโครงการ พบว่า ส่วนมากมีการปลูกหมากบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับ CO<sub>2</sub> แต่ด้านความถี่ของไม้ยืนต้นริมทางสัญจร โดยเฉลี่ย มีไม้ยืนต้น 1 ต้น ต่อระยะทาง 12 เมตร เมื่อเทียบกับข้อบังคับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่กำหนดว่า ไม้ยืนต้น 1 ต้น ต่อระยะทาง 5 เมตร จึงส่งผลให้บริเวณทางสัญจรขาดความร่มรื่น และอาจส่งผลต่อการดูดซับมลพิษในพื้นที่ได้ไม่เต็มศักยภาพ

#### 3.) การพิจารณาโดยยึดจากปัจจัยทางสุนทรียภาพ

##### 3.1) มุมมอง – สิ่งปลูกสร้าง - พืชพันธุ์

จากการสำรวจพื้นที่ พบว่า มุมมองสำคัญแต่ละจุดของโครงการ ได้แก่ ทางเข้าหลัก ทางเข้าพื้นที่สำนักงาน มีการใช้องค์ประกอบเพื่อเป็นจุดหมายตา ตัวอย่างเช่น ทางเข้าโครงการ มีการใช้ป้ายโครงการขนาดใหญ่เพื่อเป็นจุดหมายตาสามารถดึงความสนใจจากผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนภายนอกได้ แต่ในขณะเดียวกัน พบว่าองค์ประกอบอื่น ๆ รอบข้าง ไม่ส่งเสริมต่อป้ายและทางเข้าโครงการ (รูปที่ 64) เช่น สายไฟที่พาดโยงบดบังป้ายทางเข้าบางส่วน และองค์ประกอบที่ไม่สอดคล้องกันของสองฝั่งทางสัญจร เช่น ลักษณะของอาคาร และการจัดวางพืชพันธุ์อย่างไม่เป็นระเบียบ



รูปที่ 64 องค์ประกอบทางภูมิทัศน์บริเวณทางเข้าโครงการ

### 3.2) มุมมอง – การใช้ประโยชน์ที่ดิน - พืชพันธุ์

บริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการ เช่น พื้นที่นันทนาการในโรงงาน อุตสาหกรรม พบว่า มีการใช้พืชพันธุ์เป็นองค์ประกอบหลักในการจัดภูมิทัศน์เพื่อส่งเสริมสุนทรียภาพ ตัวอย่างเช่น สวนในโรงงาน เอส ซี ไอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (รูปที่ 65) มีการจัดภูมิทัศน์โดยใช้สนามหญ้า บ่อน้ำ และมีไม้ยืนต้นบริเวณรั้วของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นฉากหลัง ซึ่งสร้างสุนทรียภาพให้แก่พนักงานในโครงการ

ทั้งนี้การจัดภูมิทัศน์ในพื้นที่เปิดโล่งของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นแค่ส่วนน้อยเท่านั้น หากพิจารณาพื้นที่สีเขียวส่วนมากที่พบในโครงการ พบว่า เป็นพื้นที่ที่รกร้าง ไม่สามารถเข้าไปใช้งานได้ และขาดการจัดองค์ประกอบที่ส่งเสริมด้านสุนทรียภาพ



รูปที่ 65 พื้นที่สีเขียวของโรงงาน เอส ซี ไอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

([www.jobthai.com/job/0,516329.html](http://www.jobthai.com/job/0,516329.html) เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2561)

## 5.4 อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม

การขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังของนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ส่งผลกระทบต่อโครงการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### 1.) ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ

การที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัย ทำให้อาจเกิดปัญหาในพื้นที่ เช่น การระบายน้ำ การเกิดน้ำท่วมขัง ซึ่งอาจส่งผลเสียหายต่อพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมได้ ทั้งนี้ทางนิคมอุตสาหกรรม ได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย โดยมีการสร้างคันกันน้ำที่ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม

รูปร่างที่ดินที่ไม่มีความเหมาะสม ส่งผลให้เกิดความลำบากในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย และเกิดเศษจากการแบ่งแปลงย่อยในนิคมอุตสาหกรรม เช่น เกิดพื้นที่สามเหลี่ยมที่มีฐานกว้างเพียง 20 เมตร รวมทั้งปัญหาจากการวางผังบริเวณ ได้แก่ การวางระบบสัญจรเพื่อให้ได้



ระยะและรูปแบบการสัญจรที่เหมาะสม โดยจะเห็นได้ว่านิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครมีการแบ่งซอยจำนวนมาก ซึ่งส่งผลต่อการสัญจรในพื้นที่

## 2.) ด้านการวางผังบริเวณ

ด้านภูมิอากาศ การขาดการพิจารณาเรื่องการวางแนวอาคารที่สัมพันธ์กับทิศทางของดวงอาทิตย์ ส่งผลให้เกิดการสะสมของความร้อนในตัวอาคาร และทำให้เกิดการใช้พลังงานที่สูง ดังนั้น หากมีข้อจำกัดเรื่องรูปร่างของที่ดิน ควรพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ช่วยลดความร้อนและเพิ่มร่มเงา เช่น การปลูกไม้ยืนต้นที่ช่วยบังแสงอาทิตย์

ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การไม่จัดกลุ่มประเภทโรงงาน อาจเกิดผลกระทบ เช่น การเกิดรั่วไหลของสารเคมีเข้าสู่โรงงานอาคาร เป็นต้น ส่วนการคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยจากพื้นที่สีเขียวในโครงการ อาจทำให้พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเสียที่ดินโดยเปล่าประโยชน์ จึงควรปรับปรุงให้พื้นที่สีเขียวสามารถใช้ประโยชน์ในด้านนั้นแทนการได้ และอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานในโครงการเข้าถึงได้สะดวก

ด้านระบบทางสัญจร รูปแบบทางสัญจรที่เป็นเส้นตรง และแบ่งซอยจำนวนมาก ส่งผลให้ผู้ใช้ทางสัญจรหลงทางได้ง่าย และอาจเกิดปัญหาการจราจรติดขัด รถขนาดใหญ่กลับรถได้ยาก เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดของรูปร่างที่ดิน ตามที่กล่าวในข้างต้น

ด้านสุนทรียภาพ ถึงแม้โครงการประเภทอุตสาหกรรม สุนทรียภาพอาจส่งผลประโยชน์ต่อโครงการน้อย แต่หากพิจารณาเรื่องสุนทรียภาพ อาจช่วยเพิ่มมูลค่าและภาพลักษณ์ให้กับโครงการ รวมถึงสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่พนักงานในโครงการ สำหรับนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร พบว่า มุมมองสำคัญอย่างพื้นที่ทางเข้าโครงการ ถูกบดบังด้วยสายไฟและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ไม่เป็นระเบียบ อาจส่งผลต่อภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ



**บทที่ 6**  
**นิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออก**  
**กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง**

การศึกษาและสำรวจนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออก ทั้งนี้ จึงต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่และสำรวจพื้นที่ซึ่งนำมาสู่การวิเคราะห์การวางผังโครงการ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

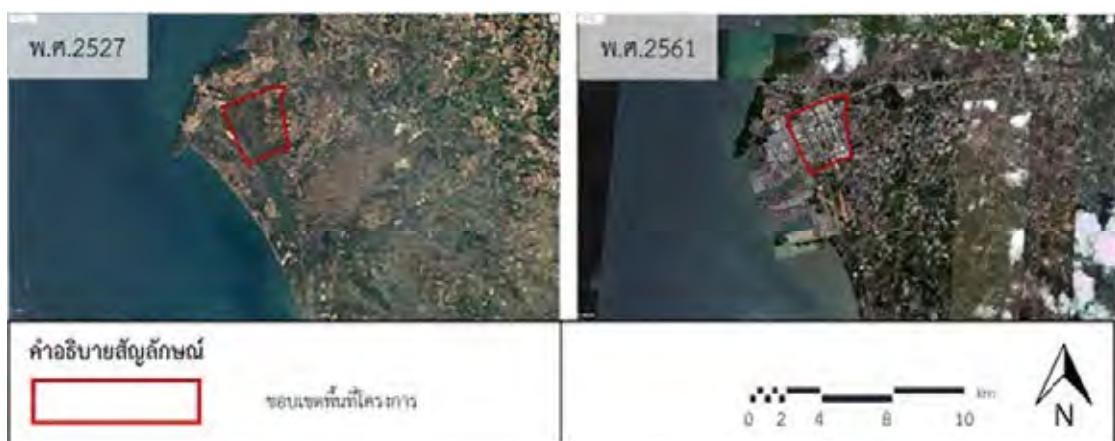
- 6.1 ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ
- 6.2 การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่โครงการ
- 6.3 การวิเคราะห์การใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม
- 6.4 อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม

**6.1 ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ**

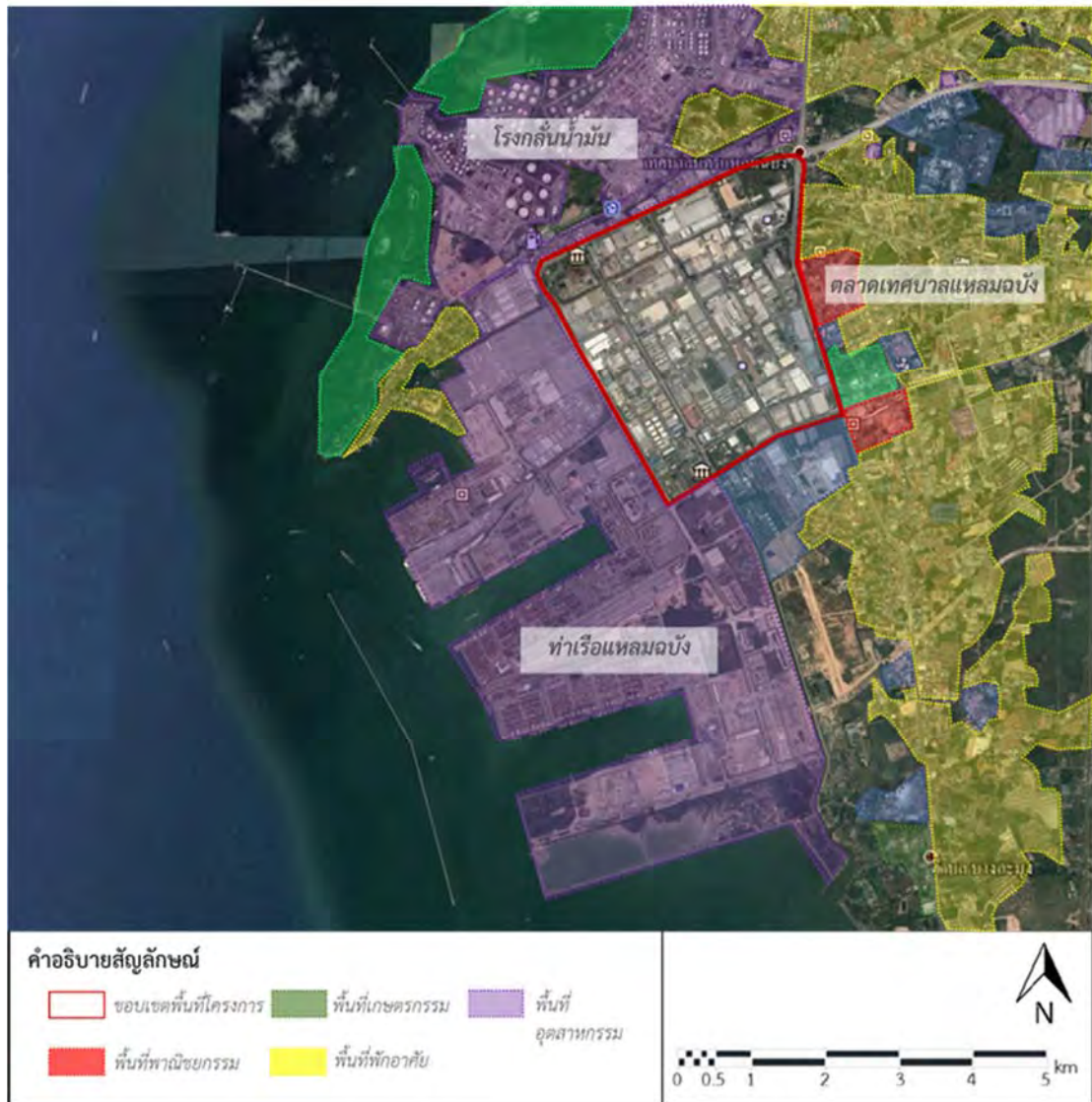
**6.1.1 ประวัติและความเป็นมาของโครงการ**

นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง เริ่มก่อตั้งปี พ.ศ.2525 เป็นนิคมอุตสาหกรรมภายใต้การบริหารและกำกับดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นโครงการสำคัญที่รัฐบาลได้ลงทุนก่อสร้าง โครงสร้างพื้นฐานฯ ที่รองรับผู้มาลงทุน ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่น โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น (เครือข่ายกาญจนาภิเษก, 2555)

**6.1.2 ที่ตั้งโครงการและอาณาเขตติดต่อ**



รูปที่ 66 ขอบเขตนิคมอุตสาหกรรม ช่วงแรกและหลังการจัดตั้งโครงการ



รูปที่ 67 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบริบทโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

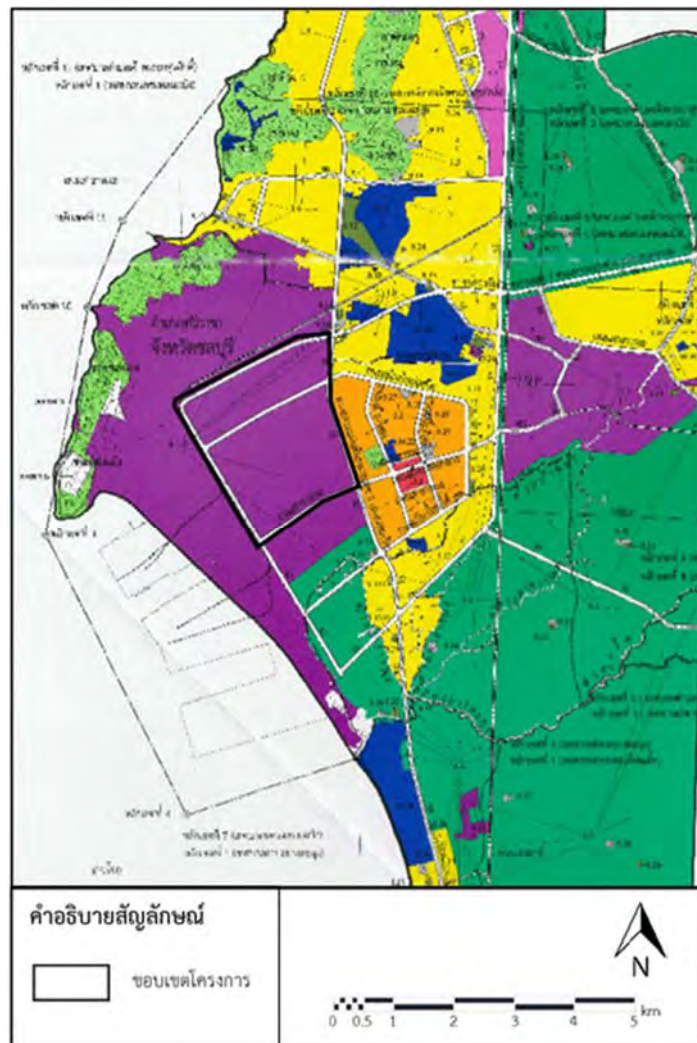
(ปรับปรุงจาก โปรแกรม Google Earth, 2018)

นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ตั้งอยู่ หมู่ที่ 5 ถนนสุขุมวิท ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มีขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 3,556 ไร่ โดยมีอาณาเขตโดยรอบพื้นที่โครงการ (รูปที่ 67) ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	โรงกลั่นน้ำมันบริษัท เอสโซ่ และไทยออยล์
ทิศใต้	ติดกับ	ท่าเรือพาณิชย์แหลมฉบัง
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ถนนสุขุมวิท และตลาดเทศบาลแหลมฉบัง
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ท่าเรือพาณิชย์แหลมฉบัง

### 6.1.3 ที่ตั้งโครงการตามพระราชบัญญัติผังเมือง

จากการศึกษาผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง พ.ศ.2555 (รูปที่ 68) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมอยู่ในเขตพื้นที่สีม่วง ซึ่งเป็นเขตพื้นที่สำหรับจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ซึ่งพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่พบว่า เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและชนบท พื้นที่พักอาศัยความหนาแน่นน้อยถึงปานกลาง พื้นที่ส่วนราชการ พื้นที่สีเขียวเพื่อการนันทนาการ และพื้นที่อุตสาหกรรม โดยทางด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือของนิคมอุตสาหกรรม พบว่าเป็นที่ตั้งของชุมชนและแหล่งพักอาศัยจำนวนมาก



รูปที่ 68 ผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง 2555  
(กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2555)

