



การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัด  
นครปฐม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2564  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION RISK AREAS DUE TO  
INDUSTRIES IN NAKHON PATHOM PROVINCE



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Master of Science (ENVIRONMENTAL SCIENCE)  
Department of ENVIRONMENTAL SCIENCE  
Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2021  
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงาน  
อุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม  
โดย นางสาวชุตินา สันธณพิพัฒน์  
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญา  
มหาบัณฑิต  
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. รัฐพล อ้นแฉ่ง  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์

---

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ดาวรุ่ง สังข์ทอง)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. รัฐพล อ้นแฉ่ง)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุเพชร จิรขจรกุล)

61311307 : วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : พื้นที่เสี่ยง, มลพิษสิ่งแวดล้อม, โรงงานอุตสาหกรรม

นางสาว ชุติมา สันธนิพิพัฒน์: การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร. รัฐพล อ้นแฉ่ง

จังหวัดนครปฐม เป็นเขตปริมณฑลที่มีพื้นที่ต่อเนื่องกับกรุงเทพมหานคร มีการขยายตัวของชุมชนเมือง และมีการเติบโตทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดนครปฐม พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้สำหรับการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คะแนนเพื่อประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรม ผลพบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความสำคัญกับปัจจัย ขนาดโรงงานมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ประเภทโรงงาน และวัสดุที่ใช้ในโรงงาน ตามลำดับ จากนั้นได้นำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยวิธี Potential Surface Analysis (PSA) ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยง (ระดับตำบล) ต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการร้องเรียนในจังหวัดนครปฐม ผลพบว่า 40 ตำบล จากทั้งหมด 106 ตำบลเป็นพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 37.74) ตามมาด้วยพื้นที่เสี่ยงมาก จำนวน 10 ตำบล (คิดเป็นร้อยละ 9.43) และพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด จำนวน 3 ตำบล (คิดเป็นร้อยละ 2.83) โดยตำบลที่เป็นเสี่ยงมากที่สุด อยู่ในเขตท้องที่อำเภอสามพราน ซึ่งพบว่ามีโรงงานอุตสาหกรรมที่การกระจุกตัวอยู่ในอำเภอ ดังกล่าวมากที่สุดในจังหวัด เป็นการกระจายตัวแบบ Cluster อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเรื่องร้องเรียนในพื้นที่จังหวัดนครปฐม สามารถอธิบายพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษได้ร้อยละ 44 ( $R^2 = 0.44$ )

61311307 : Major (ENVIRONMENTAL SCIENCE)

Keyword : RISK AREA, ENVIRONMENTAL POLLUTION, INDUSTRY

MISS CHUTIMA SANTANAPIPAT : ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION RISK AREAS DUE TO INDUSTRIES IN NAKHON PATHOM PROVINCE THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR RATTAPON ONCHANG

Nakhon Pathom Province, adjacent area of Bangkok, has expanded its urban community and also rapid growth of economic and industrial sectors, resulting in continuous environmental pollution problems. According to recorded data of environmental pollution complaints in Nakhon Pathom Province, there is a tendency increase of the cases year by year. Therefore, it is crucial to assess risk areas due to environmental pollution in order to initiate effective environmental management plans. This study analyzed environmental pollution levels using Analytic Hierarchy Process (AHP) technique where experts were requested to give scores representing their point of views regarding factors affecting environmental risk due to the presence of industries. The results found that size of the industry was the largest important, followed by industrial types and raw materials, respectively. Next, Potential Surface Analysis (PSA) with Geographic Information System (GIS) was applied to assess risk areas (sub-district) due to complained industries. It was found that 40 out of the total 106 sub-districts in the province were the lowest risk (accounted for 37.74%). There were 10 sub-districts categorized in the high risk (accounted for 9.43%), and 3 sub-districts falling in the highest risk (accounted for 2.83%). The highest risk sub-districts were in Sampran districts – associated with the provincial number of factories being dense in these districts. It is a significant cluster distribution. And found that the number of industrial factories that have complaints in Nakhon Pathom Province Able to describe 44% of the areas at risk of pollution ( $R^2 = 0.44$ ).

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณหน่วยงานสำหรับการอนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม และขอขอบคุณท่านผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม อาจารย์มหาวิทยาลัยสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่จากเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้พิจารณาให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยในการวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณ น้องมายด์ น้องไอ้ต สำหรับความช่วยเหลือเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบคุณคณะกรรมการในการพิจารณาและสอบวิทยานิพนธ์ที่ร่วมพิจารณาและให้แนะนำในการศึกษา และสุดท้ายวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร. รัฐพล อันแจ้ง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

นางสาว ชุติมา สันธนาพิพัฒน์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 นิยาม และความหมาย.....	3
2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม.....	5
2.3 เขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม.....	6
2.4 สถานการณ์การร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครปฐม.....	7
2.5 โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม.....	9
2.6 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	11
2.7 การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	12
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
บทที่ 3 วิธีการศึกษา.....	18



3.1 ขอบเขตการศึกษา.....	19
3.2 พื้นที่ศึกษา .....	19
3.3 การรวบรวมข้อมูล.....	19
3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	19
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	19
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	24
4.1 ฐานข้อมูลการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม .....	24
4.2 ประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม .....	31
4.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ .....	38
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา.....	40
รายการอ้างอิง.....	42
ประวัติผู้เขียน .....	45



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 เรื่องร่องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมแบ่งตามแหล่งกำเนิดมลพิษ.....	8
ตารางที่ 2 ข้อมูลอุตสาหกรรมทั่วไป จังหวัดนครปฐม.....	9
ตารางที่ 3 ศักยภาพของอุตสาหกรรมจังหวัดที่มีความโดดเด่นและขยายตัวสูง.....	10
ตารางที่ 3 ศักยภาพของอุตสาหกรรมจังหวัดที่มีความโดดเด่นและขยายตัวสูง (ต่อ).....	11
ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index: R.I.) ...	15
ตารางที่ 5 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบพิจารณาปัจจัยเป็นรายคู่.....	21
ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องกันตามขนาดเมตริกซ์ (Random Consistency Index).....	22
ตารางที่ 7 ผลประเมินปัจจัยหลักที่ใช้ในการศึกษา.....	31
ตารางที่ 8 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (ขนาดโรงงาน).....	32
ตารางที่ 9 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (ประเภทโรงงาน).....	32
ตารางที่ 9 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (ประเภทโรงงาน) (ต่อ).....	33
ตารางที่ 10 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (วัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน) .....	33
ตารางที่ 10 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (วัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน) (ต่อ).....	34
ตารางที่ 11 ผลจากการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม.....	35
ตารางที่ 12 สรุปผลการวิเคราะห์ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I).....	39

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 เขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม .....	7
รูปที่ 2 สถิติจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในแต่ละปีงบประมาณ .....	8
รูปที่ 3 การกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม .....	10
รูปที่ 4 การซ้อนทับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ .....	12
รูปที่ 5 แผนภูมิลำดับชั้น .....	13
รูปที่ 6 ตารางเมตริกซ์ A .....	14
รูปที่ 7 ขั้นตอนการศึกษา .....	18
รูปที่ 8 อาณาเขตของจังหวัดนครปฐม .....	25
รูปที่ 9 แม่น้ำสายหลักของจังหวัดนครปฐม .....	26
รูปที่ 10 โรงพยาบาลในพื้นที่จังหวัดนครปฐม .....	27
รูปที่ 11 โรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครปฐม .....	28
รูปที่ 12 โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม .....	29
รูปที่ 13 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรณีร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม .....	30
รูปที่ 14 ระดับความเสี่ยงมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ...	37
รูปที่ 15 ผลการวิเคราะห์ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) .....	38

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาและกระจายความเจริญให้ทั่วถึง การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ความเป็นสังคมเมืองเพิ่มมากขึ้น และมีการเติบโตของภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง จังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑล เป็นแหล่งเกษตรกรรม การผลิตสินค้าทางการเกษตร อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม มีการขยายตัวของชุมชนเมือง เป็นสถานที่อยู่อาศัย สถานประกอบการ และโรงงาน อุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านอากาศ น้ำเสีย มลพิษ สิ่งปฏิกูล ของเสียอันตราย เสียงและความสั่นสะเทือน ซึ่งปัญหามลพิษดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะรุนแรงเป็นอันตรายต่อสุขภาพประชาชนและส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ในอนาคต โดยในปี พ.ศ. 2538 มีประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งออกความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดให้ท้องที่เขตจังหวัดนครปฐม เป็นเขตควบคุมมลพิษ ทั้งนี้ ข้อมูลจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม (2564) พบว่า สถิติจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563 และ 2564 มีจำนวนเรื่องร้องเรียน 92, 190, 184, 170 และ 153 ตามลำดับ ซึ่งเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษบางแห่งยังขาดจิตสำนึก ขาดความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม มีการลักลอบปล่อยน้ำเสีย อากาศเสีย และการทิ้งสิ่งปฏิกูลหรือกากอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก และหากยังไม่มีแนวทางการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต คุณภาพสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาในระดับประเทศ

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำเข้าข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ จัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลเป็นแผนที่ โดยสามารถนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการวางแผนวิเคราะห์สถานการณ์ และสร้างแบบจำลองพยากรณ์ด้านสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแม่นยำมากยิ่งขึ้น (สุเพชร จิรขจรกุล, 2560) เพื่อให้การดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นไปแบบเชิงรุก

ด้วยเหตุนี้ การนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการประเมินพื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวัง กำกับ ดูแลโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม นำไปสู่การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในการแก้ไขปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมภายในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม ให้ทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างดุลยภาพและความมั่นคงของทุนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาจังหวัดนครปฐมในหลากหลายมิติ อันจะนำไปสู่การพัฒนาจังหวัดนครปฐมให้มีความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนสืบไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 จัดทำฐานข้อมูลการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

1.2.2 ประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่ของจังหวัดนครปฐมที่มีกรณีร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 ทั้งหมด 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองนครปฐม อำเภอสามพราน อำเภอนครชัยศรี อำเภอกำแพงแสน อำเภอบางเลน อำเภอดอนตูม และอำเภอพุทธมณฑล

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบสถานการณ์พื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม และพัฒนาระบบฐานข้อมูลกรณีการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม สามารถนำไปหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวัง กำกับ ดูแลโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม นำไปสู่การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 นิยาม และความหมาย

2.1.1 มลพิษ และ มลภาวะ เป็นคำที่คิดขึ้นใช้กับคำ pollution ในภาษาอังกฤษ โดยคำว่า มลพิษ กำเนิดขึ้นจากที่ประชุมของคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ภาษาไทย แห่งราชบัณฑิตยสถาน ในการประชุมเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2519 ได้เสนอคำ มลพิษ มีความหมายว่า พิษเกิดจากความมัวหมองหรือความสกปรก สามารถนำไปประกอบคำอื่น ๆ ได้ เช่น มลพิษทางทะเล น้ำตามลำคลองเริ่มมีมลพิษ ภาวะมลพิษทางอากาศหลายแห่งในกรุงเทพฯ อยู่ในขั้นวิกฤต ควันจากท่อไอเสียรถโดยสารก่อให้เกิดมลพิษ ส่วนคำว่า มลภาวะ ตามรูปศัพท์แปลว่า ความมัวหมองหรือความสกปรกไม่แสดงว่ามีพิษ เป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดความเสียหาย ทั้งนี้ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้พิจารณาทบทวนความหมายของศัพท์ pollution จากเอกสารที่สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยส่งมาได้เสนอมาให้ราชบัณฑิตยสถานพิจารณาทบทวนศัพท์และคณะกรรมการฯ มีความคิดเห็นว่า มลพิษ เหมาะสมกว่า เนื่องจากความหมายของ pollution ใช้ในความหมายที่ก่อความเป็นพิษ อันตรายต่อคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ถึงแม้ว่าความหมายตามรูปศัพท์ (denotation) ของ pollution จะหมายถึงเพียงความไม่บริสุทธิ์ ความสกปรกเท่านั้น แต่ความหมายปัจจุบันที่นิยมใช้ (connotation) หมายถึง ความเป็นอันตราย ความเป็นพิษ ดังนั้น คำว่า มลพิษ จึงถ่ายทอดความหมายของ pollution ตามความหมายที่นิยมใช้ได้ชัดเจนและถูกต้องกว่าคำว่า มลภาวะ ซึ่งหมายถึง ความสกปรก ความมัวหมอง เท่านั้น (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2563) นอกจากนี้ มีผู้ให้ความหมายคำว่า “มลพิษ” ไว้อีกหลากหลาย ดังนี้

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมายว่า มลพิษ หมายถึง ของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ และให้หมายความถึง รั้วสี ความร้อน แสง เสียง คลื่น ความสั่นสะเทือนหรือเหตุรำคาญอื่น ๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2555)

2.1.2 ข้อมูล ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายว่า ข้อเท็จจริง หรือสิ่งที่ถือหรือยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริง สำหรับใช้เป็นหลักฐานหาความจริงหรือการคำนวณ (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2563)

2.1.3 ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน มีความสอดคล้องกัน และมีความหมายในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลตามวัตถุประสงค์ โดยอาจบันทึกข้อมูลได้หลากหลายชนิด เช่น ข้อความ (text) ตัวเลข (numeric) มัลติมีเดีย (multimedia) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์หรือเชิงพื้นที่ (spatial data) หากฐานข้อมูลหนึ่งไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ไม่ควรอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน (โปรดปราน บุญพุกภณะ, 2560)

2.1.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (database management system: DBMS) คือ การใช้ซอฟต์แวร์ในคอมพิวเตอร์ในการสร้างฐานข้อมูล จัดการฐานข้อมูลโดยการบันทึก การสืบค้น การคำนวณ การปรับปรุงข้อมูล การจัดผู้ใช้งาน การดูแลรักษาความปลอดภัยและอื่น ๆ เป็นต้น ส่วนการบำรุงรักษาข้อมูลและฐานข้อมูล เช่น การสำรองข้อมูลและการกู้คืน ทั้งนี้ ระบบฐานข้อมูลหนึ่งระบบจะประกอบด้วย ฐานข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูล (โปรดปราน บุญพุกภณะ, 2560)

2.1.5 การร้องเรียน คือ การที่ประชาชนบอกเล่าเรื่องราวให้หน่วยงานของรัฐทราบ เพื่อให้ดำเนินการช่วยเหลือ บรรเทาความเดือดร้อน หรือตรวจสอบข้อเท็จจริงอันเนื่องมาจากการได้รับความเดือดร้อน ความไม่เป็นธรรม (กระทรวงมหาดไทย, ม.ป.ป.)

