



การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะ  
ทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

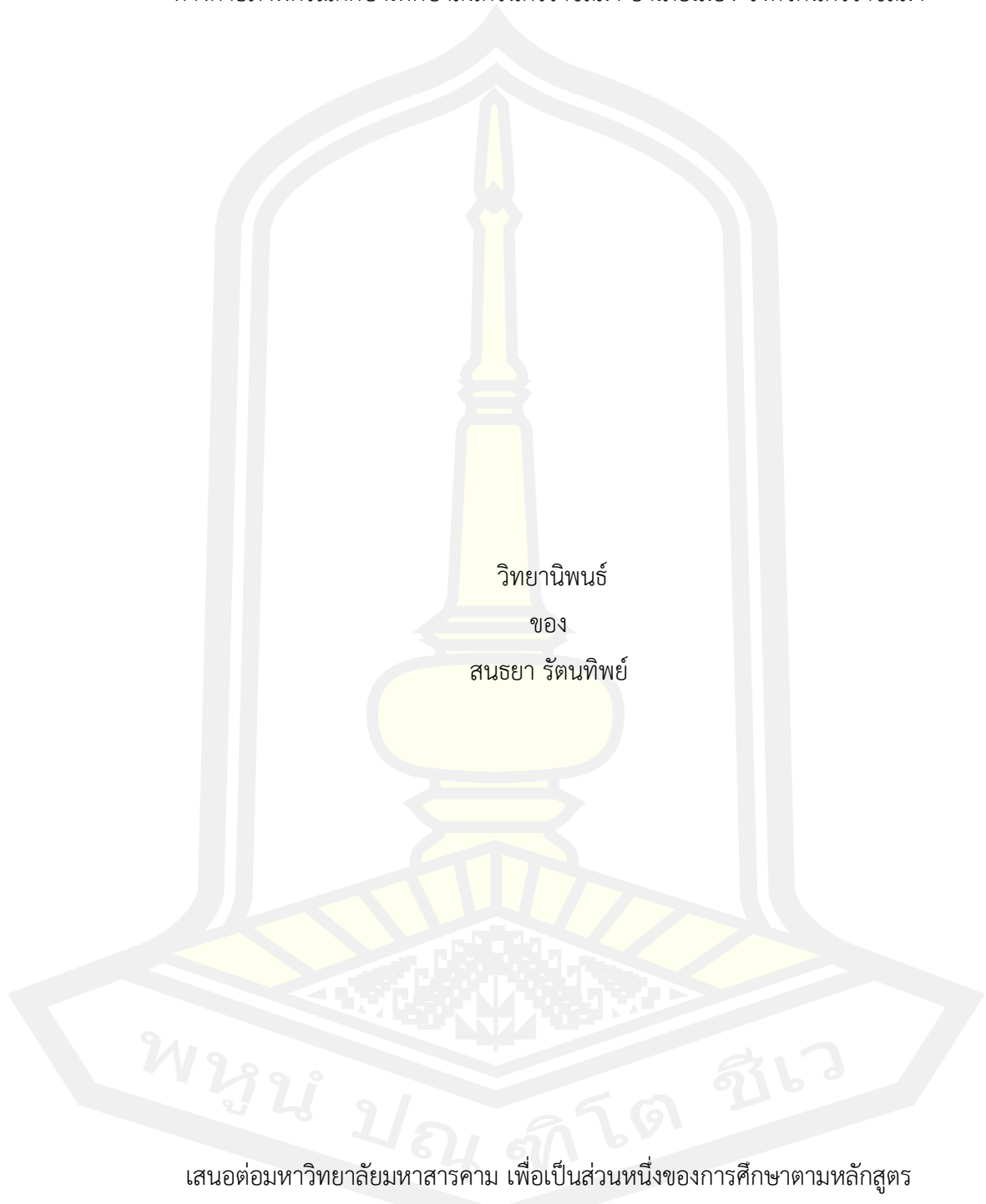
วิทยานิพนธ์  
ของ  
สนธยา รัตนทิพย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

พฤษภาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะ  
ทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

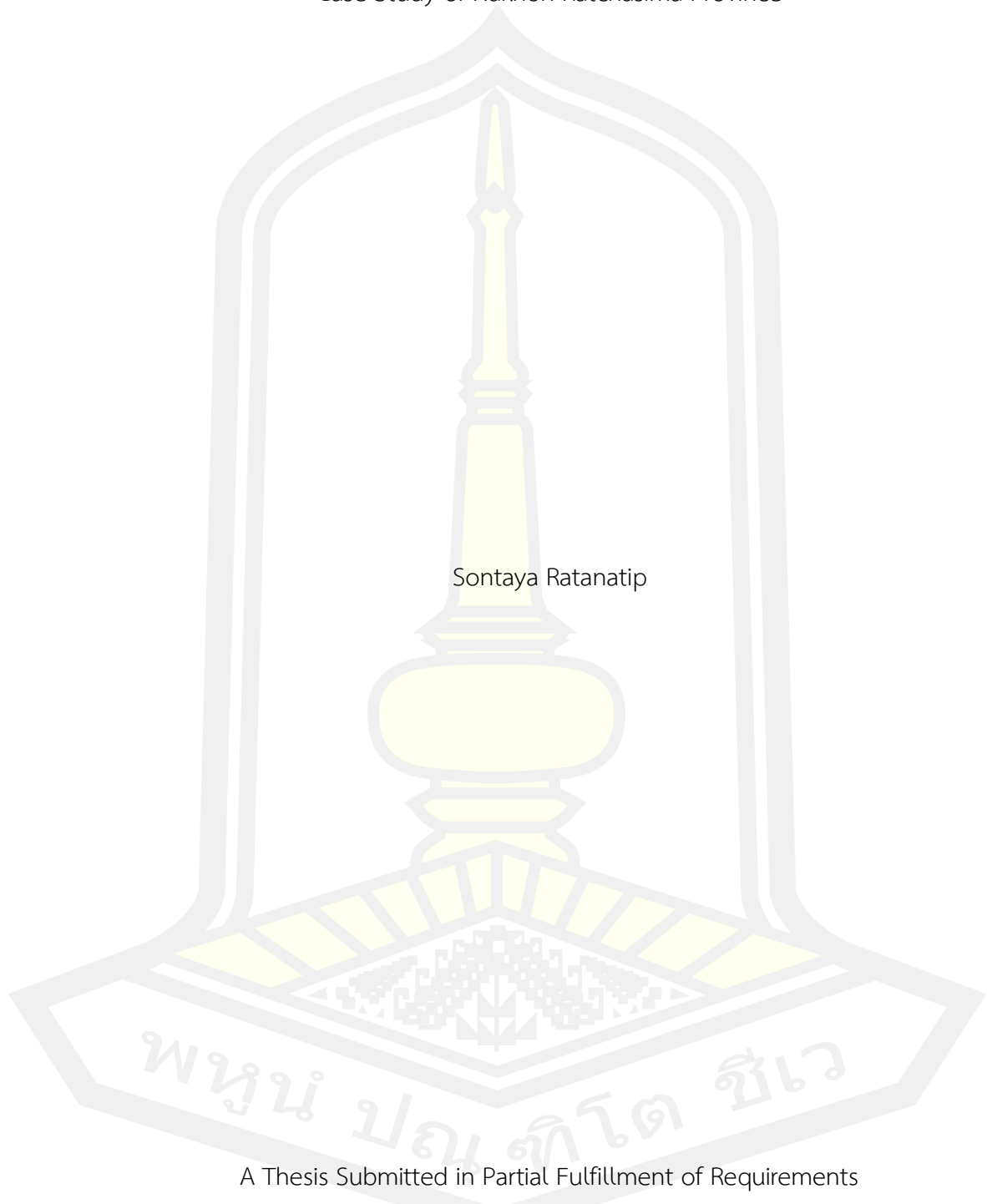


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

พฤษภาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Big Data Management on Urban Information System for the Physical Analysis, the  
Case Study of Nakhon Ratchasima Province



Sontaya Ratanatip

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Architecture (Urban and Environmental Planning)

May 2022

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายสนธยา รัตนทิพย์ แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์ )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. ธราวุฒิ บุญเหลือ )

กรรมการ

(ผศ. ดร. ดิฐา แสงวัฒนะชัย )

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รศ. ดร. รวี หาญเผชิญ )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์ )

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและ  
นฤมิตศิลป์

(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

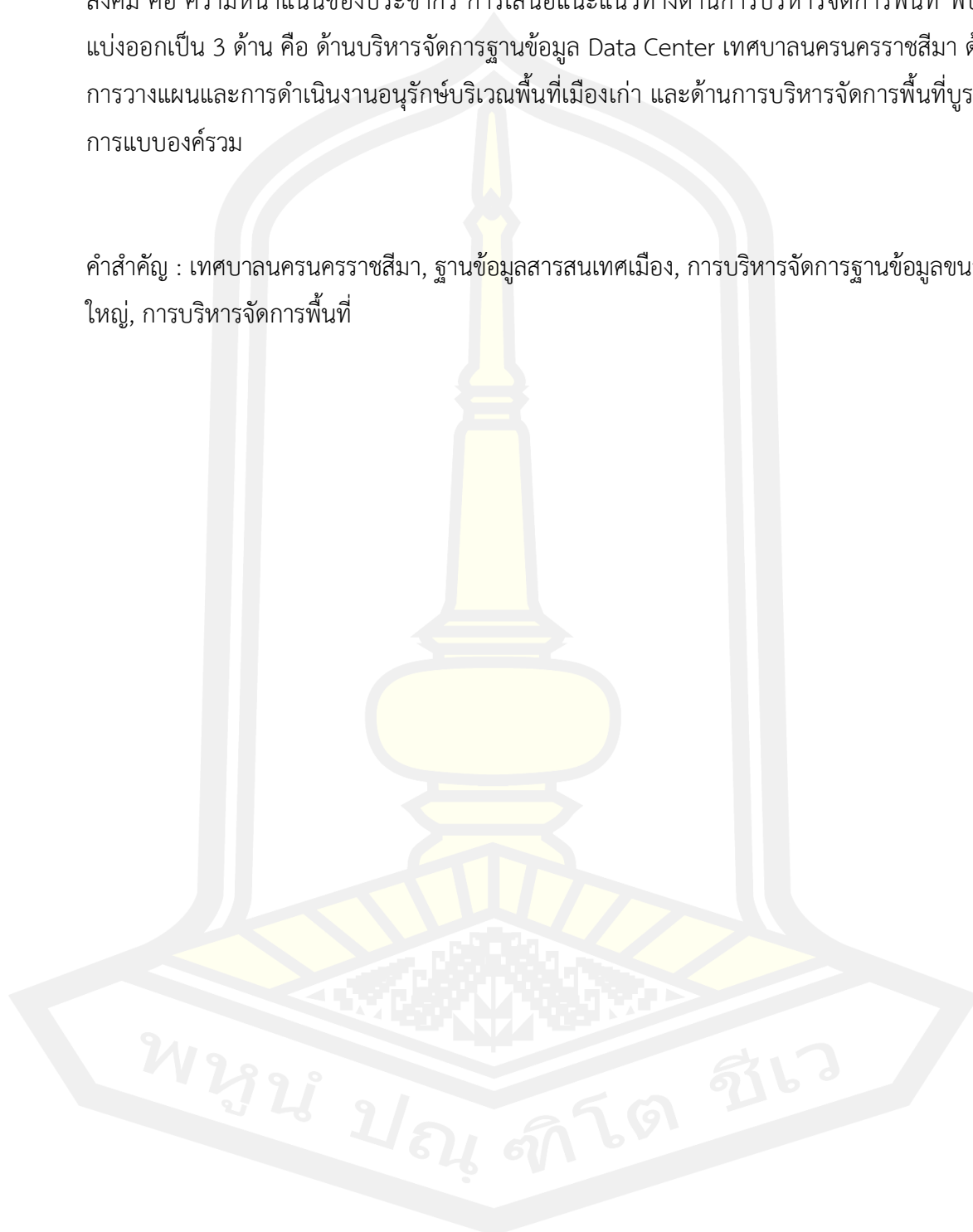
<b>ชื่อเรื่อง</b>	การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา		
<b>ผู้วิจัย</b>	สนธยา รัตนทิพย์		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธราวุฒิ บุญเหลือ		
<b>ปริญญา</b>	สถาปัตยกรรมศาสตรมหา	<b>สาขาวิชา</b>	การวางผังชุมชนเมืองและ
	บัณฑิต		สภาพแวดล้อม
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2565

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองและรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมือง และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา รวมถึงการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การลงสำรวจพื้นที่และการสังเกตในพื้นที่แบบมีส่วนร่วมกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง รวมทั้งหมด 8 หน่วยงานร่วมกับแบบสัมภาษณ์เชิงลึก จากผู้เชี่ยวชาญของแต่ละหน่วยงาน ผลการศึกษาพบว่า สามารถจัดลำดับการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง โดยสำนักการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา มีการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มากที่สุด จำนวน 13 ชั้นข้อมูล รองลงมาคือสำนักการประปา เทศบาลนครนครราชสีมา จำนวน 4 ชั้นข้อมูล กรมที่ดิน 3 ชั้นข้อมูล กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมธนารักษ์ จำนวน 2 ชั้นข้อมูล สำนักการช่าง กรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชั้นข้อมูล การศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี ลักษณะสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สามารถจัดลำดับในการเปรียบเทียบการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน โดยสำนักการคลังมีการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลมากที่สุด จำนวน 9 คะแนน รองลงมาคือกรมที่ดิน จำนวน 8 คะแนน กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักการประปา และกรมธนารักษ์ จำนวน 7 คะแนน กรมพัฒนาที่ดิน 6 คะแนน และสำนักการช่าง 3 คะแนน การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมือง ได้พบว่าวิธีการกำหนดค่า FAR และ OSR จะมีขอบเขตของการกำหนดค่า FAR และ OSR เพียงแค่ระดับพื้นที่ชุมชนเมืองเก่า และระดับปลี้อาคาร มีขอบเขตของการกำหนดมิขนาดที่เล็กกว่าที่ทางหน่วยงานการพัฒนาเมืองกำหนด และมีการศึกษาระดับพื้นที่ชุมชนเมืองเก่า ทั้งนี้การกำหนดค่า FAR และ OSR จะต้องพิจารณาถึงทางด้านสิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคม ทางด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องคำนึงถึง สภาพบริบทของพื้นที่ระยะถอยร่นอาคารรูปแบบ

สถาปัตยกรรม จำนวนชั้น และความสูงอาคาร ทางด้านเศรษฐกิจ คือ กิจกรรมการค้าและมิติทางด้านสังคม คือ ความหนาแน่นของประชากร การเสนอแนะแนวทางด้านการบริหารจัดการพื้นที่ พบว่าแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center เทศบาลนครนครราชสีมา ด้านการวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์บริเวณพื้นที่เมืองเก่า และด้านการบริหารจัดการพื้นที่บูรณาการแบบองค์รวม

คำสำคัญ : เทศบาลนครนครราชสีมา, ฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง, การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่, การบริหารจัดการพื้นที่



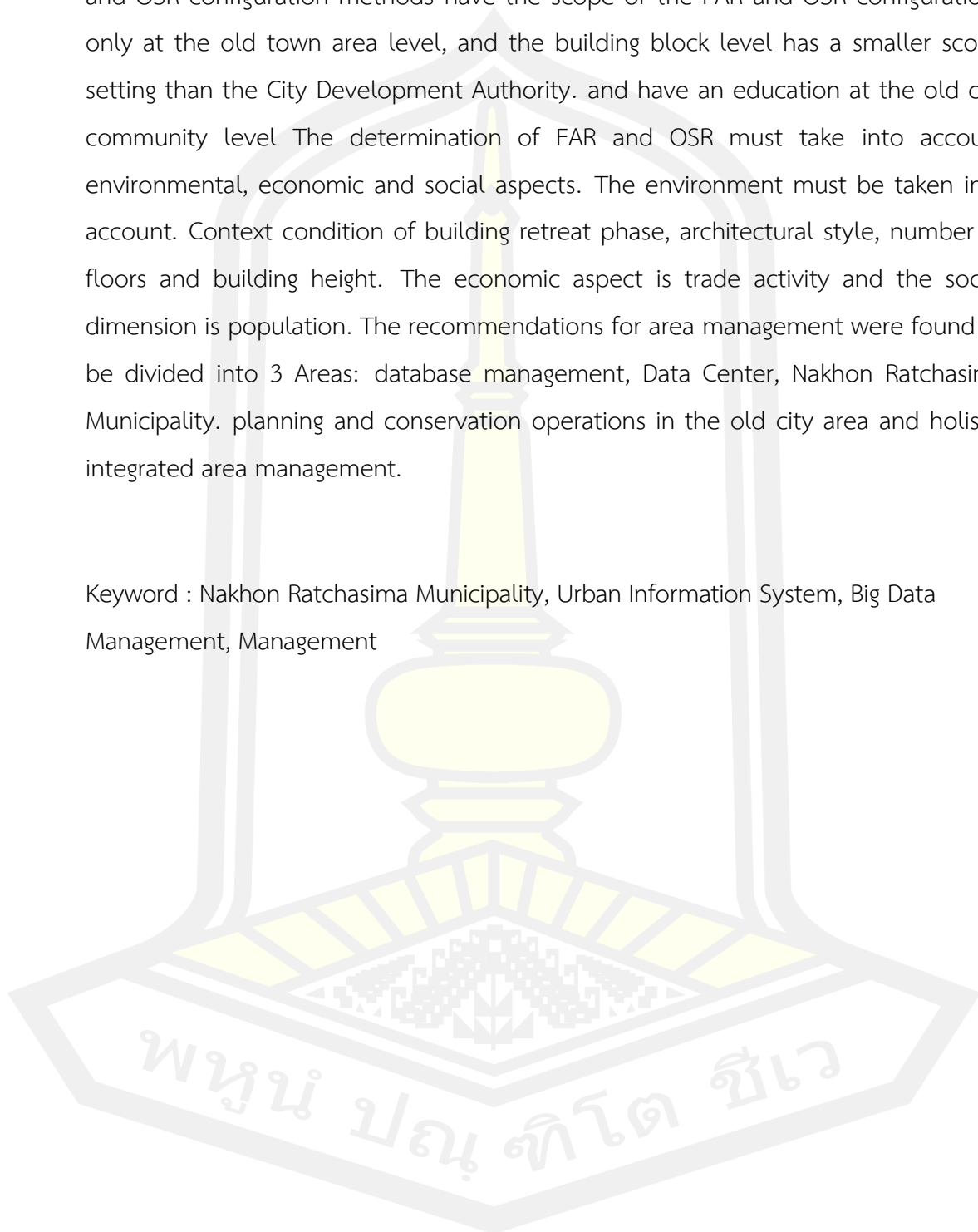
<b>TITLE</b>	Big Data Management on Urban Information System for the Physical Analysis, the Case Study of Nakhon Ratchasima Province		
<b>AUTHOR</b>	Sontaya Ratanatip		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Tarawut Boonlua , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Architecture	<b>MAJOR</b>	Urban and Environmental Planning
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2022

### ABSTRACT

The purpose of this research is to study Urban information system and collect and modify big data management and analyzing big data on the physical characteristics of the city, and suggesting guidelines for area management to Nakhon Ratchasima Municipality including the study of related concepts and theories Area surveys and local observations were participant with a specific sample of a total of 8 agencies, together with an in-depth interview. From the experts of each department The results of the study found that able to arrange the preparation of the city information database by the bureau of finance Nakhon Ratchasima Municipality has the most Geographic Information Database (GIS) with 13 data layers, followed by the bureau of waterworks Nakhon Ratchasima Municipality 4 Layers of information, Department of Lands 3Layers of information, Department of Public Works and Town & Country Planning, and the Treasury Department 2 layers of information, bureau of Technician, Land Development Department and related information amount 1 Data layer. City Big Data Collection and Remediation Study is consistent with the theory, The main characteristics of Big Data can be arranged in order to compare, modify and update the data of each department. The bureau of Finance had the most corrections and updates with 9 Points, followed by the Land Department with 8 Points, the Department of Public Works and Town & Country Planning. Bureau of Waterworks and the Treasury Department 7 Points, the Land Development Department 6 Points, and the Bureau of Technician 3 Points. Study and analyze big

data in terms of physical characteristics of the city. It has been found that the FAR and OSR configuration methods have the scope of the FAR and OSR configurations only at the old town area level, and the building block level has a smaller scope setting than the City Development Authority. and have an education at the old city community level The determination of FAR and OSR must take into account environmental, economic and social aspects. The environment must be taken into account. Context condition of building retreat phase, architectural style, number of floors and building height. The economic aspect is trade activity and the social dimension is population. The recommendations for area management were found to be divided into 3 Areas: database management, Data Center, Nakhon Ratchasima Municipality. planning and conservation operations in the old city area and holistic integrated area management.

Keyword : Nakhon Ratchasima Municipality, Urban Information System, Big Data Management, Management





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลทั้งหลาย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีรารุณี บุญเหลือ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ได้กรุณาและสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ และควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำและนำความรู้อันมีค่าที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พลเดช เขาวรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สักกรินทร์ แซ่ภู่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพชรลัดดา เพ็ชรภักดี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิฐา แสงวัฒนชัย อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามและ รองศาสตราจารย์ ดร. รวี หาญเผชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม รวมทั้งคณาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบพระคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวางผังชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม และเจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการวิจัย และให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุก ๆ ท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาและให้ความอนุเคราะห์สละเวลาให้สัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกและข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต ซึ่งผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไป

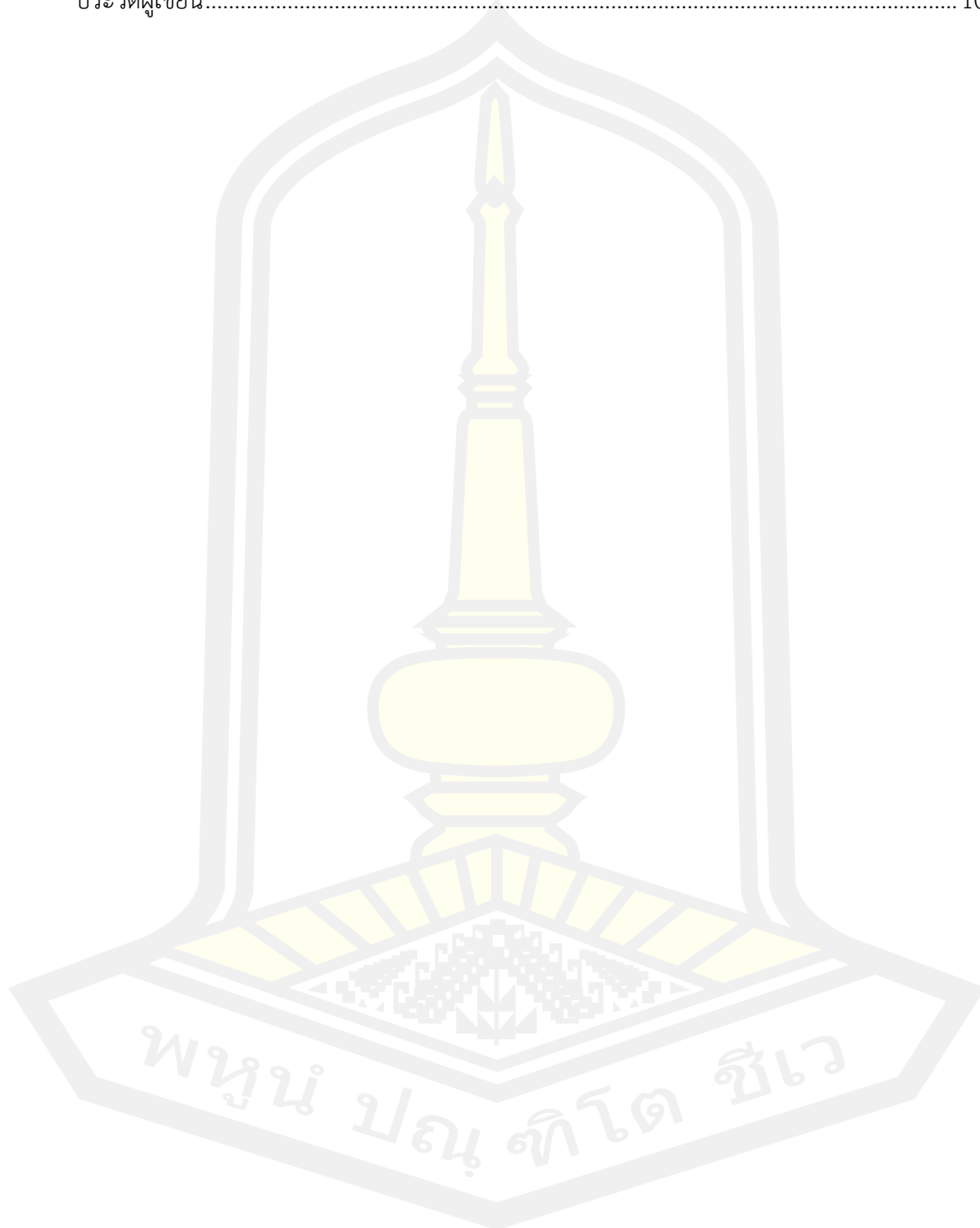
สนธยา รัตนทิพย์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data).....	8
2.2 แนวคิดการวิเคราะห์การออกแบบผังเมืองโดยใช้มาตรการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน.....	23
2.3 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร: BIM (Building Information Modeling) .....	26
2.4 การนำไปใช้ในโปรแกรม Super Map ทางสถาปัตยกรรมผังเมือง.....	30
2.5 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ.....	31

2.6 แนวความคิดการบริหารจัดการ.....	32
2.7 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา .....	33
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
บทที่ 3 วิธีการศึกษา .....	40
3.1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา.....	41
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	41
3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	42
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	43
3.5 วิธีการดำเนินการศึกษา.....	44
3.6 การสรุปข้อมูล.....	48
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	49
4.1 ผลการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครราชสีมา.....	49
4.2 ผลการศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมืองเทศบาลนคร ราชสีมา .....	56
4.3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมืองเทศบาลนคร ราชสีมา .....	64
4.4 ผลการศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครราชสีมา.....	90
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ .....	95
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	95
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	95
5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	96
5.4 สรุปผลการศึกษา .....	96
5.5 ข้อเสนอแนะ .....	101
บรรณานุกรม.....	102

ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์เชิงลึก..... 103  
ประวัติผู้เขียน..... 108



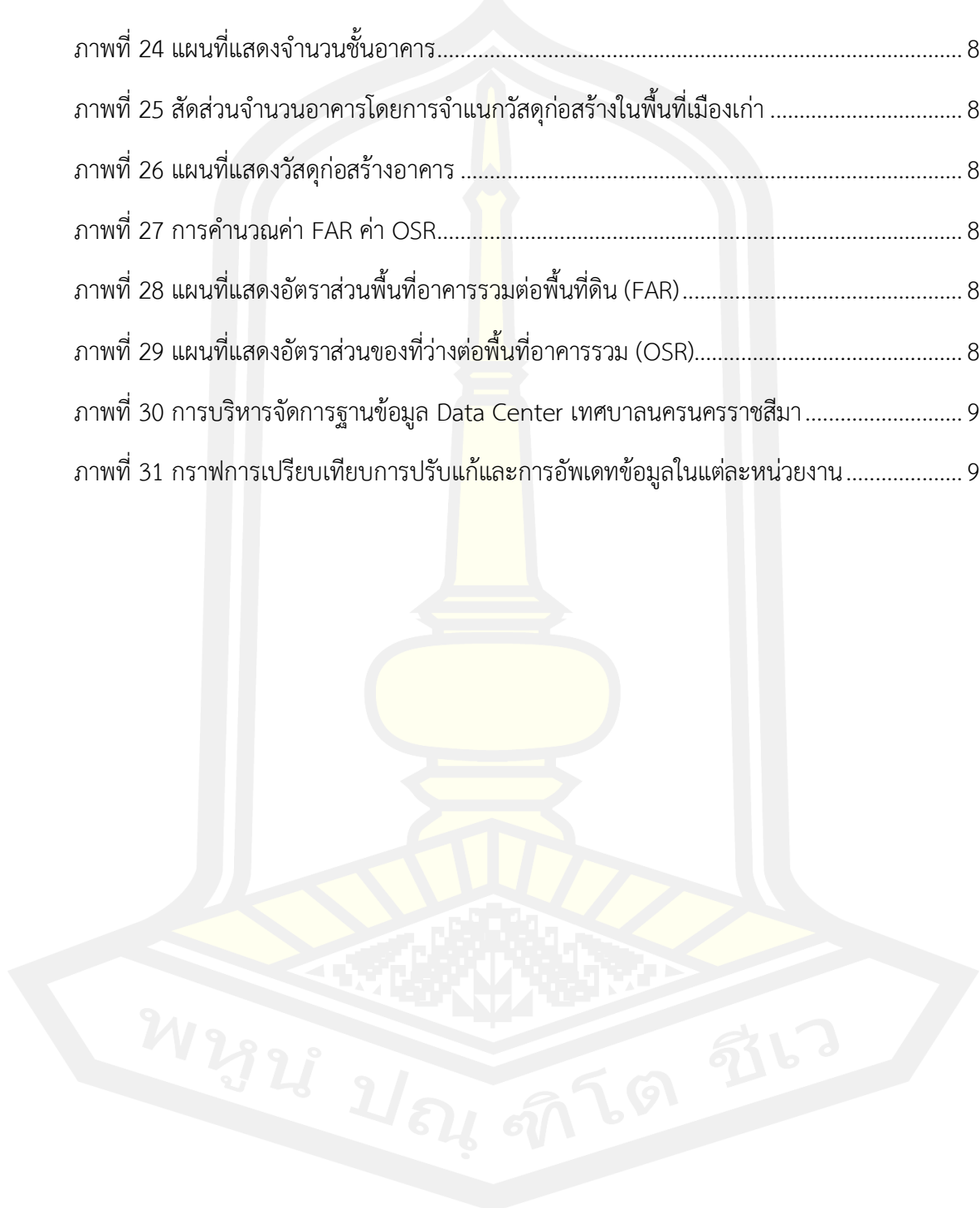
## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล 8 ประการ .....	19
ตารางที่ 2 อุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรกของจังหวัดนครราชสีมา .....	35
ตารางที่ 3 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา .....	42
ตารางที่ 4 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมโยธาธิการและผังเมือง .....	50
ตารางที่ 5 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักงานการช่าง เทศบาลนครนครราชสีมา.....	50
ตารางที่ 6 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักงานการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา .....	51
ตารางที่ 7 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักงานการประปา เทศบาลนครนครราชสีมา .....	53
ตารางที่ 8 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมที่ดิน.....	54
ตารางที่ 9 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมธนารักษ์.....	54
ตารางที่ 10 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน .....	55
ตารางที่ 11 รายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	55
ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล.....	58
ตารางที่ 13 จำนวนอาคารแต่ละประเภทในพื้นที่เมืองเก่า ปี พ.ศ. 2563.....	78
ตารางที่ 14 จำนวนชั้นอาคารในพื้นที่เมืองเก่า .....	80
ตารางที่ 15 จำนวนอาคารโดยการจำแนกวัสดุก่อสร้างในพื้นที่เมืองเก่า .....	82
ตารางที่ 16 แสดงค่า FAR และ OSR ปัจจุบันเฉลี่ยในพื้นที่เมืองเก่า .....	85
ตารางที่ 17 แสดงค่า FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย.....	86
ตารางที่ 18 แสดงค่า FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม.....	86
ตารางที่ 19 แสดงค่า FAR และ OSRปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและ คลังสินค้า.....	87

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	4
ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	6
ภาพที่ 3 คุณลักษณะของ Big Data .....	9
ภาพที่ 4 วงจรชีวิตข้อมูล .....	11
ภาพที่ 5 พันธกิจธรรมาภิบาลข้อมูล .....	14
ภาพที่ 6 กรอบธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Framework) .....	16
ภาพที่ 7 แสดงแผนภูมิการทำงานของ BIM (Building Information Modeling).....	27
ภาพที่ 8 แสดงหลักการทำงานของ BIM.....	29
ภาพที่ 9 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	34
ภาพที่ 10 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย .....	47
ภาพที่ 11 การรวบรวมข้อมูล และปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง.....	57
ภาพที่ 12 กราฟการเปรียบเทียบการปรับแก้และการอัปเดตข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน .....	64
ภาพที่ 13 ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมา.....	66
ภาพที่ 14 ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมา.....	67
ภาพที่ 15 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547 .....	70
ภาพที่ 16 (ร่าง) แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา .....	73
ภาพที่ 17 รูปแบบอาคารที่อยู่อาศัย .....	74
ภาพที่ 18 รูปแบบอาคารพาณิชย์กรรม .....	75
ภาพที่ 19 รูปแบบอาคารราชการ.....	76
ภาพที่ 20 รูปแบบอาคารศาสนสถาน.....	77
ภาพที่ 21 สัดส่วนการใช้ประโยชน์อาคาร แต่ละประเภทในพื้นที่เมืองเก่าพ.ศ. 2563.....	78

ภาพที่ 22 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์อาคาร.....	79
ภาพที่ 23 สัดส่วนจำนวนชั้นอาคารในพื้นที่เมืองเก่า.....	80
ภาพที่ 24 แผนที่แสดงจำนวนชั้นอาคาร.....	81
ภาพที่ 25 สัดส่วนจำนวนอาคารโดยการจำแนกวัสดุก่อสร้างในพื้นที่เมืองเก่า .....	82
ภาพที่ 26 แผนที่แสดงวัสดุก่อสร้างอาคาร .....	83
ภาพที่ 27 การคำนวณค่า FAR ค่า OSR.....	85
ภาพที่ 28 แผนที่แสดงอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) .....	88
ภาพที่ 29 แผนที่แสดงอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR).....	89
ภาพที่ 30 การบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center เทศบาลนครนครราชสีมา .....	92
ภาพที่ 31 กราฟการเปรียบเทียบการปรับแก้และการอัปเดตข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน .....	99



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ภูมิหลัง

ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ถือเป็นนวัตกรรมที่มีความสำคัญและกำลังจะเติบโตอย่างต่อเนื่องในปี ค.ศ. 2014 แม้กระทั่งในประเทศไทย หลายภาคส่วนของธุรกิจและองค์กรขนาดใหญ่ได้เริ่มให้ความสำคัญกับ Big Data เพื่อเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการเอาชนะคู่แข่งทางธุรกิจในโลกของอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันมี บริษัทใหญ่ของโลกที่ทรงอิทธิพลที่สุด คือ บริษัทผู้ให้บริการ เช่น Google, Apple และ Microsoft บริษัทเหล่านี้มี Big Data ซึ่งมีข้อมูลส่วนบุคคลเป็นจำนวนมากและเป็นข้อมูลที่ได้มาจากผู้บริโภคทั่วโลกส่งผ่านถึงกันตลอดเวลา ผ่านเครื่องมือสื่อสาร หรือช่องทางการสื่อสารทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยบริษัทผู้ให้บริการที่มีชื่อเสียง และมีผู้เข้าใช้เป็นจำนวนมากที่สุดนั้น คือ Google จากยุคแรกเริ่ม Google นำเสนอโฆษณา โดยกำหนดให้ตรงกับคำค้น (Keyword) ที่ผู้เข้าใช้ค้นหาค้นหาบน Search Engine (Google Adwords) และให้ตรงกับเนื้อหาของเว็บไซต์ที่ผู้เข้าใช้เข้าชม (Google AdSense) ต่อมา Google ได้นำเสนอนวัตกรรม Google AdChoices ที่กำหนดโฆษณาให้ตรงกับพฤติกรรมของ ผู้เข้าใช้โดยตรง ซึ่งเป็นข้อมูลของผู้เข้าใช้ที่ Google ได้เก็บสะสม ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมในการเข้าชม เว็บไซต์ต่าง ๆ และอาจรวมถึงสิ่งที่ผู้เข้าใช้ได้กระทำระหว่างที่เข้าชมเว็บไซต์เหล่านั้น นอกจากนี้ยัง อาจมีการใช้ข้อมูลอื่น ๆ เช่น ตำแหน่งสถานที่ของผู้เข้าใช้ อุปกรณ์ในการเข้าถึง เป็นต้น ซึ่ง Google มีระบบวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ได้อย่างแม่นยำและอัตโนมัติ (ปิยะภัสร์ วจนรัตน์วณิชย์ 2556) การวิเคราะห์เมืองและภูมิภาคในปัจจุบันจะต้องนำข้อมูล Big data มาใช้เป็นแนวทางเพื่อทำความเข้าใจในการจัดการ เช่น การขนส่ง สิ่งแวดล้อม สุขภาพ ที่อยู่อาศัย สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น และเศรษฐกิจ รวมถึงความเข้าใจทางทฤษฎีของระบบโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ และเศรษฐกิจสังคม การพัฒนาแนวทางเพื่อพัฒนาชุมชนเมืองการดำเนินงานการจัดการ การวางแผนระยะยาว และการประเมินผลกระทบของนโยบายเมือง

การจัดทำและรวบรวมข้อมูลระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องและสามารถเรียกดู ระบุ สืบค้น ปรับแก้ และวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพสัมพันธ์กับพื้นที่ โดยข้อมูลสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร ชื่ออาคาร การใช้ประโยชน์อาคาร ความสูงของอาคาร เป็นต้น ข้อมูลที่ได้สามารถแสดงผลในรูปแบบ 2 มิติ (2D) และ 3 มิติ (3D) ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง สามารถนำข้อมูลไปใช้ในทางด้านการแผนจัดทำผังเมือง การจัดทำผังแม่บท บริหารจัดการทางด้านโครงสร้าง



สาธารณูปโภค สาธารณูปการ เพื่อรองรับความต้องการของประชาชนในชุมชน โดยหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการเมือง การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการบริหารทรัพยากรอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลที่น่าไปใช้เป็นฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน อีกทั้งระบบฐานข้อมูลที่ได้ยังสามารถส่งออกและเรียกใช้ได้อย่างสะดวกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนโปรแกรม Google Earth และโปรแกรม Super map 10i

