



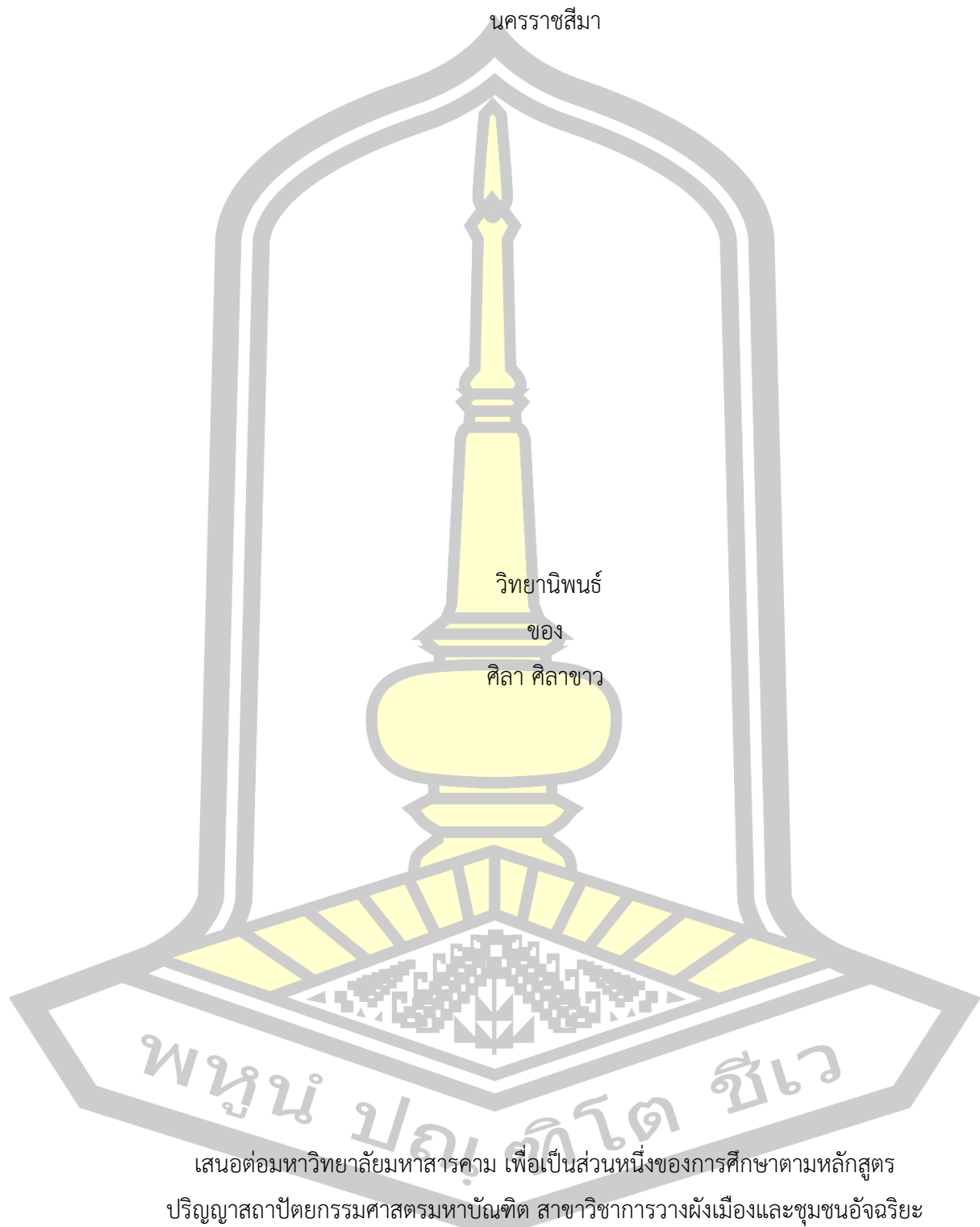
การพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (CDP) ตามภารกิจในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัด
นครราชสีมา

วิทยานิพนธ์
ของ
ศิลา ศีลาขาว

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังเมืองและชุมชนอัจฉริยะ
มิถุนายน 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (CDP) ตามภารกิจในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัด
นครราชสีมา

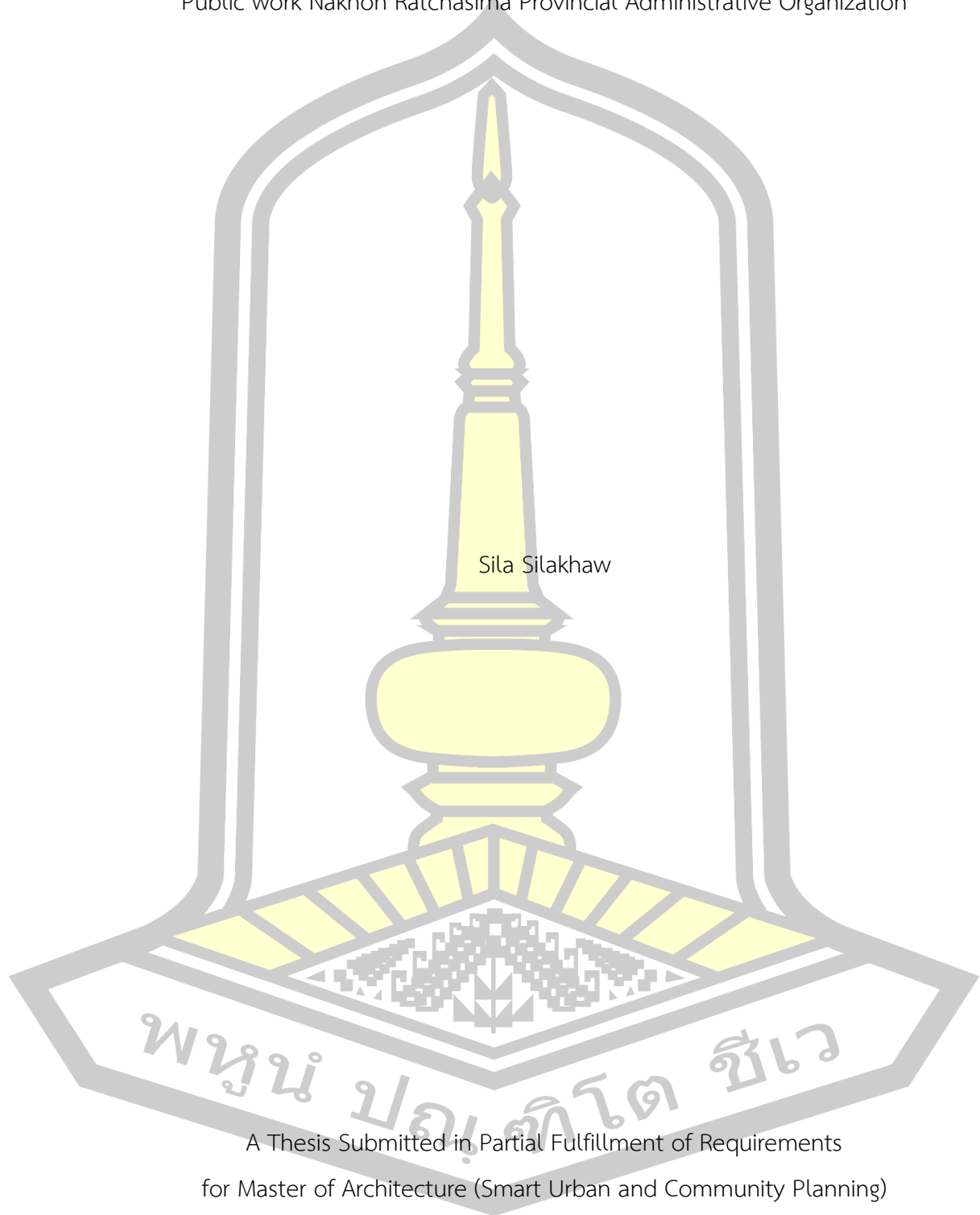


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังเมืองและชุมชนอัจฉริยะ

มิถุนายน 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Development of the city data platform (CDP) according to the mission of Bureau of
Public work Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organization



Sila Silakhaw

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

June 2024

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายศิลา ศีลาขาว แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังเมืองและชุมชนอัจฉริยะ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. ธนายุทธ ไชยธงรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รศ. ดร. ธราวุฒิ บุญเหลือ)

กรรมการ

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รศ. ดร. รวี หาญเผชิญ)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางผังเมืองและชุมชนอัจฉริยะ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ. จารุณีย์ นิมิตรศิริวัฒน์)

(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

นฤมิตรศิลป์

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (CDP) ตามภารกิจในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา		
ผู้วิจัย	ศิลา ศิลาขาว		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ธราวุฒิ บุญเหลือ		
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรมหา	สาขาวิชา	การวางผังเมืองและชุมชนอัจฉริยะ
	บัณฑิต		
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2567

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาภารกิจ รวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เพื่อเสนอแนวทางด้านการบริหารจัดการด้านพื้นที่ให้กับหน่วยงานสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา รวมถึงการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การลงสำรวจพื้นที่และการสังเกตในพื้นที่แบบมีส่วนร่วมโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ระดับ จากผู้ช่วยชาอยู่ในแต่ละส่วน ผลการศึกษาพบว่า หน่วยงานสำนักช่าง มีการจัดการโครงการหลักๆ 3 โครงการ 1) ถนน 2) โรงเรียน 3) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยสามารถแบ่งภารกิจออกเป็น 4 ระดับที่สำคัญ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยระดับต่างๆ ช่วยให้การจัดการงานและการใช้งบประมาณมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตามลำดับความสำคัญของปัญหา การศึกษารวบรวมและจัดทำข้อมูลตามภารกิจของสำนักช่าง มีความสอดคล้องกับแนวคิด แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (CDP) และ การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล (FGDS) โดยออกแบบข้อมูลร่วมกับหน่วยงาน สำนักช่าง และได้ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบริหารจัดการโครงการ โดยวิเคราะห์ข้อมูลถนนด้วยวิธีการซ้อนทับ (Overlay analysis) โดยใช้ข้อมูลเส้นถนนปี 2565 และ 2566 พบว่า มี 8 พื้นที่ที่เกิดการซ้อนทับ ส่งผลให้ เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองงบประมาณ โดยการนำเสนอในรูปแบบ Dashboard ช่วยให้ผู้บริหารเข้าใจภาพรวมที่ชัดเจนและที่มาของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ทำให้เกิดการวางแผนและดำเนินการที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ : แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง, การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ

TITLE	Development of the city data platform (CDP) according to the mission of Bureau of Public work Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organization		
AUTHOR	Sila Silakhaw		
ADVISORS	Associate Professor Tarawut Boonlua , Ph.D.		
DEGREE	Master of Architecture	MAJOR	Smart Urban and Community Planning
UNIVERSITY	Mahasarakham University	YEAR	2024

ABSTRACT

This research aims to evaluate and enhance data management and analysis for the Engineering Office of the Nakhon Ratchasima Provincial Administration Organization, with a focus on area management strategies. The study involved field surveys and participatory observations with in-depth interviews across three expert levels to explore relevant theories and methodologies. Findings reveal that the office manages three key projects: roads, schools, and community health hospitals, categorized into four crucial levels for problem-solving and efficiency improvement. The research aligns with City Data Platform (CDP) and Feature Geometry Data Structure (FGDS) concepts, incorporating data design tailored to engineering needs. An overlay analysis of road data from 2022 and 2023 identified eight overlapping areas, complicating operations and financial expenditure. Presenting these findings through a dashboard facilitated a clearer understanding for executives, aiding in systematic planning and advancing towards smart city development.

Keyword : City Data Platform, smart city development

กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินการวิจัยได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ดร. ธรารุณี บุญเหลือ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ได้กรุณาและสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ และ ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำและนำความรู้อันมีค่าที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเดช เขาวรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนายุทธ ไชยรัตน์ อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัย มหาสารคามและ รองศาสตราจารย์ ดร.รวิ หาญเผชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวางผัง เมืองและชุมชนอัจฉริยะ และเจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการวิจัย และให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

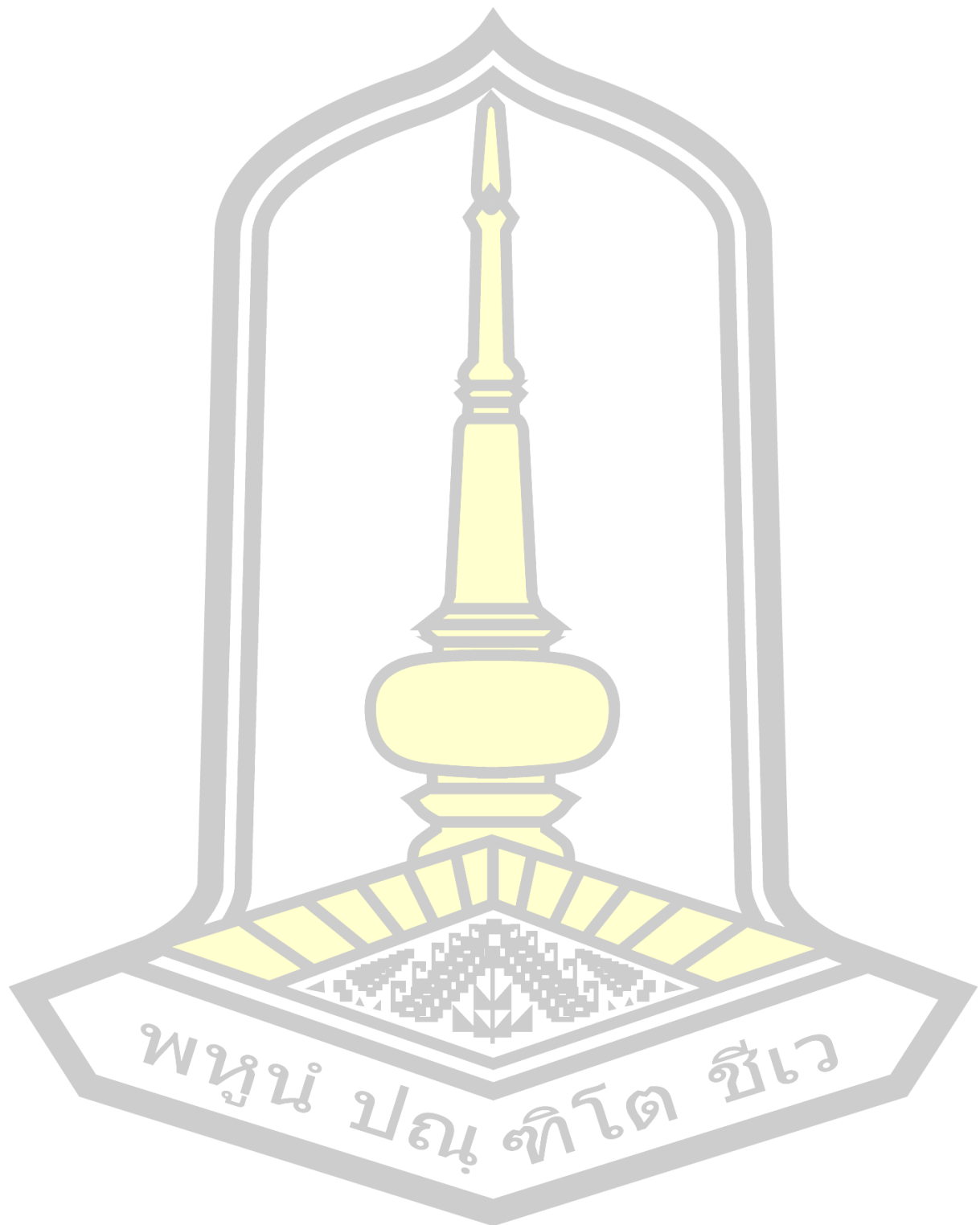
ศิลา ศีลาขาว



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs).....	6
2.2 ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet GIS/MIS.....	10
2.3 การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลมาตรฐาน (FGDS).....	14
2.4 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ.....	30
2.5 แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP)	41
2.6 การนำไปใช้ในโปรแกรม Super Map ทางสถาปัตยกรรมผังเมือง.....	42
2.7 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	42

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
บทที่ 3 วิธีการศึกษา.....	49
3.1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา.....	49
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	50
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	50
3.5 วิธีการดำเนินการศึกษา.....	50
3.6 การสรุปข้อมูล.....	54
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	55
4.1 เพื่อศึกษาภาระกิจภายในสำนักช่างองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา	55
4.2 ผลการศึกษาการรวบรวมและจัดทำข้อมูลโครงการของสำนักการช่างหน่วยงานภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	57
4.3 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโครงการและงบประมาณ เพื่อการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา	61
4.4 เพื่อเสนอแนวทางการรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบ	67
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	69
5.1 ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	69
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	69
5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	69
5.4 สรุปผลการศึกษา	70
5.5 อภิปรายผลการวิจัย	71
5.6 ข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม.....	83
ประวัติผู้เขียน.....	86



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 คำนิยามศัพท์ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	15
ตารางที่ 2 ความหมายของอักษรย่อในมาตรฐานชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	15
ตารางที่ 3 ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน (2555) ระดับที่ 1 และ 2 ...	16
ตารางที่ 4 ตัวอย่างระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่แหล่งน้ำในระดับที่ 1, 2 และ 3	17
ตารางที่ 5 คำนิยามศัพท์ข้อมูลเขตชุมชน/อาคาร	20
ตารางที่ 6 คำนิยามศัพท์ข้อมูลแหล่งน้ำ	21
ตารางที่ 7 คำนิยามศัพท์ข้อมูลเส้นทางคมนาคม	23
ตารางที่ 8 คำนิยามศัพท์ชั้นข้อมูลป่าไม้	24
ตารางที่ 9 คำนิยามศัพท์ข้อมูลเขตการปกครอง	26
ตารางที่ 10 คำนิยามศัพท์ข้อมูลแปลงที่ดิน	27
ตารางที่ 11 แสดงตารางรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	50
ตารางที่ 13 แสดงข้อมูลคุณลักษณะในข้อมูลโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด	59
ตารางที่ 15 การวิเคราะห์หาพื้นที่ซ้อนทับของโครงการ ปี พ.ศ. 2565 และ ปี พ.ศ. 2566	64

พูน ปณ จิต ชีเว

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	3
ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	4
ภาพที่ 3 องค์ประกอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน.....	9
ภาพที่ 4 ระบบภูมิสารสนเทศ	11
ภาพที่ 5 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ จุด, เส้น, รูปหลายเหลี่ยม	12
ภาพที่ 6 สถาปัตยกรรมระบบ	12
ภาพที่ 7 แสดงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานของประเทศ (FGDS).....	14
ภาพที่ 8 แสดงชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	19
ภาพที่ 9 แสดงชั้นข้อมูลอาคารและสิ่งปลูกสร้าง	21
ภาพที่ 10 แสดงชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ	22
ภาพที่ 11 แสดงชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม	24
ภาพที่ 12 แสดงชั้นข้อมูลป่าไม้	26
ภาพที่ 13 แสดงชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน	28
ภาพที่ 14 แสดงชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โธ.....	28
ภาพที่ 15 แสดงชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ.....	29
ภาพที่ 16 แสดงชั้นข้อมูลเขตชุมชน	29
ภาพที่ 17 แสดงชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข(DEM).....	30
ภาพที่ 18 Smart City Solution.....	31
ภาพที่ 19 ลักษณะของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ	32
ภาพที่ 20 เป้าหมายการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ	39
ภาพที่ 21 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	53

ภาพที่ 22 ภาพแสดงโครงสร้างในระดับที่ 1	55
ภาพที่ 23 ภาพแสดงโครงสร้างในระดับที่ 2	56
ภาพที่ 24 ภาพแสดงโครงสร้างในระดับที่ 4	56
ภาพที่ 25 โครงสร้างการทำงานภายในสำนักงาน	56
ภาพที่ 26 และ แสดงโครงการบัญญัติปี 2565	57
ภาพที่ 27 แสดงตัวอย่างโครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กฯ	57
ภาพที่ 28 แสดงข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)	58
ภาพที่ 29 แสดงข้อมูล Attribute	59
ภาพที่ 30 แสดงจำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในสังกัด อบจ.นม.	60
ภาพที่ 31 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2563	62
ภาพที่ 32 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2565	62
ภาพที่ 33 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2566	63
ภาพที่ 34 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2567	64
ภาพที่ 35 แสดงข้อมูลการซื้อพื้นที่ของข้อมูลถนนปี 2565-2566	66



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

(2016 - 2022 ศูนย์วิจัยและสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 17 เป้าหมายเพื่อให้แน่ใจว่าโลกจะดีขึ้นภายในปี 2573. เป้าหมายเหล่านี้คือการเรียกร้องให้มีการดำเนินการเพื่อยุติความยากจน ปกป้องโลก และทำให้ทุกคนมีความสงบสุขและความมั่งคั่ง. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนมีแนวทางและเป้าหมายที่ชัดเจนสำหรับทุกประเทศเพื่อให้สอดคล้องกับลำดับความสำคัญในการพัฒนาของตนเอง เราควรที่จะเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการปรับปรุงชีวิตสำหรับคนรุ่นต่อไป (Copyright Faculty of Science, Mahidol University | Theme by Mantrabrain) โดยประเด็นที่สำคัญที่ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัย พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและยั่งยืน (Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable) ซึ่งต้องมีการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย มีความครอบคลุม และมีความปลอดภัยมีแนวโน้มที่ดีขึ้น โดยสถิติจากผลสำรวจครัวเรือนผู้มีรายได้น้อยในชุมชนแออัดที่มีความเดือดร้อนด้านที่อยู่อาศัยในปี 2560 มีจำนวนอยู่ที่ 701,702 ครัวเรือน ลดลงจาก 791,647 ครัวเรือนในปี 2558 ในขณะที่การก่ออาชญากรรมในคดีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตร่างกายและเพศปี 2563 ได้รับแจ้ง 14,585 คดี ลดลงจาก 20,744 คดี ในปี 2559 สะท้อนถึงสถานการณ์ความปลอดภัยของประชาชนที่ดีขึ้น เช่นเดียวกับจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติในภาพรวมที่ลดลง โดยในปี 2561 มีจำนวน 1,845 คน ต่อประชากร 100,000 คน ลดลงจาก 6,553 คน ต่อประชากร 100,000 คน ในปี 2559 โดยภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ อุทกภัยและภัยแล้ง

ตามนโยบายของรัฐบาลไทยแลนด์ 4.0 ได้มีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาศักยภาพทางดิจิทัลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล, 2567) โดยจังหวัดนครราชสีมาได้มีนโยบายของจังหวัดในการดำเนินงานตามนโยบายระยะยาว คือโคราชเมืองอัจฉริยะ ได้เสนอตัวต่อรัฐบาลในการพัฒนาเป็นเมืองอัจฉริยะ(Smart City) เพื่อสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลในการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจตามแผนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมโดยได้ยื่นข้อเสนอ Korat Smart City เพื่อขอรับการพิจารณาความเป็นเมืองอัจฉริยะประเทศไทย ต่อสำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทย โดยข้อเสนอการขอจัดตั้งการเป็นเมืองอัจฉริยะ (KORATSmart City) โดยมีประเด็นด้านผังเมืองที่สำคัญ คือ Smart Governance 1 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายเงินงบประมาณ ด้วย Application 2) โครงการราชการพัฒนาบริการพัฒนา เพื่อประชาชน (1) พัฒนาระบบงาน สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-office) จังหวัดนครราชสีมา ระบบขอเลขหนังสือราชการ และเลขคำสั่งออนไลน์ ปัจจุบันได้ดำเนินการพัฒนาระบบให้ สามารถรับ-ส่งหนังสือระหว่าง หน่วยงานภายใน จังหวัดทั้งหมด 36 หน่วยงาน ระยะที่ 2 อยู่ระหว่างการขยายผลให้ครอบคลุม อย่างน้อย 200 หน่วยงาน (2) โครงการพัฒนาระบบการจัด ประชุมอิเล็กทรอนิกส์ (E- meeting) จังหวัดนครราชสีมา เป็นระบบที่ช่วยแสดงวาระการประชุม ผ่านระบบออนไลน์สามารถดูหรือ ดาวน์โหลดเอกสาร

ประกอบการประชุมได้ ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มือถือ หรือแท็บเล็ตได้ ทำให้ลดปริมาณ กระดาษ ในการจัดทำเอกสารการประชุม (สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา, 2566)

แต่อย่างไรก็ตามการขับเคลื่อนSDGsโดยตรงของภาครัฐยังคงค่อนข้างติดขัดด้วยเหตุผลในเรื่องของวิธีการและเงื่อนไขการทำงานที่ขาดการบูรณาการ และนโยบายการพัฒนาจำนวนมากของรัฐบาล เช่น ไทยแลนด์ 4.0 ไทยนิยมยั่งยืน ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เป็นต้น (เอกชัย, 2563) ทำให้ยังขาดการขับเคลื่อน SDGs ที่เป็นรูปธรรมในภาครัฐ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากนโยบายการพัฒนาข้างต้นในหลายส่วนก็มีความสอดคล้องกับ SDGs ทำให้ภาครัฐยังไม่ได้ขับเคลื่อน SDGs อย่างชัดเจน แต่สถานการณ์ในบางประเด็น SDGs ก็อาจมีการพัฒนาขึ้นได้

ดังนั้นการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้จัดทำ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารงานของสำนักงาน องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยระบบคลาวด์กลางภาครัฐ (Government Data Center and Cloud service: GDCC) (เอกชัย, 2558) เพื่อให้เกิดการรวมศูนย์การให้บริการทางด้านข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับหน่วยงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

จัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มีการวิเคราะห์สภาพทั้งด้านกายภาพ สังคม ด้าน อื่นๆ เป็นปัจจุบัน โดยสามารถจัดเก็บและเป็นตัวกลางเชื่อมต่อโปรแกรมประยุกต์อื่น กับบริการหรือระบบปฏิบัติการ ที่ต้องการมีการเข้าถึงและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ รวดเร็ว และนำเข้าระบบฐานข้อมูลทางสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ด้านผังเมือง และด้าน โครงสร้างพื้นฐานเพื่อใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว นำมาศึกษาวิเคราะห์ระบบการ เชื่อมโยงแต่ละชั้นข้อมูลในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อประกอบการวางแผนผังเมืองทุกระดับ

1.2.1 คำถามของการวิจัย

แนวทางการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น มีการบริหารจัดการข้อมูลและจัดเก็บ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ที่สามารถใช้ประโยชน์สูงสุดของ หน่วยงานได้อย่างไร

1.2.2 สมมติฐานของการวิจัย

การศึกษาการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง กับลักษณะกายภาพของเมืองและรายละเอียดของงบประมาณต่างๆ ทำให้ทราบถึงปัญหาของการ จัดเก็บและจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พร้อมทั้งการจัดการข้อมูลครอบคลุมถึงปัญหา ดังกล่าว เพื่อสามารถนำมาปรับใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง รวบรวม และปรับแก้ ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพในการทำงานและเป็นการเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาสู่ เมืองอัจฉริยะ (Smart City) ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อศึกษาภารกิจเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการบริหารการจัดการข้อมูลในสำนักช่างองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

1.3.2 เพื่อรวบรวมและจัดทำข้อมูลโครงการของสำนักช่างหน่วยงานภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3.3 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบริหารจัดการโครงการ ของสำนักช่างเพื่อการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

1.3.4 เพื่อเสนอแนวทางการรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

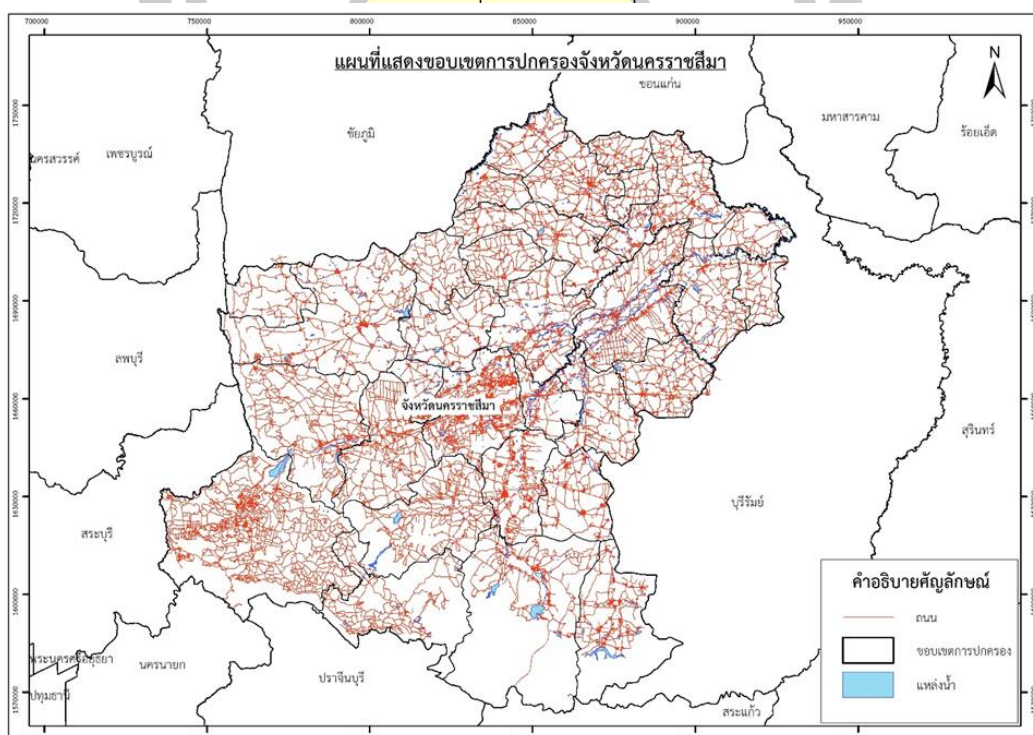
จังหวัดนครราชสีมาตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บนที่ราบสูงโคราช ละติจูด 15 องศาเหนือ ลองจิจูด 102 องศาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 187 เมตร ตัวจังหวัดอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ 255 กิโลเมตร และโดยทางรถไฟ 264 กิโลเมตร มีพื้นที่ 20,493.964 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 12,808,728 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.12 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดขอนแก่น