2.1.6 เหตุรำคาญ คือ “ในกรณีที่มีเหตุอันก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อาศัยในบริเวณใกล้เคียง หรือผู้ที่จะต้องประสบกับเหตุนั้น ๆ ดังต่อไปนี้ ให้ถือเป็นเหตุรำคาญ” ซึ่งข้อความดังกล่าวบอกถึงความหมายของคำว่า เหตุรำคาญตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 หมวด 5 เหตุรำคาญ ที่ได้มีการบัญญัติเพิ่มเติมในมาตรา 25 และได้กำหนดลักษณะตามมาตรา 25 ว่าเป็นเหตุรำคาญ มีดังนี้

(1) แหล่งน้ำ ทางระบายน้ำ ที่อาบน้ำ ส้วม หรือที่ใส่มูลหรือเถ้า หรือสถานที่อื่นใดซึ่งอยู่ในทำเลไม่เหมาะสม สกปรก มีการสะสมหรือหมักหมมสิ่งของ มีการเททิ้งสิ่งใดเป็นเหตุให้มีกลิ่นเหม็นหรือละอองสารเป็นพิษหรือเป็นหรือน้ำจะเป็นที่เพาะพันธุ์พาหะนำโรค หรือก่อให้เกิดความเสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(2) การเลี้ยงสัตว์ในที่หรือโดยวิธีใด หรือมีจำนวนเกินสมควรจนเป็นเหตุให้เสื่อม หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(3) อาคารอันเป็นที่อยู่ของคนหรือสัตว์ โรงงานหรือสถานที่ประกอบการใด ไม่มีการระบายอากาศ การระบายน้ำ การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือการควบคุมสารเป็นพิษหรือมีแต่ไม่มีการควบคุมให้ปราศจากกลิ่นเหม็นหรือละอองสารเป็นพิษอย่างพอเพียง จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(4) การกระทำใด ๆ อันเป็นเหตุให้เกิดกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือนฝุ่น ละออง เขม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(5) เหตุอื่นใดที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา (กรมอนามัย, 2561)

## 2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม

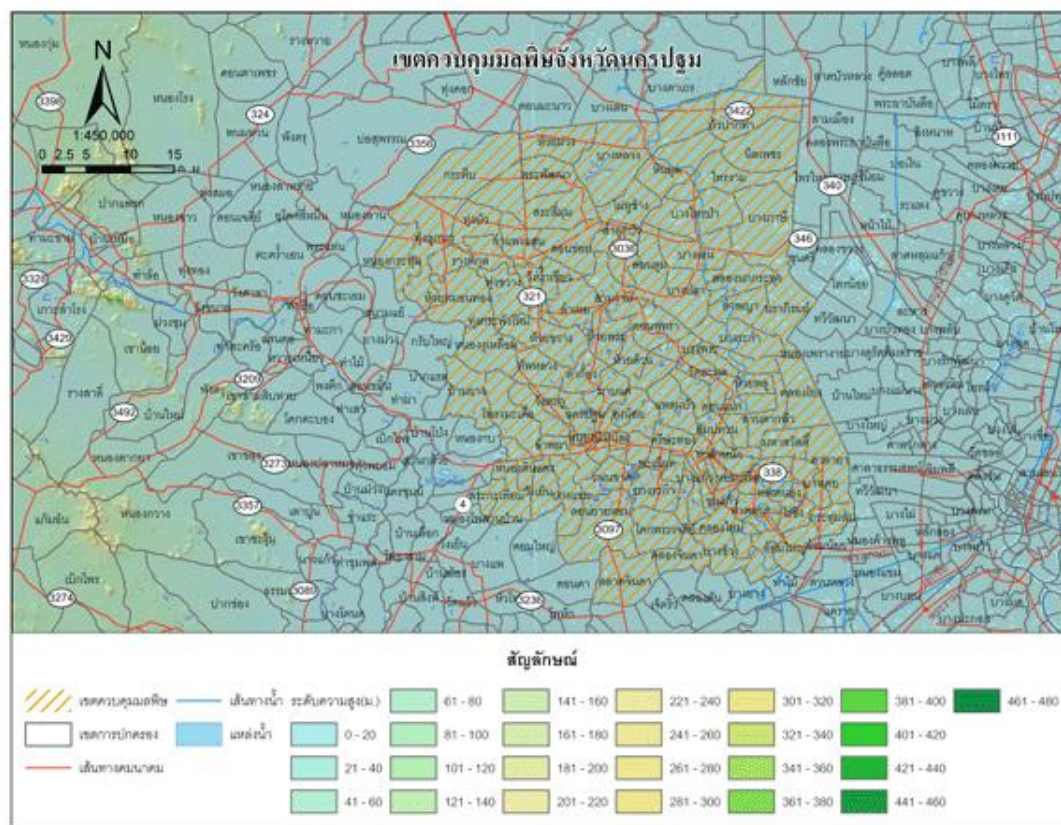
โรงงาน ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่เจ็ดคนขึ้นไปโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามเพื่อประกอบกิจการโรงงาน โดยสามารถแบ่งประเภทชนิดหรือขนาดโรงงานออกเป็น 3 จำพวก ได้แก่ โรงงานจำพวกที่ 1 คือ โรงงานที่มีเครื่องจักรไม่เกิน 20 แรงม้า และ/หรือคนงานไม่เกิน 20 คน สามารถประกอบกิจการได้ทันทีตามความประสงค์ของผู้ประกอบกิจการโรงงาน โรงงานจำพวกที่ 2 คือ โรงงานที่มีเครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า และ/หรือคนงานไม่เกิน 50 คน เมื่อจะประกอบกิจการโรงงานจะต้องแจ้งให้ผู้อนุญาตทราบก่อน โรงงานจำพวกที่ 3 คือ โรงงานที่มีเครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า และ/หรือคนงานเกิน 50 คน การตั้งโรงงานจะต้องได้รับใบอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้ ("ราชกิจจานุเบกษา," 2535, 9 เมษายน) ต่อมาได้มีการออกพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 ฉบับที่ 2 ซึ่งมีการแก้ไขเพิ่มเติม โดยบทนิยามคำว่า โรงงาน หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าสิบแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าสิบแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่ห้าสิบคนขึ้นไปโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามเพื่อประกอบกิจการโรงงาน ("ราชกิจจานุเบกษา," 2562, 30 เมษายน) และในการประกอบกิจการโรงงานจำเป็นต้องมีการกำกับดูแล โดยกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานในการควบคุมการดำเนินการของโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะมาตรฐานและวิธีการควบคุมการกำจัดของเสียมลพิษหรือสารปนเปื้อนซึ่งเกิดจากกิจการของโรงงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรมสามารถประกาศกฎกระทรวงเกี่ยวกับการกำจัดของเสียสิ่งปฏิกูลและขยะมูลฝอย ห้ามการปล่อยทิ้งน้ำเสียและอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แนวทางการสำหรับการมีระบบบำบัดของเสีย ตลอดจนกำหนดระดับเสียงไม่ให้เกินมาตรฐานของ EPA (US Environmental Protection Agency) ซึ่งโรงงานต้องมีระบบการจัดการและบำบัดมลพิษทั้งด้านน้ำเสียอากาศเสีย ระบบการจัดการกากอุตสาหกรรม มาตรการป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม EIA (Environmental Impact Assessment) และ EHIA (Environmental Health Impact Assessment) ในกรณีเข้าข่ายตามที่กฎหมายกำหนด และรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือรายงานประเมินความเสี่ยง ESA (Environmental Safety Assessment) ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 นอกจากนี้ โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่เข้าข่ายต้องดำเนินการควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่



สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งที่มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นของตนเองตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (กรมควบคุมมลพิษ, 2555) สำหรับพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โรงงานจะต้องมีการควบคุมการประกอบกิจการให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด ไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญของส่วนรวมที่เกิดจากกลิ่น แสง รั้วสี เสียง ความร้อน สารอันตราย ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ไข่ฝ้าพิษ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ควบคุมดูแลกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตลอดจนการเก็บรักษา การเก็บขน และสถานที่กำจัดมูลฝอย การปล่อยน้ำทิ้งและอากาศเสีย เป็นต้น (กรมอนามัย, 2561)

### 2.3 เขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม

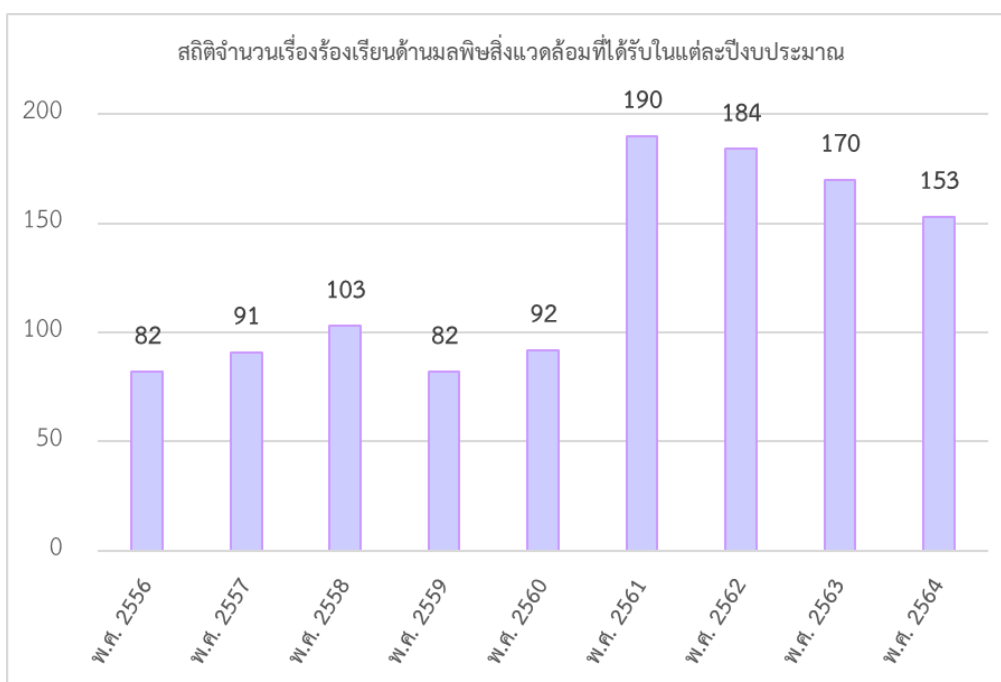
จังหวัดนครปฐม เป็นเขตปริมณฑลที่มีพื้นที่ต่อเนื่องกับเขตกรุงเทพมหานคร จึงมีการขยายตัวของชุมชนเมือง ที่อยู่อาศัย และอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษอย่างต่อเนื่อง ทั้งปัญหามลพิษจากน้ำเสีย ทางอากาศและเสียง มูลฝอยและของเสียอันตราย และปัญหามลพิษอื่น ๆ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก และมีแนวโน้มว่าจะร้ายแรงถึงขนาดเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนต่อไปในอนาคต ด้วยเหตุผลดังกล่าว จังหวัดนครปฐม จึงได้รับการประกาศเป็นเขตควบคุมมลพิษ แสดงดังรูปที่ 1 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2538) ออกตามความใน มาตรา 59 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2538 และได้ลงประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว (เล่ม 112 ตอนพิเศษ 16 ง หน้า 26) เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2538 ("ราชกิจจานุเบกษา," 2538, 23 พฤษภาคม)



รูปที่ 1 เขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม  
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2563)

## 2.4 สถานการณ์การร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครปฐม

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม ได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐมจากช่องทางต่าง ๆ เช่น กรมควบคุมมลพิษ ศูนย์ดำรงธรรมจังหวัดนครปฐม ศูนย์บริการประชาชน (e-petition) โทรศัพท์ของสำนักงานฯ และหน่วยงานอื่น ๆ เป็นต้น พบว่า สถิติจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ดังรูปที่ 2 ทั้งนี้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 จำแนกตามแหล่งกำเนิดมลพิษ พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ได้รับการร้องเรียนมากที่สุด โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560, 2561, 2562, 2563 และ 2564 มีจำนวนเรื่องร้องเรียน 39, 78, 82, 78 และ 67 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 43.43 ของแหล่งกำเนิดมลพิษทั้งหมด (จังหวัดนครปฐม, 2565) ดังตารางที่ 1



รูปที่ 2 สถิติจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในแต่ละปีงบประมาณ  
ที่มา: จังหวัดนครปฐม (2565)

ตารางที่ 1 เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมแบ่งตามแหล่งกำเนิดมลพิษ

ลำดับ ที่	ประเภทแหล่งกำเนิดมลพิษ	เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม ตามปีงบประมาณ จำนวน (เรื่อง)				
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1	โรงงานอุตสาหกรรม	39	78	82	78	67
2	สถานประกอบกิจการ	21	38	37	33	35
3	อื่นๆ ได้แก่ แหล่งน้ำสาธารณะ, การเผาในที่โล่ง, พื้นที่สาธารณะ	16	31	34	32	25
4	ฟาร์มเลี้ยงสัตว์	15	38	22	22	18
5	บ่อดิน/บ่อทราย	1	5	9	7	8
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		<b>92</b>	<b>190</b>	<b>184</b>	<b>172</b>	<b>153</b>