เทศบาลนครนครราชสีมา เป็นเมืองขนาดใหญ่มีขนาดพื้นที่รับผิดชอบ 37.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.96 ของพื้นที่อำเภอเมือง มีปริมาณประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่จำนวนมาก เป็นศูนย์กลางทางด้านพาณิชยกรรม เกษตรกรรม การศึกษา การสาธารณสุข การท่องเที่ยว การบริการ และการคมนาคมขนส่ง ด้วยเหตุนี้เทศบาลนครราชสีมาจึงต้องมีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ให้เป็นฐานข้อมูลเดียวกัน โดยมีข้อมูลที่ได้มาจาก กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่างสำนักงานคลัง สำนักงานคลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการพัฒนาด้านสังคมของท้องถิ่น จัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานสำหรับการให้บริการด้านสังคม ด้านสาธารณสุข ความจำเป็นพื้นฐานด้านชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่น วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเพื่อการพัฒนาสังคมนำเอาข้อมูลไปใช้ได้กับฝ่ายต่างๆ ในเทศบาลได้ เช่น สำนักงานคลัง สำนักงานช่าง และสำนักงานการประปา เป็นต้น

ดังนั้น การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง (Urban Information System) กรณีศึกษาเทศบาลนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เป็นกระบวนการที่สำคัญในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง และแผนที่ทางกายภาพ การศึกษากระบวนการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองนี้ จึงเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญทางกายภาพ ให้ทราบถึงสภาพแวดล้อม จึงเป็นการเตรียมการข้อมูลต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city) และสามารถขอข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อประกอบการพิจารณาจากหน่วยงานรัฐบาลและภาคีที่รับผิดชอบในพื้นที่นั้นๆ และยังเป็นการศึกษากระบวนการที่สำคัญของการจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศเมือง (Urban Information System) เพื่อนำไปจัดสร้างเมืองจำลองสามมิติลักษณะของ Building Information Modeling (BIM) ซึ่งเป็นการศึกษาเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์และการออกแบบชุมชนเมืองที่สำคัญต่อไป

## 1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

### 1.2.1 ความมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อศึกษาให้ทราบถึงการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง และเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา และการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

### 1.2.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.2.1 ศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา

1.2.2.2 เพื่อรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมืองเทศบาลนครราชสีมา

1.2.2.3 เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมืองเทศบาลนครราชสีมา

1.2.2.4 เพื่อเสนอแนะแนวทางด้านการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครราชสีมา

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

### 1.3.1 คำถามของการวิจัย

การนำ Big data ไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อบริหารจัดการเมืองอย่างไร

### 1.3.2 สมมติฐานของการวิจัย

การศึกษาแนวทางในการจัดการข้อมูล Big data ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับลักษณะกายภาพของเมือง ทำให้ทราบถึงปัญหาของการจัดเก็บข้อมูล Big data พร้อมทั้งการจัดการข้อมูลครอบคลุมถึงปัญหาดังกล่าว และสามารถนำมาปรับใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง รวบรวม และปรับแก้ ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพในการทำงานและเป็นการเตรียมข้อมูลต่างๆ ก่อนการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ (Smart City) ต่อไป

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

แบ่งขอบเขตการศึกษาออกเป็นขอบเขตด้านพื้นที่และขอบเขตด้านเนื้อหา ดังต่อไปนี้

### 1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

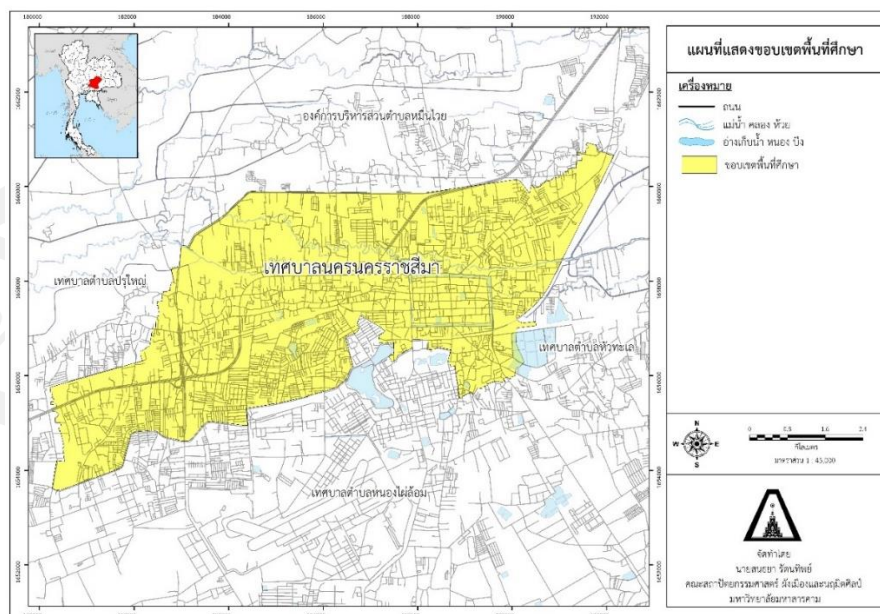
ขอบเขตด้านพื้นที่การศึกษา คือ เทศบาลนครนครราชสีมา ทำเลที่ตั้งของเทศบาลถือเป็นศูนย์กลางของจังหวัด ตั้งอยู่ในเขต อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 174 - 206 เมตร มีระยะทางห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ 255 กิโลเมตร ทางรถไฟ 264 กิโลเมตรส่วนลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบลาดเอียงไปทางทิศตะวันออก ตอนเหนือของตัวเมือง

เป็นที่ราบลุ่มทางตะวันตกเฉียงใต้เป็นที่ราบสูงลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีลำตะคองซึ่งเป็นลำน้ำหลักของแม่น้ำมูล ไหลผ่านตัวเมืองด้านทิศเหนือ ความยาวประมาณ 12 กิโลเมตร

เทศบาลนครนครราชสีมา มีพื้นที่รับผิดชอบ 37.5 ตารางกิโลเมตร หรือ 23,437 ไร่ 2 งาน คิดเป็นร้อยละ 4.96 ของพื้นที่อำเภอเมือง (อำเภอเมืองนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 755,596 ตารางกิโลเมตร) หรือประมาณร้อยละ 0.18 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด (จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 20,493.9 ตารางกิโลเมตร)

ตั้งอยู่บริเวณค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด 14.979665 ลองจิจูด 102.097662 โดยขอบเขตพื้นที่ศึกษามีอาณาเขตติดต่อกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับพื้นที่ของ องค์การบริหารส่วนตำบลหมื่นไวย, องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม และองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเกาะ
ทิศใต้	ติดต่อกับพื้นที่ของ เทศบาลตำบลหนองไผ่ล้อม, องค์การบริหารส่วนตำบลหนองจะบก และเทศบาลตำบลโพธิ์กลาง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับพื้นที่ของ เทศบาลตำบลห้วยทะเล
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับพื้นที่ของ เทศบาลตำบลปรุใหญ่ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านใหม่และองค์การบริหารส่วนตำบลสุรนารี



ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

#### 1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยเริ่มด้วยศึกษา สํารวจพื้นที่ และรวบรวมข้อมูล ทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิของพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

##### 1.4.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทโดยรอบ ที่มา ความสำคัญ

1.4.2 ศึกษาลักษณะทางกายภาพ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีการสำรวจภาคสนาม (Field work) สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศและการใช้ประโยชน์อาคารปัจจุบัน

1.4.3 การลงพื้นที่สํารวจข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคาร เช่น ชื่ออาคาร จำนวนชั้น ความสูง ประเภทอาคาร โดยการสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System database) การนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำ (Attribute data input) การตรวจสอบข้อมูล (Data verification) การจัดเก็บและแก้ไขข้อมูล (Data storage and Editing) และการนำเสนอข้อมูล (Map output)

1.4.4 การจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศเมือง (Urban Information System: UIS) ดังนี้ ส่วนที่ 1 การศึกษาความต้องการของพื้นที่ศึกษา เพื่อดำเนินการออกแบบ เพื่อจัดทำข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของเมือง

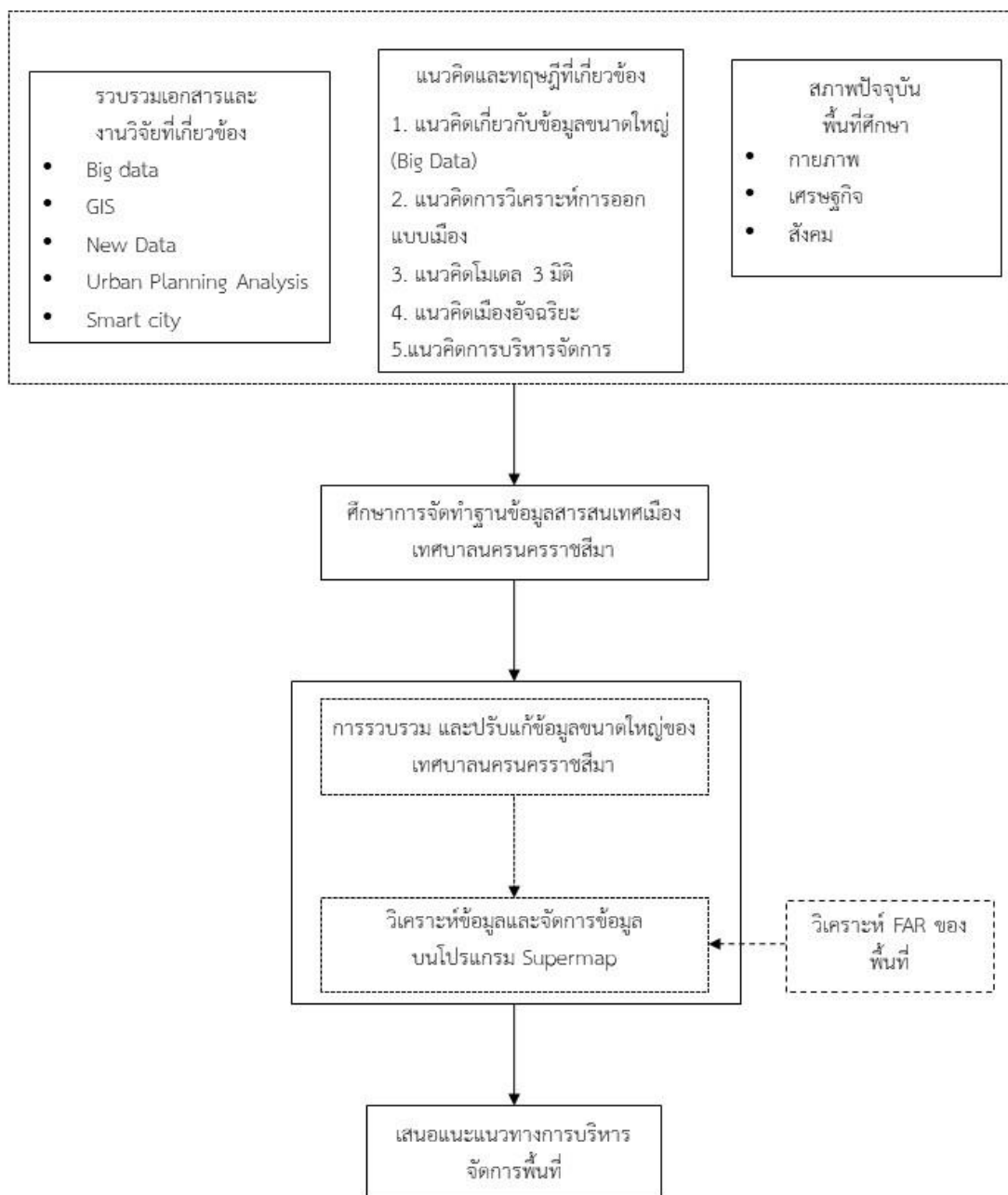
ส่วนที่ 2 การเตรียมการสำหรับการนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเมือง เพื่อกำหนดรายละเอียดของพิกัดอ้างอิง จำนวนชั้นข้อมูลที่ต้องการ การเชื่อมโยงของข้อมูล (Topology) ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

##### 1.4.5 การนำเสนอผลงานโดยจัดทำเป็นรูปแบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Super map

10i

1.4.6 เสนอแนะแนวทางบริหารจัดการข้อมูล และมาตรการทางกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับ Big Data เป็นการเตรียมการข้อมูลต่างๆ ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city)

## 1.5 กรอบแนวความคิดการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 มีการเสนอโครงการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการวางผังเมืองอัจฉริยะ

1.6.2 ได้ทราบถึงชุดข้อมูลที่แท้จริง เชื่อถือได้ และการทดสอบเพื่อตรวจสอบ

ประสิทธิภาพของข้อมูล

1.6.3 ได้จัดเตรียมข้อมูลแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก่อหน้าไปพัฒนาเป็นเมืองอัจฉริยะ (Smart city)

1.6.4 เพื่อหาแนวทางบริหารจัดการ และจัดเก็บข้อมูล ของเทศบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.6.5 หน่วยงานภาครัฐสามารถนำงานวิจัยไปประยุกต์ในด้านการบริหารจัดการพื้นที่ในเกิดความยั่งยืนต่อไป

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) คือ ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก มีทั้งที่เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Data) ข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Data) และไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) โดยข้อมูลจะมีความซับซ้อนและต้องการซอฟต์แวร์ที่รองรับการจัดการหรือการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการประมวลผลและนำไปใช้ประโยชน์ได้แบบเรียลไทม์ ร่วมกับ

ฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง คือ การพัฒนาข้อมูลให้มีความถูกต้องและสามารถเรียกดู ระบุ สืบค้น ปรับแก้ และวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพสัมพันธ์กับพื้นที่ โดยข้อมูลสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร ชื่ออาคาร การใช้ประโยชน์อาคาร ความสูงของอาคาร เป็นต้น

แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) คือ แนวคิดที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคาร โดยการสร้างแบบจำลองอาคาร (Building Model) พร้อมข้อมูลหรือสารสนเทศ (Information) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องลงไปในวัตถุ 3 มิติ และสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกบันทึกลงไปนั้น เพื่อให้สามารถนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้นมาใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลงานออกแบบได้

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในส่วนนี้ จะทำให้สามารถกำหนดกรอบของแนวคิด และเป็นแนวทางของการดำเนินการวิจัยต่อไป โดยเนื้อหาในส่วนที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

2.2 แนวคิดการวิเคราะห์การออกแบบผังเมืองโดยใช้มาตรการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน

#### 2.3 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร: BIM (Building Information Modeling)

#### 2.4 การนำไปใช้ในโปรแกรม Super Map ทางสถาปัตยกรรมผังเมือง

#### 2.5 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ

#### 2.6 แนวความคิดการบริหารการจัดการ

#### 2.7 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

#### 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

#### 2.1.1 ความหมายของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

Phatphicha Lersirinukul (2019) ได้ให้ความหมายของ Big Data คือ ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก มีทั้งที่เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Data) ข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Data) และไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) โดยข้อมูลจะมีความซับซ้อน และต้องการซอฟต์แวร์ที่รองรับการจัดการหรือการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการประมวลผลและนำไปใช้ประโยชน์ได้แบบเรียลไทม์

ณัฐฐา กาญจนขุนดี (2561) ได้ให้ความหมายของ Big Data คือ ปริมาณข้อมูลที่มีมาก มีความซับซ้อน โดยเฉพาะที่มาจากแหล่งข้อมูลใหม่ๆ ด้วยปริมาณที่มากมายมหาศาลทำให้ไม่สามารถประเมินและวิเคราะห์ด้วยวิธีการ ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์แบบเดิม ซึ่งข้อมูลมากมายมหาศาลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในทางธุรกิจที่ในอดีตไม่สามารถใช้ได้

ศุภย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2563) ได้ให้ความหมายของ Big Data คือ ข้อมูลขนาดใหญ่/ปริมาณมาก หรือ ข้อมูลจำนวนมากมหาศาล ทุกเรื่อง ทุกแง่มุม ทุกรูปแบบ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Data) เช่น ข้อมูลที่เก็บอยู่ในตารางข้อมูลต่าง ๆ หรืออาจเป็นข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Data) เช่น ล็อกไฟล์ (Log files) หรือ



แม้กระทั่งข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) เช่น ข้อมูลการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ผ่านสังคมเครือข่าย (Social Network) เช่น Facebook, Twitter หรือ ไฟล์จำพวกมีเดีย เป็นต้น ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลภายในองค์กรและภายนอกที่มาจากการติดต่อระหว่างองค์กร หรือจากทุกช่องทางการติดต่อกับลูกค้า แต่ทั้งหมดนี้ก็ยังคงเป็นเพียงข้อมูลดิบที่รอการนำมาประมวลและวิเคราะห์เพื่อนำผลที่ได้มาสร้างมูลค่าทางธุรกิจ ข้อมูลเหล่านี้อาจจะไม่ได้อยู่ในรูปแบบที่องค์กรสามารถนำไปใช้ได้ทันที แต่อาจมีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรบางอย่างแฝงอยู่

สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) หมายถึง ข้อมูลในปริมาณมาก มีการเติบโตที่รวดเร็ว และมีความหลากหลายทั้งที่มีโครงสร้าง (Structured) หรือไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) อีกด้วย โดยในระบบ Internet มีสารสนเทศเกิดขึ้นจำนวนมากเพื่อการประมวลผลและนำไปใช้ประโยชน์ได้แบบเรียลไทม์ และเกิดความยั่งยืนต่อไป

### 2.1.2 คุณลักษณะสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

Big Data มีคุณลักษณะสำคัญอยู่ 4 อย่าง (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2563) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Gregory Piatetsky (1996) หนึ่งในผู้ก่อตั้ง KDDConference และ KDnuggets (เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ Big Data) ให้คำนิยามว่า “Data is big when data size becomes part of the problem” จากข้อความดังกล่าวให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับ Big Data ว่า หากข้อมูลที่มีอยู่ในองค์กรไม่สามารถจัดการได้ด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว หรือเริ่มมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล คือ ข้อมูลขนาดใหญ่ หลากหลาย เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ยากต่อการนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ ปัญหาที่เกิดขึ้นอาจจะเป็นระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage) ที่มีอยู่เริ่มไม่พอ Speed ที่ใช้ในการประมวลผลมีประสิทธิภาพแย่งลง ซึ่งมีคุณลักษณะสำคัญอยู่ 4 อย่าง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3 คุณลักษณะของ Big Data

ที่มา <https://digitalmarketingwow.com/2017/06/08/big-data/>



ปริมาตร (Volume) หมายถึง ข้อมูลนั้นมันต้องมีขนาดใหญ่มาก ซึ่งไม่สามารถประมวลผลปริมาณของข้อมูลด้วยระบบฐานข้อมูลได้ จำเป็นต้องใช้คลังข้อมูล (Data Warehouse) และซอฟต์แวร์ฮาดูป (Hadoop) ทำงานประสานกันในการบริหารจัดการข้อมูล

ความเร็ว (Velocity) หมายถึง ข้อมูลดังกล่าวต้องมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ข้อมูลจากภาพถ่ายโทรศัพท์ที่ถูกอัปโหลดขึ้น ข้อมูลการพิมพ์สนทนา ข้อมูลวิดีโอ รวมไปถึงข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่มีการเพิ่มขึ้นตลอดเวลาแบบไม่มีหยุดยั้ง เป็นต้น

ความหลากหลาย (Variety) หมายถึง ของชนิดข้อมูล ข้อมูลในสมัยก่อนมักเป็นพวกข้อมูลที่เป็นโครงสร้างและมีความพอดีกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ปัจจุบันข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้นและเป็นข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างหรือกึ่งโครงสร้าง เช่น ข้อมูลแบบตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง ซึ่งต้องการการประมวลผลเพิ่มเติม เพื่อที่จะแปลความหมาย และหารายละเอียดคำอธิบายของข้อมูล (meta data)

Veracity ไม่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์ เพื่อการประกอบการพิจารณาได้

#### 2.1.2.1 รูปแบบของข้อมูล

- 1) Behavioral data: ข้อมูลเชิงพฤติกรรมการใช้งานต่าง ๆ
- 2) Image & sounds
- 3) Languages: text message, ข้อความที่ถูก tweet
- 4) Records: ข้อมูลทางการแพทย์, ผลสำรวจที่มีขนาดใหญ่, ข้อมูลทาง  
 ภาษี
- 5) Sensors: ข้อมูลอุณหภูมิ, accelerometer, ข้อมูลทางภูมิศาสตร์

#### 2.1.3 Data Life Cycle วงจรชีวิตข้อมูล

ปัจจุบันลักษณะของการดำเนินธุรกิจหรือการดำเนินชีวิตทั่วไปของประชาชน มีการพึ่งพาเทคโนโลยีในทุก ๆ ด้าน เช่น การส่งข้อมูลระหว่างกัน งานเอกสารที่ปัจจุบันถูกจัดทำขึ้น ในรูปแบบ Soft file เกือบทั้งหมดทำให้ข้อมูลถูกสร้างขึ้นเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการทำความเข้าใจกับวงจรชีวิตข้อมูล (Data Life Cycle) จึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการบริหารจัดการ Big Data ดังภาพที่

Where management tasks fall in the data lifecycle



ภาพที่ 4 วงจรชีวิตข้อมูล

ที่มา : IBM The fundamentals of data lifecycle management in the era of big data,

Online, 2013

แบ่งวงจรชีวิตข้อมูลพื้นฐานทั่วไปออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ IBM (2013)

1. สร้าง (Create) ในขั้นตอนนี้ข้อมูลถูกสร้างและบันทึกเข้าสู่ระบบไม่ว่าจะด้วยมนุษย์หรือด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น สร้างไฟล์เอกสารหรือไฟล์วิดีโอจากกล้องวงจรปิด เป็นต้น
2. ใช้งาน (Usage) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ของข้อมูล
3. แบ่งปัน (Sharing) ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอาจแบ่งปันไปตามหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรตามกระบวนการทำงานที่ถูกออกแบบไว้
4. ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน (Update) เมื่อข้อมูลถูกใช้งานและแบ่งปันก็อาจมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงได้
5. จัดเก็บถาวร (Archive/store/retain) เมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอาจถูกโยกย้ายไปเก็บในฐานข้อมูลอื่นเพื่อจัดเก็บระยะยาวตามระยะเวลาที่กำหนดไว้สำหรับข้อมูลประเภทต่าง ๆ
6. ทำลาย (Dispose) ในขั้นตอนสุดท้ายคือการทำลายข้อมูลที่ไม่มีความจำเป็นต้องจัดเก็บอีกต่อไป

ทั้งนี้วงจรชีวิตของข้อมูลอาจมีความแตกต่างกันตามประเภทข้อมูล ลักษณะการใช้งาน และวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้อมูล ความท้าทายถัดมาคือ องค์กรจะบริหารจัดการข้อมูลอย่างไร เพื่อให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีความพร้อมในการใช้งาน (Availability) อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้

งานได้ (Usability) มีความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล (Integrity and security) ในตลอดทั้งวงจร ชีวิตของข้อมูลเหล่านั้น

## 2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)

กระบวนการวิเคราะห์เซตข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นที่ซ่อนอยู่ข้างใน หาสิ่งเชื่อมโยงที่เชื่อมข้อมูลเหล่านั้นเข้าไว้ด้วยกันหาเทรนด์ทางการตลาดหาความต้องการของลูกค้า และข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจผลการวิเคราะห์ข้อมูลนี้สามารถนำไปสู่การทำ แผนการตลาดที่มีประสิทธิภาพ โอกาสในการสร้างผลกำไร การให้บริการที่ดีมากขึ้น แก้ลูกค้าการปรับปรุงการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ ความสำเร็จเปรียบเหนือคู่แข่งในการแข่งขันทางการตลาด และผลประโยชน์ทางธุรกิจด้านอื่น ๆ

อาศัยหลักการพื้นฐานบางอย่าง เพื่อพัฒนาเป็นเทคนิคในการดึงข้อมูลสำคัญออกจากชุดฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เต็มไปด้วยข้อมูลหลากหลายรูปแบบ เพื่อนำมาหา Pattern ของข้อมูลที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า หารูปแบบความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ หาแนวโน้มการตลาด เทรนด์ความชอบของลูกค้า และข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ทางธุรกิจ

การวิเคราะห์ก็ได้หลากหลายแล้วแต่รูปแบบการนำไปใช้งาน

**2.1.4.1 Descriptive Analytics** เป็นการวิเคราะห์ในระดับที่บอกว่าเกิดอะไรขึ้นจำนวนเท่าไร ถัดแค่นั้น เกิดเหตุการณ์สำคัญๆตอนไหน ตรงไหนบ้าง เป็นต้น โดยสามารถทำในรูปแบบของ

- Standard report: “เกิดอะไรขึ้น”
- Ad hoc report: “จำนวนเท่าไร บ่อยแค่ไหน ที่ไหน”
- Query: “อะไรคือปัญหาที่แท้จริง”
- Alerts: “ต้องเกิด action อะไร”

**2.1.4.2 Predictive Analytics** เป็นการประเมินว่าจะเกิดอะไรขึ้นต่อไป มีการให้ข้อมูลตัวชี้วัดของผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นถ้าแนวโน้มยังเป็นอย่างนี้ต่อไป โดยผลการวิเคราะห์อาจจะออกมาในรูปแบบของ

- Statistical analysis: “ทำไมถึงเกิดเหตุการณ์นี้”
- Randomized testing: “จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเราทดลองทำวิธีการนี้”
- Predictive modeling: “จะเกิดอะไรขึ้นต่อไป”
- Optimization: “อะไรคือสถานการณ์ที่ดีที่สุดที่จะเกิดขึ้น”

**2.1.4.3 Prescriptive Analytics** เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แนวโน้ม และเสนอทางเลือกในการตัดสินใจที่เหมาะสมกับการคาดการณ์บนฐานของข้อมูล

### 2.1.5 ธรรมชาติของข้อมูลเรื่องสำคัญในโลกยุคดิจิทัล

ด้วยขนาดข้อมูลที่มีจำนวนมหาศาล Big Data จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในเชิง เศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นการกำหนดกฎ กติกาและขอบเขตของอำนาจในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูล หรือที่เรียกว่า ธรรมชาติของข้อมูล (Data Governance) จึงเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อให้มีความ มั่นใจ ว่าการบริหารจัดการข้อมูลเหล่านั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้ข้อมูล อยู่ภายใต้กระบวนการ ที่โปร่งใส และลดความเสี่ยงจากการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การ บริหารจัดการด้านข้อมูล (Business Compliance) เช่น การเข้าถึง ใช้ และถ่ายโอนข้อมูลที่มีความ ละเอียดอ่อน (Sensitive Data) การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Data Privacy) และความปลอดภัย ของข้อมูล (Data Security) รวมถึงเป็นเครื่องมือในการวางมาตรฐานด้านเทคนิคของข้อมูล เช่น รูปแบบและคุณภาพข้อมูล การอธิบายรายละเอียดโครงสร้างข้อมูล (Meta Data) เพื่อให้ เกิดการ เชื่อมโยงและใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

The Data Management Association International สมาคมจัดการทรัพยากร ข้อมูล และสารสนเทศระหว่างประเทศได้ให้คำนิยามของธรรมชาติของข้อมูล (Data Governance) ว่า “The exercise of authority control and shared decision making (planning monitoring and enforcement) over the management of data assets” (Dataversity, Online, 2017) นั่นคือ ข้อมูลเปรียบเสมือนสินทรัพย์อย่างหนึ่ง จำเป็นต้องมีการบริหารจัดการอำนาจการควบคุม ตลอดจนการตัดสินใจในการวางแผน ติดตามและกำหนดกฎเกณฑ์ในการใช้ร่วมกันให้ถูกต้องใน กระบวนการจัดการด้านข้อมูล Data Governance ถือว่าเป็นรากฐานสำคัญในงานจัดการข้อมูล ทั้งหมด (Data Governance กฎ กติกา เพื่อการจัดการข้อมูลองค์กร, 2558) เปรียบเสมือน ข้อกำหนด กฎเกณฑ์และการบังคับใช้ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสิทธิในการตัดสินใจ (Decision Rights) ตลอดจน หน้าที่และการบริหารจัดการระบบข้อมูลภายใต้กระบวนการควบคุมการตรวจสอบและ ติดตามผล ด้านข้อมูล

ธรรมชาติของข้อมูลที่ติจะช่วยให้องค์กรมีระบบข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน มีนโยบาย และ ขั้นตอนการใช้ข้อมูลที่เหมาะสมกับประเภทของข้อมูล การบริหารจัดการข้อมูลมีความโปร่งใส และมี กระบวนการตรวจสอบติดตามเพื่อปรับปรุงคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูล สามารถใช้ สนับสนุน การตัดสินใจของผู้บริหารอันนำไปสู่ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจแก่องค์กรได้ แรงขับเคลื่อนเพื่อให้เกิด Data Governance สามารถเกิดได้จากปัจจัยหลายประการ เช่น การเพิ่มคุณภาพข้อมูล ความ ต้องการใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย การ

ยกระดับความปลอดภัยของข้อมูล ความต้องการพัฒนาระบบ Business Intelligence หรือ การวางสถาปัตยกรรมด้านระบบข้อมูลใหม่จากการปรับโครงสร้างองค์กร เป็นต้น (Data Governance กฎกติกา เพื่อการจัดการข้อมูลองค์กร, 2558)

### 2.1.5.1 องค์ประกอบของ Data Governance

กรอบของธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Framework) สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม 10 องค์ประกอบ (The DGI Data Governance Framework, Online, 2018) ดังนี้ กลุ่มแรก การกำหนดกฎเกณฑ์และข้อบังคับ (Rules and Rules of Engagement)

1. การกำหนดพันธกิจและวิสัยทัศน์ (Mission and Vision) ของ Data Governance ภายใต้อะไหล่หลักสามประการคือ

1.1 เป็นหลักเกณฑ์เชิงรุก (Proactive Rules)

1.2 สามารถให้บริการข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง (Ongoing Services)

1.3 สามารถตอบสนองและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างทันการณ์ (Reactive Issue Resolution)



ภาพที่ 5 พันธกิจธรรมาภิบาลข้อมูล

ที่มา : The DGI Data Governance Framework, Online, 2018

2. การกำหนดเป้าหมาย ตัวชี้วัดความสำเร็จ วิธีวัดผลและแผนการระดมทุน (Goals Governance Metrics and Success Measures, and Funding Strategies) โดยสิ่งแรกที่ ต้องพิจารณาประกอบการกำหนดเป้าหมายของ Data Governance คือการสำรวจเป้าหมาย 4Ps ขององค์กร ได้แก่ Programs, Projects, Professional Disciplines และ People เพื่อพิจารณาว่า Data Governance จะสามารถช่วยสนับสนุนและตอบสนองความต้องการของ

องค์กรได้หรือไม่ องค์กรส่วนใหญ่ในระดับนานาชาติมักจะกำหนดเป้าหมายของ Data Governance ดังนี้

- 2.1 เพื่อสนับสนุนความสามารถในการตัดสินใจของผู้บริหาร
- 2.2 ลดความขัดแย้งในกระบวนการปฏิบัติงาน
- 2.3 รักษาผลประโยชน์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 2.4 ความโปร่งใสในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล
- 2.5 มีนโยบายและมาตรฐานที่สามารถใช้เป็นแนวปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

กับข้อมูลภายในองค์กรได้

3. เงินทุนถือเป็นส่วนหนึ่งในกรอบของธรรมาภิบาลข้อมูลเช่นกัน โดยการระดมทุนจะต้องมีการคำนึงถึงการจัดให้มีผู้ดูแลรับผิดชอบด้านธรรมาภิบาลข้อมูลและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่าย IT รวมถึงงบประมาณในการดำเนินโครงการให้ต่อเนื่อง สำหรับการวัดคุณภาพข้อมูล องค์กรสามารถกำหนดตัวชี้วัดได้ในหลายมิติ (Data Quality Measure) เช่น ระดับความถูกต้อง แม่นยำของข้อมูล ความครบถ้วนของข้อมูล ความรวดเร็วทันกาล ซึ่งจะช่วยยกระดับการ Input ข้อมูลและสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อตอบสนองเป้าหมายองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. การกำหนดสิทธิในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูล (Decision Rights) เช่น ใครมีสิทธิในการอนุมัติและในกระบวนการใด หรือการกำหนดอำนาจในการตัดสินใจกรณีมี ข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เป็นต้น

5. การกำหนดความรับผิดชอบ (Accountabilities) คือการกำหนด นิยาม และกรอบหน้าที่ความรับผิดชอบและกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลประเภทต่าง ๆ ให้ สอดคล้องกับข้อบังคับที่กำหนดไว้

6. กระบวนการควบคุมข้อมูล (Controls Mechanisms) เนื่องจาก ข้อมูลมีความอ่อนไหวต่อหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นการนำข้อมูลไปใช้ในทางที่ไม่เหมาะสม การละเมิด ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลคุณภาพต่ำไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริงและมีความเสี่ยงในการรั่วไหลของข้อมูลตลอดเวลา การควบคุมด้านข้อมูลถือเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยป้องกันและรับมือกับความเสียหาย ที่อาจเกิดขึ้นเหล่านั้นได้

กลุ่มที่สอง การกำหนดกลุ่มบุคลากรและคณะทำงานเกี่ยวกับข้อมูล (People and Organization Bodies)

7. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับข้อมูล (Data Stakeholders) ผู้มีส่วนได้เสียสามารถเป็นกลุ่มคนที่สร้างข้อมูล ใช้ข้อมูล หรือกำหนดกฎเกณฑ์และความต้องการใช้ข้อมูลก็ได้ เนื่องจากกลุ่มคนเหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลกระทบจากการตัดสินใจด้านข้อมูลทั้งสิ้น กลุ่มคนเหล่านี้



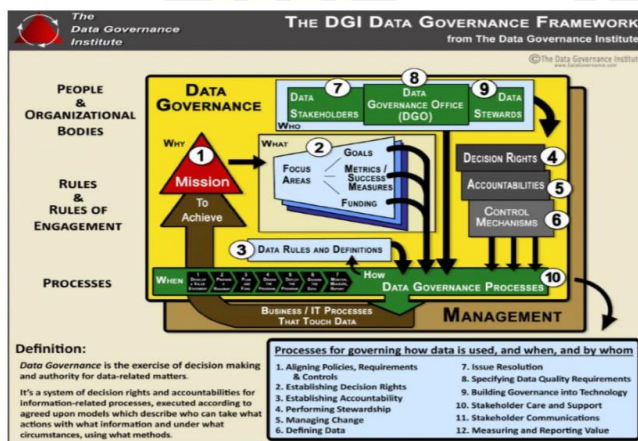
ต้องทำหน้าที่ในการสื่อสารความต้องการเกี่ยวกับข้อมูลในลักษณะต่างๆ ให้กับหน่วยงานที่ดูแล ธรรมชาติของข้อมูลทราบ

8. สำนักงานธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Office) เพื่อทำหน้าที่ให้บริการและสนับสนุนกิจกรรมทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับธรรมาภิบาลข้อมูล เช่น การรวบรวมและรายงานผลการชี้วัดให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในข้อมูล เป็นต้น

9. ผู้ดูแลด้านข้อมูล (Data Stewards) อาจอยู่ในรูปคณะทำงานที่ประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านข้อมูลโดยทำหน้าที่ในการตัดสินใจด้านข้อมูล ดูแลให้คำปรึกษาเกี่ยวกับนิยามหรือมาตรฐานข้อมูล หรือกำหนดนโยบายเกี่ยวกับข้อมูล รวมถึงการกำหนดหลักเกณฑ์ด้านคุณภาพข้อมูลด้วย

กลุ่มที่สาม กลุ่มกระบวนการทำงาน (Process)

10. วิธีการและกระบวนการทำงานที่ใช้ควบคุมข้อมูล (Data Governance Processes) ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร สามารถปฏิบัติซ้ำได้เป็นขั้นตอน การทำงานประจำวันภายในองค์กร และอยู่ภายใต้พื้นฐานที่สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ข้อบังคับของ การบริหารจัดการข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ยกตัวอย่าง กระบวนการ เช่น ข้อกำหนดและการควบคุม (Aligning Policies, Requirements, and Controls) การกำหนดสิทธิในการตัดสินใจ (Establishing Decision Rights) การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Managing Change) การกำหนดแนวนโยบาย กระบวนการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับข้อมูล (Resolving Issues) การวัดและรายงานผลการดำเนินงานเกี่ยวกับธรรมาภิบาลข้อมูล (Measuring and Reporting Values) และการสื่อสารกับหน่วยงานต่างๆ ในองค์กร (Communication) เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมาภิบาลข้อมูลในองค์กร เป็นต้น



ภาพที่ 6 กรอบธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Framework)

ที่มา : The DGI Data Governance Framework, Online, 2018

### 2.1.5.2 Data Privacy เรื่องส่วนตัวที่ไม่เป็นส่วนตัว

ในยุคของ Internet of Things ข้อมูลที่เกิดขึ้นจำนวนมากมหาศาลไม่ว่าจะมาจากอุปกรณ์ Smart Phone หรือ Social Network ล้วนเป็นที่ต้องการทั้งจากทางภาครัฐและเอกชน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ตลอดจนการสร้างผลิตภัณฑ์ และการให้บริการแก่ผู้บริโภค เมื่อข้อมูลกลายเป็นสินทรัพย์ขององค์กรและมีรายละเอียดลึกมากขึ้น จนถึงระดับบุคคล ทำให้เกิดเหตุการณ์ในหลายกรณีที่ข้อมูลถูกนำไปใช้โดยไม่ได้รับความยินยอมจาก เจ้าของข้อมูล หรือเกิดการรั่วไหลทำให้ข้อมูลที่ควรเป็นความลับถูกเปิดเผยต่อสาธารณะ ประเด็นเรื่อง Data Privacy หรือ การคุ้มครองความเป็นส่วนตัวจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นกลไกป้องกัน การละเมิดความเป็นส่วนตัว รวมทั้งเพื่อเสริมสร้างให้ประชาชนมีความมั่นใจในการทำธุรกรรม ทางอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนภาครัฐและเอกชนก็จะมีกรอบการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างชัดเจน