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก และจังหวัดสระแก้ว

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดขอนแก่น

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดสระบุรี จังหวัดลพบุรี



ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยเริ่มด้วยศึกษา สํารวจพื้นที่ และรวบรวมข้อมูล ทั้งปฐภูมิและหตุยภูมิของพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1.4.2.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริบทโดยรอบ ที่มา ความสำคัญ

1.4.2.2 ศึกษาลักษณะทางกายภาพ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีการสำรวจภาคสนาม (Field work) สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศและข้อมูลสถิติงบประมาณโครงการต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

1.4.3 การจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ ดังนี้

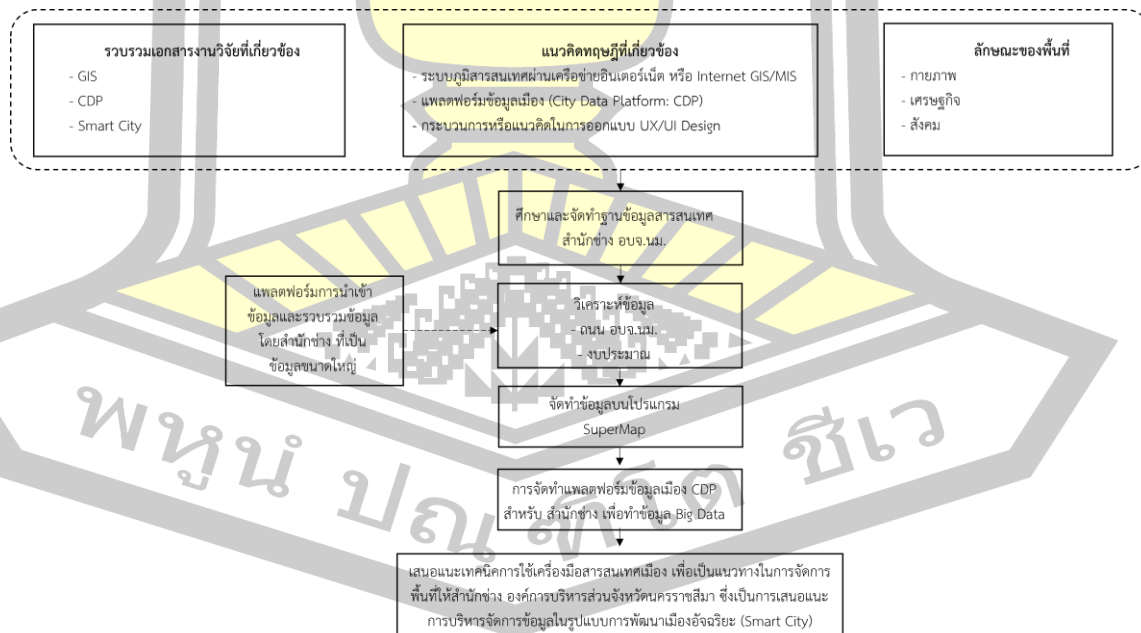
ส่วนที่ 1 การศึกษาความต้องการของพื้นที่ศึกษา เพื่อดำเนินการออกแบบ เพื่อจัดทำข้อมูลพื้นฐานที่จำเช่น ข้อมูลสถิติ งบประมาณโครงการต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ส่วนที่ 2 การเตรียมการสำหรับการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศต่างๆ เพื่อกำหนดรายละเอียดของพิกัดอ้างอิง จำนวนชั้นข้อมูลที่ต้องการ การเชื่อมโยงของข้อมูล (Topology) ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

1.4.4 การนำเสนอผลงานโดยจัดทำเป็นรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ด้วย Super map GIS platform

1.4.5 เสนอแนะแนวทางบริหารจัดการข้อมูล ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city)

1.5 กรอบแนวความคิดการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สามารถช่วยในรวบรวมข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อลดความซับซ้อนและช่วยในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.6.2 องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนโครงการ เพื่อประเมินงบประมาณและบริหารการใช้วัสดุก่อสร้างอย่างได้มีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

1.6.3 องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สามารถใช้เป็นเครื่องมือนำเสนอข้อมูลกับผู้บริหาร เพื่ออย่างเป็นรูปธรรม

1.6.4 การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ หน่วยงานภาครัฐ ภาคประชาชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.5 หน่วยงานภาครัฐสามารถนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ในเกิดความยั่งยืนต่อไป

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ คือ การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

กระบวนการมีส่วนร่วม คือ กระบวนการที่นำประสบการณ์ของผู้ใช้งานเป็นกระบวนการออกแบบข้อมูลและแสดงบนแผนที่ออนไลน์ที่ตรงกับผู้ใช้ หรือกลุ่มเป้าหมายเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มออกแบบข้อมูล (การออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้เป็นหลัก) และนำความต้องการของผู้ใช้ ความต้องการขององค์กรมารวมกัน

การบริหารจัดการข้อมูล คือ การบริหารจัดการข้อมูลในด้านข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาให้ตอบสนองต่อความต้องการและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กร

แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง คือ แพลตฟอร์มข้อมูลเมืองที่จัดทำให้กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาเพื่อช่วยให้ สำนักงาน ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ซับซ้อน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในส่วนนี้ จะทำให้สามารถกำหนดกรอบของแนวคิด และเป็นแนวทางของการดำเนินการวิจัยต่อไป โดยเนื้อหาในส่วนที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)
- 2.2 ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet GIS/MIS
- 2.3 การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลมาตรฐาน (FGDS)
- 2.4 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ (Smart City)
- 2.5 แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP)
- 2.6 การนำไปใช้ในโปรแกรม Super Map ทางสถาปัตยกรรมผังเมือง
- 2.7 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

การพัฒนาที่ยั่งยืน หมายถึง การปรับปรุงคุณภาพชีวิตมนุษย์ภายใต้ศักยภาพของระบบนิเวศน์วิทยาของโลก การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนาที่บูรณาให้เกิดองค์รวม คือ องค์ประกอบทั้งหลายที่เกี่ยวข้องจะมาประสานกันครบองค์ และมีลักษณะอีกอย่างหนึ่งคือ มีดุลยภาพ คือ ธรรมชาติแวดล้อมกับเศรษฐกิจจะต้องบูรณาการเข้าด้วยกัน จะทำให้เกิดสภาพที่เรียกว่าเป็นภาวะยั่งยืนทั้งในทางเศรษฐกิจและในทางสภาพแวดล้อม การคุ้มครองสภาพแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยใช้มนุษย์เป็นแกนกลางการพัฒนาเพื่อสร้างให้เกิดความสมดุล ระหว่างคน ธรรมชาติ และสรรพสิ่ง เพื่อให้อยู่ร่วมกันด้วยความเกื้อกูลกัน ไม่ทำลายล้างกันทุกสิ่งในโลกก็จะอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

ปัญหาในการพัฒนาที่ยั่งยืน

1. ความต้องการการบริโภคสินค้าและบริการที่ไม่สมเหตุสมผล พุ่มเฟือยเป็นเหตุให้เกิดการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในการผลิตและบริการที่เกินพอดี เกินความต้องการของการดำเนินชีวิตแบบพอเพียง มีของเหลือทิ้งเป็นมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมมาก และทำให้คุณภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ขาดสมดุล แม้จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ
2. การที่ชุมชนไม่เข้มแข็ง รั่ววัฒนธรรมและแนวความคิดผิด ๆ มาจากต่างประเทศ เกี่ยวกับความพุ่มเฟือย วัตถุนิยม และบริโภคนิยม ทั้งยังขาดการอบรม ละทิ้งขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิม ทำให้สังคมเปลี่ยนเป็นสังคมบริโภค กอบโกย สะสม เกิดการลงทุนทางธุรกิจที่สูญเปล่า ทำให้เกิดผลเสียหายทางเศรษฐกิจเกิดความขัดแย้งทางสังคม และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมถูกทำลายอย่างรุนแรง
3. การเคลื่อนย้ายทุนจากต่างประเทศ ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อระบบเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับความสามารถในการแข่งขันและเครือข่ายทางธุรกิจของประเทศ วิฤตการณ์

ทางเศรษฐกิจปลายปี 2540 เป็นบทเรียนที่ชัดเจนที่แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเศรษฐกิจที่พึ่งพิงอยู่กับทุนต่างประเทศโดยขาดรากฐานที่มั่นคงภายใน ทำให้เกิดการล่มสลายของระบบอย่างไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน นอกจากนั้นการเปิดรับการลงทุนในอุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานมาก เช่น อุตสาหกรรมเหล็กและกระดาษ โดยไม่มีกลไกหรือมาตรการที่เข้มแข็งในการตรวจสอบผลกระทบของอุตสาหกรรมเหล่านี้ ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว

4. นโยบายการเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐในอดีต ทำให้มีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่จำนวนมาก โดยขาดการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีการใช้ทรัพยากรเป็นฐานการผลิตอย่างฟุ่มเฟือย เกินอัตราการฟื้นตัวของระบบธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของระบบนิเวศ

จะเห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างมาก เพราะนำเอาวัฒนธรรมตะวันตก และระบบทุนนิยมเข้ามาบริหารประเทศ ทำให้เกิดสภาพที่เสื่อมโทรมแทบทุกด้านไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อม คุณภาพชีวิต ศีลธรรม คุณธรรม ถือเป็นความผิดพลาดอย่างใหญ่หลวง

จุดมุ่งหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน

จุดมุ่งหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่ทำให้เกิดดุลยภาพของเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เพื่อการอยู่ดีมีสุขของประชาชนคนตลอดไป

1. ด้านเศรษฐกิจ ที่ทำให้เกิดดุลยภาพของการพัฒนา คือ เศรษฐกิจที่มีรากฐานมั่นคง มีขีดความสามารถในการแข่งขันและสามารถพึ่งตนเองได้ โดยมีเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นแนวคิดหลัก

2. สังคม วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นระเบียบวิถีชีวิตของสังคม ที่ให้มนุษย์ปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่กับสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นได้โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และให้รวมถึงศาสนาธรรม ซึ่งเป็นระเบียบจิตใจของคนในสังคมที่ทำให้สังคมอยู่ได้โดยสงบสุข

3. ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันเป็นระบบนิเวศน์ ที่สามารถให้คุณและให้โทษต่อมนุษย์ได้ ขึ้นกับความสมดุลหรือไม่สมดุลของระบบนิเวศ

4. สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันเป็นระบบนิเวศน์ ที่สามารถให้คุณและให้โทษต่อมนุษย์ได้ ขึ้นกับความสมดุลหรือไม่สมดุลของระบบนิเวศ

ความสมดุลและเชื่อมโยงระหว่าง เศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับจุดหมายการพัฒนาที่ทำให้ประชาชนอยู่ดีมีสุขตลอดไป

องค์ประกอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน

การพัฒนาที่ยั่งยืน มีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ส่วนประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ จะเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน วัตถุประสงค์ของการพัฒนาที่ยั่งยืน ตามแนวคิดของ Edward Barbier คือ การบรรลุเป้าหมายทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ให้ได้ดีที่สุด และโดยที่สังคมไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่สูงสุดในทุกส่วนประกอบได้ จึงจำเป็นต้องยอมลดเป้าหมายในบางองค์ประกอบ เพื่อให้เป้าหมายในองค์ประกอบอื่นเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดลำดับความสำคัญระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่าจะให้องค์ประกอบใดมีลำดับความสำคัญที่สูงกว่าองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ถ้าให้ลำดับความสำคัญทางด้านการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอันดับแรก ก็อาจต้องชดเชยด้วยการให้เป้าหมายทางด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมลดลง

1. ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคมต้องสร้างความเจริญเติบโตที่ทำให้เกิดกระจายรายได้ที่เหมาะสม ในขณะที่ยังรักษาไว้ซึ่งสต็อกของทุนที่มนุษย์สร้างขึ้น ทุนมนุษย์และทุนธรรมชาติ เป้าหมายพื้นฐาน 3 ประการของระบบเศรษฐกิจ คือ

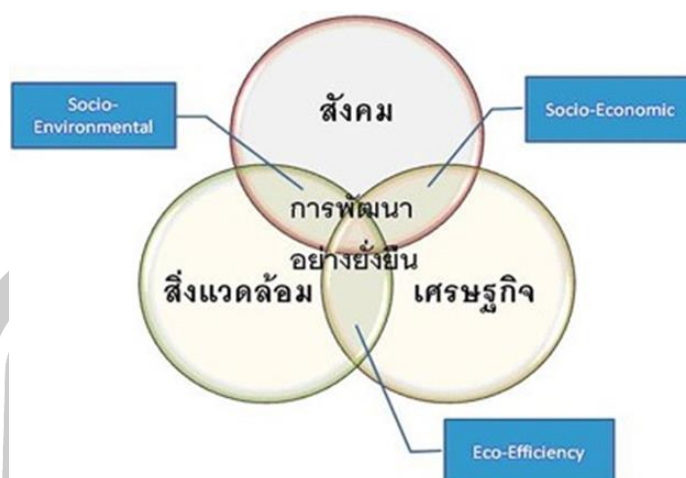
- 1) การเพิ่มขึ้นในการผลิตสินค้าและบริการ
- 2) การตอบสนองความจำเป็นขั้นพื้นฐานของประชาชน หรือการลดปัญหาความยากจน
- 3) ทำให้เกิดการกระจายรายได้ที่เป็นธรรมเพิ่มขึ้น เป้าหมายพื้นฐาน 3 ประการนี้จะต้อง

ดำเนินการในแนวทางที่ยั่งยืน

2. สังคมของการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้น จะต้องวางอยู่บนรากฐานของ 2 หลัก คือ หลักการความยุติธรรม และหลักการความเท่าเทียมกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาในระยะยาว การเข้าถึงทรัพยากรและโอกาสของคนในสังคมจะต้องมีความเท่าเทียมกัน สิทธิมนุษยชนและผลประโยชน์อื่นๆ เช่น อาหาร สาธารณสุข การศึกษา ที่อยู่อาศัยและโอกาสในการพัฒนาตนเอง ความเป็นธรรมในสังคมนี้นับยั้งถึงโอกาสที่เท่าเทียมกันของประชาชนทุกคนในด้านการศึกษาและการมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างผลิตภาพให้แก่สังคม สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะทำให้เป้าหมายทางสังคมทั้งด้านของความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความเป็นธรรมในสังคม ความเท่าเทียมกันระหว่างเพศ และการมีส่วนร่วมของประชาชนประสบความสำเร็จ

3. ด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน การรักษาไว้ซึ่งสต็อกของทุนธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นป่าไม้ แม่น้ำ ภูเขา แร่ธาตุอันเป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติที่ควรจะดำรงอยู่ที่ทำให้ส่วนประกอบทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ความมีเสถียรภาพของระบบนิเวศน์ของโลกจะไม่ถูกรบกวนกระทบกระเทือน

พูน ปณ จิต ชีเว



ภาพที่ 3 องค์ประกอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากภาพแสดงส่วนประกอบของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่จะต้องประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก อันได้แก่ ส่วนของระบบเศรษฐกิจ ระบบสังคม และระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสัมพันธ์และพึ่งพาซึ่งกันและกัน การพัฒนาที่ยั่งยืนจะเกิดขึ้นในส่วนที่ทับซ้อนกันของ 3 องค์ประกอบหรือพื้นที่ที่เราในภาพ กล่าวคือ มีการพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาสังคม และมีการปกป้องสิ่งแวดล้อมด้วยในขณะเดียวกัน

(Sharifi et al., 2024) การตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างเมืองอัจฉริยะและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยมุ่งเน้นผลประโยชน์ร่วมและการแลกเปลี่ยนสำหรับการบรรลุ SDGs โดยพิจารณาการพัฒนาและนำโซลูชันเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีความรับผิดชอบ รวมถึงการใช้โซลูชันเพื่อลดการแลกเปลี่ยนที่อาจมีผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ การวิจัยเน้นศักยภาพของเมืองอัจฉริยะในการมีส่วนร่วมในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และการจัดการข้อเท็จจริงและความท้าทายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการอย่างเหมาะสมและยั่งยืน โดยสรุปว่าการวิจัยนี้มุ่งเสนอแนวทางสำคัญที่สามารถช่วยสร้างเมืองอัจฉริยะและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคตได้โดยมีความรับผิดชอบต่อ SDGs อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องมีการจัดการและแก้ไขความท้าทายที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม เพื่อให้เมืองอัจฉริยะสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนา SDGs ได้อย่างเต็มที่ และมีกลไกการกำกับดูแลและกรอบการกำกับดูแลที่มั่นคงและโปร่งใส ส่วนการระบาดของโรค COVID-19 ได้เพิ่มความสนใจในเรื่องการพัฒนาและเมืองอัจฉริยะอย่างมีประสิทธิภาพอย่างมาก และการวิจัยนี้จึงเสนอแนวทางสำคัญที่สามารถช่วยส่งเสริมการพัฒนา SDGs ในเชิงลึกและยั่งยืนได้ในสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต

(สัจธรรม & พรทวีกุล, 2561) เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายในจังหวัดนครพนม โดยเน้นการสร้างเสถียรภาพในห่วงโซ่อุปทานอาหาร เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการเกษตรไทยและความมั่นคงในอาชีพการเกษตร โดยการวิเคราะห์และเน้นคุณค่าของแต่ละขั้นตอนการผลิตเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการผลิตในห่วงโซ่อุปทานอาหาร และการพัฒนาสังคมการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยให้การสังเคราะห์การวิจัยเพื่อเสนอแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรที่ยั่งยืนและการพัฒนาที่ยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานอาหาร

(นันทการณ et al., 2024) แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเน้นการสร้างความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการวิจัยที่ช่วยให้เข้าใจปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไข และแนวทางในการสนับสนุนงานวิจัยเพื่อสร้างผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นการเชื่อมโยงนักวิจัยกับเป้าหมายการพัฒนา และส่งเสริมให้นักวิจัยเชื่อมโยงตนเองกับชุมชนนักวิจัยระดับโลก

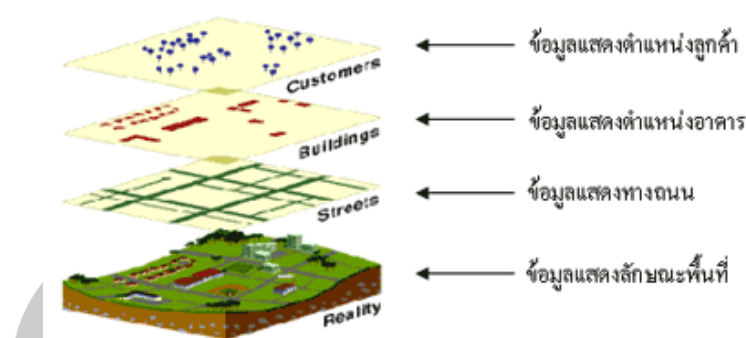
สรุปได้ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals - SDGs) เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนนโยบาย การสร้างนโยบายและกฎระเบียบที่สนับสนุน SDGs โดยให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ อย่างยั่งยืน เช่น การบริหารจัดการน้ำ การจัดการโรงเรียน และการจัดการโรงพยาบาล เพื่อให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกด้าน และการสร้างพันธมิตรระหว่างภาครัฐและเอกชน เชื่อมโยงกับองค์กรภาคเอกชนและสังคมพอแรง เพื่อให้มีการแบ่งปันความรับผิดชอบและทรัพยากรที่จำเป็นในการสร้างความยั่งยืนในระยะยาว การส่งเสริมการมีส่วนร่วม เพื่อสร้างโอกาสให้กับประชาชนที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับ SDGs โดยการส่งเสริมการเข้าร่วมของประชาชน และการให้ความสำคัญกับการสร้างประชาคมที่มีความเชื่อมโยงและสามารถในการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน และความยืดหยุ่น เพื่อการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงกระบวนการหรือนโยบายที่ไม่เป็นมิตรต่อ SDGs และการสร้างระบบที่มีความยืดหยุ่นสูง เพื่อให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

2.2 ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet GIS/MIS

เป็นการประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตกับระบบ งานเพื่อจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ GIS และนำข้อมูลดังกล่าวมาช่วยวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการข้อมูล และให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง ต่างๆ จึงได้มีการพัฒนาการใช้งานร่วมกันของระบบภูมิสารสนเทศ GIS และระบบจัดการข้อมูล MIS

2.2.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Graphic Information System หรือ GIS)

ระบบภูมิสารสนเทศ หรือ GIS คือการนำเสนอข้อมูลของสถานที่ใดๆ ในลักษณะของแผนที่เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้ ซึ่งตัวข้อมูลที่น่าสนใจมีลักษณะเป็นการประกอบกันของชั้นข้อมูลหลายๆ ระดับ ชั้นข้อมูลที่น่าสนใจประกอบกันขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของผู้ใช้เป็นหลักเช่น การค้นหารายละเอียดของสถานที่ต่างๆ การวิเคราะห์ความเสียหายของสภาวะแวดล้อม เป็นต้น



ภาพที่ 4 ระบบภูมิสารสนเทศ

ในทางภูมิศาสตร์จะแบ่งประเภทข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) คือข้อมูลที่ใช้อ้างอิงลักษณะโครงสร้างทางภูมิศาสตร์ และข้อมูลคุณลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ (Non-Spatial data) เช่น ข้อมูลปริมาณสารพิษในน้ำ สภาวะแวดล้อมในปัจจุบัน เป็นต้น

2.2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System หรือ MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หรือ MIS คือ การจัดทำสารสนเทศหรือการจัดการข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลการคำนวณทางสถิติแล้ว โดยจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น รายงานจำนวนประชากรในพื้นที่, ปริมาณน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ ฯลฯ มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนการทำงาน การจัดการ และการตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่างๆ ข้อมูลที่ได้จะต้องทันสมัย ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว สามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ การประเมินสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลทางด้าน MIS จะถูกพัฒนาไปตามความเหมาะสมในแต่ละงาน เช่น ข้อมูลการสร้างฝายของพื้นที่ที่สนใจในโครงการการจัดการทรัพยากรน้ำ หรือ เนื้อที่ปลูกข้าว นาปี ในแต่ละปีของประเทศในระบบเครือข่ายสารสนเทศทางการเกษตร เป็นต้น

2.2.3 ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database System)

ระบบจะมุ่งเน้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถแบ่งลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

- 1) จุด (Point) เป็นลักษณะที่ใช้แสดงตำแหน่งของพื้นที่นั้นๆ เช่น ที่ตั้งจังหวัด หมู่บ้าน เป็นต้น
- 2) เส้น (Line) เป็นลักษณะที่ใช้แสดงลักษณะเชื่อมต่อของพื้นที่โดยทั่วไปจะแสดงเป็นกลุ่มของเส้น (Polyline) เช่น ทางน้ำ ทางถนน เป็นต้น
- 3) รูปหลายเหลี่ยม (Polygon) เป็นลักษณะที่ใช้แสดงพื้นที่หรือขอบเขต เช่น พื้นที่จังหวัด พื้นที่ทะเลสาบ เป็นต้น

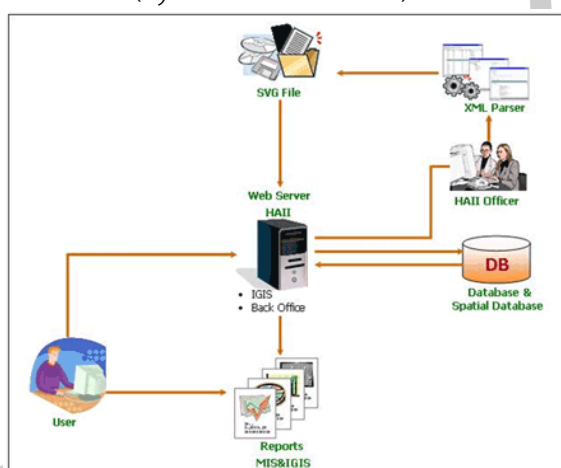


ภาพที่ 5 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ จุด, เส้น, รูปหลายเหลี่ยม

โครงสร้างข้อมูล (Data Model) เชิงพื้นที่ที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

- 1) Raster จะมีลักษณะเป็นตารางสี่เหลี่ยมหรือที่เรียกว่า Grid Cell เรียงต่อกันเป็นแนวแกน X แกน Y ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยโครงสร้างแบบ Raster นี้ จะแทนค่าของข้อมูลจากพื้นที่จริงลงในจุดภาพเลย ซึ่งในแต่ละ Grid Cell จะเก็บค่าได้เพียง 1 ค่าเท่านั้น
- 2) Vector ข้อมูลแบบ Vector นี้จะแสดงเป็น จุด เส้น รูปหลายเหลี่ยมหรือพื้นที่ ข้อมูลที่จัดเก็บจะอยู่ในรูปพิกัดตำแหน่ง (X Y) ถ้าตำแหน่งเดียวจะหมายถึงจุด (POINT), 2 ตำแหน่งหรือมากกว่านั้นหมายถึงเส้น (LINE), 3 ตำแหน่งขึ้นไปหมายถึงพื้นที่ (POLYGON)

2.2.4 สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture)



ภาพที่ 6 สถาปัตยกรรมระบบ

- ข้อมูล GIS แสดงผลตำแหน่ง เส้น ขอบเขตพื้นที่ และรูปภาพ โดยข้อมูลจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ SVG (ภาษา XML สำหรับการแสดงผลเป็นภาพ)
- ข้อมูล MIS เป็นส่วนที่ใช้แสดงผลข้อมูลรายละเอียดโครงการ รายงานและตารางต่างๆ อีกทั้งยังสามารถแสดงผลตำแหน่งพิกัดข้อมูลประกอบบนแผนที่โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สภาพแวดล้อมของระบบประกอบด้วย
 - ฐานข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น PostgreSQL/PostGIS, MySQL/MySQL Spatial Database เป็นต้น
 - XML หรือ SVG และ SVG Viewer
 - PHP, Javascript, Apache

2.2.5 การประมวลผลข้อมูล (Data Processing)

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการแสดงผลข้อมูลบน Internet GIS ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกประมวลผลก่อนขึ้นต้น

- ระบบจะทำการ simplify หรือการลดโหนดข้อมูล เพื่อเป็นการปรับความละเอียดให้เหมาะสมกับมาตราส่วนการแสดงผล
- ระบบจะทำการตัดภาพและจัดเก็บภาพภายในระบบสำหรับเพิ่มความเร็วในการแสดงผลบน Internet GIS ซึ่ง SVG ของข้อมูลแบบ Raster จะเป็นการกำหนดจุดเริ่มต้น ความกว้าง ความยาว และชื่อไฟล์ภาพของแต่ละภาพ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet GIS/MIS) เป็นการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ต่าง ๆ โดยผสมผสานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (เช่น แผนที่) และการจัดการข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหา GIS แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ต่าง ๆ บนแผนที่เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย ข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นชั้นต่าง ๆ ตามการใช้งาน เช่น การค้นหาสถานที่หรือการศึกษาสภาพแวดล้อม MIS เตรียมข้อมูลผ่านสถิติเพื่อช่วยในการตัดสินใจและการจัดการสิ่งต่าง ๆ นำเสนอข้อมูลในรายงานและตารางที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอวกาศและแสดงเป็นจุด เส้น หรือรูปร่างบนแผนที่ มีข้อมูลและเครื่องมือหลายประเภทที่ใช้ในการประมวลผล สถาปัตยกรรมระบบแสดงข้อมูล GIS และ MIS บนอินเทอร์เน็ตพร้อมด้วยฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และเครื่องมือเพื่อให้เหมาะสำหรับการแสดงผล ซึ่งรวมถึงการลดข้อมูลและการจัดเก็บรูปภาพเพื่อให้แสดงบนอินเทอร์เน็ตได้เร็วขึ้น

ภัทรพงศ์ งานสกุล 2565 การขยายพื้นที่ใช้สอยในเมืองจังหวัดภูเก็ต ในระหว่างช่วงเวลา 2554-2021 พื้นที่เมืองในจังหวัดภูเก็ตเพิ่มขึ้นเป็น 13,230.92 ไร่ หรือ 13.56% โดยพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นมานี้มาจากพื้นที่ป่า (18.21%), ขอบเขตแหล่งน้ำ (18.38%), พื้นที่เกษตร (62.24%), และพื้นที่อื่นๆ (1.17%) โดยในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลแบบ shapefile จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และซอฟต์แวร์ GIS เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึก การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้รับการศึกษาโดยการซ้อนทับและการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change Detection Analysis) เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงที่ดินในจังหวัดภูเก็ตก่อนการเมือง และพบว่าพื้นที่เมืองที่เพิ่มขึ้นได้รับการพัฒนาจากพื้นที่ป่า ขอบเขตแหล่งน้ำ พื้นที่เกษตร และพื้นที่อื่นๆ โดยมีการใช้ข้อมูลรูปแบบจังหวัดภูเก็ตจากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในการวิเคราะห์ หมายเหตุ: ข้อมูลที่ให้นุ่งเน้นไปที่การขยายพื้นที่ใช้สอยในเมืองในช่วงเวลาดังกล่าวและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในภูมิภาคก่อนการเมือง