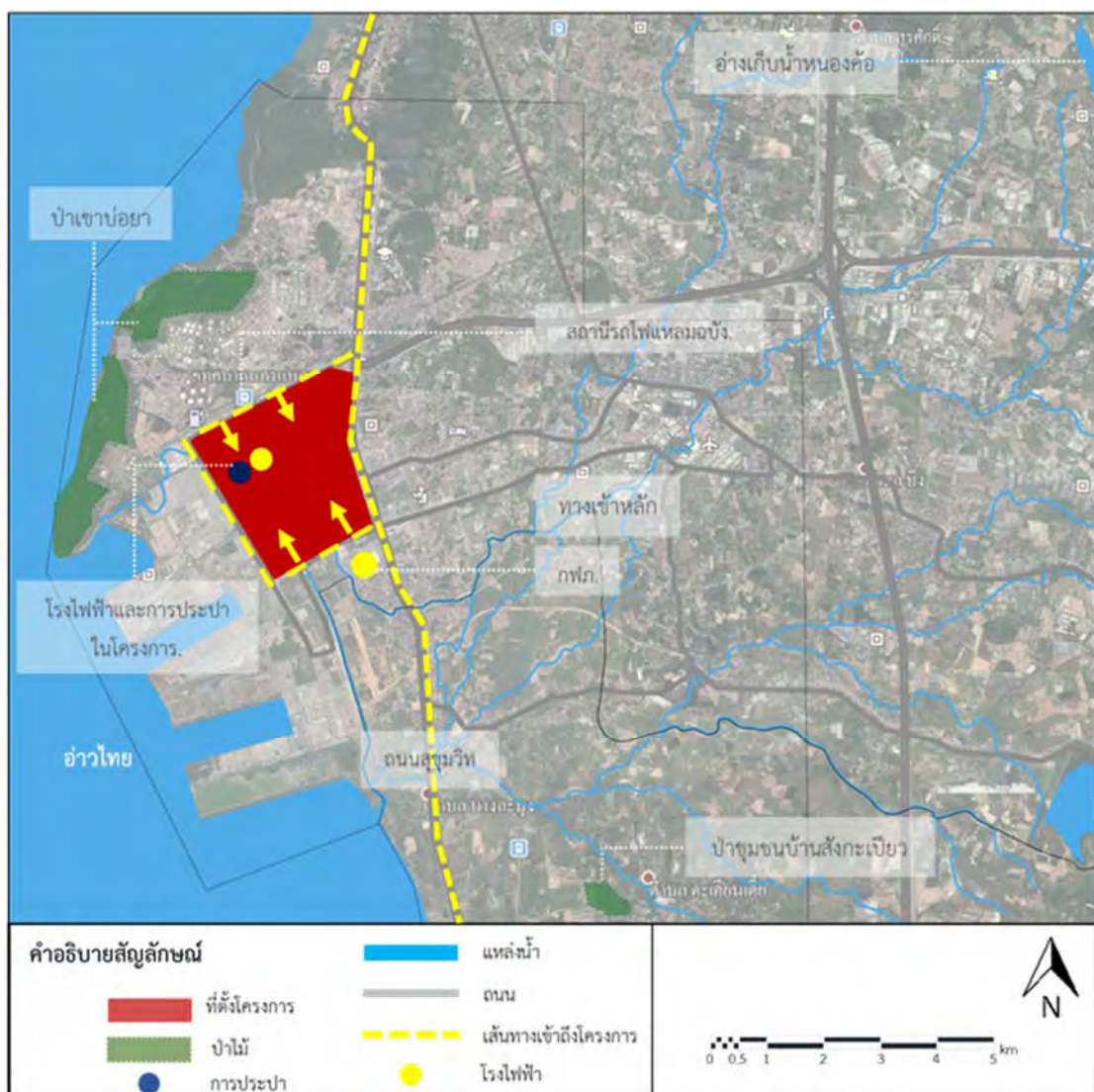
### 6.1.4 การเข้าถึงพื้นที่โครงการ และระบบสาธารณูปโภค

นิคมอุตสาหกรรมแหลมมีทางเข้าโดยรอบโครงการ (รูปที่ 69) เนื่องจากมีถนนสาธารณะล้อมรอบโครงการ แต่บริเวณทางเข้าหลักจะอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ เข้า



จากถนนทางหลวงหมายเลข 3 ถนนสุขุมวิท มุ่งหน้าไปทาง อ.เมืองชลบุรี โดยมีป้ายโครงการท่าเรือแหลมฉบังเป็นจุดสังเกต (รูปที่ 70) นอกจากนี้ มีสถานีรถไฟแหลมฉบังอยู่ทางทิศเหนือของที่ตั้งโครงการ เพื่อการขนส่งเฉพาะสินค้าเท่านั้น

ด้านระบบสาธารณูปโภคที่เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อการดำเนินกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบไฟฟ้า โดยมีสถานีผลิตไฟฟ้าย่อยภายในโครงการ และระบบประปา ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) โดยแหล่งจ่ายน้ำสำคัญในบริเวณได้แก่ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ ซึ่งห่างออกไปทางทิศตะวันออกประมาณ 20 กิโลเมตร



รูปที่ 69 แสดงการเข้าถึงนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

(ปรับปรุงจาก โปรแกรม Google Earth, 2018)



รูปที่ 70 ทางเข้าหลักนิคมอุตสาหกรรม (ซ้าย) และทางเข้าอื่น ๆ (ขวา)

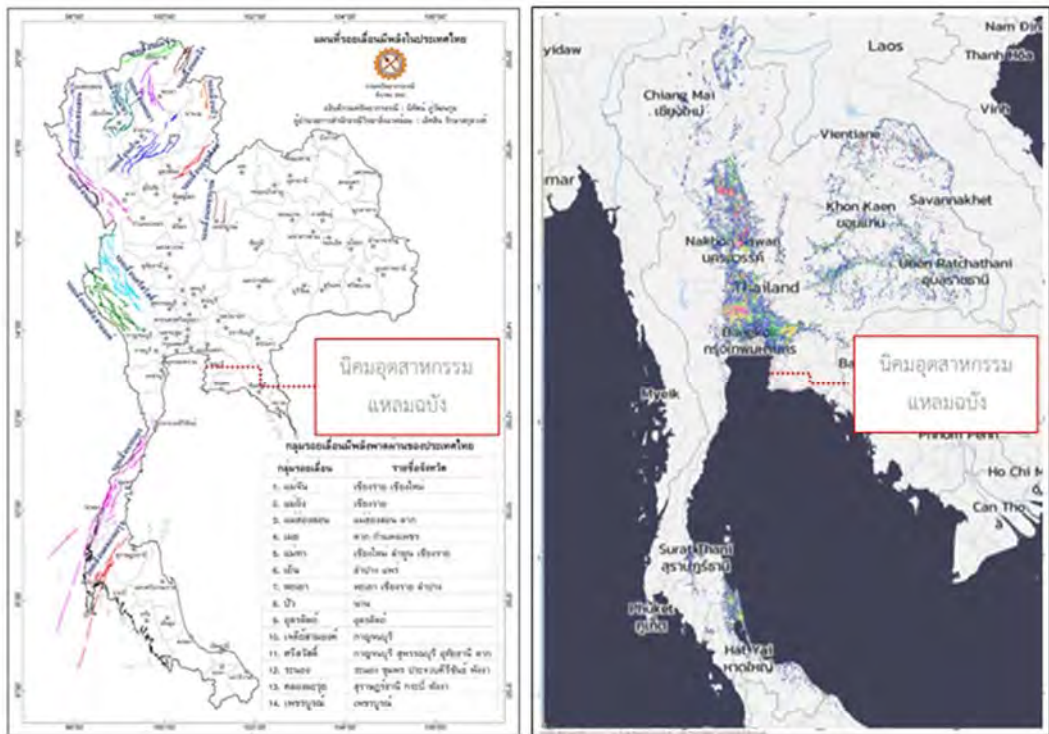
#### 6.1.5 สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบโครงการ อ้างอิงจากพื้นที่อำเภอศรีราชา ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่ราบลูกคลื่นและเนินเขาและที่ราบชายฝั่งทะเล มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณตั้งแต่ 0-35 เมตร (กรมทรัพยากรธรณี, 2555)

สภาพภูมิอากาศ อ้างอิงจากภูมิอากาศภาพรวมของจังหวัดชลบุรี โดยได้รับอิทธิพลจากทั้งมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม และได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ส่งผลให้มีฤดูกาล 3 ฤดู (กรมทรัพยากรธรณี, 2555)

พืชพันธุ์ที่พบส่วนใหญ่จะเป็นพืชทนเค็ม และคงด้วยแรงลม สนทะเล คนที่สอทะเล รักทะเล เป็นต้น โดยรอบโครงการพบป่าเขาบ่อยา ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2 กิโลเมตร ซึ่งพื้นที่สีเขียวเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อม และมีป่าชุมชนที่ใกล้เคียง ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านสังกะเปียว ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 6 กิโลเมตร

ด้านภัยพิบัติ จากการศึกษาแผนที่รอยเลื่อนในประเทศ (รูปที่ 71) พบว่า ที่ตั้งโครงการไม่มีรอยเลื่อนที่มีพลังในบริเวณพื้นที่ และไม่อยู่ในบริเวณพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซ้อน



รูปที่ 71 แผนที่กลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซ้อน (กรมทรัพยากรธรณี, 2556 และ GISDA, 2018)

## 6.2 การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่โครงการ

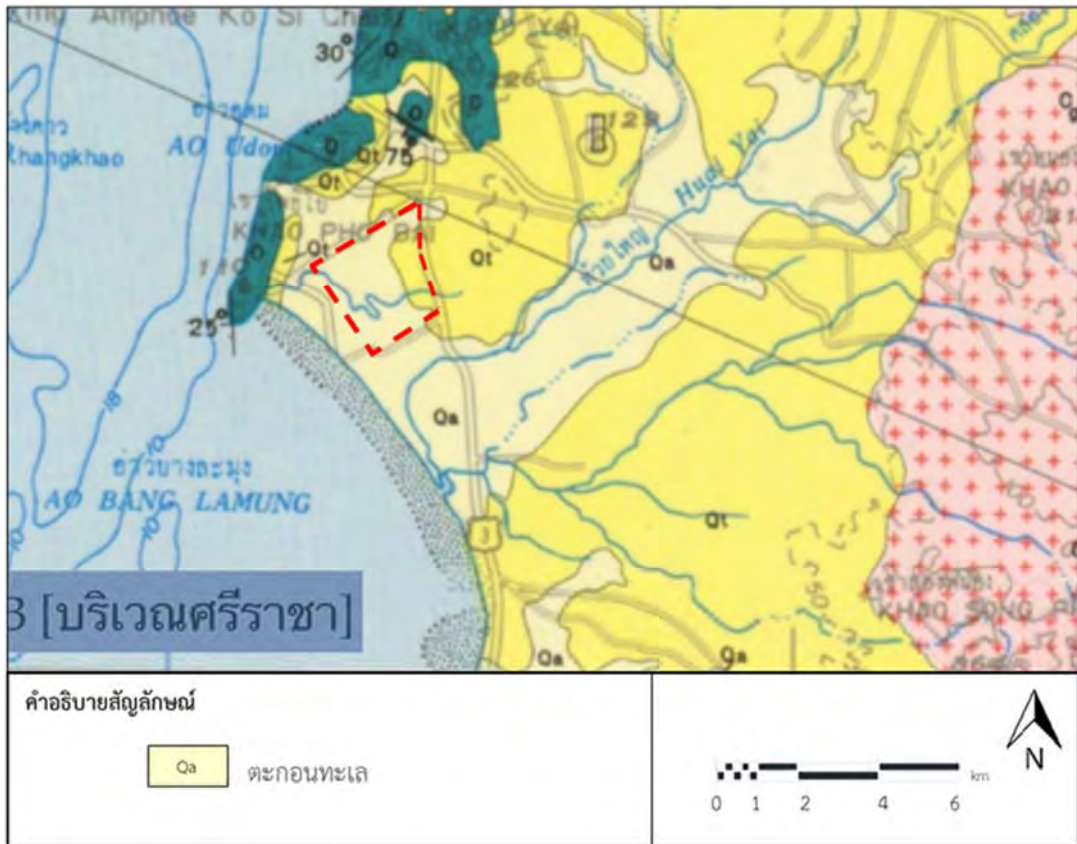
เป็นการศึกษาพื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรมและพื้นที่บริเวณโดยรอบของที่ตั้งโครงการที่สัมพันธ์กับการวางผังนิคมอุตสาหกรรม โดยสำรวจตามปัจจัย 3 ด้าน ดังนี้

### 6.2.1 ปัจจัยทางธรรมชาติ

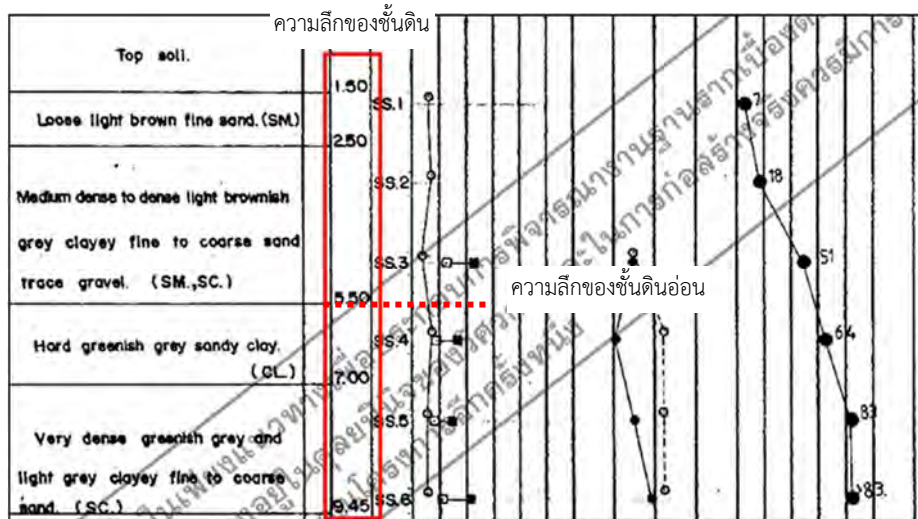
#### 1.) ธรณีวิทยา

จากการศึกษาธรณีสัณฐานของพื้นที่ภาคตะวันออก ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ทำให้ทราบถึงกระบวนการที่ก่อให้เกิดลักษณะแผ่นดินในพื้นที่ชลบุรี โดยเฉพาะในพื้นที่ชายฝั่งซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ ซึ่งลักษณะชายฝั่งบริเวณแหลมฉบังนี้ได้รับอิทธิพลที่เกิดจากคลื่นลมทะเล จึงส่งผลต่อลักษณะธรณีวิทยาที่พบ (รูปที่ 72) คือ ลักษณะพื้นที่เป็นดินทรายสีน้ำตาลอ่อน มีความลึกประมาณ 4 เมตร ทับอยู่บนดินตะกอนเดิมของแผ่นดิน มีลักษณะเป็นดินเหนียวอ่อนปานกลาง โดยความลึกของชั้นดินทรายจนถึงส่วนบนของชั้นดินแข็งลึกประมาณ 7-8 เมตร (รูปที่ 73) โดยอยู่ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 1 กิโลเมตร





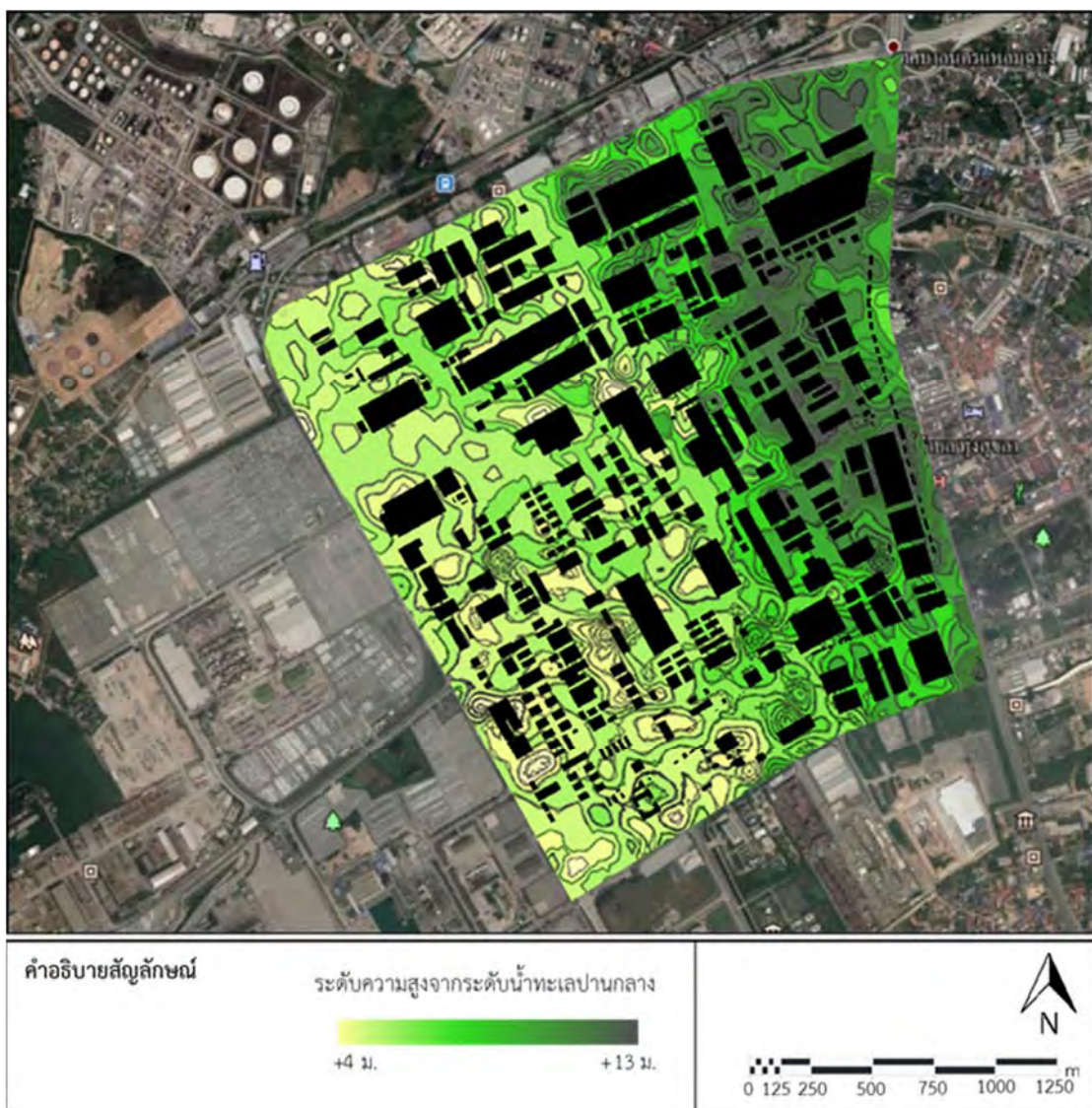
รูปที่ 72 ลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง  
(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศรีราชา, 2559)