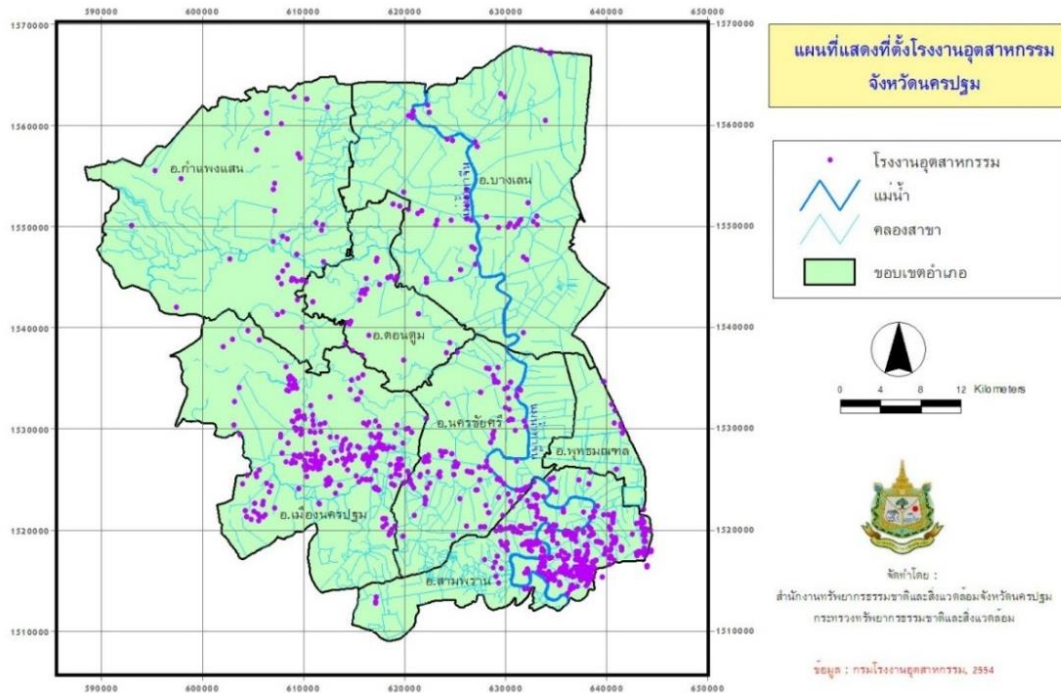
## 2.5 โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

จังหวัดนครปฐม มีโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (สะสม) ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2563 จำนวนทั้งสิ้น 3,166 โรง เงินลงทุนรวม 200,213.27 ล้านบาท จำนวนคนงาน 166,341 คน แบ่งเป็นคนงานชาย 84,928 คน คนงานหญิง 81,413 คน แรงแม่อนุญาต 5,406,884 แรงแม่ติดตั้งตารางที่ 2 และสามารถจำแนกประเภทอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของจังหวัดนครปฐมที่มีศักยภาพโดดเด่นและขยายตัวสูง ได้ติดตั้งตารางที่ 3 ส่วนการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม แสดงดังรูปที่ 3 ทั้งนี้ อุตสาหกรรมหลัก คืออุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป เป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มการลงทุนที่ดี เนื่องจากมีวัตถุดิบจากภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นผลผลิตหลักของจังหวัดที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 23.44 ได้แก่ ข้าว ผลไม้ และสัตว์ เป็นต้น และจังหวัดนครปฐม มีความอุดมสมบูรณ์ ด้านแหล่งน้ำ การชลประทาน และมีสภาพดินที่เหมาะสมกับการทำการเกษตรอย่างยิ่ง ทั้งยังสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของจังหวัดอีกด้วย คือ ด้านอาหารปลอดภัย อุตสาหกรรมเกษตร และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ได้มาตรฐานสากล จึงเอื้อต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมดังกล่าว และมีแนวโน้มที่ดีต่อการลงทุนในอนาคต (จังหวัดนครปฐม, 2565)

ตารางที่ 2 ข้อมูลอุตสาหกรรมทั่วไป จังหวัดนครปฐม

พ.ศ.	จำนวนโรงงาน (โรงงาน)	เงินลงทุนรวม (ล้านบาท)	แรงงานรวม (คน)
2558	3,160	183,466.92	159,375
2559	3,265	187,881.33	162,194
2560	3,236	168,512.76	153,454
2561	3,493	197,300.62	167,267
2562	3,547	198,998.96	167,978
2563	3,166	200,213.27	166,341

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม (2564)



รูปที่ 3 การกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม  
ที่มา: สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม (ม.ป.ป.)

ตารางที่ 3 ศักยภาพของอุตสาหกรรมจังหวัดที่มีความโดดเด่นและขยายตัวสูง

ที่	หมวดรายการ	2561		2562		2563	
		จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน	จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน	จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน
1	อุตสาหกรรมกระดาษ	155	3,003	167	3,541	459	20,534
2	อุตสาหกรรมอาหาร	399	32,843	455	34,209	400	34,076
3	อุตสาหกรรมเครื่องตี	55	2,861	64	3,410	368	16,585
4	อุตสาหกรรมสิ่งทอ	245	19,507	253	19,937	289	7,847
5	อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย	55	10,073	61	13,394	251	7,350
6	อุตสาหกรรมเครื่องหนัง	16	1,207	19	1,463	231	19,634
7	อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	95	2,407	101	2,572	189	6,669
8	อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน	51	1,767	51	1,799	171	7,595
9	อุตสาหกรรมกระดาษและผลิตภัณฑ์ จากกระดาษ	54	1,512	62	1,736	145	3,417
10	อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์	50	1,788	58	2,105	117	7,657

**ตารางที่ 4** ศักยภาพของอุตสาหกรรมจังหวัดที่มีความโดดเด่นและขยายตัวสูง (ต่อ)

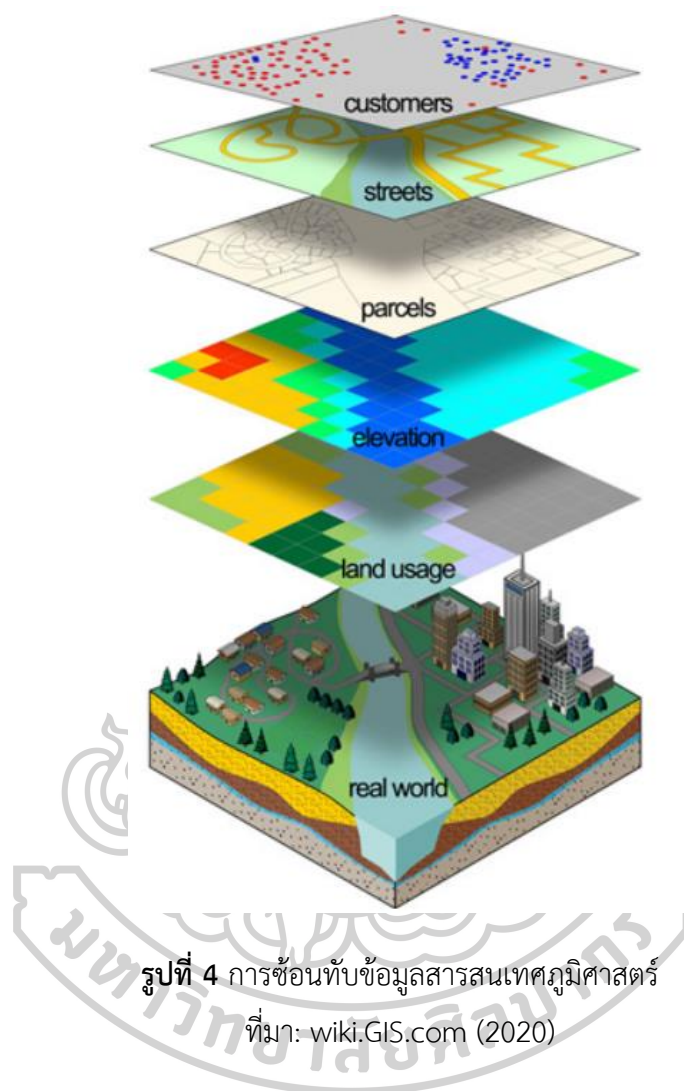
ที่	หมวดรายการ	2561		2562		2563	
		จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน	จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน	จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน
11	อุตสาหกรรมเคมี	302	7,156	315	7,672	77	2,142
12	อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและผลิตภัณฑ์	9	69	8	49	71	2,175
13	อุตสาหกรรมยาง	55	4,288	63	5,521	68	1,950
14	อุตสาหกรรมพลาสติก	397	17,335	446	19,335	58	5,598
15	อุตสาหกรรมโลหะ	162	6,922	182	7,541	55	1,693
16	อุตสาหกรรมโลหะ	69	1,738	76	2,069	53	3,368
17	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ	304	7,505	329	7,880	50	1,989
18	อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล	87	2,249	88	2,250	48	12,943
19	อุตสาหกรรมไฟฟ้า	129	7,615	136	7,904	39	1,654
20	อุตสาหกรรมขนส่ง	204	6,510	219	6,777	17	1,404
21	อุตสาหกรรมอื่น ๆ	343	15,099	394	16,814	10	61
	<b>รวม</b>	<b>3,236</b>	<b>153,454</b>	<b>3,547</b>	<b>167,978</b>	<b>3,166</b>	<b>166,341</b>

ที่มา: สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม (2564)

## 2.6 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้โปรแกรมบันทึกจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และสถิติเชิงพื้นที่มาจัดการข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของงานที่ต้องการ ด้วยกระบวนการหรือวิธีการขึ้นกับรูปแบบของข้อมูลในแต่ละประเภท และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และสถิติเพื่อสนับสนุนการวางแผนการบริหารพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงแสดงข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายข้อมูล สำหรับในการประยุกต์ใช้ในด้านสิ่งแวดล้อม สามารถใช้ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์สภาพสิ่งแวดล้อมและใช้แบบจำลองในการพยากรณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ เพื่อใช้ในการวางแผนควบคุม ป้องกัน เฝ้าระวัง และแก้ไขมลพิษในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากยิ่งขึ้น ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งข้อมูลเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) ในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หากมีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลคุณลักษณะ จะทำให้การทำงานบนระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น การซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function) มีหลักการคือ การนำข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ 1 หรือมากกว่า 1 ปัจจัยมาวิเคราะห์ซ้อนทับกัน โดยใช้ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ในตำแหน่งที่ตรงกัน และตำแหน่งนั้นมีข้อมูล

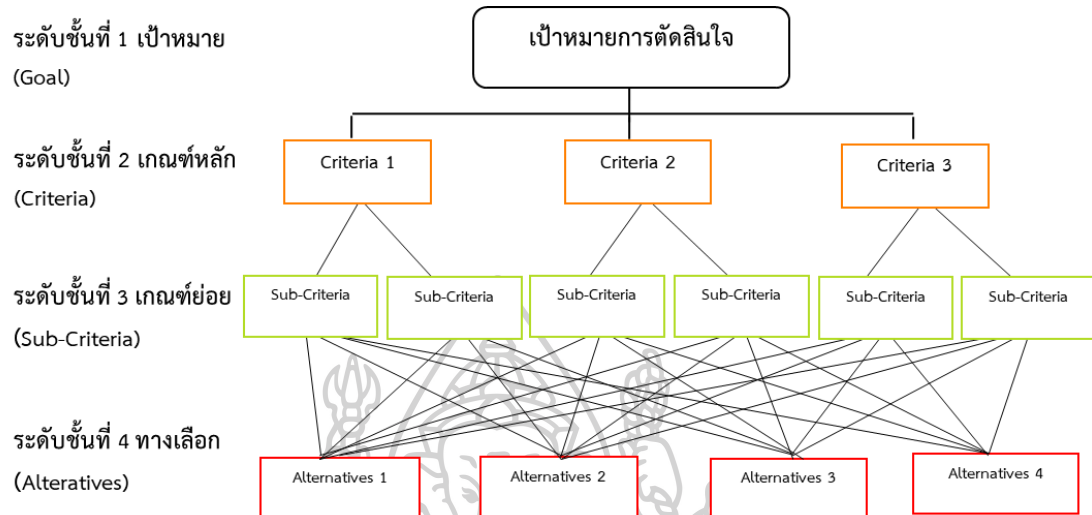
คุณลักษณะใดให้เชื่อมโยงไปกับข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นด้วย เพื่อนำผลลัพธ์ข้อมูลมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจแก้ปัญหา ดังรูปที่ 4 (สุเพชร จิรขจรกุล, 2560)



## 2.7 การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) คือ เทคนิคที่นำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ โดยเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ที่ใช้เหตุผลในการแก้ไขปัญหา ซึ่งแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ ตามลำดับชั้น แล้วให้ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบ จากนั้นนำมาคำนวณค่าน้ำหนัก อันนำไปสู่ค่าลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ โดยเทคนิคดังกล่าวนี้ได้รับความนิยมและได้รับการยอมรับในระดับสากลอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มี 5 ขั้นตอน (สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ, 2563) ดังนี้

1) การจัดโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ โดยการทำแผนภูมิแบ่งออกเป็นระดับชั้นตามกลุ่มเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา ตามรูปที่ 5



### รูปที่ 5 แผนภูมิลำดับชั้น

ที่มา: ปฏิญาณ มณีพรรณ (2556)

2) การวินิจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair wise comparison) เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ ๆ และแทนค่าเพื่อนำไปคำนวณค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละทางเลือก ซึ่งเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการเปรียบเทียบรายคู่ ได้แก่ การใช้ตารางเมตริกซ์ สามารถเขียนในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

กำหนดให้  $C_i$  = เกณฑ์หลักการตัดสินใจ โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$

$A_j$  = เกณฑ์รองในลำดับชั้นที่ทำการวินิจฉัย โดยที่  $j = 1, 2, \dots, n$

$a_{ij}$  = ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์การตัดสินใจแบบคู่ โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$

และ  $j = 1, 2, \dots, n$  การวินิจฉัยทำที่ละคู่เกณฑ์  $C_i$  กับ  $A_j$

ดังนั้น จะได้นิยามเมตริกซ์

$A = [a_{ij}]$  โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$  และ  $j = 1, 2, \dots, n$

โดยมีกฎเกณฑ์ 2 ข้อ ในการเปรียบเทียบที่ละคู่เกณฑ์ลงในตารางเมตริกซ์ ได้แก่

(1) ถ้า  $a_{ij} = \alpha$  จะทำให้  $a_{ji} = 1/\alpha$  โดยที่  $\alpha \neq 0$

(2) ถ้าเกณฑ์ในการตัดสินใจ  $C_i$  มีความสำคัญเท่ากับเกณฑ์ในการตัดสินใจ  $C_j$  จะทำให้  $a_{ij} = a_{ji}$