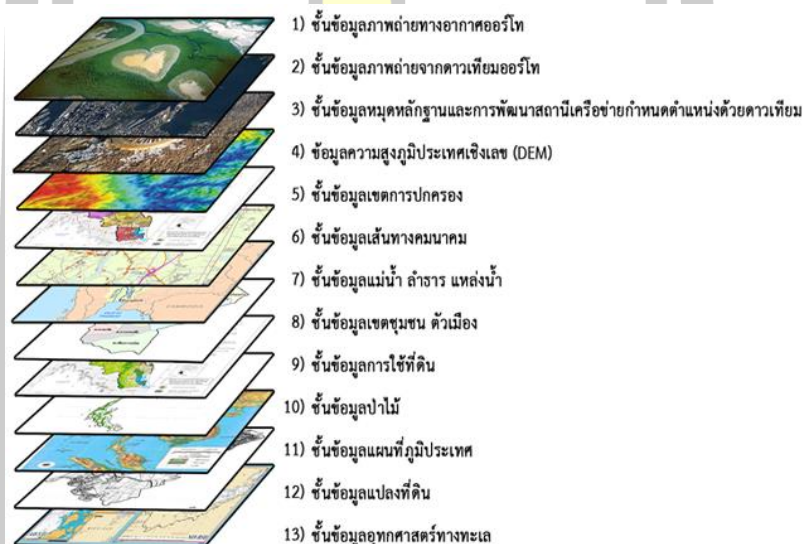
บุญนุช รุธิโก 2559 การสำรวจการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมือง โดยเน้นการกระจายปรากฏการณ์เกาะความร้อน ความเสี่ยงของปรากฏการณ์นี้ต่อสุขภาพ ผลกระทบของการใช้ที่ดินต่อปรากฏการณ์นี้ และปัจจัยที่มีผลต่อเกี่ยวกับเกาะความร้อน เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยให้เข้าใจอย่างครอบคลุมเกี่ยวกับปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองและผลกระทบของมัน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวางแผนและการจัดการเมืองในอนาคต

2.3 การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลมาตรฐาน (FGDS)

โครงสร้าง เนื้อหา คุณลักษณะ คุณภาพของชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS) (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2556)

คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติได้มีกำหนดชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน โดยมีผู้ดูแลชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานเป็นหน่วยงานราชการต่าง ๆ และได้มีการกำหนดมาตราส่วนแผนที่พื้นฐานของประเทศไว้ 5 มาตราส่วน คือ 1:250,000 1:50,000 1:25,000 1:10,000 และ 1:4,000 เพื่อให้ทุกหน่วยงานสามารถจัดทำแผนที่ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและสามารถใช้งานร่วมกันได้

ข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานของประเทศ (Fundamental Geographic Data Set: FGDS) หมายถึง ชั้นข้อมูลที่มีศักยภาพสูงที่สามารถนำมาใช้งานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการอ้างอิงเพื่อเพิ่มเติมชั้นข้อมูลในด้านอื่น ๆ ได้ โดยข้อมูลประเภทนี้เกี่ยวข้องกับลักษณะของภูมิประเทศทั่วไป คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติได้มีกำหนดชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานของประเทศไทยไว้ทั้งหมด 13 ชั้นข้อมูล (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)) ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานของประเทศ (FGDS)

ที่มา: <https://sites.google.com/site/fgdsservice/home/fgds>

2.2.1 ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

มาตรฐานข้อกำหนดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set, FGDS) ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินฉบับนี้ เป็นหนึ่งในชุดมาตรฐานข้อกำหนดชุดข้อมูล FGDS ของประเทศไทย ซึ่งได้ถูกจัดทำขึ้นภายใต้โครงการจัดทำข้อกำหนดของมาตรฐานโครงสร้าง เนื้อหา คุณลักษณะ คุณภาพ ของชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน (FGDS) ตามมาตราส่วนหลักของประเทศ ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (สทอภ.) โดยมีศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นที่ปรึกษา

คำนิยามโครงสร้างเนื้อหาของมาตรฐานฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะ (Characteristics) ด้านต่าง ๆ ของชั้นข้อมูล FGDS ตามกรอบหลักการของเอกสารข้อกำหนดข้อมูล

กำหนดในมาตรฐานระหว่าง ประเทศ ISO19131 Geographic information - Data product specifications ภายใต้ข้อกำหนดฉบับนี้ ได้มีการกำหนดนิยามศัพท์ สำหรับมาตรฐานชุดข้อมูล FGDS ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คำนิยามศัพท์ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลำดับ ที่	คำศัพท์	นิยามศัพท์
1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ลักษณะของพื้นที่ที่มนุษย์เข้าไปครอบครอง แล้วมีการจัดการ เปลี่ยนแปลงพื้นที่ หรือมีการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสนองความ ต้องการของมนุษย์ เช่น การใช้พื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่กักเก็บน้ำ ใช้เป็นที่ตั้งบ้านเรือนที่อยู่อาศัยหรือเป็นที่ตั้งเขตอุตสาหกรรม (FAO, 1999)
2	ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์	ระบบการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดขึ้นไว้ล่วงหน้าสำหรับใช้ในการวิเคราะห์และแปลตีความข้อมูลการสำรวจจากระยะไกลร่วมกับการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

ความหมายของคำย่อที่สำคัญ ที่มีการกล่าวถึงในเอกสารมาตรฐาน FGDS ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน นี้ อธิบายไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความหมายของอักษรย่อในมาตรฐานชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลำดับ ที่	อักษรย่อ	ความหมาย	ความหมาย (ภาษาไทย)
1	U	Urban and Built-up land	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง
2	A	Agricultural land	พื้นที่เกษตรกรรม
3	F	Forest land	พื้นที่ป่าไม้
4	W	Water body	พื้นที่แหล่งน้ำ
5	M	Miscellaneous land	พื้นที่เบ็ดเตล็ด

1) ความหมายในภาพรวม

ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบด้วยข้อมูลประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกจำแนกจากข้อมูล การสำรวจจากระยะไกลและการสำรวจภาคสนามตามระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินมาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้นไว้ล่วงหน้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้อาศัยแนวคิดพื้นฐานของระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ของ Anderson et al. (1976) ที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจาก ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลของประเทศสหรัฐอเมริกา และระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนา ที่ดิน (2555) เพื่อกำหนดระบบการจำแนกการใช้

ประโยชน์ที่ดิน ในระดับที่ 1 และระดับที่ 2 ให้เป็นระบบการ จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินมาตรฐาน สำหรับใช้กับทุกหน่วยงาน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน (2555) ระดับที่ 1 และ 2

Level I	Code	Level II	Code
1. พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Urban and built-up land)	U	เมืองและย่านการค้า (Urban and Commercial area)	U1
		ที่อยู่อาศัย (Residential area)	U2
		สถานที่ราชการและสถาบัน (Governmental and Institutional land)	U3
		สถานีสคมนาคม การสื่อสาร และสาธารณูปโภค (Transportation, Communications and Utilities)	U4
		ย่านอุตสาหกรรม (Industrial land)	U5
		สิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ (Other Built-up land)	U6
		สนามกอล์ฟ (Golf Course)	U7
2 พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Land)	A	พื้นที่นา (Paddy field)	A1
		พืชไร่ (Field crop)	A2
		ไม้ยืนต้น (Perennial)	A3
		ไม้ผล (Orchard)	A4
		พืชสวน (Horticulture)	A5
		ไร่หมุนเวียน (Swidden cultivation)	A6
		ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน (Pasture and Farm house)	A7
		พืชน้ำ (Aquatic plant)	A8
		สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aqua cultural land)	A9
		เกษตรผสมผสาน (Integrated farm)	A0
3 พื้นที่ป่าไม้ (Forest Land)	F	ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen forest)	F1
		ป่าชายเลน (Mangrove forest)	F2
		ป่าชายเลน (Mangrove forest)	F3
		ป่าพรุ (Swamp forest)	F4
		ป่าปลูก (Forest plantation)	F5
		วนเกษตร (Agro - forestry)	F6
		ป่าชายหาด (Beach forest)	F7
4 พื้นที่แหล่งน้ำ (Water)	W	แหล่งน้ำตามธรรมชาติ (Natural water body)	W1

Level I	Code	Level II	Code
body)		แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (Artificial water body)	W2
5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด (Miscellaneous land)	M	ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ (Rangeland and Scrub)	M1
		พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะและพื้นที่น้ำขัง (Marsh and Swamp)	M2
		เหมืองและบ่อขุด (Mine and pit)	M3
		พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ (Other Miscellaneous land)	M4
		นาเกลือ (Salt flat)	M5
		หาดทราย(Beach)	M6
		ที่ทิ้งขยะ (Garbage dump)	M7

สำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับที่ 3 หรือระดับที่ 4 จะให้อิสระกับทุกหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนสามารถเพิ่มเติมระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ด้วยตนเอง ดังตัวอย่าง ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับที่ 3 ของกรมพัฒนาที่ดิน ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่แหล่งน้ำในระดับที่ 1, 2 และ 3

ระดับที่ 1	ระดับที่ 2		ระดับที่ 3		
W พื้นที่แหล่งน้ำ (Water body)	W1	แหล่งน้ำธรรมชาติ (Natural water body)	W101	แม่น้ำลำคลอง	River, Canal
			W102	หนอง บึง ทะเลสาบ	Natural water resource
	W2	แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (Artificial water body)	W201	อ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ	Reservoir
			W202	บ่อน้ำในไร่นา	Farm pond
			W203	คลองชลประทาน	Irrigation canal

คำศัพท์ที่มีใช้เฉพาะในมาตรฐานของชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินนี้ แสดงรายการนิยามศัพท์ของ ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับที่ 1 ของ 5 ประเภทหลัก และ นิยามศัพท์ของ ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระดับที่ 2 ของพื้นที่เกษตรกรรม ดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Urban and Built-up land) หมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อ การตั้งถิ่นฐานการอยู่อาศัยและการประกอบกิจการและกิจกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วยเมืองและย่านการค้าที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการและสถาบัน สถานิคมណា การสื่อสาร และสาธารณูปโภค ย่านอุตสาหกรรม สิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ เช่น สถานที่ร้าง สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ริสอร์ท สุสาน ป่าช้า ศูนย์อพยพ สถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น และสนามกอล์ฟ

2. พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural land) หมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อเกษตรกรรมและการ เลี้ยงสัตว์ ประกอบด้วย

1) พื้นที่นา หมายถึง พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวและรวมบางส่วนของที่นา เช่น คันนา จอมปลวก ไม้ พุ่มและไม้ยืนต้นที่ปลูกกระจายอยู่ในที่นา

2) พืชไร่ หมายถึง พื้นที่ที่น้ำไม่ท่วมขัง ส่วนใหญ่เป็นที่ตอนใช้ในการปลูกพืชไร่ โดยให้รวมพื้นที่ที่มีลักษณะเตรียมแปลงเพื่อปลูก แปลงที่ปลูก และแปลงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตไปแล้ว เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ฯลฯ รวมทั้งพื้นที่ปลูกพืชหมุนเวียน

3) ไม้ยืนต้น หมายถึง พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ยูคาลิปตัส สัก สนประดิพัทธ์ เป็นต้น

4) ไม้ผล หมายถึง พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกไม้ผล เช่น ส้ม มะม่วง ลำไย มะพร้าว กัลย เป็นต้น

5) พืชสวน หมายถึง พื้นที่ที่ใช้ปลูกพืชผัก เช่น แตงกวา ผักชี ผักกาดขาว และที่ดินที่ใช้ปลูกไม้ดอกไม้ประดับ เช่น มะลิ กัลยไม้ เบญจมาศ พืชสมุนไพรและเกษตรผสมผสาน

6) ไร่นาหมุนเวียน หมายถึง พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกพืชไร่ โดยอาศัยการสลับพื้นที่ปลูกตามรอบหมุนเวียนที่กำหนด

7) ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน หมายถึง พื้นที่ที่มีการปลูกหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ และสิ่งปลูกสร้าง ประเภทโรงเรือนสำหรับเลี้ยงสัตว์บก เช่น โค กระบือ ม้า เป็นต้น รวมทั้งโรงเรือนสำหรับเลี้ยงสุกร ไก่ เป็ด เป็นต้น

8) พืชน้ำ หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกพืชน้ำ เช่น ผักกระเฉด ผักบุ้ง บัว กก กระจับ หัว เป็นต้น

9) สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หมายถึง พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่จัดสร้างขึ้นรวมทั้งโรงเรือนซึ่งอาจเป็น ประมงน้ำจืด หรือประมงน้ำกร่อย หรือการเพาะเลี้ยงในทะเล

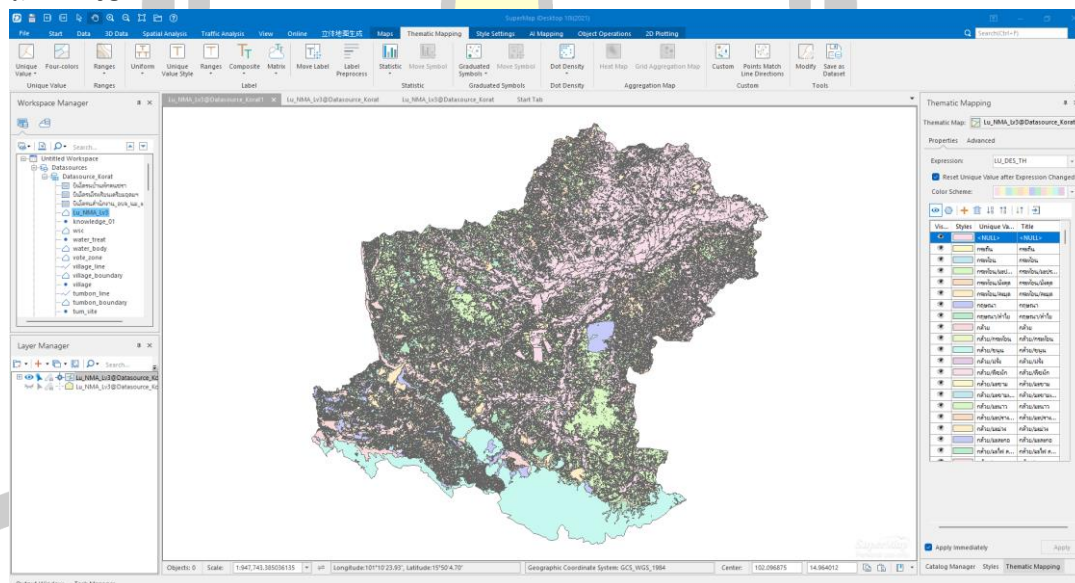
10) เกษตรผสมผสาน คือ ระบบเกษตรที่มีการปลูกพืชและมีการเลี้ยงสัตว์หลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิด เกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่อย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเกิดการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ การเกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์ เศรษฐกิจและผลพลอยได้จากการปลูกพืช จะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการ

เลี้ยงสัตว์ในทางตรงกันข้าม ผลที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์ก็จะเป็นประโยชน์ต่อพืชด้วยเช่นกัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554)

3. พื้นที่ป่าไม้ (Forest land) หมายถึง บริเวณที่มีต้นไม้ขนาดชนิดปกคลุมมีต้นไม้ขนาดต่างๆ ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและกว้างใหญ่ นอกจากนี้พื้นที่ที่ได้ถูกตัดฟันหรือแผ้วถาง หรือโค่นเผาไม้ลง และมีเป้าหมายที่จะปลูกป่าขึ้นในอนาคต หรือพื้นที่ป่าที่ชุมชนปลูกและ/หรืออนุรักษ์ไว้ก็นับรวมเป็นพื้นที่ป่าไม้ด้วย ประกอบด้วย ป่าไม้ผลัดใบ (ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา ป่าสนเขา) ป่าผลัดใบ (ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง) ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าปลูก วนเกษตร และป่าชายหาด แต่ทั้งนี้มิได้นับเอา ป่าละเมาะ หรือต้นไม้สองข้างทางคมนาคม หรือที่ยืนต้นอยู่ตามหัวไร่ปลายนา หรือที่ขึ้นอยู่ในสวนสาธารณะให้เป็นป่าด้วย

4. พื้นที่แหล่งน้ำ หมายถึง แหล่งน้ำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง และ ทะเลสาบรวมทั้งแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำในไร่นา คลองชลประทาน เป็นต้น

5. พื้นที่เบ็ดเตล็ด หมายถึง พื้นที่อื่น ๆ นอกเหนือจากพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น ประกอบด้วย พุ่มหญ้า ธรรมชาติและไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะและพื้นที่น้ำขัง เหมืองและบ่อขุด พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ เช่น พื้นที่กองวัสดุ พื้นที่ดินถม ที่หินโผล่ พื้นที่ขุดเจาะน้ำมัน พื้นที่ถม เป็นต้น นาเกลือ หาดทราย และที่ทิ้งขยะ



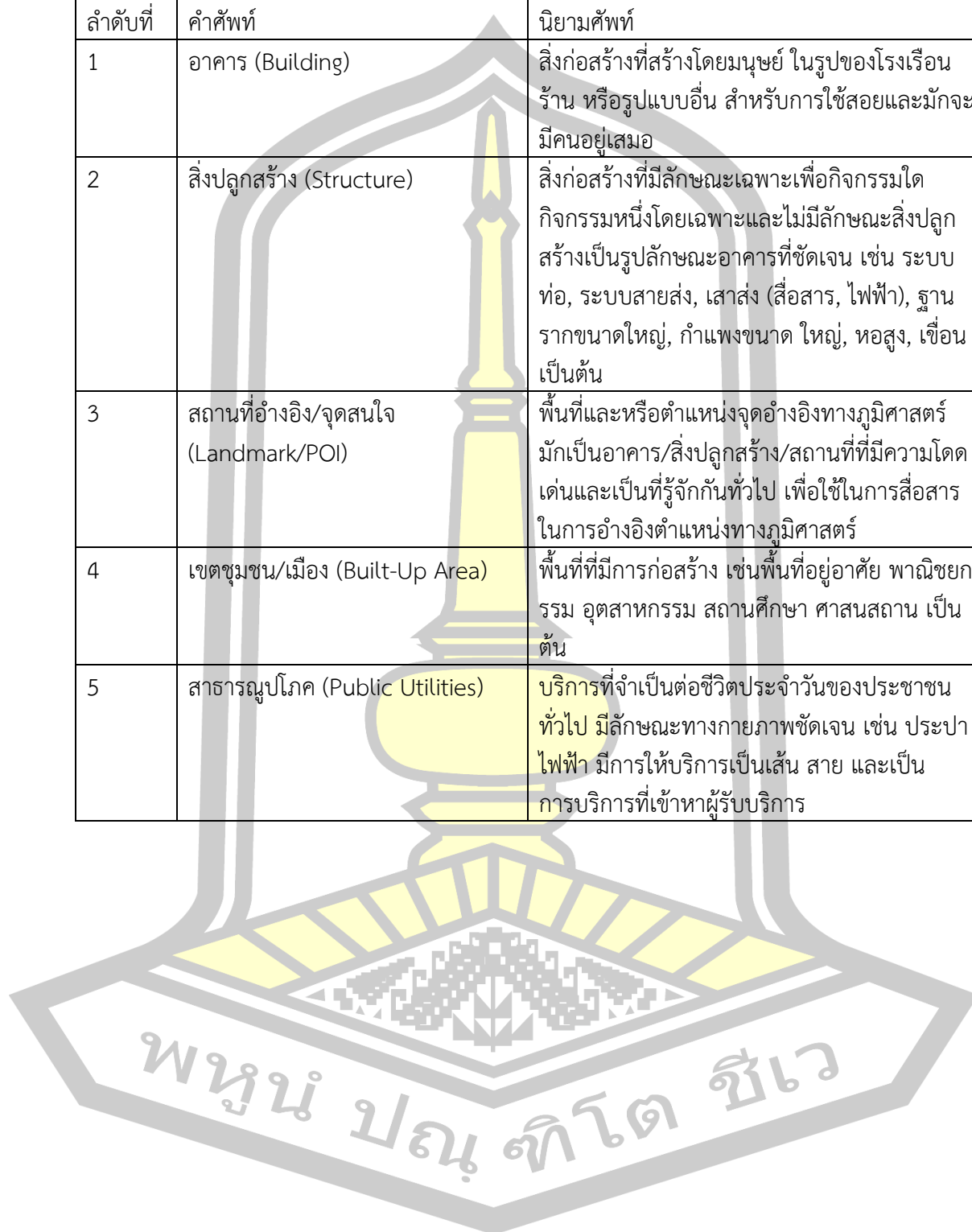
ภาพที่ 8 แสดงชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

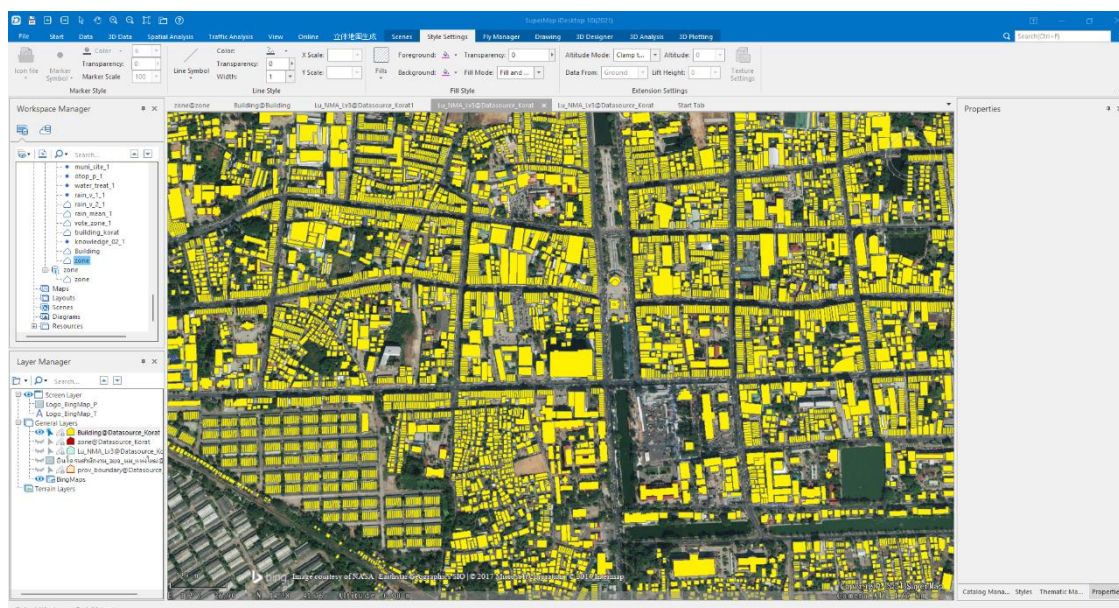
2.2.2 ชั้นข้อมูลเขตชุมชน/อาคาร

โครงสร้างเนื้อหาของมาตรฐานฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดสมบัติเฉพาะ (characteristics) ด้านต่าง ๆ ของชั้นข้อมูล FGDS ตามกรอบหลักการของเอกสารข้อกำหนดข้อมูลที่กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO19131 Geographic information – Data product specifications

ตารางที่ 5 คำนยามศัพท์ข้อมูลเขตชุมชน/อาคาร

ลำดับที่	คำศัพท์	นิยามศัพท์
1	อาคาร (Building)	สิ่งก่อสร้างที่สร้างโดยมนุษย์ ในรูปของโรงเรือน ร้าน หรือรูปแบบอื่น สำหรับการใช้สอยและมักจะมีคนอยู่เสมอ
2	สิ่งปลูกสร้าง (Structure)	สิ่งก่อสร้างที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะและไม่มีลักษณะสิ่งปลูกสร้างเป็นรูปลักษณะอาคารที่ชัดเจน เช่น ระบบท่อ, ระบบสายส่ง, เสาส่ง (สื่อสาร, ไฟฟ้า), ฐานรากขนาดใหญ่, กำแพงขนาดใหญ่, หอสุง, เขื่อน เป็นต้น
3	สถานที่อ้างอิง/จุดสนใจ (Landmark/POI)	พื้นที่และหรือตำแหน่งจุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ มักเป็นอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง/สถานที่ที่มีความโดดเด่นและเป็นที่รู้จักกันทั่วไป เพื่อใช้ในการสื่อสารในการอ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์
4	เขตชุมชน/เมือง (Built-Up Area)	พื้นที่ที่มีการก่อสร้าง เช่นพื้นที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม สถานศึกษา ศาสนสถาน เป็นต้น
5	สาธารณูปโภค (Public Utilities)	บริการที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป มีลักษณะทางกายภาพชัดเจน เช่น ประปา ไฟฟ้า มีการให้บริการเป็นเส้น สาย และเป็นการบริการที่เข้าหาผู้รับบริการ





ภาพที่ 9 แสดงชั้นข้อมูลอาคารและสิ่งปลูกสร้าง

2.2.3 ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ

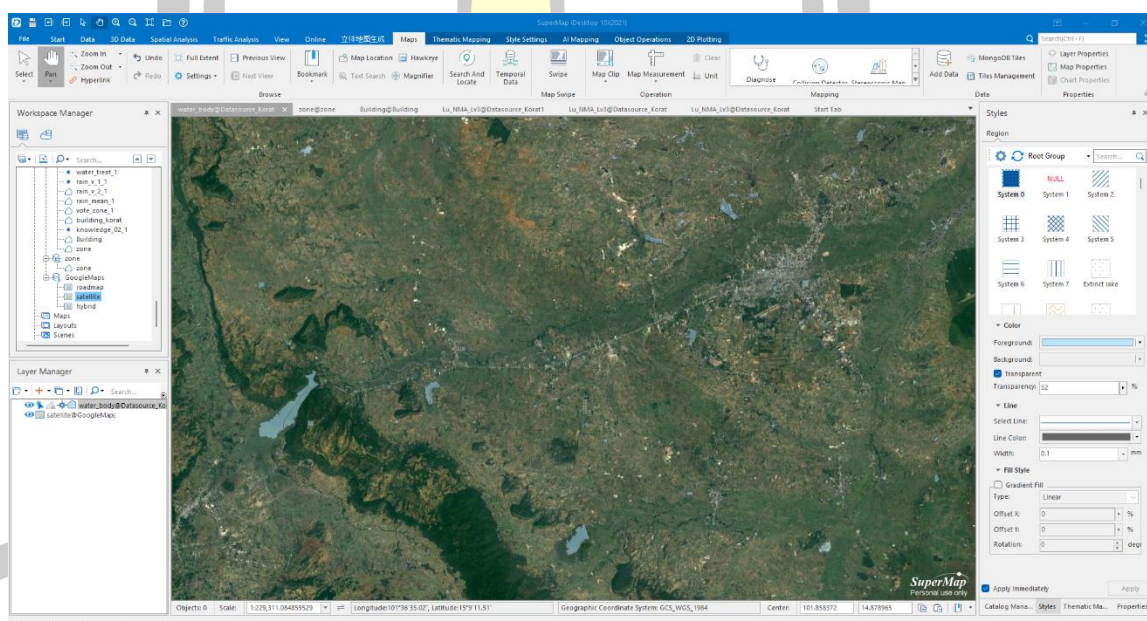
โครงสร้างเนื้อหาของมาตรฐานฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดลักษณะเฉพาะ (Characteristics) ด้านต่าง ๆ ของข้อมูลแหล่งน้ำ ในฐานะชั้นข้อมูลหนึ่งในชุดข้อมูล FGDS โดยใช้โครงสร้างเนื้อหาตามกรอบหลักการของ เอกสารข้อกำหนดข้อมูลภูมิสารสนเทศที่กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO19131 Geographic information Data product specifications

ได้มีการกำหนดนิยามศัพท์ที่สำคัญ สำหรับมาตรฐาน FGDS ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ ไว้ดังตารางที่ 6 ต่อไปนี้

ตารางที่ 6 คำนิยามศัพท์ข้อมูลแหล่งน้ำ

ลำดับที่	คำศัพท์	นิยามศัพท์
1	แหล่งน้ำ	บริเวณที่มีการสะสมของน้ำบนพื้นผิวโลก แบ่งได้เป็นสองประเภทตามการกำเนิดคือ แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ หนอง บึง และน้ำบาดาล เป็นต้น และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำในไร่นา บ่อน้ำบาดาล และคลองชลประทาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งได้ตามการเคลื่อนที่ ของน้ำ เช่น แม่น้ำและคลอง กล่าวถึงแหล่งน้ำมีการไหลจากที่หนึ่งไปอีกที่ หนึ่ง ในขณะที่ทะเลสาบ น้ำจะไม่มีไหลไปแหล่งอื่น แหล่งน้ำที่มีการสัณยจะถูกรเรียกว่าเส้นทางน้ำ
2	แหล่งน้ำผิวดิน	หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำ สาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งสาธารณะที่ อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีแหล่ง น้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่ อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปาก ทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบ

		ให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน)
3	พื้นที่น้ำบาดาล	ส่วนของน้ำใต้ผิวดินที่อยู่ในเขตอ้อมน้ำ รวมถึงธารน้ำใต้ดิน โดยทั่วไปหมายถึง น้ำใต้ผิวดินทั้งหมด ยกเว้นน้ำภายในโลก ซึ่งเป็นน้ำอยู่ใต้ระดับเขตอ้อมน้ำ (พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, 2530)
4	น้ำบาดาล	น้ำใต้ดินที่เกิดอยู่ในชั้นดิน กรวด หายหรือหิน ซึ่งอยู่ลึกจากผิวดินเกินความลึก ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่จะกำหนดความลึกน้อยกว่าสิบเมตรมิได้ (พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520)
5	บ่อน้ำบาดาล	บ่อน้ำที่เกิดจากการเจาะน้ำบาดาล (พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520)