รูปที่ 73 ความลึกของชั้นดินบริเวณนิคมแหลมฉบัง  
(กองวิศวกรรมและวิจัย กรมโยธาธิการ, 2551)

## 2.) ภูมิประเทศ

ผู้วิจัยได้สำรวจประกอบการศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ โดยสรุปได้ว่า ลักษณะของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล มีความลาดชันเฉลี่ยตลอดโครงการประมาณ 0.5% โดยลาดลงจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตก มีโครงการ มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 4-13 เมตร (โปรแกรม Google Earth, 2018) (รูปที่ 74) โดยบริเวณที่สูงที่สุดของโครงการอยู่บริเวณทางทิศเหนือและตะวันออก ติดถนนสุขุมวิท และบริเวณที่ต่ำสุดของโครงการอยู่บริเวณทิศใต้และทิศตะวันตก ติดกับบริเวณท่าเรือ

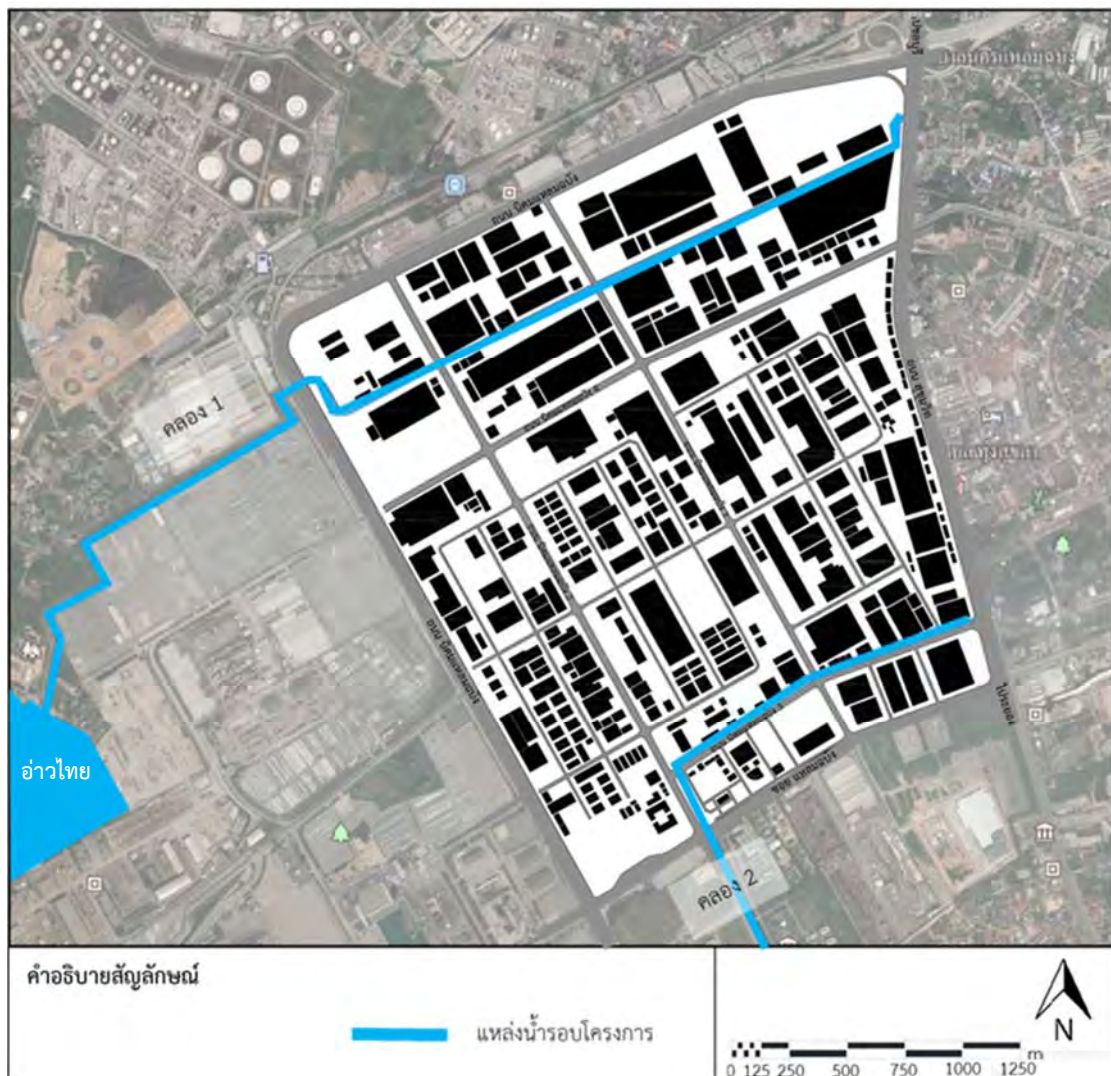


รูปที่ 74 ผังแสดงระดับความสูงในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)



### 3.) อุทกวิทยา

จากการสำรวจพบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ซึ่งอยู่ห่างจากทะเลอ่าวไทยประมาณ 1 กิโลเมตร (รูปที่ 75) โดยรอบโครงการไม่พบแม่น้ำไหลผ่าน โดยพบคลองสองสายที่ไหลมาจากที่ราบสูงทางด้านตะวันออกของอำเภอศรีราชา ซึ่งไม่ปรากฏชื่อของคลอง โดยคลองหมายเลข 1 (รูปที่ 76) อยู่ทางด้านทิศเหนือของโครงการ และคลองหมายเลข 2 อยู่ทางทิศใต้ของโครงการ โดยคลองทั้งสองคาดผิวคอนกรีตทั้งสองฝั่ง และมีความกว้างประมาณ 15 เมตรตลอดช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่โครงการ ซึ่งรับน้ำฝนที่ระบายจากโครงการและไหลลงสู่อ่าวไทย



รูปที่ 75 ฝั่งแสดงแหล่งน้ำโดยรอบโครงการ  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth, 2018)



รูปที่ 76 คลองหมายเลข 1

พื้นที่นิคมโครงการได้รับอิทธิพลโดยตรงจากน้ำทะเลหนุนตัว ซึ่งจากข้อมูลปี 2561 พบว่า มีน้ำขึ้นสูงสุดประมาณ 4.27 เมตร ในช่วงเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ส่งผลให้น้ำเอ่อล้นมาตามแนวคลองระบายน้ำ และท่วมพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2561)

#### 4.) ดิน

พื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังเป็นกลุ่มชุดดิน ซึ่งเป็นชุดดินที่ 42 กำเนิดจากหาดทรายเก่าหรือสันทรายเก่า ซึ่งมีคุณสมบัติคือ มีความลาดชัน 1-5 % การระบายน้ำและการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินดีปานกลาง มีความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ซึ่งบริเวณผิวดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561)

#### 5.) พืชพันธุ์

การสำรวจเรื่องพืชพันธุ์ภายในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง เน้นการสำรวจเพื่อหาดำแหน่งและปริมาณของพืชพันธุ์ในพื้นที่โครงการ ซึ่งนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมและศักยภาพในการลดมลพิษในพื้นที่ จากการสำรวจพบว่า มีการใช้พืชพันธุ์ในบริเวณต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณริมทางสัญจร (รูปที่ 77) บริเวณพื้นที่สำนักงาน (รูปที่ 78) แนวกันชนและบริเวณพื้นที่เปิดโล่งอื่น ๆ ในนิคมอุตสาหกรรม (รูปที่ 79)





รูปที่ 77 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจรภายในนิคมอุตสาหกรรม



รูปที่ 78 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณอาคารสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม



รูปที่ 79 การปลูกพืชพันธุ์บริเวณพื้นที่เปิดโล่งอื่น ๆ ภายในนิคมอุตสาหกรรม

เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมมีขนาดใหญ่ การสำรวจจำนวนและชนิดของพืชพันธุ์ในพื้นที่ จึงพิจารณาเฉพาะพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจรบริเวณพื้นที่สำนักงานและบางส่วนของพื้นที่อุตสาหกรรม (รูปที่ 80) ซึ่งอยู่บริเวณพื้นที่ทางเข้าหลัก มีขนาดพื้นที่ประมาณ 347 ไร่ จากการสำรวจพบว่า มีการปลูกพืชพันธุ์ปริมาณและตำแหน่งตามรูปที่ 79 ซึ่งตามทางสัญจรพบไม้ยืนต้นเฉลี่ย 1 ต้น ต่อระยะถนน 6 เมตร โดยชนิดของพืชพันธุ์ที่พบ (รูปที่ 81) ได้แก่ ประดู่ (*Pterocarpus*

*macrocarpus* Kurz) สนประดิพัทธ์ (*Casuarina junghuhniana* Miq.) อินทนิล  
 บก (*Lagerstroemia macrocarpa* Wall.) พญาสัตบรรณ (*Alstonia scholaris*  
 R. Br.) หางนกยูงไทย (*Caesalpinia pulcherrima* Sw.) พิกุล (*Mimusops*  
*elengi* Linn.) เข็มแดง (*Chassalia ophioxylodes* Craib) และราชพฤกษ์  
 (*Cassia agnes* Brenan) เป็นต้น

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของพืชพันธุ์ที่พบในโครงการ โดยพิจารณา  
 ข้อมูลจาก มัณฑนา นวลเจริญ (2552) และเอี่ยมพร วิสมหมาย (2556) พบว่า พืชที่  
 สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเค็ม และทนต่อไอเค็ม ได้แก่ ประดู่ สนประดิพัทธ์  
 อินทนิลบก พญาสัตบรรณ หางนกยูงไทย เข็มแดง ราชพฤกษ์ และสำหรับพืชที่ช่วย  
 ในการลดมลพิษ ได้แก่ ราชพฤกษ์



รูปที่ 80 ผังแสดงปริมาณและตำแหน่งของพืชพันธุ์บริเวณพื้นที่พิจารณาภายในนิคมอุตสาหกรรม



รูปที่ 81 พืชพันธุ์ที่พบภายในนิคมอุตสาหกรรม

#### 6.) ภูมิอากาศ

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปด้านภูมิอากาศในบริเวณ พบว่า มีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมประจำฤดูกาล 2 ชนิด ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กรมทรัพยากรธรณี, 2557) อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี 28.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.3 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.8 องศาเซลเซียส มีความชื้นในอากาศสูง มีฝนตกปานกลาง มีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560) นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากลมทะเล พัดจากทะเลขึ้นฝั่งในทิศตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งจะมีความแรงในช่วงเปลี่ยนฤดูกาล



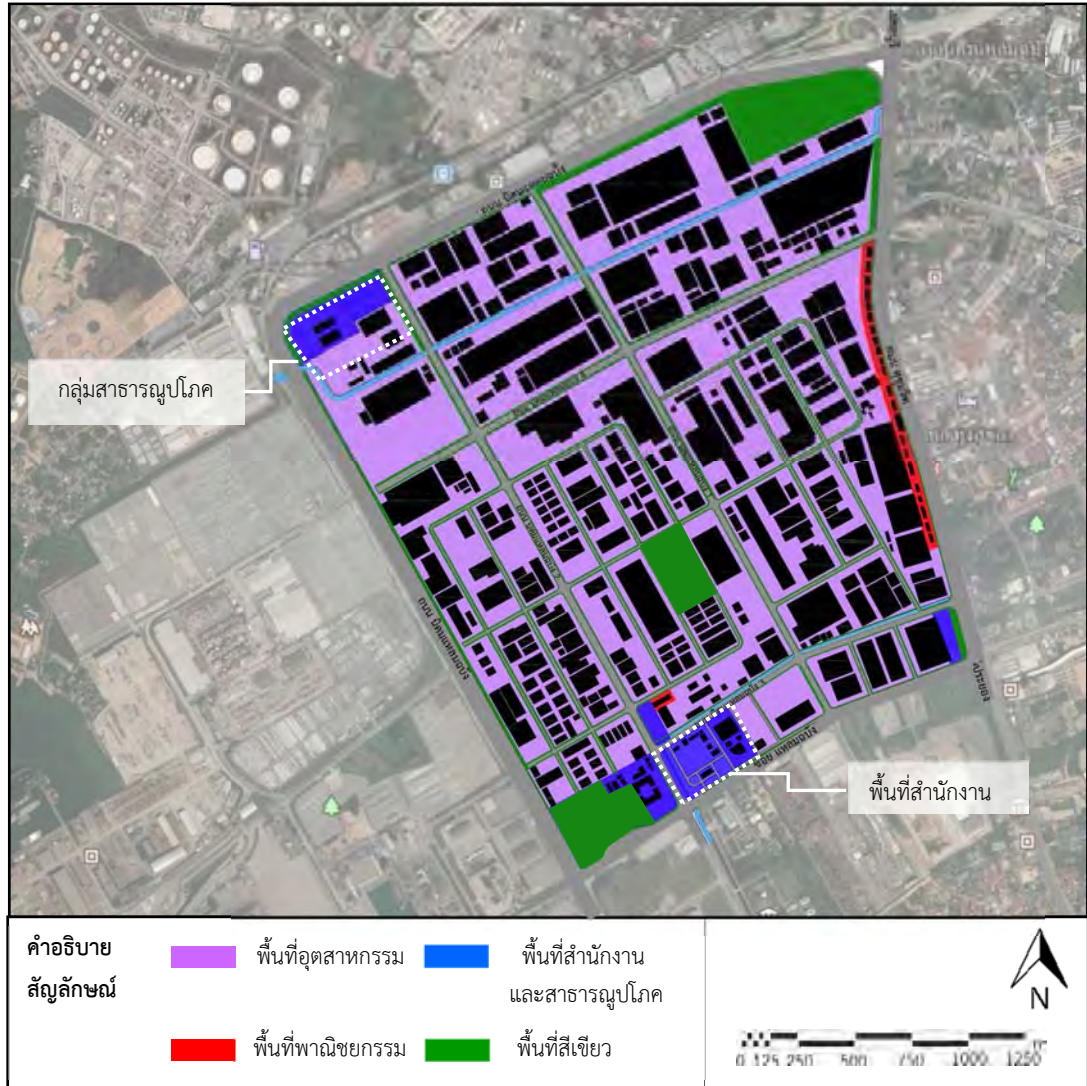


รูปที่ 82 ปริมาณและทิศทางของเงาในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตามช่วงฤดูกาล  
(ดัดแปลงจากโปรแกรม SketchUp, 2018)

จากรูปที่ 82 ทิศทางของแสง-เงา ในช่วงเวลาตามฤดูกาลต่าง ๆ โดยผลจากการศึกษาเรื่องแสง-เงา พบว่า ภายในฤดูร้อนพื้นที่โครงการส่วนใหญ่มีเงาสั้น แต่ในฤดูหนาวทั้งเวลาเช้าและเย็นจะมีเงาทอดยาวมาก โดยเฉพาะช่วงเวลาเย็นจะมีลักษณะเงาทอดยาวมากที่สุด จากการคำนวณค่าเฉลี่ยปริมาณแสงอาทิตย์ตกกระทบลงพื้นที่ดาดแข็งในโครงการ พบว่ามีปริมาณร้อยละ 63.2 แสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะเกิดการสะสมความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ดังนั้นโครงการควรพิจารณาการวางแนวอาคาร และการปลูกไม้ยืนต้นเพื่อช่วยลดผลกระทบจากแสงอาทิตย์

## 6.2.2 ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น

### 1.) การใช้ประโยชน์ที่ดิน



รูปที่ 83 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

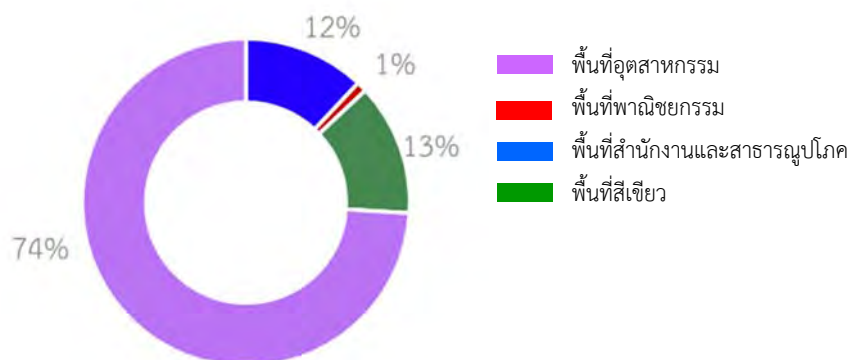
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)

จากรูปที่ 83 แสดงการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ เน้นการสำรวจในสองประเด็น ได้แก่ สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวมทั้งโครงการ ซึ่งแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น พื้นที่อุตสาหกรรม 2,608 ไร่ พื้นที่พณิชยกรรม 36 ไร่ พื้นที่สำนักงานและระบบอาคารอนุภาค 439 ไร่ และพื้นที่สีเขียว 413 ไร่

จากการสำรวจพบว่า พื้นที่สีเขียวส่วนมากใช้เป็นแนวกันชน และบริเวณทางสัญจรสำหรับพื้นที่สีเขียวเพื่อการนันทนาการ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมมีการกำหนดให้แต่ละ



โรงงานมีพื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 10% ของพื้นที่โรงงาน (สิบลูก กลิ่นแยม สัมภาษณ์, 4 ตุลาคม 2561)