#### 2.1.5.2.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ Data Privacy

เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน การหาจุดสมดุลระหว่าง การคุ้มครองความเป็นส่วนตัว (Privacy Protection) กับการสนับสนุนการเคลื่อนย้ายของข้อมูลอย่างเสรี (Free Flow of Information) มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดบรรยากาศการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ภายใต้หลักเกณฑ์หรือกรอบกฎหมาย ในการให้ความคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่มีมาตรฐาน การกำหนดให้แต่ละประเทศมีการคุ้มครอง ข้อมูลส่วนบุคคลอยู่ในระดับมาตรฐานสากลจะสามารถสร้างความเชื่อมั่นแก่สาธารณะในการให้ ความยินยอมที่จะเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ขณะเดียวกันก็เป็นการผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลเพื่อก้าวสู่เศรษฐกิจดิจิทัลในระดับนานาชาติอย่างแท้จริง

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิทธิความเป็นอยู่ส่วนตัวกรณี Big Data ในประเทศไทยได้รับการ คุ้มครองตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาตรา 420, 422 และ 423 ซึ่งเป็นเรื่องความรับผิด ว่าด้วยละเมิดในทางแพ่ง อันเป็นกรณีที่บุคคลหนึ่งได้ล่วงละเมิดสิทธิของบุคคลอื่น จนก่อให้เกิดความเสียหายในเกียรติยศ ชื่อเสียง หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายบัญญัติรับรองและคุ้มครองให้ ส่วนทาง กฎหมายอาญาก็มีบัญญัติไว้อย่างชัดเจนในการคุ้มครองข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคลในลักษณะความผิด ฐานเปิดเผยความลับ ตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 322-323 บทบัญญัติของกฎหมายในเรื่องการคุ้มครองข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคลที่อยู่ใน ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ และประมวลกฎหมายอาญาแล้วจะเห็นได้ว่า ยังไม่มีการบัญญัติ ถ้อยคำที่ชัดเจนถึงการคุ้มครองข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคลโดยเฉพาะเป็นเรื่อง ๆ ส่วนการคุ้มครองในทางกฎหมายอาญาก็มีเฉพาะการคุ้มครองในเรื่องการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล และการเปิดเผยความลับโดยพนักงาน หรือเป็นผู้ศึกษาในสาขาวิชาชีพนั้น เช่น แพทย์ เภสัชกร



ผู้สอบบัญชี หรือทนายความ เป็นต้น ซึ่งการเปิดเผยทั้งสองกรณีดังกล่าวต้องก่อให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลผู้เป็นเจ้าของข้อมูลด้วย จึงจะครบองค์ประกอบความผิดทางอาญา การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลคือสิ่งที่ผู้ดูแลต้องให้ความสำคัญต่อระบบข้อมูล กล่าวคือ การป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นกับระบบ เช่น การลบข้อมูลโดยไม่ตั้งใจ ระบบเกิดการผิดพลาด หรือ เหตุการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ไฟดับ เป็นต้น ซึ่งการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) ประกอบด้วย

- การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของขยะข้อมูล (Secured Waste)
- การควบคุมในระบบคอมพิวเตอร์ (Internal Controls)
- การตรวจสอบ (Auditor Checks)
- การตรวจสอบประวัติผู้สมัครงาน (Applicant Screening)
- การใช้รหัสผ่าน (Passwords)
- ตัวป้องกันในซอฟต์แวร์ (Built-in Software Protection)

หลักการแก้ปัญหาโดยใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การสร้างจริยธรรมในหมู่สมาชิกในสังคมจึงถูกต้องและยั่งยืนที่สุด เพื่อให้สังคมได้สร้างกลไกบังคับในรูปแบบของวัฒนธรรมประเพณีที่ดีงาม และตามกฎระเบียบ ข้อบังคับในลักษณะต่าง ๆ รวมถึงกฎหมายโดยรัฐจะต้องพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นและระบบสาธารณสุขไปภาค ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้ทั่วถึง และเท่าเทียมกันทั่วประเทศในปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Privacy) และกฎหมายเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ความเป็นส่วนตัว และความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ได้ (ปิยะภัสร์ โรจน์รัตน์วณิช 2556)

#### นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล 8 ประการ

มีวัตถุประสงค์เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้บริการธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ทราบว่าหน่วยงานภาครัฐมีแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการซึ่งเป็นเจ้าของข้อมูลอย่างไร เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้ทราบก่อนตัดสินใจให้ข้อมูลส่วนบุคคลของตน โดยมีหัวข้อสาระสำคัญหลัก 8 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 1 นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล 8 ประการ

หลักการ	รายละเอียด
1. การเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลอย่างจำกัด	การจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลควรมีขอบเขตจำกัด ใช้วิธีการที่ถูกต้อง ชอบด้วยกฎหมาย เป็นธรรม และเหมาะสม โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นต้องให้บุคคลผู้เป็นเจ้าของข้อมูลรับทราบหรือได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลตามแต่กรณี
2. คุณภาพของข้อมูลส่วนบุคคล	ข้อมูลที่เก็บรวบรวมนั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับ วัตถุประสงค์ของการใช้ เป็นไปตามอำนาจของ หน่วยงานตามที่กฎหมายกำหนด รวมถึงเป็นข้อมูล ที่สมบูรณ์ ถูกต้องตามความเป็นจริง
3. การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล	ต้องบันทึกวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนบุคคลให้ชัดเจน ทั้งในขณะที่มี การรวบรวมและจัดเก็บข้อมูล กระทั่งนำข้อมูลไป ใช้ภายหลัง ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง วัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ให้จัดทำ บันทึกแก้ไขเพิ่มเติมไว้เป็นหลักฐาน
4. ข้อจำกัดในการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล	ข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องไม่มีการเปิดเผย แสดง หรือ ทำให้ปรากฏในลักษณะอื่นใดซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ใน วัตถุประสงค์ของการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูล เว้น แต่จะได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล ได้รับความอนุญาติตามเงื่อนไข หรืออำนาจบัญญัติแห่ง กฎหมายให้กระทำได้

ตารางที่ 1 นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล 8 ประการ (ต่อ)

หลักการ	รายละเอียด
5. การรักษาความมั่นคงปลอดภัย	จะต้องมีมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม เพื่อ ป้องกันความเสี่ยงจากการสูญหาย การเข้าถึง ทำลาย ใช้ ดัดแปลง แก้ไข หรือเปิดเผยโดยไม่ได้รับ อนุญาต
6. การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการแนวปฏิบัติและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล	มีการเปิดเผยการดำเนินการ แนวปฏิบัติ นโยบายที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล และวัตถุประสงค์ของ การนำข้อมูลไปใช้ รวมทั้งให้ข้อมูลผู้ควบคุมและ สถานที่ทำการของผู้ควบคุมข้อมูลบุคคลด้วย
7. หลักการมีส่วนร่วมของเจ้าของข้อมูล	ให้เจ้าของข้อมูลได้รับแจ้งหรือยินยอมจากหน่วยงานของรัฐผู้ควบคุมข้อมูลทราบว่ามี การจัดเก็บข้อมูล หรือ รายละเอียดของข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อได้รับคำร้องขอ ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม
8. หลักความรับผิดชอบ	ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลต้องปฏิบัติตามนโยบาย ในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลข้างต้น เพื่อให้ เป็นไปตามมาตรฐานของประกาศฉบับนี้

### แนวปฏิบัติในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

แนวปฏิบัติมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงถึงขั้นตอนและวิธีการดำเนินการเพื่อให้บุคลากรซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เป็นไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย โดย แนวปฏิบัติจะต้องประกอบด้วยสาระสำคัญอย่างน้อย 9 ข้อ ดังนี้

1. การกำหนดข้อมูลเบื้องต้น เช่น ชื่อหน่วยงาน ขอบเขตการบังคับใช้นโยบาย และการแจ้งการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าของข้อมูลทราบ
2. การเก็บรวบรวม จัดประเภท และการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล
3. การแสดงระบุมความเชื่อมโยงในการให้ข้อมูลส่วนบุคคลกับหน่วยงานหรือองค์กรอื่น
4. การรวมข้อมูลจากที่มาหลาย ๆ แห่ง ให้ระบุถึงเจตนารมณ์การรวมข้อมูล ดังกล่าวด้วย

5. ระบุนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลกรณีให้บุคคลอื่นเข้าถึง ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล
6. การรวบรวม จัดเก็บ ใช้ และการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการ
7. การเข้าถึง การแก้ไขให้ถูกต้อง และการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน
8. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคล
9. ข้อมูลการติดต่อกับเว็บไซต์

### การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในกฎหมายต่างประเทศ

หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความอ่อนไหวในสถานการณ์เวทีการค้าโลก ในปัจจุบัน คือ การเคลื่อนไหวของข้อมูลระหว่างประเทศซึ่งพื้นฐานสำคัญในการตัดสินใจดำเนินนโยบายการค้า เนื่องจากข้อมูลมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ การมีกฎหมายที่สอดคล้องกันเพื่อไม่ให้ เป็นอุปสรรคใน การดำเนินการทางการค้าระหว่างประเทศเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นมาก เช่น การไหลเวียนของข้อมูล โดยการส่งสัญญาณดาวเทียม และเครือข่ายการสื่อสารแบบไร้สาย (นคร เสรีรักษ์, 2561) อย่างไรก็ตาม ปัญหาของการวางมาตรฐานที่แตกต่างกันของบทบัญญัติการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ในแต่ละประเทศอาจเป็นปัญหาต่อการไหลเวียนข้อมูลระหว่างประเทศและเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขัน เศรษฐกิจได้ ดังนั้น การกำหนดแนวปฏิบัติและกรอบกฎหมายในระดับสากลเพื่อนำนาประเทศ นำไปใช้ปฏิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างความเป็นมาตรฐานและสร้างความเชื่อมั่น ทั้งจากประชาชน และภาคเอกชนในการนำข้อมูลไปใช้เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจเชิงดิจิทัลแบบไร้พรมแดนได้อย่างเต็ม ศักยภาพ

การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในกฎหมายต่างประเทศส่วนใหญ่จะเน้น การควบคุมอำนาจในการเก็บรวบรวมและนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ เช่น การแจ้งจดทะเบียนเพื่อขออำนาจในการจัดเก็บข้อมูลภายใต้ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการประมวลผลข้อมูลที่ชัดเจน กรอบการคุ้มครองข้อมูลทั่วไป (Non-Sensitive Data) และข้อมูลที่มีความละเอียดอ่อน (Sensitive Data) การส่งข้อมูลระหว่างประเทศ (International Data Transfers) การขอความยินยอมใน การเปิดเผยข้อมูลและสิทธิของเจ้าของข้อมูล เป็นต้น องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดกรอบและแนวทางปฏิบัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (Transborder Flow) การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data) และการคุ้มครองสิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy) (นคร เสรีรักษ์, 2561) โดยแนวปฏิบัติของ OECD สามารถนำไปใช้ได้ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยไม่ได้จำกัดวิธีการประมวลผล ซึ่งแนวนโยบาย และแนวปฏิบัติในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของหน่วยงานรัฐในประเทศไทยก็ได้อ้างอิงแนวนโยบาย 8 ประการของ OECD เช่นกัน อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าหลักเกณฑ์ของ OECD ไม่ได้

กำหนดให้มีการแจ้งเจ้าของข้อมูลในการจัดเก็บ เข้าถึง แก้ไข และเปิดเผยข้อมูล (โครงการศึกษาและพัฒนาแนวทางการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลภายใต้ประชาคมอาเซียน, 2558)

ในสหภาพยุโรป คณะกรรมาธิการแห่งประชาคมเศรษฐกิจยุโรปได้มีข้อเสนอแนะ ให้ประเทศสมาชิกมีการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลอันเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนอย่างเท่าเทียมกันทั่วทั้งยุโรป จึงได้เกิดข้อบังคับสหภาพยุโรป (European Union Directive 95/46/EC) ในปี 1995 เพื่อให้ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปได้มีแนวทางการให้การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่สอดคล้องกัน และมีแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานในการส่งข้อมูลส่วนบุคคลภายในประเทศสมาชิกเพื่อส่งเสริมเสรีภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูล ทั้งนี้ หากประเทศที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสหภาพยุโรปต้องการติดต่อเพื่อเคลื่อนย้ายข้อมูลก็ต้องมีการกำหนดมาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมในระดับเพียงพอ (Adequate Level) และสอดคล้องกับกฎเกณฑ์นี้เช่นเดียวกัน ข้อบังคับสหภาพยุโรปได้ให้คำจำกัดความข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data) ว่าหมายถึง ข้อมูลข่าวสาร (information) ใดๆ ที่ชี้เฉพาะตัวบุคคล หรือสามารถบ่งชี้ลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคลซึ่งเป็นเจ้าของข้อมูล บุคคล โดยอาจเป็นไปได้ทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม เช่น หมายเลขประจำตัว ลักษณะสำคัญทางกาย สรีระ จิตใจ สถานะทางการเงิน สังคม หรือวัฒนธรรม

### 2.1.5.3 Data Security ความปลอดภัยข้อมูล

ปัจจุบันการถูกโจมตีทางด้านไซเบอร์กลายเป็นปัญหาคุกคามที่สร้างความเสียหายให้แก่องค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนต่าง ๆ ทั่วโลก และมีแนวโน้มที่จะมีความซับซ้อนและส่งผลกระทบต่อบริษัทและเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ยกตัวอย่างการโจมตี 5 ธนาคารยักษ์ใหญ่ของประเทศรัสเซีย อันได้แก่ ธนาคาร Sberbank of Russia, Alfa-Bank, Bank of Moscow, Rosbank และ Moscow Exchange ถูกโจมตีเพื่อโจรกรรมข้อมูลในรูปแบบของ DDoS Attack ต่อเนื่องยาวนานเป็นเวลา 2 วัน โดยต้องการให้ระบบทั้งหมดเข้าสู่สถานะ Offline เพื่อเจาะข้อมูลของธนาคาร ทั้งนี้ พบว่าการโจมตีดังกล่าวมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์กว่า 24,000 เครื่อง ที่กระจายตัวอยู่ใน 30 ประเทศทั่วโลก (Top Russian Banks Suffer Powerful DDoS Attacks, Online, 2016) จะเห็นได้ว่า ยิ่งเทคโนโลยีมีการเจริญเติบโตมากเท่าไร ยิ่งทำให้รูปแบบการโจมตีของอาชญากรคอมพิวเตอร์เปลี่ยนไปและคาดเดาได้ยากมากขึ้นเท่านั้น แม้ปัจจุบันเราจะใช้เครื่องมือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น AI หรือ Machine Learning ในการตรวจจับ (Detective) แต่การตรวจจับพฤติกรรมเหล่านั้นเป็นการอาศัยการเรียนรู้จาก Pattern ในอดีต ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถป้องกันการถูกโจมตีทางไซเบอร์ในรูปแบบใหม่ ๆ ได้อย่างทันทั่วถึง ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานรวมถึงข้อมูลจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

มาตรการในการรักษาความปลอดภัยสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ (บุญสิทธิ์ บุญโพธิ์, 2553)

1. มาตรการรักษาความปลอดภัยทางกายภาพ (Physical Security) เป็น มาตรการรักษาความปลอดภัยทั่วไปให้กับบุคคล สถานที่ และอุปกรณ์ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ที่บันทึก ข้อมูลข่าวสาร เพื่อป้องกันไม่ให้มีผู้บุกรุกเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทางกายภาพ

2. มาตรการรักษาความปลอดภัยทางระบบคอมพิวเตอร์ (Computing Security) เป็นมาตรการรักษาความปลอดภัยสำหรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยตรง โดยเน้นการเข้าถึงและการใช้งานข้อมูลที่อยู่ในระบบสารสนเทศ ซึ่งจะต้องดำรงหลักการ พื้นฐาน 3 ลักษณะคือ Confidentiality Integrity และ Availability ซึ่งผู้วิจัยจะขอก้าวใน รายละเอียดในหัวข้อถัดไป

3. มาตรการรักษาความปลอดภัยทางระเบียบกฎเกณฑ์ (Rule and Regulations) คือ การกำหนดมาตรการทางด้านระเบียบกฎเกณฑ์ หรือควบคุมการใช้งานของ บุคลากรภายในองค์กร (Authentication) ตลอดไปถึงการออกกฎหมาย (Law) ด้านการรักษา ความปลอดภัยของประเทศเพื่อป้องกันอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่จะเกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน อีกทั้ง ต้อง กำหนดให้มีการบันทึกการใช้งาน (Log) ของระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการตรวจสอบ (Audit) และหา ผู้ละเมิดมาลงโทษ

มาตรฐานสากล ด้านการจัดการดูแลความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ ในการกำหนดกรอบแนวคิดหลักในประเด็นการดูแลรักษาความปลอดภัยที่ได้รับการยอมรับในวงกว้าง คือมาตรฐาน ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management System: ISMS ซึ่ง มาตรฐานดังกล่าววางหลักการ Plan Do Check Act (PDAC) ไว้เป็นหลักในการจัดการดูแลความ ปลอดภัย นอกจากนี้ ISO/IEC 27001:2013 ยังได้กล่าวถึงการจัดทำระบบบริหารจัดการ (Management System) เช่น การบริหารทรัพยากรมนุษย์ทั้งภายในและภายนอกองค์กร การเข้าใจ กระบวนการทำงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการบริหารงบประมาณอีกด้วย มาตรฐาน ISO/IEC 27001:2013 ดังกล่าวจึงเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดเรื่องมาตรฐานความปลอดภัยข้อมูลองค์กรได้ ในระดับหนึ่ง

## 2.2 แนวคิดการวิเคราะห์การออกแบบผังเมืองโดยใช้มาตรการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อ พื้นที่ดิน

มาตรการส่งเสริมการพัฒนา (Incentive Measures) มี วัตถุประสงค์ในการเป็นมาตรการ ส่งเสริมของมาตรการเชิงลบและมาตรการเชิงบวกที่ใช้ชี้้นำการพัฒนา ของภาคเอกชนให้เป็นไปตาม ทิศทางที่กำหนดไว้ในผังเมืองรวม ข้อดีของแนวทางนี้คือทำให้เกิดความ ยืดหยุ่นในการพัฒนาเมือง และเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนสามารถมีทางเลือกในการพัฒนาภายใต้กรอบ นโยบายที่ภาครัฐกำหนด ไว้ (สำนักผังเมือง, 2557)



มาตรการส่งเสริมการพัฒนาที่มีความเป็นไปได้โดยพิจารณาจากอำนาจตามกฎหมายที่มีอยู่ในประเทศไทยปัจจุบัน ได้แก่

### 2.2.1 การเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR Bonus)

เป็นมาตรการส่งเสริมที่ปรากฏอยู่ในกฎหมายผังเมืองในปัจจุบัน ซึ่งได้แก่พระราชบัญญัติการผังเมือง 2518 (แก้ไข 2558) ในมาตรา 17(6) ซึ่งได้ระบุถึง นโยบาย มาตรการ และวิธีดำเนินการเพื่อปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวม ที่เชื่อมโยงกับมาตรการเชิงลบซึ่งได้แก่อำนาจที่กำหนดที่จะให้ปฏิบัติหรือไม่ให้ปฏิบัติเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวมตามมาตรา 17(5) โดยเฉพาะการกำหนดอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่แปลงที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร (FAR) ซึ่งประเทศไทยได้นำมาใช้ครั้งแรกในกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549

### 2.3.2 การกำหนดเขตส่งเสริมการลงทุน (Investment Promotion Zone) เป็นมาตรการที่

ให้ยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีการนำเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบ หรือ ภาษีเงินได้ให้กับนักลงทุนหรือผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมตามแนวนโยบายที่ Ref. code: 25605916031080FZO 7 กำหนด ทั้งนี้ การส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทยมุ่งเน้นการลงทุนในด้านอุตสาหกรรม โดยเป็นไปตาม พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ซึ่งได้กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board Of Investment: BOI) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ

เงื่อนไขสำคัญของการใช้มาตรการส่งเสริม คือมาตรการเชิงลบต้องมีความเข้มงวดและครอบคลุมมากพอ มิเช่นนั้น การพัฒนาที่ดินของภาคเอกชนจะมีทางเลือกมากเกินไป และไม่มีควมจำเป็นต้องเลือกใช้มาตรการส่งเสริมของภาครัฐ อีกเงื่อนไขหนึ่งของมาตรการส่งเสริมคือ จะต้องมีความต้องการพัฒนาเมืองในภาพรวม กล่าวคือต้องมีการเติบโตทางเศรษฐกิจและประชากรที่เป็นพื้นฐานของ ความต้องการในการพัฒนาที่ดิน นอกจากนี้ภาครัฐยังต้องมีความเข้าใจในปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งและระดับการพัฒนาของภาคเอกชนอย่างถ่องแท้เพื่อให้ระดับของมาตรการ ส่งเสริมไม่มากจนรัฐและประชาชนเสียประโยชน์ หรือน้อยเกินไปจนไม่มีเอกชนรายใดสนใจ

### 2.2.4 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR)

เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมความหนาแน่นของประชากรหรือระดับของกิจกรรม (Density or intensity control) มีวัตถุประสงค์เพื่อ ควบคุมประชากรที่อยู่อาศัยหรือประชากรกลางคืน (Night-time population) และจำนวนประชากรที่ ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมหรือประชากรกลางวัน (Day-Time Population) ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับขีดความสามารถในการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน

อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน มีชื่อเรียกแตกต่างกันในประเทศต่าง ๆ ได้แก่ Floor area ratio (FAR), Floor space ratio (FSR), Floor Space Index (FSI), Plot ratio หรือ Site ratio จะเป็นการควบคุมความหนาแน่นของประชากร (Population Density) หรือระดับของกิจกรรม (Intensity) โดยการคำนวณพื้นที่อาคารต่อหน่วยพื้นที่ดิน แสดงเป็นจำนวนตัวเลขต่อ 1 หรือ อัตราส่วน ร้อยละ

American Planning Association (1958) กล่าวว่า วัตถุประสงค์แรกของการกำหนด โซนนิ่ง (Zoning) ในสหรัฐอเมริกาคือการกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและการกำหนดขนาดของกลุ่มก้อนอาคาร (Building Bulk) เพื่อป้องกันการสร้างอาคารที่มีความหนาแน่นมากเกินไปในที่ดินที่มีขนาดเล็กและถนนที่แคบ การควบคุมขนาดอาคารในระยะแรกจะมุ่งเน้นไปที่การ ควบคุมความสูง ขนาดขั้นต่ำของที่ว่าง และพื้นที่อาคารสูงสุดสำหรับชั้นพื้นดิน ดังจะเห็นในกฎหมายโซนนิ่งเมืองนิวยอร์ก ปี 1916 และกฎหมายโซนนิ่งเมืองชิคาโก ปี 1923 จากแนวคิดการกำหนดโซนนิ่งกว่า 40 ปี ทำให้ประชาชนเริ่มรับรู้ถึงผลกระทบของกลุ่มก้อนอาคารที่มีผลต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมการอยู่อาศัย การวางแผนด้านสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการ ถนน และระบบขนส่ง รวมถึงมูลค่าทาง เศรษฐศาสตร์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็นที่เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งการกำหนดขนาดกลุ่มก้อนอาคารนี้ จะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ของผังเมือง

FAR เป็นเครื่องมือที่ช่วยปรับปรุงการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มก้อนอาคารกับพื้นที่ดินและอาคารข้างเคียงและบริการสาธารณะในรูปแบบเดิม ซึ่งสามารถใช้ได้กับที่ดินทุกขนาดและช่วยให้สามารถคาดการณ์สัดส่วนประชากรต่อหน่วยที่ดินในที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเข้มข้นได้ ไม่เป็นที่แน่ชัดว่า FAR ถูกนำมาใช้ในกฎหมายโซนนิ่งตั้งแต่เมื่อใด แต่ปรากฏเด่นชัดในแผนเสนอขอเปลี่ยนแปลงโซนนิ่งเมืองนิวยอร์ก ในปี 1950 (Plan for Rezoning the City of New York, Harrison, Ballard & Allen, 123 East 77th Street, New York 21) ซึ่งกล่าวว่าการจำกัดพื้นที่อาคารรวมที่ เพิ่มขึ้นเหนือพื้นที่ดินที่เป็นที่ตั้งอาคาร “เป็นวิธีการจำกัดความสูงที่เป็นพื้นฐานที่สุด ทั้งยังสามารถ เชื่อมโยงกับการพิจารณาปัจจัยด้านการเงินและด้านกายภาพเพื่อนำไปสู่การกำหนดรูปแบบของอาคาร โดยคำนึงจากผลประโยชน์แก่บริเวณโดยรอบ”

ไม่ว่าที่มาของ FAR จะเป็นอย่างไรก็ตาม แต่ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อควบคุมการพัฒนาแทนการกำหนดความสูงและขนาดกลุ่มก้อนอาคารแบบเดิม และได้ถูกนำมาใช้ใน The New York City Zoning Resolution ในปี 1940 และกฎหมายอื่นๆ อีกจำนวนมาก ต่อมา และในปัจจุบัน เครื่องมือ FAR ได้ถูกกล่าวว่าเป็นเครื่องมือที่ทำให้กฎหมายโซนนิ่งมีความยืดหยุ่นมากขึ้น

ธงชัย โรจนกันนท์ (2553) กล่าวว่า แนวทางการกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร (FAR) อาจพิจารณาได้หลายแนวทาง ดังนี้

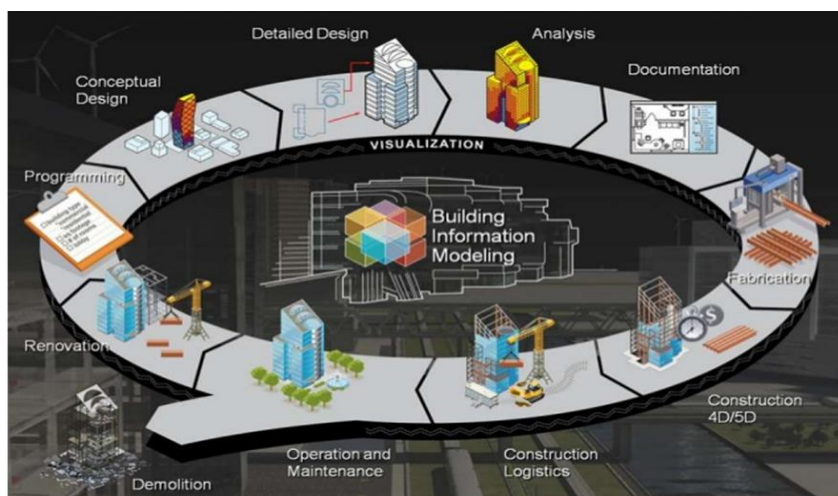
1. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาจากขีดจำกัดของสาธารณสุขโรค



2. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาจากการอนุรักษ์รูปทรงและรูปแบบเมือง (Urban form and pattern conservation)
3. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาจากภาวะเสี่ยงภัยของเมือง (Urban Disaster Risk)
4. การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร โดยพิจารณาจากองค์ประกอบการบรรเทาผลกระทบของภาวะภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง (Climate Change)

### 2.3 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร: BIM (Building Information Modeling)

แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) เป็นแนวคิดที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคาร โดยการสร้างแบบจำลองอาคาร (Building Model) พร้อมข้อมูลหรือสารสนเทศ (Information) ในองค์ประกอบของแบบจำลองอาคารนั้น ๆ ซึ่งอาศัยหลักการที่สอดคล้องกับการก่อสร้างอาคารจริง ระบบ BIM ได้ถูกนำเสนอแนวความคิดครั้งแรกโดย Dr. Charles Eastman (Chuck), จากมหาวิทยาลัย Georgia Institute of Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยตีพิมพ์ใน AIA Journal เมื่อปี ค.ศ.1975 ซึ่งเป็นแนวคิดที่เป็นรากฐานของการพัฒนากระบวนการออกแบบบนคอมพิวเตอร์ โดยถูกนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ทางการออกแบบ ในลักษณะของการบันทึกฐานข้อมูล (Information) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องลงไปในวัตถุ 3 มิติ และสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกบันทึกลงไปนั้น เพื่อให้สามารถนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้นมาใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลงานออกแบบได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลในด้านพฤติกรรมขององค์ประกอบ คุณลักษณะขององค์ประกอบ ข้อมูลทางการประมาณราคา (Cost Estimate) กระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ของการก่อสร้าง (Phasing) ตลอดจนการนำเสนองานในรูปแบบของรูปและโมเดล 3 มิติ ฯลฯ



ภาพที่ 7 แสดงแผนภูมิการทำงานของ BIM (Building Information Modeling)

แนวคิด BIM ได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางด้านงานออกแบบสถาปัตยกรรม (Computer Aided in Architectural Design: CAAD) โดยได้มีการบันทึกฐานข้อมูลทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องลงไปในตัวองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของอาคาร เช่น ผนัง พื้น หลังคา ประตู หน้าต่าง เป็นต้น ทำให้เกิดลักษณะเฉพาะตัวของวัตถุหรือองค์ประกอบนั้น ๆ ซึ่งแตกต่างซอฟต์แวร์ในลักษณะเดิมที่มีเพียงแต่รูปทรงเรขาคณิตเท่านั้น BIM ยังสามารถสร้างการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมเข้าด้วยกัน ทำให้กระบวนการออกแบบ กระบวนการวิเคราะห์ และกระบวนการนำเสนองานออกแบบสถาปัตยกรรม สามารถดำเนินงานไปพร้อม ๆ กันได้ในลักษณะ Real-time และง่ายต่อการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบให้มีลักษณะใกล้เคียงและสอดคล้องกับกระบวนการทำงานจริงได้มากยิ่งขึ้น อันส่งผลให้ผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมนั้นได้ต้นแบบทางคอมพิวเตอร์ (Digital Prototype) ที่มีความแม่นยำสูง ลดการสูญเสียจากกระบวนการออกแบบ อันนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าในกระบวนการก่อสร้างจริง ซึ่งจะเป็นการแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบอันเนื่องมาจากมนุษย์ตั้งแต่กระบวนการออกแบบและพัฒนาแบบนั่นเอง

จุดเด่นของการพัฒนางานออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยซอฟต์แวร์ที่มีแนวคิด BIM

กระบวนการทำงานภายใต้วิธีการของ BIM จะเน้นการทำงานในลักษณะของการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติเป็นหลัก และมีกลไกในการควบคุมขนาดและสัดส่วนต่าง ๆ ของวัตถุ ด้วยระบบพารามิเตอร์ (Parametric Object-Based) โดยควบคุมการทำงานผ่านมุมมองต่างๆ ทั้งมุมมองที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของวัตถุใด ๆ ในมุมมองก็จะส่งผลไปถึงมุมมองอื่นทั้งหมด ทำให้การสร้างสรรค์งานสามารถทำได้อย่างรวดเร็วไปพร้อม ๆ กัน โดยไม่ต้องกังวลกับระบบการเขียนแบบ

ซอฟต์แวร์ที่มีการพัฒนาภายใต้กระบวนการในแบบ BIM จะเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรม (Computer Aided in Architectural Design: CAAD) ที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับสถาปนิกและนักออกแบบใช้เป็นเครื่องมือสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมมากกว่าซอฟต์แวร์ในลักษณะเดิมที่เน้นการเขียนแบบและนำเสนองาน

การใช้เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) เข้ามาร่วมกับกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม จะเห็นประโยชน์ได้ชัดเจนจากการทำการประมวลผลข้อมูลด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น การถอดแบบวัตถุ 3 มิติที่สร้างขึ้นเพื่อการประมาณราคาค่าก่อสร้าง (Phasing) เพื่อช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานในลักษณะเดิมให้สั้นลง ตลอดจนแบบจำลองสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกระบวนการบริหารและจัดการอาคารได้อีกด้วย

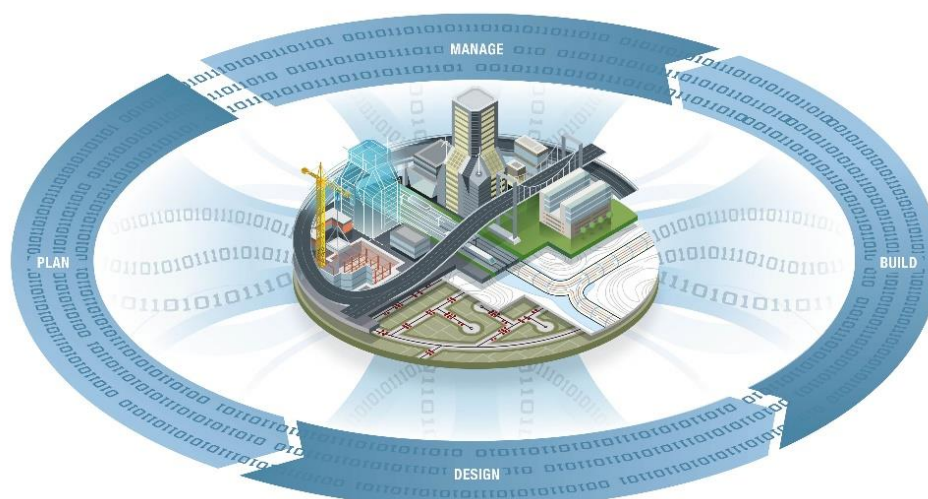
การใช้จำนวนบุคลากรและค่าใช้จ่ายในการทำงานน้อยลง โดยนำความสามารถของคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลให้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ภาพรวมของการทำงานนั้นมีประสิทธิภาพ และใช้ข้อมูลต่างๆ มาประสานและเชื่อมโยงในกระบวนการออกแบบบน Platform เครื่องมือตัวเดียวกัน เพื่อให้การใช้เวลาส่วนใหญ่ของกระบวนการออกแบบมุ่งผลไปที่การสร้างสรรค์ผลงาน (Design Process) เป็นหลักมากกว่าจะใช้เวลาไปกับการทำงานผลิตแบบ (Production Process) เป็นส่วนใหญ่ดังเช่นในปัจจุบัน

Building Information Modeling (BIM) สามารถเข้ามาช่วยพัฒนาการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบด้วยการนำผลงานที่สร้างขึ้นมาวิเคราะห์เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดย BIM มีความสามารถในการวิเคราะห์งานออกแบบในด้านต่างๆ (Analysis) ได้มากมาย เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis) การจัดการที่ดินและดินถม (Cut and Fill) การวิเคราะห์อาคารในด้านการประหยัดพลังงาน การตรวจสอบทิศทางของแสงแดดที่ตกกระทบกับอาคาร (Solar and Day Lighting Analysis) การออกแบบการบังแดด (Shading Design) การวิเคราะห์แสงสว่าง (Lighting Analysis) การวิเคราะห์ด้านโครงสร้าง (Structural Analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์งานระบบอาคารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบปรับอากาศ (Heat & Cooling Analysis) ระบบไฟฟ้าและระบบประปา เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการสร้างผลงานออกแบบนั้นมีข้อมูลประกอบชิ้นงานที่ได้ทำการสร้างขึ้นมานั่นเอง ทำให้สามารถนำมาวิเคราะห์ในมิติและประเด็นต่างๆ ต่อไปได้ ซึ่งเท่ากับว่าการใช้เทคโนโลยี BIM เป็นการบูรณาการข้อมูลด้านต่างๆ ของการทำงานออกแบบอาคารเข้าด้วยกัน ส่งผลให้การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก

นอกเหนือจากความสามารถในเชิงของการออกแบบและวิเคราะห์งานออกแบบแล้วซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาภายใต้แนวคิด BIM ยังมีความสามารถในการทำแบบก่อสร้าง (Construction

Documents) รวมถึงแบบขยายและรายละเอียดของส่วนต่างๆ ของอาคาร ความสามารถในการทำแบบก่อสร้างตามขั้นตอนของงานก่อสร้าง (Construction Phasing) และความสามารถในการทำแบบก่อสร้างในรูปแบบของงานปรับปรุงอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ภายใต้ระบบแนวคิด BIM นั้น จะส่งผลให้เราสามารถสร้างระบบการทำงานในรูปแบบของทีมงานขนาดใหญ่ (Working in Large Teams) ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการทำงาน ในแบบร่วมมือกัน (Collaboration) และประสานความร่วมมือกันในการควบคุมชิ้นงานสถาปัตยกรรมที่สร้างขึ้นร่วมกันผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ผู้บริหารโครงการ (Project Manager) สามารถทำการกำหนดจำนวนสมาชิกในทีม เพื่อเลือกการกำหนดสิทธิ์และสัดส่วนของความรับผิดชอบในส่วนต่าง ๆ ของอาคารและชิ้นงานให้กับลูกทีมแต่ละคนได้ รวมถึงความสามารถในการรองรับโครงการออกแบบที่มีขนาดใหญ่ที่มีอาคารหลายๆ อาคารก็สามารถทำการเชื่อมโยงไฟล์ของชิ้นงานของอาคารต่าง ๆ หลาย ๆ ไฟล์เข้ามาไว้ด้วยกันได้