ภาพที่ 10 แสดงชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ

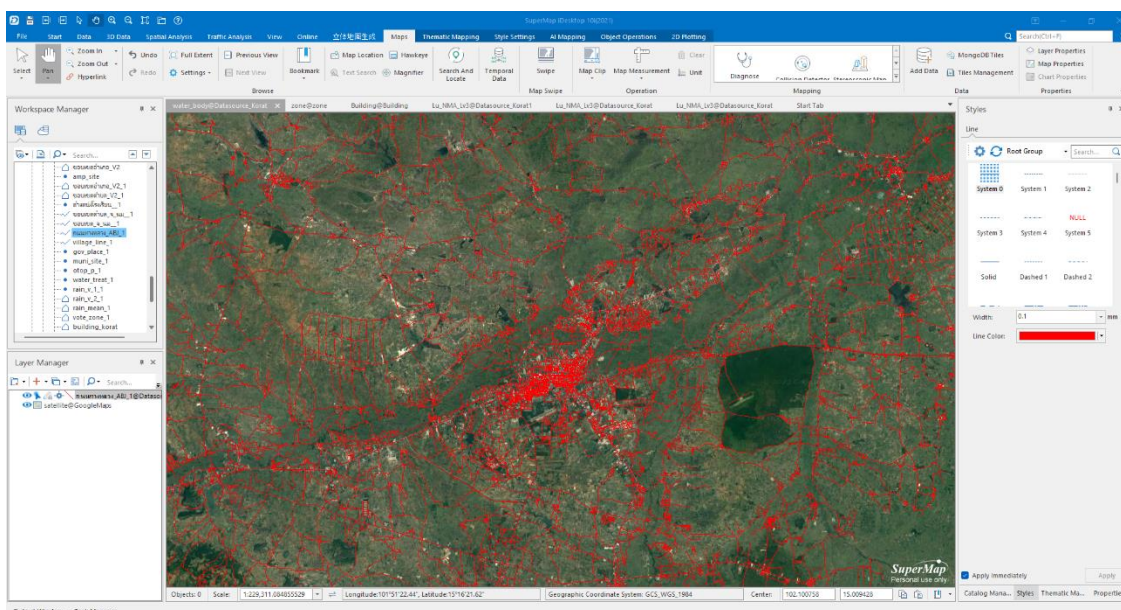
พูน ปรุ ติโต ชเว

2.2.4 ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม

มาตรฐานข้อกำหนดข้อมูล FGDS ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคมฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดสมบัติเฉพาะ (Characteristics) ด้านต่าง ๆ ของข้อมูลรูปลักษณะทางภูมิศาสตร์ด้านเส้นทางคมนาคม เพื่อเป็นข้อมูล FGDS ของ ประเทศ โดยโครงสร้างเนื้อหาของเอกสารมาตรฐานฉบับนี้เป็นไปตามกรอบหลักการของเอกสารข้อกำหนดข้อมูลที่ กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO19131 Geographic information - Data product specificationsได้มีการกำหนดนิยามคำศัพท์ สำหรับมาตรฐานข้อมูล FGDS ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคมไว้ดัง

ตารางที่ 7 คำนิยามศัพท์ข้อมูลเส้นทางคมนาคม

ลำดับที่	คำศัพท์	นิยามศัพท์
1	ถนน	เส้นที่แสดงแนวกลางของถนน ซึ่งเป็นเส้นตัวแทนของถนน หรือ โครงข่ายของถนน
2	จุดคมนาคม	จุดที่แสดงการเชื่อมต่อของถนน หรือแสดงการตัดกันของถนน รวมทั้งจุด เชื่อมต่อและจุดตัดระหว่างเส้นทางคมนาคมที่ต่างกัน เช่น ถนน-รถไฟ
3	ขอบถนน	เส้นที่แสดงขอบเขตด้านข้างของผิวจราจร
4	สะพาน	สะพาน โครงสร้างที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อข้ามผ่านเหนือทางน้ำ, ทางรถไฟ หรือ สิ่งกีดขวางอื่น ๆ
5	อุโมงค์และทางลอด	ทางใต้ดิน ใต้น้ำ ซึ่งเป็นทางที่ขุดลงไปใต้ดิน, ในภูเขา หรือใต้น้ำ สำหรับการสัญจรทางบกของยานพาหนะ
6	จุดกลับรถ	จุดที่แสดงตำแหน่งการกลับทิศจราจร
7	จุดทางแยก/จุดตัด	จุดที่แสดงตำแหน่งทางแยก/จุดตัด
8	ทางรถไฟ	เส้นที่แสดงแนวกลางของรถไฟ ซึ่งเป็นเส้นตัวแทนของทางรถไฟ หรือ โครงข่ายของทางรถไฟ
9	สถานที่คมนาคม	สิ่งปลูกสร้าง อาคาร สถานที่ ที่เชื่อมโยงกับเส้นทางคมนาคม
10	เส้นทางเดินเรือ	เส้นที่แสดงแนวการสัญจรทางน้ำ ร่องน้ำบริเวณชายฝั่ง และในแผ่นดิน ซึ่งเป็นตัวแทนของเส้นทางเดินเรือ
11	อาณัติสัญญาณ	อุปกรณ์ควบคุมการจราจร หรือเครื่องหมาย เพื่อแสดงการบังคับเตือน หรือแนะนำการใช้เส้นทาง ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ
12	พื้นที่คมนาคม	ขอบเขตของพื้นที่ที่ให้บริการเพื่ออำนวยความสะดวกด้านคมนาคม



ภาพที่ 11 แสดงชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม

2.2.5 ชั้นข้อมูลป่าไม้

มาตรฐานข้อกำหนดข้อมูล FGDS ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคมฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดสมบัติเฉพาะ (Characteristics) ด้านต่าง ๆ ของข้อมูลรูปลักษณะทางภูมิศาสตร์ด้านเส้นทางคมนาคม เพื่อเป็นข้อมูล FGDS ของ ประเทศ โดยโครงสร้างเนื้อหาของเอกสารมาตรฐานฉบับนี้เป็นไปตามกรอบหลักการของเอกสารข้อกำหนดข้อมูลที่ กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO19131 Geographic information - Data product specifications

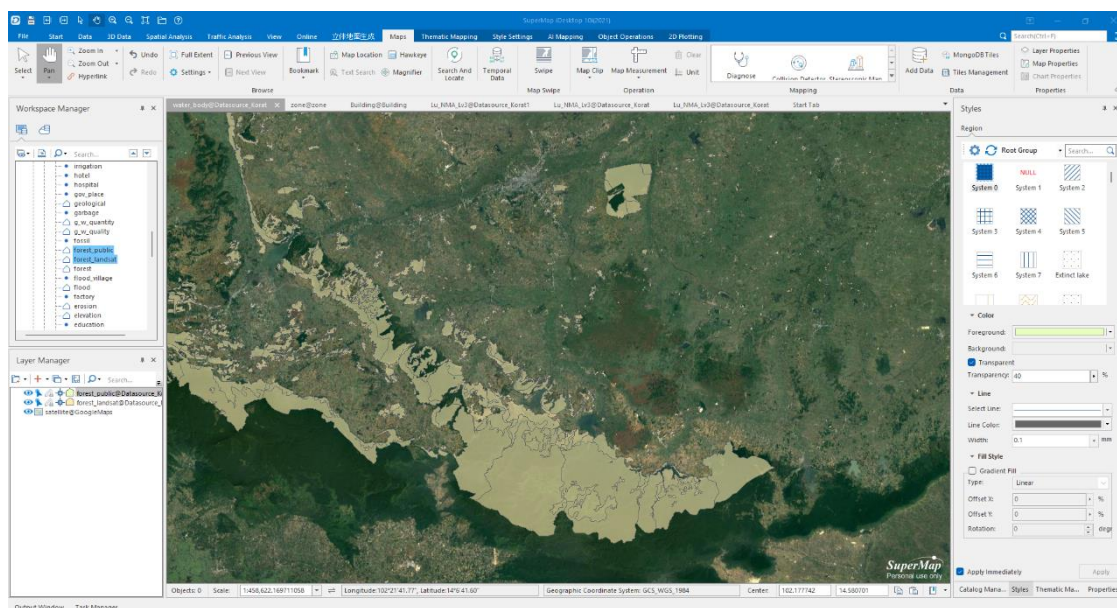
ภายใต้ข้อกำหนดฉบับนี้ ได้มีการกำหนดนิยามคำศัพท์ สำหรับมาตรฐานชุดข้อมูล FGDS ชั้นข้อมูลป่าไม้ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คำนิยามศัพท์ชั้นข้อมูลป่าไม้

ลำดับที่	คำศัพท์	นิยามศัพท์
1	พื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย (Legal forest area)	ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกประกาศจัดตั้งหรือดูแลรักษาโดยรัฐ ภายใต้กฎหมายเฉพาะสำหรับการใช้ในการจัดตั้งดูแลรักษาเขตป่าไม้ตามกฎหมาย ประกอบด้วยอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และป่าสงวนแห่งชาติ
2	พื้นที่ป่าไม้ตามสภาพ (Existing forest area)	ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งได้จากการวิเคราะห์และแปลตีความจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศหรือการสำรวจข้อมูลภาคสนาม
3	อุทยานแห่งชาติ (National park)	เขตบริเวณพื้นที่ซึ่งสงวนไว้เพื่อที่จะรักษาและทำการคุ้มครองทรัพยากรทางธรรมชาตินั้น ๆ ให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติเดิม

		มิให้ถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไป และในพื้นที่อุทยานต้องมีแหล่งธรรมชาติหรือทิวทัศน์ที่สวยงาม ในการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติอาศัยการประกาศพระราชกฤษฎีกาภายใต้พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 พร้อมจัดทำแผนที่แสดงแนวเขตอุทยานแห่งชาติแนบท้ายพระราชกฤษฎีกา (ตามหลักสากล อุทยานแห่งชาติจะต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6,250 ไร่ หรือประมาณ 10 ตร. กม.)
4	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (Wildlife sanctuary)	พื้นที่ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัย เพื่อให้สัตว์ป่าในพื้นที่ดังกล่าวจะได้มีโอกาสสืบพันธุ์ และขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้มากขึ้น และทำให้สัตว์ป่าบาง ชนิดมีโอกาสกระจายพันธุ์ออกไปในท้องที่แหล่งอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในการจัดตั้งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอาศัยการประกาศพระราชกฤษฎีกาภายใต้พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 และ พ.ศ. 2535 พร้อมจัดทำแผนที่แสดงแนวเขตเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแนบท้ายพระราชกฤษฎีกา
5	ป่าสงวนแห่งชาติ (National reserved forest)	พื้นที่ป่าที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อรักษาสภาพป่า ของป่า หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ โดยพิจารณาจากการคงสภาพของป่าธรรมชาติที่มีไม้เศรษฐกิจ เช่น ยาง สัก แดง เต็ง ฯลฯ ในพื้นที่นั้นๆ และในการกำหนดเขตป่าสงวนแห่งชาติอาศัยการออกกฎกระทรวงภายใต้ พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 พร้อมจัดทำแผนที่แสดงแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ
6	พื้นที่ป่าปกคลุม (Forest cover area)	พื้นที่ป่าไม้ที่มีขนาดพื้นที่ 3,125 ไร่ มีต้นไม้ที่มีความสูงเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 5 เมตร และมีการ ปกคลุมของเรือนยอดมากกว่า 10 % (FAO, 2006) ซึ่งสามารถวิเคราะห์และแปลตีความจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ หรือการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

พจน ปรณ จิตโต ชีเว



ภาพที่ 12 แสดงชั้นข้อมูลป่าไม้

2.2.6 ชั้นข้อมูลการปกครอง

โครงสร้างเนื้อหาของมาตรฐานฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดลักษณะเฉพาะ (Characteristics) ด้านต่าง ๆ ของชั้นข้อมูล FGDS ตามกรอบหลักการของเอกสารข้อกำหนดข้อมูลที่กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO19131 Geographic information – Data product specifications โดยได้มีการศึกษามาตรฐานแผนที่ภูมิประเทศในต่างประเทศ และวิธีการผลิตที่ได้ดำเนินการในประเทศไทยมาเป็นกรอบแนวในการพัฒนามาตรฐาน

ได้มีการกำหนดนิยามศัพท์ สำหรับมาตรฐาน FGDS ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง ไว้ดังตารางที่ 9 ต่อไปนี้

ตารางที่ 9 คำนิยามศัพท์ข้อมูลเขตการปกครอง

ลำดับที่	คำศัพท์	นิยามศัพท์
1	หมวดหลักเขต	หมวดหลักเขตของเขตการปกครองทุกประเภทตามที่ปรากฏในมาตรฐานฉบับนี้ เฉพาะที่จัดสร้างและรับรองโดยหน่วยงานที่มีอำนาจเท่านั้น

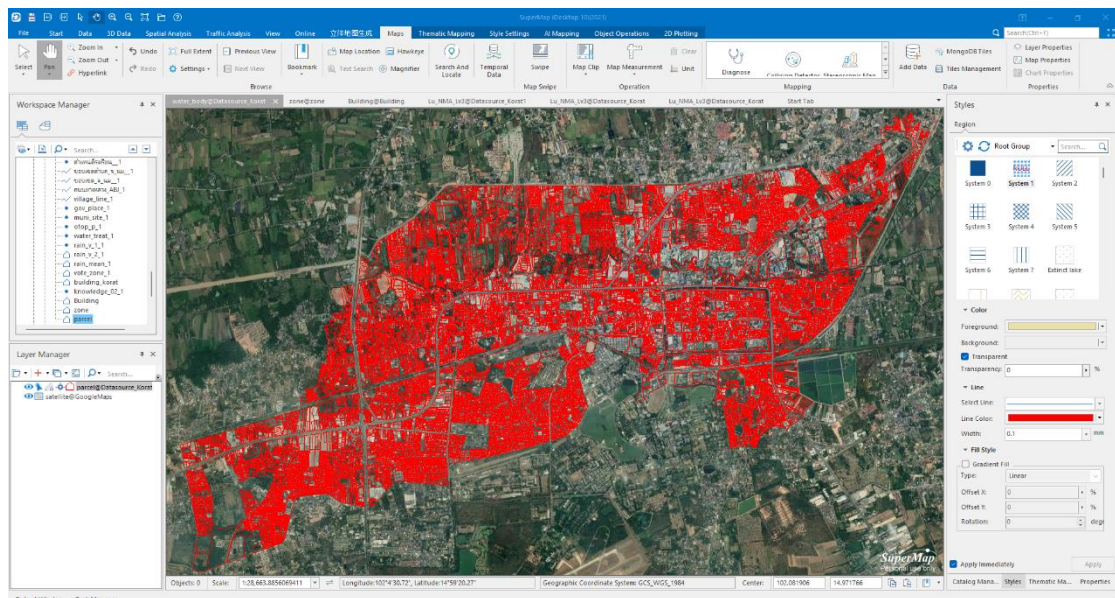
2.2.7 ชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน

โครงสร้างเนื้อหาของมาตรฐานฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดสมบัติเฉพาะ (Characteristics) ด้านต่าง ๆ ของชั้นข้อมูล FGDS ตามกรอบหลักการของเอกสารข้อกำหนดข้อมูลที่กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO19131 Geographic information – Data product specifications

ได้มีการกำหนดนิยามคำศัพท์ สำหรับมาตรฐาน FGDS ชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน ไว้ดังตารางที่ 10 ต่อไปนี้

ตารางที่ 10 คำนียามศัพท์ข้อมูลแปลงที่ดิน

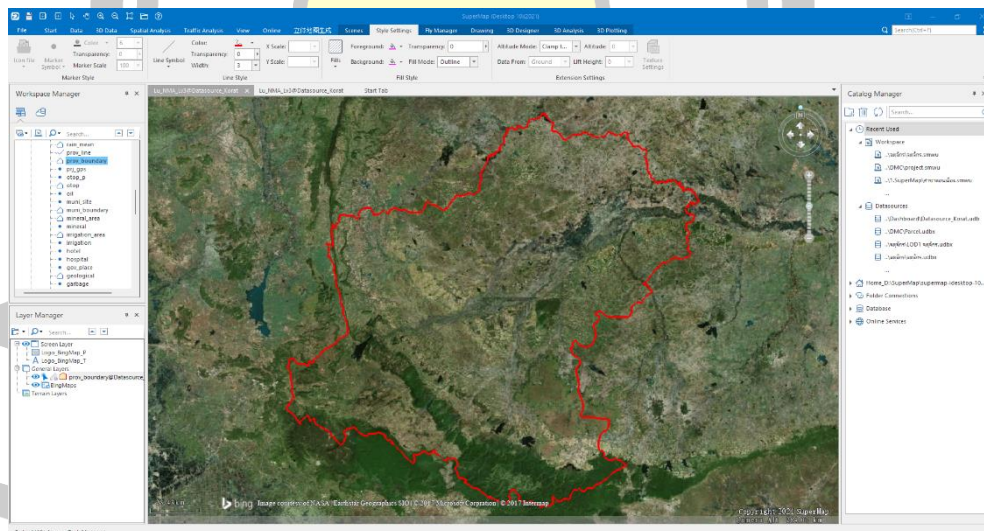
ลำดับที่	คำศัพท์	คำนิยามศัพท์
1	แปลงที่ดิน (Parcel)	พื้นที่บนพื้นผิวโลกที่มีการถือครองโดยภาครัฐและเอกชน
2	ที่ดินของรัฐ (State Land)	ที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินทุกประเภท เช่น ที่ป่าสงวนแห่งชาติ ที่สงวนหวงห้ามของ รัฐ ที่สาธารณประโยชน์ และที่ราชพัสดุ เป็นต้น
3	ที่ดินเอกชน (Private Land)	ที่ดินที่ถือครองโดยเอกชนหรือนิติบุคคล และผู้ที่ถือครองนั้นมีกรรมสิทธิ์อย่างถูกต้องตามกฎหมาย
4	แผนที่แปลงที่ดิน (Parcel Map)	แผนที่ที่แสดงขอบเขตและตำแหน่งแปลงที่ดิน
5	แปลงที่ดินโฉนดที่ดิน (Title Parcel)	พื้นที่บนพื้นผิวโลกที่มีการถือครอง เป็นโฉนดที่ดิน หรือหนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ตามประมวลกฎหมายที่ดิน
6	หมุดหลักเขตที่ดิน (Land Mark)	ข้อมูลแสดงตำแหน่งหมุดหลักเขตที่ดิน
7	แปลงที่ดิน นส.3ก (NS3k Parcel)	พื้นที่บนพื้นผิวโลกที่มีหนังสือรับรองการทำประโยชน์ ประเภท นส.3ก ตามประมวลกฎหมายที่ดิน
8	ที่ดินเขตป่า (Forest Land)	ที่ดินของรัฐอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน ประเภท ป่าไม้ถาวร ป่าสงวนแห่งชาติ สวนป่า ป่าชุมชน ที่เขาที่ภูเขา อุทยานแห่งชาติ วนอุทยานแห่งชาติ ป่าชายเลน สวนรุกขชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์
9	ที่ราชพัสดุ (Royal Land)	ที่ดินของรัฐอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน ประเภทที่ราชพัสดุ ถือครองโดยกระทรวงการคลัง
10	ที่ดินของรัฐจัดเพื่อประชาชน (State Land)	เฉพาะ เช่น พระราชบัญญัติการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม นิคมสร้างตนเอง นิคมสหกรณ์
11	เนื้อที่สอบแล	จำนวนพื้นที่ที่ปรากฏตามเอกสารสิทธิหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์



ภาพที่ 13 แสดงชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน

2.2.8 ชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โธ

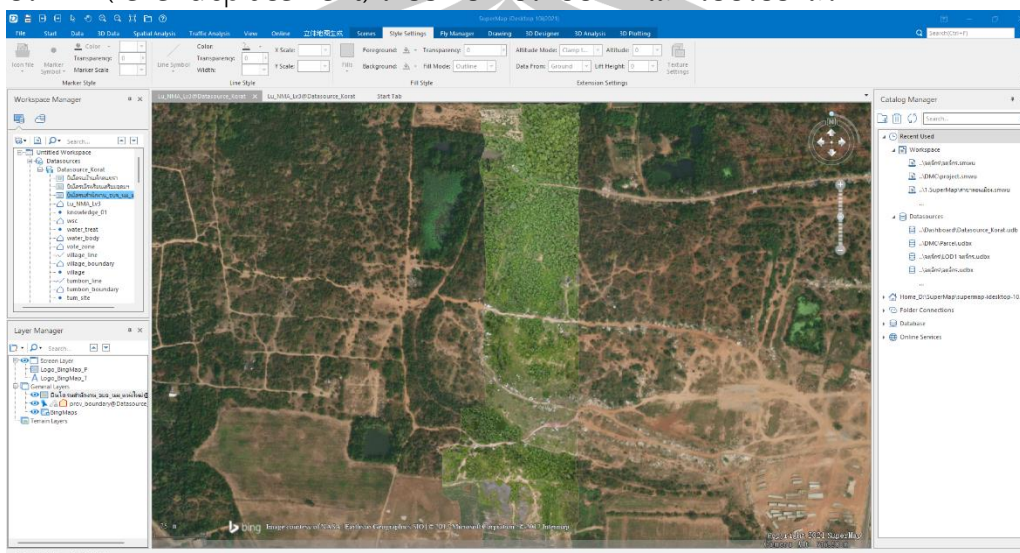
ชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมหมายถึงภาพจากข้อมูล remote sensing ที่ผ่านการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก orientation ของตัว sensor เอง รวมไปถึงความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความสูงภูมิประเทศเชิงเลข นอกไปจากนี้ ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมจะมีคุณลักษณะทางตำแหน่งเหมือนกับแผนที่และทางกรมมองเห็นเหมือนภาพถ่าย



ภาพที่ 14 แสดงชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โธ

2.2.9 ชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท

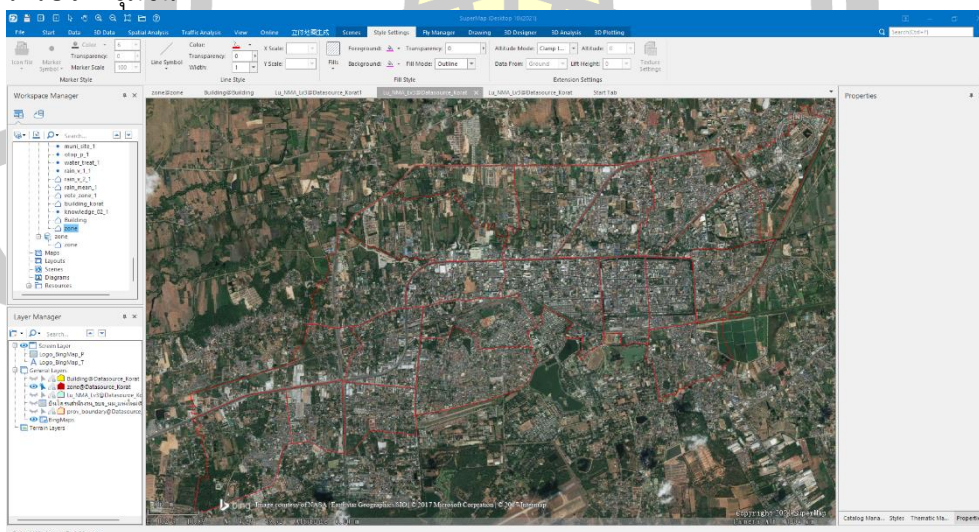
ชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ หมายถึง ภาพราสเตอร์ของภาพถ่ายทางอากาศที่ผ่านการกระบวนการตัดแก้ (rectified) ผลกระทบจากการถ่ายภาพเอียง (tilted) และความสูงของภูมิประเทศ (relief displacement) โดยอ้างอิงกับระบบพิกัดโลกเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 15 แสดงชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท

2.2.10 ชั้นข้อมูลเขตชุมชน

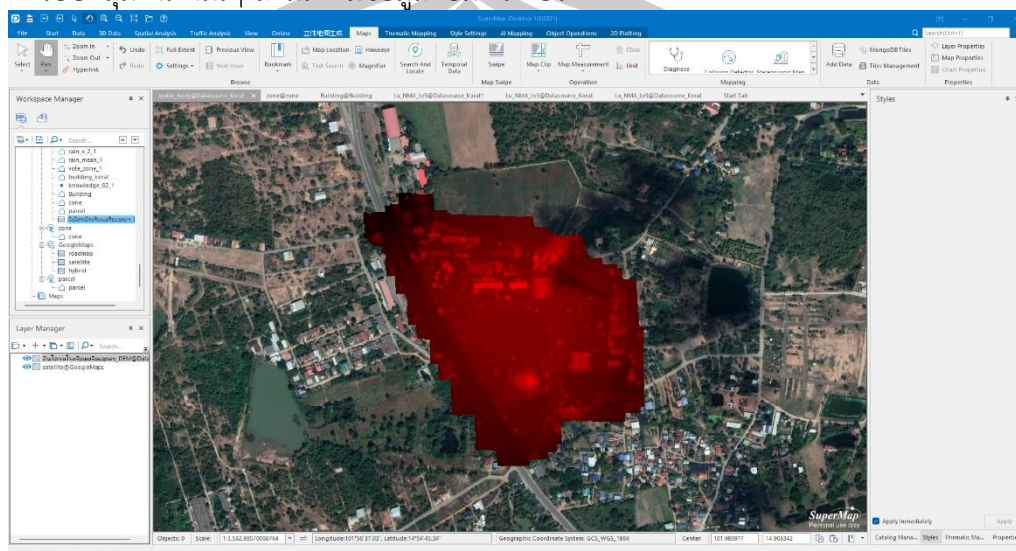
ชั้นข้อมูลเขตชุมชน หมายถึง ชั้นข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเขตชุมชนของมนุษย์ ซึ่งประกอบไปด้วย อาคาร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ตลอดไปถึงสถานที่ที่มนุษย์สามารถใช้ในการดำรงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ร่วมกัน การกำหนดชั้นข้อมูลเขตชุมชนจะใช้หลักการจัดกลุ่มข้อมูลให้สอดคล้องกับกิจกรรมหลักของมนุษย์ การพัฒนาเมือง และการบริการขั้นพื้นฐานที่ประชาชนควรจะได้รับจากชุมชน



ภาพที่ 16 แสดงชั้นข้อมูลเขตชุมชน

2.2.11 ชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

ชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) หมายถึง ข้อมูลที่ใช้แสดงลักษณะความสูงภูมิประเทศเชิงเลขในพื้นที่แห่งหนึ่งโดยการบันทึกค่าระดับของกลุ่มของจุดที่มีระยะห่างระหว่างจุดคงที่ ครอบคลุมพื้นที่นั้นๆ ลงในแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 17 แสดงชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

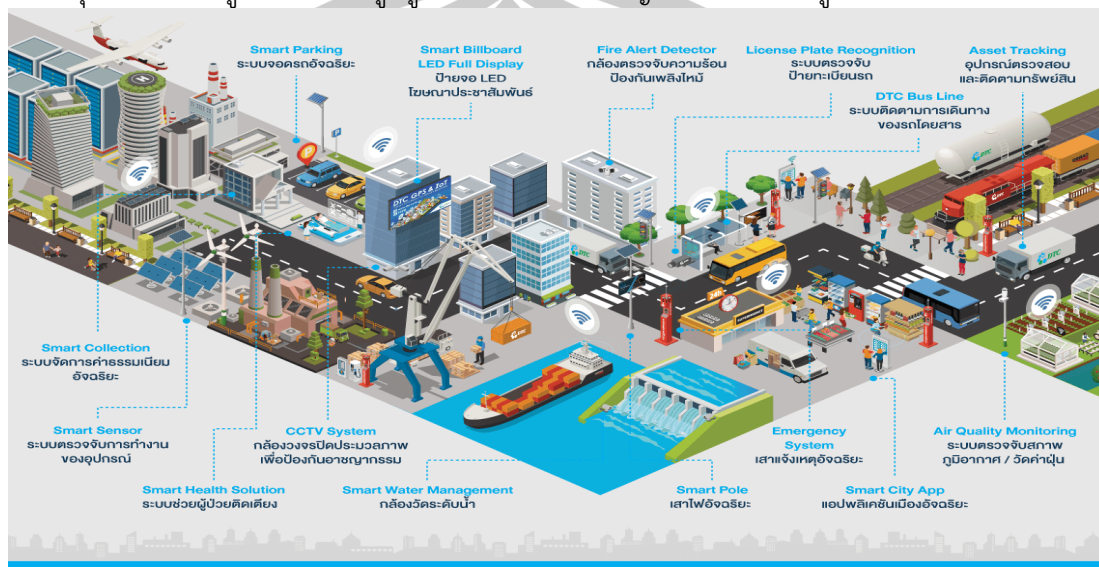
2.2.12 ชั้นข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ

ชั้นข้อมูลภาพแผนที่ภูมิประเทศ หมายถึง ข้อมูลภาพ (image) ของแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วนหลักของประเทศไทย โดยข้อมูลภาพจะประกอบด้วยเซตของค่า หรือจุดภาพ (pixel) ที่มาพร้อมกับข้อมูลอธิบายข้อมูล (metadata) ที่ใช้ในการอธิบายค่าของข้อมูล

2.4 แนวคิดเมืองอัจฉริยะ

Smart City หรือ เมืองอัจฉริยะ เรียกอีกอย่างว่าเมืองที่นำระบบเทคโนโลยีต่าง ๆ มาพัฒนาชุมชน เมืองเพื่อให้ประชาชนมีชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้น แก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีเป็นตัวกลางเพื่อให้อุปกรณ์น้อยลงถึงไม่มีเลย เช่น การนำระบบ lighting มาใช้ควบคุมการ ปิด เปิดไฟทางจราจร รวมทั้งเมื่อเกิดเหตุไฟเสีย sensor จะมีการแจ้งเตือนเข้ามายังระบบ ซึ่งสามารถทราบตำแหน่ง จุดที่เสีย ลดต้นทุนในการจ้างคน ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการตระเวนเพื่อสำรวจไฟทางทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เพิ่มความปลอดภัยให้กับคนในชุมชน และเพิ่มความเชื่อมั่นแก่องค์กรและภาครัฐ หรือการนำระบบการข้ามถนนมาใช้ ระบบจะตรวจสอบการจราจรบนถนนโดยกล้องและคาดคะเนระยะเวลาที่ควรปล่อยรถ หรือกักรถ รวมทั้งแปลงเป็นสัญญาณเพื่อเตือนคนที่ต้องการจะข้ามถนน ซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัย และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ทาง หรือแม้แต่การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์กับอาคาร เช่น ลานจอดรถ ระบบจะแสดงจำนวนพื้นที่ตำแหน่งที่สามารถจอดได้ โดยไม่ต้องวนรถให้เสียเวลา หรือการเปิด ปิดประตูอัตโนมัติเฉพาะผู้ที่ทำงานหรืออาศัยในตึก โดยใช้กล้องตรวจจับใบหน้า ในกรณีที่มีผู้อื่นที่ไม่ใช่ ระบบจะแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแล หรือสถานีตำรวจ เป็นต้น