= 1 เสมอ

ทั้งนี้ สามารถเขียนตารางเมตริกซ์  $A$  ได้ ดังรูปที่ 6



เกณฑ์	$C_1$	$C_2$	$C_3$	... $C_n$	เกณฑ์
	1	$a_{12}$	$a_{13}$	... $a_{1n}$	$A_1$
	$1/a_{12}$	1	$a_{23}$	... $a_{2n}$	$A_2$
	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	1	... $a_{3n}$	$A_3$
	:	:	:	∴ :	:
	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$	...1	$A_n$

### รูปที่ 6 ตารางเมตริกซ์ A

ที่มา: สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (2563)

การวินิจฉัยเปรียบเทียบแต่ละคู่เกณฑ์ระหว่างเกณฑ์  $C_i$  กับ  $A_j$  นั้น ผู้ให้ค่าน้ำหนักต้องทราบความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ที่พิจารณาเปรียบเทียบกันในระดับใด เพื่อให้การพิจารณามีความแม่นยำถูกต้องมากยิ่งขึ้น

3) การหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ เมื่อได้ค่าน้ำหนักจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำตัวเลขที่ได้มาคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญในแต่ละชั้น แล้วทำการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นแต่ละระดับชั้นจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่างจนครบทุกชั้น

4) การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R) เพื่อตรวจสอบผลการเปรียบเทียบในการวินิจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ในการตัดสินใจว่ามีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล ดังนี้

(1) คำนวณหาค่า  $\lambda_{max}$  โดยการนำผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละเกณฑ์ในแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแนวนอนแต่ละแถว แล้วนำผลคูณที่ได้มารวมกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ หากการวินิจฉัยในเกณฑ์นั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ ค่า  $\lambda_{max} = n$

(2) คำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.)

$$C.I. = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

(3) เปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่  $1 \times 1$  จนถึง  $15 \times 15$  ผลของ R.I. แสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 5** ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index: R.I.)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

(4) คำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) ซึ่งได้จากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) ที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์กับค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) ที่ดูจากตารางที่ 4 ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$C.R. = C.I./R.I.$$

สำหรับค่า C.R. ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 ถือว่ายอมรับได้ ถ้ามากกว่า 0.10 ถือว่ายอมรับไม่ได้ ต้องทำการทบทวนการให้ค่าน้ำหนักคะแนนเปรียบเทียบในเกณฑ์นั้นใหม่จนได้ค่า C.R. ที่สามารถยอมรับได้

5) การจัดลำดับทางเลือก เมื่อผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักของทางเลือกภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์แล้ว นำมาลงตารางเมตริกซ์

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร (2555) วิเคราะห์ความเสี่ยงของมลพิษอุตสาหกรรมต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ 4 จังหวัดภาคกลาง ประกอบด้วย ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา สระบุรี และอ่างทอง ที่เชื่อมโยงกับอุบัติการณ์ของโรคด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าในภาพรวมพื้นที่ที่เสี่ยงต่อมลพิษอุตสาหกรรม (มลพิษทางอากาศ) คือ จังหวัดปทุมธานีมีจำนวนตำบลที่เป็นพื้นที่เสี่ยงสูงมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สระบุรี และอ่างทองตามลำดับ ขณะที่อัตราอุบัติการณ์รวมของโรคเฉลี่ยต่อปีจากข้อมูลผู้ป่วยระหว่าง พ.ศ. 2552 – 2554 พบว่า จังหวัดอ่างทองมีมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี และปทุมธานี ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์พบแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษอุตสาหกรรมกับอัตราอุบัติการณ์ของโรคระบบทางเดินหายใจในหลายตำบลในพื้นที่ 4 จังหวัด และพบความสัมพันธ์ในเชิงผกผัน โดยพบว่าระดับมลพิษอุตสาหกรรมสูงแต่อัตราการอุบัติการณ์โรคต่ำซึ่งอาจเกิดจากผู้ป่วยที่เป็นประชากรแฝงเป็นแรงงานจากพื้นที่อื่นเข้ามาทำงานในพื้นที่

ปฎิญาณ มณีพรรณ (2556) ศึกษาการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อนำเสนอหลุมฝังกลบขยะแห่งใหม่ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ กรณีศึกษา : อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ร่วมกับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่านเป็นผู้พิจารณาให้คะแนน ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในการตั้งหลุมฝังกลบขยะแห่งใหม่ มี 2 แห่ง คือ พื้นที่บริเวณตำบลดอนยายหอม และตำบลบางแขม โดยมีพื้นที่ 631 ไร่ และ 189 ไร่ ตามลำดับ

ชิตชนก ศรีสงคราม และจิตติมา มูลอูด (2557) ศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยด้านกายภาพที่เป็นสาเหตุภัยแล้งในแต่ละพื้นที่และเปรียบเทียบปัจจัยที่ทำให้เกิดภัยแล้งโดยประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) และจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมีปัจจัยในการศึกษา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี ศักยภาพน้ำใต้ดิน ระยะห่างจากแหล่งน้ำ และสภาพภูมิประเทศและดิน ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมาก คือ บริเวณเนินเขาและภูเขาสูงตอนกลางของจังหวัดในเขตอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอวังทอง ต่อเนื่องไปถึงอำเภอชาติตระการและอำเภอนครไทย และบริเวณภูเขาสูงด้านตะวันออกสุดของจังหวัดในเขตอำเภอชาติตระการและอำเภอนครไทย ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุดในเขตที่ราบลุ่มน้ำของแม่น้ำน่านตั้งแต่อำเภอพรหมพิราม ถึงอำเภอบางกระทุ่ม ผลการคำนวณหาความเสี่ยงจากแผนที่คิดเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงภัยแล้งมาก ปานกลางน้อย และน้อยที่สุด ร้อยละ 37, 20, 28 และ 25 ตามลำดับ

ชัยงค์ บัวบาน และคณะ (2560) ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกตัดไม้พะยุงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยมีปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) ความลาดชัน 2) ระยะห่างจากเส้นทาง 3) ระยะห่างจากชุมชน 4) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 5) ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้พะยุง 6) ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ 7) ดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index หรือ NDVI) โดยกำหนดค่าความสำคัญและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยซึ่งได้จากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ผลการให้ค่าความสำคัญเพื่อกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของและปัจจัยโดยเรียงจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ได้แก่ ความลาดชัน ระยะห่างจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ระยะห่างจากชุมชน ระยะห่างจากเส้นทาง ระยะห่างจากตำแหน่งคดีไม้พะยุง ดัชนีผลต่างของพืชพรรณ (NDVI) และระยะห่างจากน้ำ ตามลำดับ และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกตัดไม้พะยุงด้วยเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay technique) โดยใช้คำสั่ง Raster Calculator ในแบบจำลองการวิเคราะห์ Model builder ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เน้นเสี่ยงต่อบุกรุกน้อย ร้อยละ 29 รองลงมาเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกปานกลาง ร้อยละ 28 และพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกน้อยที่สุด ร้อยละ 14 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในตอนกลางของพื้นที่ศึกษาที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง ส่วนพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกมากและมากที่สุดนั้นมีขนาดพื้นที่

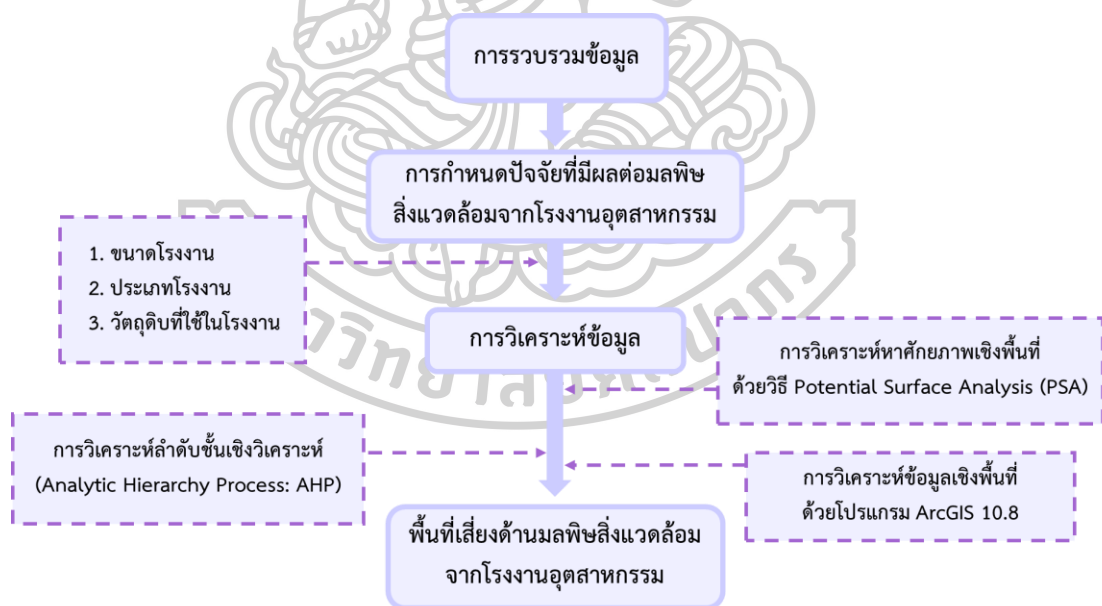
รวมกัน 627.88 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ 29 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยอยู่บริเวณรอบแนวเขตของพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นบริเวณที่มีความลาดชันน้อยอยู่ใกล้เส้นทางชุมชนและยังเป็นพื้นที่ที่เคยมีการจับกุมผู้ต้องพร้อมของกลางในคดีไม้พะยุง ทั้งนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของแคทลียาและวณิชช์ ที่ได้ศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2554 พบว่า พื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยและใกล้แหล่งชุมชนมีความเสี่ยงต่อการบุกรุกป่าไม้



### บทที่ 3

#### วิธีการศึกษา

การศึกษาการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อจัดทำฐานข้อมูลการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม และประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม โดยใช้การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยดำเนินการการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานเกี่ยวข้อง จากนั้นประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยโปรแกรม ArcGIS 10.8 โดยใช้การซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม และจัดทำแผนที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ขั้นตอนการศึกษาสามารถแสดงได้ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ขั้นตอนการศึกษา

### 3.1 ขอบเขตการศึกษา

โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้สำหรับการศึกษาค้างนี้ เป็นไปตามบทนิยามคำว่า โรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 ฉบับที่ 2 ซึ่งได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม ให้หมายความว่า อาคารสถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าสิบบางม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าสิบบางม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่ห้าสิบคนขึ้นไปโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามเพื่อประกอบกิจการโรงงาน ("ราชกิจจานุเบกษา," 2562, 30 เมษายน)

### 3.2 พื้นที่ศึกษา

อำเภอในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ทั้งหมด 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองนครปฐม อำเภอสสามพราน อำเภอนครชัยศรี อำเภอกำแพงแสน อำเภอบางเลน อำเภอดอนตูม และอำเภอฟุทธรณพล

### 3.3 การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมและแหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่ เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ ได้แก่

1) ข้อมูลและตำแหน่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ตามพระราชบัญญัติโรงงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม และโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรณีเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564

2) ข้อมูลด้านอื่น ๆ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีกรณีปัญหาเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม จากฐานข้อมูลของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย ข้อมูลขนาดพื้นที่ ข้อมูลโรงเรียน ข้อมูลโรงพยาบาล และข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณะ

### 3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1) แบบสอบถามการวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยใช้การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)

2) โปรแกรม ArcGIS เวอร์ชัน 10.8 ในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา โดยกำหนดปัจจัยหลักที่มีผลต่อระดับมลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งหมด 3 ปัจจัย ได้แก่

1) ขนาดโรงงาน จำแนกเป็นโรงงานจำพวกที่ 1 2 และ 3 ตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดประเภท ชนิด และขนาดโรงงาน พ.ศ. 2563 ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติโรงงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2562

2) ประเภทของโรงงาน การจัดประเภทโรงงานตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดประเภทโรงงานเป็นจำนวนมากถึง 107 ประเภท ผู้วิจัยจึงจัดกลุ่มโรงงานเป็น 21 กลุ่ม โดยคำนึงถึง ชนิดของวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต ซึ่งใช้เกณฑ์จากโครงการวิจัยการวิเคราะห์ สถานการณ์และความเสี่ยงของมลพิษอุตสาหกรรมต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ภาคกลาง (ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555)

3) วัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน จัดเป็น 10 กลุ่มวัตถุดิบ ซึ่งใช้เกณฑ์จากโครงการวิจัยการ วิเคราะห์สถานการณ์และความเสี่ยงของมลพิษอุตสาหกรรมต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ภาคกลาง (ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555)

3.5.2 แบบสอบถามการวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยใช้การวิเคราะห์ลำดับชั้น เชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน จาก 4 หน่วยงาน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยในการวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยมีหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม สำนักงาน อุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม อาจารย์มหาวิทยาลัยสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ จากเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อม

การพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสม ของปัจจัยและระดับปัจจัย ซึ่งค่าดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องการให้ค่าน้ำหนัก โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบพิจารณาปัจจัยเป็นรายคู่ ออกเป็นคะแนน ความสำคัญ อยู่ในช่วงคะแนน 1 - 9 คะแนน แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 6 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบพิจารณาปัจจัยเป็นรายคู่

ระดับความสำคัญ	ความหมาย
1	สำคัญน้อยที่สุด
2	สำคัญน้อยที่สุดถึงปานกลาง
3	สำคัญปานกลาง
4	สำคัญปานกลางถึงมาก
5	สำคัญมาก
6	สำคัญมากถึงมากที่สุด
7	สำคัญมากที่สุด
8	สำคัญมากที่สุดถึงสูงสุด
9	สำคัญสูงที่สุด