ภาพที่ 8 แสดงหลักการทำงานของ BIM

ที่มา: Eurostudio

เมื่อก้าวมาถึงจุดนี้ก็คงพอที่จะทราบได้ว่าการสร้างงานออกแบบอาคารหรือสถาปัตยกรรมด้วยการใช้คอมพิวเตอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงอีกมาก สถาปนิกหรือนักออกแบบจะใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นสามมิติและมีข้อมูลประกอบวัตถุสามมิติที่ได้ทำการสร้างขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งสิ่งสำคัญที่จะต้องทำและเตรียมตัวก็คือ การนำข้อมูลดิบ (Raw Data) ต่างๆ ที่มีอยู่ในหลายๆ รูปแบบ มาทำการจัดระบบและแปลงเป็นข้อมูลเชิงสารสนเทศ (Information) ในรูปแบบที่สามารถ

เข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็วพร้อมที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาประยุกต์ใช้งานกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นเหล่านี้ เพราะว่าเทคโนโลยีของ BIM เป็นการทำงานบนระบบฐานข้อมูลเป็นหลัก เพื่อให้รูปแบบของการทำงานกับเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นเกิดการเชื่อมโยงกันระหว่างฐานข้อมูลและวัตถุสามมิติที่สร้างขึ้น ทำให้การใช้งานสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง ลดขั้นตอนและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้เป็นอย่างมาก

## 2.4 การนำไปใช้ในโปรแกรม Super Map ทางสถาปัตยกรรมผังเมือง

ในการจัดทำภาพถ่ายทางอากาศในครั้งนี้นอกจากนำข้อมูลภาพถ่ายไปใช้ในการดำเนินการด้านโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ยังสามารถนำข้อมูลที่ดำเนินการทางด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองได้อีก โดยเฉพาะในการดำเนินการจัดทำผังแม่บทโครงการต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์และจัดทำโครงการและการวางแผนงานต่าง ๆ ในครั้งนี้ได้เลือกใช้ภาพถ่ายนี้เพื่อใช้ในโปรแกรม Super Map ซึ่งเป็นโปรแกรมทางด้าน Building Information Modeling (BIM) ในด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองโดยตรง สามารถนำข้อมูลทางด้านออกแบบสถาปัตยกรรมต่างๆ เช่น Autocad, SketchUp, Revit ถือว่าเป็นข้อมูลทางด้านออกแบบสถาปัตยกรรมทุกรูปแบบมาใช้ได้ และนอกจากนี้ยังนำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น ArcInfo, MapInfo, Global Mapper มาใช้ร่วมกับโปรแกรมทางด้านออกแบบสถาปัตยกรรมได้เป็นอย่างดี ทำให้เข้าใจถึงลักษณะงานออกแบบสถาปัตยกรรมผังเมือง ร่วมกับการจัดทำผังบริเวณที่มีข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการดำเนินการนั้นสามารถสร้างรูปแบบโครงสร้างเมือง (Model builder) ได้โดยการกำหนดค่าพิกัดต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่มีความละเอียดถูกต้องที่รับได้ในระดับของสถาปัตยกรรมและผังเมือง แต่ในงานศึกษานี้ได้นำภาพจากเครื่องบินบังคับอัตโนมัติ นำใส่ในโปรแกรม Super Map โดยการนำเสนอด้านต่างๆ (Data Sources) ในลักษณะของ Raster จากการประยุกต์ใช้ในครั้งนี้ได้ทดลองนำภาพดังกล่าวที่ถูกต้องชัดเจน และถูกต้องตามค่าพิกัดเมื่อเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียมมาตรฐานของ Bing Map และมีรายละเอียดที่คมชัดมาก สามารถดำเนินการในกระบวนการออกแบบชุมชนเมืองหรือทางผังเมืองได้ รวมถึงสามารถติดตั้งข้อมูลทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมทุกรูปแบบ โดยได้นำรูปแบบสถาปัตยกรรมขององค์พระธาตุพนม และการปรับปรุงอาคารบริเวณพื้นที่ริมโขงเข้ามาในการดำเนินการ ผลที่ได้สามารถนำไฟล์ที่ได้ไปใช้งานต่อทางด้านการวิเคราะห์พื้นที่ การออกแบบโครงสร้างเมืองใหม่ เช่น ถนน รวมถึงการจำลองภาพการเดินทางภายในเมือง ซึ่งเป็นภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากเครื่องบินบังคับอัตโนมัติ (Drone) ถือได้ว่าเป็นการต่อยอดและเป็นการรวมข้อมูลกลุ่มใหญ่ ๆ ทางด้าน GIS และข้อมูลออกแบบสถาปัตยกรรมผังเมืองได้เป็นอย่างดี ถือได้ว่าเป็นกระบวนการประยุกต์ใช้ที่สามารถต่อยอดได้อีกมากในงานศึกษา



## 2.5 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ

### 2.5.1 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ (Smart City)

เมืองอัจฉริยะ หรือ Smart City เป็นรูปแบบการประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ ข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการชุมชน เพื่อช่วยในการลด ต้นทุน โดยยังคงเพิ่มประสิทธิภาพให้ประชาชนสามารถอยู่อาศัยได้ในคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น Smart City เป็นโครงการที่หลายๆ เมืองทั่วโลก พยายามพัฒนาให้เข้ากับยุค 4.0 โดยการเอาเทคโนโลยีมาผสมผสาน กับการใช้ชีวิตของประชาชนทั้งด้านการขนส่ง การใช้พลังงาน หรือโครงสร้างพื้นฐานที่จะทำให้เมืองมี ความสะดวกสบาย

แนวคิด Smart City เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ซึ่งเป็นรากฐานในการเชื่อมโยงอุปกรณ์หรือสิ่งของรอบ ๆ ตัวเข้ากับ โครงข่ายการสื่อสารแบบอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการวางผังเมืองที่ชาญฉลาด รองรับการใช้ชีวิตที่ สะดวกสบาย รูปแบบการบริหารจัดการเมืองแบบ Smart City เป็นการสร้างเมืองที่จะมีการเติบโต อย่างยั่งยืน เน้นการจัดสมดุลของสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน และเลือกใช้พลังงานสะอาด จึงช่วย ลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหามลภาวะทางอากาศ น้ำเสีย ขยะ การระบายน้ำ ช่วยส่งเสริม สภาพแวดล้อมที่ดี คุณภาพอากาศที่ดี เพิ่มพื้นที่สีเขียว และลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Heat Island Effect) โดยมีแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ เน้น 5 เสาหลักสำคัญ ดังนี้ (เสมอ นิมเงิน, 2557)

- เสาหลักที่ 1 :การพัฒนาเมืองอัจฉริยะต้นแบบ มีเป้าหมายในการเลือกเมืองที่มี ศักยภาพ ที่จะใช้สำหรับการดำเนินงานนำร่อง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ

- เสาหลักที่ 2 : การปฏิรูปกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ โดยมี เป้าหมายที่จะบูรณาการกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ

- เสาหลักที่ 3 : สร้างกลไกบริหารจัดการในการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ไปสู่ภาคปฏิบัติ มีเป้าหมายให้มีผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการพื้นที่ จัดเตรียมองค์ระบบ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการให้บริการสาธารณะในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

- เสาหลักที่ 4 : ผลักดันเมืองอัจฉริยะด้วยการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม มี เป้าหมายในการส่งเสริมและต่อยอด การพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่สามารถนำไปปรับใช้สำหรับเมือง อัจฉริยะในอนาคต

- เสาหลักที่ 5 : ส่งเสริมการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนเข้าถึงการเชื่อมโยงและการใช้ งานข้อมูล โดยมีเป้าหมายเพื่อเผยแพร่ข้อมูล สร้างการเรียนรู้ รวมทั้งสนับสนุนการวางแผน ตลอดจน การพัฒนาเมืองอัจฉริยะอย่างเป็นรูปธรรม

### 2.5.2 องค์ประกอบสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะ

การที่จะเป็นเมืองอัจฉริยะ (Smart City) สมบูรณ์แบบจำเป็นต้องมีองค์ประกอบ 7 อย่าง ดังต่อไปนี้

2.5.2.1 Smart Mobility การสัญจรอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่มุ่งเน้นพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะเพื่อขับเคลื่อนประเทศ โดยเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบขนส่งและการสัญจรที่หลากหลาย เพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทางและขนส่ง รวมถึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.5.2.2 Smart People พลเมืองอัจฉริยะชุมชน หมายถึง เมืองที่มุ่งพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสิ่งแวดล้อม ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและเศรษฐกิจตลอดจนเปิดกว้างสำหรับความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

2.5.2.3 Smart Economy เศรษฐกิจอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจและบริหารจัดการ ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เมืองเกษตรอัจฉริยะ เมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ เป็นต้น

2.5.2.4 Smart Environment สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยบริหารจัดการอย่างเป็น ระบบ เช่น การจัดการน้ำ การดูแลสภาพอากาศ การบริหาร จัดการของเสีย และการเฝ้าระวังภัยพิบัติ ตลอดจนเพิ่ม การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ

2.5.2.5 Smart Governance การปกครองอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่พัฒนาระบบบริการภาครัฐ เพื่ออำนวยความสะดวก แก่ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของภาครัฐ โดยมุ่งเน้น ความโปร่งใสและการมีส่วนร่วม และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องผ่าน การประยุกต์ใช้นวัตกรรมบริการ

2.5.2.6 Smart Living การดำรงชีวิตอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกโดยคำนึงถึงหลักอารยสถาปัตย์ (Universal Design) ให้ประชาชนมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี มีความปลอดภัย และมีความสุขในการดำรงชีวิต

2.5.2.7 Smart Energy พลังงานอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่สามารถบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความสมดุล ระหว่างการผลิตและการใช้พลังงานในพื้นที่ เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและลดการพึ่งพาพลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก

## 2.6 แนวความคิดการบริหารจัดการ

สมหมาย ปาจรินทร์ (2559) ได้กล่าวว่า แนวคิดการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ ถูกพูดถึงและนำมาใช้ในการบริหารจัดการปัญหาต่าง ๆ มากขึ้นในระยะนี้ เหตุเพราะความเชื่อว่าการแก้ปัญหาก็เพื่อก้าวเดินไปข้างหน้ามีประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจากพื้นที่มีขนาดจำกัด สามารถ



กำหนดให้เหมาะสมได้ว่าควรมีขนาดเท่าไร? เหมาะสมกับจำนวน ประชากรแค่ไหนที่สำคัญเป็นการ  
ตอบโจทย์ปัญหาใหญ่ที่หมักหมมสะสมมาตลอดและแก้ไขยากนั้นคือการรวบอำนาจจากส่วน กลาง

แต่การจำกัดความหรือนิยาม การจัดการเชิงพื้นที่ก็ยิ่งแตกต่างกันไป โดยเฉพาะประเด็น  
โครงสร้างอำนาจ ระหว่างภาครัฐ ภาคราชการกับภาคประชาชน เป็นเป้าหมายหลักของการจัดการ  
เชิงพื้นที่ล่าสุด ในการประชุมหอการค้าจังหวัด ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คุณสมคิด จาตุศรีพิทักษ์  
รองนายก รัฐมนตรีปาฐกถา “แนวคิด นวัตกรรม ทำจริง สู่ประเทศไทย 4.0” ว่า ปีงบประมาณ 2560  
จะใช้งบประมาณขับเคลื่อนและปฏิรูปเศรษฐกิจอย่างจริงจังโดยมุ่งเน้นไปในระดับพื้นที่กลุ่มจังหวัด  
18 กลุ่ม และ 77 จังหวัดทั่วประเทศ

การจัดการเชิงพื้นที่สองแนวทางที่แตกต่างกันระหว่างให้น้ำหนักไปที่ภาครัฐ (ภูมิภาค) กับ  
ภาคท้องถิ่น ภาค ประจำวันนี้จึงเป็นทิศทางการบริหารจัดการประเทศที่น่าสนใจติดตามพิสูจน์ว่า  
แนวทางใด จะเกิดผลดีในระยะยาว ส่งผลต่อการกระตุ้นเศรษฐกิจ ประโยชน์ตกถึงชาวบ้านย่านตลาด  
อย่างจริงจังมากกว่า อีกทั้งมิติทางสังคม วัฒนธรรม และการเมือง การปกครองแบบรวมศูนย์อำนาจ  
ไว้ที่ภาครัฐกับกระจายอำนาจ ทิศทางใดจะสนองตอบความตื่นตัว อำนาจต่อรอง และความเข้มแข็ง  
ของประชาชนได้ดีกว่า

จะเห็นได้ว่า การเลือกแนวทางการจัดเชิงพื้นที่โดยภาครัฐ ภาคราชการ ผู้บริหารองค์กร  
ปกครองท้องถิ่นสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการพัฒนาด้านสังคมของ  
ท้องถิ่น จัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานสำหรับการให้บริการด้านสังคม ด้านสาธารณสุข ความจำเป็นพื้นฐาน  
ด้านชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่น วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเพื่อการพัฒนาสังคม  
นำเอาข้อมูลไปใช้ได้กับฝ่ายต่างๆ ในเทศบาลได้ เช่น สำนักงานคลัง สำนักงานช่าง และสำนักงาน  
ประปา เป็นต้น

## 2.7 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

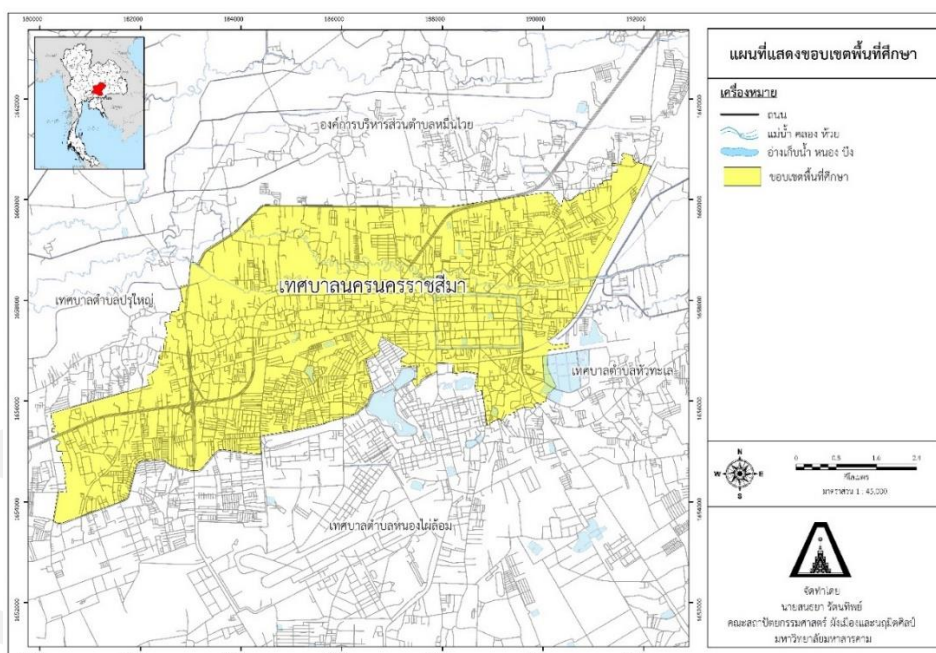
### 2.7.1 ที่ตั้ง อาณาเขต และเขตปกครอง

เทศบาลนครนครราชสีมา ทำเลที่ตั้งของเทศบาลถือเป็นศูนย์กลางของจังหวัด ตั้งอยู่  
ในเขต อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 174 - 206 เมตร มีระยะทาง  
ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ 255 กิโลเมตร ทางรถไฟ 264 กิโลเมตรส่วนลักษณะพื้นที่  
เป็นที่ราบลาดเอียงไปทางทิศตะวันออก ตอนเหนือของตัวเมืองเป็นที่ราบลุ่มทางตะวันตกเฉียงใต้เป็น  
ที่ราบสูงลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีลำตะคองซึ่งเป็นลำน้ำหลักของแม่น้ำมูล ไหลผ่านตัวเมือง  
ด้านทิศเหนือ ความยาวประมาณ 12 กิโลเมตร

เทศบาลนครนครราชสีมา มีพื้นที่รับผิดชอบ 37.5 ตารางกิโลเมตร หรือ 23,437 ไร่  
2 งาน คิดเป็นร้อยละ 4.96 ของพื้นที่อำเภอเมือง (อำเภอเมืองนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ

755,596 ตารางกิโลเมตร) หรือประมาณร้อยละ 0.18 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด (จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 20,493.9 ตารางกิโลเมตร)ตั้งอยู่บริเวณค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด 14.979665 ลองจิจูด 102.097662 โดยขอบเขตพื้นที่ศึกษามีอาณาเขตติดต่อกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับพื้นที่ของ องค์การบริหารส่วนตำบลหมื่นไวย, องค์การบริหาร บริหาร ส่วนตำบลหนองกระทุ่ม และองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเกาะ
ทิศใต้	ติดต่อกับพื้นที่ของ เทศบาลตำบลหนองไผ่ล้อม, องค์การบริหาร ส่วน ตำบลหนองจะบก และเทศบาลตำบลโพธิ์กลาง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับพื้นที่ของ เทศบาลตำบลห้วยทะเล
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับพื้นที่ของ เทศบาลตำบลปรุใหญ่ องค์การบริหารส่วน ตำบลบ้านใหม่และองค์การบริหารส่วนตำบลสุรนารี



ภาพที่ 9 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

## 2.7.2 ด้านเศรษฐกิจ

2.7.1.1 รายได้ประชากร ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รายงานมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด ปี พ.ศ. 2553 (Gross Provincial Product : GPP) ในภาพรวมของจังหวัดนครราชสีมา มีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด 163,168 ล้านบาท ประชากรมีรายได้

เฉลี่ยต่อหัวต่อปี (Per Capita GPP) = 58,481 บาท นับเป็นรายได้เฉลี่ยต่อหัวในลำดับที่ 2 ของ ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ อันดับที่ 47 ของประเทศ

2.7.1.2 การเกษตรกรรม การปลูกพืชในจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ทำการเกษตร 8.7 ล้านไร่คิดเป็นร้อยละ 67.97 ของพื้นที่ ทั้งหมด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะทำการปลูกข้าวและพืชไร่ โดยมีนํ้าสำหรับผลิตมากที่สุดคือ 10,085 ล้านบาท ปัญหาหลักในการทำการเกษตรของ เกษตรกรคือ ปัญหาดินเค็ม ซึ่งมีพื้นที่ดินเค็ม 3,849,254 ไร่ หรือร้อยละ 30.05 ของพื้นที่ ทั้งจังหวัด ส่วนใหญ่ขาดการปรับปรุงบำรุงดินหรือมีการปรับปรุงดินแต่ยังไม่ เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ส่วนพื้นที่ในเขตเทศบาลนครราชสีมา มีอัตราการกลายเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ในหลายส่วน โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่เลยบึงลำตะคองในด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของ เมือง ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ถูกเปลี่ยนสภาพเป็นที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม ผลิตผลจากการเกษตรกรรมในเขตเทศบาลที่ส่วนใหญ่เป็นพืชผัก สวนครัว จึงเริ่มลดจำนวนลงตาม สัดส่วนของพื้นที่

2.7.1.3 การอุตสาหกรรม นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ได้กำหนดให้จังหวัดนครราชสีมา เป็นหนึ่งใน เมืองศูนย์กลางอุตสาหกรรมในภูมิภาค 9 จังหวัด เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีศักยภาพใน ด้านทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม ทั้งในแง่ที่เป็นประตูสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีระยะทางไม่ห่างจากกรุงเทพฯและท่าเรือแหลมฉบัง อีกทั้งยังเป็นจังหวัดใหญ่ที่มีทรัพยากรและประชากรจำนวนมาก โดยเฉพาะประชากรในวัยแรงงาน (13 - 60 ปี) ที่มีอยู่กว่า ร้อยละ 72 ของประชากรทั้งจังหวัด จังหวัดนครราชสีมา จึงถูกกำหนดให้เป็น พื้นที่เป้าหมายของการพัฒนาเป็นศูนย์กลาง อุตสาหกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีจำนวน โรงงานที่จดทะเบียนประกอบกิจการ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2554 จำนวน 2,402 โรงงาน โดยมี มูลค่าการลงทุน 120,083.37 ล้านบาท และมีจำนวนคนงาน 130,468 คน ซึ่งสาขา อุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรกของจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่

ตารางที่ 2 อุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรกของจังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ ที่	อุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน	จำนวนเงินทุน (ล้านบาท)	จำนวนคนงาน
1	อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนสำหรับใช้กับ เครื่องอิเล็กทรอนิกส์	24	9,065.38	16,961
2	อุตสาหกรรม โรงงานผลิต พลังงานไฟฟ้า	18	8,270.78	233

ตารางที่ 2 อุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรกของจังหวัดนครราชสีมา (ต่อ)

ลำดับ ที่	อุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน	จำนวนเงินทุน (ล้านบาท)	จำนวนคนงาน
3	อุตสาหกรรมการทำน้ำตาล ทรายดิบหรือน้ำตาล ทรายขาว	3	7,427.00	1,208

ที่มา รายงานความเคลื่อนไหวการลงทุนด้านอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา เมษายน 2562

### 2.7.3 ด้านสังคม

2.7.3.1 การศาสนา จังหวัดนครราชสีมามีวัดมากที่สุดในประเทศไทยมีจำนวน 2,568 วัด อยู่ในเขตอำเภอเมือง 153 วัด มีผู้นับ ถือนศาสนาพุทธมากกว่าร้อยละ 98 นับถือนศาสนาคริสต์ประมาณร้อยละ 1 นอกจากนั้นนับถือนศาสนาอิสลาม ซิกข์และ อื่น ๆ ในเขตเทศบาล มีวัดที่เป็นพระอารามหลวง วัดราษฎร์ในนิกายธรรมยุต และมหานิกาย รวมกว่า 39 วัด

2.7.3.2 ขนบธรรมเนียม ประเพณีและศิลปวัฒนธรรม ในจังหวัดนครราชสีมา มีภาษาไทยโคราชเป็นภาษาท้องถิ่นที่ดั้งเดิมที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ที่เด่นชัดของชาวโคราช มีสำเนียงการพูดที่แตกต่างจากภาษาภาคกลางและไม่เหมือนกับภาษาอีสาน ผู้พูดภาษาโคราชจึงมีอยู่ในทุกอำเภอของจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งสำเนียงภาษาโคราชในแต่ละอำเภอยังมีความแตกต่างกัน ในเขตเมืองการพูดภาษาโคราช มักใช้คำศัพท์ภาษาไทยกลางมาปรับเสียงวรรณยุกต์ให้เป็นสำเนียงโคราช นอกจากนี้ยังมีเพลงโคราชซึ่งถือเป็นวัฒนธรรม พื้นบ้านดั้งเดิมของชาวเมือง และมีการละเล่นปรากฏให้เห็นในบริเวณใกล้อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี

งานประเพณีสำคัญ ๆ ที่เทศบาลได้มีการจัดงานสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

1. งานวันขึ้นปีใหม่
2. งานตรุษจีน
3. งานวันมาฆบูชา
4. งานฉลองวันแห่งชัยชนะท้าวสุรนารี
5. งานประเพณีสงกรานต์
6. งานวันวิสาขบูชา
7. งานประเพณีแห่เทียนพรรษา
8. เทศกาลกินเจ
9. งานประเพณีวันลอยกระทง
10. งานทอดกฐินสามัคคี

### 2.7.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภายในเขตเทศบาล มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายประเภท พอสรุปได้ดังนี้

2.7.4.1 พื้นที่ในเขตคูเมืองเก่า ประกอบด้วย บริเวณอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี อนุสรณ์สถานวีรกรรมท้าวสุรนารี สถานที่ราชการสำคัญๆ จะกระจุกตัวอยู่ทางตอนใต้ฝั่งตะวันตกในเขตคูเมือง การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมส่วนใหญ่ กระจายตัวอยู่ทั่วไปทางตอนเหนือฝั่งตะวันตกในเขตคูเมือง ส่วนพื้นที่ฝั่งตะวันออกจะเป็นการใช้ที่ดินเพื่อการพักอาศัย นอกจากนี้จะเป็นที่ตั้งของสถาบันการศึกษา ศาสนสถาน และบางส่วนเป็นพื้นที่ ประเภท อุตสาหกรรมและคลังสินค้าที่ กระจายตัวอยู่ทั่วไปในเขตคูเมือง

2.7.4.2 การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมและที่พักอาศัยหนาแน่นสูง ส่วนใหญ่กระจายตัวบริเวณสองฝั่งถนน มิตรภาพ ถนนอัมรินทร์ ถนนมหาไถไทย ถนนไชยณรงค์ ถนนชุมพล ถนนราชดำเนิน ถนนจักรี ถนนสุรนารีถนนโพธิ์กลาง และถนนจอมสุรางค์ยาตร์ มืองค์ประกอบเมืองด้านพาณิชย์กรรมที่เป็นตลาด

2.7.4.3 การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย มีความหนาแน่นของการพักอาศัยในเขตเทศบาล ต่อเนื่องออกไปตาม แนวถนนมิตรภาพ

2.7.4.4 การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ กระจายตัวอยู่สองฝั่งถนน มิตรภาพและถนนท้าวสุระ

2.7.4.5 การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ทั่วไปบริเวณด้านทิศ ตะวันออกของเขตเทศบาล ตามแนวถนนสุรนารายณ์ ถนนเบญจรงค์ ต่อเนื่องไปตามถนนท้าวสุระ

2.7.4.6 การใช้ที่ดินประเภทศาสนสถาน ส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณเขตเทศบาล ร่วมกับ การใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ

2.7.4.7 การใช้ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ส่วนใหญ่กระจายตัวหนาแน่นในเขตเทศบาลและพื้นที่ส่วนขยาย ของเมือง มีสถาบันการศึกษาทุกระดับ สร้างบทบาทในการเป็นศูนย์กลางการศึกษาในระดับภูมิภาค

2.7.4.8 การใช้ที่ดินประเภทสถาบันราชการ มีทั้งหน่วยงานระดับจังหวัด ระดับภูมิภาคที่สามารถรองรับ บทบาทการเป็นศูนย์กลางการให้บริการทางสังคม การสาธารณสุข นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของกองทัพภาคที่ 2 และกองบิน 1 อยู่บริเวณด้านทิศใต้ของเมือง

2.7.4.9 ที่โล่งเพื่อนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมือง ภายในเขตเทศบาลที่ใช้เป็นสถานที่ พักผ่อนหย่อนใจ ประกอบด้วยสวนหย่อม สวนสุขภาพ สนามกีฬา และสวนน้ำขนาดใหญ่ ส่วนทิศทางการขยายตัวของเมือง จะกระจายตามพื้นที่ชานเมืองด้านทิศเหนือ ทิศ ตะวันออก และตามถนน มิตรภาพ ถนนสีปศิริ ถนนเดชอุดม ถนนมุขมนตรี ถนนสุรนารายณ์ ถนนมหาชัย ฯลฯ



## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยะภัสร์ โจรนัตนวานิชย์ (2556) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางการคุ้มครองข้อมูลใน Big Data: ศึกษาประเด็นความเป็นส่วนตัวและความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันโดยการสื่อสารผ่านทาง อินเทอร์เน็ตซึ่งถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในการดำเนินการทางธุรกิจ ซึ่งในขณะนั้นนวัตกรรมใหม่ที่มี เติบโตอย่างต่อเนื่องในปีนี้ได้แก่ Big Data บริษัทขนาดใหญ่ของโลก ที่ทรงอิทธิพลที่สุด คือ บริษัทด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น Google และ Microsoft บริษัทผู้ให้บริการเหล่านี้มี Big Data ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้มาจาก ผู้ใช้บริการทั่วโลกส่งผ่านถึงกันตลอดเวลาในเครือข่ายทางสังคม ยกตัวอย่างเช่น การเพิ่มขึ้นของ จำนวนประชากร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกันทางเครือข่ายสังคมในขณะนี้ บางเครือข่ายใช้ Big Data วิเคราะห์ข้อมูลโดยความต้องการเป็นมืออาชีพ ในขณะที่บางเครือข่ายใช้เพื่อความสะดวกสบาย ใช้วิเคราะห์แนวโน้มต่าง ๆ ของโลก จึงเป็นผลให้การใช้ Big Data นั้น มีประเด็นปัญหาเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว และความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่ามีการละเมิดความเป็นส่วนตัวเป็นจำนวนมาก และ หนึ่งในประเด็นทางกฎหมายที่สำคัญที่สุดก็คือ การละเมิดความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคลและ ความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

Ahmed M. ShahatOsman (2019) ได้ศึกษาเรื่อง กรอบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่แปลกใหม่สำหรับเมืองอัจฉริยะ จากการเกิดขึ้นของเมืองอัจฉริยะมีเป้าหมายเพื่อบรรเทาความท้าทายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการพัฒนาเมืองอย่างต่อเนื่องและเพิ่มความหนาแน่นของประชากรในเมือง โครงการเมืองอัจฉริยะที่กำหนดเป้าหมายการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นสำหรับผู้อยู่อาศัยและผู้มาเยือน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไอซีที (ICT) เป็นเทคโนโลยีสำคัญในการทำให้เมืองมีความฉลาด อย่างไรก็ตามสิ่งประดิษฐ์ ICT และแอปพลิเคชันให้ปริมาณข้อมูลจำนวนมากที่เรียกว่าข้อมูลขนาดใหญ่ การพัฒนาบริการข้อมูลอัจฉริยะระดับเมืองชุดข้อมูลที่สร้างจากโดเมนเมืองต่าง ๆ จะต้องมีการบูรณาการและวิเคราะห์ กระบวนการนี้มักจะเรียกว่าการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่หรือห่วงโซ่คุณค่าข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่โดยทั่วไปและในพื้นที่ของเมืองอัจฉริยะโดยเฉพาะ ทว่าการอภิปรายอย่างละเอียดเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เหมาะสมกับความต้องการของเมืองอัจฉริยะยังคงเป็นสิ่งจำเป็น บทความนี้นำเสนอกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่แปลกใหม่สำหรับเมืองอัจฉริยะที่เรียกว่า "Smart City Data Analytics แพลตฟอร์ม - SCDAP" การออกแบบ SCDAP ขึ้นอยู่กับการตอบคำถามการวิจัยต่อไปนี้: อะไรคือลักษณะของกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ใช้ในเมืองอัจฉริยะ และอะไรคือหลักการออกแบบที่สำคัญที่ควรเป็นแนวทางในการออกแบบกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ วัตถุประสงค์ ใช้การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

ในเมืองอัจฉริยะ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่แสดงในการจัดการแบบจำลองข้อมูลและการรวมคุณค่าของกรอบการทำงานที่เสนอถูกกล่าวถึงในการเปรียบเทียบกับวิธีการค้นพบความรู้แบบดั้งเดิม

จักรพงษ์ มาพร (2558) ค่า FAR (Floor area ratio) ได้ทำการศึกษาวิธีการกำหนดอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดินในพื้นที่ประวัติศาสตร์ของเมือง ค่า FAR (Floor area ratio) คือเครื่องมือหนึ่งของการควบคุมความหนาแน่นทางกายภาพ ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมือง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญที่ใช้ในการ ออกมาตรการแก้ปัญหาเรื่องความหนาแน่นของเมือง เพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ กิจกรรมของพื้นที่เมืองในแต่ละพื้นที่ซึ่งหลักการของการกำหนดค่า FAR จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ของการวางนโยบายและแผนการพัฒนาพื้นที่ของแต่ละเมือง โดยจะพิจารณาปัจจัยทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมเป็นหลัก การศึกษางานวิจัยฉบับนี้ได้ประยุกต์ใช้วิธีการกำหนดค่า FAR ซึ่งได้จากการทบทวนและ วิเคราะห์แนวคิดวิธีการต่าง ๆ จากวรรณกรรมและกรณีศึกษาในต่างประเทศ จากการหาค่า FAR ที่ เหมาะสมกับพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟฟ้าวัดมังกร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ของ เมือง พบว่า ค่า FAR ที่เหมาะสมกับพื้นที่ควรจะมีค่าที่ไม่เกิน 5:1 ทั้งนี้การศึกษาได้ตรวจสอบผลการ วิเคราะห์โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ภาคีสำคัญในการพัฒนาเมือง ได้แก่ นักวิชาการทางด้านผังเมืองและ กระบวนการมีส่วนร่วม ตัวแทนภาคธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ การค้นพบวิธีการกำหนดค่า FAR ของการศึกษารังนี้มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงเกณฑ์ ความหนาแน่นมาตรฐานที่มีอยู่ เพื่อให้ตอบรับกับพื้นที่เฉพาะอย่างพื้นที่ประวัติศาสตร์ของเมือง และ เป็นที่ยอมรับจากภาคีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง เพื่อที่จะได้นำไป ประยุกต์ และ ปฏิบัติใช้กับพื้นที่เมืองส่วนอื่น ๆ ได้จริงในอนาคต

จุฑารัตน์ โชติเวชศิลป์ (2560) ได้ศึกษาเรื่องมาตรการจูงใจทางผังเมือง: กรณีศึกษาการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR Bonus) ในโตเกียวเปรียบเทียบกับกรุงเทพมหานคร การวางผังเมืองในประเทศไทยที่ผ่านมาเน้นการใช้กฎหมายบังคับในการควบคุมการพัฒนาเมือง แต่กลับไม่ได้วางแผนนโยบายการพัฒนาเมืองเท่าที่ควร ทำให้มักเกิดกระแสต่อต้านจากภาคประชาชนที่ว่าผังเมืองเป็นการปิดกั้นการพัฒนา รัฐจึงควรให้ความสำคัญในกำหนดนโยบายการพัฒนาเมืองเพื่อชี้้นำการพัฒนาเชิงพื้นที่ให้มากขึ้น โดยควรมีมาตรการจูงใจทางผังเมือง (Incentive Measure) หรือการที่หน่วยงานภาครัฐส่งเสริมให้ภาคเอกชนดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการรักษาสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดโดยการให้สิทธิตอบแทนภาคเอกชน การเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR Bonus) เป็นเครื่องมือหนึ่งในมาตรการจูงใจทางผังเมืองที่นิยมใช้เป็นในหลายประเทศ โดยเป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการนำไปใช้ได้ได้ตามบริบทของแต่ละพื้นที่ แต่จากการศึกษาเครื่องมือ FAR Bonus ในประเทศไทย ตั้งแต่เริ่มใช้ในกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 จนถึงปัจจุบันนั้นยังไม่ได้รับการตอบรับจากภาคเอกชนเท่าที่ควร และพบว่ายังมีอุปสรรคในหลายด้าน ในขณะเดียวกันประเทศ



ญี่ปุ่นเมืองหลวงขนาดใหญ่ เช่น โตเกียว ได้มีการนำเครื่องมือ FAR Bonus มาใช้ตั้งแต่การปรับปรุงกฎหมายผังเมืองปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) โดยเป็นหนึ่งในมาตรการเพื่อใช้ในการพัฒนาเมืองและแก้ปัญหาบางประการของเมือง มาตรการดังกล่าวได้รับความสนใจจากภาครัฐและเอกชนจำนวนมาก และประสบความสำเร็จในการส่งเสริมให้เมืองมีสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีขึ้นโดยที่รัฐไม่จำเป็นต้องลงทุน งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นให้ความสำคัญเรื่องกรอบแนวคิด ระบบกฎหมาย สถาบันที่เกี่ยวข้อง และกระบวนการนำเครื่องมือ FAR Bonus มาใช้ โดยการศึกษาเปรียบเทียบโตเกียวและกรุงเทพมหานครเพื่อเสนอแนะแนวทางในการนำมาปรับปรุงและพัฒนาการกำหนดมาตรการจูงใจทางผังเมืองในประเทศไทยต่อไป

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในข้างต้น ทางผู้วิจัยเลือกวิธีในการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการรวบรวมประกันข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์ค่า FAR (Floor area ratio) คือเครื่องมือหนึ่งของการควบคุมความหนาแน่นทางกายภาพ ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่างๆ ภายในเมือง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญที่ใช้ในการ ออกมาตรการแก้ปัญหาเรื่องความหนาแน่นของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา และเป็นการเตรียมข้อมูลต่างๆ ก่อนการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ (Smart City) ต่อไป

### บทที่ 3

#### วิธีการศึกษา

การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดย

การศึกษาในครั้งนี้มีการรวบรวมเอกสารข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คัดกรองข้อมูลเข้าสู่กระบวนการดำเนินการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.5 วิธีการดำเนินการศึกษา
- 3.6 การสรุปข้อมูล

### 3.1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้จะเลือกพื้นที่ศึกษาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- 3.1.1 ความเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญของเมือง เช่น การเป็นพื้นที่ประวัติศาสตร์
- 3.1.2 เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้แผนการพัฒนาเมือง อาทิโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพของเมือง
- 3.1.3 เป็นพื้นที่ที่มีการวางผังเมืองรวม มีการระบุความหนาแน่นทางกายภาพของเมือง โดยใช้เครื่องมือการกำหนดความหนาแน่นทางกายภาพ เช่น FAR OSR และ BCR หรือเครื่องมืออื่น ๆ
- 3.1.4 พื้นที่ศึกษาจะต้องมีบริบทสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับปัจจัยและวิธีการกำหนดอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สุภางค์จันทวานิช (2554) กล่าวว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนามในลักษณะการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนร่วมกับงานวิจัยจะต้องประกอบด้วย ผู้มีส่วนร่วม 2 ฝ่าย ได้แก่ นักวิชาการ และหน่วยงานภาครัฐ (สุภางค์จันทวานิช, 2554) ซึ่งจากแนวคิด การแบ่งกลุ่มประชากรดังกล่าวทำให้สามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก คือ

3.2.1 นักวิชาการ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบวางผังชุมชนเมืองเป็นผู้ทรงคุณวุฒิทางการวางแผน วางผังออกแบบชุมชนเมือง ซึ่งจะมีความรู้ความสามารถและเป็นผู้เชี่ยวชาญเป็นพิเศษ