Smart City Solutions คือ แนวทางที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ออกแบบมาเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิต ความยั่งยืน และประสิทธิภาพของพื้นที่เมือง โสลูชันเหล่านี้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีขั้นสูง การวิเคราะห์ข้อมูล และการเชื่อมต่อเพื่อจัดการกับความท้าทายในเมือง และปรับปรุงความเป็นอยู่โดยรวมของผู้อยู่อาศัย ประเด็นสำคัญและตัวอย่างโซลูชันเมืองอัจฉริยะ



ภาพที่ 18 Smart City Solution

ที่มา : D.T.C Enterprise

2.4.1 หลักการทำงานของ Smart City Solution

- Map Server ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลจากหน่วยงานการปกครองต่าง ๆ ในรูปแบบของแผนที่ และข้อมูลสถิติต่าง ๆ ไว้บนแผนที่ เพื่อให้ทุกฝ่าย หรือทุกกองในหน่วยงานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว

- Application On Mobile ชุดเครื่องมือเก็บข้อมูลภาคสนาม สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ต้องลงตรวจภาคสนาม โดยจะนำอุปกรณ์ไปพร้อมกับข้อมูลที่อัปโหลดมาจาก Map Server ไปเก็บข้อมูลภาคสนามมารวบรวมไว้ที่ส่วนกลาง

- เครื่องมือสำหรับการวางแผน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยจะเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่กับข้อมูลสถิติอื่น ๆ เพื่อสรุปผลข้อมูลในพื้นที่เชิงสถิติและรายงานสรุป เพื่อทำการแผนการทำงานต่อไป

2.4.2 ลักษณะของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ แบ่งกลุ่มเมืองอัจฉริยะเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- 1) กลุ่มเมืองเดิม จะมุ่งเน้นการฟื้นฟูเมืองเดิม พัฒนาให้เป็นเมืองนำอยู่อัจฉริยะด้วยการใช้เทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่ง พลังงาน และดิจิทัลในการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมเมืองที่มีอยู่เดิมให้น่าอยู่ยิ่งขึ้น ทั้งในมิติเศรษฐกิจและสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ประเพณี อัตลักษณ์ สุขภาพ การศึกษา รวมไปถึงความปลอดภัยของประชาชน

- 2) กลุ่มเมืองใหม่ จะมุ่งเน้นการพัฒนาเมืองใหม่ พัฒนาการก่อสร้างพื้นที่เมืองขึ้นใหม่ทั้งหมดตามผังเมืองที่กำหนดในเขตพื้นที่ โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมือง สาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัย แหล่งงาน พาณิชยกรรม พื้นที่พักผ่อน ให้เป็นเมืองที่ทันสมัยระดับโลก เป็นศูนย์กลางด้านการ

คมนาคม การค้า การลงทุน การวิจัยพัฒนา ไปจนถึงการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งการพัฒนาเมืองอัจฉริยะแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่

- ด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment)
- การเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ (Smart Mobility)
- การดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living)
- พลเมืองอัจฉริยะ (Smart People)
- พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy)
- เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy)
- การบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance)



ภาพที่ 19 ลักษณะของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ

ที่มา : <https://www.depa.or.th/th/digitalmanpower/smartcity/>

1) ด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพ คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสภาวะแวดล้อมอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดการน้ำ การดูแลสภาพอากาศ การเฝ้าระวังภัยพิบัติตลอดจนเพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งนี้ สำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินแผนการเป็น เมืองอัจฉริยะในส่วนของสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ โดยกำหนดกรอบการพิจารณา 4 ประการ ได้แก่

1.1 การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้คงไว้เป็นฐานทรัพยากรอันมีค่า ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและการประกอบสัมมาชีพ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างครบวงจรถูกต้องตามหลักวิชาการ มีน้ำเพื่อการบริโภคอุปโภคที่เพียงพอ ได้มาตรฐาน เมือง/ชุมชน/โครงการพัฒนา มีการ จัดการน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน รวมทั้งมีคุณภาพอากาศไม่ส่งผลกระทบต่อคนในชุมชน

1.2 การดำรงไว้ซึ่งดุลยภาพของธรรมชาติและความเหมาะสมกับ การอยู่อาศัยการดำรงชีวิต และการประกอบสัมมาชีพของคนในชุมชน ซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ เมือง/ชุมชน/

โครงการพัฒนามีพื้นที่สีเขียวที่เพียงพอได้มาตรฐาน เมืองมีความปลอดภัย รวมทั้งเมืองมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสวยงาม

1.3 ประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการติดตามสถานะแวดล้อม ซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ มินวัตรกรรมการพัฒนาเมือง มีการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ และประชาชนมีวิถีชีวิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.4 ข้อเสนอเชิงนวัตกรรมอื่น ๆ ด้านพลังงาน (Smart Environment Innovation) ซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ เพื่อสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถนำมาพัฒนา เมืองอัจฉริยะด้าน Smart Environment ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

2) ด้านพลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเมือง เป็นเมืองที่สามารถบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความสมดุลระหว่างการผลิตและการใช้พลังงานในพื้นที่เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงาน และลดการพึ่งพาพลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก ต่อมา สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ได้เผยแพร่เกณฑ์การประเมินแผนการเป็นเมืองอัจฉริยะด้านต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นกรอบการพิจารณา การเป็นเมืองอัจฉริยะด้านพลังงาน ไว้ดังนี้

2.1 ดัชนีวัดการใช้พลังงาน (Specific Energy Consumption: SEC) มีเป้าหมายเพื่อให้อาคารหรือสถานประกอบการทั้งหมดที่ตั้งภายในเมืองต้องมีค่าดัชนีการใช้พลังงานเป็นไปตาม เกณฑ์อ้างอิงเฉลี่ยสำหรับประเภทของอาคารหรือสถานประกอบการต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาจากอาคารหรือสถานประกอบการทั้งหมดที่ตั้งภายในเมืองต้องมีดัชนีการใช้พลังงานเป็นไปตามเกณฑ์ อ้างอิงเฉลี่ยดังกล่าว ตัวอย่างของตัวชี้วัด คือ อาคารหรือสถานประกอบการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกัน ในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ที่มีค่าดัชนีการใช้พลังงานดีกว่าค่ามาตรฐานไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 การผลิตพลังงาน (Energy Generation) มีเป้าหมาย 3 และเกณฑ์ การพิจารณาประการ ได้แก่

2.2.1) ให้ความสำคัญกับการผลิตพลังงานหมุนเวียน เพื่อลดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยพิจารณาจากการผลิตพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) โดยอาจใช้ตัวชี้วัดจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนให้ได้สัดส่วนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50

2.2.2) มุ่งเน้นให้เกิดการผลิตพลังงานในพื้นที่ของผู้ให้บริการส่วนท้องถิ่น ภาครัฐ เอกชน และประชาชนทั่วไป และเป็นจุดเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายอัจฉริยะ (Smart Microgrid) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจากการผลิตพลังงานในพื้นที่ (Onsite power generation) โดยอาจใช้ตัวชี้วัดจากการผลิตพลังงานในพื้นที่ให้ได้สัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของ ความต้องการพลังงาน (Energy storage) โดยอาจใช้ตัวชี้วัดจากการมีระบบจัดเก็บพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีขนาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพลังงานที่ผลิตในพื้นที่

2.3 เพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบผลิตพลังงานในพื้นที่และลดปริมาณ พลังงานเหลือทิ้ง ตลอดจนเพื่อสำรองพลังงานให้เมือง ตั้งแต่ระดับย่านอาคารธุรกิจจนถึงครัวเรือน ทำให้ลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงาน (Self-Sufficiency) โดยพิจารณาจากการจัดเก็บ

2.4 การส่งจ่ายพลังงาน (Energy distribution) มีเป้าหมายและเกณฑ์การพิจารณา 2 ประการ ได้แก่

2.4.1) เพิ่มการใช้ประโยชน์สูงสุด (Optimization) ของการส่งกระจาย พลังงานความเย็นและความร้อนไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ของเมือง โดยพิจารณาจากระบบส่งความเย็น หรือความร้อนในพื้นที่ (District cooling or District heating system) และอาจชี้วัดจากการผลิต ความเย็นหรือความร้อนจากส่วนกลางครอบคลุมพื้นที่ใช้สอยของสถานประกอบการ บ้านเรือน หรืออาคารประเภทต่าง ๆ ในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

2.4.2) ส่งเสริมให้มีการใช้ยานยนต์ที่รักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า โดยพิจารณาจากการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-vehicle) โดยอาจชี้วัด จากการออกแบบระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานที่รองรับการใช้งานยานยนต์ที่รักษาสิ่งแวดล้อมได้ ครอบคลุมประชาชนในพื้นที่ในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2.5 การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas reduction) มีเป้าหมาย ในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกให้สอดคล้องกับเป้าหมายของประเทศและการใช้พลังงานของเมือง สอดรับกับนโยบายด้านการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพตามแผนอนุรักษ์พลังงานของกระทรวงพลังงาน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาจากเป้าหมายในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกตลอดระยะเวลาของโครงการ และลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก 5 ปีแรกของโครงการ โดยตัวอย่างของตัวชี้วัดอาจมีมาตรการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และมีมาตรการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้มากกว่าร้อยละ 20 ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสถานะปกติภายใน 5 ปีแรกของโครงการ

2.5.1) ระบบเครือข่ายอัจฉริยะ (Smart Grid System) มีเป้าหมายและเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

1) มีอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับระบบโครงข่ายอัจฉริยะและสื่อสารกับผู้ให้บริการไฟฟ้าในการบริหารจัดการพลังงานกับผู้ไฟฟ้าได้ โดยพิจารณาจากมิเตอร์อัจฉริยะ (Smart Meters) โดยอาจชี้วัดได้จากการมีการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะแบบ Advance Metering Infrastructure ทำงานร่วมกับชุดส่งสัญญาณทางอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น โดยผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลและได้รับแจ้งคำแนะนำในการใช้พลังงานผ่านเว็บไซต์ของศูนย์ควบคุมในลักษณะแบบ Real-time โดยต้องมีจำนวน Smart Meters ครอบคลุมการใช้พลังงานร้อยละ 100 ของการใช้พลังงานของเมือง

2) ผลิตไฟฟ้าโดยสร้างความสมดุลระหว่างการผลิตพลังงานและการใช้พลังงานภายในไมโครกริด (Micro-grid) โดยใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก (Main-grid) เพื่อเสริมความมั่นคงทางพลังงานให้กับเมืองอัจฉริยะ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาจากระบบไมโครกริด ซึ่งอาจชี้วัดจากการออกแบบโครงข่ายระบบไฟฟ้าย่อย หรือระบบสมาร์ทไมโครกริด (Smart Microgrid) ให้ส่วนประกอบทั้งหมดทำงานร่วมกันผ่านระบบบริหารจัดการพลังงานและระบบควบคุม โดยสามารถทำงานในโหมดที่ไมโครกริด แยกตัวเป็นอิสระจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก (Island Mode) ได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

2.5.2) ส่งเสริมให้มีการใช้ยานยนต์ที่รักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า โดยพิจารณาจากการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-vehicle) โดยอาจชี้วัดจากการออกแบบระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานที่รองรับการใช้งานยานยนต์ที่รักษาสิ่งแวดล้อมได้ ครอบคลุมประชาชนในพื้นที่ในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2.5.3) บริหารจัดการการใช้พลังงานในพื้นที่โดยสามารถบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าได้ มีเกณฑ์การพิจารณาจากระบบ Smart Home/Smart Building ซึ่งอาจกำหนดตัวชี้วัดจากการมีระบบ Smart Home/Smart Building สำหรับพื้นที่ต่าง ๆ ครอบคลุมพื้นที่เมืองในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 100

2.5.4) ข้อเสนอเชิงนวัตกรรมอื่น ๆ ด้านพลังงาน (Smart Energy Innovation) มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้านพลังงานให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีเกณฑ์การพิจารณาจากการนำเสนอวัตกรรมการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้านพลังงานให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

3) ด้านเศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจ ให้เกิดความเชื่อมโยงและความร่วมมือทางธุรกิจ และประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการพัฒนาเพื่อปรับเปลี่ยนธุรกิจ (เช่น เมืองเกษตรอัจฉริยะ เมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ) ในส่วนของด้านการเป็นเมืองอัจฉริยะด้านเศรษฐกิจได้รับเกณฑ์การพิจารณาไว้ ดังนี้

3.1 ประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจ (Business Agility) มีเป้าหมายและเกณฑ์การ พิจารณา 2 ประการ ได้แก่

3.1.1) การส่งเสริมการขยายตัวของธุรกิจใหม่ พิจารณาจากการวิเคราะห์ปัญหาของพื้นที่ และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในมิติด้านเศรษฐกิจ หรือนำเสนอ แผนการบูรณาการด้านธุรกิจ

3.1.2) การวางแผนโครงสร้างพื้นฐานด้าน ดิจิทัลที่ชัดเจนและเพียงพอต่อการขยายตัวของ กิจกรรมในเมืองอัจฉริยะ

3.2 เกิดความเชื่อมโยงและความร่วมมือทางเศรษฐกิจ (Business Connectivity) มีเป้าหมาย 3 ประการ ได้แก่

3.2.1 การสร้างความเชื่อมโยงให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่นและประเทศ โดยพิจารณาจากการ สร้าง Business Eco-system ที่สอดคล้องกับศักยภาพและความ ต้องการของคนในพื้นที่

3.2.2 การสร้างเสริมแนวคิดใหม่ในการสร้าง Value added โดยพิจารณาจากการสร้าง Value-added จากการเก็บหรือวิเคราะห์ข้อมูลใน Big data ที่เกิดจากการทำธุรกิจในพื้นที่

3.2.3 การสร้างงานระดับทักษะฝีมือสูง พิจารณาจากการจ้างงานบุคลากรในพื้นที่ โดยเฉพาะ ประเภทงานที่มีคุณภาพและทักษะฝีมือสูง

3.3 การประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการพัฒนาปรับเปลี่ยนธุรกิจ (Business Innovation and Transformation) มีเป้าหมายในการวางแผนการดำเนินการให้เกิดการขยายตัว ทางเศรษฐกิจในระยะยาวอย่างยั่งยืน มีเกณฑ์การพิจารณาจากการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค รวมทั้งจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการประกอบธุรกิจในพื้นที่ เช่น Incubation Innovation Center, Startup-friendly area, Test Bed

3.4 ข้อเสนอเชิงนวัตกรรมอื่น ๆ ด้าน Economy มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุน ให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้าน Smart Economy ให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

โดยพิจารณาจากการนำเสนอนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้าน Smart Economy

4) ด้านบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นพัฒนาระบบบริการ เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการภาครัฐสะดวก รวดเร็ว เพิ่มช่องทางการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมถึงการเปิดให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลทำให้เกิดความโปร่งใส และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องผ่านการประยุกต์ใช้นวัตกรรมบริการ ต่อมาสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลได้เผยแพร่เกณฑ์การประเมินแผนการเป็นเมืองอัจฉริยะด้านต่าง ๆ ที่ใช้เป็นกรอบการพิจารณาการเป็นเมืองอัจฉริยะ ในส่วนของด้านการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) ดังนี้

4.1 การเข้าถึงบริการภาครัฐ มีเป้าหมายและเกณฑ์การประเมิน 4 ประการ ได้แก่

4.1.1 การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐในการเข้าถึงระบบบริการ ภาครัฐ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาจากความร่วมมือระหว่างภาครัฐในการเข้าถึงระบบบริการของรัฐ เช่น การจัดทำข้อตกลงระหว่างสมาชิกทุกฝ่ายในการส่งเสริมยกระดับคุณภาพบริการภาครัฐดังกล่าว

4.1.2 การส่งเสริมให้มีการเข้าถึงข้อมูลและบริการภาครัฐแบบเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว ช่วยให้ประชาชนผู้รับบริการสามารถพบกับส่วนราชการผู้ให้บริการได้ตลอดเวลาจากที่ใดก็ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม โดยพิจารณาจากคุณภาพของการให้บริการสาธารณะ เช่น การมีระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงบริการภาครัฐอย่างรวดเร็ว ลดขั้นตอน และค่าใช้จ่าย

4.1.3 การส่งเสริมให้เกิดธรรมาภิบาลและผลักดันให้เกิดการทำงานร่วมกันของภาครัฐ รวมถึงเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน การแก้ปัญหาทุจริตคอร์รัปชัน และการบูรณาการการใช้ประโยชน์จากข้อมูลร่วมกันจนนำไปสู่การเกิดนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ โดยพิจารณาจากการเปิดเผยข้อมูลภาครัฐ (Open Government Data) ตัวอย่างเช่น การเปิดเผยข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเปิด (Open Government Data) เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลภาครัฐได้อย่างสะดวก ถูกต้อง รวดเร็ว และนำไปใช้ต่อยอดนวัตกรรมได้

4.1.4 มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาสร้างนวัตกรรมบริการ เพื่อพัฒนาการเข้าถึงบริการภาครัฐให้มีความรวดเร็ว ลดปัญหาการบริหารจัดการ โดยพิจารณาจากนวัตกรรมในการเข้าถึงบริการภาครัฐ (Government Service Accessibility) โดยอาจมีการสร้างนวัตกรรมที่สามารถให้บริการดิจิทัลภาครัฐเพื่อประโยชน์แก่ประชาชนทั่วไป

4.2 การมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง มีเป้าหมายและเกณฑ์การประเมิน 2 ประการ ได้แก่

4.2.1 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ เปิดให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการ โดยพิจารณาจากความครบถ้วน สมบูรณ์ของการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้เสีย เช่น มีการระบุผู้มีส่วนได้เสียอย่างชัดเจนและครบถ้วน

4.2.2 มีแผนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างชัดเจน โดยพิจารณาจากการมี แผนส่งเสริมการมีส่วนร่วมที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมวัดผลได้ (Action Plan) โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานรัฐ

4.3 ความโปร่งใสและตรวจสอบได้มีเป้าหมายและเกณฑ์การพิจารณา 2 ประการ ได้แก่

4.3.1 ส่งเสริมให้เกิดธรรมาภิบาลและผลักดันให้เกิดการทำงานร่วมกันของภาครัฐ รวมถึงการแก้ปัญหาทุจริตคอร์รัปชัน โดยพิจารณาจากการสร้างความโปร่งใส เช่น การมีตัวชี้วัดที่ชัดเจน โดยได้รับการประเมินจากบุคคลภายนอก หรือได้รายงานผลการปฏิบัติงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.3.2 ประชาชนเป็นศูนย์กลางตอบสนองความต้องการและให้บริการอย่างสะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส โดยพิจารณาจากแผนปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น มีแผนปฏิบัติการที่ระบุระยะเวลาการพัฒนาและรายละเอียดการดำเนินการที่ชัดเจนและได้รับความเห็นชอบจากประชาชนในพื้นที่

4.4 ข้อเสนอเชิงนวัตกรรมอื่น ๆ ด้านพลังงาน (Smart Governance Innovation) มีเป้าหมายในการสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้าน Smart Governance ให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยพิจารณาจากการนำเสนอนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะในด้านดังกล่าวได้ ตัวอย่างของตัวชี้วัด เช่น มีข้อเสนอนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้าน Smart Governance ให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

5) ด้านการเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ (Smart Mobility) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นเพิ่มความสะดวก ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยในการเดินทางและขนส่ง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนา ระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะเพื่อขับเคลื่อนประเทศ โดยเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบขนส่งและการสัญจรที่หลากหลาย เพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทางและขนส่งรวมถึงการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ สำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทยได้กำหนด เกณฑ์การประเมินแผนการเป็นเมืองอัจฉริยะในส่วนของขนส่งอัจฉริยะ โดยกำหนดกรอบการพิจารณา 6 ประการ ได้แก่

5.1 การเข้าถึงโครงข่ายการคมนาคมขนส่ง/ระบบขนส่งสาธารณะ (Accessibility) ซึ่งกำหนดเป้าหมายที่สำคัญ คือ การส่งเสริมการใช้บริการระบบคมนาคมโดยมี แผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่ครอบคลุมในเขตพื้นที่และการอำนวยความสะดวกในการ ให้บริการด้านคมนาคมขนส่งโดยมีแผนการพัฒนาลักษณะอำนวยความสะดวกด้านคมนาคมขนส่งสำหรับประชาชนทุกคน (Universal Design)

5.2 ความสะดวกสบายในการใช้สาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านคมนาคมขนส่ง รวมทั้งการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Convenience) ซึ่งกำหนดเป้าหมายที่สำคัญ คือ การให้ข้อมูลแก่ผู้โดยสารโดยมีแผนการพัฒนาระบบการให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับระบบการขนส่งสาธารณะ (Information System) เช่น ช่องทางการแจ้งตำแหน่งของยานพาหนะสาธารณะ ระบบแจ้งระยะเวลาในการรอคอยให้บริการ การบริหารจัดการที่จอดรถโดยมีแผนการพัฒนารถที่จอดรถที่แจ้งข้อมูลแบบ Real time การติดตั้งที่จอดรถที่ใช้ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-payment) เช่น จ่ายเงินผ่านบัตรสมาชิก/บัตรเครดิต เป็นต้น รวมทั้งการส่งเสริมการสังคมไร้เงินสดโดยมีแผนการส่งเสริมการจ่ายค่าธรรมเนียมด้านการขนส่งด้วยเงินอิเล็กทรอนิกส์ เช่น e-ticket, Electronic Toll Collector (ETC) หรือการซื้อบัตรโดยสารผ่านระบบออนไลน์

5.3 ประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งและจราจร (Efficiency) ซึ่งกำหนดเป้าหมายที่สำคัญ คือ การบริหารจัดการจราจรโดยมีแผนการพัฒนาระบบการบริหารจัดการจราจรแบบอัตโนมัติ/ Real time เช่น การบริหารจัดการไฟจราจรแบบ Real time, Bus Priority และการสร้างศูนย์

บริหารจัดการจราจร เป็นต้น การให้ข้อมูลแก่ผู้เดินทางโดยมีแผนการพัฒนาระบบการให้บริการข้อมูลการเดินทาง/จราจร (รถส่วนบุคคล) เช่น ป้ายอัจฉริยะ ช่องทาง Website/App./SMS รวมทั้งการบริหารจัดการขนส่งสินค้าโดยระบบ GPS เป็นต้น

5.4 ความปลอดภัยด้านคมนาคมขนส่ง (Safety) ซึ่งกำหนดเป้าหมายที่สำคัญ คือ ความปลอดภัยการให้บริการขนส่งสาธารณะ โดยมีอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยในระบบขนส่งสาธารณะ ตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น มีกล้อง CCTV ในระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น รวมทั้งมีความปลอดภัยในโครงข่ายคมนาคม โดยมีแผนการพัฒนาระบบโครงข่ายสาธารณะปลอดภัยด้านคมนาคมขนส่งที่ปลอดภัย เช่น ระบบไฟฟ้าส่องสว่างตามแนวเส้นทางสัญจรที่ทั่วถึง

5.5 การส่งเสริมการใช้นานพาหนะเพื่อลดมลพิษ (Green Mobility) ซึ่งกำหนดเป้าหมายที่สำคัญ คือ การส่งเสริมการเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์โดยมีแผนการพัฒนาระบบทางสัญจร (ถนน ทางเดินเท้า และทางจักรยาน) ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ของเมืองและมีแผนการส่งเสริมการใช้นานพาหนะร่วมกัน รวมทั้งการใช้นานพาหนะประหยัดพลังงานและปล่อยมลพิษต่ำ

5.6 ข้อเสนอเชิงนวัตกรรมอื่น ๆ ด้าน Mobility ซึ่งกำหนดเป้าหมายที่สำคัญ คือ เพื่อสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้านการขนส่งอัจฉริยะ เช่น ยานพาหนะไร้คนขับ และการจองที่จอดรถผ่านระบบออนไลน์

6 ด้านพลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นพัฒนาพลเมืองให้มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและการดำรงชีวิต สร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้นอกระบบ รวมถึงการส่งเสริมการอยู่ร่วมกันด้วยความหลากหลายทางสังคม ต่อมาสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลได้เผยแพร่เกณฑ์ การประเมินแผนการเป็นเมืองอัจฉริยะด้านต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นกรอบการพิจารณาการเป็นเมืองอัจฉริยะในส่วนของด้านพลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) มีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

6.1 พลเมืองมีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Knowledgeable and digital citizen) กล่าวคือ มีหลักสูตรการอบรมสัมมนาเพื่อทักษะด้านการพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ดิจิทัล เผยแพร่ความรู้แก่พลเมืองด้านภัยทางไซเบอร์ ประชาชนใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิต เช่น บริการธุรกรรมและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การวางแผนการเดินทางและวางแผนสุขภาพ

6.2 สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้ที่ไม่สิ้นสุด (Creative and life-long learning environments) กล่าวคือ มีช่องทางเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต มีพื้นที่สร้างสรรค์ แหล่งเรียนรู้ มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงครอบคลุมพื้นที่

6.3 การอยู่ร่วมกันบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม (Inclusive society and culture) กล่าวคือ มีการออกแบบที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเท่าเทียมสำหรับทุกคน ซึ่งรวมถึงผู้พิการ เด็ก คนชรา สตรีมีครรภ์ นักท่องเที่ยว ชาวต่างชาติและศาสนา (Universal design) พลเมืองมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ และสนับสนุนการอยู่ร่วมกันแบบหลากหลายสังคมและวัฒนธรรม

7) ด้านการดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) เป็นเมืองที่มุ่งเน้นให้บริการที่อำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิต เช่น การบริการด้านสุขภาพให้ประชาชนมีสุขภาพและสุขภาพะที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงอายุ การเพิ่มความปลอดภัยของประชาชนด้วยการเฝ้าระวังภัยจากอาชญากรรม ไปจนถึงการส่งเสริมให้เกิดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการดำรงชีวิตที่เหมาะสม ต่อมาสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลได้เผยแพร่เกณฑ์การประเมินแผนการเป็นเมืองอัจฉริยะในด้านต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นกรอบการพิจารณาเกี่ยวกับการ เป็นเมืองอัจฉริยะโดยในส่วนของด้านการดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) ได้ระบุเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

7.1 ประชาชนสุขภาพดี (Healthy People) ส่งเสริมสุขอนามัยของประชาชน (Promoting People's hygiene) กล่าวคือ มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อการดูแลสุขภาพที่ครบวงจร สามารถเชื่อมโยงกับระบบของโรงพยาบาลมีบริการสุขภาพครอบคลุมสำหรับทุกวัย และมีการพัฒนาที่อยู่อาศัยในชุมชนให้ถูกสุขลักษณะตามหลักสุขาภิบาลที่อยู่อาศัย

7.2 เมืองปลอดภัย (Public Safety) จากอาชญากรรมอุบัติภัยและสาธารณภัย กล่าวคือ มีการวางแผนและออกแบบระบบป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมีการพัฒนาทางกายภาพ ของเมืองตามผังและระบบป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีระบบเฝ้าระวังความปลอดภัยสาธารณะ ที่ทันสมัยที่เชื่อมโยงเป็นโครงข่ายอัจฉริยะ

7.3 สิ่งอำนวยความสะดวกรอบตัว (Full of Intelligent living Facilities) คนทุกวัยสามารถเข้าถึงบริการสาธารณะและมีโอกาสในการมีส่วนร่วม กล่าวคือ การมีระบบไฟฟ้า ประปา และการสื่อสารเพื่อบริการประชาชนอย่างทั่วถึง เพียงพอ มีเสถียรภาพ มีการออกแบบวางผัง เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี จัดให้มีพื้นที่สาธารณะสีเขียวเพื่อการนันทนาการ มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุและเด็ก



ภาพที่ 20 เป้าหมายการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ

ที่มา : <https://www.depa.or.th/th/smart-city-plan/smart-city-office>

เป้าหมายหลักของ smart city คือการพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดของเสียและความไม่สะดวกสบาย เพิ่มคุณภาพชีวิต พัฒนาเศรษฐกิจ รวมถึงเพิ่มความเท่าเทียมให้คนในชุมชน smart city ใช้ IoT เพื่อมอบโซลูชันที่มีความเชื่อมโยงกันให้กับสาธารณชน จึงทำให้ IoT เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในประเด็นนี้ IoT คือเครือข่ายของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันเพื่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล เช่น เซนเซอร์ แสง และมอเตอร์ต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลนั้นไปเก็บและวิเคราะห์ ซึ่งเมืองเหล่านี้ได้ใช้ข้อมูลเพื่อนำไปปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภค บริการ และอื่น ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อปกป้อง ติดตามผล และควบคุมการรับส่งข้อมูลในเครือข่าย IoT บนแพลตฟอร์มที่ smart city ใช้เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตอีกด้วยที่ต้องทำแบบนี้ก็เพื่อให้มั่นใจได้ว่า smart city จะมีฟังก์ชันที่ฉลาดสมชื่อและทำงานได้เต็มศักยภาพ