รูปที่ 84 กราฟแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

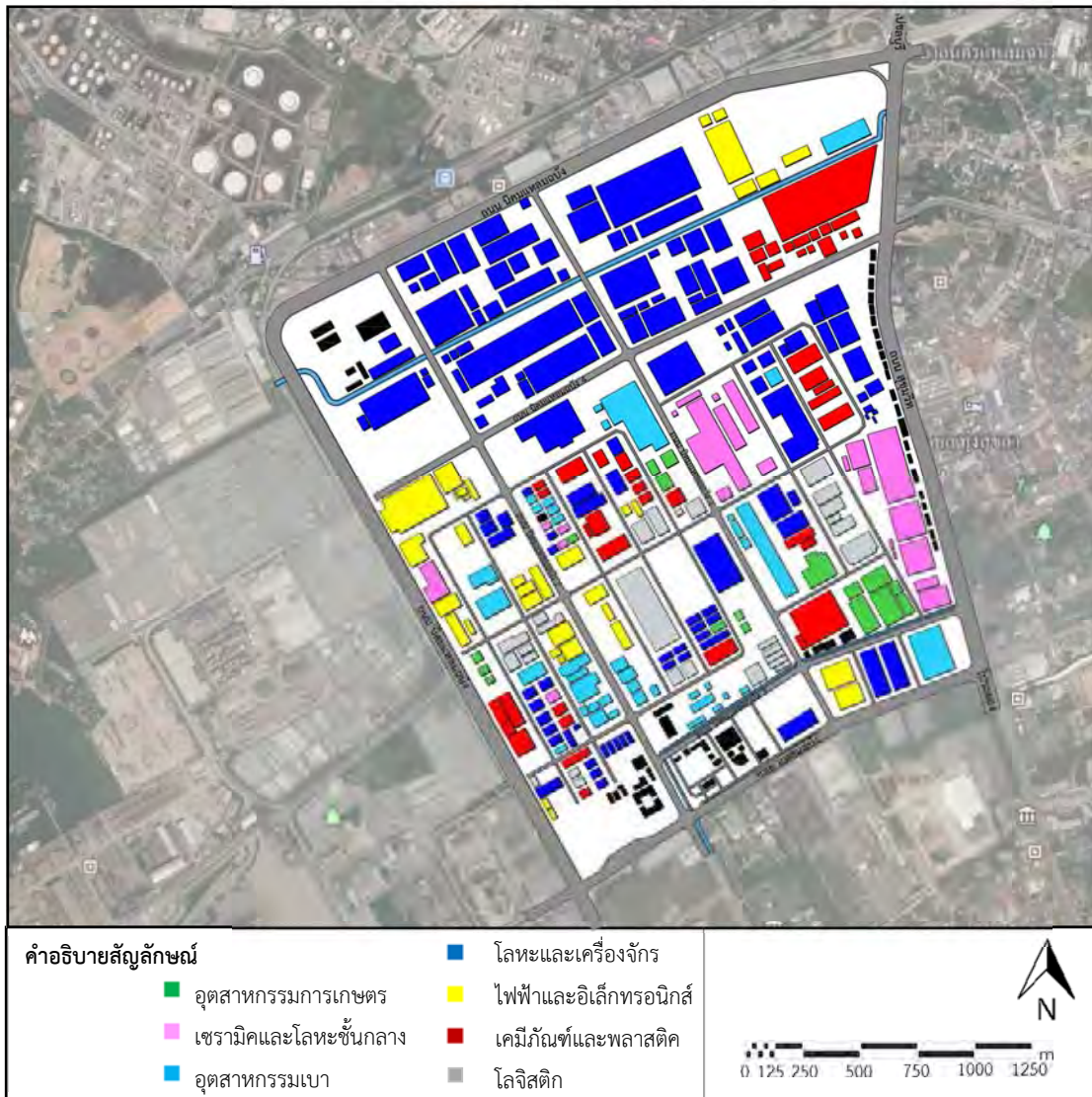


รูปที่ 85 ตัวอย่างพื้นที่อุตสาหกรรม



รูปที่ 86 ตัวอย่างพื้นที่พำนัก

ส่วนอีกประเด็น เป็นการศึกษาลักษณะการใช้สอยพื้นที่ของโครงการ โดยแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้



รูปที่ 87 ผังแสดงประเภทโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)

### พื้นที่อุตสาหกรรม

เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการ มีถนนสามารถเข้าถึงได้ทั่วทุกบริเวณ จากรูปที่ 87 แสดงการแบ่งประเภทสำรวจการแบ่งกลุ่มประเภทของอุตสาหกรรมภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โดยประเภทของอุตสาหกรรมที่พบในพื้นที่ ได้แก่ อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเซรามิกและโลหะชั้นกลาง อุตสาหกรรมเบา อุตสาหกรรมโลหะและเครื่องจักร อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์และพลาสติก และอุตสาหกรรมโลจิสติก

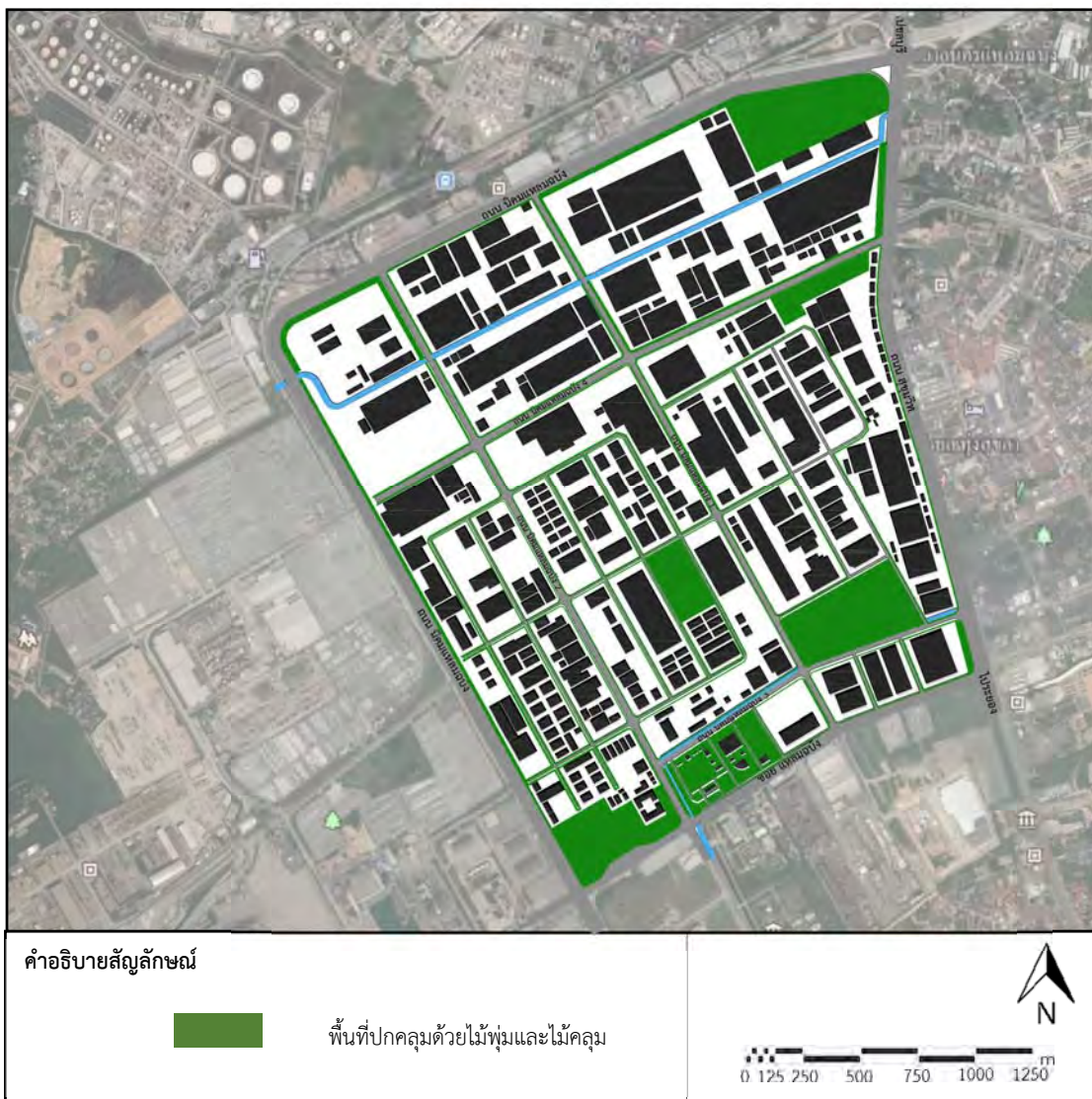


### พื้นที่พาณิชยกรรม

อยู่ติดบริเวณถนนสุขุมวิทและสามารถเข้าถึงได้โดยตรง มีความยาวของพื้นที่ประมาณ 1.5 กิโลเมตร

### พื้นที่สำนักงานและสาธารณูปโภค

ส่วนสำนักงานอยู่บริเวณทิศใต้ของโครงการ ติดกับบริเวณท่าเรือแหลมฉบัง เข้าถึงได้จากถนนโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม ส่วนพื้นที่สาธารณูปโภค ถูกจัดกลุ่มบริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อสาธารณูปโภค



รูปที่ 88 ผังแสดงพื้นที่สีเขียวในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)

### พื้นที่สีเขียว

จากการสำรวจพบว่า พื้นที่สีเขียวในโครงการ (รูปที่ 88) คิดเป็นร้อยละ 13 ของพื้นที่โครงการ ส่วนมากเป็นพื้นที่สีเขียวริมทางสัญจรและแนวกันชน ซึ่งพื้นที่สีเขียวที่เป็นแนวกันชนมีขนาดความกว้างประมาณ 10-30 เมตร

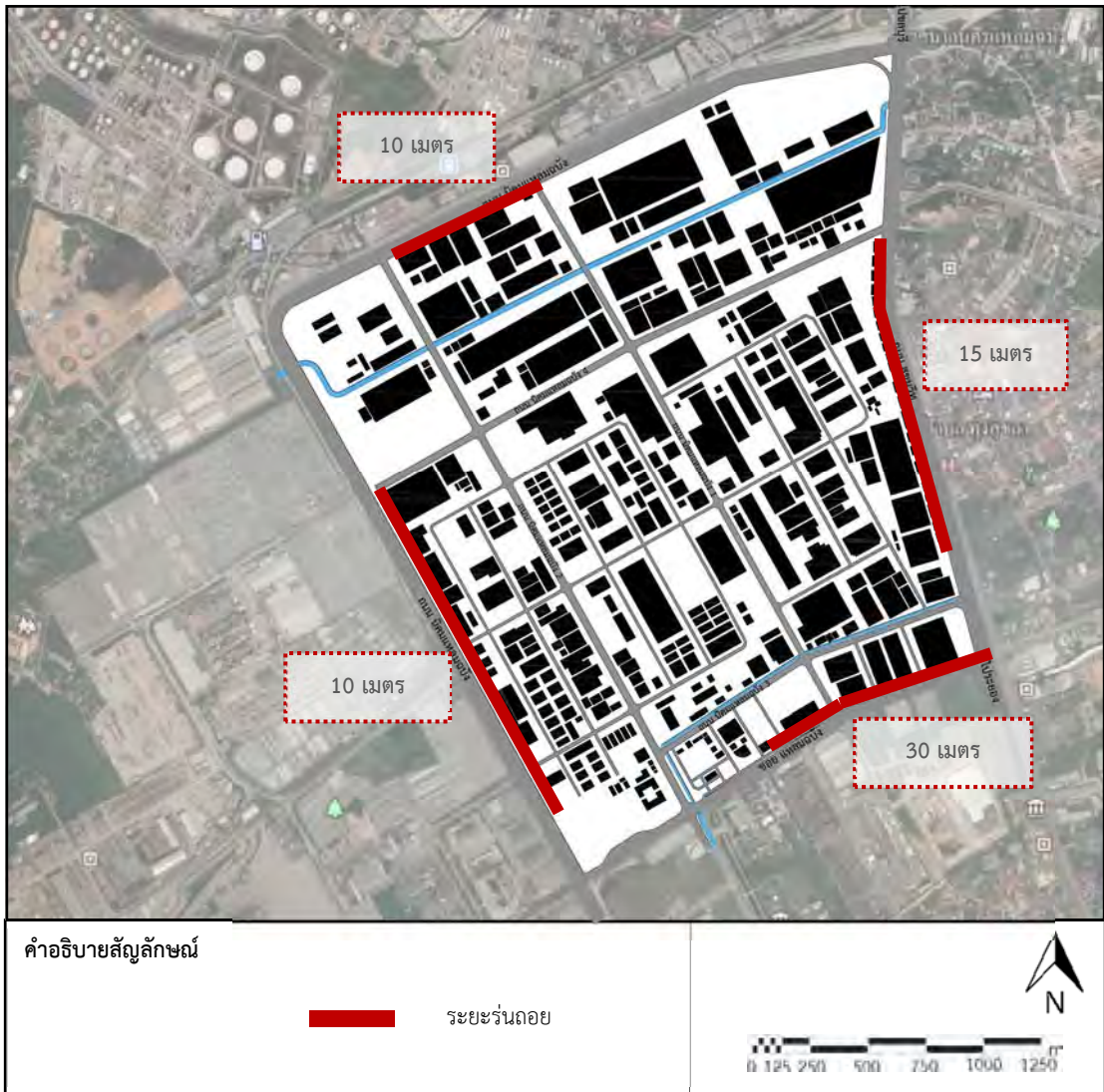
สำหรับพื้นที่สีเขียวเพื่อการนันทนาการ พบในบริเวณสำนักงานและบางโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ สังเกตพบพื้นที่สีเขียวรกร้างขนาดใหญ่

#### 2.) ความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่าง

การสำรวจในเรื่องของความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรม เพื่อนำมาพิจารณาใน 3 ประเด็น ได้แก่ ความเหมาะสมของปริมาณพื้นที่ว่าง รูปแบบของพื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรม และระยะร่นถอยจากโดยรอบโครงการ โดยผลจากการสำรวจพบว่า พื้นที่ว่างทั้งหมดในพื้นที่โครงการ มีขนาดประมาณ 2,311 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 65 ของพื้นที่ทั้งหมด หรือคิดเป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ว่างประมาณ 13:7 ซึ่งรูปแบบของพื้นที่ว่างที่พบในโครงการ ได้แก่ ทางสัญจร ที่ว่างรอบอาคาร และพื้นที่สีเขียว สำหรับระยะร่นถอยจากพื้นที่โดยรอบโครงการ (รูปที่ 89) พบว่า ระยะร่นถอยจากอาคารที่ติดกับที่ดินโดยรอบ มีระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยอาคารที่ติดกับถนนสุขุมวิท มีระยะร่นถอย 15 เมตร

#### 3.) การเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง

การสำรวจในเรื่องการเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่โครงการและบริบทโดยรอบ สำหรับงานวิจัยนี้ เน้นสำรวจในสองประเด็น คือ การเข้าถึงพื้นที่โครงการ ตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 6.1.4 และประเด็นองค์ประกอบของพื้นที่ ที่เชื่อมโยงกับพื้นที่ชุมชน ซึ่งจากการสำรวจ พบว่า ภายในนิคมอุตสาหกรรมมีจุดที่บุคคลภายนอกเข้ามาใช้งาน ได้แก่ พื้นที่พาณิชยกรรม ซึ่งอยู่ติดบริเวณริมถนนสุขุมวิท



รูปที่ 89 ผังแสดงพื้นที่ว่างและระยะร่นถอยในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)

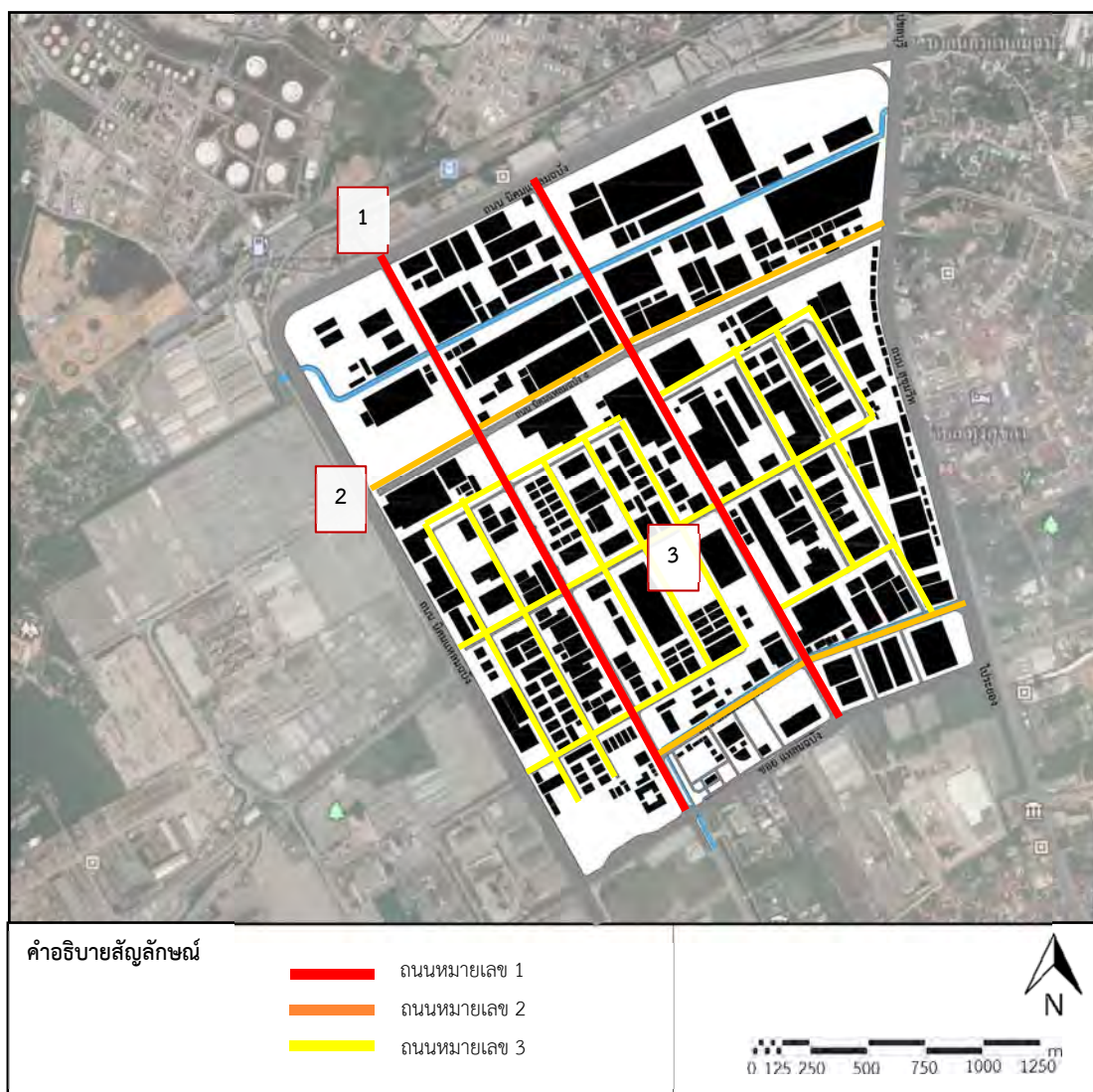


รูปที่ 90 พื้นที่ร่นถอยระหว่างโครงการและถนน



#### 4.) ระบบการสัญจรในพื้นที่

การสำรวจการสัญจรในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาในเรื่องของระบบถนน ทางเข้า-ออก ขนาดและจำนวนช่องทางของถนนที่มีความเหมาะสมต่อการสัญจรในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โดยจากการสำรวจพบว่า มีการใช้ถนนระบบเส้นตรง (รูปที่ 91) โดยมีถนนสายประธาน ได้แก่ ถนนหมายเลข 1 ส่วนถนนสายรองคือถนนหมายเลข 2 และถนนสายย่อยคือ ถนนหมายเลข 3 เพื่อนำเข้าไปสู่โรงงานด้านในนิคมอุตสาหกรรม