3.2.3 หน่วยงานภาครัฐ คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบกับการกำหนดและวางแผนเมือง โดยมีหน้าที่กำหนดและควบคุมการพัฒนาต่าง ๆ ภายในเมือง

### 3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลในส่วนของข้อมูลเชิงพื้นที่ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เอกสารข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากหน่วยงาน	ข้อมูล	ลักษณะข้อมูล
1. กรมโยธาธิการและผังเมือง	1. แผนผังการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา	ข้อมูลภาพ
2. เทศบาลนครนครราชสีมา	1. ชั้นข้อมูลตารากรีตมาตราส่วน 1:4000 2. ชั้นข้อมูลตารากรีตมาตราส่วน 1:1000 3. ชั้นข้อมูลหลักเขต อปท. 4. ชั้นข้อมูลแนวเขต อปท. 5. ชั้นข้อมูลแผนที่ UTM ทุกระวางในเขตฯ 6. ชั้นข้อมูลเขต (Zone) 7. ชั้นข้อมูลเขตย่อย (Block) 8. ชั้นข้อมูลโรงเรือนหรือสิ่งปลูกสร้าง 9. ชั้นข้อมูลแม่น้ำ คลอง 10. ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ 11. ชั้นข้อมูลเส้นกลางถนน	ข้อมูล Shapefile

ตารางที่ 3 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ข้อมูลจากหน่วยงาน	ข้อมูล	ลักษณะข้อมูล
	12. ชั้นข้อมูลชื่อถนนตรอกซอยทางสาธารณะ 13. ชั้นข้อมูลเส้นขอบถนน 14. ชั้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว	

3. กรมที่ดิน	1. ชั้นข้อมูลเลขที่ดิน (เลขสำรวจ) (พื้นที่) 2. ชั้นข้อมูลหมุดแปลงที่ดิน 3. ข้อมูลเอกสารสิทธิ์ผู้ครอบครองที่ดิน	ข้อมูล Shapefile ข้อมูล Shapefile ข้อมูล Excel
4. กรมธนารักษ์	1. ข้อมูลราคาประเมินที่ดิน 2. ข้อมูลราคาประเมินสิ่งปลูกสร้าง	ข้อมูล Excel,PDF
5.กรมพัฒนาที่ดิน	1. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2558	ข้อมูล Shapefile
6. สำนักงานประปา	1. ข้อมูลท่อน้ำประปา 2. ข้อมูลมาตรวัดน้ำ 3. ข้อมูลเขตพื้นที่จ่ายน้ำ 4. ข้อมูลท่อเข้าอาคาร	ข้อมูล Shapefile
7. ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. ภาพถ่ายดาวเทียม	ข้อมูล Google

การศึกษาในครั้งนี้ได้รวบรวมจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ และการออกภาคสนามโดยลักษณะของข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

### 3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการขอข้อมูลจากเทศบาลนครนครราชสีมา และการลงสำรวจภาคสนาม เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ สภาพพื้นที่จริง

### 3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

จากการศึกษาเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสถิติข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานราชการได้จัดทำไว้แล้วในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาค้นคว้างานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องและเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง

## 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยในครั้งนี้ มีเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยสามารถแบ่งออกได้ 2 ซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ซอฟต์แวร์จากบริษัท SuperMap โปรแกรม SuperMap 10i เพื่อใช้แสดงผลในรูปแบบข้อมูล 3 มิติ

3.4.2 ซอฟต์แวร์จากบริษัท ESRI โปรแกรม ArcGIS เพื่อนำมาสร้างฐานข้อมูล และแสดงผลในรูปแบบแผนที่

### 3.5 วิธีการดำเนินการศึกษา

ในขั้นตอนการดำเนินการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 3.5.1 ศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา

ศึกษาการจัดทำข้อมูลได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง เทศบาลนครนครราชสีมา กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน สำนักการประปา และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 3.5.2 การรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา

ข้อมูลของระบบภูมิสารสนเทศเมืองประกอบไปด้วยข้อมูลสองส่วนที่เชื่อมโยงกัน คือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ซึ่งฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องมีตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้พิกัดอ้างอิงแบบ Universal Transverse Mercator : UTM ตามกรมแผนที่ทหาร แล้วนำข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม ARCGIS มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่ได้จากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง เทศบาลนครนครราชสีมา กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน สำนักการประปา และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลอาคารและสิ่งปลูกสร้าง และการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. การจัดทำและรวบรวมข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศเมืองในลักษณะต่าง ๆ

1.1 สร้างแบบสำรวจรายละเอียดอาคารให้ครอบคลุม สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเด็น (พุฒพรรณี ศีตะจิตต์, 2550) คือ 1) ข้อมูลการสำรวจปัจจุบัน 2) อาคารที่มีคุณค่าในเชิงมรดกทางวัฒนธรรม 3) สภาพอาคารและภัยคุกคาม

1.2 วางแผนขั้นตอนในการสำรวจภาคสนาม (สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์, 2552) โดยมีขั้นตอนในการจัดเตรียมแผนที่ คือ (1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาหรือพื้นที่ในการลงสำรวจให้ชัดเจน (2) จัดทำแบบสำรวจการใช้ประโยชน์อาคาร เช่น รหัสอาคาร ชื่ออาคาร ประเภทอาคาร รูปแบบของอาคาร จำนวนชั้น รูปทรงหลังคา วัสดุหลังคา ลักษณะโครงสร้าง วัสดุก่อสร้าง ปีที่สร้าง การใช้วัสดุเดิมหรือเหมือนของเดิม เป็นต้น

2 กิโลเมตร เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

## 2. จัดทำข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่ศึกษา

จัดทำข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่ศึกษา โดยทำการจำแนกรหัสการใช้ประโยชน์อาคาร ตามโครงสร้าง Data Base Design Version 4.3 (กรมโยธาธิการและผังเมือง , 2550) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม 7 กลุ่ม คือ 1) ประเภทพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย (Residential) 2) ประเภทพื้นที่เพื่อการพาณิชย์กรรม (Commercial) 3) ประเภทพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม (Industrials) 4) ประเภทพื้นที่เพื่อการนันทนาการ (Recreations) 5) ประเภทพื้นที่เพื่อสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ 6) ประเภทพื้นที่เพื่อกิจกรรมผสม (Mixed Use) และ 7) ประเภทพื้นที่เพื่อกิจกรรมเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ 8) จำนวนชั้นอาคาร 9) วัสดุอาคาร และ 10) ประเภทและกิจกรรมอาคาร

3. การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ของลักษณะทางกายภาพในพื้นที่ศึกษา มาติดตั้งในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเมือง

การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ของลักษณะทางกายภาพ โดยเข้าสู่โปรแกรม Super map 10i เริ่มแรกกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาให้ครอบคลุม นำเข้า Shapefile อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างและเส้นชั้นความสูง (Contour) จากนั้นกำหนดความสูงของอาคารจากการลงสำรวจภาคสนาม

### 3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้เป็นกระบวนการทำงานที่ต่อเนื่อง ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นเก็บข้อมูลจนถึงสิ้นสุดการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาสรุปประเด็นตามบริบทและหลักการของผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาการเก็บข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลในระหว่างการเก็บข้อมูลภาคสนามเป็นการรวบรวมการวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลดิบที่ได้จากความเป็นจริงในพื้นที่ศึกษาเพื่อนำมาสรุปประเด็นตามบริบทและข้อสังเกตของผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาเก็บข้อมูล

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อเสร็จสิ้นการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยใช้กระบวนการอุปมานในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นขั้นต้น ดังนี้

2.1 การสกัดข้อมูล คือ การสกัดความหมายของข้อมูลที่ละส่วน ซึ่งให้ความหมายในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ค้นคว้าและสกัดความหมายของข้อมูลโดยแยกที่ละส่วน เช่น การสรุปประเด็นความหมายจากบทสนทนาในการสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูล เช่น ประเด็นความสอดคล้องของการประยุกต์ใช้แนวคิดการกำหนดค่า FAR ในพื้นที่ศึกษา ประเด็นช่วง

ของค่า FAR ที่ยอมรับได้ร่วมกัน และประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลที่ได้คือหน่วยหนึ่งของข้อมูลที่มีความหมายเรียกว่า “unit of meaning”

2.2 การจัดกลุ่มข้อมูล เป็นการสังเคราะห์หน่วยของข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้สกัดไว้จากทุกแหล่ง ตามคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน โดยจัดเป็นกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตามลำดับ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้แยกลักษณะของข้อมูลเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ด้านสภาพแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม รวมไปถึงข้อกำหนดของค่า FAR ตามผังเมืองรวมนครราชสีมา โดยจะเป็นตัวแปรในการพิจารณาข้อมูล

2.3 การสังเคราะห์แบบแผนความสัมพันธ์โดยการหาความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มของข้อมูล โดยจะเป็นในกลุ่มของปัจจัยทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการยอมรับได้ของข้อมูลจากภาคีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่นำมาอภิปรายผลการศึกษา โดยจากข้อมูลในการแบ่งกลุ่มข้อมูลต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่มีเป็นผลต่อการศึกษา ที่มีความสอดคล้องกับบริบทในพื้นที่โดยอาจมีมากกว่า 1 แบบแผนเพื่อนำมาตอบปัญหาของการวิจัย

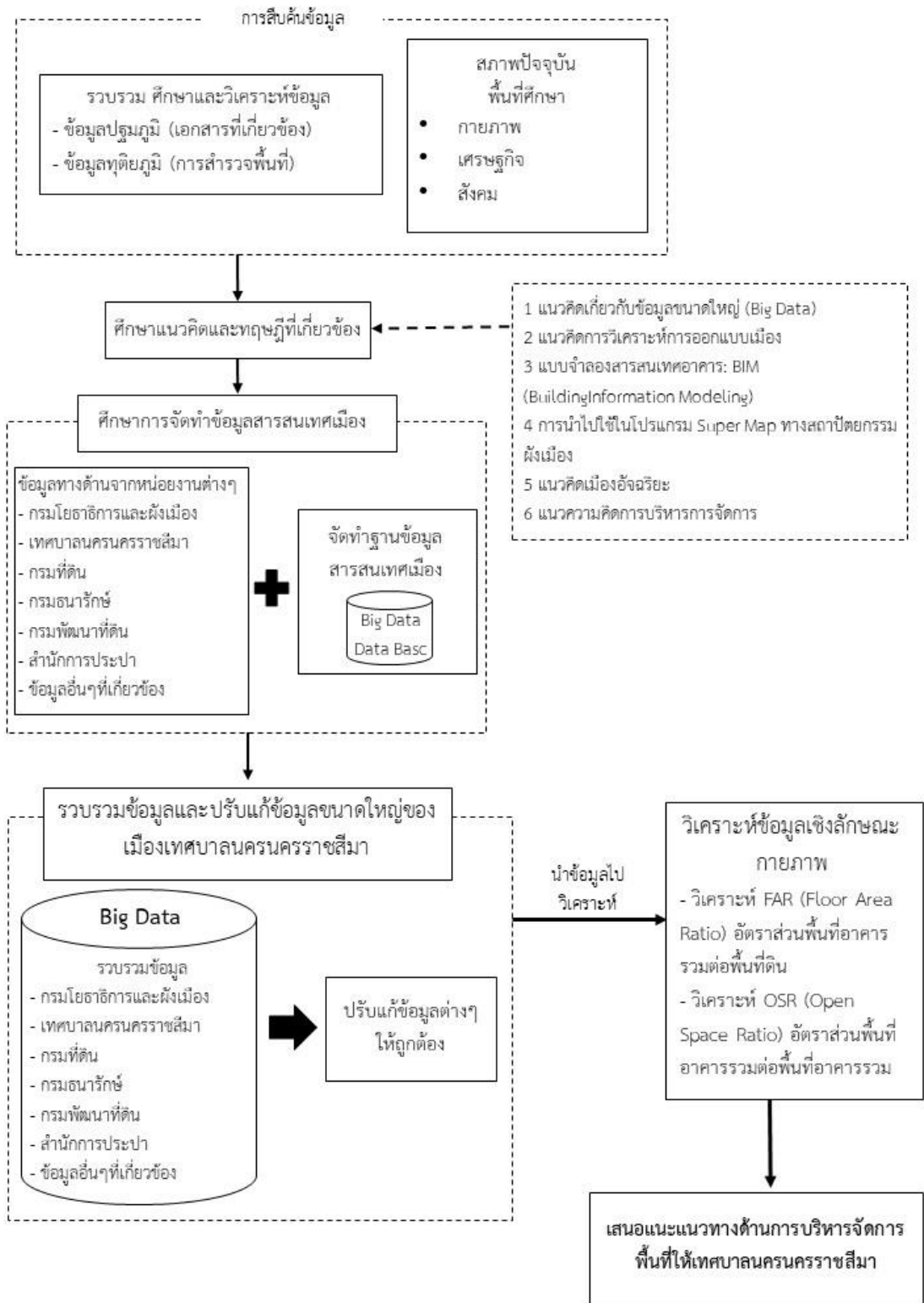
2.4 การสังเคราะห์ข้อสรุปเชิงทฤษฎีเป็นการสังเคราะห์แบบแผนต่าง ๆ กลุ่มข้อมูลที่ละส่วนและแบ่งตามช่วงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ กับบริบทของพื้นที่ศึกษาที่มีความเชื่อมโยงและเป็นเหตุเป็นผลระหว่างกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปจากข้อมูลเชิงประจักษ์

3.5.4 เพื่อเสนอแนะแนวทางด้านการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา

1. เสนอแนะแนวทางบริหารจัดการข้อมูล และมาตรการทางกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับ Big Data เป็นการเตรียมการข้อมูลต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city)

พหุ ม ประ โท ชีวะ





ภาพที่ 10 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

### 3.6 การสรุปข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้อย่างยิ่งให้ความสำคัญกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูล เอกสาร ด้วย เช่น การรวบรวมข้อมูลในลักษณะของการทบทวนเอกสาร รายงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมา ตรวจสอบ โดยการตรวจสอบเอกสารถือเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการวิจัย ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อ การสำรวจตรวจสอบองค์ความรู้ที่มีอยู่ซึ่งทำให้เข้าใจและความหมายของแนวคิด หลักการและวิธีการ ที่เกิดขึ้น เพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์เอกสาร ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่นักวิจัยทำความเข้าใจและให้ ความหมายต่อสาระจากข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว จากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากเอกสาร รายงาน เอกสาร ราชการ แผน นโยบาย เป็นต้น เพื่อนำผลการวิเคราะห์มา สรุป และอภิปรายต่อไป



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการศึกษากิจการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา รวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพ และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา โดยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร แนวคิดการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) และกระบวนการในการดำเนินการสำรวจ (Site Survey) และสังเกตในพื้นที่ (Site Observation) ร่วมกับแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ผลการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา
- 4.2 ผลการศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา
- 4.3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา
- 4.4 ผลการศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา

#### 4.1 ผลการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา

การศึกษากิจการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่จำนวนมาก เป็นศูนย์กลางทางด้านพาณิชยกรรม เกษตรกรรม การศึกษา การสาธารณสุข การท่องเที่ยว การบริการ และการคมนาคมขนส่ง โดยข้อมูลของระบบภูมิสารสนเทศเมืองประกอบไปด้วยข้อมูลสองส่วนที่เชื่อมโยงกันคือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ซึ่งฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องมีตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่ได้จากหน่วยงานจำนวน 8 หน่วยงาน ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่าง สำนักงานคลัง สำนักงานคลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ ผ่านการลงภาคสนามร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

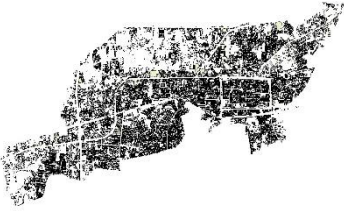
#### 4.1.1 กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรมโยธาธิการและผังเมืองมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเอกสารเล่มผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้ ตารางที่ 4 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมโยธาธิการและผังเมือง

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. เล่มผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา	
2. แผนผังการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา	

#### 4.1.2 สำนักการช่าง เทศบาลนครนครราชสีมา



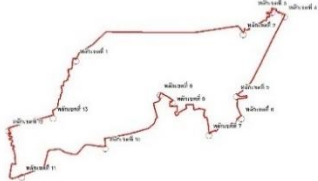
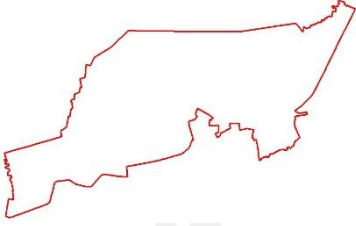


สำนักการช่าง เทศบาลนครนครราชสีมา มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเอกสาร การขออนุญาตก่อสร้างอาคาร และจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จัดเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคาร ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้ ตารางที่ 5 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักการช่าง เทศบาลนครนครราชสีมา

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคาร	




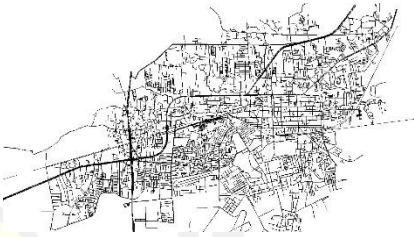



#### 4.1.3 สำนักการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา

สำนักการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา ฝ้ายแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน มีการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น แปลงที่ดิน อาคาร ราคาประเมินที่ดิน ในพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักงานการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ชั้นข้อมูลตารากริตมาตราส่วน 1:4000	
2. ชั้นข้อมูลตารากริตมาตราส่วน 1:1000	
3. ชั้นข้อมูลหลักเขต อปท.	
4. ชั้นข้อมูลแนวเขต อปท.	
5. ชั้นข้อมูลเขต (Zone)	
6. ชั้นข้อมูลเขตย่อย (Block)	



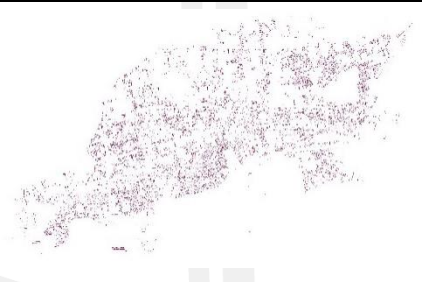
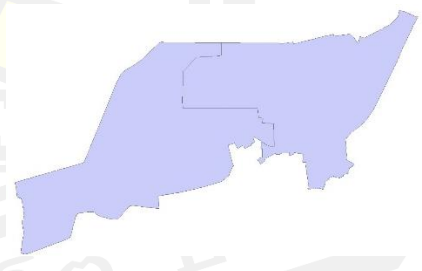
ตารางที่ 6 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา (ต่อ)

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
7. ชั้นข้อมูลโรงเรือนหรือสิ่งปลูกสร้าง	
8. ชั้นข้อมูลแม่น้ำ คลอง	
9. ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ	
10. ชั้นข้อมูลเส้นกลางถนน	
11. ชั้นข้อมูลชื่อถนนตรอกซอยทาง สาธารณะ	
12. ชั้นข้อมูลเส้นขอบถนน	
13. ชั้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว	

#### 4.1.4 สำนักงานการประปา เทศบาลนครนครราชสีมา

สำนักงานการประปา เทศบาลนครนครราชสีมา มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในพื้นที่ของเทศบาลนครนครราชสีมา และพื้นที่ใกล้เคียง ในเขตรัศมี 1 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 7 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลสำนักงานการประปา เทศบาลนครนครราชสีมา

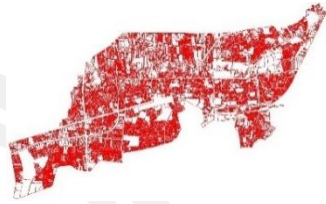

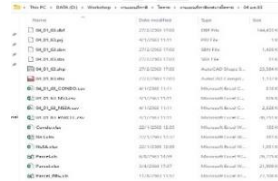
ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ข้อมูลท่อน้ำประปา	
2. ข้อมูลมาตรวัดน้ำ	
3. ข้อมูลท่อเข้าอาคาร	
4. ข้อมูลเขตพื้นที่จ่ายน้ำ	

#### 4.1.6 กรมที่ดิน

กรมที่ดิน มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น แปลงที่ดิน ชั้นข้อมูลหมุดที่ดิน และเอกสารสิทธิ์ผู้ครอบครองที่ดิน โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้




ตารางที่ 8 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมที่ดิน

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ชั้นข้อมูลเลขที่ดิน (เลขสำรวจ) (พื้นที่)	
2. ชั้นข้อมูลหมุดแปลงที่ดิน	
3. ข้อมูลเอกสารสิทธิ์ผู้ครอบครองที่ดิน	


## 4.1.6 กรมธนารักษ์

กรมธนารักษ์ มีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยการบริหารฐานข้อมูลภายในหน่วยงานและที่ได้รับการเชื่อมโยงจากหน่วยงานภายนอกให้เกิดการรวมข้อมูลระหว่างกัน มีการจัดระเบียบข้อมูลและการจัดเก็บ มีการประกันคุณภาพของข้อมูล และการเตรียมชุดข้อมูลสำหรับกาวิเคราะห์ในงานตามวัตถุประสงค์ต่างๆโดยมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในพื้นที่จัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง และสร้างเป็นแพลตฟอร์มการจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในงานด้านการประเมินราคาทรัพย์สิน โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมธนารักษ์

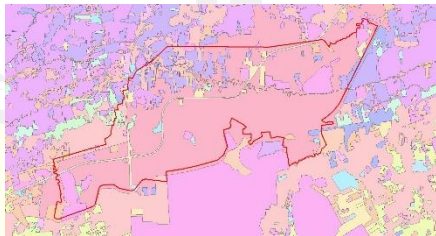
ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ข้อมูลราคาประเมินที่ดิน	

ตารางที่ 9 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมธนารักษ์ (ต่อ)

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
2. ข้อมูลราคาประเมินสิ่งปลูกสร้าง	

#### 4.1.7 กรมพัฒนาที่ดิน

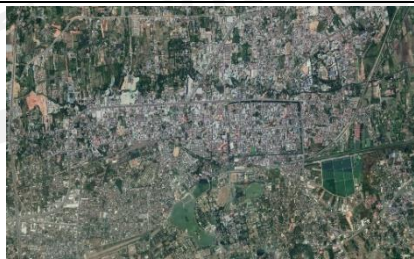
กรมพัฒนาที่ดิน เขต 3 จะดูแลพื้นที่ 4 จังหวัด นครราชสีมา สุรินทร์ บุรีรัมย์ และชัยภูมิ จัดเก็บรูปแบบข้อมูลเอกสารข้อมูลเอกสารสิทธิ์ผู้ครอบครองที่ดิน และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เช่น ข้อมูล Land use และข้อมูลพืชเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้ ตารางที่ 10 รายละเอียดการจัดฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2558	

#### 4.1.8 ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะเป็นในส่วนของภาพถ่ายดาวเทียมของ Google Map โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 11 รายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ฐานข้อมูลจากหน่วยงาน	การแสดงผลข้อมูล
1. ภาพถ่ายดาวเทียมของ Google Map	

จากการศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศเมืองมาใช้ในการพัฒนา ด้านสังคมของท้องถิ่น จัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กายภาพของเมือง จากการสำรวจ ภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สามารถจัดลำดับการจัดทำ ฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง โดยสำนักการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา มีการจัดทำฐานข้อมูล สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มากที่สุด จำนวน 13 ชั้นข้อมูล รองลงมาคือสำนักการประปา เทศบาล นครราชสีมาจำนวน 4 ชั้นข้อมูล กรมที่ดิน 3 ชั้นข้อมูล กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมธนา รักษ์ จำนวน 2 ชั้นข้อมูล สำนักการช่าง กรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชั้นข้อมูล ตามลำดับ

## 4.2 ผลการศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมืองเทศบาลนคร นครราชสีมา

การศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง ผู้วิจัยได้ทำการทบทวน วรรณกรรม การสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยมี รายละเอียดดังต่อไปนี้

### 4.2.1 การรวบรวมข้อมูล และปรับแก้ข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล และปรับแก้ข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยได้ใช้การ ตรวจสอบข้อมูลทั้ง 8 หน่วยงาน โดยมีรายละเอียด 4 วิธี ดังนี้

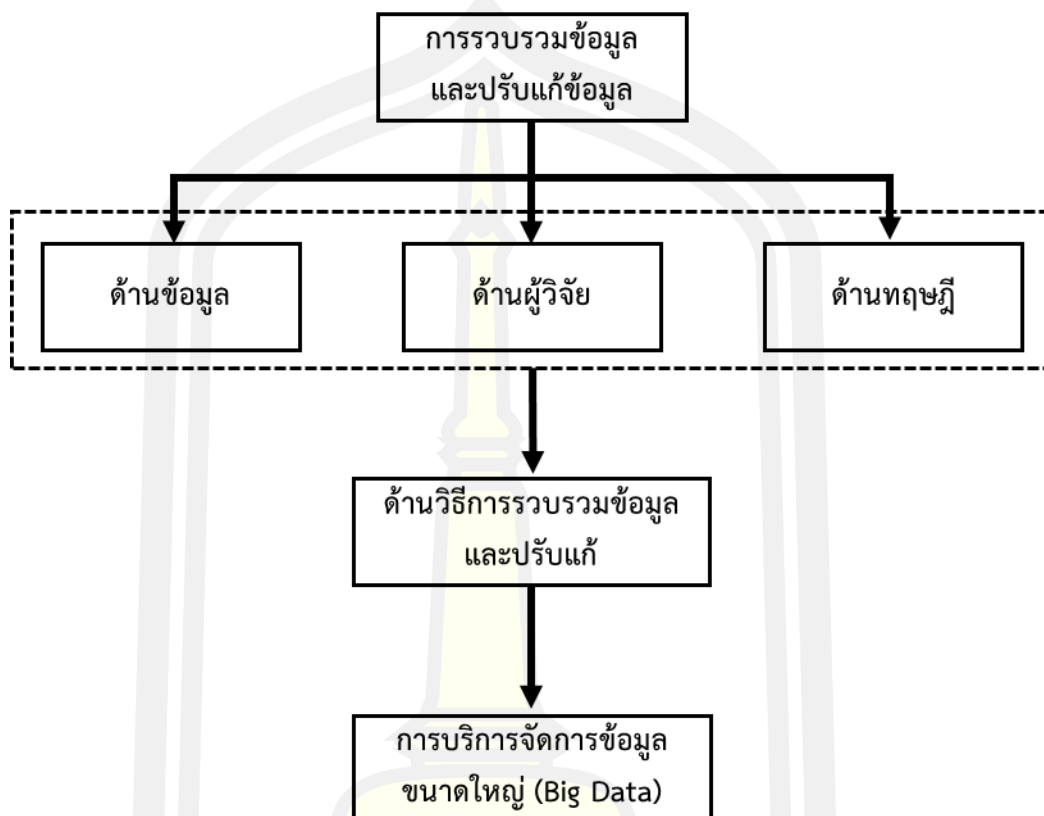
1. การตรวจสอบด้านข้อมูล คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจาก แหล่งข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักการช่าง สำนักการ คลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ

2. การตรวจสอบด้านผู้วิจัย คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจาก ทักษะของนักวิชาการอิสระ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผังเมือง และจากเอกสารที่นักวิจัยได้ทำการ วิจัยไว้ รวมไปถึงทักษะจากคณะกรรมการและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3. การตรวจสอบด้านทฤษฎี คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจาก การบูรณาการ การจัดทำข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ข้อกำหนด บทบัญญัติ กฎหมายต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง แนวคิดเกี่ยวกับ นโยบาย มาตรการ และวิธีดำเนินการเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ของกฎกระทรวงผังเมืองปี 2562 และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถมองเห็นปัญหาได้ หลายมุมมอง เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการทำวิทยานิพนธ์ โดยได้รับการตรวจสอบความ ถูกต้องครบถ้วนจากผู้เชี่ยวชาญที่สามารถตรวจสอบได้ และให้คำแนะนำได้เป็นอย่างดี

4. การตรวจสอบด้านวิธีรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ คือ การตรวจสอบความ ถูกต้องโดยเปรียบเทียบจากการใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลากหลายวิธี ทั้งการทบทวนวรรณกรรม

และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และบริบทของเมืองระหว่างที่ลงพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 11 การรวบรวมข้อมูล และปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง

#### 4.2.2 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน

เป็นการกำหนดระดับความสำคัญในการเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูลที่ทำการศึกษาแต่ละหน่วยงาน ซึ่งจะให้ระดับความสำคัญ จากการสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

การกำหนดเกณฑ์การให้ระดับความสำคัญในการเปรียบเทียบ

เกณฑ์ (คะแนน)	ระดับความสำคัญ	
7 - 9	3	มาก
4 - 6	2	ปานกลาง
0 - 3	1	น้อย

โดยจะให้คะแนนแต่ละหน่วยงาน ที่ผู้วิจัยได้ทำการลงสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการทบทวนทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำคะแนนจากการปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล

หน่วยงาน	การรวบรวมฐานข้อมูล Big Data		เกณฑ์	ระดับความสำคัญ (คะแนน)		
				3	2	1
1.กรมโยธาธิการและผังเมือง	1.ภายในหน่วยงาน	มีการจัดเก็บในรูปแบบของข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เช่น การใช้ประโยชน์อาคาร ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลที่จัดทำผังเมือง	1.การสร้างฐานข้อมูลและการใช้งาน	✓		
	2.ภายนอกหน่วยงาน	จ้างบริษัทที่ปรึกษามาปรับปรุงฐานข้อมูล และทำการปรับปรุงผังเมือง	2.แบ่งปันข้อมูล		✓	
	3.การปรับแก้ข้อมูล	มีการปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน โดยการปรับแก้ข้อมูลจากการสำรวจ และข้อมูลจากการจัดทำโครงการปรับปรุงผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา	3.ปรับปรุงและอัปเดตฐานข้อมูล		✓	
	<b>รวม</b>				<b>7</b>	
2.สำนักการช่าง	1.ภายในหน่วยงาน	มีการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ในพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา	1.การสร้างฐานข้อมูลและการใช้งาน			✓
	2.ภายนอกหน่วยงาน	จ้างบริษัทที่ปรึกษามาปรับปรุงฐานข้อมูล	2.แบ่งปันข้อมูล			✓

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล (ต่อ)

หน่วยงาน	การรวบรวมฐานข้อมูล Big Data		เกณฑ์	ระดับ ความสำคัญ (คะแนน)		
				3	2	1
	3.การปรับแก้ ข้อมูล	ข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูล สารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ค่อนข้างที่ไม่ เป็นปัจจุบัน เนื่องจากข้อมูลได้มาจาก บริษัทที่ปรึกษามาเป็นเวลา 10 ปี แล้ว ข้อมูลไม่ค่อยมีการอัปเดต ต้องจ้าง บริษัทที่ปรึกษามาอัปเดตข้อมูลใหม่	3.ปรับปรุง และอัปเดต ฐานข้อมูล			✓
			รวม	3		
3.สำนักการ คลัง	1.ภายใน หน่วยงาน	มีการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของ ข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูล สารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เช่น แปลง ที่ดิน อาคาร ราคาประเมินที่ดิน ใน พื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา	1.การสร้าง ฐานข้อมูล และการใช้ งาน	✓		
	2.ภายนอก หน่วยงาน	ทำงานร่วมกับ สำนักช่าง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ ที่ว่าการอำเภอ ในส่วน ของการจะเป็นพาณิชย์ การจด ทะเบียนการค้า การจดทะเบียนโรงแรม การจดทะเบียนหอพัก และการจ้าง บริษัทที่ปรึกษามีพัฒนาระบบการ จัดเก็บภาษี	2.แบ่งปัน ข้อมูล	✓		
	3.การปรับแก้ ข้อมูล	ข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูล สารสนเทศภูมิศาสตร์ GISจะจัดเก็บอยู่ ที่ส่วนแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน มีการอัปเดตข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่ ตลอดเวลา	3.ปรับปรุง และอัปเดต ฐานข้อมูล	✓		
			รวม	9		



ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล (ต่อ)

หน่วยงาน	การรวบรวมฐานข้อมูล Big Data		เกณฑ์	ระดับ ความสำคัญ (คะแนน)		
				3	2	1
4.สำนักงาน ประปา	1.ภายใน หน่วยงาน	มีการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของ ข้อมูลเอกสาร และฐานข้อมูล สารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ในพื้นที่ ของเทศบาลนครราชสีมา และ พื้นที่ใกล้เคียงในเขตรัศมี 1 กิโลเมตร	1.การสร้าง ฐานข้อมูล และการใช้ งาน	✓		
	2.ภายนอก หน่วยงาน	ไม่มี	2.แบ่งปัน ข้อมูล			✓
	3.การปรับแก้ ข้อมูล	มีการปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน โดยการปรับแก้ข้อมูลจากการสำรวจ และข้อมูลจากการจัดทำโครงการ เติมฐานข้อมูลในระบบ GIS จะแบ่ง ชั้นข้อมูลเป็น Layer ซึ่งสำนักงาน ประปา จะเน้นชั้นข้อมูลด้านงาน ประปา เช่นท่อประปา มาตรวัดน้ำ เป็นต้น	3.ปรับปรุง และอัปเดต ฐานข้อมูล	✓		
	<b>รวม</b>				<b>7</b>	
5.กรมที่ดิน	1.ภายใน หน่วยงาน	มีการจัดเก็บรูปแบบข้อมูลเอกสาร ข้อมูลเอกสารสิทธิ์ผู้ครอบครองที่ดิน และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เช่น แปลงที่ดิน ชั้นข้อมูลหมด ที่ดิน และเอกสารสิทธิ์ผู้ครอบครอง ที่ดิน	1.การสร้าง ฐานข้อมูล และการใช้ งาน	✓		

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล (ต่อ)

หน่วยงาน	การรวบรวมฐานข้อมูล Big Data		เกณฑ์	ระดับ ความสำคัญ (คะแนน)		
				3	2	1
	2.ภายนอก หน่วยงาน	ทำงานร่วมกับ องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น กรมธนารักษ์	2.แบ่งปัน ข้อมูล		✓	
	3.การปรับแก้ ข้อมูล	มีการปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน โดยการปรับแก้ข้อมูลจากการสำรวจ รางวัลที่ดิน และปรับแก้ผู้ครอบครอง เอกสารสิทธิ์	3.ปรับปรุง และอัปเดต ฐานข้อมูล	✓		
			<b>รวม</b>	<b>8</b>		
<b>6.กรมธนารักษ์</b>	1.ภายใน หน่วยงาน	มีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วย การบริหารฐานข้อมูลภายใน หน่วยงานและที่ได้รับการเชื่อมโยง จากหน่วยงานภายนอกให้เกิดการ รวมข้อมูลระหว่างกัน มีการจัด ระเบียบข้อมูลและการจัดเก็บ มีการ ประกันคุณภาพของข้อมูล และการ เตรียมชุดข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ในงานตามวัตถุประสงค์ต่างๆโดยมี การจัดเก็บข้อมูลไว้ในพื้นที่จัดเก็บ ข้อมูลส่วนกลาง และสร้างเป็น แพลตฟอร์มการจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำ ข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในงานด้านการ ประเมินราคาทรัพย์สิน	1.การสร้าง ฐานข้อมูล และการใช้ งาน	✓		

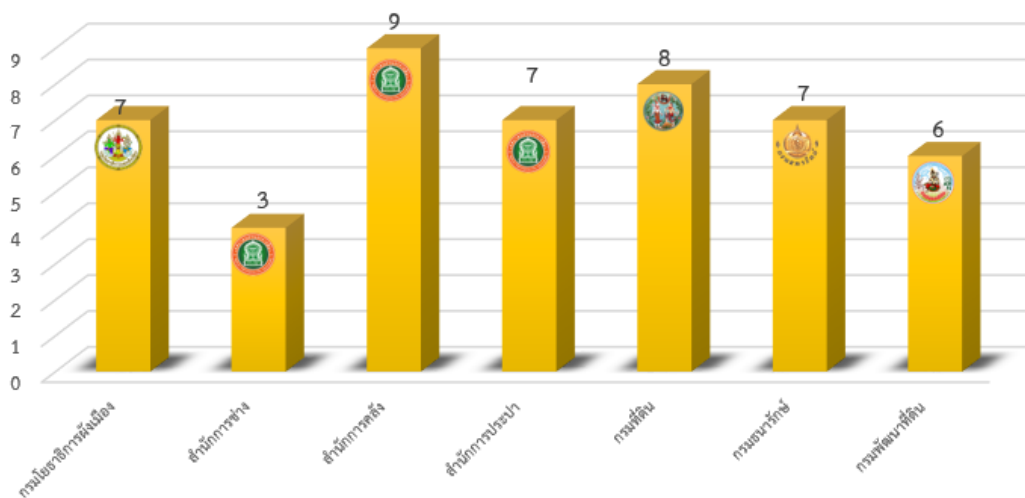
ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล (ต่อ)

หน่วยงาน	การรวบรวมฐานข้อมูล Big Data		เกณฑ์	ระดับ ความสำคัญ (คะแนน)		
				3	2	1
	2.ภายนอก หน่วยงาน	ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำบันทึกข้อตกลงในการ แลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบ เครือข่าย (Web Service) โดย จะต้องมีการวิเคราะห์โครงสร้างของ ข้อมูลที่จะแลกเปลี่ยนระหว่าง หน่วยงาน องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น และกรมที่ดิน	2.แบ่งปัน ข้อมูล		✓	
	3.การปรับแก้ ข้อมูล	การดำเนินการบริหารจัดการ ฐานข้อมูลราคาประเมินทรัพย์สิน ของกรมธนารักษ์ได้มีการวาง แผนการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการดำเนินการจ้างจัดทำ ระบบประเมินราคาทรัพย์สินและ จัดทำฐานข้อมูลราคาประเมิน ทรัพย์สินทั่วประเทศให้อยู่ในรูปแบบ ดิจิทัล โดยเมื่อข้อมูลทั้งหมดได้ ดำเนินการให้เป็นรูปแบบดิจิทัลแล้ว จึงได้ดำเนินการจ้างจัดทำระบบศูนย์ บริหารจัดการราคาประเมินทรัพย์สิน ดังนั้นการจัดทำข้อมูลขนาดใหญ่มี โครงสร้างที่ชัดเจนในการดำเนินการ	3.ปรับปรุง และอัปเดต ฐานข้อมูล		✓	
			รวม		7	