ปาริชาติ คุณปลื้ม 2566 การบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทยเพื่อเปลี่ยนเป็นเมืองอัจฉริยะ โดยการเชื่อมโยงการขนส่ง การสื่อสาร และการเชื่อมโยงทางสังคม เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพในชีวิตของประชากร โดยใช้การวิเคราะห์และสำรวจสภาพดั้งเดิมของเมืองเป็นขั้นตอนสำคัญก่อนกำหนดกลยุทธ์และวิสัยทัศน์สำหรับการพัฒนาเมือง รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสารสนเทศเพื่อเชื่อมต่อข้อมูลจากหลายแหล่งสำหรับการวิเคราะห์และวางแผนการพัฒนาเมือง ซึ่งเน้นแนวคิดการกำกับดูแลที่ดี ซึ่งรวมถึงหลักการของความเป็นธรรม ความโปร่งใส การมีส่วนร่วม ความรับผิดชอบ และคุณค่า เป็นรูปแบบการพัฒนาที่เป็นที่นิยมสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยย้ำว่าการพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้กลายเป็นเมืองอัจฉริยะสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนโดยสมดุลด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม

จารูวรรณ ประวันเน 2563 กระบวนการเปลี่ยนแปลงสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ : กรณีศึกษาเทศบาลนครขอนแก่นเป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเทศบาลเมืองขอนแก่นให้กลายเป็นเมืองอัจฉริยะ โดยมุ่งเน้น 7 ด้านหลัก โดยเน้นผลกระทบเชิงบวกที่อาจเกิดขึ้นจากการเป็นเมืองอัจฉริยะ เช่น โอกาสในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น เทคโนโลยีที่ทันสมัยสำหรับการควบคุมมลพิษ การประหยัดพลังงานผ่านพลังงานสะอาด ลดค่าใช้จ่าย และปรับปรุงคุณภาพชีวิต การศึกษาพบว่าคนหนุ่มสาวถึงวัยกลางคนส่วนใหญ่ในจังหวัดขอนแก่นได้ปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีที่พัฒนาแล้วและพร้อมที่จะกลายเป็นพลเมืองฉลาดในอนาคต

(Giuliodori et al., 2023) ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลที่ชาญฉลาดกับการพัฒนาความยั่งยืนในเมือง โดยเน้นว่าการกำกับดูแลที่มีคุณภาพดีเป็นกุญแจสำคัญในการส่งเสริมผลลัพธ์ที่ยั่งยืนใน 128 เมืองทั่วโลก การศึกษาขยายขอบเขตวรรณคดีที่มีอยู่ โดยทำความเข้าใจบทบาทของการกำกับดูแลในภาครัฐสำหรับประเด็นความยั่งยืน และเน้นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนการกำกับดูแลเพื่อช่วยให้เมืองก้าวหน้าไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเสนอให้มีการใช้แนวทางการคิดระบบเพื่อจัดการกับความท้าทายในการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืนอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับเมืองอัจฉริยะที่เชื่อมโยงกับการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถใช้เทคโนโลยี

และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรและบริการต่าง ๆ ให้กับประชาชน การใช้เทคโนโลยีเชิงอัจฉริยะ เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบความต่อเนื่อง (IoT) และการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ ช่วยสร้างเมืองที่มีความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนอย่างทันทางที่

2.5 แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP)

แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสาร หรือ ICT กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงข้อมูล ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจและนำไปสู่การวิเคราะห์คุณภาพการพัฒนาและให้บริการของเมืองที่ดีขึ้น ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของเมืองอัจฉริยะที่มองความต้องการและปัญหาของประชาชนเป็นศูนย์กลางในการขับเคลื่อนเมืองที่ยั่งยืน การพัฒนาของแต่ละเมืองมีแนวทางที่หลากหลายทางด้านประชากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งส่วนใหญ่แต่ละด้านมีการพัฒนาระบบให้บริการแก่ประชาชนที่แยกจากกัน และมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน ทำให้ข้อมูลเมืองที่เกิดจากการบริการต่าง ๆ เหล่านี้ กระจุกกระจายกันอยู่และไม่ได้ถูกนำมาบูรณาการเพื่อต่อยอดการพัฒนาอย่างเหมาะสม เมืองอัจฉริยะทั่วโลกจึงมีการพัฒนา CDP ขึ้นเป็นศูนย์กลางประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนของเมือง นำไปสู่การแบ่งปันข้อมูลและทำให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลและใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น

(สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล) พัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform) เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลดิจิทัลที่ช่วยในการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานราชการและเอกชน รวมทั้งประชาชนในเมือง โดยมุ่งเน้นการใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการจัดการเมืองอย่างมีประสิทธิภาพ แพลตฟอร์มนี้ยังรองรับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้วยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการส่งเสริมนวัตกรรมดิจิทัล อีกทั้งยังมีโครงการส่งเสริมให้ผู้นำรุ่นใหม่เข้ามามีส่วนร่วมผ่านโปรแกรม Smart City Ambassador ซึ่งช่วยเตรียมความพร้อมและพัฒนาทักษะในการจัดการเมืองอัจฉริยะในอนาคต

(พงศ์พันธุ์ จันทะคัต, 2566) การศึกษานี้ใช้เว็บแอปพลิเคชัน 'TATIP V.1' ที่พัฒนาการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงและการตรวจจับระยะไกลบนคลาวด์ผ่านแพลตฟอร์ม Google Earth Engine เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่สำคัญอย่างฐานทัพเรือ เราม (RNB), สนามบินนานาชาติสีหนุวิลล์ (SIA), สนามบินมีท่าลูต (MTLA) และสนามบินนานาชาติดอนเมือง (DMIA) การวิเคราะห์ดาวเทียม Sentinel-1 SAR จากปี 2019 ถึง 2022 พบการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน RNB และ SIA มีการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะปลายปี 2020 ขณะที่ MTLA และ DMIA ก็มีการเปลี่ยนแปลงสำคัญในช่วงเวลาเฉพาะ ผลการศึกษายืนยันประโยชน์ของ 'TATIP V.1' ในการตรวจสอบทรัพยากรธรรมชาติ, กิจกรรมเศรษฐกิจ และการปฏิบัติการทางทหาร ทำให้เห็นถึงข้อมูลเชิงลึกที่มีค่าสำหรับการตัดสินใจในด้านความปลอดภัย

2.6 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 โดยการนำเสนอข้อมูลด้านต่างๆ (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

2.7 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.7.1 ที่ตั้ง อาณาเขต และเขตปกครอง

จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอยู่ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 บนที่ราบสูงโคราช ละติจูด 15 องศาเหนือ ลองจิจูด 102 องศาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 187 เมตร ตัวจังหวัดอยู่ ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ 259 กิโลเมตร และโดยทางรถไฟ 264 กิโลเมตร เดิมจังหวัดนครราชสีมาเป็นเมืองโบราณเมืองหนึ่งในอาณาจักรไทย แต่เดิมตั้งอยู่ในท้องที่อำเภอสูงเนิน ห่างจากตัวเมืองปัจจุบัน 31 กิโลเมตร เรียกว่า “เมืองโคราฆะปุระ” หรือ โคราช กับ เมืองเสมา ซึ่งทั้ง 2 เมือง เคยเจริญรุ่งเรืองในสมัยขอม แต่ในปัจจุบันเป็นเมืองร้างตั้งอยู่ริมลำตะคอง

2.7.2 ขนาดพื้นที่

จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ 20,493.964 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 12,808,728 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.12 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่ป่าไม้ 2,297,735 ไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติ คือ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และอุทยานแห่งชาติทับลาน ร้อยละ 61.4 และเป็นแหล่งน้ำ 280,313 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดขอนแก่น

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก และจังหวัดสระแก้ว

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดขอนแก่น

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดสระบุรี จังหวัดลพบุรี

2.7.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครราชสีมา มีทั้งที่เป็นภูเขาสูง ที่ราบลุ่ม พื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นและพื้นที่ลูกคลื่นลอนลึก โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 บริเวณ คือ

1) บริเวณเทือกเขาที่สูงทางตอนใต้ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 250 เมตร อยู่ในบริเวณอำเภอปากช่อง ปักธงชัย วังน้ำเขียว ครบุรี และเสิงสาง มีเทือกเขานี้เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำและลำธารหลายสาย ที่ไหลไปทางตะวันออกของภาค เช่น แม่น้ำมูล ลำแชะ ลำพระเพลิง และลำปลายมาศ พื้นที่ระหว่างเทือกเขา ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลึก และลูกคลื่นลอนตื้น ตอนล่างของหุบเขามีความลาดชันค่อนข้างมาก ทำให้มีการชะล้างและพังทลายของหน้าดินในบริเวณนี้ค่อนข้างสูงเป็นพื้นที่ซึ่งจำเป็นต้องสงวน และอนุรักษ์ให้คงเป็นสภาพตามธรรมชาติ เพื่อรักษาคุณภาพของระบบนิเวศน์ และสถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ

2) บริเวณที่สูงทางตอนกลาง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 200 เมตร อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอด่านขุนทด อำเภอเทพารักษ์ อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอโนนไทย อำเภอพระทองคำ อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอโชคชัย อำเภอหนองบุญมาก อำเภอจักราช และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น ยกเว้นบริเวณใกล้เชิงเขามีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลึก ที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย ได้แก่ ลำแชะ ลำพระเพลิง ลำตะคอง และแม่น้ำมูล พื้นที่บางแห่งเป็นพื้นที่ราบซึ่งเป็นป่าหมดสภาพ และปัจจุบันเป็นพื้นที่ทำการเกษตรแต่บางแห่งปล่อยทิ้งไว้ว่างเปล่าได้กำหนดให้เป็นเขตเตรียมการพัฒนาที่ดินใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม และชุมชนเมือง ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร

3) พื้นที่ลูกคลื่นและพื้นที่ราบลุ่มทางตอนเหนือ สูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร อยู่ในเขตอำเภอแก้งสนามนาง อำเภอบ้านเหลื่อม อำเภอบัวใหญ่ อำเภอสีดา อำเภอบัวลาย อำเภอโนนแดง อำเภอประทาย อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอเมืองยาง อำเภอชุมพวง อำเภอพิมาย อำเภอคง อำเภอขามสะแกแสง อำเภอโนนสูง และอำเภอห้วยแถลง มีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นที่สูงสลับที่นา บางตอนเป็นพื้นที่ราบลุ่มบริเวณริมฝั่งแม่น้ำลำเชียงไกร ลำปลายมาศ และมีที่ราบลุ่มบริเวณริมฝั่งลำสะเทิน เป็นพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อทำการเกษตร และการพัฒนาเมือง การพัฒนาอุตสาหกรรม การประมง

2.6.4 ด้านเศรษฐกิจ

1) ผลิตภัณฑ์จังหวัด (Gross Provincial product : GPP)

จังหวัดนครราชสีมา มีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด (Gross Provincial Product : GPP) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2559 ณ ราคาประจำปี มีมูลค่า 263,578 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อน ที่มีมูลค่า 252,099 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 4.55 สูงเป็นลำดับที่ 1 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสูงเป็นลำดับที่ 11 ของประเทศ (กรุงเทพมหานคร มีมูลค่าสูงเป็นลำดับที่ 1 ของประเทศ ที่มีมูลค่า 4,730,212 ล้านบาท รองลงมา คือ จังหวัด ชลบุรี ที่มีมูลค่า 912,498 ล้านบาท) อัตราการขยายตัวร้อยละ 3.2 จากปีก่อน

โครงสร้างของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ของจังหวัดนครราชสีมา ณ ปี พ.ศ.2559 สรุปได้ ดังนี้

1) ภาคการเกษตรมีมูลค่า 39,868 ล้านบาท ลดลงจากปีก่อนที่มีมูลค่า 42,935 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 7.14 เป็นผลมาจากเกษตรกรปรับเปลี่ยนอาชีพไปทำงานภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น รวมทั้งราคาผลผลิตตกต่ำ

2) ภาคนอกการเกษตร มีมูลค่า 223,710 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนที่มีมูลค่า 209,165 ล้านบาท สาขาที่มีมูลค่าสูงสุด คือ สาขาอุตสาหกรรมมีมูลค่า 72,152 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนที่มีมูลค่า 69,553 ล้านบาท เป็นผลมาจากเพิ่มจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมและเงินทุนเพิ่มขึ้น รองลงมา คือ สาขาการขนส่งและขายปลีก มีมูลค่า 36,301 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนที่มีมูลค่า 32,782 ล้านบาท เป็นผลมาจากการขยายตัวของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ในพื้นที่

จังหวัดนครราชสีมา มีรายได้ต่อหัวต่อปี (GPP per capita) เท่ากับ 105,618 บาท เป็นลำดับที่ 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองจากจังหวัดขอนแก่น ที่มีรายได้ต่อหัวต่อปี เท่ากับ 112,038 บาท และเป็นลำดับที่ 35 ของประเทศ (จังหวัดระยอง เป็นลำดับที่ 1 ของประเทศ มีมูลค่า เท่ากับ 1,009,496 บาท รองลงมา คือ จังหวัดชลบุรี มีมูลค่า เท่ากับ 548,877 บาท)

จังหวัดนครราชสีมา มีจำนวนครัวเรือน ในปี พ.ศ.2560 จำนวน 745.26 ครัวเรือน ลดลงจากปีก่อน 31 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 3.97 มีรายได้/ครัวเรือนเฉลี่ย จำนวน 24,429 บาท/ครัวเรือน/ปี ลดลงจากปีก่อนที่มีรายได้เฉลี่ย 26,376 บาท/ครัวเรือน/ปี จำนวน 1,947 บาท/ครัวเรือน/ปี คิดเป็นร้อยละ 7.38 มีรายจ่าย/ครัวเรือนเฉลี่ย 17,841 บาท ลดลงจากปีก่อนที่ 18,489 บาท จำนวน 648 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.50 มีการออมเฉลี่ย 7,731 บาท/ครัวเรือน/ปี ลดลงจากปีก่อนที่มีการออม 4,708 บาท/ครัวเรือน/ปี จำนวน 3,023 บาท คิดเป็นร้อยละ 64.21 และมีหนี้สินครัวเรือนเฉลี่ย 223,239 บาท/ครัวเรือน/ปี ลดลงจากปีก่อนที่มีหนี้สินครัวเรือน 245,760 บาท จำนวน 22,521 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.16 และสัดส่วนคนยากจน คิดเป็นร้อยละ 9.00 ลดลงจากปีก่อนที่มีร้อยละ 11.60 จำนวน 3.00

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(ภาสกร บุญคุ้ม, 2566) จากการพัฒนาในอดีตพบว่าเกิดความไม่สมดุลและไม่ยั่งยืน แม้ตัวเลขรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังมีปัญหาความยากจนและความเหลื่อมล้ำ ดังนั้น การพัฒนาอย่างยั่งยืนคือคำตอบในการบริหารจัดการ การพัฒนาสังคมในมิติต่าง ๆ ในปัจจุบัน โดยการพัฒนาอย่างยั่งยืนเน้นการสร้างความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม การที่จะทำให้เกิดความสมดุลของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้นั้นจะต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็น บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยงานวิจัยโดยได้นำเสนอสองประเด็นหลัก คือ (1) บทบาทงานวิจัยที่จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้แก่ 1.1) งานวิจัยจะช่วยให้เข้าใจสภาพปัญหา ความท้าทายของแต่ละเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนว่ามีสถานการณ์อย่างไร 1.2) งานวิจัยช่วยกำหนดขอบเขตการพัฒนาที่ยั่งยืนให้มีความชัดเจนและเฉพาะเจาะจง 1.3) งานวิจัยช่วยกำหนดการพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหา 1.4) งานวิจัยช่วยในการระบุและประเมินทางเลือกหรือเส้นทางการพัฒนาไปสู่เป้าหมายที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และ 1.5) งานวิจัยช่วยในการสนับสนุนการดำเนินงานเป็นไปตามกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (2) แนวทางการสนับสนุนให้เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นประเด็นวิจัยในมหาวิทยาลัย ได้แก่ 2.1) มหาวิทยาลัยควรทำให้นักวิจัยรู้จักและเข้าใจเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยเฉพาะนักวิจัยรุ่นใหม่ที่ยากจะสร้างผลงานทางวิชาการ (Profile) ในระยะยาว 2.2) ช่วยให้นักวิจัยเห็นความเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยของเขา กับเป้าหมายต่าง ๆ ทั้ง 17 เป้าหมาย 2.3) วิเคราะห์จุดแข็งด้านงานวิจัยของมหาวิทยาลัยโดยเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และระบุตัวนักวิจัยหลักให้ชัดเจน 2.4) หมั่นรายงานว่างานวิจัยของมหาวิทยาลัยสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างไร และ 2.5) ส่งเสริมให้นักวิจัยเชื่อมโยงตนเองกับชุมชนนักวิจัยระดับโลก

(นิภาพรรณ เจนสันติกุ, 2563) เมืองอัจฉริยะ : ความหมายและข้อควรพิจารณาสำหรับการพัฒนาเมือง บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษางานวรรณกรรมจากฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่ออธิบายถึงนิยาม ความหมายของเมืองอัจฉริยะ องค์ประกอบ และรูปแบบจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิผลการวิเคราะห์พบว่า 1) การนิยามความหมายเมืองอัจฉริยะมีการให้นิยามความหมายที่แตกต่างกัน 2) รูปแบบการพัฒนาเมืองอัจฉริยะจำแนกเป็น 3 รูปแบบ 3) ข้อควรพิจารณาสำหรับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะคือควรมีการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลสภาพเดิมของพื้นที่ ผังเมือง และการใช้ที่ดิน ตลอดจนข้อมูลสภาพปัญหาความยากจน จำนวนประชากรที่ประสบปัญหา จำนวนปัญหา ความถี่ของการเกิดปัญหา ลักษณะของปัญหา ลักษณะของโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่มีในพื้นที่ ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อทำความเข้าใจถึงความซับซ้อนของพื้นที่และปัญหาการพัฒนาเมือง

(สนธยา รัตนทิพย์, 2566) ได้ศึกษาการจัดทาดฐานข้อมูลสารสนเทศของเมืองและรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมือง และเสนอแนะแนวทางด้านการบริหารจัดการพื้นที่ให้เทศบาลนครนครราชสีมา รวมถึงการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การลงสำรวจพื้นที่และการสังเกตในพื้นที่แบบมีส่วนร่วมกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง รวมทั้งหมด 8 หน่วยงานร่วมกับแบบสัมภาษณ์เชิงลึก จากผู้เชี่ยวชาญของแต่ละหน่วยงาน ผลการศึกษาพบว่า สามารถจัดลำดับการจัดทาดฐานข้อมูลสารสนเทศเมือง โดยสำนักการคลัง เทศบาลนครนครราชสีมา มีการจัดทาดฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มากที่สุด จำนวน 13 ชั้นข้อมูล รองลงมาคือสำนักการประปา เทศบาลนครนครราชสีมาจำนวน 4 ชั้นข้อมูล กรมที่ดิน 3 ชั้นข้อมูล กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมธนารักษ์ จำนวน 2 ชั้นข้อมูล สำนักการช่าง กรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชั้นข้อมูล การศึกษาการรวบรวมข้อมูลและปรับแก้ข้อมูลขนาดใหญ่ของเมือง มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี ลักษณะสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ (BigData) สามารถจัดลำดับในการเปรียบเทียบการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน โดยสำนักการคลังมีการปรับแก้และอัปเดตข้อมูลมากที่สุด จำนวน 9 คะแนน รองลงมาคือกรมที่ดินจำนวน 8 คะแนน กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักการประปา และกรมธนารักษ์ จำนวน 7 คะแนนกรมพัฒนาที่ดิน 6 คะแนน และสำนักการช่าง 3 คะแนน การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงลักษณะทางกายภาพของเมือง ได้พบว่าวิธีการกำหนดค่า FAR และ OSR จะมีขอบเขตของการกำหนดค่า FAR และ OSR เพียงแค่ระดับพื้นที่ชุมชนเมืองเก่า และระดับบล็อกอาคาร มีขอบเขตของการกำหนดมีขนาดที่เล็กกว่าที่ทางหน่วยงานการพัฒนาเมืองกำหนด และมีการศึกษาระดับพื้นที่ชุมชนเมืองเก่า ทั้งนี้การกำหนดค่า FAR และ OSR จะต้องพิจารณาถึงทางด้านสิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคม ทางด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องคำนึงถึง สภาพบริบทของพื้นที่ระยะถอยร่นอาคารรูปแบบสถาปัตยกรรม จำนวนชั้น และความสูงอาคาร ทางด้านเศรษฐกิจ คือ กิจกรรมการค้าและมิติทางด้านสังคม คือ ความหนาแน่นของประชากร การเสนอแนะแนวทางด้านการบริหารจัดการพื้นที่ พบว่าแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center เทศบาลนครนครราชสีมา ด้านการวางแผนและการดำเนินงานอนุรักษ์บริเวณพื้นที่เมืองเก่า และด้านการบริหารจัดการพื้นที่บูรณาการแบบองค์รวม

(พรมมา, 2023) การประยุกต์ใช้ User Interface (UI) และ User Experience (UX) ในการออกแบบแพลตฟอร์ม ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้องค์กรหรือบริษัทต้องมีการปรับตัวตามสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของ Digital Transformation ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านแนวคิดโดยมีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้กับองค์กรหรือธุรกิจให้เกิดความน่าสนใจและเป็นจุดเด่นที่มีความแตกต่าง โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจทางการให้บริการที่จะต้องคำนึงถึงผู้ใช้งานในการ

เลือกใช้แพลตฟอร์มด้านการให้บริการผ่านอุปกรณ์สื่อสารทุกประเภท ทำให้กลุ่มธุรกิจเหล่านี้ต้องให้ความสำคัญของการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน User Interface--UI และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ User Experience--UX ที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของการใช้งาน เช่น การเลือกสีในการออกแบบตัวอักษร การจัดวางตำแหน่งข้อมูล กราฟิก และปุ่มต่าง ๆ ที่ปรากฏในหน้าจอ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจและเกิดแรงจูงใจในการใช้งานของแพลตฟอร์มนั้น ๆ ซึ่งต้องมีการนำความรู้เกี่ยวกับ UX มาออกแบบส่วนของผู้ใช้งานระบบ และ UI ในการทำ Wireframe ซึ่งเป็นการร่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะปรากฏในหน้าจอของแต่ละแพลตฟอร์ม และจึงนำมาสร้างเป็นต้นแบบ (Prototype) เพื่อนำไปออกแบบและทดสอบให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของหน้าจอ โดยเฉพาะในกลุ่มธุรกิจ E-Commerce กลุ่มธุรกิจอาหาร กลุ่มธุรกิจด้านการขนส่ง และกลุ่ม Startup ซึ่งเป็นกลุ่มธุรกิจที่เน้นการให้บริการต่อผู้ใช้ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ จึงส่งผลกระทบต่อองค์กรหรือบริษัทที่จะนำประเด็นของการออกแบบโดยอาศัย UI และ UX ในการพัฒนาแพลตฟอร์ม โดยองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการออกแบบหน้าจอต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต้องศึกษาจาก UX ผ่านการเฝ้าสังเกต การสัมภาษณ์ หรือการทำวิจัย เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ผู้ใช้ หรือนักพัฒนา นักออกแบบ เห็นว่าการทำงานของแพลตฟอร์มนั้น ๆ ยังไม่ตอบสนองต่ออารมณ์และความรู้สึกผ่านพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ ในการประยุกต์ใช้ UI และ UX นักพัฒนาต้องเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ใช้และจะอย่างไรให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งจะต้องมีการแก้ไขปัญหาและการนำเสนอข้อมูลในแพลตฟอร์มต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้ง่าย เช่น การวางตำแหน่งของโครงสร้างของแพลตฟอร์ม ตัวอักษร รูปภาพ กราฟิก การใช้สี การใช้ไอคอน และปุ่มกด ที่จะสามารถดึงดูดความรู้สึกของผู้ใช้ให้เกิดความพึงพอใจและตรงกับความต้องการในการใช้งาน

(อำไพวรรณ & ไพรีเกรง, 2022) ได้ศึกษาการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนานวัตกรรมต้นแบบ Activity Map ของมหาวิทยาลัยบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยงานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบแอปพลิเคชัน และเพื่อประเมินผลการออกแบบแอปพลิเคชันโดยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และพัฒนาระบบจำนวน 15 ท่าน จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษารายงานพบว่า ผลการประเมินการออกแบบแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย 1)ด้านความต้องการของฟังก์ชันการทำงาน มีผลการเฉลี่ยทั้งหมดที่ 4.44 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก 2 ด้านฟังก์ชันการทำงาน มีผลการเฉลี่ยทั้งหมดที่ 4.44 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก 3)ด้านการใช้งาน มีผลการเฉลี่ยทั้งหมดที่ 4.39 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก 4) ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม มีผลการเฉลี่ยทั้งหมดที่ 4.37 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก 5)ด้านความปลอดภัย มีผลการเฉลี่ย ทั้งหมดที่ 4.29 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในข้างต้น ทางผู้วิจัยเล็งเห็นในการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลข้อมูลโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมด้วยวิธีการ UI/UX คือ แนวคิดที่สผานความรู้สึกของผู้ใช้งานกับการแสดงผลข้อมูลบนแผนที่ออนไลน์ (Map Dashboard) ให้มีความเข้าใจและการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจของสำนักช่าง ของหน่วยงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มาเชื่อมโยง ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน และเป็นการเตรียมข้อมูลต่างๆ ก่อนการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ (Smart City) ต่อไป



บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยการศึกษาในครั้งนี้มีการรวบรวมเอกสารข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 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 มีงบประมาณการลงทุนสูงเพื่อพัฒนาจังหวัด
- 3.1.2 เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้แผนการพัฒนาเมือง อาทิโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพของเมือง
- 3.1.3 เป็นพื้นที่ที่มีการวางผังเมืองรวม มีการระบุความหนาแน่นทางกายภาพของเมือง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามในลักษณะการวิจัยแบบมีส่วนร่วม โดยกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน ผู้ดูแลระบบของ อบจ.นม. ในการศึกษาครั้งนี้ใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

- 3.2.1 ผู้บริหาร คือ 1.นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด 2.ผู้อำนวยการสำนักช่างของหน่วยงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา 3. ผู้อำนวยการส่วนกองช่าง
- 3.2.2 เจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน คือ เจ้าหน้าที่สำนักช่างของหน่วยงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ทั้งหมด 3 คน
- 3.2.3 ผู้ดูแลระบบของ อบจ.นม. คือ 1. เจ้าหน้าที่พัสดุ 2. หน่วยงานตรวจสอบภายใน

3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลในส่วนข้อมูลเชิงพื้นที่ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เอกสารข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการออกภาคสนาม โดยทำการสัมภาษณ์บุคลากรในหน่วยงานสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ วิทยานิพนธ์ บทความ เอกสารหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ มีรายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงตารางรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูล	ประเภทของข้อมูล	แหล่งข้อมูล	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
1. ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่	Vector Data (GIS)	องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา	
2. ข้อมูลงบประมาณ	ข้อมูลสถิติ	องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา	
3. ข้อมูลขอบเขตอาคาร	Vector Data (GIS)	กรมโยธาธิการและผังเมือง	
4. ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	ภาพถ่ายดาวเทียม	Google	

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยในครั้งนี้ มีเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยสามารถแบ่งออกได้ 3 ซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ซอฟต์แวร์จากบริษัท SuperMap โปรแกรม SuperMap 10i เพื่อใช้แสดงผลในรูปแบบข้อมูล 3 มิติ

3.4.2 ซอฟต์แวร์จาก Google earth engine ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

3.4.3 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้ในการสัมภาษณ์บุคลากรในหน่วยงานสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.5 วิธีการดำเนินการศึกษา

การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ศึกษาภารกิจเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการบริหารจัดการข้อมูลในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

3.5.2 รวบรวมและจัดทำข้อมูลของหน่วยงานภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

การรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีรายละเอียดดังนี้

3.5.2.1 รวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือทั่วไป หนังสือตำรา บทความ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.5.2.2 ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มประชากรตัวอย่างที่เป็นบุคลากรภายในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

3.5.2.3 ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และข้อมูลทางสถิติการปฏิบัติงานด้านกายภาพและด้านการผังเมือง มีรายละเอียดดังนี้

1. การจัดทำและรวบรวมข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศเมืองในลักษณะต่าง ๆ

- รวบรวมข้อมูลพื้นฐานงบประมาณรายจ่ายของโครงการที่สำคัญของสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

- วางแผนขั้นตอนในการสำรวจภาคสนาม (ไล่หลักพล, 2567) โดยมีขั้นตอนในการจัดเตรียมแผนที่คือ (1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาหรือพื้นที่ในการลงสำรวจให้ชัดเจน (2) จัดทำแบบประเมินการใช้งาน Dashboard เพื่อให้สอดคล้องกับหน่วยงานแต่ละสำนัก

2. การจัดทำและปรับปรุงข้อมูลภูมิสารสนเทศ

- จัดทำและปรับปรุงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีความซับซ้อน และข้อมูลทางสถิติการปฏิบัติงานด้านกายภาพและด้านการผังเมือง ตามโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS) ของจังหวัดนครราชสีมา เพื่อใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาได้ดำเนินการปรับปรุงเอาไว้แล้วด้วยการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.3 วิเคราะห์การซ้อนทับของโครงการถนน

จัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และรวบรวมข้อมูลที่ได้จาก สำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ที่ได้จากการจัดทำเป็นข้อมูลภูมิสารสนเทศที่จำแนกออกมา นำมาวิเคราะห์การซ้อนทับของโครงการด้วยวิธีการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลถนนในแต่ละปีงบประมาณ จากนั้นเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละปีเพื่อบริหารพื้นที่ให้กับสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และนำเข้าระบบฐานข้อมูลทางสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ด้านผังเมือง และด้านโครงสร้างพื้นฐาน ผ่านแผนที่บนเครือข่าย