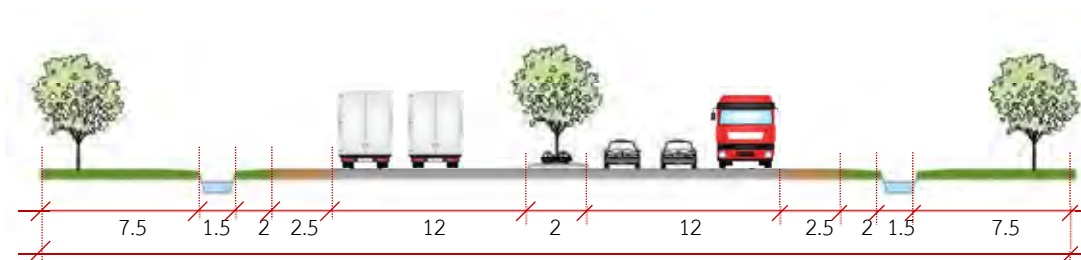
รูปที่ 91 ผังแสดงทางสัญจรในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง  
(ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)

จากการสำรวจ พบว่า รูปแบบถนน แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

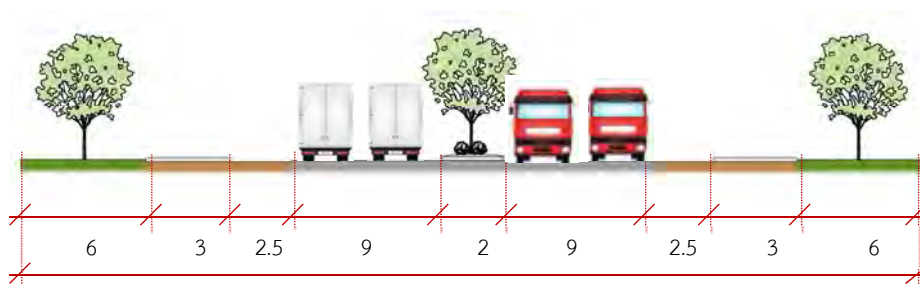
ถนนหมายเลข 1 (รูปที่ 92) เชื่อมต่อกับถนนโดยรอบโครงการ ระยะเขตทางรวม 53 เมตร มีจำนวน 6 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน ด้านข้างถนนทั้งสองฝั่ง ประกอบด้วยไหล่ทางเป็นดินบดอัดและหญ้า ทางระบายน้ำลาดผิว และพื้นที่สีเขียว ซึ่งปลูกไม้ยืนต้นและไม้คลุมดิน

ถนนหมายเลข 2 (รูปที่ 93) เชื่อมต่อกับถนนหมายเลข 1 สู่พื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ระยะเขตทางรวม 43 เมตร มีจำนวน 4 ช่องทาง และมีเกาะกลางถนนและทางเท้า และแนวพื้นที่สีเขียวกว้าง 6 เมตร

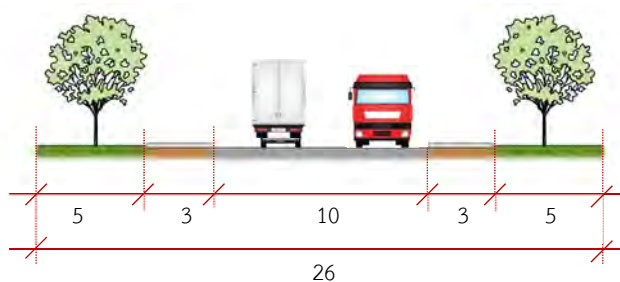
ถนนหมายเลข 3 (รูปที่ 94) เป็นถนนย่อยที่เชื่อมต่อจากถนนหมายเลข 1 เพื่อต่อไปยังซอยต่าง ๆ ภายในโครงการ โดยมี 2 ช่องทาง ระยะเขตทางรวม 26 เมตร มีทางเท้าทั้งสองข้างทาง และมีพื้นที่สีเขียวกว้างประมาณ 5 เมตร



รูปที่ 92 รูปตัดถนนหมายเลข 1



รูปที่ 93 รูปตัดถนนหมายเลข 2



รูปที่ 94 รูปตัดถนนหมายเลข 3



## 5.) ระบบสาธารณูปโภค

การสำรวจระบบสาธารณูปโภค (รูปที่ 95) ภายในนิคมอุตสาหกรรมสามารถแยกออกเป็นระบบต่าง ๆ ดังนี้

### ระบบไฟฟ้า

พื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมีสถานีไฟฟ้าย่อย 2x40 เมกกะโวลต์ แอมแปร์ และโรงผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานไอน้ำของเอกชน ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเดียวกัน (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2561)

### ระบบประปา

โรงผลิตน้ำประปาของนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง กำลังการผลิต 27,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน รับน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำหนองค้อ จ.ชลบุรี ระบบส่งน้ำ Gravity Flow (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2561)

### ระบบการระบายน้ำ และบำบัดน้ำเสีย

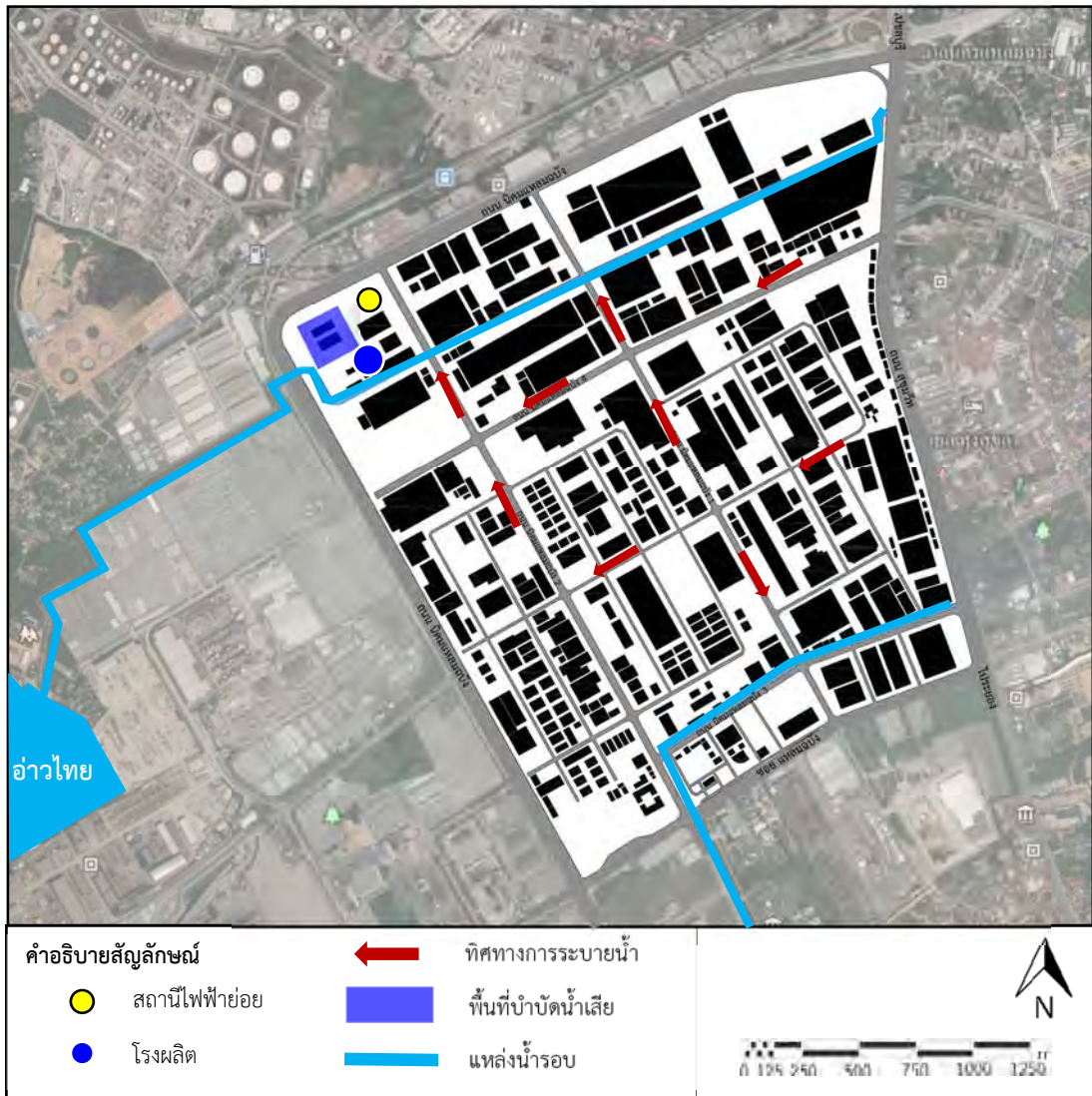
มีคลองระบายน้ำฝนสายหลัก 2 สายสามารถรองรับน้ำจากโรงงาน ไหลลงสู่คลองระบายน้ำ และมีพื้นที่บำบัดน้ำเสียทางทิศใต้โครงการ เป็นระบบ Activated Sludge ชนิด Extended Aeration (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2561)

## 6.) สิ่งปลูกสร้าง

การสำรวจสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม สามารถแบ่งสิ่งปลูกสร้างออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ อาคาร พื้นลาดแข็ง และระบบสาธารณูปโภค เนื่องจากระบบสาธารณูปโภคได้กล่าวไปในหัวข้อก่อนหน้านี้แล้ว โดยหัวข้อสิ่งปลูกสร้างนี้จึงเน้นพิจารณาอาคารและพื้นลาดแข็งที่พบในโครงการ

ลักษณะอาคารที่พบในโครงการ ส่วนใหญ่เป็นอาคารประเภทโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ มีพื้นที่มากกว่า 1,000 ตารางเมตร มีความสูงอยู่ในช่วงประมาณ 8 – 21 เมตร โดยรูปลักษณ์ของอาคารส่วนใหญ่จะมีลักษณะทึบ ช่องเปิดน้อย ช่วงเสากว้าง และเป็นโครงหลังคาเมทัลชีท (รูปที่ 96)

ด้านการสำรวจพื้นที่ลาดแข็ง ได้สำรวจบริเวณที่พิจารณาเรื่องพืชพันธุ์จากรูปที่ 80 ในหัวข้อพืชพันธุ์ ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ประมาณ 4 ใน 5 ของพื้นที่พิจารณา ประกอบด้วยพื้นที่ลาดแข็งปกคลุม โดยวัสดุที่ใช้ ได้แก่ พื้นคอนกรีต บริเวณพื้นที่รอบอาคารของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นคอนกรีตแอสฟัลท์ในบริเวณที่เป็นถนน



รูปที่ 95 ผังแสดงระบบสาธารณูปโภคและทิศทางการระบายน้ำในนิคมอุตสาหกรรม (ปรับปรุงจากโปรแกรม Google Earth 2018)



รูปที่ 96 ตัวอย่างรูปลักษณะอาคารภายในนิคมอุตสาหกรรม

### 6.2.3 ปัจจัยทางสุนทรียภาพ

โดยพิจารณาจากมุมมองที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ ส่วนทางเข้าหลัก ส่วนทางเข้าสำนักงานนิคม และส่วนพื้นที่นันทนาการ

จากการสำรวจ พบว่า ทางเข้าหลักนิคมอุตสาหกรรม (รูปที่ 97) มีองค์ประกอบที่เป็นจุดหมายตา คือป้ายชื่อโครงการขนาดใหญ่ ส่วนทางเข้าสำนักงาน พบว่าถูกปกคลุมด้วยแนวต้นไม้หนาทึบ และมีป้ายบอกชื่อนิคมอุตสาหกรรมที่ตัวอาคาร

พื้นที่นันทนาการ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ภายในแต่ละโรงงานอุตสาหกรรมและสำนักงาน จากการสำรวจพื้นที่นันทนาการบริเวณสำนักงาน พบว่า มีลักษณะการจัดภูมิทัศน์โดยรอบอาคาร (รูปที่ 98) มีพื้นที่ลาดแข็งสำหรับใช้งานเป็นที่จอดรถและสนามบาส ซึ่งพบแนวไม้ยืนต้นเป็นฉากอยู่รอบ สำหรับพื้นที่สวนในสำนักงาน พบว่าเป็นสนามหญ้าโล่ง โดยรอบบริเวณสนามหญ้าเป็นแนวไม้ยืนต้นให้ร่มเงา



รูปที่ 97 จุดหมายตาบริเวณทางเข้าโครงการ (ซ้าย) และบริเวณทางเข้าสำนักงาน (ขวา)



รูปที่ 98 องค์ประกอบภูมิทัศน์ในพื้นที่นันทนาการของสำนักงาน

### 6.3 การวิเคราะห์การใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาและสำรวจพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบว่าพื้นที่โครงการมีทั้งการนำปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมมาพิจารณาในการวางผังโครงการ และมีพื้นที่บางส่วนที่ไม่ได้ใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมมาพิจารณา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 6.3.1 การวิเคราะห์การเลือกที่ตั้งโครงการ

#### 1.) ด้านนิเวศวิทยา

จากการศึกษาและสำรวจพื้นที่ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง เป็นพื้นที่ราบชายฝั่งทะเล ลักษณะธรณีสัณฐานเกิดจากการได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมทะเล จึงส่งผลให้พื้นที่เกิดจากการสะสมตัวของทรายทับอยู่บนดินตะกอนเดิมของแผ่นดิน มีความลึกของชั้นดินทรายจนถึงส่วนบนของชั้นดินแข็งลึกประมาณ 7-8 เมตร และอยู่ห่างจากแนวทรายชายฝั่งประมาณ 1 กิโลเมตร

เมื่อนำลักษณะที่ได้จากการศึกษาและสำรวจมาประกอบปัจจัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ 3 ประเด็น ได้แก่

- 1.1) หลีกเลี้ยงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการจัดตั้งโครงการนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ พื้นที่บริเวณหาดทราย พื้นที่สูง และพื้นที่มีชั้นดินอ่อนลึกลงมาก

จากการวิเคราะห์ พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ราบในพื้นที่ที่เป็นดินทรายทับอยู่บริเวณดินเหนียวอ่อนลึกลงประมาณ 7-8 เมตร ก่อนถึงส่วนบนของชั้นดินแข็ง และห่างจากบริเวณแนวทรายชายฝั่งประมาณ 1 กิโลเมตร จึงไม่ส่งผลเสียต่อด้านนิเวศวิทยา และไม่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาโครงสร้างของฐานรากอาคาร เนื่องจากชั้นดินอ่อนไม่ลึกมาก (ณัฐนิชา เจนกิจณรงค์ สัมภาษณ์, 26 พฤศจิกายน 2561)

- 1.2) ไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยา เช่น พื้นที่ป่าชายเลน ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชน

จากการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศ และศึกษาแผนที่ป่าชุมชนของกรมป่าไม้ พบว่านิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ห่างจากป่าเขาบ่อยาประมาณ 2 กิโลเมตร และห่างจากป่าชุมชนบ้านสังกะเปียว 8 กิโลเมตร จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมมีการพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการที่หลีกเลี้ยงพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยา ทั้งนี้ถึงไม่ได้อยู่ในพื้นที่ห้ามก่อสร้างโครงการประเภทอุตสาหกรรมตามที่กฎหมายกำหนด แต่ด้วยระยะห่างจากชายฝั่งและป่าเขาบ่อยาที่ไม่เกิน 2 กิโลเมตร อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในบริเวณได้

- 1.3) หลีกเลี้ยงการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติแผ่นดินไหว ส่วนกรณีอุทกภัย ให้หลีกเลี้ยงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย

จากการพิจารณาดำแหน่งรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย พบว่าพื้นที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีรอยเลื่อนอันจะก่อให้เกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้ เช่นเดียวกับ

ด้านอุทกภัย พื้นที่โครงการไม่อยู่ในบริเวณที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซ้อนในรอบ 10 ปี แสดงถึงการพิจารณาการหลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติของโครงการ

## 2.) ด้านทรัพยากร

### 2.1) การเลือกที่ดินที่มีความเหมาะสม

ด้านรูปร่างที่ดิน พบว่า ที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเกือบจัตุรัส และมีความยาวแต่ละด้านประมาณ 2 - 2.5 กิโลเมตร ซึ่งง่ายต่อการแบ่งแปลงย่อย

ด้านความลาดชัน จากการศึกษาพบว่า นิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดชันสม่ำเสมอตลอดทั้งโครงการ ประมาณ 0.5% โดยลาดจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตก ซึ่งภาพรวมมีความชันของพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เกิน 5% จึงสรุปได้ว่าการพิจารณาการเลือกที่ตั้งโดยรูปร่างและความลาดชันของที่ดิน