3.5.3 การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio; C.R.) เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนความสำคัญแล้ว ต้องมีการตรวจสอบเพื่อคำนวณหาความสอดคล้องกันของปัจจัย ด้วยการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของผู้เชี่ยวชาญมีความสมเหตุสมผลกันหรือไม่ โดยถ้าค่า C.R. น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 ถือว่ายอมรับได้ แสดงว่า ปัจจัยมีความสอดคล้องกัน หากค่า C.R. มากกว่า 0.1 ถือว่ายอมรับไม่ได้ แสดงว่า ปัจจัยไม่สอดคล้องกัน ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญปรับการให้คะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบรายคู่อีกครั้ง โดยค่า C.R. สามารถคำนวณได้ ดังสมการ

$$C.R. = C.I./R.I.$$

เมื่อ C.I. คือ ดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Index) คำนวณได้จากสมการ

$$C.I. = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

เมื่อ  $\lambda_{max}$  คือ ค่าสูงสุดของสัมประสิทธิ์เฉพาะ (Eigen Value)

n คือ ขนาดสแควร์เมตริก

R.I. คือ ดัชนีความสอดคล้องกันของการสุ่มตัวอย่าง (Random Consistency Index) สามารถดูได้ดังตารางที่ 6



ตารางที่ 7 ค่าดัชนีความสอดคล้องกันตามขนาดเมตริกซ์ (Random Consistency Index)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.42	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56
N	14	15											
R.I.	1.57	1.59											

ที่มา: สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (2563)

3.5.4 การคำนวณโดยวิธี Potential Surface Analysis (PSA) เพื่อคำนวณค่าคะแนนรวมแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighting Linear Total) ดังสมการ

$$S = [(W_1R_1) + (W_1R_n)] + [(W_2R_1) + (W_2R_n)] + \dots + [(W_nR_n)]$$

เมื่อ  $S$  = ศักยภาพของพื้นที่

$W_{1...n}$  = ค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง n

$R_{1...n}$  = ค่าคะแนนลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง n

เมื่อได้คะแนนพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมแล้ว จึงแบ่งชั้นคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จากนั้นนำข้อมูลเข้าโปรแกรม ArcGIS

3.5.5 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยโปรแกรม ArcGIS โดยใช้เครื่องมือการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ 1 หรือมากกว่า 1 ปัจจัยมาวิเคราะห์ซ้อนทับกัน โดยใช้ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ในตำแหน่งที่ตรงกัน และตำแหน่งนั้นมีข้อมูลคุณลักษณะใดให้เชื่อมโยงไปกับข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นด้วยเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม และจัดทำแผนที่ต่าง ๆ ในมาตราส่วน 1:350,000 โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย

- 1) แผนที่แสดงอาณาเขตของจังหวัดนครปฐม
- 2) แผนที่แสดงแหล่งน้ำสาธารณะของจังหวัดนครปฐม
- 3) แผนที่แสดงโรงพยาบาลในพื้นที่จังหวัดนครปฐม
- 4) แผนที่แสดงโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครปฐม
- 5) แผนที่แสดงโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม
- 6) แผนที่แสดงโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรณีร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม
- 7) แผนที่แสดงระดับความเสี่ยงมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดนครปฐม

3.5.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติเชิงพื้นที่ระดับครอบคลุม (Moran's I) เพื่อระบุลักษณะการกระจายตัวของพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อม (Dispersed Random Clustered) โดยใช้เครื่องมือ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) และการศึกษาร้อยละของความแปรปรวนของตัวแปรตามที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรพยากรณ์ โดยใช้เครื่องมือ Geographically Weighted Regression ในโปรแกรม ArcGIS



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

#### 4.1 ฐานข้อมูลการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมและแหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่ ประกอบด้วย ข้อมูลด้านอื่น ๆ และข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้

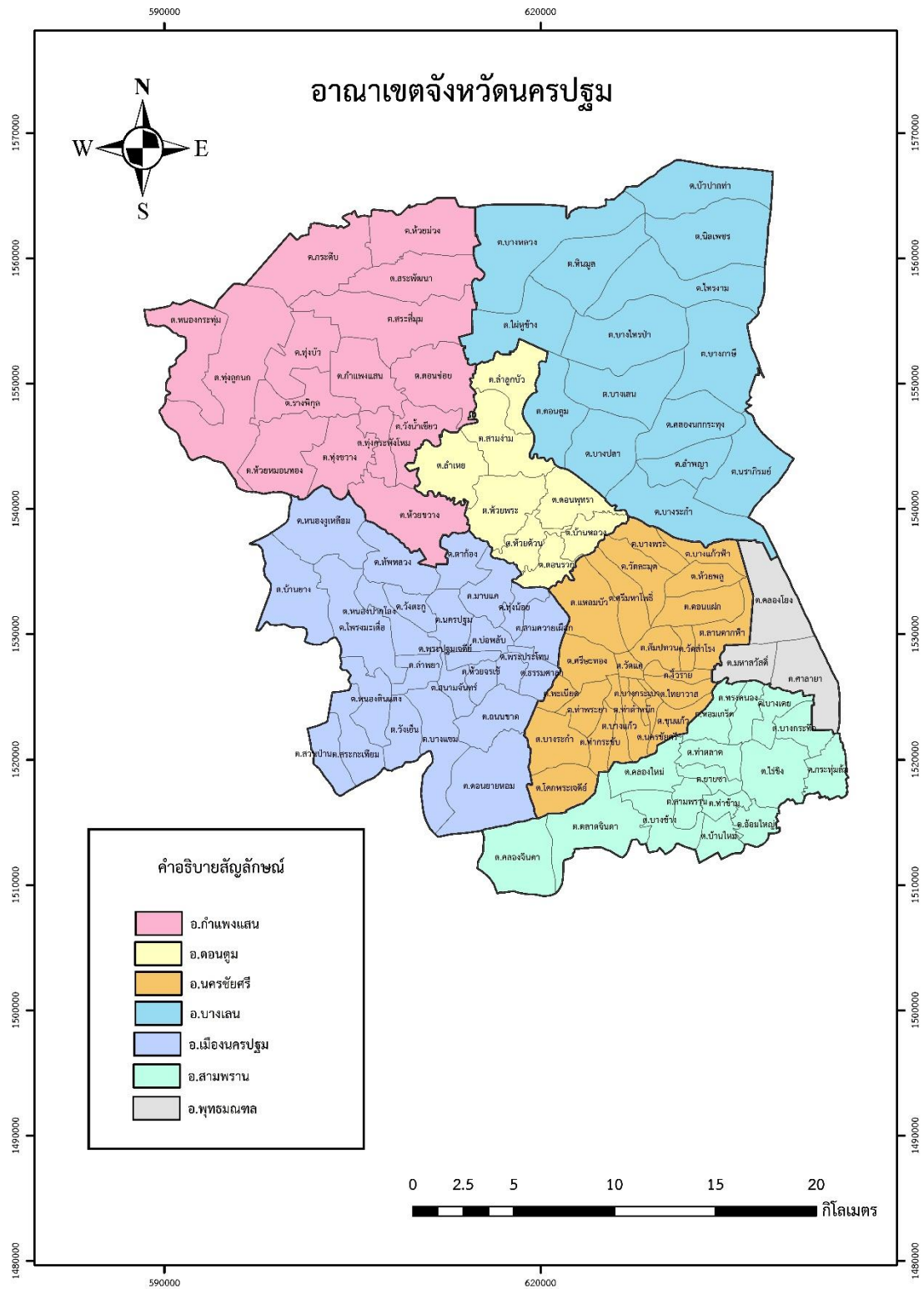
##### 4.1.1 ข้อมูลด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย

- 1) ขอบเขตพื้นที่ตำบล อำเภอ จังหวัดนครปฐม ดังรูปที่ 8
- 2) แม่น้ำสายหลัก ดังรูปที่ 9
- 3) โรงพยาบาลในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ดังรูปที่ 10
- 4) โรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ดังรูปที่ 11

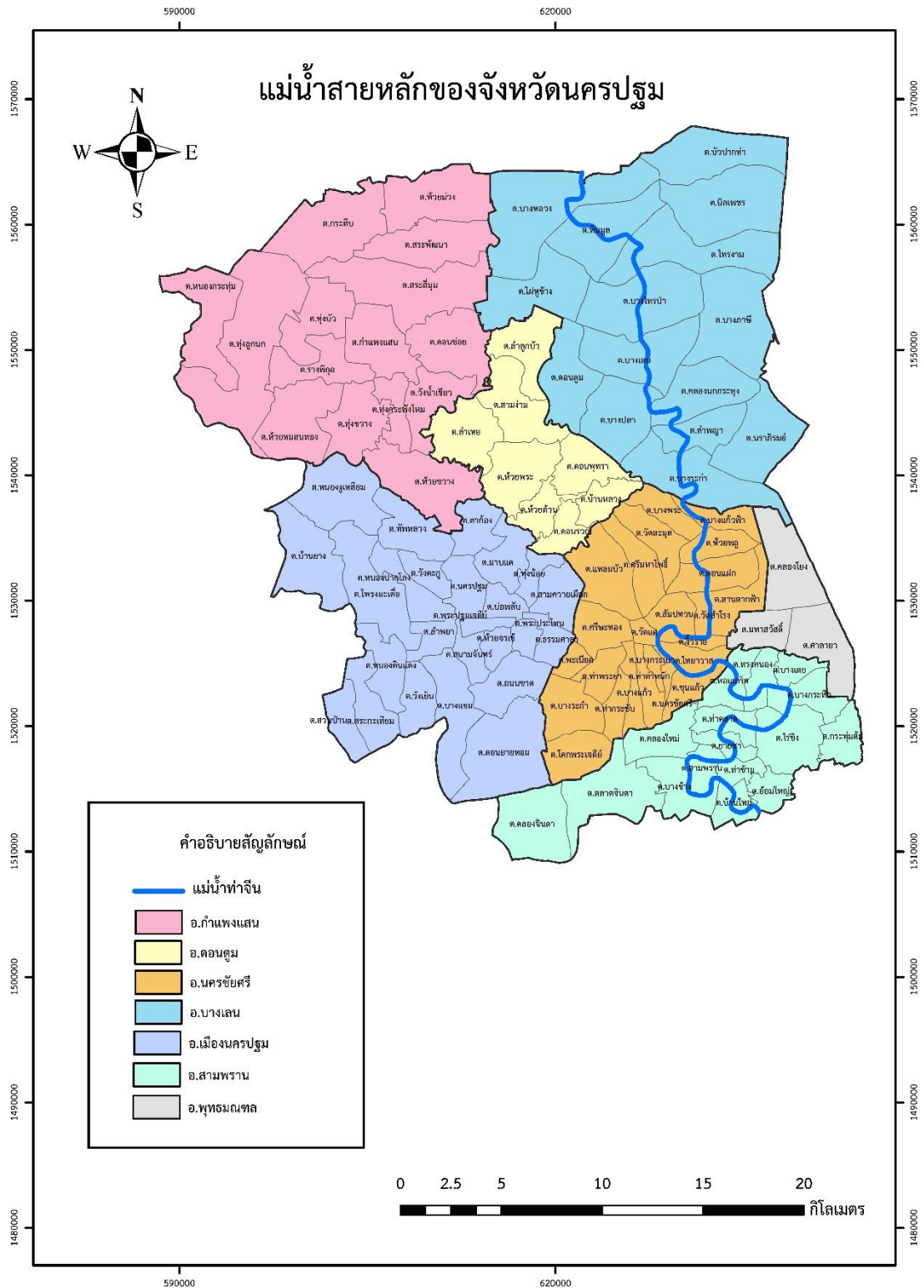
##### 4.1.2 ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม

- 1) โรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ดังรูปที่ 12
- 2) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรณีเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2564 ดังรูปที่ 13