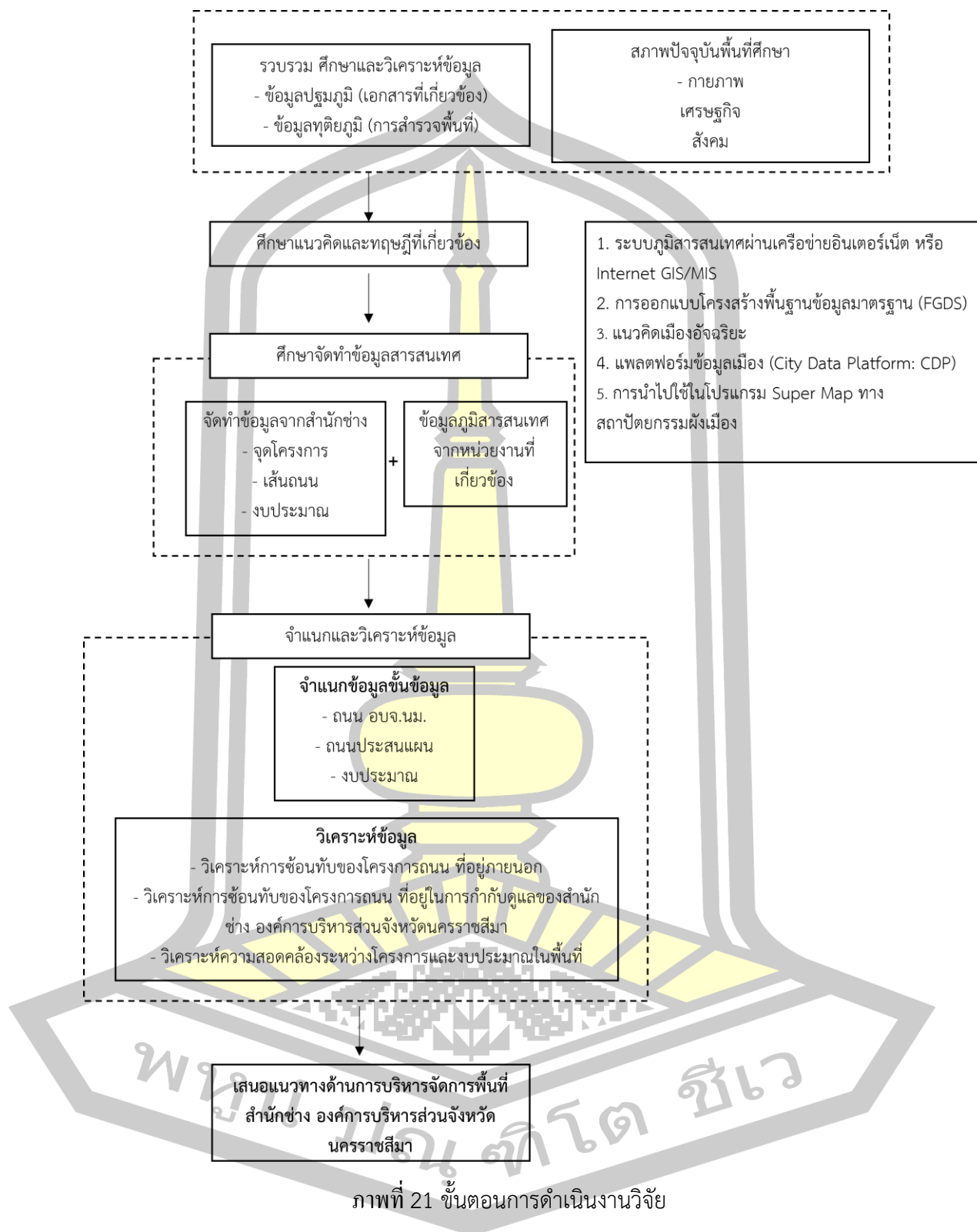
อินเทอร์เน็ต และข้อมูลแผนที่ฐาน (Base map) เพื่อการอ้างอิงพิกัดตำแหน่งในระบบเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ (Online) เพื่อใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว นำมาศึกษาวิเคราะห์ระบบการเชื่อมโยงแต่ละชั้นข้อมูลในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อประกอบการวางผังเมืองทุกระดับ

3.5.4 เพื่อเสนอแนะแนวทางด้านการบริหารจัดการพื้นที่ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

เสนอแนะเทคนิคการใช้เครื่องมือสารสนเทศเมือง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการพื้นที่ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นการเสนอแนะการบริหารจัดการข้อมูลในรูปแบบของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจวางแผน

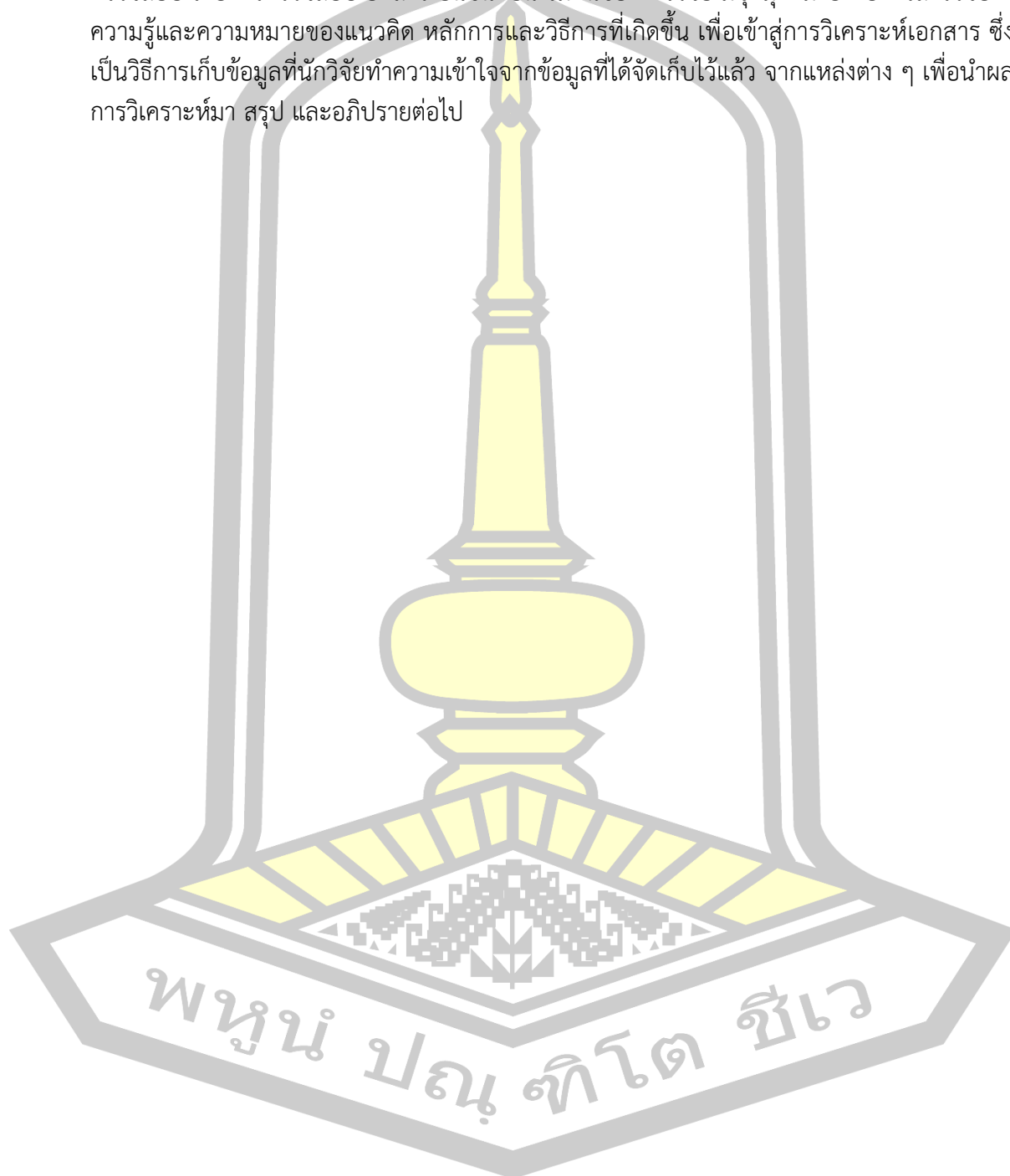
3.5.4.1 เสนอแนะแนวทางบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นการเตรียมการข้อมูลต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart city)





3.6 การสรุปข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ยังให้ความสำคัญกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูลเอกสาร ด้วย เช่น การรวบรวมในรูปแบบของการทบทวนเอกสาร รายงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาตรวจสอบ โดยการตรวจสอบเอกสารเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการวิจัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อการสำรวจองค์ความรู้และความหมายของแนวคิด หลักการและวิธีการที่เกิดขึ้น เพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์เอกสาร ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่นักวิจัยทำความเข้าใจจากข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำผลการวิเคราะห์มา สรุป และอภิปรายต่อไป



บทที่ 4

ผลการศึกษา

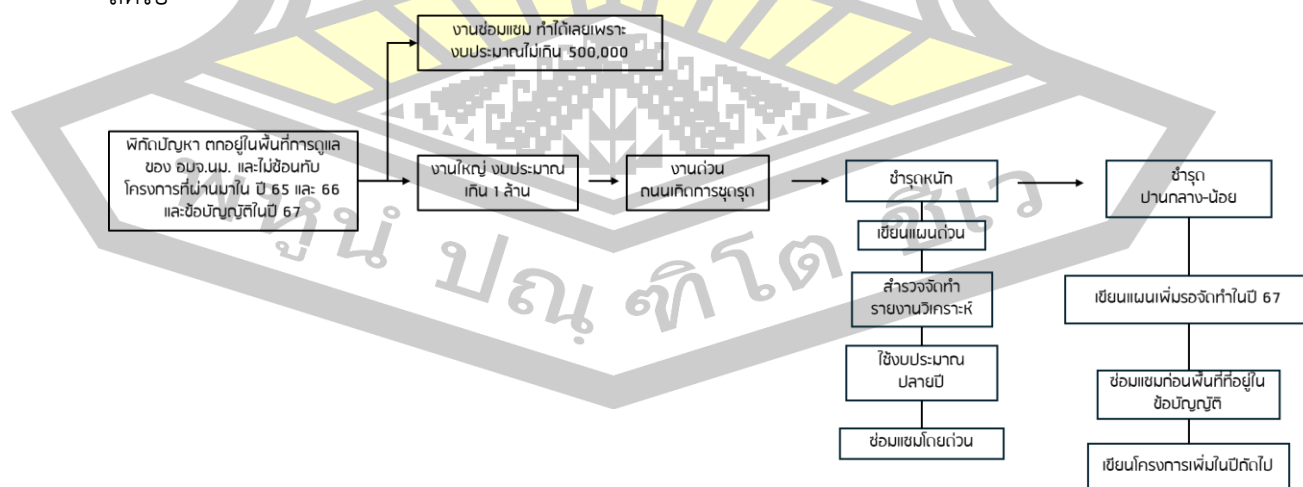
การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยการศึกษาในครั้งนี้มีการรวบรวมเอกสารข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แนวคิด คัดกรองข้อมูลเข้าสู่กระบวนการดำเนินการศึกษา ซึ่งผลการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อศึกษาภารกิจภายในสำนักการช่างองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อรวบรวมข้อมูลโครงการของสำนักการช่างหน่วยงานภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบริหารจัดการโครงการ ของสำนักการช่างเพื่อการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
4. เพื่อเสนอแนวทางการรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบ

4.1 เพื่อศึกษาภารกิจภายในสำนักการช่างองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

การศึกษาระบบภารกิจภายในสำนักการช่างองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา พบว่าการทำงานในหน่วยงานสำนักการช่าง สำนักงานมีการดูแลอยู่ 3 ด้านหลักๆ คือ ถนน 195 สายทาง โรงเรียนในสังกัด 58 โรงเรียน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่อยู่ในสังกัด 182 แห่ง โดยงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างต่างๆ ได้จากข้อบัญญัติของการร่างงบประมาณปีต่อปี ที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาในการดำเนินงานของ อบจ.นม. มีทั้งหมด 4 ระดับ

ระดับที่ 1 เมื่อมีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาถนน โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในงบ ไม่เกิน 5 แสน หากมีการร้องเรียน และจุดที่เป็นปัญหาอยู่ในพื้นที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สามารถจัดทำโครงการพัฒนาหรือซ่อมแซมส่วนนั้นได้เลย โดยใช้งบประมาณปลายปี แต่เมื่อมีงบประมาณที่เกิน 1,000,000 บาท ต้องทำการจัดทำแผนงบประมาณ เพื่อจัดเตรียมในปีถัดไป



ภาพที่ 22 ภาพแสดงโครงสร้างในระดับที่ 1

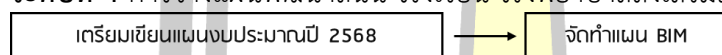
ระดับที่ 2 เป็นโครงการที่มีการซ้อนทับระหว่างปี 2565-2566 ซึ่งได้จากการวิเคราะห์โดยใช้ SuperMap GIS Platform ซึ่งเมื่อตรวจสอบแล้วตกอยู่ในโครงการที่ผ่าน ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมา เพราะอยู่ในประกันสัญญาของการว่าจ้าง



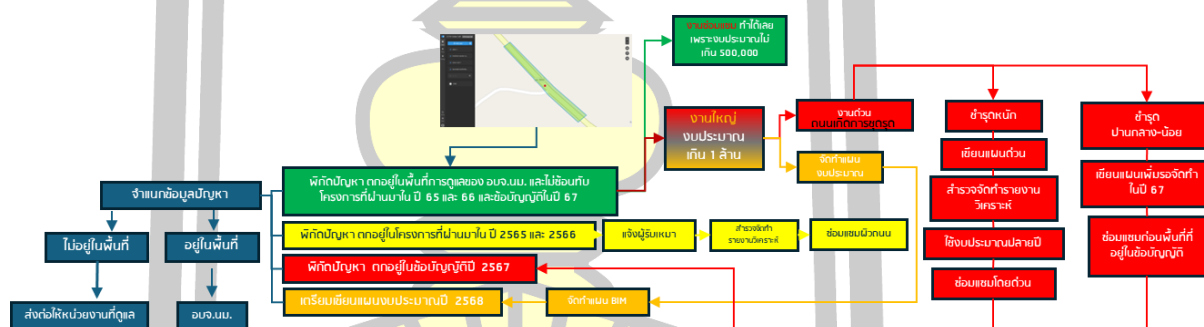
ภาพที่ 23 ภาพแสดงโครงสร้างในระดับที่ 2

ระดับที่ 3 ผู้วิจัยได้แบ่งออก 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 เมื่อทราบถึงพิกัดปัญหาที่เกิดขึ้น พบว่าอยู่ในแผนงานพัฒนาตามข้อบัญญัติในปี 2567 ก็สามารถจัดทำได้เลย และกรณีที่ 2 เป็นโครงการที่เกิดปัญหาที่เร่งด่วน งบประมาณเกิน 500,000 บาท และไม่ตกอยู่ในถนนที่ซ้อนทับระหว่างปี 2565-2566 จึงจำเป็นต้องมีการเขียนโครงการเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้ใช้ถนนที่มีประสิทธิภาพสูงและปลอดภัย

ระดับที่ 4 การวางแผนพัฒนาถนน โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในปีถัดไป



ภาพที่ 24 ภาพแสดงโครงสร้างในระดับที่ 4



ภาพที่ 25 โครงสร้างการทำงานภายในสำนักงาน

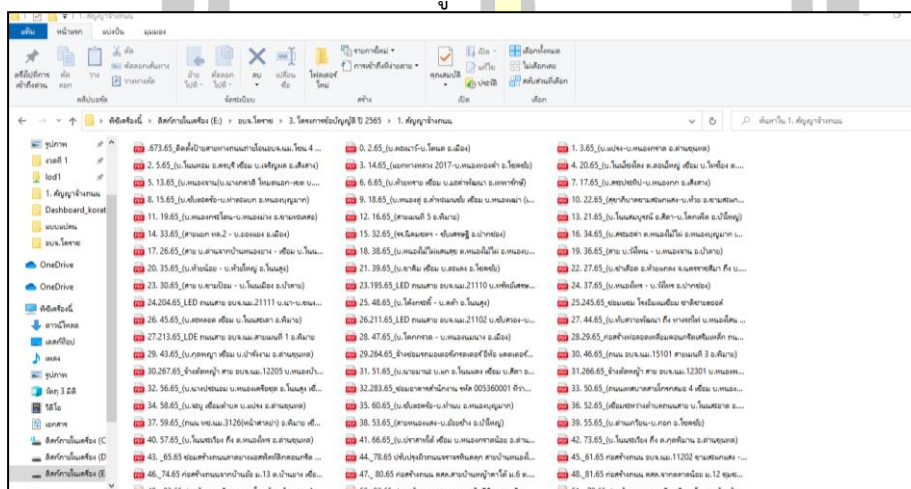
จากการศึกษาพบว่า พบว่าการบริหารจัดการโครงสร้างภายในสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มีการแบ่งการดูแลงานเป็นระดับต่างๆ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยระดับต่างๆ รวมถึงการจัดการโครงการขนาดเล็กๆ โดยไม่ต้องจัดทำแผนงบประมาณหากมูลค่าโครงการไม่เกิน 1 ล้านบาท และการแจ้งผู้รับเหมาเมื่อมีการซ้อนทับกับโครงการอื่น นอกจากนี้ยังมีการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการซ้อนทับระหว่างปี 2565-2566 โดยการแยกเป็นระดับต่างๆ ช่วยให้การจัดการงานและการใช้งบประมาณมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตามลำดับความสำคัญของปัญหาและขนาดของโครงการที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการแบ่งระดับนี้เป็นการวิเคราะห์และจัดการที่เหมาะสมในสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

4.2 ผลการศึกษาการรวบรวมและจัดทำข้อมูลโครงการของสำนักการช่างหน่วยงานภายใน องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การศึกษารวบรวมข้อมูลโครงการของสำนักการช่างหน่วยงานภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลาย ซึ่งสำนักงานมีการดูแลอยู่ 3 ด้านหลักๆ คือ ถนน 195 สายทาง โรงเรียนในสังกัด 58 โรงเรียน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่อยู่ในสังกัด 182 แห่ง

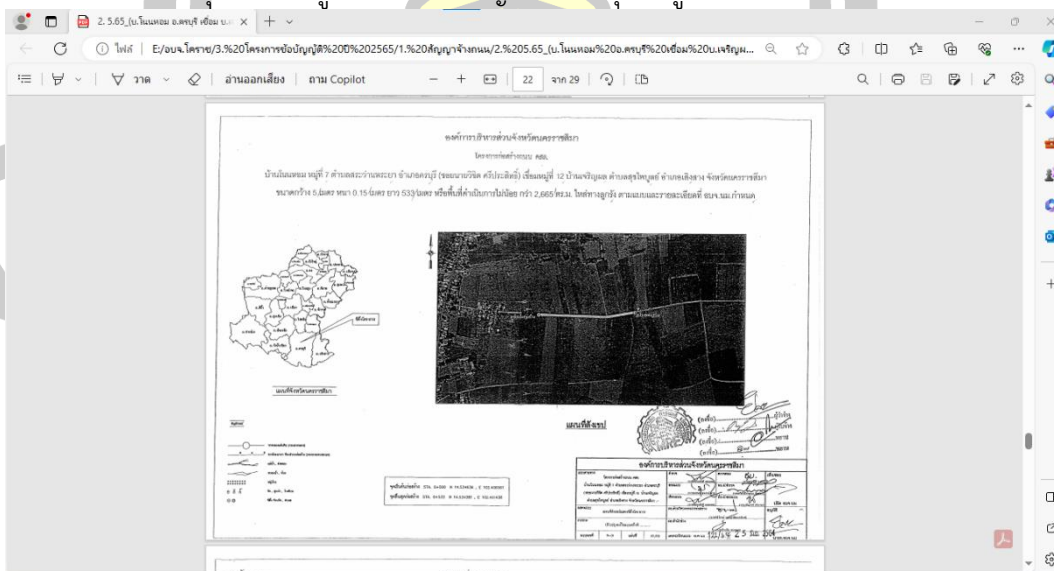
4.2.1 โครงการของถนน

จากข้อมูลโครงการข้อบัญญัติ ปี 2565 และ ปี 2566 ซึ่งได้ข้อมูลจาก กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจัดอยู่ในลักษณะไฟล์ Portable Document Format: PDF



ภาพที่ 26 แสดงโครงการข้อบัญญัติปี 2565

จากนั้นจะทำการค้นหาตำแหน่งจุดเริ่มต้น-จุดสิ้นสุดของแต่ละโครงการในปี 2565 จากรูปจะทำการยกตัวอย่าง โครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กสายบ้านโนนหอม หมู่ที่ 7 ตำบลสระบัว พระยา อำเภอบัวชุม เชื่อมหมู่ที่ 12 บ้านเจริญผลตำบลสุขไพฑูรย์ อำเภอลำทะเมนชัย



ภาพที่ 27 แสดงตัวอย่างโครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

เมื่อทำการจัดเตรียมข้อมูล GIS และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่ทำการจัดเตรียมจะนำไปแสดงบน Dashboard โดยข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ที่แสดงผลได้แก่

1. เลขที่ เป็นข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมข้อมูลระหว่าง Server และ Dashboard เพื่อเชื่อมต่อและแสดงข้อมูล ไฟล์ PDF ฉบับจริง
2. ชื่อโครงการ เป็นชื่อของสายทางนั้น ๆ ตามเอกสารข้อบัญญัติที่ได้รับจากกองช่าง อบจ.น.ม. เช่น โครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กสายบ้านโนนหอม หมู่ที่ 7 ตำบลสระว่านพระยา อำเภอบัวชุม เชื่อมหมู่ที่ 12 บ้านเจริญผลตำบลสุโขทัย อำเภอเสิงสาง
3. รหัสสายทาง โดยข้อมูลสายทางจะมีรหัสประจำสายทางเช่น อบจ.น.ม.01201 หรือ อบจ.น.ม.16101 เป็นต้น
4. งบประมาณ ของโครงการแต่ละโครงการจะระบุในข้อบัญญัติฉบับจริงแสดงให้เห็นว่าแต่ละโครงการมีงบประมาณในการจัดการเท่าไร อย่างไร
5. ขนาดผิวทาง ของถนนแต่ละโครงการจะระบุในข้อบัญญัติฉบับจริงโดยบางโครงการจะเป็นถนนลาดยาง ถนนคอนกรีต ถนนลูกรัง เป็นต้น
6. วันประกันสัญญาและวันสิ้นสุดสัญญา ของโครงการแต่ละโครงการจะระบุในข้อบัญญัติฉบับจริง
7. ผู้รับจ้าง จะระบุรายชื่อบริษัทและผู้รับจ้างในโครงการนั้น ๆ
8. ผู้ควบคุมงานจะเป็นรายชื่อผู้รับผิดชอบของแต่ละโซนจาก อบจ.น.ม.
9. ข้อมูลที่ตั้งของโครงการนั้น ๆ เช่น รหัสตำบล ชื่อตำบล รหัสอำเภอ ชื่ออำเภอ รหัสจังหวัด ชื่อจังหวัด เป็นต้น
10. ลิงค์ที่เชื่อมต่อข้อมูลไปยังเอกสารฐานข้อมูลตั้งต้น (PDF)

No.	U.	เลขที่	ชื่อโครงการ	งบประมาณ	ขนาดผิวทาง	วันขอเปิดสัญญา	วันสิ้นสุดสัญญา	รหัสตำบล	ชื่อตำบล	รหัสอำเภอ	ชื่ออำเภอ	รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัด
1	0..	517	โครงการก่อสร้าง...	1,000,000	ถนนคอนกรีต	27 พฤศจิกายน 2...	27 พฤศจิกายน 2...	2046	หนองปรือ	255	หนองปรือ	...	...
2	0..	0	โครงการก่อสร้าง...	195,000	ถนนคอนกรีต	9 กุมภาพันธ์ 2567	9 กุมภาพันธ์ 2565	1791	หนอง...	234	เมือง...	...	...
3	0..	1	โครงการก่อสร้าง...	10,599,900	ถนนคอนกรีต	14 ธันวาคม 2567	14 ธันวาคม 2565	1864	บ้านนา...	241	บ้านนา...	...	...
4	0..	2	โครงการก่อสร้าง...	1,188,000	ถนนคอนกรีต	24 ธันวาคม 2566	24 ธันวาคม 2564	1799	ศรีนคร...	235	ศรีนคร...	...	...
5	0..	3	โครงการก่อสร้าง...	6,958,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	1840	หนอง...	240	อำเภอ...	...	...
6	0..	3	โครงการก่อสร้าง...	6,958,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	1840	หนอง...	240	อำเภอ...	...	...
7	0..	3	โครงการก่อสร้าง...	6,958,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	1840	หนอง...	240	อำเภอ...	...	...
8	0..	4	โครงการก่อสร้าง...	1,313,000	ถนนคอนกรีต	27 ธันวาคม 2566	27 ธันวาคม 2564	1975	หนอง...	248	บ้าน...	...	...
9	0..	4	โครงการก่อสร้าง...	1,313,000	ถนนคอนกรีต	27 ธันวาคม 2566	27 ธันวาคม 2564	1975	หนอง...	248	บ้าน...	...	...
10	0..	4	โครงการก่อสร้าง...	8,951,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	2087	เมือง...	263	บ้าน...	...	...
11	0..	4	โครงการก่อสร้าง...	8,951,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	2087	เมือง...	263	บ้าน...	...	...
12	0..	6	โครงการก่อสร้าง...	476,000	ถนนคอนกรีต	10 ธันวาคม 2566	10 ธันวาคม 2564	2072	บ้าน...	259	บ้าน...	...	...
13	0..	7	โครงการก่อสร้าง...	5,445,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	1806	เมือง...	236	เมือง...	...	...
14	0..	7	โครงการก่อสร้าง...	5,445,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	1806	เมือง...	236	เมือง...	...	...
15	0..	8	โครงการก่อสร้าง...	9,950,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	2048	บ้าน...	255	บ้าน...	...	...
16	0..	8	โครงการก่อสร้าง...	9,950,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	2048	บ้าน...	255	บ้าน...	...	...
17	0..	9	โครงการก่อสร้าง...	7,060,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	2086	บ้าน...	262	บ้าน...	...	...
18	0..	10	โครงการก่อสร้าง...	5,330,000	ถนนคอนกรีต	27 ธันวาคม 2567	27 ธันวาคม 2565	1901	เมือง...	244	บ้าน...	...	...
19	0..	11	โครงการก่อสร้าง...	6,690,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	2019	บ้าน...	252	บ้าน...	...	...
20	0..	12	โครงการก่อสร้าง...	4,750,000	ถนนคอนกรีต	26 มกราคม 2567	26 มกราคม 2565	1978	บ้าน...	248	บ้าน...	...	...

ภาพที่ 28 แสดงข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)

10

รวมจำนวนนักเรียน

4.2.3 สถานพยาบาล (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมา

จากข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมาทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาทั้งหมดจำนวน 182 แห่ง แบ่งออกเป็น (1) รพ.สต. ขนาดใหญ่ 29 แห่ง, (2) รพ.สต. ขนาดกลาง 134 แห่ง และ (3) รพ.สต. ขนาดเล็ก 19 แห่ง จากนั้น จัดทำเครื่องมือการให้บริการโดยอ้างอิงเกณฑ์จากสำนักแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร (2554) เป็นการบริการที่รัฐพึงให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ประชาชน



ภาพที่ 30 แสดงจำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในสังกัด อบจ.นม.