### 2.2) อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบทั่วไปที่ใช้ประกอบในนิคมอุตสาหกรรม เช่น แหล่งเก็บน้ำ แหล่งจ่ายไฟฟ้า

นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง มีโรงไฟฟ้าย่อยภายในโครงการ และโรงงานผลิตไฟฟ้าพลังงานไอน้ำ ซึ่งดำเนินการโดยเอกชน จึงไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้การไฟฟ้าของชุมชน

ด้านแหล่งทรัพยากรน้ำ ที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากอ่างเก็บน้ำหนองค้อซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรสำคัญของโครงการประมาณ 15 กิโลเมตร ซึ่งมีระยะห่างพอสมควร จึงมีข้อสังเกตว่า นิคมอุตสาหกรรมอาจคำนึงเรื่องแหล่งน้ำในการอุปโภคน้อยกว่าด้านอื่น ๆ

### 2.3) อยู่ในพื้นที่แหล่งวัตถุดิบเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับนิคมอุตสาหกรรม

ลักษณะของนิคมอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก ส่วนมากจึงพบโรงงานประเภทเครื่องจักรขนาดใหญ่ ยานยนต์ และโลจิสติก เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และที่ตั้งที่อยู่ติดท่าเรือส่งออก จึงพิจารณาด้านวัตถุดิบเฉพาะโครงการเป็นเรื่องรอง

## 3.) ด้านเศรษฐกิจ

### 3.1) อยู่ในเขตพื้นที่ที่ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ตามนโยบายของรัฐบาล

จากการศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) พบว่า จังหวัดชลบุรี เป็นจังหวัดที่ถูกพัฒนาให้เป็นเมืองหลักของภูมิภาค และได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งอุตสาหกรรมหลักของประเทศในอนาคต จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังจัดตั้งโดยการสนับสนุนตามนโยบายของการพัฒนาพื้นที่



3.2) อยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภคพื้นฐานครบครัน เช่น ถนน ประปา ไฟฟ้า และอยู่ใกล้แหล่งส่งออกสินค้า เช่น ท่าเรือ สนามบิน

เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังถูกพัฒนาพร้อมกับท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อเป็นแหล่งส่งออกที่สำคัญของประเทศ นิคมอุตสาหกรรมจึงอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งส่งออกสินค้า และยังอยู่ติดถนนสุขุมวิทซึ่งสามารถเดินทางเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและสนามบินได้สะดวก

4.) ด้านชุมชน

4.1) อยู่ใกล้แหล่งชุมชน หรือสามารถเดินทางสู่พื้นที่ชุมชนได้สะดวก

โดยจากการศึกษาผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง 2555 และการพิจารณาภาพถ่ายทางอากาศ พบว่านิคมอุตสาหกรรมอยู่ใกล้กับแหล่งพื้นที่พักอาศัยหนาแน่นน้อย พื้นที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง พื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรมอื่น ๆ จึงสรุปได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมแหลมมีการพิจารณาที่ตั้งแหล่งชุมชนเพื่อเป็นแหล่งแรงงานสำหรับโครงการ นอกจากนี้ จากการเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศ ยังพบว่าการเข้ามาของนิคมอุตสาหกรรม ส่งผลให้บริเวณใกล้เคียงโครงการมีที่พักอาศัยเพิ่มขึ้น

4.2) สอดคล้องกับกฎหมายในพื้นที่

จากการศึกษาผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง 2555 พบว่านิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีม่วง ซึ่งเป็นพื้นที่สามารถประกอบกิจการประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้าได้ การเลือกที่ตั้งโครงการจึงมีความสอดคล้องกับกฎหมายในพื้นที่

### 6.3.2 การวิเคราะห์การวางผังบริเวณ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมที่ใช้ในการวางผังบริเวณ ทั้งปัจจัยทางธรรมชาติ ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น และปัจจัยทางสุนทรียภาพ เนื่องจากปัจจัยในแต่ละด้านมีความสัมพันธ์กัน จึงต้องพิจารณาไปพร้อม ๆ กัน ดังนี้

1.) การพิจารณาโดยยึดจากปัจจัยธรรมชาติ

1.1) ภูมิประเทศ - อุทกศาสตร์ - ระบบสาธารณูปโภค

จากการศึกษาและสำรวจพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ราบลาดเอียงสม่ำเสมอจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก จึงมีลักษณะการระบายจากบริเวณที่สูงซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกระบายไปทางทิศตะวันตกของโครงการ และพิจารณาลองสองสายที่

ไหลผ่านบริเวณนิคมอุตสาหกรรมเป็นแหล่งรับน้ำสาธารณะ เพื่อระบายลงสู่ทะเล อ่าวไทยต่อไป

พื้นที่บำบัดน้ำเสีย อยู่บริเวณด้านตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งเป็นบริเวณที่ต่ำสุด จึงเป็นที่รับน้ำเสียจากส่วนอื่น ๆ ของโครงการตามแรงโน้มถ่วง เช่นเดียวกับการระบายน้ำฝน แสดงถึงการพิจารณาปัจจัยด้านสาธารณสุขปภคที่สัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศ และแหล่งระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้จะมีการระบายน้ำที่สัมพันธ์กับความสูง-ต่ำของพื้นที่ และแหล่งน้ำโดยรอบ แต่เนื่องจากพื้นที่อุตสาหกรรมเป็นทางผ่านของน้ำลงสู่ทะเล และบางครั้งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน จึงส่งผลให้ช่วงเวลาดังกล่าว มีน้ำเอ่อล้นจากบริเวณคลองระบายน้ำ (สีบกุล กลิ่นแฉับ สัมภาษณ์, 4 ตุลาคม 2561)

#### 1.2) ธรณีวิทยา - ดิน - พืชพันธุ์

เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนทรายที่พัดพามาจากชายฝั่งทะเล ส่งผลให้พื้นที่เป็นดินทราย ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีฤทธิ์เป็นกรดปานกลาง อีกทั้งต้องทนต่อความเค็มของดิน และไอเค็มที่พัดจากทะเล พื้นที่โครงการจึงเหมาะกับพืชพันธุ์บางชนิดเท่านั้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ในพื้นที่โครงการมีพืชพันธุ์ที่เหมาะสม โดยใช้พืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเค็มและทนต่อไอเค็ม ได้แก่ ประดู่ สนประดิพัทธ์ อินทนิลบก พญาสัตบรรณ หางนกยูงไทย เข็มแดง ราชพฤกษ์ แสดงถึงการพิจารณาพืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับธรณีวิทยาของพื้นที่

#### 1.3) ธรณีวิทยา - ดิน - สิ่งปลูกสร้าง

จากการศึกษาลักษณะธรณีสัณฐาน และลักษณะดินในพื้นที่ พบว่าชั้นดินแข็งอยู่ลึกประมาณ 7-8 เมตร โดยใช้เสาเข็มยาวประมาณ 9 เมตร ซึ่งสันนิษฐานว่า สิ่งปลูกสร้างภายในโครงการ มีการพิจารณาตามมาตรฐานทางวิศวกรรม เนื่องจากเป็นข้อกำหนดในการยื่นขออนุญาตก่อสร้าง (ณัฐนิชา เจนกิจณรงค์ สัมภาษณ์, 26 พฤศจิกายน 2561) แต่ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสิ่งปลูกสร้างประเภทถนนภายในโครงการ พบว่าเป็นถนนประเภทแอสฟัลติกคอนกรีต (Asphaltic Concrete) ซึ่งมีโอกาสหลุดตัวได้

#### 1.4) ภูมิอากาศ - สิ่งปลูกสร้าง - พืชพันธุ์

จากการพิจารณาสภาพภูมิอากาศ และทิศทางของแสง-เงาในพื้นที่โครงการ พบว่าประมาณร้อยละ 63.2 ของพื้นผิวดาดแข็งจะโดนแดดตลอดทั้งปี และจากการพิจารณาการใช้พืชพันธุ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบช่วยบังแสงแดดและลดความร้อนเข้าสู่

ตัวอาคาร พบว่า พื้นที่โดยรอบของแปลงที่ดินในโครงการ มีการปลูกไม้ยืนต้นเพื่อให้ ความร่มเงาแก่ตัวอาคารค่อนข้างมาก แสดงถึงการพิจารณาการใช้พืชพันธุ์ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งปลูกสร้างและสภาพอากาศ

ส่วนการพิจารณาการวางแนวอาคาร พบว่าประมาณ 2 ใน 3 ของอาคาร ทั้งหมดในนิคมอุตสาหกรรม มีการวางด้านยาวของอาคารตามทิศตะวันออก-ตก ซึ่ง แสดงถึงการพิจารณาการออกแบบสิ่งปลูกสร้างที่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ

จากการสำรวจและวิเคราะห์ปัจจัยด้านภูมิอากาศ พบว่านิคมอุตสาหกรรม ให้ความสำคัญปัจจัยด้านภูมิอากาศพอสมควร สังเกตได้จากการวางแนวอาคาร และ การปลูกพืชพันธุ์โดยรอบแปลงที่ดิน

## 2.) การพิจารณาโดยยึดจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

### 2.1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน – ความหนาแน่นและสัดส่วนพื้นที่ว่าง

การพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่เปิดโล่งในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบว่า มีพื้นที่เปิดโล่งประมาณร้อยละ 65 ซึ่งมากกว่าตามที่กฎหมายกำหนดไว้ร้อยละ 30 โดยพื้นที่เปิดโล่งในโครงการพบว่า ใช้เป็นระบบการสัญจร พื้นที่สีเขียว แนว กั้นชน และระยะร่นถอยต่าง ๆ

จากการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นสัดส่วน พบว่า พื้นที่สีเขียว ประมาณร้อยละ 13 เมื่อตรวจสอบกับข้อพิจารณาทางกฎหมาย พบว่า มีพื้นที่สีเขียวมากกว่าตามที่กฎหมายกำหนดไว้ร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด ทั้งนี้ภายในนิคม อุตสาหกรรมมีการกำหนดให้แต่ละโรงงานมีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 เพื่อ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและนันทนาการ

นอกจากนี้ แนวกันชนขนาด 10-30 เมตรของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ซึ่ง มากกว่าตามที่ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กำหนดระยะของแนวกันชนไว้ที่ 10 เมตร อาจส่งผลดีต่อประสิทธิภาพในการ ป้องกันมลพิษออกสู่พื้นที่ชุมชนข้างเคียง

จากการสำรวจและวิเคราะห์ สังเกตได้ว่า นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังมี การนำปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและอัตราส่วนพื้นที่เปิดโล่งมาพิจารณา ค่อนข้างมาก ทั้งนี้พื้นที่สีเขียวบางส่วนที่สำรวจพบ เป็นพื้นที่รกร้าง ไม่สามารถใ้ งานได้ แสดงถึงการใช้พื้นที่ที่ไม่เกิดประโยชน์

## 2.2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน – ระบบสัญจร – การเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง

จากการพิจารณาพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร พบว่า มีการวางส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมไว้ด้านหน้าโครงการ และอยู่ติดกับถนนสาธารณะ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง

โดยถนนบริเวณทางเข้าโครงการ มีขนาด 6 ช่องทางจราจรและมีความกว้างที่เหมาะสมกับระยะของรถบรรทุก มีระบบการสัญจรแบบวนรอบและตาราง ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ สามารถเข้าถึงโรงงานต่าง ๆ ได้สะดวก นอกจากนี้พบข้อสังเกตเพิ่มเติม คือ มีการแบ่งพื้นที่สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ (รูปที่ 99) ซึ่งมีการขนส่งจำนวนมาก และสัญจรเข้าออกพื้นที่ตลอดเวลา โดยพื้นที่บริเวณนี้ออกแบบถนนให้มีความกว้างและขนาดช่องทางมากกว่าถนนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ แสดงถึงการออกแบบระบบสัญจรที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการสำรวจและวิเคราะห์ แสดงให้เห็นถึงการพิจารณาความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบทางสัญจร และการเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียงในการวางผังบริเวณ

## 2.3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน – ระบบสาธารณูปโภค

พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมีการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นสัดส่วน โดยพื้นที่สาธารณูปโภค เช่น โรงไฟฟ้า โรงบำบัดน้ำเสีย ถูกจัดวางให้อยู่ด้านในสุดของโครงการและมีทางสัญจรเพื่อเข้าถึงพื้นที่ได้สะดวก

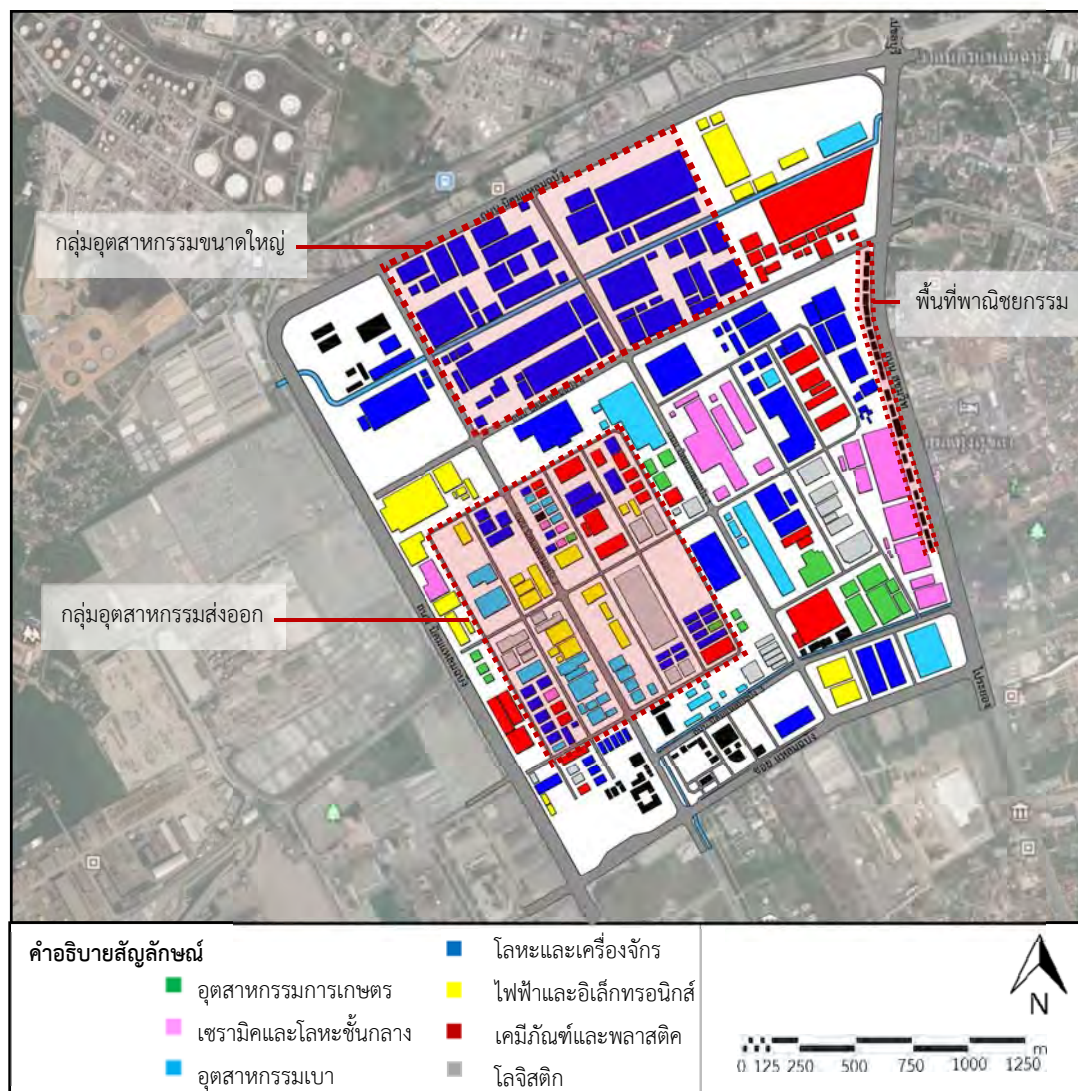
เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดในการจัดกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า มีการจัดกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และจัดประเภทอุตสาหกรรมแบบเดียวกันไว้บริเวณเดียวกัน นอกจากนี้ ยังพบข้อสังเกตเพิ่มเติม คือ มีการกลุ่มแบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมภายในประเทศและอุตสาหกรรมส่งออก (รูปที่ 99) เพื่อสะดวกต่อการจัดการในด้านต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์ผลการสำรวจ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังมีการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สะดวกต่อการจัดการด้านสาธารณูปโภคค่อนข้างมาก

## 2.4) ระบบทางสัญจร – พืชพันธุ์

จากการสำรวจและพิจารณาพืชพันธุ์บริเวณริมทางสัญจร ซึ่งสรุปจากการสำรวจบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า ความถี่ของต้นไม้ริมทางสัญจร เฉลี่ยต้นไม้ม 1 ต้นต่อระยะทาง 6-7 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับข้อบังคับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่กำหนด

ว่า ไม้ยืนต้น 1 ต้น ต่อระยะทาง 5 เมตร (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2557) แสดงถึงการพิจารณาการใช้พืชพันธุ์ริมทางสีเขียวเพื่อช่วยให้ร่มเงาและลดมลพิษจากการสัญจรในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม พบว่า นิคมอุตสาหกรรมยังขาดการพิจารณาเลือกใช้พืชพันธุ์ที่ช่วยลดมลพิษจากการสัญจรและโรงงาน เนื่องจากการสำรวจพบว่า มีเพียงต้นราชพฤกษ์เพียงชนิดเดียวที่มีคุณสมบัติในการลดมลพิษได้



รูปที่ 99 การวิเคราะห์การจัดกลุ่มประเภทนิคมอุตสาหกรรม และความสัมพันธ์กับระบบการสัญจร