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูล (ต่อ)

หน่วยงาน	การรวบรวมฐานข้อมูล Big Data		เกณฑ์	ระดับ ความสำคัญ (คะแนน)		
				3	2	1
7.กรมพัฒนา ที่ดิน	1.ภายใน หน่วยงาน	สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 3 จะดูแล พื้นที่4 จังหวัด นครราชสีมา สุรินทร์ บุรีรัมย์ และชัยภูมิ จัดเก็บรูปแบบ ข้อมูลเอกสารข้อมูลเอกสารสิทธิ์ผู้ ครอบครองที่ดิน และฐานข้อมูล สารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เช่น ข้อมูล Land use และข้อมูลพืช เศรษฐกิจ	1.การสร้าง ฐานข้อมูล และการใช้ งาน	✓		
	2.ภายนอก หน่วยงาน	ขึ้นอยู่กับแต่ละหน่วยงานจัดทำ หนังสือมาขอข้อมูล	2.แบ่งปัน ข้อมูล			✓
	3.การปรับแก้ ข้อมูล	มีการอัปเดตข้อมูลเป็นรายปี จัดจ้าง ถ่ายภาพทางอากาศเพื่อวิเคราะห์ ข้อมูล และปรับแก้ข้อมูลเรื่อยๆ	3.ปรับปรุง และอัปเดต ฐานข้อมูล		✓	
			<b>รวม</b>		<b>6</b>	





ภาพที่ 12 กราฟการเปรียบเทียบการปรับแก้และการอัปเดตข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผลการศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี ลักษณะสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สามารถจัดลำดับในการเปรียบเทียบการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน พบว่า มีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยการบริหารฐานข้อมูลภายในหน่วยงานและที่ได้รับการเชื่อมโยงจากหน่วยงานภายนอกให้เกิดการรวมข้อมูลระหว่างกัน มีการจัดระเบียบข้อมูลและการจัดเก็บ มีการประกันคุณภาพของข้อมูล และการเตรียมชุดข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ในงานตามวัตถุประสงค์ต่างๆ โดยสำนักการคลังมีการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลมากที่สุด จำนวน 9 คะแนน รองลงมาคือกรมที่ดิน จำนวน 8 คะแนน กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักการประปา และกรมธนารักษ์ จำนวน 7 คะแนน กรมพัฒนาที่ดิน 6 คะแนน และสำนักการช่าง 3 คะแนน ตามลำดับ

#### 4.3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมือง เป็นการช่วยเข้าใจถึง อัตลักษณ์ของพื้นที่ศึกษา (Sense Of Place) เข้าใจการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกายภาพในพื้นที่ ช่วยให้นักออกแบบเมืองสามารถคาดการณ์แนวโน้มและทิศทางในการขยายตัวของเมืองหรือพื้นที่ศึกษาในอนาคต สามารถกำหนดขอบเขตและแนวทางของงานออกแบบ โดยมีวิธีกำหนด FAR และ OSR โดยการคัดเลือกบริบทพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เมืองเก่า

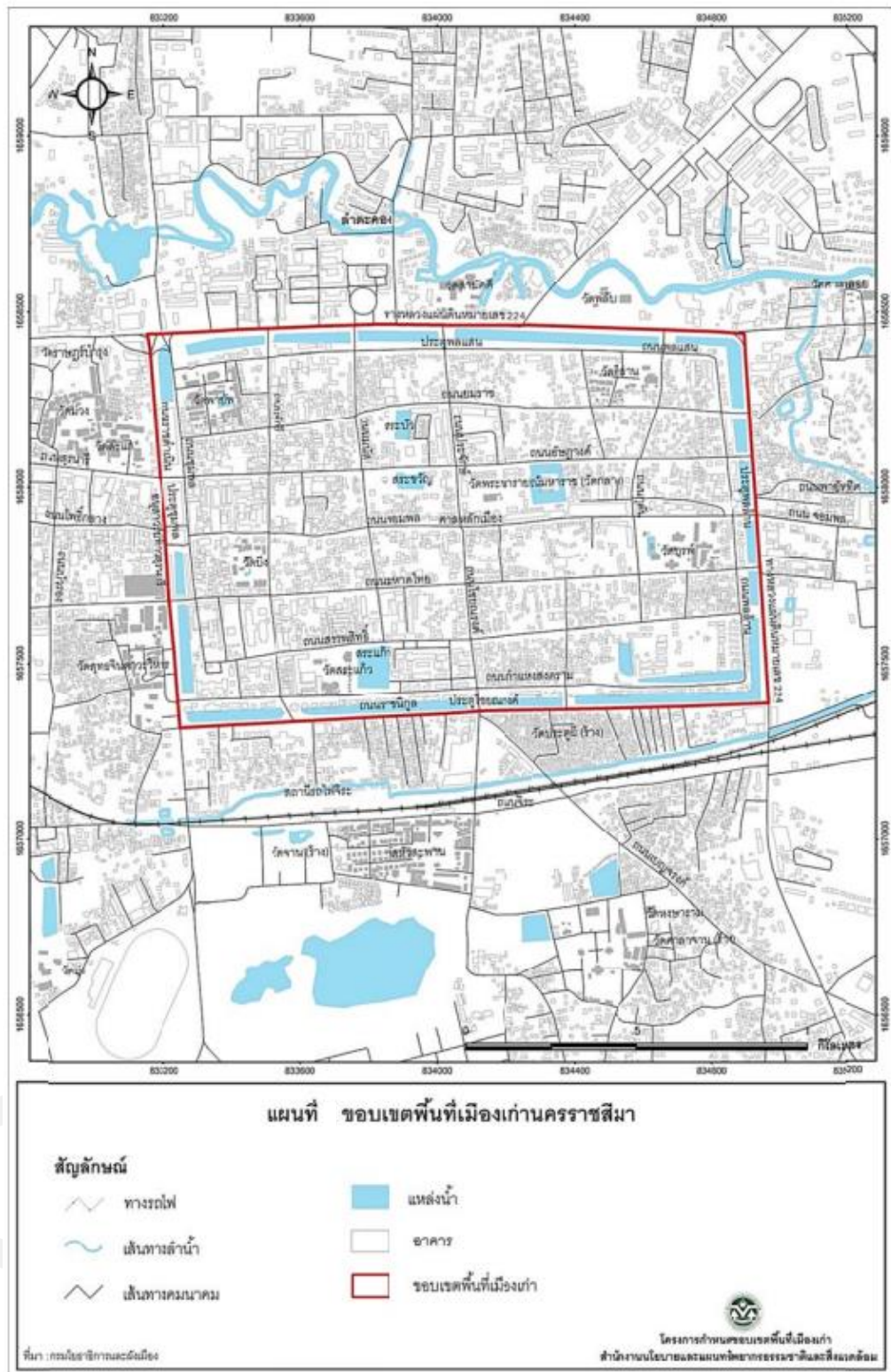
ด้วยวิธีกำหนดค่า FAR และ OSR ตามปัจจัยต่าง ๆ นำไปสู่การวิเคราะห์พื้นที่ สร้างเป็นเครื่องมือในการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลกายภาพของเมือง 2 ด้าน จากการสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) มีรายละเอียด ดังนี้

#### 4.3.1 ด้านบริบทพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่เมืองเก่า

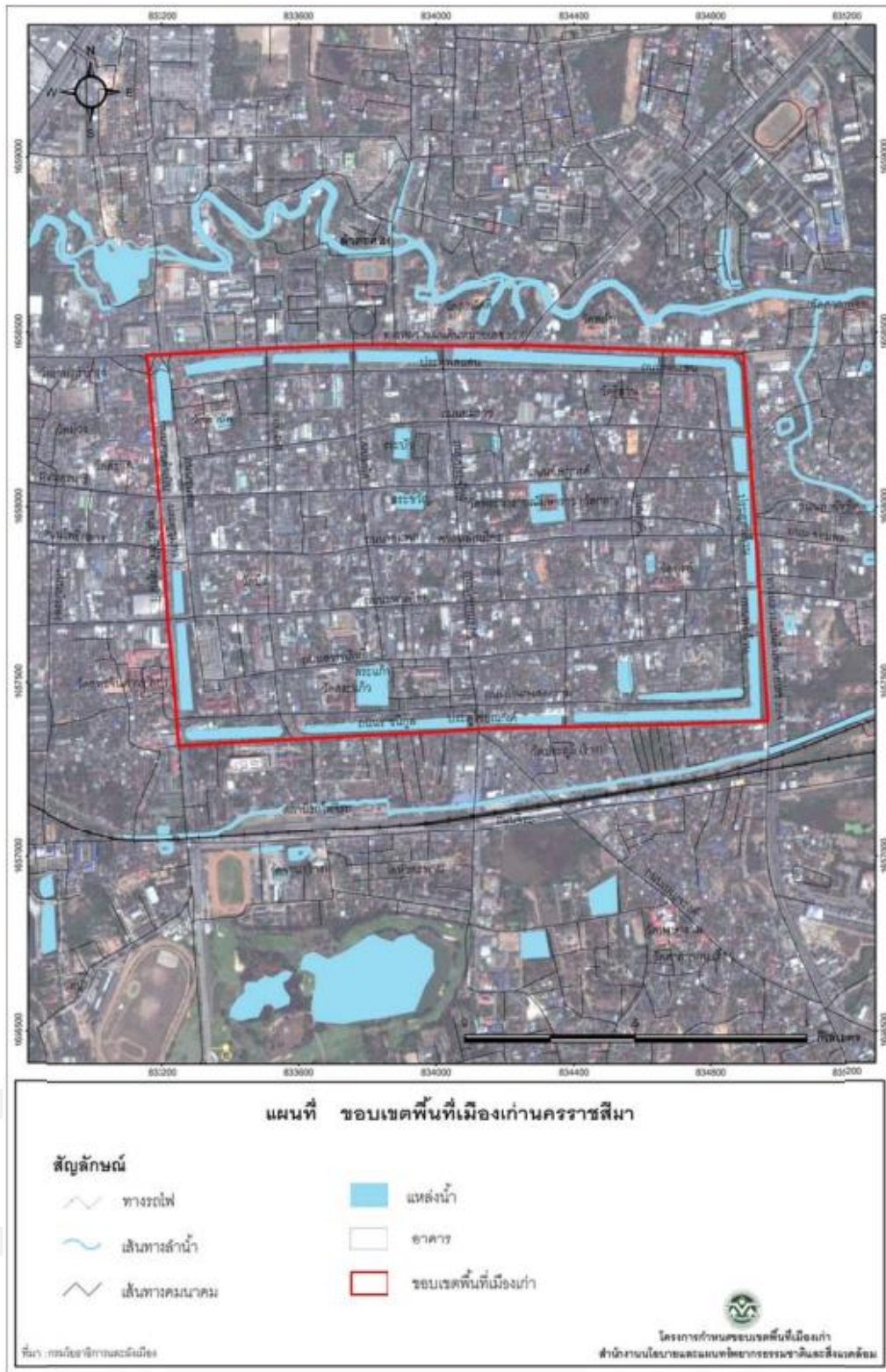
จากการศึกษาเมืองเก่านครราชสีมา มีประวัติศาสตร์และพัฒนาการของการตั้งถิ่นฐานมายาวนาน มีองค์ประกอบของเมืองที่มีคุณค่าความสำคัญมาก หรือมีระดับศักยภาพสูง และเป็นองค์ประกอบของ เมืองที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ไม่ว่าจะเป็น โบราณสถาน ย่าน อาคาร และสถานที่สำคัญจำนวนมาก ตั้งกระจุกตัวอยู่ภายในเขตคูเมืองนครราชสีมาและบริเวณใกล้เคียง โดยตัวเมืองนครราชสีมาเดิมมีลักษณะ เป็นสี่เหลี่ยมรูปกล่องชัยเกรี มีคูน้ำซึ่งเป็นคูเมืองที่มีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ล้อมรอบ และมีประตูเมือง ประจำทิศทั้ง 4 โดยมีวัดพระนารายณ์มหาราช หรือวัดกลาง เป็นที่หมายตา และศูนย์กลางหลักที่สำคัญของเมืองเก่านครราชสีมา และมีศาสนสถานในพุทธศาสนา ซึ่งเป็นวัดเก่าแก่ที่มีความสำคัญ ทางด้านประวัติศาสตร์สร้างขึ้นพร้อม ๆ กับการก่อสร้างเมืองเก่า นครราชสีมา ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง หลักของย่านชุมชนต่าง ๆ ในพื้นที่คูเมืองนครราชสีมา ได้แก่ วัดพายัพ วัดอิสาน วัดบึง วัดบุรพ์ และวัด สระแก้ว ส่วนองค์ประกอบของเมืองส่วนที่เหลือที่มีคุณค่าความสำคัญลำดับรองลงมาตั้งกระจายอยู่ใน พื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของเทศบาลนครนครราชสีมาจากองค์ประกอบของเมืองนครราชสีมาที่มีคุณค่าและความสำคัญทั้งด้านประวัติศาสตร์ โบราณสถาน โบราณคดี สถาปัตยกรรม ศิลปกรรม และจินตภาพการรับรู้ ตลอดจนความกลมกลืน ขององค์ประกอบของเมืองกับบริบทของเมือง ขอบเขตการบริหารการปกครอง ขอบเขตทางธรรมชาติ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม และความเป็นย่านที่ชัดเจนขององค์ประกอบเมือง การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมือง เก่า นครราชสีมา จึงกำหนดขอบเขตพื้นที่มีเนื้อที่ประมาณ 1.91 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,191.58 ไร่ โดยมีอาณาเขตดังนี้

พหุ น บณุ ทิโต ชีเว





ภาพที่ 13 ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมา  
ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558)



ภาพที่ 14 ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมา

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558)

#### 4.3.2 เขตพื้นที่ (Zoning) ภายในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมา

ภายในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมาซึ่งเป็นพื้นที่หลัก มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 1.91 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,191.58 ไร่ ไม่มีการแบ่งเขตพื้นที่ (Zoning) ภายในพื้นที่เมืองเก่า เนื่องจากพื้นที่เมืองเก่านครราชสีมาซึ่งอยู่ภายในแนวเขตคูเมืองนครราชสีมาเดิมมีลักษณะพื้นที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกันทั้งหมด มีแบบแผนการโครงข่ายคมนาคมเป็นตารางหมากรุก และมีองค์ประกอบหลักของเมืองที่มีคุณค่าความสำคัญตั้งกระจายตัวอยู่ภายในพื้นที่ โดยมีวัดพระนารายณ์มหาราช หรือวัดกลาง เป็นที่หมายตาและศูนย์กลางหลักที่สำคัญของเมือง และมีชุมชนตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนกระจุกตัวอยู่หนาแน่นภายในพื้นที่เมืองเก่า ซึ่งปัจจุบันยังปรากฏอาคารไม้หรืออาคารเก่าแก่เหลืออยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณถนนจอมพล และถนนมหาธาตุไทย ซึ่งเป็นย่านการค้าเดิมของเมืองนครราชสีมา ส่วนวัดอื่น ๆ ตั้งกระจายอยู่ภายในพื้นที่เมืองเก่าทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของย่านชุมชนต่าง ๆ ภายในเมืองเก่าอีกที ได้แก่ วัดพายัพ วัดอิสาน วัดบูรพ์ วัดบึง และวัดสระแก้ว

#### 4.3.3 กฎ และระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมในพื้นที่เมืองนครราชสีมา

กฎและระเบียบข้อบังคับที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งมรดกทาง วัฒนธรรมในพื้นที่เมืองนครราชสีมา ในที่นี้คือ กฎกระทรวงผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ. 2547 (ปรับปรุงครั้งที่ 2) ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

กฎกระทรวงผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547 (ปรับปรุงครั้งที่ 2) ฉบับนี้ ประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนที่ 47 ก เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ.2547 มีพื้นที่ 314.30 ตารางกิโลเมตร หรือ 196,441.50 ไร่ (แผนที่ ผ-3) ครอบคลุมพื้นที่ ได้แก่ ตำบลโคกสูง ตำบลบ้านโพธิ์ ตำบลจอหอ ตำบลลาด ตำบลหมื่นไวย ตำบลพุดซา ตำบลบ้านเกาะ ตำบลหนองกระทุ่ม ตำบลหนองจะบก ตำบลในเมือง ตำบลปรุใหญ่ ตำบลพะเนา ตำบลหัวทะเล ตำบลมะเรียง ตำบลสีมูม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลหนองไผ่ล้อม ตำบลโพธิ์กลาง ตำบลหนองระเวียง ตำบลโคกกรวด ตำบลหนองบัวศาลา ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา ตำบลขามทะเลสอ ตำบลโป่งแดง อำเภอขามทะเลสอ และตำบลกุดจิก ตำบลนากลาง อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ผังเมืองรวมฉบับดังกล่าวปัจจุบัน หมดยุการบังคับใช้แล้ว และได้ขยายระยะเวลาการใช้บังคับมา 2 ครั้ง สิ้นสุดการใช้บังคับเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ.2554 ปัจจุบันทางสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา กำลัง ดำเนินการจัดทำผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) ขณะนี้ผ่านการปิดประกาศ 90 วัน ไปแล้ว (ตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2557 - 12 มกราคม พ.ศ. 2558) ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ฉบับดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงขยายขอบเขตพื้นที่จากผังฯ เดิม 12.5 ตาราง



กิโลเมตร รวมพื้นที่ผังฯ ใหม่ 326.8 ตารางกิโลเมตร (แผนที่ ผ-4) เนื่องจากมีการยกเลิกแนวเขตป่าถาวรตามมติคณะรัฐมนตรี ในบริเวณพื้นที่ทางด้านทิศใต้ที่เป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติอยู่เดิม และมีการปรับปรุงรายละเอียดการ กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของผังฯ ใหม่อีกหลายบริเวณ

ส่วนผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547 (ปรับปรุงครั้งที่ 2) ตามกฎกระทรวงฉบับนี้ มีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับและ สอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต ส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจและโครงสร้างบริการสาธารณะ โดยมีสาระสำคัญดังนี้

(1) ส่งเสริมและพัฒนาเมืองนครราชสีมาให้เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการขนส่งสินค้าของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

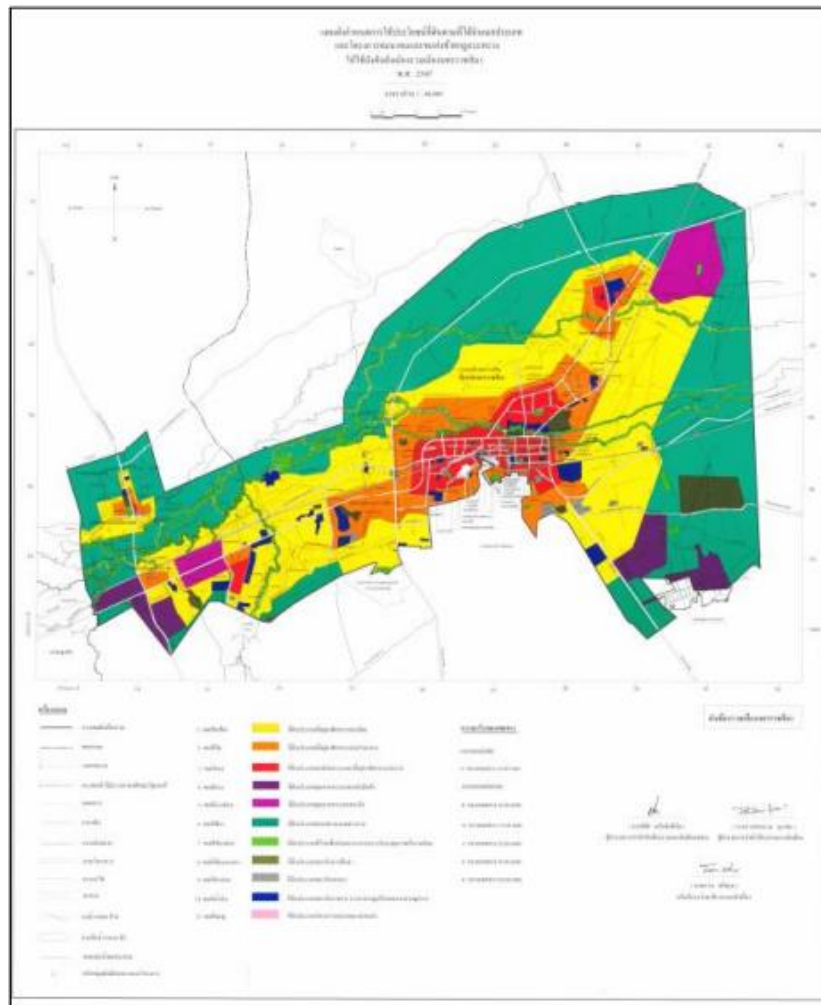
(2) ส่งเสริมและพัฒนาชุมชนเมืองให้เป็นศูนย์กลางการบริหารการปกครอง พาณิชยกรรม การบริการ การศึกษา และการคมนาคมและการขนส่งของจังหวัดนครราชสีมา

(3) ส่งเสริมการพัฒนาศูนย์กลางพาณิชยกรรมหลัก พาณิชยกรรมขนาดย่อย การอยู่อาศัยและอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน

(4) พัฒนาการบริการทางสังคม การสาธารณสุข โภคและสาธารณสุขการให้เพียงพอ และได้มาตรฐาน

(5) อนุรักษ์ศิลปกรรมและชุมชนประวัติศาสตร์ที่สำคัญ

(6) อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 15 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547  
(ปรับปรุงครั้งที่ 2)

ที่มา : <http://www.dpt.go.th> (2558)

จากวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมาข้างต้น ซึ่งให้เห็นถึงท้องถิ่นได้ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านการอนุรักษ์ศิลปกรรมและชุมชนประวัติศาสตร์ที่สำคัญ รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา คือ ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) ซึ่งมีพื้นที่ด้วยกันหลายลักษณะ ที่สำคัญได้แก่ คูเมืองนครราชสีมา หนองโสน หนองปรือ หนองแก้งสาธารณสุขประโยชน์ อ่างเก็บน้ำเถลิงผล หนองน้ำสาธารณะต่าง ๆ และที่สาธารณสุขประโยชน์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเขตผังฯ เป็นต้น ทั้งนี้ พื้นที่บริเวณดังกล่าวเฉพาะที่เป็นของรัฐ กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อนันทนาการ หรือที่เกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือสาธารณสุขประโยชน์เท่านั้น

ส่วน (ร่าง) ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) ได้มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ศิลปกรรมและชุมชนประวัติศาสตร์ที่สำคัญ รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) ได้แก่ พื้นที่คูเมืองนครราชสีมา หนองโสน หนองปรือ หนองแก้งสาธารณสุขประโยชน์ อ่างเก็บน้ำเถลิง พล หนองน้ำสาธารณะต่าง ๆ และที่สาธารณสุขประโยชน์ต่างๆ ที่อยู่ภายในเขตผังฯ เป็นต้น ทั้งนี้ พื้นที่บริเวณดังกล่าวเฉพาะที่เป็นของรัฐ กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อนันทนาการ หรือที่เกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือสาธารณสุขเท่านั้น

- ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย (สีน้ำตาลอ่อน) ในผังเมืองรวม เมืองนครราชสีมากำหนดไว้บริเวณเดียว คือ พื้นที่ภายในคูเมืองนครราชสีมา มีพื้นที่ประมาณ 1.19 ตารางกิโลเมตร หรือ 744.06 ไร่ ทั้งนี้ กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการส่งเสริมเอกลักษณ์ ศิลปวัฒนธรรมและสถาปัตยกรรมท้องถิ่น การอยู่อาศัย การอนุรักษ์โบราณสถาน โบราณคดี ประวัติศาสตร์ การสาธารณสุขปกคและสาธารณสุขการ หรือสาธารณสุขประโยชน์เท่านั้น สำหรับการ ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 5 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ ส่วนที่ดิน ประเภทที่ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด มีดังต่อไปนี้

(1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(2) คลังน้ำมัน สถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม สถานีบริการน้ำมันประเภท ก.สถานีบริการน้ำมันประเภท ข สถานีบริการน้ำมันประเภท ค ลักษณะที่สอง สถานี บริการน้ำมันประเภท จ ลักษณะที่สอง และสถานีบริการน้ำมันประเภท ฉ ตาม กฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการจำหน่าย

(3) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ สถานที่เก็บรักษาก๊าซ ปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บ และสถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

(4) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ กูจระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้า

(5) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการก่อสร้างแทนสุสานหรือฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

(6) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม

(7) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชยกรรม

(8) จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

(9) การอยู่อาศัยประกอบพาณิชย์กรรม หรือประกอบอุตสาหกรรม ประเภทอาคาร  
ขนาดใหญ่

(10) คลังสินค้า สถานีรับส่งสินค้า หรือการประกอบกิจการส่งสินค้าทุกประเภท

(11) สถานที่เก็บสินค้าซึ่งเป็นที่เก็บ พักหรือขนถ่ายสินค้าหรือสิ่งของเพื่อประโยชน์  
ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม แต่ไม่รวมการเก็บสินค้าหรือสิ่งของเพื่อการจำหน่าย ณ สถานที่นั้น

(12) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงสัตว์

(13) โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงพักสัตว์ตามกฎหมายว่าด้วยการฆ่าสัตว์และจำหน่าย  
เนื้อสัตว์

(14) ไซโลเก็บผลผลิตทางการเกษตร

(15) สวนสนุก หรือสวนสัตว์

(16) กำจัดมูลฝอย หรือสิ่งปฏิกูล

(17) กำจัดวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย

(18) ซ็อขายหรือเก็บเศษวัสดุ

ทั้งนี้ การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการใด ๆ ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ใน  
อาคาร ที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้น  
ดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณริมฝั่งลำคลอง คูเมือง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มี  
ที่ว่าง ตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลอง คูเมือง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ไม่น้อย  
กว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมหรือการสาธารณูปโภค

พหุ มณู ที โด ชี เว





#### 4.3.4 ด้านการใช้ประโยชน์อาคาร

##### 4.3.4.1. ลักษณะกิจกรรมและการใช้ประโยชน์อาคารในปัจจุบัน

##### 1. ลักษณะกิจกรรม และรายละเอียดอาคารแต่ละประเภท

1.1 อาคารที่อยู่อาศัย โดยส่วนใหญ่ตั้งกระจายตัวอยู่ตามถนนสายรอง และถนนซอยต่าง ๆ ในเขตเทศบาลนครราชสีมา และต่อเนื่องออกไปนอกเขตเทศบาลนครราชสีมาตามแนวถนน มิตรภาพ ปัจจุบันยังพบว่ามีอาคารที่พักอาศัยที่มีลักษณะเป็นอาคารเก่าแก่ หรืออาคารสร้างด้วยไม้ สูง 1 - 2 ชั้น หลงเหลืออยู่เป็นจำนวนมาก โดยตั้งกระจายอยู่ตามย่านการค้าเดิมของเมืองนครราชสีมา ที่สำคัญได้แก่ บริเวณถนนโพธิ์กลาง ถนนมุขมนตรี ถนนจอมพล ถนนราชดำเนิน และถนนมหาไถย เป็นต้น ส่วนการตั้งถิ่นฐานเพื่อการอยู่อาศัยอีกลักษณะหนึ่งคือ การตั้งกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณย่านใจกลางเมืองหรือพื้นที่ระหว่างย่านพาณิชย์กรรม ลักษณะที่พักอาศัยส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์หรือ ตึกแถว ซึ่งมีการใช้งานร่วมกันระหว่างการอยู่อาศัยและการประกอบธุรกิจการค้าและบริการ ได้แก่ บริเวณถนนมิตรภาพ ถนนชุมพล และถนนสุรนารี เป็นต้น



อาคารเก่าแก่ในย่านการค้าเดิมที่แสดงถึงการตั้งถิ่นฐานดั้งเดิมของชุมชนเมืองนครราชสีมาในปัจจุบัน

ภาพที่ 17 รูปแบบอาคารที่อยู่อาศัย

1.2 อาคารพาณิชย์กรรมในเขตชุมชนเมืองนครราชสีมา หากเป็น ย่านการค้าเดิมที่มีความสำคัญต่อเมืองโคราชเมื่อครั้งในอดีตจะตั้งอยู่บริเวณถนนโพธิ์กลาง ถนนราชดำเนิน ถนนจอมพล ถนนชุมพล ถนนอัษฎางค์ และถนนมหาธาตุไทย แต่หากเป็นย่านการค้าปัจจุบัน ส่วนใหญ่ตั้งกระจายตัวบริเวณสองฝั่งถนนมิตรภาพ ถนนสุรนาริ ถนนโพธิ์กลาง ถนนราชดำเนิน และถนนจอมพล เป็นต้น บริเวณดังกล่าวเป็นที่ตั้งของตลาดสด โรงแรม ร้านอาหาร ธนาคาร และร้านค้าต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลักที่เชื่อมต่อไปยัง จังหวัดขอนแก่นจะมีห้างสรรพสินค้า ร้านค้าส่ง-ค้าปลีกขนาดใหญ่ และปั้มน้ำมัน ตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก



ย่านพาณิชย์กรรมที่อยู่ภายในพื้นที่คูเมืองนครราชสีมา

ภาพที่ 18 รูปแบบอาคารพาณิชย์กรรม

1.3 อาคารประเภทอุตสาหกรรมในเขตชุมชนเมืองนครราชสีมา ส่วนใหญ่เป็น อุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือแบบครัวเรือน และอุตสาหกรรมขนาดกลาง เช่น การทำกุนเชียง เส้นก้วยเตี่ยว ทำลูกชิ้น เชื่อมโลหะ ปะยาง ประกอบตัวถังรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ทำไอศกรีม เป็นต้น ส่วนใหญ่ตั้งกระจายทั่วไปในเขตเทศบาลนครราชสีมา ส่วนการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม เฉพาะกิจ อุตสาหกรรมขนาดใหญ่และคลังสินค้า ส่วนใหญ่ตั้งกระจุกตัวอยู่หนาแน่นบริเวณด้านทิศตะวันออกของตัวเมือง ตามแนวสองฝั่งถนนมิตรภาพทางไปอำเภอโนนสูง และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 ทางไปอำเภอโชคชัย



1.4 อาคารราชการ อาคารประเภทนี้ส่วนหนึ่งตั้งกระจุกตัวอยู่บริเวณภายในพื้นที่คูเมือง โดยเป็นที่ตั้ง ของศูนย์ราชการจังหวัดนครราชสีมา ส่วนราชการภูมิภาค และส่วนราชการท้องถิ่น ที่สำคัญ ได้แก่ ศาลากลางจังหวัดนครราชสีมา ศาลจังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเทศบาลนครนครราชสีมา และ สำนักงานตำรวจภูธรภาค 3 เป็นต้น



ภาพที่ 19 รูปแบบอาคารราชการ

1.5 อาคารสถาบันการศึกษา เป็นอาคารที่ก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้แบบมาตรฐานของทางราชการเป็นแบบในการก่อสร้าง โดยในพื้นที่อาคารสถานศึกษาเป็นอาคารเรียนรวมสร้างด้วยไม้ผสมคอนกรีต ความสูงไม่เกิน 2 ชั้น และมีอาคาร ศาลา อื่น ๆ ในเขตชุมชนเมือง นครราชสีมา มีสถาบันการศึกษาที่ให้บริการทางการศึกษา ในทุกระดับและมีจำนวนค่อนข้างมาก ทั้งระดับอนุบาล ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และ ระดับอุดมศึกษา เมืองนครราชสีมาจึงมีบทบาทสำคัญในการเป็นศูนย์กลางการศึกษาในระดับภูมิภาค สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ตั้งกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ชุมชน ที่สำคัญ ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลย่าโม โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนเทคโนโลยีสุระ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมหาวิทยาลัย วงษ์ชวลิตกุล เป็นต้น

1.6 อาคารศาสนสถาน ในเขตชุมชนเมืองนครราชสีมาส่วนใหญ่ตั้งกระจายอยู่ตามพื้นที่ชุมชน ต่าง ๆ โดยทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของย่านชุมชนต่าง ๆ จึงมักใช้ชื่อวัดเป็นชื่อเรียกชุมชนในเขตเทศบาล นครนครราชสีมา วัดที่สำคัญ ได้แก่ วัดบึง พระอารามหลวง วัดพระนารายณ์มหาราช วัดบูรพ์ วัด สระแก้ว วัดศาลาลอย และวัดศาลาทอง เป็นต้น ทั้งนี้ วันที่ตั้งอยู่

ภายในเขตคูเมืองนครราชสีมา ส่วนมากเป็นวัดเก่าแก่ที่มีความสำคัญและประวัติการตั้งวัดมาพร้อม ๆ กับการตั้งเมืองนครราชสีมา



วัดบึง พระอารามหลวง



วัดพระนารายณ์มหาราช (อดีต-ปัจจุบัน)

ภาพที่ 20 รูปแบบอาคารศาสนสถาน

## 2. การใช้ประโยชน์อาคารปัจจุบัน

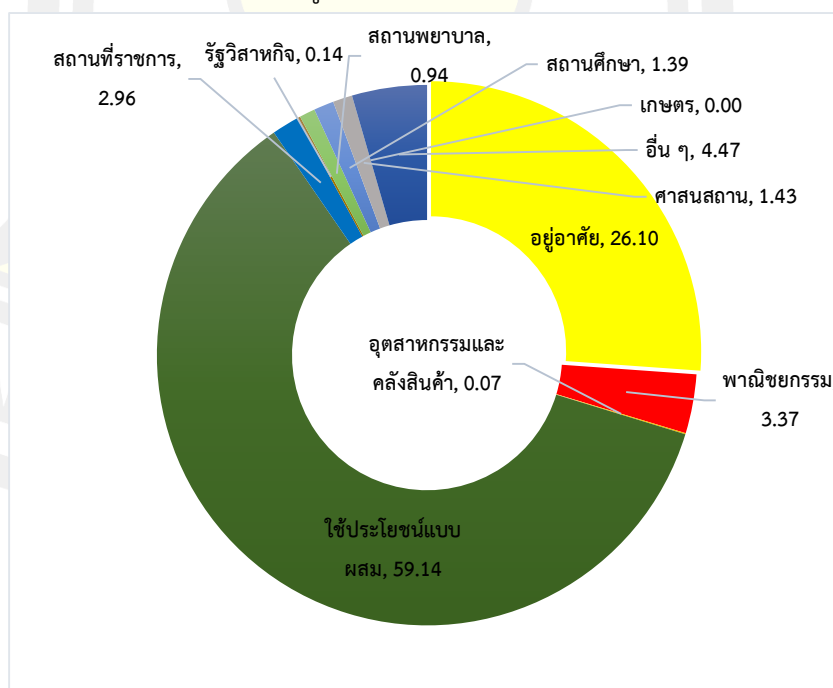
จากการสำรวจพื้นที่และวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ในพื้นที่วางผัง มีจำนวนอาคาร 5,751 หลัง แบ่งประเภทการใช้ประโยชน์อาคารเป็น 11 ประเภท คือ การใช้ประโยชน์อาคารประเภทที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและคลังสินค้า ใช้ประโยชน์แบบผสม สถานที่ราชการ สถาบันรัฐวิสาหกิจ สถานพยาบาล สถาบันการศึกษา ศาสนสถาน เกษตรกรรม และอื่นๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. จากการพิจารณาการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่เมืองเก่า มีลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารประเภทที่ใช้ประโยชน์แบบผสมมีมากที่สุด จำนวน 3,401 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.14 ของพื้นที่เมืองเก่า รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์อาคารประเภทที่อยู่อาศัย มีจำนวน 1,501 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.10 การใช้ประโยชน์อาคารอื่นๆ มีจำนวน 257 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.47 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทพาณิชยกรรม มีจำนวน 194 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.37 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทสถานที่ราชการ มีจำนวน 170 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.96 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทศาสนสถาน มีจำนวน 82 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.43 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทสถานศึกษา มีจำนวน 80 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.39 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทสถานพยาบาล มีจำนวน 54 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.94 การใช้ประโยชน์อาคาร