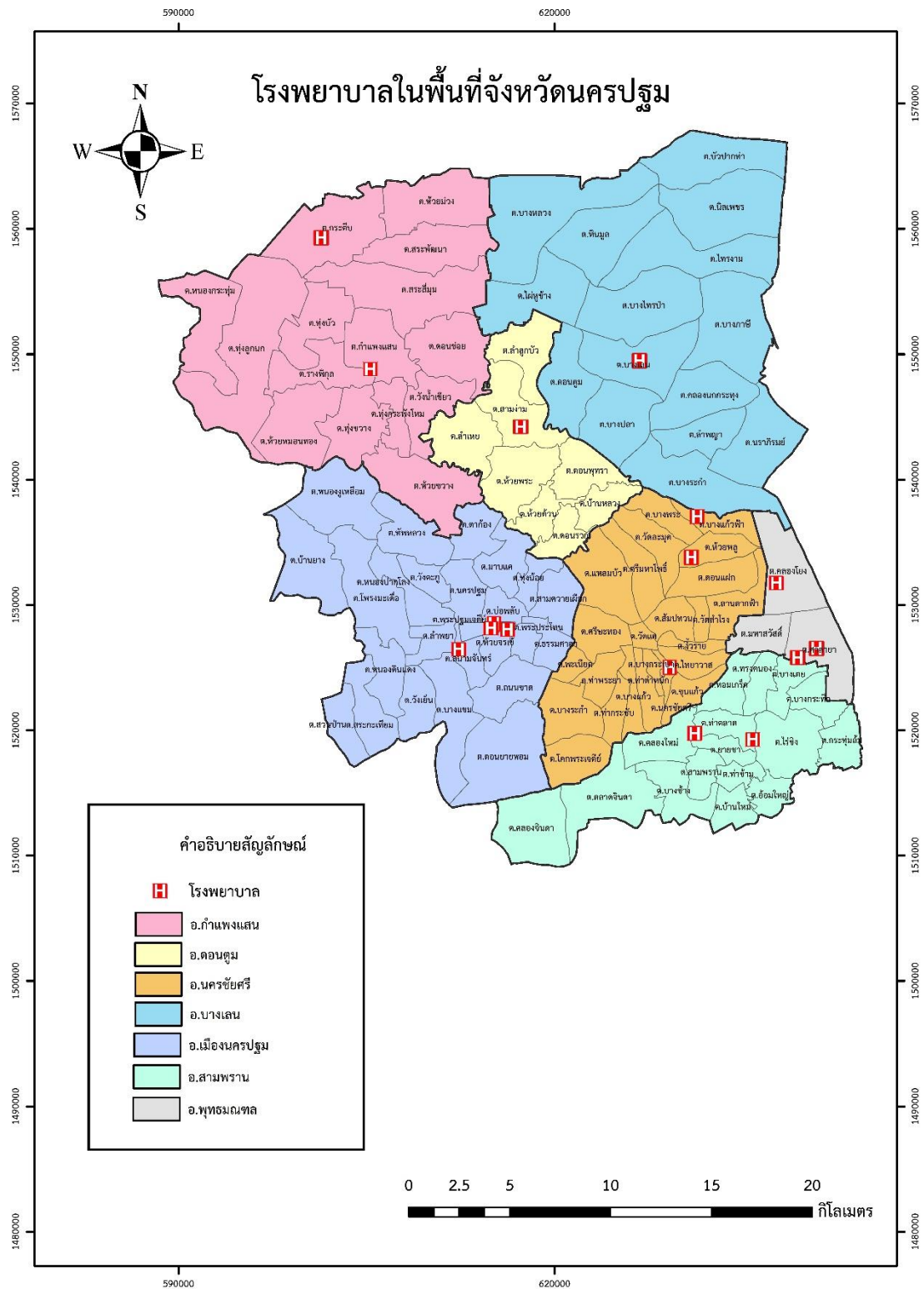




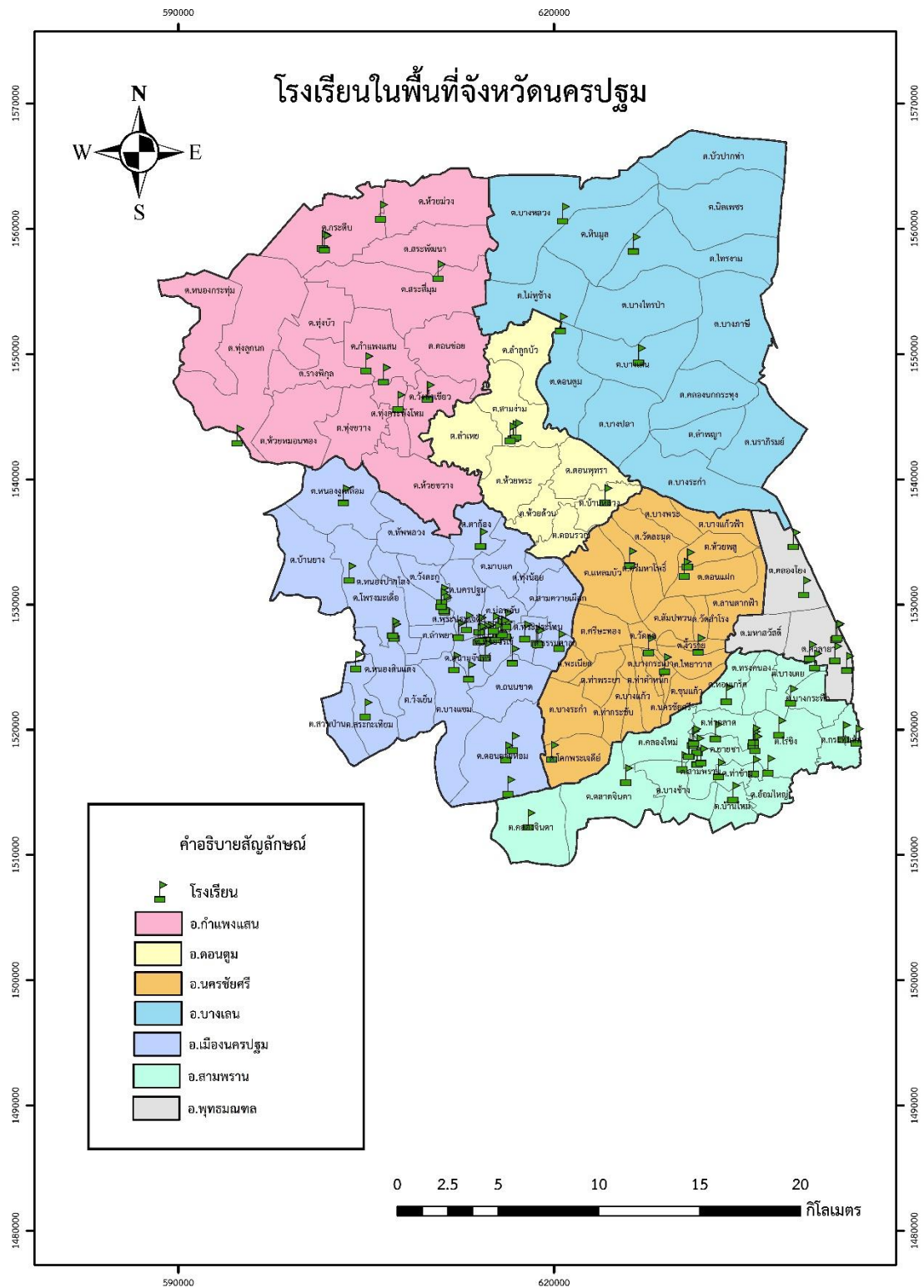
รูปที่ 8 อาณาเขตของจังหวัดนครปฐม



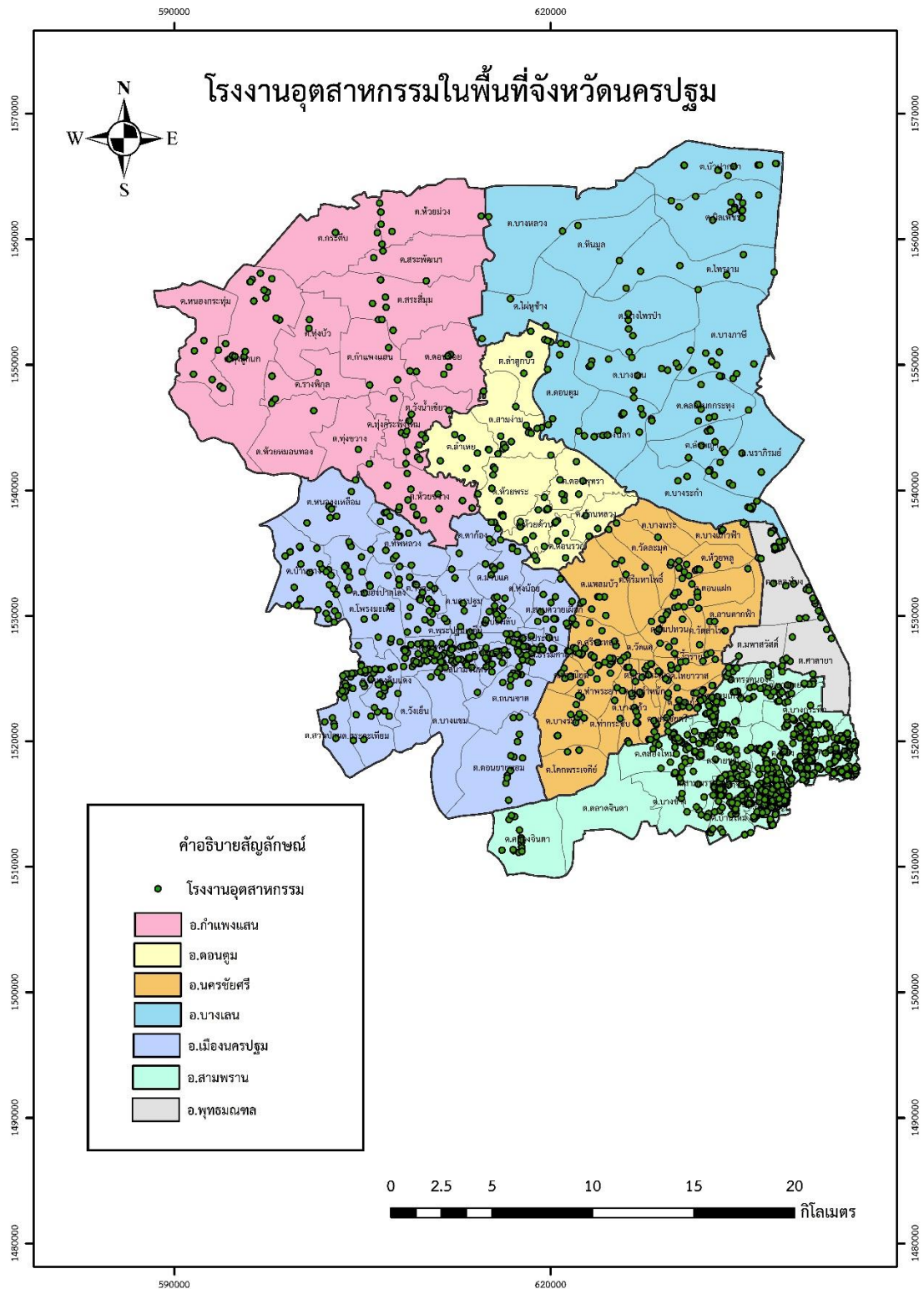
รูปที่ 9 แม่น้ำสายหลักของจังหวัดนครปฐม



รูปที่ 10 โรงพยาบาลในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

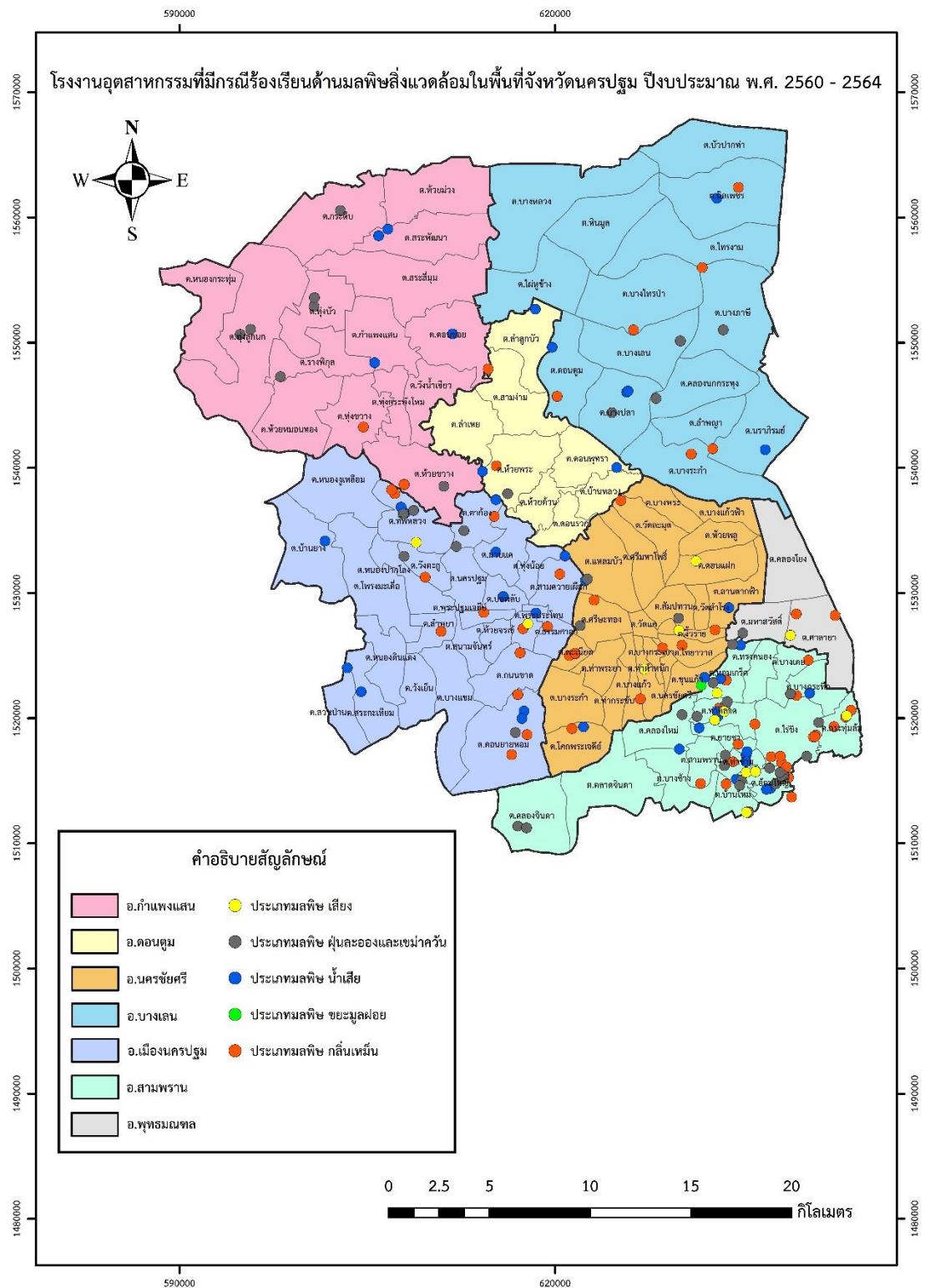


รูปที่ 11 โรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครปฐม



รูปที่ 12 โรงงานอุตสาหกรรมที่ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม





รูปที่ 13 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรณีร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564

## 4.2 ประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

### 4.2.1 การวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยใช้การวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)

#### 4.2.1.1 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยหลักที่ใช้ในการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยหลักในการวิเคราะห์ระดับมลพิษอุตสาหกรรม จากนั้นคำนวณหาค่าคะแนนความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาลำดับความสำคัญ สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 8 ผลประเมินปัจจัยหลักที่ใช้ในการศึกษา

ปัจจัยหลัก	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	AVG
	Weight	Weight	Weight	Weight	Weight
1. ขนาดโรงงาน	0.69	0.55	0.72	0.6	0.64
2. ประเภทโรงงาน	0.24	0.37	0.21	0.33	0.29
3. วัสดุที่ใช้ในโรงงาน	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
C.R.	0.08	0.07	0.08	0.01	

จากตารางที่ 7 ผลประเมินปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน โดยการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย ได้แก่ ขนาดโรงงาน, ประเภทโรงงาน และวัสดุที่ใช้ในโรงงาน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับขนาดโรงงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมา ได้แก่ ประเภทโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 29 และวัสดุที่ใช้ในโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 7

การตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล (Consistency Ratio: C.R.) พบว่า ความสอดคล้องน้อยกว่า 0.1 แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นรายคู่ และให้ค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยสอดคล้องกัน

#### 4.2.1.2 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยย่อย ได้แก่ ขนาดโรงงาน ประเภทโรงงาน และวัสดุที่ใช้ในโรงงานในการวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อมจากนั้นคำนวณหาค่าคะแนนความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาลำดับความสำคัญ สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 8, 9 และ 10

ตารางที่ 9 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (ขนาดโรงงาน)