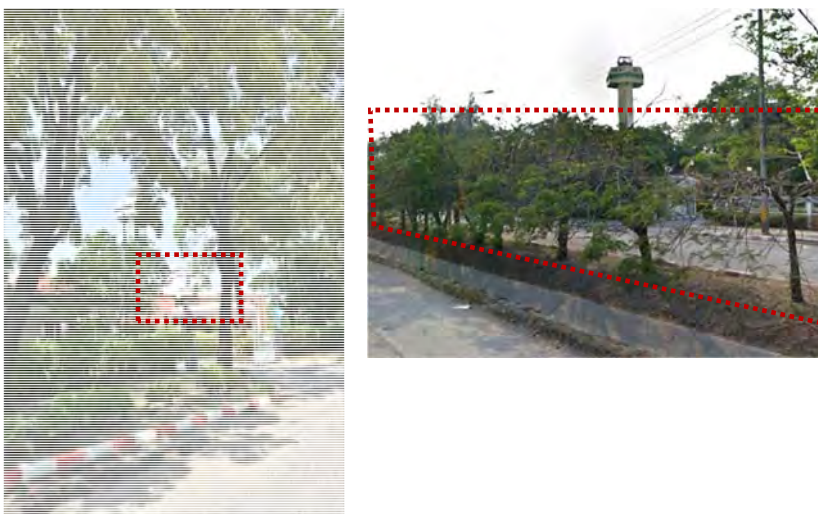
### 3.) การพิจารณาโดยยึดจากปัจจัยทางสุนทรียภาพ

#### 3.1) มุมมอง – สิ่งปลูกสร้าง – พืชพันธุ์

จากการสำรวจพื้นที่ พบว่า มุมมองสำคัญแต่ละจุดของโครงการ ได้แก่ ทางเข้าหลัก ทางเข้าพื้นที่สำนักงาน มีการใช้องค์ประกอบเพื่อเป็นจุดหมายตา



ตัวอย่างเช่น ทางเข้าโครงการ มีการใช้ป้ายโครงการขนาดใหญ่เพื่อเป็นจุดหมายตา สามารถดึงความสนใจจากผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนภายนอกได้ แต่สำหรับ ทางเข้าส่วนสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม พบว่ามีแนวต้นไม้ที่บังบริเวณสำนักงาน และป้ายโครงการที่มองเห็นได้ยากจากระยะไกล (รูปที่ 100) ซึ่งนิคมอุตสาหกรรม อาจต้องพิจารณาปัจจัยเรื่องมุมมองเข้าสู่พื้นที่สำนักงานเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นจุดที่มี บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อพื้นที่อยู่ตลอดเวลา



รูปที่ 100 ตำแหน่งป้ายสำนักงาน (ซ้าย) แสดงแนวต้นไม้ที่บังบ่งส่วนสำนักงาน (ขวา)

### 3.3) มุมมอง – การใช้ประโยชน์ที่ดิน – พืชพันธุ์

จากการสำรวจการใช้พืชพันธุ์เพื่อส่งเสริมมุมมองในการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่ละประเภท ได้แก่ บริเวณพื้นที่สีเขียว เฉพาะส่วนใช้สำหรับนันทนาการ มีการ ออกแบบเป็นพื้นที่โล่งกว้าง โดยมีแนวไม้ยืนต้นเป็นฉาก เพื่อให้ความสำคัญต่อกิจกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณที่โล่ง ส่วนพื้นที่พาณิชยกรรม (รูปที่ 101) พบว่า มีการเปิด มุมมองเพื่อให้เห็นพื้นที่ และมีการใช้ไม้ยืนต้นที่มีทรงพุ่มสูง เพื่อให้เห็นรูปลักษณ์ ของอาคาร เนื่องจากอาคารมีขนาดเล็ก สูงประมาณ 1 ชั้น จึงสามารถมองเห็นจาก ใต้ทรงพุ่มได้



รูปที่ 101 การใช้พืชพันธุ์เพื่อส่งเสริมมุมมองบริเวณพื้นที่พาณิชยกรรม

#### 6.4 อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม

การขาดการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังของนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ส่งผลกระทบต่อโครงการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.) ด้านการเลือกที่ตั้งโครงการ สังกัดได้ชัดจากการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ห่างจากอ่างเก็บน้ำ ส่งผลให้เกิดการสิ้นเปลืองต่อการนำน้ำเพื่อเข้ามาใช้ในพื้นที่ ทั้งนี้นิคมมีการแก้ไขปัญหาโดยการการผลิตน้ำประปาจากการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบรีเวอร์ส ออสโมซิส (Reverse Osmosis, RO) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้น้ำบริสุทธิ์กว่าระบบผลิตน้ำทั่วไป

2.) ด้านการวางผังบริเวณ พื้นที่ส่วนใหญ่ของนิคมอุตสาหกรรมมีการวางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ใช้อ้างอิงทางภูมิสถาปัตยกรรมค่อนข้างมาก ที่เห็นได้ชัด คือ การเลือกพืชพันธุ์ที่ทนเจริญเติบโตได้ดีในดินทรายและสามารถทนเค็มได้มาใช้ในโครงการ และการจัดกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความสัมพันธ์กับระบบสาธารณสุขปภค เป็นต้น

สำหรับปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมที่นำมาใช้ค่อนข้างน้อย ได้แก่ พบว่า การพิจารณาเรื่องการเพิ่มพื้นที่เพื่อช่วยระบายน้ำในโครงการ เนื่องจากพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ส่งผลให้ในช่วงที่มีน้ำทะเลหนุนสูง และมีฝนตกหนัก พื้นที่โครงการจะเกิดน้ำเอ่อล้นบริเวณคลองระบาย และท่วมขังพื้นที่ทางสัญจร ซึ่งส่งผลต่อการจราจรในพื้นที่โครงการ

นอกจากนี้พบว่า พื้นที่สีเขียวบางส่วนเป็นพื้นที่ไม่สามารถใช้งานได้ ส่วนปัจจัยทางสุนทรียภาพ พบว่า ขาดการคำนึงถึงการส่งเสริมภูมิทัศน์บริเวณทางเข้าสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีบุคคลภายนอกมาติดต่อตลอดเวลา อาจทำให้ผู้ที่มาติดต่อโครงการเป็นครั้งแรกหาตำแหน่งของสำนักงานได้ยาก

## บทที่ 7

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม สามารถสรุปผลได้ว่า ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมมีความจำเป็นและช่วยส่งเสริมการวางผังนิคมอุตสาหกรรม ทั้งการเลือกที่ตั้งโครงการ และการวางผังบริเวณ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ และใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- 7.1 สรุปข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออก
- 7.2 สรุปการวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมจากกรณีศึกษา
- 7.3 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

#### 7.1 สรุปข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรมในการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออก

จากการวิเคราะห์วรรณกรรมและสำรวจพื้นที่ศึกษา พบว่า การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออก ไม่มีความแตกต่างกันในข้อพิจารณา แต่แตกต่างกันด้วยรายละเอียดของพื้นที่ เนื่องจากลักษณะธรณีสัณฐานที่ต่างกัน โดยแบ่งข้อพิจารณาในการวางผังออกเป็น 2 หมวด ดังนี้

**หมวดที่ 1 การเลือกที่ตั้งโครงการ** ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์ความต้องการในเชิงพื้นที่และเชิงนโยบายของนิคมอุตสาหกรรม แต่ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อให้สามารถดำเนินกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการเลือกที่ตั้งโครงการประเภทนิคมอุตสาหกรรม ต้องพิจารณาประเด็นสำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

**ด้านนิเวศวิทยา** เป็นข้อจำกัดที่ควรให้ความสำคัญ โดยควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่อ่อนไหวทางธรรมชาติ และพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติต่าง ๆ

- ด้านทรัพยากร** เป็นหนึ่งในความต้องการของนิคมอุตสาหกรรม โดยที่ตั้งโครงการควรอยู่บริเวณที่มีทรัพยากรสำคัญ ได้แก่ น้ำ ไฟฟ้า รวมไปถึงการเลือกที่ดินที่มีความเหมาะสมทั้งรูปร่างและความลาดชัน
- ด้านเศรษฐกิจ** เป็นปัจจัยหลักที่นิคมอุตสาหกรรมให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก จึงควรตั้งอยู่ในแหล่งที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจด้านอุตสาหกรรม และมีสาธารณูปโภคครบครัน โดยการสนับสนุนของภาครัฐและเอกชน
- ด้านชุมชน** ควรตั้งอยู่ใกล้ชุมชนเนื่องจากเป็นแหล่งแรงงานสำคัญ ในขณะเดียวกันต้องอยู่ภายใต้กฎหมายของพื้นที่ชุมชนนั้น ๆ

**หมวดที่ 2 การวางผังบริเวณ** เป็นการคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการออกแบบที่สอดคล้องกันระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะพื้นที่ โดยพิจารณาใน 3 ปัจจัย ดังนี้

- ปัจจัยทางธรรมชาติ** ประเด็นสำคัญคือ เรื่องลักษณะธรณีสัณฐาน ที่ส่งผลให้เกิดลักษณะธรณีวิทยา ภูมิประเทศ ดิน อุทกศาสตร์ และพืชพันธุ์ ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญในการวางผังบริเวณ
- ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น** พิจารณาการวางพื้นที่ใช้สอย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและความสัมพันธ์กับลักษณะที่ตั้งโครงการ และมีปัจจัยย่อยอื่น ๆ ในการพิจารณา ได้แก่ สัดส่วนพื้นที่ว่าง การเชื่อมโยง ระบบทางสัญจร ระบบสาธารณูปโภค และสิ่งปลูกสร้าง
- ปัจจัยทางสุนทรียภาพ** พิจารณามุมมองที่สำคัญเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ของโครงการ โดยเฉพาะพื้นที่ต้อนรับ ได้แก่ ทางเข้าโครงการ และทางเข้าส่วนสำนักงาน นอกจากนี้ควรคำนึงถึงมุมมองพื้นที่นั้นหนนาการ เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ทำงานในนิคมอุตสาหกรรม

สำหรับความแตกต่างของข้อพิจารณาการวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออก พบว่า

- ภาคกลางตอนล่าง** ควรให้ความสำคัญเรื่องการระบายน้ำและการป้องกันอุทกภัย โดยคำนึงการระบายน้ำโดยแรงโน้มถ่วง การสร้างบ่อหน่วงน้ำในพื้นที่ต่ำและสามารถระบายออกสู่ทางน้ำสาธารณะโดยง่าย อีกทั้งควรสร้างคันกันน้ำ เนื่องจาก

เป็นข้อกำหนดในการสร้างนิคมอุตสาหกรรมบนพื้นที่ราบลุ่ม

**ภาคกลางตะวันออก** บริเวณที่เป็นที่ราบลุ่ม ควรพิจารณาเช่นเดียวกับพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง สำหรับบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ควรให้ความสำคัญเรื่องการป้องกันน้ำท่วมเนื่องจากน้ำทะเลหนุนสูง และการเลือกพืชพันธุ์ที่ทนต่อดินเค็มและไอเค็มจากลมทะเล

## 7.2 สรุปการวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมจากกรณีศึกษา

จากการสำรวจพื้นที่และวิเคราะห์ผลการศึกษา พบว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง มีการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมเพียงบางส่วนมาพิจารณาวางผังนิคมอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

**นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร** เป็นตัวอย่างของนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง ด้านการเลือกที่ตั้ง พบว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครคำนึงถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจเป็นหลัก เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจด้านอุตสาหกรรม มีสาธารณูปโภคครบครัน และอยู่ติดถนนพระรามสอง สามารถระบายสินค้าออกสู่สนามบินและท่าเรือได้สะดวก ส่วนปัจจัยที่ให้ความสำคัญน้อยกว่าด้านอื่น ๆ คือ ปัจจัยทางนิเวศวิทยา เนื่องจากตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่ม เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย อีกปัจจัยคือทรัพยากรที่ดิน ด้วยรูปร่างของที่ดินมีบางส่วนแคบ ทำให้ยากต่อการแบ่งแปลง การวางแนวอาคาร และการวางระบบทางสัญจร

ด้านการวางผังบริเวณ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาครวางระบบการระบายน้ำได้สอดคล้องกับความสูงต่ำของพื้นที่ โดยแบ่งเขตการระบายน้ำในโครงการออกเป็น 5 เขต และสร้างบ่อหน่วงน้ำอยู่บริเวณต่ำสุดของแต่ละเขต และสามารถระบายน้ำออกสู่คลองปึกนกและคลองสวนซีที่ไหลผ่านโครงการ สำหรับปัจจัยที่ให้ความสำคัญน้อย ได้แก่ ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี เช่น ด้านสภาพอากาศ โดยพบว่า 2 ใน 3 ของอาคารทั้งหมดในนิคมอุตสาหกรรม มีการวางด้านยาวของอาคารขวางทิศตะวันออก-ตก และยังขาดการใช้พืชพันธุ์เพื่อช่วยลดผลกระทบจากแสงอาทิตย์ สังกัดได้จากแต่ละโรงงาน ส่วนใหญ่ปลูกไม้ยืนต้นไว้ด้านหน้าเท่านั้น เช่นเดียวกับบริเวณริมทางสัญจรที่เฉลี่ยไม้ยืนต้น 1 ต้น ต่อระยะทาง 12 เมตร ซึ่งน้อยกว่าข้อกำหนดนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศสำหรับมุมมองทางเข้าโครงการ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทางภูมิทัศน์จำนวนมาก และไม่สอดคล้องกับบริเวณโดยรอบ อีกทั้งยังพบสายไฟที่พาดผ่านบังป้ายทางเข้าโครงการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของนิคมอุตสาหกรรม

**นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง** เป็นตัวอย่างในพื้นที่ภาคตะวันออก ด้านการเลือกที่ตั้ง พบว่า คำนึงถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจเป็นหลัก เนื่องจากวางตำแหน่งบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล พร้อมกับการพัฒนาท่าเรือส่งออก นอกจากนี้ยังคำนึงถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่เห็นได้ชัด คือ การคำนึงเรื่องรูปร่างของที่ดิน ที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้างเกิน 2 กิโลเมตร ทำให้วางผังบริเวณและแบ่งแปลงได้สะดวก

ด้านการวางผังบริเวณ พบว่า นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรม บางส่วนในการวางผังบริเวณ ส่วนที่มีการพิจารณาอย่างเห็นได้ชัด คือ การเลือกใช้พืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ชายฝั่ง เช่น ราชพฤกษ์ ประดู่ สนประติพัทธ์ อินทนิลบก พญาสัตบรรณ หางนกยูงไทย และเข็มแดง ด้านพื้นที่ใช้สอย พบว่า มีการจัดกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มโรงงานขนาดใหญ่ ที่ออกแบบถนนบริเวณนี้กว้างกว่าบริเวณอื่น การจัดกลุ่มประเภทโรงงานเดียวกัน อยู่ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีต่างชนิด และแยกกลุ่มโรงงานผลิตสินค้าส่งออก เพื่อความสะดวกในการจัดการพื้นที่ สำหรับส่วนที่คำนึงการใช้ปัจจัยทางภูมิสถาปัตยกรรมน้อย คือ การขาดการป้องกันน้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุน และการจัดภูมิทัศน์บริเวณพื้นที่ต้อนรับ ซึ่งอาจส่งผลต่อภาพลักษณ์ของโครงการ

### 7.3 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

ในงานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออก ซึ่งนำมาสรุปเป็นข้อพิจารณาสำหรับการวางผังนิคมอุตสาหกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือพัฒนาโครงการเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการทำวิจัย พบข้อจำกัด ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูล และการเข้าสำรวจพื้นที่ เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมบางส่วนเป็นพื้นที่ปิด นอกจากนี้ด้วยข้อพิจารณามีหลายประเด็น ประกอบกับพื้นที่ศึกษาที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ผู้วิจัยต้องเลือกตัดประเด็นที่สำคัญน้อยกว่า และเลือกพื้นที่บางส่วนของนิคมอุตสาหกรรมในการศึกษาประเด็นที่ต้องลงรายละเอียดมาก

ภายหลังจากสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยพบว่า มีประเด็นที่เกี่ยวข้องและนำมาสู่การตั้งคำถามอื่น ๆ ที่สามารถขยายขอบเขตความรู้ที่เกี่ยวกับภูมิสถาปัตยกรรมและพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ได้แก่

7.3.1 การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย เช่น ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยอาจศึกษาแนวทางการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต

7.3.2 การวิเคราะห์การวางผังและเสนอแนวทางในการปรับปรุงนิคมอุตสาหกรรมเฉพาะแห่ง เพื่อส่งเสริมแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

7.3.3 การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและใช้แนวทางภูมิสถาปัตยกรรมในการช่วยลดผลกระทบนั้น ๆ



## บรรณานุกรม

- Bredo, W. **Industrial estates: tool for industrialization.** Montana : Literary Licensing LLC, 1962.
- Google Earth. **ภาพถ่ายดาวเทียมนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร.** [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา: <https://earth.google.com/web/@13.5440184,100.2330195,6.83248215a,1023.73498288d,35y,0h,45t,0r/> (2 กันยายน 2561)
- Google Earth. **ภาพถ่ายดาวเทียมนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง.** [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา : <https://earth.google.com/web//@13.086289,100.908859,15z> (16 กันยายน 2561)
- Landscape Industries Association of Victoria. **How to design a sustainable heavy industrial estate.** Curtin University, 2014.
- Marsh, W. **Landscape planning: environmental applications.** New York : John Wiley & Sons, 1991.
- Mehrdad Hadipour and Maryam Kishani. **Environmental Location Planning Of Industrial Zones Using Ahp And Gis In Arak City, Iran.** Arak University, 2014.
- Moravec, J. **The Site Selection Guide.** the Public Buildings Service, U.S. General Services Administration, n.d.
- Perth Region NRM. **Guidelines For Industrial Development.** Australian Government, 2010.
- Starke, B. and Simonds, J. **Landscape Architecture : A manual of environmental planning and design.** New York : McGraw-Hill, 1961.
- Takaya, Y. **Agricultural development of a tropical delta: A study of the Chao Phraya Delta.** Japan : Kyoto University, 1987.
- UNIDO . **Global Assessment Of Ecoindustrial Parks In Developing And Emerging Countries.** Vienna : United Nations Industrial Development Organization, 2016.
- U.S. General Services Administration Public Buildings Service. **The Site Selection Guide.** American Institute of Architects, n.d. White, E.T. **Site Analysis.**

Florida : Architectural Media Ltd., 1983.