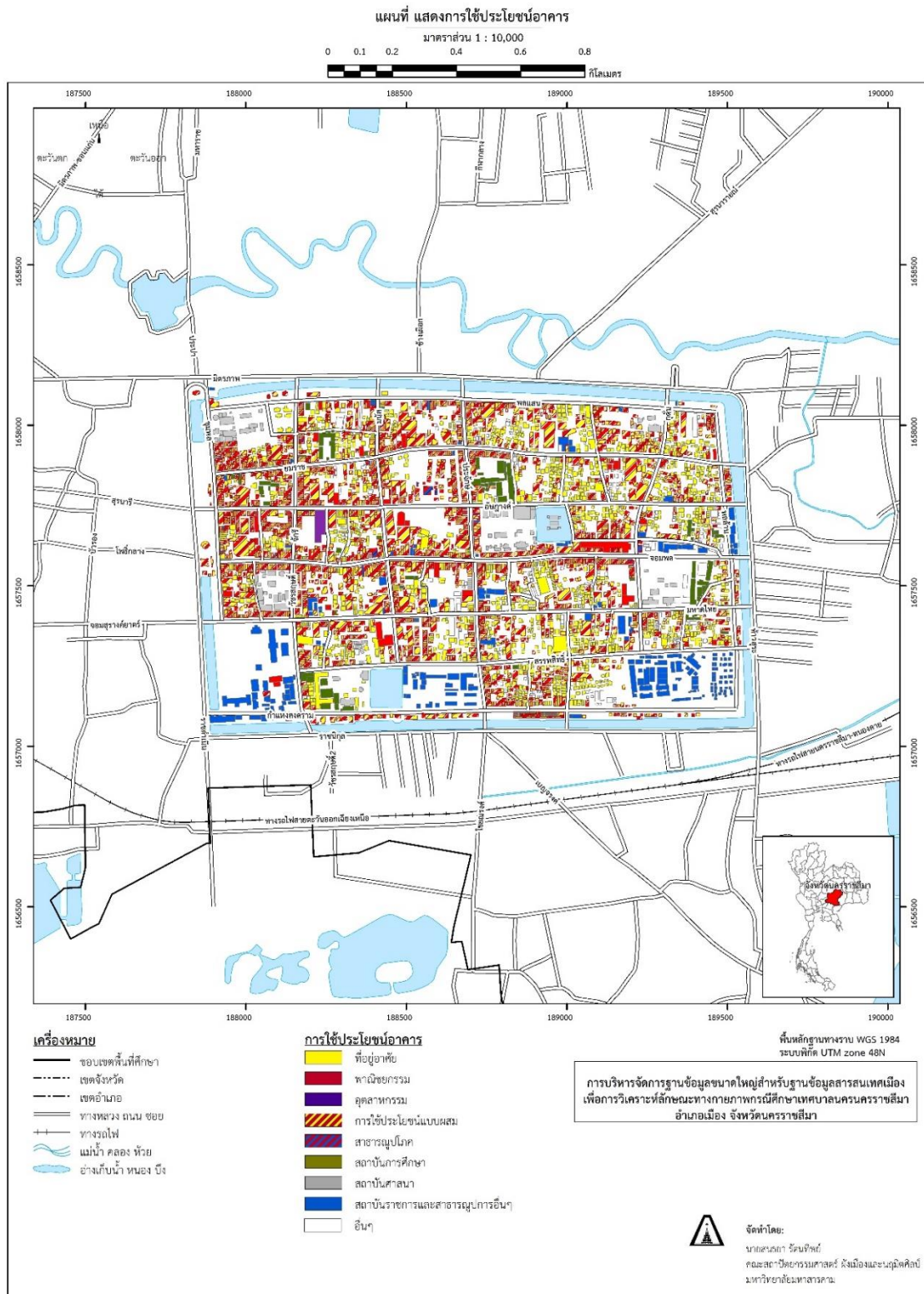
ประเภทรัฐวิสาหกิจ มีจำนวน 8 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.14 และการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า มีจำนวน 4 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.07 ตามลำดับ ตารางที่ 13 จำนวนอาคารแต่ละประเภทในพื้นที่เมืองเก่า ปี พ.ศ. 2563

ประเภทการใช้อาคาร	จำนวน	ร้อยละ
อยู่อาศัย	1,501	26.10
พาณิชยกรรม	194	3.37
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	4	0.07
ใช้ประโยชน์แบบผสม	3,401	59.14
สถานที่ราชการ	170	2.96
รัฐวิสาหกิจ	8	0.14
สถานพยาบาล	54	0.94
สถานศึกษา	80	1.39
ศาสนสถาน	82	1.43
เกษตร	0	0.00
อื่น ๆ	257	4.47
<b>รวม</b>	<b>5,751</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์และสำรวจของผู้วิจัย



ภาพที่ 21 สัดส่วนการใช้ประโยชน์อาคาร แต่ละประเภทในพื้นที่เมืองเก่าพ.ศ. 2563



ภาพที่ 22 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์อาคาร



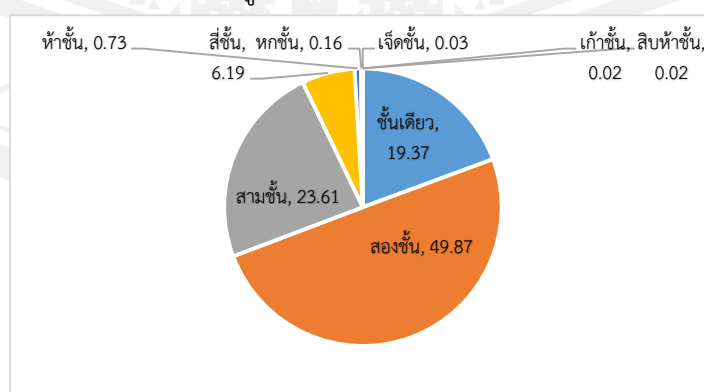
## 2 จำนวนชั้นอาคาร

จากการสำรวจพื้นที่และวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อพิจารณาการประโยชน์จำนวนชั้นอาคารในพื้นที่วางผัง มีอาคารทั้งหมด 5,751 หลัง เป็นการใช้ประโยชน์อาคารประเภทสองชั้นมีมากที่สุด มีจำนวน 2,868 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 49.87 ของพื้นที่เมืองเก่า รองลงมาคือการใช้ประโยชน์อาคารประเภทสามชั้น มีจำนวน 1,358 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23.61 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทชั้นเดียว มีจำนวน 1,114 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.37 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทสี่ชั้น มีจำนวน 356 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6.19 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทห้าชั้น มีจำนวน 42 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.73 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทหกชั้น มีจำนวน 9 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.16 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทเจ็ดชั้น มีจำนวน 2 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.03 การใช้ประโยชน์อาคารประเภทเก้าชั้นมีจำนวน 1 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.02 และการใช้ประโยชน์อาคารประเภทสิบห้าชั้น มีจำนวน 1 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.02 ตามลำดับ

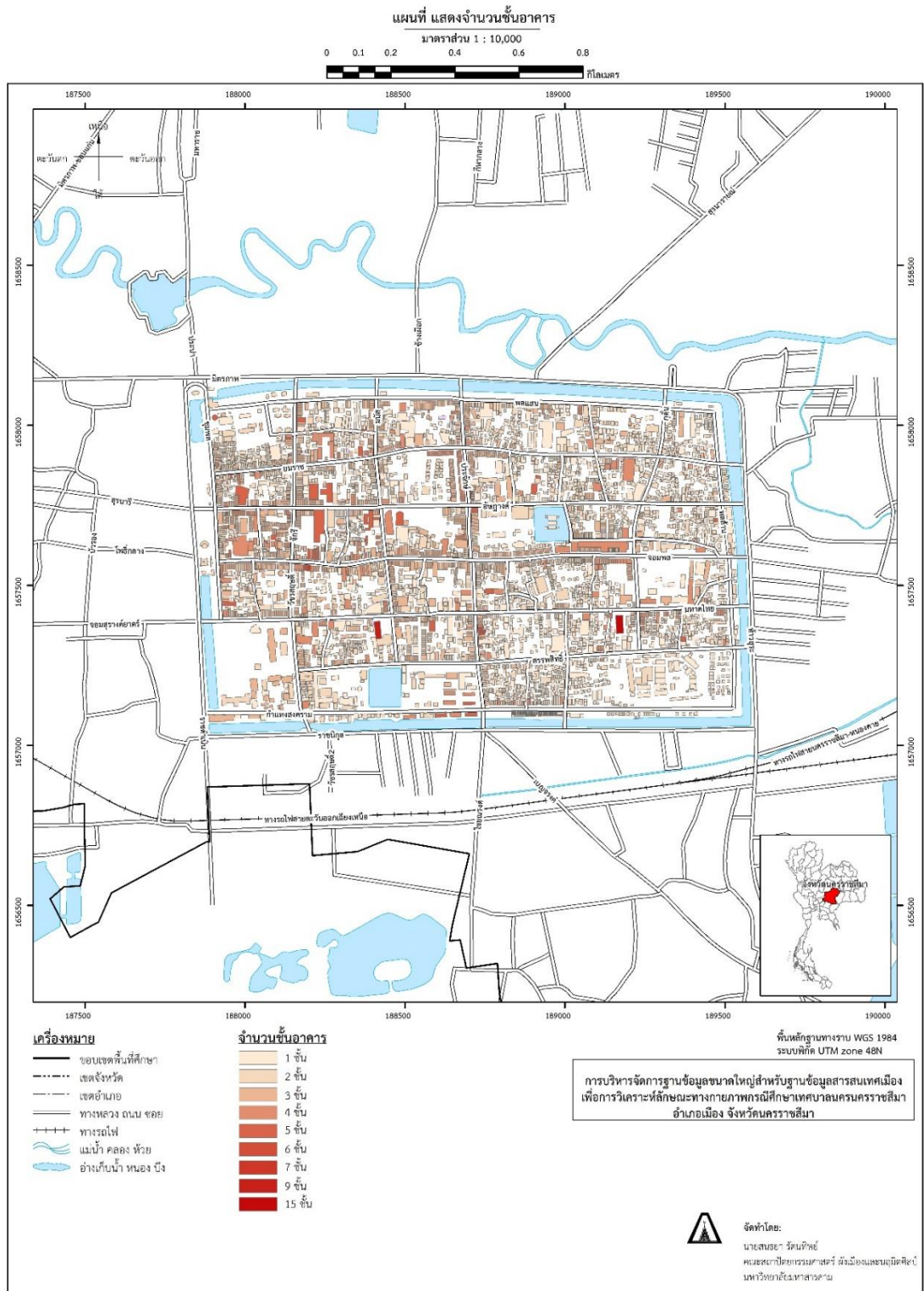
ตารางที่ 14 จำนวนชั้นอาคารในพื้นที่เมืองเก่า

ประเภทอาคาร	จำนวน (หลัง)	ร้อยละ
ชั้นเดียว	1,114	19.37
สองชั้น	2,868	49.87
สามชั้น	1,358	23.61
สี่ชั้น	3,56	6.19
ห้าชั้น	42	0.73
หกชั้น	9	0.16
เจ็ดชั้น	2	0.03
เก้าชั้น	1	0.02
สิบห้าชั้น	1	0.02
<b>รวม</b>	<b>5,751</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์และสำรวจของผู้วิจัย



ภาพที่ 23 สัดส่วนจำนวนชั้นอาคารในพื้นที่เมืองเก่า



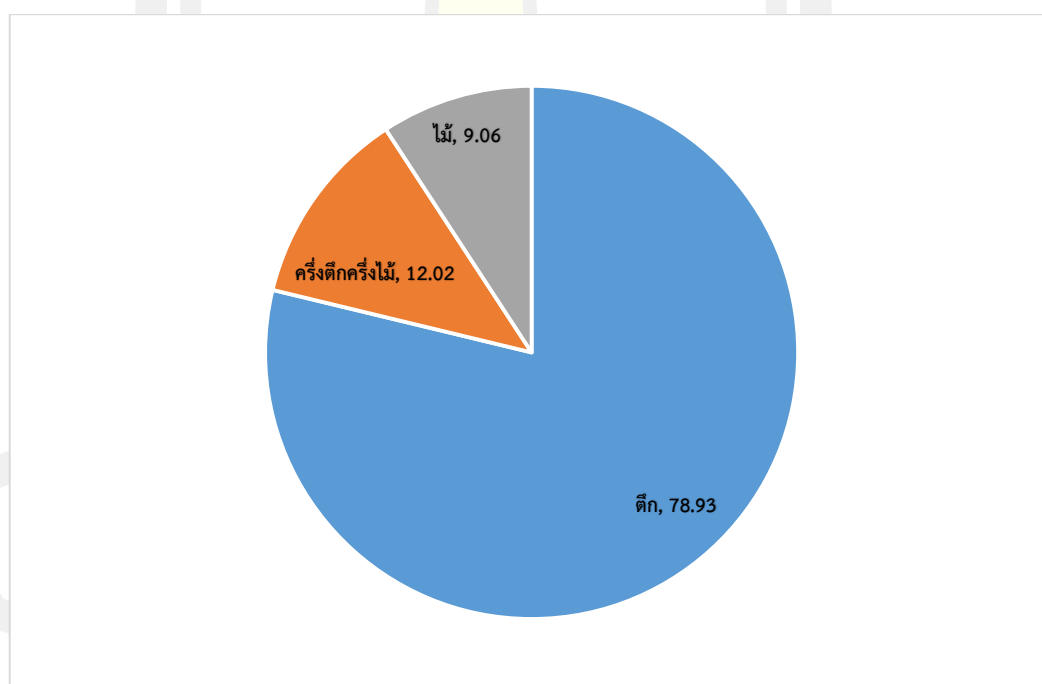
ภาพที่ 24 แผนที่แสดงจำนวนชั้นอาคาร

### 3. วัสดุก่อสร้างอาคาร

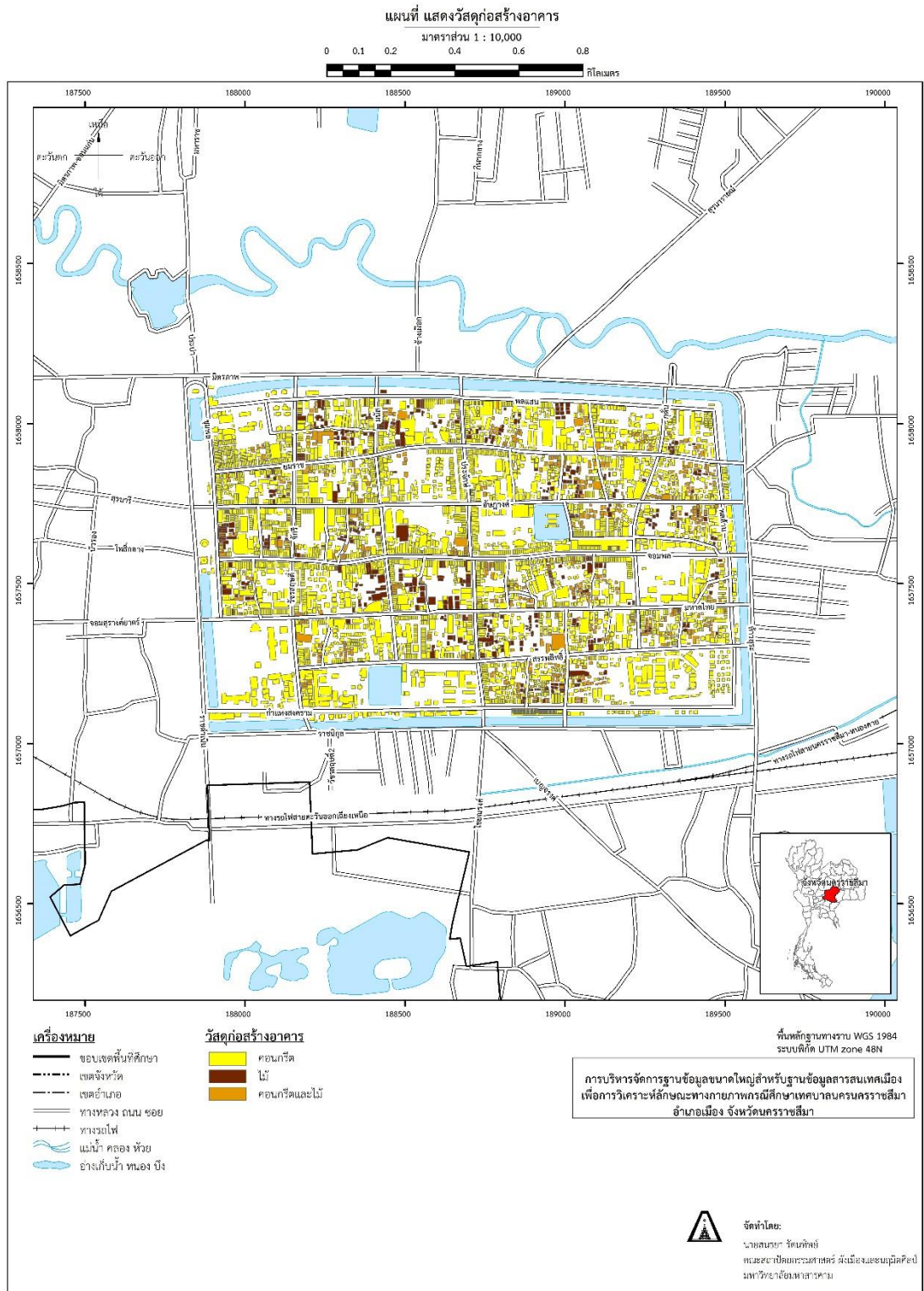
จากการสำรวจพื้นที่และวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อพิจารณาประเภทวัสดุก่อสร้างอาคารในพื้นที่เมืองเก่า มีการใช้วัสดุก่อสร้างอาคารประเภทคอนกรีตมากที่สุด มีจำนวน 4,539 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.93 ของพื้นที่ว่างผัง รองลงมาคือ การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารประเภทคอนกรีตและไม้ มีจำนวน 691 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.02 และการใช้วัสดุก่อสร้างอาคารประเภทไม้ มีจำนวน 521 หลัง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9.06 ตามลำดับ ตารางที่ 15 จำนวนอาคารโดยการจำแนกวัสดุก่อสร้างในพื้นที่เมืองเก่า

วัสดุก่อสร้างอาคาร	จำนวน (หลัง)	ร้อยละ
คอนกรีต	4,539	78.93
คอนกรีตและไม้	691	12.02
ไม้	521	9.06
<b>รวม</b>	<b>5,751</b>	<b>100</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์และสำรวจของผู้วิจัย



ภาพที่ 25 สัดส่วนจำนวนอาคารโดยการจำแนกวัสดุก่อสร้างในพื้นที่เมืองเก่า



ภาพที่ 26 แผนที่แสดงวัสดุก่อสร้างอาคาร

#### 4.3.2.2 ความหนาแน่นด้านการใช้ประโยชน์อาคาร (FAR, OSR)

ความหนาแน่น คือ จำนวนปริมาณที่กำหนดให้มีการพัฒนาในพื้นที่ ซึ่งปริมาณความมาก หรือ น้อย ของความหนาแน่นจะขึ้นอยู่กับบริบท และกิจกรรมที่เกิดในพื้นที่นั้นจึงจำเป็นต้องมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับพื้นที่นั้นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยมีปริมาณของค่าความหนาแน่นของการใช้ที่ดินมักจะมีการกำหนดค่าทั้งต่ำที่สุด และสูงที่สุดของการพัฒนา รวมถึงรูปแบบของกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น โดยเครื่องมือที่ใช้คำนวณความหนาแน่น เช่น FAR OSR และ BCR โดยที่ทั้งหมดแล้วนั้นจะใช้ควบคุมความหนาแน่นของกิจกรรมและการพัฒนาของเมืองให้ไม่เกิดปัญหาในอนาคตตามมา เครื่องมือการกำหนดความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่วางผังครั้งนี้ จะใช้เครื่องมือในการควบคุมทั้งหมด 2 ส่วนหลัก คือ

อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) คือ อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) คือ อัตราส่วนของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุม ต่อพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างในที่ดินแปลงเดียวกัน

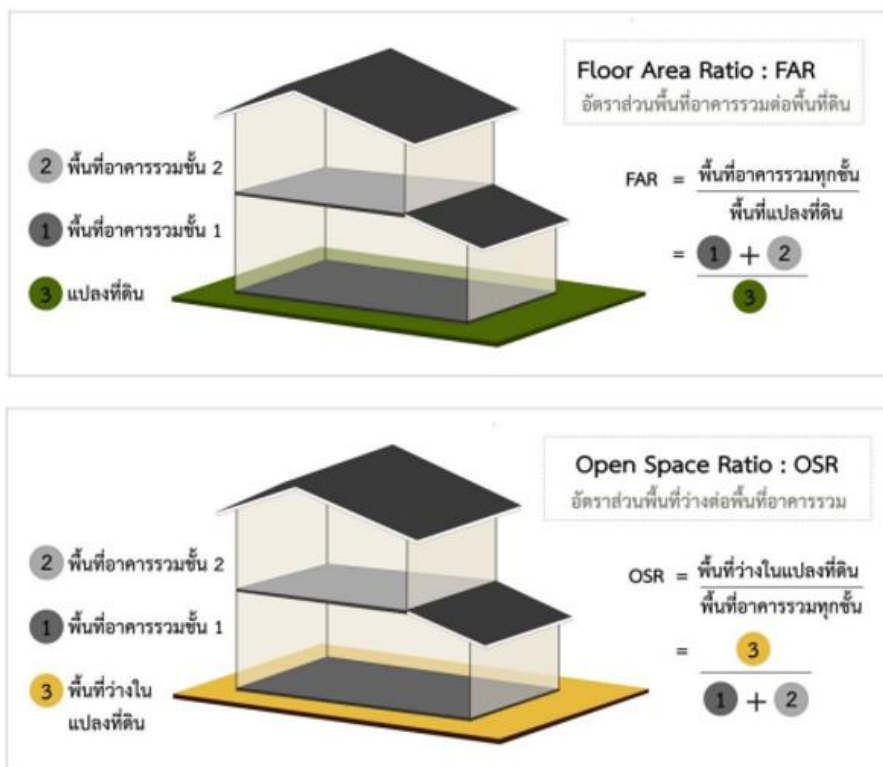
จากการพิจารณาแปลงที่ดินในพื้นที่วางผังพื้นที่เฉพาะจำนวน 3,544 แปลง ส่วนใหญ่มีขนาดแปลงที่ดินเฉลี่ย 380.26 ตารางเมตร ต่อหนึ่งครัวเรือน โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชนดั้งเดิมซึ่งส่วนใหญ่การใช้ประโยชน์ที่ดินจะเป็นประเภทใช้ประโยชน์แบบผสม ประเภทใช้ประโยชน์ที่อยู่อาศัย และการใช้ประโยชน์อาคารอื่นๆ โดยมีรายละเอียดความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของแต่ละพื้นที่ ดังนี้

##### 1. การวิเคราะห์ FAR,OSR ในพื้นที่เมืองเก่า

โดยผลการสำรวจจะแสดงออกด้วยค่าอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR) ค่าสัดส่วนของที่ว่างปราศจากอาคารต่อพื้นที่อาคาร (Open Space Ratio : OSR) การคำนวณแสดงในภาพที่ 24 จะแสดงออกด้วยค่าช่วงระดับอัตราเฉลี่ยของค่า FAR และ OSR เพื่อนำไปใช้พิจารณาร่วมกับการกำหนดข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อไป

พหุ บณ จิต ชิว





ภาพที่ 27 การคำนวณค่า FAR ค่า OSR

ทั้งนี้ในการคำนวณ FAR และ OSR จะใช้คำนวณในพื้นที่เมืองเก่า ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารที่จะสำคัญต่อการพัฒนาเมือง ได้แก่ บริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย บริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน และ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า โดยในพื้นที่ศึกษา มีค่า FAR เฉลี่ยอยู่ที่ 1.04 หมายถึงในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของอาคารสูงมากพื้นที่ศึกษามีค่า OSR เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 51.52 แสดงในตารางที่ 20 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 16 แสดงค่า FAR และ OSR ปัจจุบันเฉลี่ยในพื้นที่เมืองเก่า

พื้นที่ศึกษา	พื้นที่ดิน (ตร.ม.)	พื้นที่อาคาร รวม (ตร.ม.)	พื้นที่อาคารชั้น 1 รวม (ตร.ม.)	FAR	OSR (ร้อยละ)
พื้นที่เมืองเก่า	1,347,633.60	1,404,154.23	624,268.17	1.04	51.52
<b>รวม</b>	<b>1,347,633.60</b>	<b>1,404,154.23</b>	<b>624,268.17</b>	<b>1.04</b>	<b>51.52</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย



### 1.1 FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยภายในพื้นที่เมืองเก่ามีค่า FAR เฉลี่ยอยู่ที่ 0.52 และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมีค่า OSR เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 140.96 แสดงในตารางที่ 21 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 17 แสดงค่า FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

พื้นที่ศึกษา	พื้นที่ดิน (ตร.ม.)	พื้นที่อาคาร รวม (ตร.ม.)	พื้นที่อาคารชั้น 1 รวม (ตร.ม.)	FAR	OSR (ร้อยละ)
พื้นที่เมืองเก่า	491,194.55	253,980.38	133,189.06	0.52	140.96
<b>รวม</b>	<b>491,194.55</b>	<b>253,980.38</b>	<b>133,189.06</b>	<b>0.52</b>	<b>140.96</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย

### 1.2 FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมภายในพื้นที่เมืองเก่ามีค่า FAR เฉลี่ยอยู่ที่ 0.36 และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมมีค่า OSR เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 252.75 แสดงในตารางที่ 22 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 18 แสดงค่า FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

พื้นที่ศึกษา	พื้นที่ดิน (ตร.ม.)	พื้นที่อาคาร รวม (ตร.ม.)	พื้นที่อาคารชั้น 1 รวม (ตร.ม.)	FAR	OSR (ร้อยละ)
พื้นที่เมืองเก่า	200,172.86	71,362.46	19,805.09	0.36	252.75
<b>รวม</b>	<b>200,172.86</b>	<b>71,362.46</b>	<b>19,805.09</b>	<b>0.36</b>	<b>252.75</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย

### 1.3 FAR และ OSR ปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า

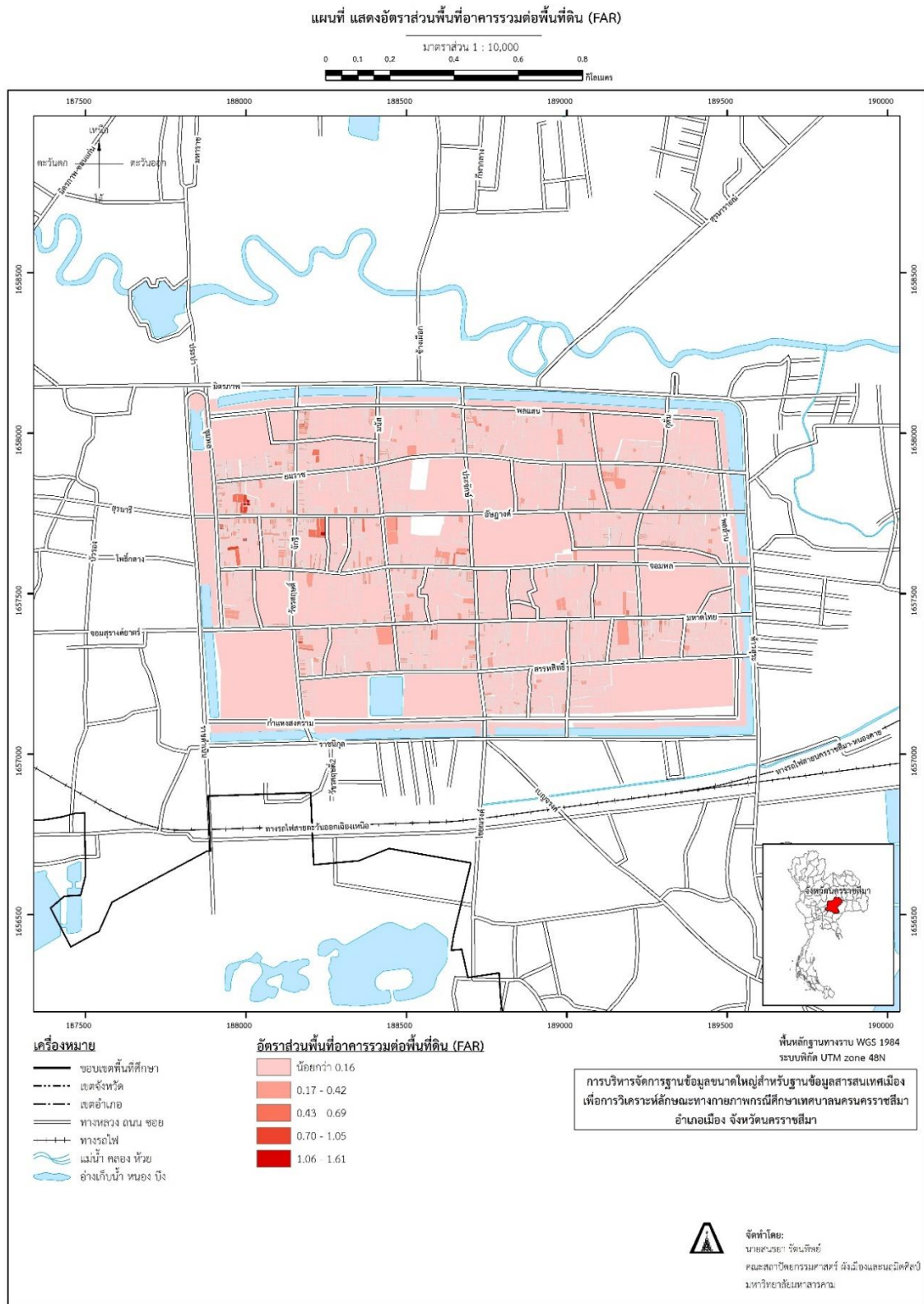
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าภายในพื้นที่เมืองเก่ามีค่า FAR เฉลี่ยอยู่ที่ 0.29 และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้านี้มีค่า OSR เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 319.10 แสดงในตารางที่ 23 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 19 แสดงค่า FAR และ OSRปัจจุบันในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและ  
คลังสินค้า

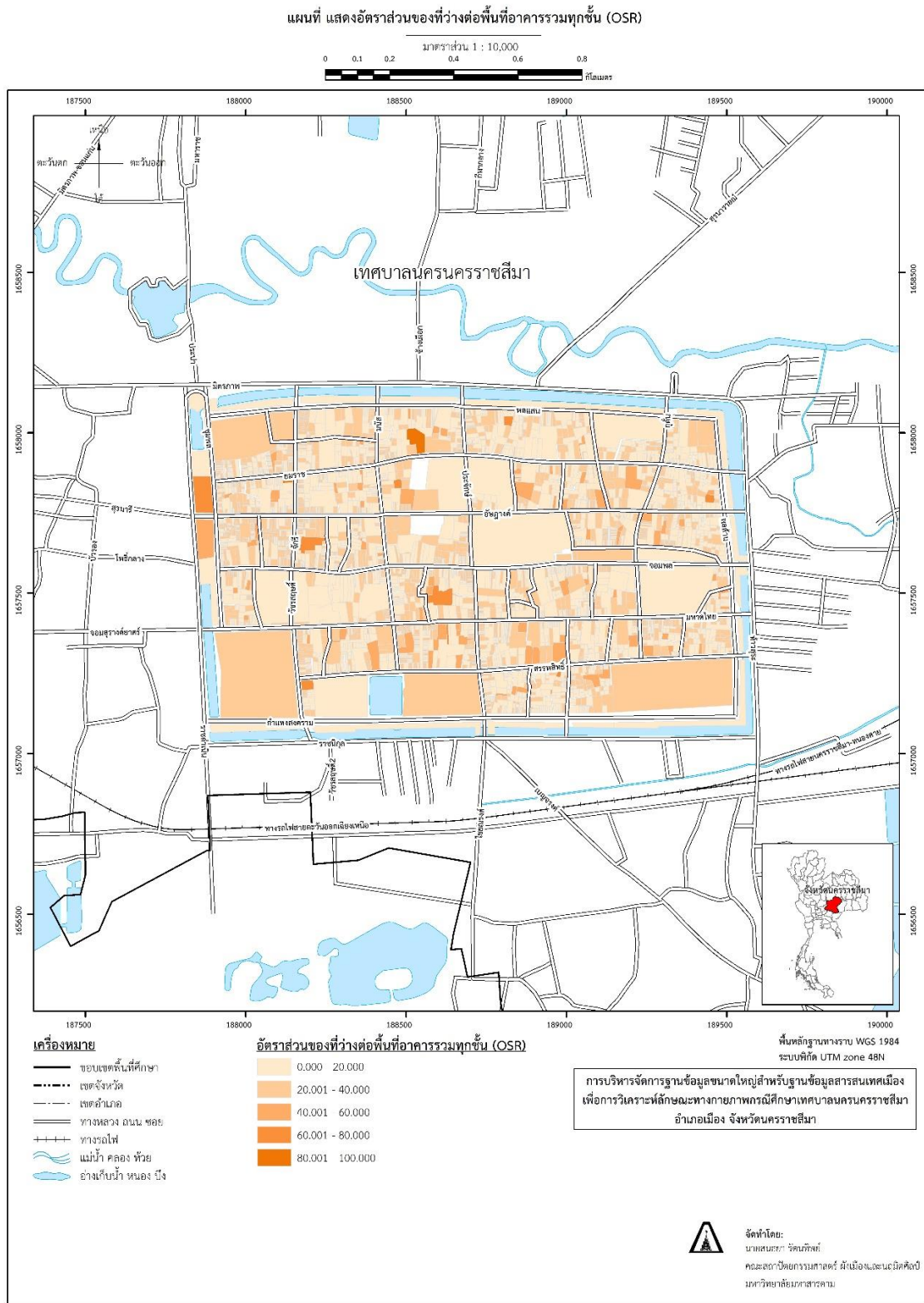
พื้นที่ศึกษา	พื้นที่ดิน (ตร.ม.)	พื้นที่อาคาร รวม (ตร.ม.)	พื้นที่อาคารชั้น 1 รวม (ตร.ม.)	FAR	OSR (ร้อยละ)
พื้นที่เมืองเก่า	51,929.25	15,285.36	3,153.24	0.29	319.10
<b>รวม</b>	<b>51,929.25</b>	<b>15,285.36</b>	<b>3,153.24</b>	<b>0.29</b>	<b>319.10</b>

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย





ภาพที่ 28 แผนที่แสดงอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR)



ภาพที่ 29 แผนที่แสดงอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR)

#### 4.3.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ศักยภาพ ปัญหา และข้อจำกัดด้านการใช้ประโยชน์

##### อาคาร

##### 1. ศักยภาพ

- รูปแบบอาคารและสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่เมืองเก่ายังคงรักษารูปแบบเอกลักษณ์พื้นถิ่นในบางบริเวณ

- อาคาร และสิ่งปลูกสร้างโดยส่วนใหญ่ถูกพัฒนาและปรับปรุงให้มีควาสอดคล้องกับรูปแบบวิถีชีวิต

##### 2. ปัญหา

- ปัจจุบันเมืองเก่าได้ถูกความเจริญและการขยายตัวของตัวเมืองโดยไม่มีขอบเขตและทิศทาง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายกิจกรรม ทั้งภาคราชการและเอกชน เกิดความหนาแน่นแออัดของอาคารสถานที่และการจราจร เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิทัศน์ทำให้องค์ประกอบเมืองเก่า คุณค่าของเมืองและเอกลักษณ์ความเป็นเมืองเก่าค่อยๆ ลดความสำคัญและถูกทำลาย

##### 3. ข้อจำกัด

- ปัจจุบันสิ่งก่อสร้างในย่านเมืองเก่ามีข้อจำกัดต่อความต้องการใช้ประโยชน์สำหรับชีวิตประจำวัน การต่อเติมโดยขาดการพิจารณาความเหมาะสมอาจเป็นการทำลายคุณค่าการปล่อยให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพอาคารและสิ่งก่อสร้าง เป็นผลกระทบต่อคุณค่ามรดกศิลปวัฒนธรรมทั้งของตัวอาคารหรือสิ่งก่อสร้างนั้นและบริเวณแวดล้อม

#### 4.4 ผลการศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา

ในส่วนของการศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา การบริหารจัดการจะเป็นรูปแบบของการพึ่งพาซึ่งกันและกันทั้งภาครัฐ ส่วนกลาง และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ชุมชนภายในท้องถิ่นที่ที่จะเป็นผู้บริหารจัดการให้เกิดความยั่งยืนต่อไป โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

##### 4.4.1 การเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center เทศบาลนครนครราชสีมา

ปัจจุบันการปรับตัวของธุรกิจในแต่ละองค์กรรวมทั้งภาครัฐ กลายเป็นปัจจัยหลักในการผลักดันให้องค์กรต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาาระบบสารสนเทศ (Information System: IS) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) ให้สามารถรองรับกับทิศทางและแนวทางธุรกิจ และต้องเร่งปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น บทพิสูจน์สำหรับผู้บริหารจัดการระบบสารสนเทศแบบมี



อาชีพต้องโดดเด่นในด้านการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (IT Infrastructure: II) ที่มีประสิทธิภาพและซับซ้อนมาก จนก่อให้เกิดความยากลำบากในการบริหารจัดการภายในภายใต้เงื่อนไขของงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center:DC) รัฐบาลในขณะนี้ได้กำหนดให้มีการส่งเสริมและวางรากฐานเศรษฐกิจดิจิทัลอย่างจริงจัง โดยมติของคณะกรรมการเตรียมการด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมที่มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2558มีมติให้หน่วยงานราชการทั้งหมดยกเว้นกระทรวงการคลังและกระทรวงกลาโหมยุติการเบิกงบประมาณเพื่อจัดซื้อหรือจัดทำศูนย์ดาต้าเซ็นเตอร์หรือไอทีซีที่ต่างฝ่ายต่างทำเปลี่ยนมาเป็นการจัดตั้งศูนย์รวมไอทีดีทุกด้านของภาครัฐที่ทำงานอย่างต่อเนื่องเชื่อมต่อกันได้ “ดาต้าเซ็นเตอร์แห่งชาติ (Government Data Center)”

#### 1. แนวคิดในการขับเคลื่อนจะยึดหลักการ ดังนี้

1.1 ภาคเอกชนจะต้องเป็นผู้นำการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม รัฐบาลเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) และส่งเสริมสนับสนุน (promoter) โดยการสร้างแรงจูงใจแก่เอกชน อย่างเป็นระบบ และปรับปรุงประสิทธิภาพของภาครัฐเอง ด้วยดิจิทัล ให้โปร่งใส และลดคอร์รัปชัน