ปัจจัยย่อย	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	AVG	Tweight
	Weight	Weight	Weight	Weight	Weight	
1. ขนาดเล็ก	0.11	0.33	0.07	0.11	0.15	0.099
2. ขนาดกลาง	0.26	0.33	0.32	0.31	0.31	0.195
3. ขนาดใหญ่	0.63	0.33	0.61	0.58	0.54	0.345
CR	0.03	0.00	0.00	0.03		

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับโรงงานขนาดใหญ่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมา ได้แก่ โรงงานขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 31 และโรงงานขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 15

ตารางที่ 10 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (ประเภทโรงงาน)

ปัจจัยย่อย	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	AVG	Tweight
	Weight	Weight	Weight	Weight	Weight	
1. อุตสาหกรรมการเกษตร	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.018
2. อุตสาหกรรมการอาหาร	0.07	0.06	0.05	0.06	0.07	0.020
3. อุตสาหกรรมเครื่องตี	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.014
4. อุตสาหกรรมสิ่งทอ	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.014
5. อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.014
6. อุตสาหกรรมเครื่องหนัง	0.05	0.04	0.08	0.04	0.04	0.012
7. อุตสาหกรรมไม้และ ผลิตภัณฑ์จากไม้	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.014
8. อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือน	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.014
9. อุตสาหกรรมกระดาษและ ผลิตภัณฑ์จากกระดาษ	0.08	0.04	0.05	0.07	0.07	0.020
10. อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.012
11. อุตสาหกรรมเคมี	0.07	0.05	0.06	0.05	0.06	0.017
12. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและ ผลิตภัณฑ์	0.07	0.05	0.06	0.05	0.06	0.017

ตารางที่ 11 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (ประเภทโรงงาน) (ต่อ)

ปัจจัยย่อย	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	AVG	Tweight
	Weight	Weight	Weight	Weight	Weight	
13. อุตสาหกรรมยาง	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.014
14. อุตสาหกรรมพลาสติก	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.012
15. อุตสาหกรรมอลูมิเนียม	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.012
16. อุตสาหกรรมโลหะ	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.012
17. อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.012
18. อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.012
19. อุตสาหกรรมไฟฟ้า	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.012
20. อุตสาหกรรมขนส่ง	0.03	0.04	0.02	0.03	0.03	0.009
21. อุตสาหกรรมอื่น ๆ	0.02	0.04	0.02	0.04	0.03	0.009
CR	0.05	0.05	0.04	0.07		

จากตารางที่ 9 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับ อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมา ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและผลิตภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 12 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (วัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน)

ปัจจัยย่อย	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	AVG	Tweight
	Weight	Weight	Weight	Weight	Weight	
1. หิน กรวด ทราย ดิน	0.08	0.15	0.15	0.12	0.10	0.007
2. ผลิตภัณฑ์จากพืช	0.03	0.09	0.09	0.13	0.08	0.006
3. ผลิตภัณฑ์จากสัตว์	0.13	0.16	0.15	0.16	0.15	0.011
4. สิ่งทอ/ผ้าใย/ด้าย/polyester	0.05	0.08	0.08	0.09	0.07	0.005
5. ไม้	0.04	0.08	0.09	0.09	0.07	0.005
6. กระดาษ/เยื่อกระดาษ	0.05	0.08	0.08	0.08	0.06	0.004
7. สารเคมี	0.20	0.11	0.11	0.07	0.13	0.009
8. สารเคมีอันตราย (รวมถึง เคมีภัณฑ์อันตราย และเคมี ระเหย)	0.23	0.12	0.12	0.09	0.17	0.012

ตารางที่ 13 ผลการประเมินปัจจัยย่อยที่ใช้ในการศึกษา (วัตถุประสงค์ที่ใช้ในโรงงาน) (ต่อ)

ปัจจัยย่อย	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	AVG	Tweight
	Weight	Weight	Weight	Weight	Weight	
9. พลาสติก และเม็ดพลาสติก	0.14	0.07	0.07	0.09	0.11	0.008
10. ยาง	0.05	0.06	0.06	0.08	0.06	0.004
CR	0.08	0.09	0.09	0.08		

จากตารางที่ 10 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับสารเคมีอันตราย (รวมถึงเคมีภัณฑ์อันตราย และเคมีระเหย) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17 รองลงมา ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ คิดเป็นร้อยละ 15 และสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 13

การตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล (Consistency Ratio: C.R.) จากตารางที่ 8, 9 และ 10 พบว่า ความสอดคล้องน้อยกว่า 0.1 แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน ได้พิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นรายคู่ และให้ค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยสอดคล้องกัน

#### 4.2.2 ผลการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม โดยวิธี Potential Surface Analysis (PSA)

การคำนวณค่าคะแนนรวมแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighting Linear Total) จะได้คะแนนพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลเข้าโปรแกรม ArcGIS

ผลจากการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ทั้ง 7 อำเภอ 106 ตำบล โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังตารางที่ 11 พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด จำนวน 40 ตำบล คิดเป็นร้อยละ 37.74 รองลงมาเป็นพื้นที่เสี่ยงน้อย จำนวน 39 ตำบล คิดเป็นร้อยละ 36.79 พื้นที่เสี่ยงปานกลาง จำนวน 14 ตำบล คิดเป็นร้อยละ 13.21 พื้นที่เสี่ยงมาก จำนวน 10 ตำบล ในเขตท้องที่อำเภอสามพราน อำเภอนครชัยศรี และอำเภอเมืองนครปฐม คิดเป็นร้อยละ 9.43 และพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด จำนวน 3 ตำบล ในเขตท้องที่อำเภอสามพราน คิดเป็นร้อยละ 2.83 แสดงดังรูป 14

ตารางที่ 14 ผลจากการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม  
ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม

ลำดับที่	ระดับความเสี่ยง	จำนวนตำบล	คิดเป็นร้อยละ
1.	พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	3	2.83
2.	พื้นที่เสี่ยงมาก	10	9.43
3.	พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	14	13.21
4.	พื้นที่เสี่ยงน้อย	39	36.79
5.	พื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด	40	37.74
	รวม	106	100.00

1) พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด ได้แก่ เขตท้องที่อำเภอสามพราน ตำบลไร่จึง ตำบลอ้อมใหญ่ และตำบลกระทุ่มล้ม

2) พื้นที่เสี่ยงมาก ได้แก่ เขตท้องที่อำเภอสามพราน ตำบลหอมเกร็ด ตำบลท่าตลาด ตำบลบ้านใหม่ ตำบลท่าข้าม และตำบลคลองใหม่ เขตท้องที่อำเภอเมืองนครปฐม ตำบลลำพญา และตำบลพระประโทน เขตท้องที่อำเภอนครชัยศรี ตำบลขุนแก้ว และตำบลศิระชะทอง เขตท้องที่อำเภอพุทธมณฑล ตำบลคลองโยง

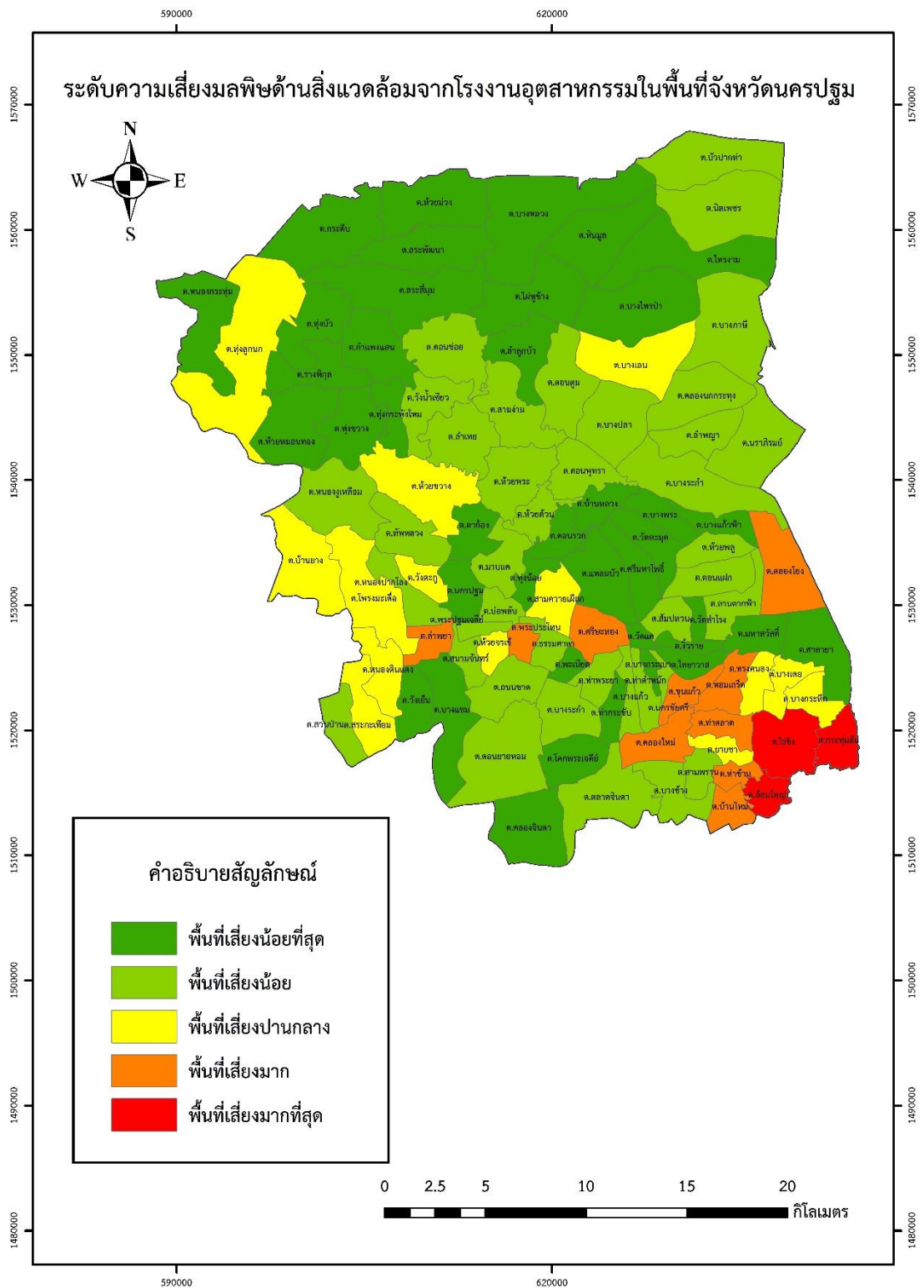
3) พื้นที่เสี่ยงปานกลาง ได้แก่ เขตท้องที่อำเภอสามพราน ตำบลบางกระทิก ตำบลบางเตย ตำบลยายชา และตำบลทรงคนอง เขตท้องที่อำเภอเมืองนครปฐม ตำบลสระกะเทียม ตำบลโพรงมะเดื่อ ตำบลบ้านยาง ตำบลหนองดินแดง ตำบลห้วยจรเข้ม ตำบลวังตะกั่ว และตำบลสามควายเผือก เขตท้องที่อำเภอกำแพงแสน ตำบลทุ่งลูกนก และตำบลห้วยขวาง เขตท้องที่อำเภอบางเลน ตำบลบางเลน

4) พื้นที่เสี่ยงน้อย ได้แก่ เขตท้องที่อำเภอเมืองนครปฐม ตำบลสนามจันทร์ ตำบลมาบแค ตำบลบ่อพลับ ตำบลทัพหลวง ตำบลธรรมศาลา ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลหนองปากโลง ตำบลดอนยายหอม ตำบลหนองงูเห่า ตำบลถนนขาด และตำบลสวนป่า เขตท้องที่อำเภอสามพราน ตำบลตลาดจินดา ตำบลบางช้าง และตำบลสามพราน เขตท้องที่อำเภอนครชัยศรี ตำบลดอนแฝก ตำบลนครชัยศรี ตำบลสัมปทวน ตำบลบางระกำ ตำบลห้วยพลู ตำบลท่าตำหนัก ตำบลบางแก้ว ตำบลท่าพระยา และตำบลลานตากฟ้า เขตท้องที่อำเภอดอนตูม ตำบลห้วยด้วน ตำบลห้วยพระ ตำบลสามง่าม ตำบลลำเหย และตำบลดอนพุทรา เขตท้องที่อำเภอบางเลน ตำบลนราภิรมย์ ตำบลนิลเพชร ตำบลบางภาษี ตำบลคลองนกกระทุง ตำบลบางปลา ตำบลบัวปากท่า ตำบลบางระกำ ตำบลลำพญา และตำบลดอนตูม เขตท้องที่อำเภอกำแพงแสน ตำบลดอนข่อย และตำบลวังน้ำเขียว

5) พื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด ได้แก่ เขตท้องที่อำเภอนครชัยศรี ตำบลจิวราย ตำบลพะเนียด ตำบลวัดสำโรง ตำบลไทยवास ตำบลศรีมหาโพธิ์ ตำบลแหลมบัว ตำบลวัดละมุด ตำบลบางแก้วฟ้า

ตำบลดงกระซิบ ตำบลบางกระบือ ตำบลโคกพระเจดีย์ ตำบลบางพระ และตำบลวัดแค เขตท้องที่  
อำเภอกำแพงแสน ตำบลห้วยม่วง ตำบลสระสี่มุม ตำบลหนองกระทุ่ม ตำบลกำแพงแสน ตำบลสระพัฒนา  
ตำบลรางพิบูล ตำบลทุ่งบัว ตำบลห้วยหมอนทอง ตำบลทุ่งกระพังโหม ตำบลทุ่งขวาง และตำบลกระต๊อบ  
เขตท้องที่อำเภอบางเลน ตำบลไทรงาม ตำบลหินมูล ตำบลบ้านหลวง ตำบลบางไทรป่า ตำบลไผ่หูช้าง  
และตำบลบางหลวง เขตท้องที่อำเภอดอนตูม ตำบลลำลูกบัว และตำบลดอนรวก เขตท้องที่อำเภอ  
พุทธมณฑล ตำบลศาลายา และตำบลมหาสวัสดิ์ เขตท้องที่อำเภอเมืองนครปฐม ตำบลนครปฐม  
ตำบลตาก้อง ตำบลบางเขม ตำบลวังเย็น และตำบลทุ่งน้อย เขตท้องที่อำเภอสามพราน ตำบลคลองจินดา