กรมทรัพยากรธรณี. **การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัด ชลบุรี**. กรุงเทพมหานคร : กรมทรัพยากรธรณี, 2559.

กรมทรัพยากรธรณี. **การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัด สมุทรสาคร**. กรุงเทพมหานคร : กรมทรัพยากรธรณี, 2559.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. **แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 9 ปี (พ.ศ. 2548 - 2556)**. [ออนไลน์]. 2557. แหล่งที่มา : [http://122.155.1.141/inner.DOC-6.179/about/inner\\_1440/](http://122.155.1.141/inner.DOC-6.179/about/inner_1440/) (16 กันยายน 2561)

กรมพัฒนาที่ดิน. **ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด**. [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา : <http://gisinfo.ldd.go.th/> (16 กันยายน 2561)

กรมโยธาธิการและผังเมือง. **ข้อมูลหลุมเจาะสำรวจชั้นดินภาคกลาง**. [ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา : [http://services.dpt.go.th/service\\_4/other/soil2551/](http://services.dpt.go.th/service_4/other/soil2551/) (24 ตุลาคม 2561)

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. **กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม**. [ออนไลน์]. 2548. แหล่งที่มา : <http://www.ieat.go.th/assets/uploads/cms/file/20170315175001352350831.pdf> (17 กันยายน 2561)

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. **ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วย มาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับ นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ**. [ออนไลน์]. 2557. แหล่งที่มา : <http://www.ieat.go.th/assets/uploads/cms/file/20170315175001352350831.pdf> (17 กันยายน 2561)

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. **นิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย**. [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา : <http://www.ieat.go.th/investment/about-industrial-estates/industrial-estates-in-thailand> (2 กันยายน 2561)

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. **นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร**. [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา : <http://www.ieat.go.th/ieat/upload/g209-นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร> (2 กันยายน 2561)

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. **บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กร**. [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา : <http://www.ieat.go.th/about/roles-responsibilities> (2 กันยายน 2561)

“ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยมาตรฐานระบบ

สาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ.2555”.

**ราชกิจจานุเบกษา.** เล่ม 129 ตอนพิเศษ 160 ง, 22 ตุลาคม 2555.

“ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยมาตรฐานระบบ  
สาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการ สำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ.  
2557”. **ราชกิจจานุเบกษา.**

เล่ม 132 ตอนพิเศษ 8 ง, 13 มกราคม 2557.

จามรี อารยานิมิตสกุล. **ภูมิสถาปัตยกรรมเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2558.

จุฬามาศ เกิดมณี. วิศวกรเครื่องกล นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร. **สัมภาษณ์.** 4 ตุลาคม 2561.

ณัฐนิชา เจนกิจณรงค์. วิศวกรปฏิบัติการ กรมโยธาธิการและผังเมือง. **สัมภาษณ์.** 24 พฤศจิกายน  
2561.

เดชา บุญค้ำ. **การวางผังบริเวณและงานบริเวณ.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2557.

ดวงพร ปิตินานนท์. **การเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์และความเป็นเมืองในพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยม  
ปากแม่น้ำเจ้าพระยา : พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล.** วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2560.

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด. **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคม  
อุตสาหกรรมสมุทรสาคร (ส่วนขยาย ครั้งที่ 2).** กรุงเทพฯ : การนิคมอุตสาหกรรมแห่ง  
ประเทศไทย, 2558.

ปัญญา จารุศิริ. **ธรณีวิทยาภาพ.** กรุงเทพฯ : พลัสเพรส, 2545

พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์. **เอกสารประกอบการสอน วิชา 250 4231 การวางผังบริเวณ.** กรุงเทพฯ :  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

“พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522”. **ราชกิจจานุเบกษา.** เล่ม 96  
ตอนที่ 41, 24 มีนาคม 2522.

มนตรี ชูวงศ์. **ธรณีสัณฐานวิทยาพื้นฐาน.** ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2553.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. **ลักษณะชั้นดิน และการก่อสร้างอาคารใน  
พื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล.** [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา:

<https://eitprblog.blogspot.com/2015/07/?view=sidebar> (2 กันยายน 2561)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- รูปตัดความลึกของชั้นดินอ่อนในพื้นที่สมุทรสาคร. [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา: <http://www.gerd.eng.ku.ac.th/soildb/Published.html> (24 ตุลาคม 2561)
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. **ระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวอูดมเดือนมกราคม-มีนาคม 2561**. [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา : [http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/sealevel/m\\_sealevel/sealevel\\_chart.php?sdate=2018-01-01&edate=2018-12-01&st1%5B%5D=AU&submit=Submit](http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/sealevel/m_sealevel/sealevel_chart.php?sdate=2018-01-01&edate=2018-12-01&st1%5B%5D=AU&submit=Submit) (24 ตุลาคม 2561)
- สีบกุล กลิ่นแย้ม. นักบริหารงานชุมชนสัมพันธ์ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง. **สัมภาษณ์**. 4 ตุลาคม 2561.
- อภิชาติ เสกธีระ. **การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม**. [ออนไลน์]. 2553. แหล่งที่มา : <http://iel025.blogspot.com/2010/04/blog-post.html> (2 เมษายน 2561)
- อมร พิมาณมาศ. **วิศวกรรมธรณีเทคนิคเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร: สภาวิศวกร, 2556.

ภาคผนวก

## ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ.2557

### 1. การวางผังพื้นที่โครงการ

- การจัดวางผังพื้นที่โครงการจะต้องสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อมของที่ตั้งพื้นที่โครงการ ทั้งนี้เพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่างๆ ของพื้นที่โครงการไม่กระทบต่อลักษณะทางนิเวศและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต้องจัดภูมิทัศน์อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับประเภทอุตสาหกรรม และกิจกรรมนั้นด้วย
- การจัดสรรพื้นที่โครงการเพื่อประกอบกิจการ เช่น อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การบริการ จะต้องจำแนกพื้นที่การประกอบกิจการออกเป็นแต่ละพื้นที่อย่างชัดเจน และผู้ประกอบกิจการในแต่ละพื้นที่ต้องสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันจากระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในนิคมอุตสาหกรรมได้
- การดำเนินการปรับระดับพื้นที่โครงการ ต้องรักษาและคงสภาพภูมิประเทศเดิมให้มากที่สุด โดยหากมีการปรับระดับพื้นที่โครงการไม่ว่าบริเวณใด ๆ ต้องไม่เกิน 2 เมตร เว้นแต่มีเหตุผลทางด้านวิศวกรรม

### 2. ระบบถนน

- นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่เกินกว่า 3,000 ไร่ขึ้นไป ให้ออกแบบถนนสายประธานเป็นแบบถนน 6 ช่องทาง โดยมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 45 เมตร ผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 21 เมตร เกาะกลางถนนกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทางเท้าพร้อมทางสำหรับรถจักรยานที่มีความปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้งาน กว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตรต่อข้าง ตลอดจนให้ปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ณ บริเวณเกาะกลางและไหล่ทางดังกล่าวด้วย สำหรับถนนภายนอกนิคมอุตสาหกรรม ต้องจัดให้มีทางเชื่อมต่อกับถนนหรือทางภายนอกนิคมอุตสาหกรรม อย่างน้อย 2 ทาง พร้อมระบบควบคุมการเข้า - ออกตามความเหมาะสม และจะต้องเพิ่มจำนวนทางเชื่อม 1 ทาง ตามขนาดพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 2,000 ไร่ โดยให้รวมพื้นที่ที่ขอขยายเพิ่มเติมในภายหลังด้วย



- นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 1,000 ไร่ขึ้นไป แต่ไม่เกิน 3,000 ไร่ ให้มีถนนสายประธานเป็นแบบถนน 4 ช่องทาง โดยมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 35 เมตร ผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 14 เมตร เกาะกลางถนนกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร และทางเท้าพร้อมทางสำหรับรถจักรยานซึ่งมีความปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้งานกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตรต่อข้าง ตลอดจนให้ปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ณ บริเวณเกาะกลางและไหล่ทางดังกล่าวด้วย สำหรับถนนภายนอกนิคมอุตสาหกรรม ต้องจัดให้มีทางเชื่อมต่อกับถนนหรือทางภายนอกนิคมอุตสาหกรรม อย่างน้อย 1 ทาง พร้อมระบบควบคุมการเข้า - ออกตามความเหมาะสม
- นิคมอุตสาหกรรมที่มีขนาดไม่เกิน 1,000 ไร่ ให้มีถนนสายประธานเป็นแบบถนน 2 ช่องทาง โดยมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 25 เมตร ผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร และทางเท้าพร้อมทางสำหรับรถจักรยานซึ่งมีความปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้งานกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตรต่อข้าง อีกทั้งจะต้องมีผิวทางหรือไหล่ทางกว้างเพียงพอสำหรับให้รถจอดในกรณีฉุกเฉินได้ตามที่ กนอ. เห็นชอบ สำหรับถนนภายนอกนิคมอุตสาหกรรม ต้องจัดให้มีทางเชื่อมต่อกับถนนหรือทางภายนอกนิคมอุตสาหกรรม อย่างน้อย 1 ทาง พร้อมระบบควบคุมการเข้า - ออกตามความเหมาะสม
- ให้อ่างแนวถนนในลักษณะเป็นวงรอบ (Loop) เพื่อลดจุดตัดกระแสดจราจรและลดผลกระทบอันเนื่องมาจากการซ่อมแซมบำรุงรักษาถนน
- ความลาดชันของผิวจราจรที่เป็นทางเนินต้องไม่เกินร้อยละสี่ต่อทางราบ 100 ส่วน และให้มีระดับราบรองรับ (BRAKE GRADE)
- ความลาดชันของผิวจราจรที่เป็นทางราบต้องไม่เกินร้อยละสองต่อทางราบ 100 ส่วน
- การกำหนดค่าระดับสูงต่ำของการก่อสร้างถนนจะต้องเป็นไปตามลักษณะภูมิประเทศเดิมให้มากที่สุด ทั้งนี้ ความแตกต่างระหว่างค่าระดับก่อนและหลังการ

ก่อสร้างต้องไม่เกินกว่า 2 เมตรจากสภาพภูมิประเทศเดิม เว้นแต่มีเหตุผลความจำเป็นทางด้านวิศวกรรม

- ผิวจราจรต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก แอสฟัลต์ติกคอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็กลาดด้วยแอสฟัลต์หรือปูทับด้วยวัสดุอื่นหรือวัสดุในท้องถิ่นหรือวัสดุเหลือใช้ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถนำมาใช้ในงานทางได้ตามมาตรฐานวิชาการหรือกรมทางหลวงกำหนด หรือลาดยางแอสฟัลต์รองด้วยชั้นวัสดุพื้นทางที่มีความหนาและบดอัดแน่นตามมาตรฐานวิชาการกำหนด
- ถนนที่ตัดผ่านคลองหรือลำรางสาธารณประโยชน์ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องสร้างเป็นสะพาน สะพานท่อ หรือท่อลอด แล้วแต่กรณี ให้ดำเนินการออกแบบและก่อสร้างตามมาตรฐานวิชาการกำหนด
- ถนนที่เป็นทางเข้าออกของนิคมอุตสาหกรรมที่บรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหรือทางสาธารณประโยชน์ต้องมีความกว้างของเขตทางให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ตามที่กำหนด
- ระดับความสูงของถนนต้องสอดคล้องกับระบบระบายน้ำในนิคมอุตสาหกรรม และต้องได้ระดับและมาตรฐานกับทางสาธารณะ
- ให้ปลูกหญ้าหรือปลูกต้นไม้ด้วยพรรณไม้ท้องถิ่นตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่บนเนิน (Slope) ตลอดแนวสองข้างของถนน หรือดำเนินการอื่นใดเพื่อป้องกันการหลุดตัวของไหล่ทางลาดเอียง (Slope Protection)

### 3. ระบบระบายน้ำฝนและป้องกันน้ำท่วม

- ระบบระบายน้ำฝนให้ใช้แบบรางเปิดหรือแบบท่อปิด (Closed Conduits) พร้อมบ่อพักก็ได้ โดยให้เป็นไปตามความเหมาะสมของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
- การออกแบบระบบระบายน้ำฝนสำหรับนิคมอุตสาหกรรมซึ่งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัย

ให้พิจารณาในความสามารถของแหล่งรับน้ำภายนอกเพื่อรองรับน้ำจากนิคมอุตสาหกรรม และทิศทางการไหลของน้ำรอบบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัย ทั้งในภาวะปกติและกรณีเมื่อเกิดเหตุอุทกภัย

- นิคมอุตสาหกรรมซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่มและมีน้ำท่วมขัง ต้องดำเนินการ  
ก่อสร้างคันกั้นน้ำล้อมรอบพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันน้ำท่วมและป้องกันน้ำจากบริเวณรอบนอกไหลเข้าสู่พื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรม ระบบน้ำประปา
  - นิคมอุตสาหกรรมใดประสงค์จะใช้ระบบประปาโดยการผลิตจากแหล่งน้ำผิวดิน (ระบบน้ำดิบ) ต้องดำเนินการเพื่อให้ได้น้ำดิบที่ได้เกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำเพื่อการประปาของการประปานครหลวงหรือการประปาส่วนภูมิภาค แล้วแต่กรณี และมีปริมาณเพียงพอสำหรับการใช้น้ำในนิคมอุตสาหกรรมนั้นได้ตลอดทั้งปี
  - นิคมอุตสาหกรรมใดประสงค์จะใช้น้ำประปาจากระบบการผลิตน้ำประปาขึ้นเอง  
ต้องออกแบบระบบประปาให้มีความสามารถในการผลิตที่เพียงพอต่อการใช้น้ำในนิคมอุตสาหกรรม และให้ได้คุณภาพมาตรฐานตามที่กำหนดไว้
  - ให้นิคมอุตสาหกรรมนำน้ำจากบ่อรับน้ำ (Retention Pond) ของระบบระบายน้ำ  
มาใช้เป็นน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา โดยมีสัดส่วนปริมาณที่ใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบห้าของปริมาณน้ำดิบที่ใช้ในโครงการ เว้นแต่ปริมาณน้ำในบ่อรับน้ำดังกล่าวมีไม่เพียงพอสำหรับใช้ในการผลิตน้ำประปา
  - ให้นิคมอุตสาหกรรมนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบห้าของปริมาณน้ำประปาที่ผลิตตามปกติ หรือวิธีการอื่นใดที่มีความเหมาะสม
  - ให้ระบบการจ่ายน้ำประปา มีการออกแบบติดตั้งท่อประปาต้องมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่
4. **ระบบบำบัดน้ำเสีย**
- ระบบระบายน้ำเสียต้องแยกออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาด และการระบายน้ำเสียให้อาศัยแรงโน้มถ่วงไหลสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นหลัก
5. **การจัดสรรพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม**

- นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่เกินกว่า 3,000 ไร่ ให้มีพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่สีเขียวและพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ทั้งหมด โดยจะต้องจัดให้มีเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นที่สีเขียวและแนวกันชนไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ทั้งหมด ทั้งนี้ พื้นที่สีเขียวจะต้องกระจายอยู่ทั่วพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) รอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่เกินกว่า 1,000 ไร่ แต่ไม่เกิน 3,000 ไร่ ให้มีพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่สีเขียวและพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของจำนวนพื้นที่ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 250 ไร่ โดยมีพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) รอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร สาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่สีเขียวและพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของจำนวนพื้นที่ทั้งหมดแต่ทั้งนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 250 ไร่ โดยมีพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) รอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- นิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ไร่ ให้มีพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่สีเขียวและพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบห้าของจำนวนพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศ (Eco - Belt) รอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร จะต้องจัดให้มีทางซึ่งมีผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร สำหรับการตรวจการหรือซ่อมบำรุง (Service Road) ในบริเวณระหว่างพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศกับแนวเขตพื้นที่โรงงานรอบนิคมอุตสาหกรรม ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการนิคมอุตสาหกรรมและต้องใช้งานได้ตลอดเวลา
- นิคมอุตสาหกรรมต้องจัดให้มีต้นไม้ พรรณไม้ หรือพืชที่ใช้สำหรับปลูกในพื้นที่แนวกันชนเชิงนิเวศหรือพื้นที่สีเขียวในนิคมอุตสาหกรรมตามที่ ก.นอ. กำหนด โดยอย่างน้อยต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับท้องถิ่น หรือพรรณไม้ของท้องถิ่น เดิม หรือมีคุณสมบัติในการดูดซับมลพิษต่าง ๆ ได้ดี

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ชนกนันท์ ปิ่นตบแต่ง
วัน เดือน ปี เกิด	10 ตุลาคม 2534
สถานที่เกิด	ราชบุรี
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2557 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เกรตเฉลี่ย 3.49 (เกียรตินิยมอันดับ 2)
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 51 หมู่ 8 ต.หนองกบ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110
ผลงานตีพิมพ์	บทความเรื่อง การวิเคราะห์การวางผังนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคกลาง ตอนล่างของประเทศไทย ภายใต้ข้อพิจารณาทางภูมิสถาปัตยกรรม กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ลงตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการสารศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับที่ 4 เดือน ธันวาคม 2561
รางวัลที่ได้รับ	ปีการศึกษา 2556 ได้รับรางวัลชนะเลิศ การประกวด MBK Modern Mix & Décor Contest