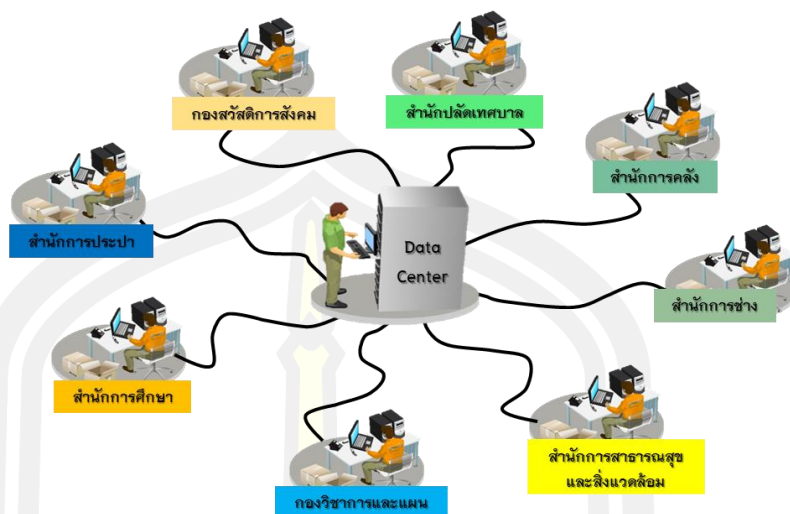
1.2 มีคณะกรรมการเศรษฐกิจดิจิทัลแห่งชาติที่ชี้นำทิศทางของการพัฒนาให้แก่หน่วยงานทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ และกำหนดนโยบายสนับสนุนด้านการสร้างแรงจูงใจ (Incentive) นวัตกรรม (Innovation) จัดตลาดให้แก่เอกชน เพื่อร่วมกันสร้างเศรษฐกิจไทยให้เข้มแข็งและพัฒนาคนไทยที่มีความสามารถ

1.3 กำหนดนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมกำหนดแนวทางการพัฒนาประเทศบนพื้นฐานของการพัฒนา และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมกันอย่างมีเอกภาพ ที่ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจ ของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ทุกภาคส่วน ในการขับเคลื่อนให้เกิดสัมฤทธิ์ผล

1.4 รัฐบาลกำกับดูแลระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้มีธรรมาภิบาลและความมั่นคงปลอดภัย รวมทั้งต้องมีการคุ้มครองผู้บริโภคและข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อไม่ให้มีการละเมิดกัน

1.5 รัฐบาลปรับปรุงบทบาท อำนาจหน้าที่ และแนวทางการลงทุนในองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ส่งเสริมธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เป็นองคาพยพของการทำงานเกี่ยวกับเศรษฐกิจดิจิทัลที่เสริมซึ่งกันและกัน





ภาพที่ 30 การบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center เทศบาลนครนครราชสีมา

#### 4.4.2 การวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์บริเวณพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา

จากแนวความคิดการวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์พื้นที่เมืองเก่าที่มีความสัมพันธ์กับกฎบัตรว่าด้วยการอนุรักษ์เมืองประวัติศาสตร์และเขตเมืองของ ICOMOS (Feilden B. M. & Jokilehto J, 1998), วนาลี ศักดิ์สุริยผดุง และคณะ (2555) หลักการวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์พื้นที่เมืองเก่าจะต้องมีการบูรณาการนำแผนการอนุรักษ์เข้าไปในแผนการพัฒนาเมือง ควบคุมสภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโตของเมืองที่จะเกิดขึ้นมาใหม่ หน่วยงานในทุกภาคส่วนต้องมีการบริหารจัดการและมาตรการควบคุมต่าง ๆ โดยต้องมีการคำนึงถึงบริบทให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่และเคารพวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชนดั้งเดิม เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พัฒนา และบริหารจัดการไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์บริเวณพื้นที่เมืองเก่าได้กำหนดไว้ 4 ประการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การนำแผนการอนุรักษ์เข้าไปในแผนการพัฒนาเมือง (Integrated Conservation) จะต้องมีการต้องผสมผสานเกี่ยวกับแผนการอนุรักษ์ให้เป็นส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์ในการวางผังเมือง เนื่องจากการอนุรักษ์เมือง ไม่สามารถนำมาพิจารณาอย่างเดียวได้ โดยบริเวณพื้นที่เมืองเก่าได้มีการจัดทำผังแม่บทบริเวณพื้นที่เมืองเก่า ซึ่งได้มีการกำหนดพื้นที่และมีการคำนึงถึงด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูบริเวณโดยรอบพื้นที่เมืองเก่าและชุมชนให้สอดคล้องกับบริบทของเมือง ทั้งนี้ การจัดทำผังแม่บทบริเวณพื้นที่เมืองเก่าและบริเวณโดยรอบ ยังได้มีการวางแผนการอนุรักษ์ร่วมกับผู้แทนคนในชุมชนหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย บูรณาการการอนุรักษ์ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วนเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาวต่อไป

2. การควบคุมการเปลี่ยนแปลง (Control of Change) ในบริเวณพื้นที่เมืองเก่าได้เริ่มมีการควบคุมสภาพแวดล้อม การควบคุมอัตราการเจริญเติบโตหรือการพัฒนาใหม่ๆ รวมถึงสภาพแวดล้อมที่มีความสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ รวมถึงการควบคุมการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสิ่งก่อสร้าง โดยมีการประกาศเทศบัญญัติเทศบาล เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลงอาคารบางชนิดหรือบางประเภทในพื้นที่บางส่วน ในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา เพื่อกำหนดป้องกันมิให้ก่อสร้างอาคารบดบังภูมิทัศน์บริเวณโดยรอบองค์พระธาตุพนม อนุรักษ์พื้นที่เมืองเก่า และประโยชน์แห่งการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม

3. การออกแบบสิ่งก่อสร้างทดแทน (Infill Design) การออกแบบอาคารใหม่หรือโครงสร้าง ส่วนต่อเติมต่าง ๆ ของพื้นที่เมืองเก่า ได้มีการจัดทำงานวิจัยในโครงการศึกษาแนวทางการอนุรักษ์ ชุมชนเก่าเทศบาลนครนครราชสีมาซึ่งได้ศึกษารวบรวมข้อมูล เพื่อหาอัตลักษณ์ของรูปแบบสถาปัตยกรรมของชุมชนเก่าเทศบาลนครนครราชสีมาและเสนอแนะ แนวทางควบคุมรูปแบบสถาปัตยกรรม ความสูง ขนาด วัสดุ โดยแต่ละบริเวณจะมีข้อกำหนดที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทของพื้นที่ เช่น วัสดุที่นำมาใช้ ความสูงของอาคาร รูปแบบองค์ประกอบและส่วนประดับทางสถาปัตยกรรม ลักษณะโครงสร้าง และรูปทรงหลังคา ที่เหมาะสมและกลมกลืนกับบริบทพื้นที่

4. การบริหารจัดการ (Administrative Actions) บริเวณพื้นที่เมืองเก่าได้มีหน่วยงานที่เข้ามามีส่วนในการบริการจัดการภายในท้องถิ่นทั้งระดับจังหวัด และหน่วยงานส่วนท้องถิ่น ได้มีการออกกฎหมาย มาตรการควบคุม และสนับสนุนให้เป็นไปตามแผนการอนุรักษ์ แต่ต้องมีการคำนึงถึงการบริหารจัดการเมืองที่จะแตกต่างจากบริเวณอื่น เนื่องจากบริเวณพื้นที่เมืองเก่ายังคงเป็นเมืองเก่าที่ยังมีชีวิตหรือเมืองที่มีกิจกรรม (Living Religion) ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ที่ยังมีพลวัดหรือการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น การบริหารจัดการเมืองเก่าที่ยังมีชีวิตอยู่จะต้องใช้เครื่องมือที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือยืดหยุ่นได้ แต่ต้องมีความสอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมของชุมชนเดิมซึ่งบทบาทของมรดกทางวัฒนธรรมในการพัฒนาที่ยั่งยืนจะเป็นการบริหารจัดการที่สำคัญในการจัดการเมืองเก่าสมัยใหม่

#### 4.4.3 การเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่บูรณาการแบบองค์รวม

จากแนวความคิดการบริหารจัดการพื้นที่ จำเป็นจะต้องร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการร่วมกับหน่วยงานในภาครัฐและหน่วยงานในท้องถิ่น ซึ่งการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ได้อาศัยภายใต้กรอบแนวความคิดการบริหารจัดการอย่างมืออาชีพ (Professional Management) จะต้องมีการบูรณาการทั้งการวางแผน การจัดโครงสร้างองค์การ การนำองค์การ การควบคุม และประเมินผล (ลูอิส อัลเลน, 1973) จากที่กล่าวมา

ข้างต้นต้องมีการวางแผนและบูรณาการในทุกภาคส่วนให้เกิดความสมดุลกัน และการบริหารจัดการ ทั้งทางด้านการอนุรักษ์และการพัฒนานั้นจำเป็นจะต้องร่วมมือในทุกภาคส่วน เพื่อการบริหารจัดการ พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยผลการศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารการจัดการพื้นที่ บูรณาการแบบองค์รวมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวางแผน (Planning) โดยหน่วยงานในทุก ๆ ภาคส่วนรวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ต้องมีการกำหนดแนวทางและวางแผนรวมถึงกำหนดกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติร่วมกันในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้เห็นภาพรวม

2. การจัดโครงสร้างองค์การ (Organizing) จะต้องมีการกำหนดผู้เชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับงาน Big Data บริหารจัดการในพื้นที่ในขอบเขตเทศบาลนครนครราชสีมา และพื้นที่ต่อเนื่อง บริหารจัดการพื้นที่ตามอำนาจหน้าที่และควบคุมกิจกรรมภายในพื้นที่ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อเอกลักษณ์และคุณค่าอันโดดเด่นของพื้นที่ที่จะเสนอขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลก

3. การนำองค์การ (Leading) จัดตั้งผู้นำองค์การในความรับผิดชอบในแต่ละพื้นที่ ในส่วนของผู้นำองค์การที่เป็นส่วนกลาง เช่น ผู้จัดการพื้นที่ (Site Manager) ซึ่งต้องทำหน้าที่เป็นผู้นำองค์การในการติดต่อประสานงานในแต่ละภาคส่วน

4. การควบคุมและประเมินผล (Controlling Evaluating) จะต้องมีการติดตาม (Monitoring) และการประเมินผล ตัวชี้วัด (Indicator) ที่สำคัญภายในพื้นที่ เพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ เมืองเก่าที่สามารถตรวจสอบได้และมีการรายงานเป็นประจำเพื่อบ่งชี้แนวโน้มในอนาคต

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัย จนถึงขั้นตอนสรุปผลการศึกษา เพื่อตอบคำถามของการวิจัยว่าการนำ Big data ไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อบริหารจัดการเมืองอย่างไร และข้อเสนอแนะในงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษาแนวทางในการจัดการข้อมูล Big data ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับลักษณะกายภาพของเมือง ทำให้ทราบถึงปัญหาของการจัดเก็บข้อมูล Big data พร้อมทั้งการจัดการข้อมูลครอบคลุมถึงปัญหาดังกล่าว และสามารถนำมาปรับใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองรวบรวม และปรับแก้ ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพในการทำงานและเป็นการเตรียมข้อมูลต่างๆ ก่อนการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ (Smart City) ต่อไป

#### 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ศึกษา (Site Survey) ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบของเทศบาลนครนครราชสีมา เพื่อให้ทราบถึงการดำรงชีวิตของเทศบาลนครนครราชสีมา และเอกลักษณ์ที่โดดเด่นชัดเจน (Identity) ร่วมกับการสังเกตพื้นที่ศึกษา (Site Observation) โดยผู้วิจัยได้สังเกตพื้นที่แบบมีส่วนร่วมกับเทศบาลนครนครราชสีมา ร่วมกับแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนทั้งหมด 8 คน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีความรู้ความเชี่ยวชาญจากกรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่าง สำนักงานคลัง สำนักงานคลังกรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ใช้โปรแกรมทางภูมิสารสนเทศ ArcMap 10.4 เพื่อใช้แสดงผลการศึกษาในรูปแบบแผนที่ ให้เข้าใจบริบททางกายภาพ

### 5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจข้อมูลกายภาพของพื้นที่ศึกษา ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา คือ การสำรวจพื้นที่บริเวณเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ความเชื่อ ประเพณี วัฒนธรรม และสถาปัตยกรรมของนครราชสีมา โดยข้อมูลของระบบภูมิสารสนเทศเมืองประกอบไปด้วยข้อมูลสองส่วนที่เชื่อมโยงกัน คือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ซึ่งฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องมีตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่ได้จากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่าง สำนักงานคลัง สำนักงานคลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ ร่วมกับแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากผู้เชี่ยวชาญหน่วยงานด้านต่างๆ และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา

### 5.4 สรุปผลการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้สามารถตอบคำถามของการวิจัยการบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของ เทศบาลนครนครราชสีมา โดยเทศบาลนครนครราชสีมาเป็นเมืองขนาดใหญ่มีขนาดพื้นที่รับผิดชอบ 37.5 ตารางกิโลเมตรคิดเป็นร้อยละ 4.96 ของพื้นที่อำเภอเมือง มีปริมาณประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่จำนวนมาก เป็นศูนย์กลางทาง ด้านพาณิชยกรรม เกษตรกรรม การศึกษา การสาธารณสุข การท่องเที่ยว การบริการ และการคมนาคมขนส่ง ด้วยเหตุนี้เทศบาลนครนครราชสีมาจึงต้องมีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ให้เป็นฐานข้อมูล Data Center โดยมีข้อมูลที่ได้มาจาก กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่าง สำนักงานคลัง สำนักงานคลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการพัฒนาด้านสังคมของท้องถิ่น จัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานสำหรับการให้บริการด้านสังคม ด้านสาธารณสุข ความจำเป็นพื้นฐานด้านชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่น วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเพื่อการพัฒนาสังคม และนำเอาข้อมูล Data Center มาบริหารจัดการปรับใช้กับฝ่ายต่างๆ ในเทศบาลได้ เช่น สำนักงานคลัง สำนักงานช่าง และสำนักงานประปา เป็นต้น เป็นกระบวนการที่สำคัญในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง และแผนที่ทางกายภาพ การศึกษากระบวนการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองนี้

จึงเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญทางกายภาพ ให้ทราบถึงสภาพแวดล้อม จึงเป็นการเตรียมการข้อมูลต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city) และสามารถขอข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อประกอบการพิจารณาจากหน่วยงานรัฐบาลและภาคีที่รับผิดชอบในพื้นที่นั้นๆ และยังเป็น การศึกษากระบวนการที่สำคัญของการจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศเมือง (Urban Information System) เพื่อนำไปจัดสร้างเมืองจำลองสามมิติลักษณะของ Building Information Modeling (BIM) ซึ่งเป็นการศึกษาเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์ และการออกแบบชุมชนเมืองที่สำคัญต่อไป

การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง เพื่อการวิเคราะห์ ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดย ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร แนวคิดทฤษฎี (Theory and Concept) และกระบวนการในการดำเนินการสำรวจ (Site Survey) และสังเกตในพื้นที่ (Site Observation) ร่วมกับแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังต่อไปนี้

5.4.1 การศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ว่า การศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลของระบบภูมิสารสนเทศเมืองประกอบไปด้วยข้อมูลสองส่วนที่เชื่อมโยงกัน คือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ซึ่งฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องมีตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่ได้จากหน่วยงานจำนวน 8 หน่วยงาน ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่าง สำนักงานคลัง สำนักงานการคลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ การศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศเมืองมาใช้ในการพัฒนาด้านสังคมของท้องถิ่น จัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กายภาพของเมือง จากการสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สามารถจัดลำดับการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง โดยสำนักงานคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา มีการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มากที่สุด จำนวน 13 ชั้นข้อมูล รองลงมาคือสำนักงานการประปา เทศบาลนครนครราชสีมาจำนวน 4 ชั้นข้อมูล กรมที่ดิน 3 ชั้นข้อมูล กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมธนารักษ์ จำนวน 2 ชั้นข้อมูล สำนักงานช่าง กรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชั้นข้อมูล ตามลำดับ

5.4.2 การศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมืองเทศบาลนครนครราชสีมาสรุปผลการศึกษาได้ว่า การศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของ



เมือง ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม การสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบข้อมูลทั้ง 8 หน่วยงาน โดยมีรายละเอียด 4 วิธี ดังนี้

1.1 การตรวจสอบด้านข้อมูล คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจากแหล่งข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง ได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานช่าง สำนักงานการคลัง สำนักงานการคลัง กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน และนักวิชาการ

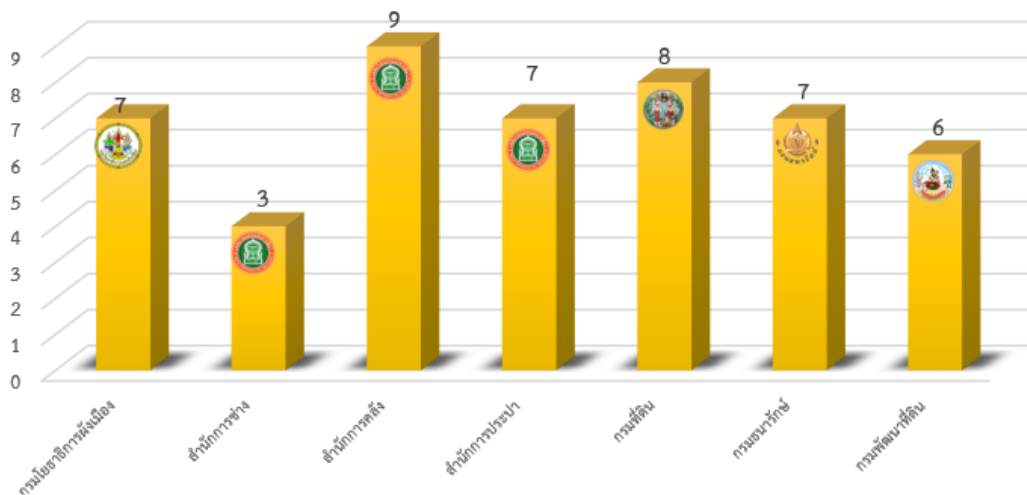
1.2 การตรวจสอบด้านผู้วิจัย คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจากทัศนะของนักวิชาการอิสระ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผังเมือง และจากเอกสารที่นักวิจัยได้ทำการวิจัยไว้ รวมไปถึงทัศนะจากคณะกรรมการและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.3 การตรวจสอบด้านทฤษฎี คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจากการบูรณาการ การจัดทำข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ข้อกำหนด บทบัญญัติ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดเกี่ยวกับ นโยบาย มาตรการ และวิธิตาเนินการเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของกฎกระทรวงผังเมืองปี 2562 และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถมองเห็นปัญหาได้หลายมุมมอง เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการทำวิทยานิพนธ์ โดยได้รับการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนจากผู้เชี่ยวชาญที่จะสามารถตรวจสอบได้ และให้คำแนะนำได้เป็นอย่างดี

1.4 การตรวจสอบด้านวิธีรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ คือ การตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบจากการใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลากหลายวิธี ทั้งการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และบริบทของเมืองระหว่างที่ลงพื้นที่ศึกษา

2. การเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน เป็นการกำหนดระดับความสำคัญในการเปรียบเทียบการรวบรวมปรับแก้ และการอัปเดตข้อมูลที่ทำการศึกษาแต่ละหน่วยงาน จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผลการศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี ลักษณะสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สามารถจัดลำดับในการเปรียบเทียบการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน พบว่า มีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยการบริหารฐานข้อมูลภายในหน่วยงานและที่ได้รับการเชื่อมโยงจากหน่วยงานภายนอกให้เกิดการรวมข้อมูลระหว่างกัน มีการจัดระเบียบข้อมูลและการจัดเก็บ มีการประกันคุณภาพของข้อมูล และการเตรียมชุดข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ในงานตามวัตถุประสงค์ต่างๆ โดยสำนักงานการคลังมีการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลมากที่สุด จำนวน 9 คะแนน รองลงมาคือกรมที่ดิน จำนวน 8 คะแนน กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานการ

ประปา และกรมธนารักษ์ จำนวน 7 คะแนน กรมพัฒนาที่ดิน 6 คะแนน และสำนักงานช่าง 3 คะแนน ตามลำดับ



ภาพที่ 31 กราฟการเปรียบเทียบการปรับแก้และการอัปเดตข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน

5.4.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมือง เป็นการช่วยเข้าใจถึง อัตลักษณ์ของพื้นที่ศึกษา (Sense Of Place) เข้าใจการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกายภาพในพื้นที่ ช่วยให้นักออกแบบเมืองสามารถคาดการณ์แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของเมืองหรือพื้นที่ศึกษาในอนาคต สามารถกำหนดขอบเขตและแนวทางของงานออกแบบ โดยมีวิธีกำหนด FAR และ OSR โดยการคัดเลือกบริบทพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เมืองเก่าด้วยวิธีกำหนดค่า FAR และ OSR ตามปัจจัยต่าง ๆ นำไปสู่การวิเคราะห์พื้นที่ สร้างเป็นเครื่องมือในการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลกายภาพของเมือง 2 ด้าน จากการสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) มีรายละเอียด ดังนี้ จากการศึกษาได้พบว่าวิธีการกำหนดค่า FAR และ OSR จะมีขอบเขตของการกำหนดค่า FAR และ OSR เพียงแค่ระดับพื้นที่ชุมชนเมืองเก่าและระดับ บล็อกอาคาร มีขอบเขตของการกำหนดที่เล็กกว่าที่ทางหน่วยงานการพัฒนาเมืองกำหนด และมีการศึกษาระดับพื้นที่ชุมชนเมืองเก่า ทั้งนี้การกำหนดค่า FAR และ OSR จำเป็นที่จะต้อง พิจารณาถึงมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคม โดยมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องคำนึงถึง สภาพบริบทของพื้นที่ระยะถอยร่นอาคารรูปแบบสถาปัตยกรรม จำนวนชั้น และความสูงอาคาร มิติ ทางด้านเศรษฐกิจ คือ กิจกรรมการค้าและมิติทางด้านสังคม คือ ความหนาแน่นของประชากรในทุกๆ มิติล้วนมีความสำคัญต่อการกำหนดค่า FAR และ OSR ในพื้นที่เมืองที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ทั้งนี้วิธีการ กำหนดค่า FAR และ OSR ดังกล่าวได้รับการยอมรับจากภาคีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง ทุกมิติ ทางด้านสิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคม

5.4.4 การศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนคร นครราชสีมา การบริหารจัดการจะเป็นรูปแบบของการพึ่งพาซึ่งกันและกันทั้งภาครัฐ ส่วนกลาง และ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ชุมชนภายในท้องถิ่นที่จะเป็นผู้บริหารจัดการให้เกิดความยั่งยืนต่อไป โดยมีผล การศึกษาดังต่อไปนี้

1. การเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center เทศบาลนคร นครราชสีมา ปัจจุบันการปรับตัวของธุรกิจในแต่ละองค์กรรวมทั้งภาครัฐ กลายเป็นปัจจัยหลักในการ ผลักดันให้องค์กรต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาาระบบสารสนเทศ(InformationSystem: IS) และ เทคโนโลยีสารสนเทศ(InformationTechnology: IT) ให้สามารถรองรับกับทิศทางและแนวทางธุรกิจ และต้องเร่งปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น บทพิสูจน์สำหรับผู้บริหารจัดการระบบสารสนเทศแบบมี ออาชีพต้องโดดเด่นในด้านการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (IT Infrastructure: II) ที่มี ประสิทธิภาพและซับซ้อนมาก จนก่อให้เกิดความยากลำบากในการบริหารจัดการภายในภายใต้ เงื่อนไขของงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center:DC) รัฐบาลในขณะนี้ได้กำหนดให้มีการส่งเสริมและวางรากฐานเศรษฐกิจดิจิทัลทำศูนย์ดาต้าเซ็นเตอร์ หรือไอทีซีทีต่างฝ่ายต่างทำเปลี่ยนมาเป็นการจัดตั้งศูนย์รวมไอทีซีทีทุกด้านของภาครัฐที่ทำงานอย่าง ต่อเนื่องเชื่อมต่อถึงกันได้ “ดาต้าเซ็นเตอร์แห่งชาติ (Government Data Center)”

2. การวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์บริเวณพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมาการ ดำเนินงานอนุรักษ์พื้นที่เมืองเก่าที่มีความสัมพันธ์กับกฎบัตรว่าด้วยการอนุรักษ์เมืองประวัติศาสตร์ จะต้องมีการบูรณาการนำแผนการอนุรักษ์เข้าไว้ในแผนการพัฒนาเมือง ควบคุมสภาพแวดล้อมในการ เจริญเติบโตของเมืองที่จะเกิดขึ้นมาใหม่ หน่วยงานในทุกภาคส่วนต้องมีการบริหารจัดการและ มาตรการควบคุมต่าง ๆ โดยต้องมีการคำนึงถึงบริบทให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่และ เคารพวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชนดั้งเดิม เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์ พัฒนา และบริหารจัดการ ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์บริเวณพื้นที่เมือง เก่าได้กำหนดไว้ 4 ประการ ได้แก่ การนำแผนการอนุรักษ์เข้าไว้ในแผนการพัฒนาเมือง การควบคุม การเปลี่ยนแปลง การออกแบบสิ่งก่อสร้างทดแทน และการบริหารจัดการ

3. การเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่บูรณาการแบบองค์รวม จำเป็น จะต้องร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการร่วมกับหน่วยงานในภาครัฐ และหน่วยงานในท้องถิ่น ซึ่งการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ได้อาศัยภายใต้ กรอบแนวความคิดการบริหารจัดการอย่างมืออาชีพ (Professional Management) พบว่าจะต้องมึ การบูรณาการทั้งการวางแผน การจัดโครงสร้างองค์การ การนำองค์การ การควบคุม และประเมินผล จึงจะเกิดการบูรณาการแบบองค์รวม ความร่วมมือของท้องถิ่นในพื้นที่มีความสำคัญเพราะจะเป็นผู้ที่มี

ส่วนร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่โดยตรง แต่จากกระบวนการมีส่วนร่วมยังขาดการมีส่วนร่วมนี้ จะเป็นปัญหาในการบริหารจัดการพื้นที่ต่อไปในอนาคต โดยมีการพัฒนาของพื้นที่ที่ยังไม่สนับสนุนการเป็นพื้นที่เมืองเก่า ดังนั้นการบริหารจัดการจึงจำเป็นต้องให้ท้องถิ่น มีความเข้าใจในการพัฒนาพื้นที่มรดกโลกอย่างแท้จริง จำเป็นต้องได้รับการสั่งการ จากหน่วยงานระดับจังหวัด หรือส่วนกลางต่อไป

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะจากการศึกษาประกอบไปด้วย ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ข้อเสนอแนะงานวิจัย และข้อเสนอแนะงานวิจัยต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 5.5.1 ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

การศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองจะต้องคัดเลือกเอาข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในเทศบาลมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ด้านภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ค่อนข้างน้อย อาจทำให้ได้ข้อมูลที่ค่อนข้างไม่เป็นปัจจุบัน และอยู่ในช่วงของโรคระบาด Covid 19 ทำให้เดินทางลงพื้นที่สัมภาษณ์ และขอข้อมูลค่อนข้างลำบาก

### 5.5.2 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

การบริหารจัดการพื้นที่ต้องมียุทธศาสตร์ในการผลักดันที่ชัดเจนจากหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ส่วนกลาง ภาคเอกชน รวมประชาชนในพื้นที่ เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการร่วมกัน และการบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศในเทศบาลนครนครราชสีมาควรใช้ฐานข้อมูลที่เป็นอันเดียวกัน จัดทำข้อมูล Data Center ให้แต่ละสำนักได้ใช้ข้อมูลร่วมกัน เพื่อพัฒนาให้เป็นเมือง Smart City ต่อไป

### 5.5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยต่อไป

การศึกษากระบวนการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญทางกายภาพ ให้ทราบถึงสภาพแวดล้อม จึงเป็นการเตรียมการข้อมูลต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city) และสามารถขอข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อประกอบการพิจารณาจากหน่วยงานรัฐบาลและภาคีที่รับผิดชอบในพื้นที่นั้นๆ และยังเป็นการศึกษากระบวนการที่สำคัญของการจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศเมือง (Urban Information System) เพื่อนำไปจัดสร้างเมืองจำลองสามมิติลักษณะของ Building Information Modeling (BIM) ซึ่งเป็นการศึกษาเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์และการออกแบบชุมชนเมืองที่สำคัญต่อไป

## บรรณานุกรม

- จักรพงษ์ มาพร. (2558). วิธีการกำหนดอัตราส่วนพื้นที่ อาคารรวมต่อพื้นที่ดินในพื้นที่ประวัติศาสตร์ของเมือง: กรณีศึกษาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟใต้ดินวัดมังกร มหาวิทยาลัยศิลปากร.].
- จุฑารัตน์ โชติเวทย์ศิลป์. (2560). มาตรการจูงใจทางผังเมือง: กรณีศึกษาการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR Bonus) ในโตเกียวเปรียบเทียบกับกรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].
- ณัฐภา กาญจนขุนดี. (2561). Big Data ข้อมูลขนาดใหญ่คืออะไร ทำงานอย่างไร และนำไปใช้อะไรได้บ้าง. สืบค้นจาก <https://www.khundee.com/big-data/>
- ธงชัย โจรจนกันันท์. (2553). เอกสารประกอบการประชุมหารือครั้งที่ 1 เรื่องการกำหนดสัดส่วนพื้นที่อาคารในผังเมืองรวม สำนักผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ กรมโยธาธิการและผังเมือง ].
- ปิยะภัทร์ โรจนรัตน์วานิชย์ (2556). แนวทางการคุ้มครองข้อมูลใน Big Data ศึกษาประเด็นความเป็นส่วนตัว และความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล มหาวิทยาลัยกรุงเทพ].
- ลูอิส อัลเลน. (1973). Professional Management. Retrieved from. สืบค้นจาก <http://www.mpec.cmru.ac.th/mpec2012/option/files/001/2555/2/N/52124311/1361126217.pdf>
- วนาลี คักดิ์สุริยผดุง และคณะ. (2555). ปัญหา และอุปสรรคที่ส่งผลต่อการอนุรักษ์พื้นที่ประวัติศาสตร์. หน้าจั่ว : ว่าด้วยประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมไทย(ฉบับที่ 8 กันยายน 2554 - สิงหาคม 2555).
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2563). Big Data สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถนนพระราม6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ.].
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). โครงการกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าจังหวัดนครราชสีมา
- Ahmed M. ShahatOsman. (2019). A novel big data analytics framework for smart cities.
- Feilden B. M. & Jokilehto J. (1998). Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites (2nd ed.). Rome: ICCROM/UNESCO/ICOMOS.
- IBM. (2013). IBM The fundamentals of data lifecycle management in the era of big data [Online] 2013. Available from <http://hosteddocs.ittoolbox.com/TheFundamentals.PDF>.
- Phatphicha Lersirinukul. (2019). Big Data คืออะไร อยู่ในชีวิตประจำวันของเราตอนไหน ใช้ประโยชน์อะไร. สืบค้นจาก <http://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMenu/newStat/home.php> [สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2563.



ภาคผนวก ก  
แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

พหุบัณฑิตยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง  
เพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ

\*\*\*\*\*

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อการวิเคราะห์การกำหนด FAR ในพื้นที่ศึกษาจากข้อมูลหน่วยงานกรมโยธาธิการและผังเมือง เทศบาลนครนครราชสีมา กรมที่ดิน กรมธนารักษ์ กรมพัฒนาที่ดิน สำนักการประปา และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) จากผู้เชี่ยวชาญ และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงพื้นที่

2. แบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 เทศบาลมีการจัดการข้อมูลสารสนเทศเมืองอย่างไร

ส่วนที่ 3 การรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data)

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR)

ส่วนที่ 5 หน่วยงานของท่านมีข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาล

อย่างไร

3. แบบสัมภาษณ์นี้ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น สำหรับข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามทางผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์และอภิปรายผลในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีผลกระทบหรือเกิดความเสียหายต่อหน่วยงานและตัวของผู้สัมภาษณ์แต่ประการใด จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นายสนธยา รัตนทิพย์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและ

สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้สัมภาษณ์

- 1 ชื่อ - นามสกุล
- 2 อายุ
- 3 ตำแหน่งและหน่วยงาน
- 4 วันเดือนปีที่บันทึกข้อมูล

ส่วนที่ 2 เทศบาลมีการจัดการข้อมูลสารสนเทศเมืองอย่างไร

- 2.1 ไม่มี.....
- 2.2 มี.....

ส่วนที่ 3 การรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data)

- 3.1 ภายในหน่วยงาน.....
- 3.2 ภายนอก หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....

สรุป

- 3.3 การปรับแก้ข้อมูล .....

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR)

4.1 ท่านทราบหรือไม่ว่ามีมาตรการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.2 เท่าที่ท่านทราบการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) ประกอบด้วยอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.3 ท่านคิดว่าผู้ประกอบการมีแนวโน้มในการมาขอใช้สิทธิการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) แต่ละข้อมากน้อยเพียงใด

.....

.....

.....

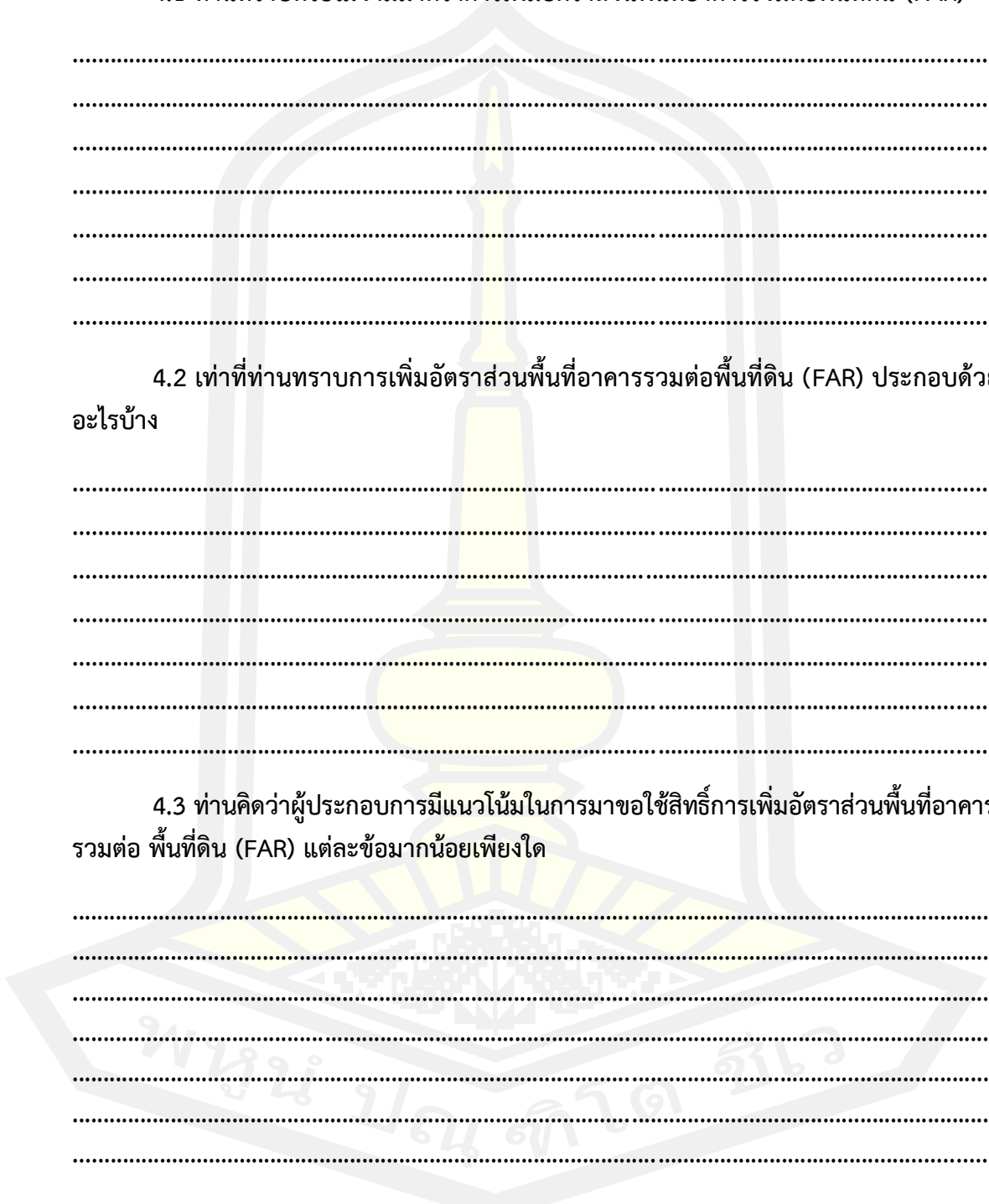
.....

.....

.....

.....

.....



4.4 ท่านคิดว่าหน่วยงานภาครัฐควรมีการควบคุม จัดการอาคารที่ไม่ทำตามเงื่อนไขในการขอใช้ สิทธิการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.5 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) ใน การบริหารจัดการพื้นที่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 หน่วยงานของท่านมีข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาลอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พหุ ประ โท ชีวะ

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายสนธยา รัตนทิพย์
วันเกิด	11 มิถุนายน 2537
สถานที่เกิด	ขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	216 หมู่ 4 ตำบลหนองกุงใหญ่ อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น 40170 T.096-1654491 e-mail : Sontaya.rat@msu.ac.th
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ผู้ช่วยนักวิจัย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2560 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ) สาขาภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ.2565 สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สถ.ม.) สาขาการวางผังชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วารสารวิทยาศาสตรบูรพา ปีที่ 26 ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2564)
ผลงานวิจัย	ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวกับการใช้ที่ดินด้วย ภาพถ่ายจากดาวเทียมหลายช่วงเวลา อำเภอเมืองอุดรธานี

พูนุ ปณู ทิโต ชีเว