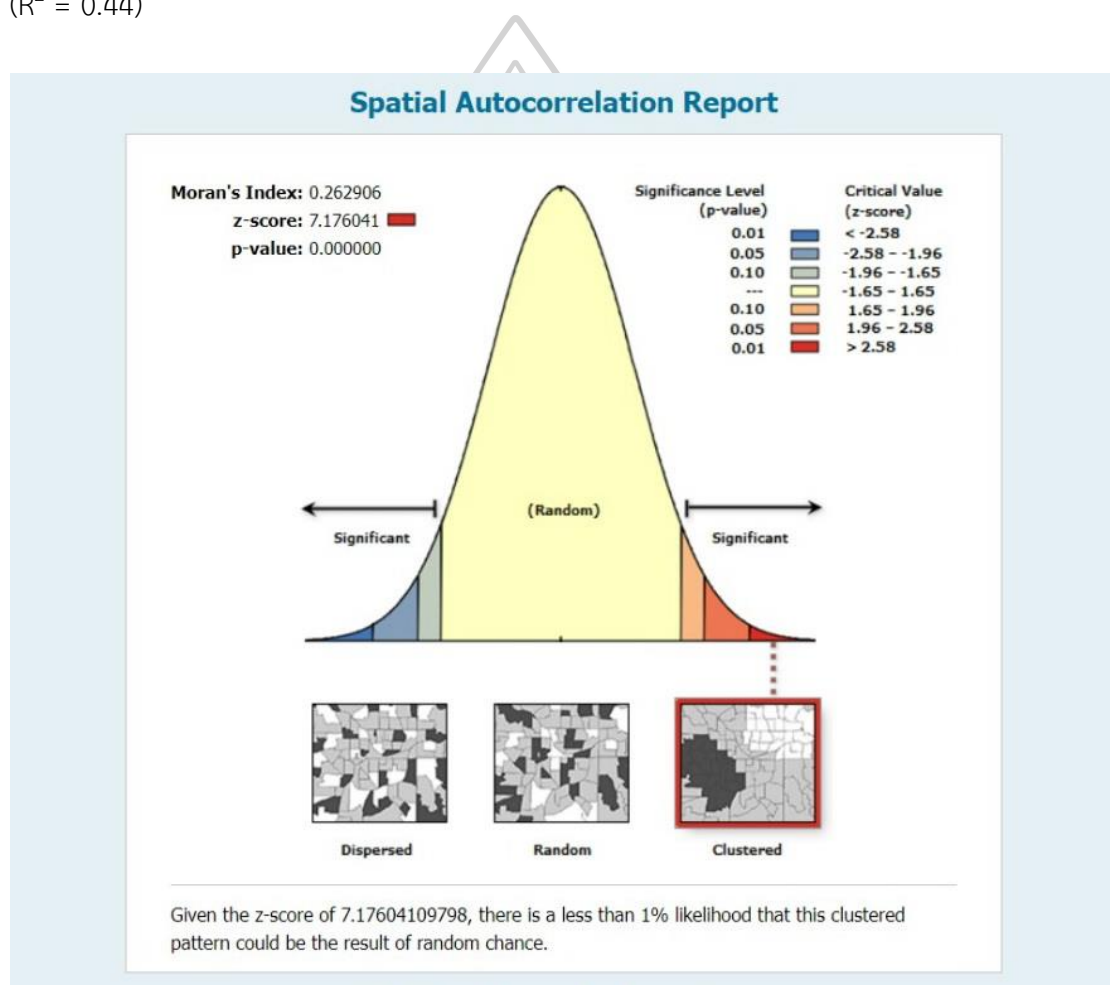


รูปที่ 14 ระดับความเสี่ยงมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม



### 4.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ Moran's I โดยใช้เครื่องมือ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) พบว่า มีการกระจายตัวแบบโค้งปกติ (Normal distribution) ค่า z-score เท่ากับ 7.18 ค่า p-value เท่ากับ 0.00 สรุปได้ว่า จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม มีการกระจายตัวเป็นแบบ Cluster อย่างมีนัยสำคัญ แสดงดังตารางที่ 12 และรูปที่ 15 และการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Geographically Weighted Regression พบว่า จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเครื่องปรับอากาศในพื้นที่จังหวัดนครปฐมสามารถอธิบายพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมได้ ร้อยละ 44 ( $R^2 = 0.44$ )



รูปที่ 15 ผลการวิเคราะห์ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I)

**ตารางที่ 15** สรุปผลการวิเคราะห์ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I)

---

Moran's Index	0.262906
Expected Index	-0.009524
Variance	0.001441
z-score	7.176041
p-value	0.000000

---



## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา

จังหวัดนครปฐมนั้น เป็นจังหวัดปริมณฑล ทำให้มีการคมนาคมขนส่งสะดวก อีกทั้งเป็นประตูในการเดินทางสู่ชายแดนภาคตะวันตกและภาคใต้ เป็นพื้นที่เชื่อมโยงจากกรุงเทพมหานครถึงชายแดนประเทศเมียนมาร์ที่ใกล้สุด ทำให้เอื้อต่อการลงทุนภาคอุตสาหกรรม

การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ได้นำข้อมูลที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐมได้รับเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 และได้ใช้ Analytic Hierarchy Process (AHP) ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยในการวิเคราะห์ระดับมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับปัจจัยหลัก ขนาดโรงงาน ประเภทโรงงาน และวัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน ตามลำดับ และปัจจัยย่อย โรงงานขนาดใหญ่ ประเภทอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมกระดาษ และผลิตภัณฑ์จากกระดาษ วัตถุดิบจำพวกสารเคมีอันตราย (รวมถึงเคมีภัณฑ์อันตราย และเคมีระเหย) เมื่อได้ค่าคะแนนความสำคัญแล้ว จากนั้นคำนวณหาพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้ Potential Surface Analysis (PSA) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โปรแกรม ArcGIS ผลการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด จำนวน 40 ตำบลจากทั้งหมด 106 ตำบล เป็นพื้นที่เสี่ยงน้อย 39 ตำบล พื้นที่เสี่ยงปานกลาง 14 ตำบล พื้นที่เสี่ยงมาก 10 ตำบล และพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 3 ตำบล อยู่ในเขตท้องที่อำเภอสามพราน ซึ่งในเขตท้องที่อำเภอสามพรานนั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ และเป็นประเภทอุตสาหกรรมอาหาร สอดคล้องกับการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความชุกในเขตท้องที่อำเภอสามพราน และอุตสาหกรรมหลักของจังหวัดนครปฐมเป็นอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป เนื่องจากมีวัตถุดิบจากภาคการเกษตรเป็นผลผลิตหลักของจังหวัด ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรณีร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 3 ตำบล (ตำบลอ้อมใหญ่ ตำบลไร่ชิ่ง และตำบลกระทุ่มล้ม) ในเขตท้องที่อำเภอสามพราน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการร้องเรียนปัญหามลพิษด้านกลิ่นเหม็น และด้านฝุ่นละอองและเขม่าควัน เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ Moran's I โดยใช้เครื่องมือ Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) พบว่า มีการกระจายตัวแบบโค้งปกติ (Normal distribution) ค่า z-score เท่ากับ 7.18 ค่า p-value เท่ากับ 0.00 สรุปได้ว่า จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม มีการกระจายตัวเป็นแบบ Cluster อย่างมีนัยสำคัญ และการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Geographically Weighted Regression พบว่า จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเรื่องร้องเรียนในพื้นที่จังหวัดนครปฐมสามารถอธิบายพื้นที่เสี่ยงต่อ

มลพิษสิ่งแวดล้อมได้ ร้อยละ 44 ( $R^2 = 0.44$ ) นอกจากนี้ ปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับมลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ผู้ประกอบการ เจ้าของ/ผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ยังขาดความระมัดระวังในการประกอบกิจการ ขาดการดูแลรักษาระบบบำบัดมลพิษให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการวิเคราะห์นี้ ทำให้สามารถประเมินพื้นที่เสี่ยงได้อย่างรวดเร็ว ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวัง กำกับ ดูแลโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม นำไปสู่การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และแก้ไขปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมภายในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐมให้ทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างดุลยภาพและความมั่นคงของทุนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาจังหวัดนครปฐมในหลากหลายมิติ อันจะนำไปสู่การพัฒนาจังหวัดนครปฐมให้มีความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนสืบไป

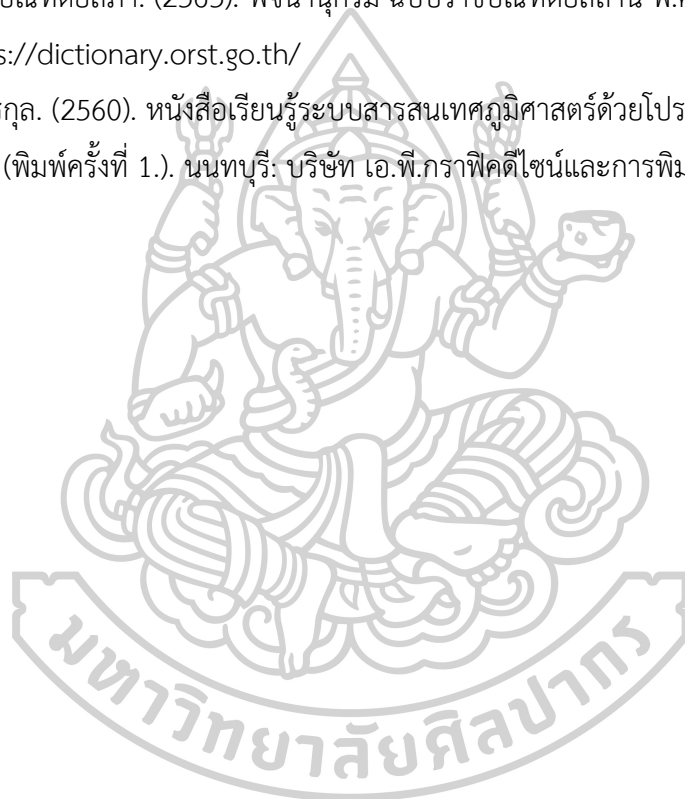
#### ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการร้องเรียนด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ผ่านช่องทางการรับเรื่องจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐมเท่านั้น อาจทำให้ค่า  $R^2$  มีค่าน้อย ดังนั้น จึงมีข้อเสนอแนะให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านช่องทางต่าง ๆ ให้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง ในช่วงการเก็บข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2564 นั้น ในปี พ.ศ. 2563 – 2564 เป็นช่วงที่มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19) ทำให้ประกอบกิจการโรงงานหลายแห่งได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การลดอัตราการผลิต การหยุดประกอบกิจการ เป็นต้น

## รายการอ้างอิง

- wiki.GIS.com. (2020). Overlay. เข้าถึงได้จาก <http://wiki.gis.com/wiki/index.php/Overlay>
- กรมควบคุมมลพิษ. (2555). พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535  
กฎ ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านการควบคุมมลพิษ (พิมพ์ครั้งที่ 5 (แก้ไขเพิ่มเติม)).  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมอนามัย. (2561). คู่มือพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (พิมพ์ครั้งที่  
1.). นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงมหาดไทย. (ม.ป.ป.). คู่มือการดำเนินการแก้ไขปัญหาคาร้งทุกข์/ร้องเรียน. กรุงเทพฯ.
- จังหวัดนครปฐม. (2565). แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม ประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. 2567. นครปฐม
- จังหวัดนครปฐม. (2565). แผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม.  
นครปฐม
- ชัยยงค์ บัวบาน และคณะ. (2560). โครงการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อ  
กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกตัดไม้พะยูนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. รายงานการวิจัย  
อุทยานแห่งชาติ, 15(18).
- ชิดชนก ศรีสงคราม และฐิติมา มุลออด. (2557). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกโดย  
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก. (ภาคนิพนธ์  
ปริญญาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร,
- ปฏิญาณ มณีพรหม. (2556). การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อนำเสนอหลุมฝังกลบขยะแห่งใหม่ด้วย  
กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ กรณีศึกษา : อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. (วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ). มหาวิทยาลัยศิลปากร,
- โปรดปราน บุญยพุกกณะ. (2560). พื้นฐานการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (พิมพ์ครั้งที่ 1.).  
กรุงเทพฯ: บริษัท นีโอ ดิจิตอล จำกัด.
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2555). โครงการวิจัยการวิเคราะห์สถานการณ์  
และความเสี่ยงของมลพิษอุตสาหกรรมต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ภาคกลาง. นครปฐม:  
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535. (2535, 9 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 109 ตอนที่ 44.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติ  
ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดให้ท้องที่เขตจังหวัด

- ปทุมธานี จังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดนครปฐม เป็นเขตควบคุมมลพิษ.  
(2538, 23 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 112 ตอนพิเศษ 16ง.
- พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562. (2562, 30 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอน  
ที่ 56ก.
- สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. (2563). กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น.
- สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม. (ม.ป.ป.). แผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัด  
มลพิษในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2555-2559. ม.ป.ท.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2563). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. เข้าถึงได้จาก  
<https://dictionary.orst.go.th/>
- สุเพชร จิระจรกุล. (2560). หนังสือเรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop  
10.5 (พิมพ์ครั้งที่ 1.). นนทบุรี: บริษัท เอ.พี.กราฟิคดีไซน์และการพิมพ์ จำกัด.





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวชุตีมา สันธณพิพัฒน์
วัน เดือน ปี เกิด	28 สิงหาคม 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2556 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (สาขาชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2560 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (การบริหาร จัดการภาครัฐและเอกชน) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
ที่อยู่ปัจจุบัน	9 ถนนนางเทพทอง ตำบลท่าพี่เลี้ยง อำเภอเมืองฯ จังหวัดสุพรรณบุรี 72000 โทรศัพท์ 08 7561 1192 E-mail Address: erng069@gmail.com
ผลงานตีพิมพ์	ชุตีมา สันธณพิพัฒน์, รัฐพล อ้นแดง, อรประภา ภูมิระภา ภูมิระภา จริยะโรจน์, ดาวรุ่ง สังข์ทอง และ สุเพชร จิระจรรกุล. (2565). การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อ มลพิษสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดนครปฐม. การ ประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 21 วันที่ 12 - 13 พฤษภาคม 2565.