จากการรวบรวมข้อมูลของ สำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เมื่อทำการ จัดเตรียมข้อมูล GIS และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) เรียบร้อยแล้วข้อมูลที่ทำกรการจัดเตรียม จะนำไปแสดงบน Dashboard โดยข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ที่แสดงผลได้แก่ ตารางที่ 14 แสดงข้อมูลคุณลักษณะในข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ลำดับ	ข้อมูล
1	ชื่อโรงพยาบาล
2	รหัสหมู่บ้าน
3	หมู่บ้าน
4	รหัสหมู่บ้าน
5	ตำบล
6	รหัสอำเภอ
7	อำเภอ

8	รหัสจังหวัด
9	จังหวัด
10	ประเภทของสถานพยาบาล
11	โซน
12	พิกัด X
13	พิกัด Y
14	โทรศัพท์
15	ที่อยู่สถานพยาบาล
16	ขนาด
17	ชื่อ ผู้อำนวยการ
18	เบอร์โทรศัพท์

4.3 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโครงการและงบประมาณ เพื่อการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

4.3.1 ข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนน ปี 2563, 2565, 2566 และ 2567

จากข้อมูลโครงการข้อบัญญัติ ปี 2563 2565 2566 และ ปี 2567 ซึ่งได้ข้อมูลจาก กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจัดอยู่ในลักษณะไฟล์ Portable Document Format: PDF

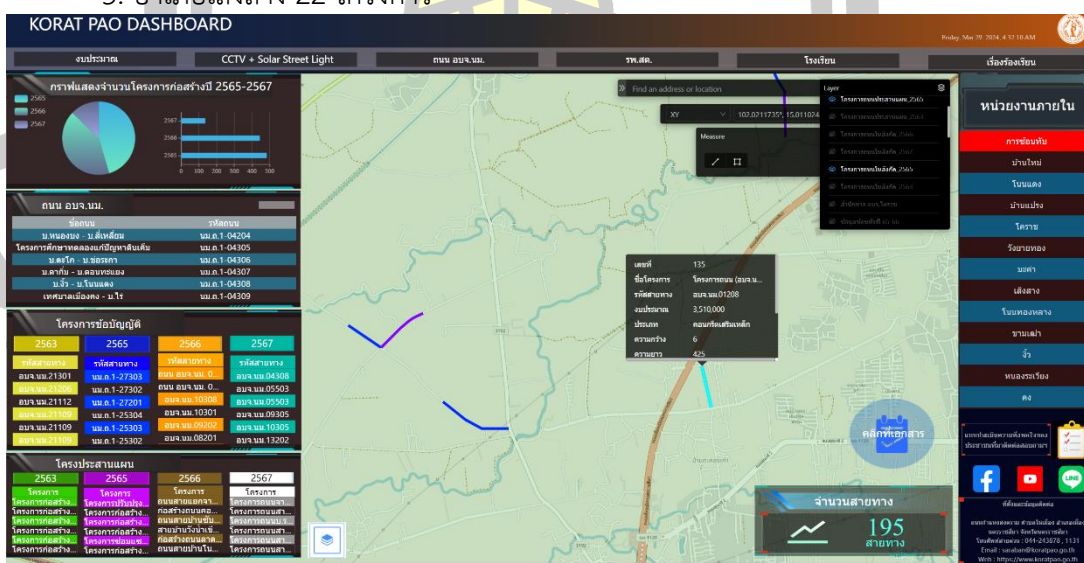
1) ข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนนปี 2563

จากโครงการข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนน ปี 2563 แบ่งเป็นข้อมูลอยู่ภายใต้โครงการ ประสานแผนปี 2563 จำนวน 48 สายทางและเป็นข้อมูลเฉพาะขององค์การบริหารส่วนจังหวัด นครราชสีมาปี 2563 จำนวน 29 สายทาง รวมทั้งสิ้นจำนวน 77 สายทาง งบประมาณรวมทั้งหมด 93,403,128 บาท โดยจำอันดับ 5 อำเภอที่ได้มีโครงการก่อสร้างถนนมากที่สุด ได้แก่

1. อำเภอปากช่อง และอำเภอครบุรี จำนวน 9 โครงการ
2. อำเภอบัวใหญ่ จำนวน 7 โครงการ
3. อำเภอบัวลาย และอำเภอสี่คิ้ว จำนวน 6 โครงการ
4. อำเภอพิมาย อำเภอเมืองนครราชสีมา จำนวน 4 โครงการ
5. อำเภอหนองบุญมาก 3 โครงการ

2) ข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนน 2565

1. โนนสูง จำนวน 35 โครงการ
2. อำเภอด่านขุนทด จำนวน 31 โครงการ
3. อำเภอพิมาย จำนวน 26 โครงการ
4. อำเภอครบุรี และอำเภอเมืองนครราชสีมา จำนวน 25 โครงการ
5. อำเภอเสิงสาง 22 โครงการ

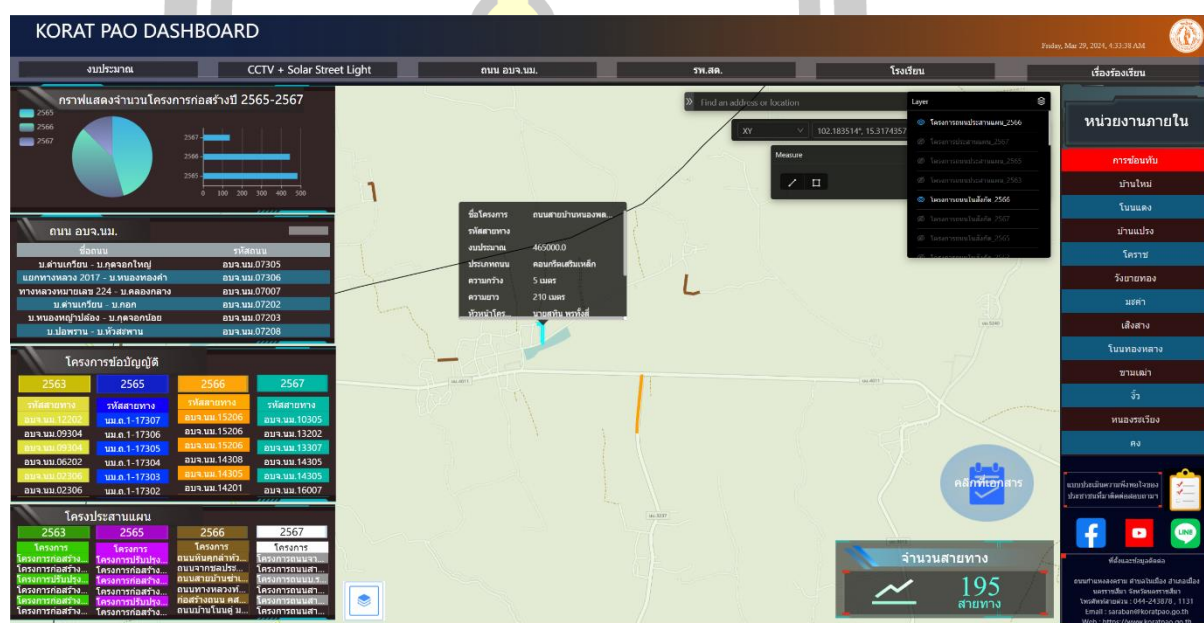


ภาพที่ 32 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2565

3) ข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนน 2566

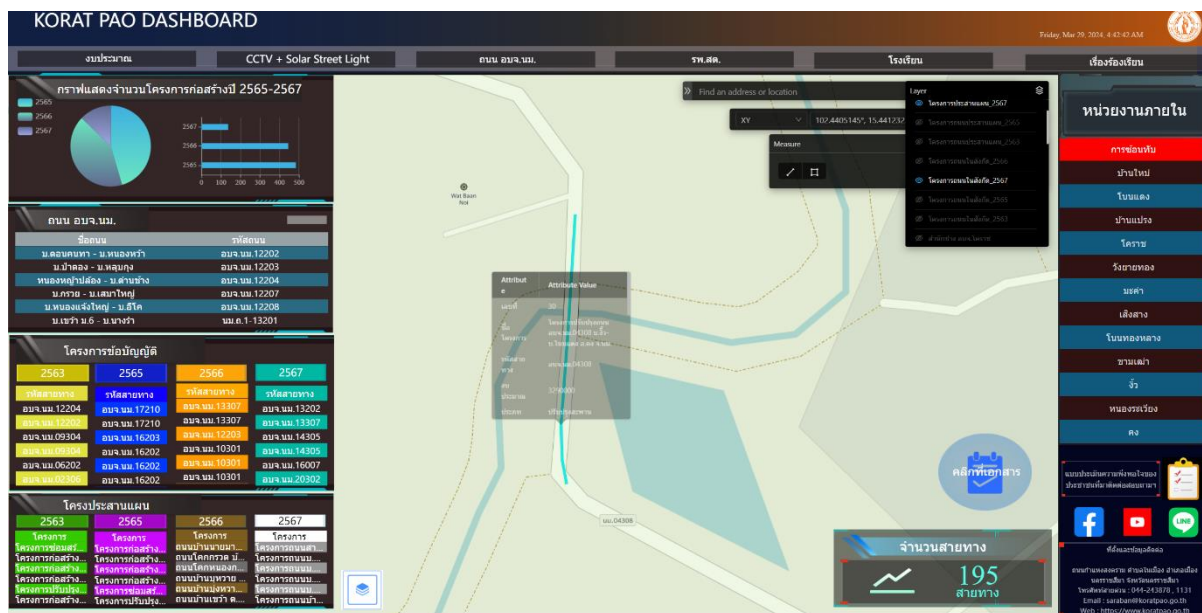
จากโครงการข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนน ปี 2566 แบ่งเป็นข้อมูลอยู่ภายใต้โครงการประสานแผนปี 2566 จำนวน 382 สายทาง และเป็นข้อมูลเฉพาะขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาปี 2565 จำนวน 64 สายทาง รวมทั้งสิ้นจำนวน 445 งบประมาณรวมทั้งหมด 638,936,906.75 บาท โดยมี 5 อำเภอ ที่ได้มีโครงการก่อสร้างถนนมากที่สุด ได้แก่

1. โนนสูง จำนวน 40 โครงการ
2. อำเภอด่านขุนทด จำนวน 32 โครงการ
3. อำเภอสี่คิ้ว จำนวน 28 โครงการ
4. อำเภอปากช่อง จำนวน 27 โครงการ
5. อำเภอพิมาย 23 โครงการ



ภาพที่ 33 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2566

จากโครงการข้อบัญญัติสัญญาจ้างที่เกี่ยวข้องกับถนน ปี 2567 แบ่งเป็นข้อมูลอยู่ภายใต้โครงการประสานแผนปี 2567 จำนวน 42 สายทาง และเป็นข้อมูลเฉพาะขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาปี 2567 จำนวน 17 สายทาง รวมทั้งสิ้นจำนวน 59 สายทาง งบประมาณรวมทั้งหมด 119,142,100.00 บาท โดยมี 5 อำเภอ ที่ได้มีโครงการก่อสร้างถนนมากที่สุด ได้แก่



ภาพที่ 34 แสดงข้อมูลถนนปีงบประมาณ 2567

4.3.2 การวิเคราะห์การซ้อนทับข้อมูลถนน ปี 2565-2566

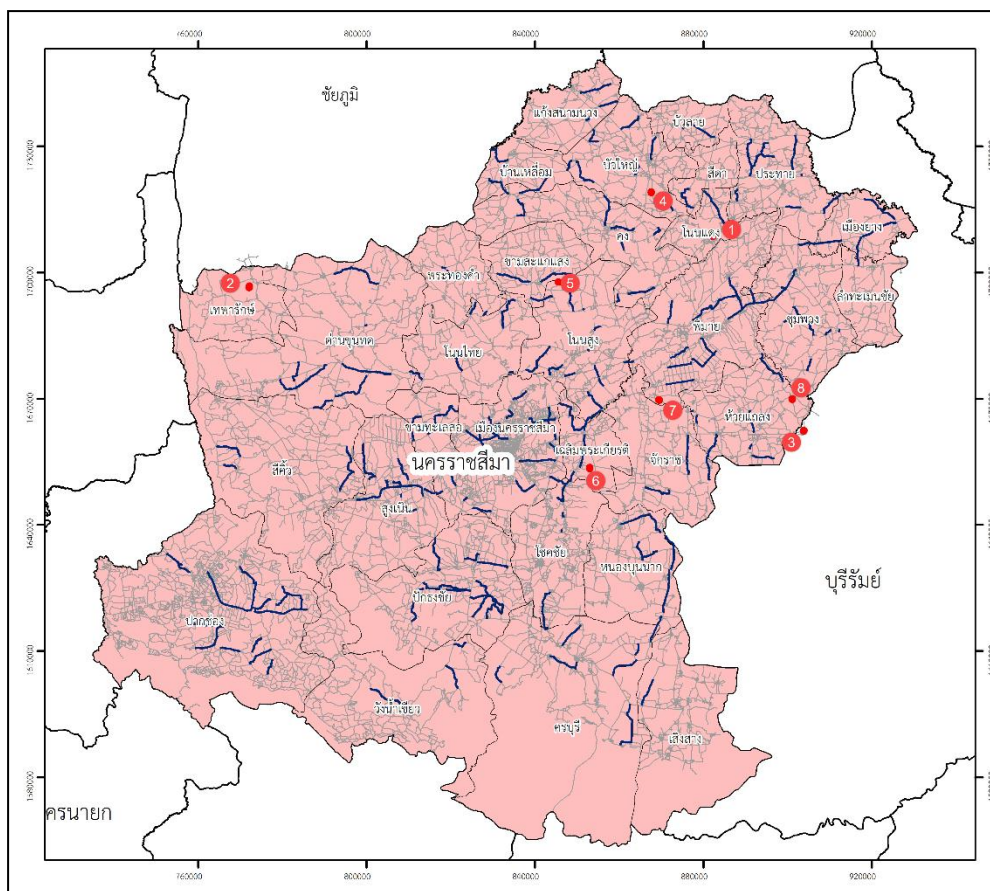
การวิเคราะห์การซ้อนทับข้อมูลถนนในปี 2565-2566 เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโครงการในสำนักขางองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาอย่างเน้นที่ความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อมูล โดยใช้ SuperMap GIS Platform เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบว่าโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่มีการซ้อนทับกับโครงการอื่นในปีที่กำลังดำเนินการหรือไม่ ซึ่งการวิเคราะห์นี้เป็นการใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินความเสี่ยงและการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการซ้อนทับของโครงการ ผลการวิเคราะห์นี้จะส่งผลต่อการวางแผนและการดำเนินการโครงการในอนาคต เพื่อให้การพัฒนาถนนในพื้นที่นั้นมีประสิทธิภาพและเป็นไปอย่างเหมาะสมกับความต้องการของประชาชนในสังกัด โดยเกี่ยวข้องกับข้อบัญญัติและเป้าหมายขององค์การบริหารส่วนจังหวัดในการพัฒนาพื้นที่ให้เติบโตและยั่งยืนในระยะยาว

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์หาพื้นที่ซ้อนทับของโครงการ ปี พ.ศ. 2565 และ ปี พ.ศ. 2566

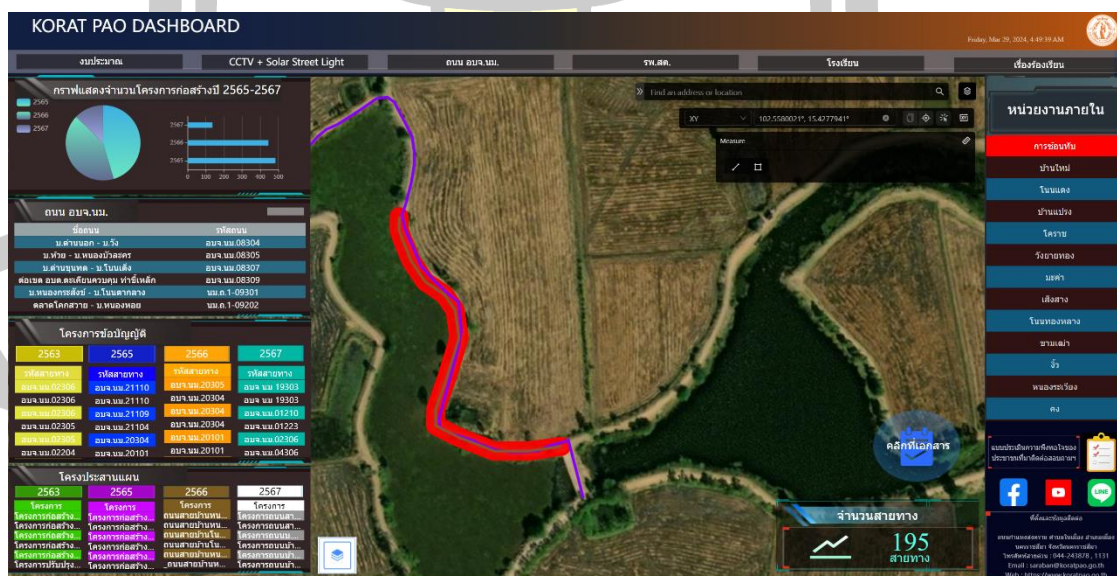
ที่	ชื่อ สาย ทาง	2565	2566
		งบประมาณ	ชื่อโครงการและที่ตั้ง
1	-	2,099,800	โครงการก่อสร้างถนน คล. จากตลาดน้อย ม.12 ชุมชน โนนเขว้า เขตเทศบาลตำบล โนนแดง เชื่อมเขต อบต.โนนแดง บ้านระหันค่าย ม.7
2	-	932,000	โครงการปรับปรุงถนนหินคลุก สายบ้านวังม่วงสามัคคี ม.7 ต.วังยายทอง - บ้าน

ที่	ชื่อ สาย ทาง	2565	2566	ชื่อโครงการและที่ตั้ง	งบประมาณ
		งบประมาณ	ชื่อโครงการและที่ตั้ง		
			ทำนบเทวดา		
3	-	756,000	โครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก (บ.ชำเลียด อ.ห้วยแถลง จ.นครราชสีมา ถึง บ.หินโคน อ.ลำปลายมาศ จ.บุรีรัมย์)	495,000	ถนนสายบ้านชำเลียด ม.3 ต.กงรถ อ.ห้วยแถลง เชื่อมบ้านหินโคน ต.ลำปลายมาศ
4	-	495,000	โครงการก่อสร้างถนนหินคลุกสายบ้านหัวหนอง-บ้านโนนตัว(สายเก่า) บ้านสระครก หมู่ที่ 10 ตำบลบัวใหญ่เชื่อมตำบลเสมาใหญ่	493,000	ถนนบ้านโนนตัว ม.6 ต.เสมาใหญ่จากบริเวณนางสาวสุพรรณิ เทพคำดี-บ้านนายมี โลงูช เชื่อมตำบลบัวใหญ่ อ.3 บัวใหญ่
5	-	493,000	โครงการ ก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก สายจากบ้านโนนกระถิ่น ม.10 ต.ขามเฒ่า อ.โนนสูง เชื่อม บ.หนูกม.4 ต.ขามสะแกแสง	493,000	ถนนสายบ้านถนนหัก ม.12 ต.ขามเฒ่า อ.โนนสูง จากบ้านนางสาวรุ่ง จงเพ็งกลาง เชื่อมบ้านนามาบ ม.5 ต.ขามสะแกแสง อ.ขามสะแกแสง
6	-	493,000	โครงการก่อสร้างถนนลูกรัง (สาย บ.ด่านจากบ้านหนองยาง - เชื่อม บ.โนนเลียบ อ.เฉลิมพระเกียรติ)	494,000	ถนนสายบ้านด่าน ม.1 ต.หนองหอย เชื่อม บ้านโนนเลียบ ม.2 ต.ท่าช้าง อ.เฉลิมพระเกียรติ
7	-	491,000	โครงการก่อสร้างถนนผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก บ.หนองบัวคำ ม.5 ต.หนองระเวียง อ.พิมาย เชื่อม บ.โนนพฤษ ม.2 ต.จักราช อ.จักราช	501,169	ก่อสร้างถนน คสล.บ้านหนองบัวคำ ม.5 ต.หนองระเวียง อ.พิมาย เชื่อมบ้านหนองพฤษ ม.9 ต.จักราช อ.จักราช
8	-	490,000	โครงการก่อสร้างถนน คสล.จากบ้านนายทิม รักบุญ ม.8 บ.หนองนา ต.จั่ว ถึง บ.กงรถ ม.1 ต.กงรถ	499,000	ถนนทางหลวงท้องถิ่น (นม.ถ.123-01) สายบ้านหนองนา ม.8 ต.จั่ว ถึงบ้านดงรถ ต.กงรถ อ.ห้วยแถลง





แผนที่ 2 แสดงการซ้อนทับข้อมูล ปี พ.ศ. 2565 - 2566



ภาพที่ 35 แสดงข้อมูลการซ้อนทับของข้อมูลถนนปี 2565-2566

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลถนนด้วยวิธีการซ้อนทับ (Overlay analysis) โดยใช้ข้อมูลเส้นถนนปี 2565 และ 2566 พบว่า มี 8 พื้นที่ที่เกิดการซ้อนทับกับ ส่งผลให้ สำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เกิดการทำงานที่ซับซ้อน และสิ้นเปลืองงบประมาณ

4.4 เพื่อเสนอแนวทางการรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบ

การรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจและการวางแผนโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการพัฒนาโครงการทางภูมิศาสตร์ในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา การใช้ GIS ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ เช่น ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ สามารถช่วยให้เข้าใจสภาพการณ์ของพื้นที่ได้ง่ายขึ้น และช่วยในการวางแผนการพัฒนาโครงการอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.4.1 โครงสร้างองค์กร และแนวความคิดในการบูรณาการการบริหารจัดการข้อมูลในการทำงาน เพื่อให้ผลลัพธ์ออกมาได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

การศึกษากิจการภายในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ได้พบว่าการบริหารจัดการโครงสร้างภายในสำนักช่างนั้นมีความสำคัญอย่างมากในการให้บริการและพัฒนาพื้นที่ในระดับสูงสุด เนื่องจากการะงานที่มีความหลากหลาย เช่น การดูแลถนน การพัฒนาโรงเรียน และการส่งเสริมสุขภาพผ่านโรงพยาบาลตำบล การศึกษานี้จึงระบุว่ามีการแบ่งงานออกเป็น 3 ด้านหลัก คือ ด้านถนนทั้งหมดร้อยละ 195 สายทาง ด้านโรงเรียน 58 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 182 แห่ง ทั้งนี้การทำงานของบุคลากรในสำนักช่างจะต้องมีการทำรายงานอย่างเป็นระบบเพื่อชี้แจงโครงการแต่ละโครงการ และเพื่อสรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการนั้นๆ อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ายังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนในการรายงาน ซึ่งทำให้การรายงานไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานเดียวกันได้อย่างเสถียร และการจัดทำหนังสือเพื่อขออนุญาตโครงการยังต้องมีการลดขั้นตอนบางประการเพื่อให้การทำงานสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เป็นประสิทธิภาพสูงสุดในทางกลับกัน การใช้เทคโนโลยีและการบริหารจัดการอัจฉริยะ (Smart Governance) อาจช่วยให้การจัดการนี้เป็นไปอย่างเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และสามารถตอบสนองต่อความต้องการและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการโครงการได้อย่างเหมาะสมโดยใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศที่ทันสมัย ทำให้การรวบรวมและการจัดการข้อมูลที่เป็นระบบเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างการทำงานร่วมกันที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพสูงสุดในการพัฒนาพื้นที่ในระยะยาว

4.4.2 การบริหารการจัดการข้อมูลของท่าน มีขั้นตอนในการจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูล

การศึกษารวบรวมข้อมูลโครงการของสำนักช่างและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาได้เป็นการสำรวจอย่างละเอียดและเข้มงวด โดยมีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการรวบรวมข้อมูลที่เคยทำไว้และข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการสำรวจภาคสนาม พบว่า ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของโครงการมักจะถูกจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลค่าพิกัด ในเอกสารรายงานของโครงการที่จัดทำ ซึ่งมีข้อจำกัดในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ อีกทั้งยังไม่มี การเชื่อมโยงข้อมูลงบประมาณที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ดี องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มีการลงทุนในเครื่องจัดเก็บข้อมูล (Server) เพื่อรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะต่อไป โดยเทคโนโลยีนี้สอดคล้องกับทฤษฎี Big Data ซึ่งจะช่วยให้เกิดการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ นอกจากนี้ การนำเสนอแนวคิดข้อมูลภูมิสารสนเทศมาตรฐาน (FGDS) และการจัดเก็บเป็นแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP) เป็นทางเลือกที่ดีในการปรับปรุงการจัดการข้อมูลและให้ข้อมูลที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการพัฒนาเมืองได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีและการนำเสนอแนวคิดข้อมูลมาตรฐานเหล่านี้จะเป็นการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองให้ก้าวไกลอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพในอนาคต

4.4.3 การใช้ข้อมูล หรือเทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อให้สำนักงานสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ให้การบริหารจัดการโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบริหารจัดการโครงการของสำนักงานฯ เพื่อการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ได้รับการสำรวจอย่างละเอียดและมีการใช้เครื่องมือเชิงสำรวจที่ทันสมัย เช่น เครื่องมือ SuperMap GIS Platform เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลถนนที่ซ้อนทับระหว่างปี 2565 และ 2566 โดยใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay Analysis) เพื่อให้เห็นภาพรวมของพื้นที่ที่มีการซ้อนทับข้อมูลอย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์ ผลการวิเคราะห์พบว่ามีจุดที่มีปัญหาทั้งหมด 8 จุด โดยมีการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในรูปแบบข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารเข้าใจและตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น การนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีนี้ช่วยให้ผู้บริหารมีภาพรวมที่ชัดเจนและเข้าใจเกี่ยวกับที่มาและลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ทำให้เกิดการวางแผนและการดำเนินการที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการแก้ไขปัญหาโครงสร้างภายในพื้นที่ของสำนักงานฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นการนำเสนอแนวทางการจัดการข้อมูลที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและการบริหารจัดการที่เป็นเชิงระบบอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัย จนถึงขั้นตอนสรุปผลการศึกษา เพื่อตอบคำถามของการวิจัยว่า การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาพื้นที่การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และข้อเสนอแนะในงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 ความมุ่งหมายของงานวิจัย

การศึกษาเพื่อการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะผ่านการมีส่วนร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำเราสู่การเสริมสร้างความเข้าใจในปัญหาทางกายภาพของโครงการถนนแต่ละตัว และการจัดการข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ เราสามารถเตรียมข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วก่อนที่จะนำไปพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ โดยการจัดรูปแบบภาษาให้สวยงาม เช่น "การศึกษาเพื่อการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำเราสู่การเสริมสร้างความเข้าใจในปัญหาทางกายภาพของโครงการถนนแต่ละตัว และการจัดการข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ เราสามารถเตรียมข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วก่อนที่จะนำไปพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ"

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้วิจัยสามารถสำรวจพื้นที่ที่เป็นที่ศึกษาได้ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และทำการวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบที่อยู่ในสำนักข่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เพื่อทราบถึงการดำเนินงานภายในสำนักข่าง โดยการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง โดยทั้งหมดมีจำนวน 6 คน โดยทุกคนมีความรู้และความเชี่ยวชาญที่แตกต่างออกไปในหลายๆ ด้าน เพื่อให้การวิจัยเป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ โปรแกรมภูมิศาสตร์สารสนเทศ SuperMap ถูกใช้เพื่อแสดงผลข้อมูลจากการศึกษาในรูปแบบแผนที่ที่ชัดเจนและอิงตามบริบททางกายภาพที่มีความหมายอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ที่สนใจเข้าใจได้อย่างชัดเจน และอยู่ในบริบทที่ถูกต้อง

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา ขอบเขตที่เราจะศึกษาคือการสำรวจพื้นที่ที่เป็นส่วนรับผิดชอบของสำนักข่าง ในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมมานั้นประกอบด้วยสองส่วนหลักที่มีการเชื่อมโยงกัน โดยคือฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องมีตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ซึ่งได้มาจากการสำรวจที่ดำเนินการโดยสำนักข่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ร่วมกับข้อมูลที่เกิดจากหน่วยงานอื่น ๆ โดยมีการสำรวจแบบสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญในหลายระดับ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและเป็นประโยชน์ ซึ่งการนำข้อมูลที่สะสมมานี้ไปใช้จะช่วยในการเสนอแนวทางด้าน

การบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพอย่างมากที่สุด และเป็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะในอนาคตได้อย่างเหมาะสมและเต็มที่

5.4 สรุปผลการศึกษา

1. การศึกษาภารกิจเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองภายในสำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ว่า การบริหารการจัดการโครงสร้างภายใน สำนักช่าง แบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก คือ ด้านถนนทั้งหมดร้อยละ 195 สายทาง ด้านโรงเรียน 58 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 182 แห่ง โดยการทำงานของบุคลากรในสำนักช่างจะต้องมีการทำรายงานเพื่อชี้แจงโครงการแต่ละโครงการ เพื่อสรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการนั้นๆ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนในการรายงาน จึงทำให้การรายงานไม่เป็นไปตามรูปแบบเดียวกัน และการจัดทำหนังสือเพื่อขออนุญาตโครงการต้องมีการลดขั้นตอนบางประการเพื่อให้การทำงานสะดวกและรวดเร็ว เพื่อให้เป็นประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ การใช้เทคโนโลยีและการบริหารจัดการอัจฉริยะ (Smart Governance) อาจช่วยลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสำนักช่างได้ เช่น การใช้ระบบอัตโนมัติในการสร้างรายงาน หรือการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการขออนุญาตโครงการ เพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2. การศึกษาการรวบรวมข้อมูลโครงการของสำนักช่างหน่วยงานภายในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปผลการศึกษาได้ว่า การศึกษาการรวบรวมข้อมูลโครงการของสำนักช่าง ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม การสำรวจภาคสนามร่วมกับ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า ข้อมูลของตำแหน่งที่ตั้งโครงการ อยู่ในรูปแบบข้อมูลค่าพิกัด ที่อยู่ในเอกสารรายงานของโครงการที่จัดทำ ซึ่งไม่มีข้อมูลค่าพิกัดที่อยู่ในรูปแบบข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และยังไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลงบประมาณที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ได้มีเครื่องจัดเก็บข้อมูล (Server) เพื่อรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี Big Data ที่จะนำไปสู่การพัฒนาเมืองอัจฉริยะต่อไป นอกจากนี้ การนำเสนอแนวคิดข้อมูลภูมิสารสนเทศมาตรฐาน (FGDS) และจัดเก็บเป็นแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP) เป็นทางเลือกที่ดีในการปรับปรุงการจัดการข้อมูลและให้ข้อมูลที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการพัฒนาเมืองได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบริหารจัดการโครงการของสำนักช่างเพื่อการบริหารจัดการองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาสามารถสรุปผลการศึกษาได้ว่า การวิเคราะห์ข้อมูลถนนที่ซ้อนทับระหว่างปี 2565 และ 2566 โดยใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay Analysis) ได้พบว่ามีจุดที่มีปัญหาทั้งหมด 8 จุด โดยได้ใช้เครื่องมือ SuperMap GIS Platform ในการวิเคราะห์ ซึ่งช่วยให้เห็นภาพรวมของพื้นที่ที่เกิดปัญหาได้อย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเพื่อการบริหารจัดการโครงการอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพขึ้น

4. เสนอแนวทางการรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบ การบริหารจัดการรูปแบบการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน โดยมีการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการฐานข้อมูล Data Center ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ในปัจจุบันยังขาดการนำเอาข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์อย่างครอบคลุม ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ในระดับจังหวัด ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างพื้นฐานสำคัญสำหรับการเป็นเมืองอัจฉริยะในอนาคต

2. การเสนอแนะแนวทางการวางแผนจัดการโครงการต่าง ๆ ในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำเป็นต้องลดขั้นตอนบางส่วนลงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการดำเนินการ ซึ่งเป็นการเน้นให้กระบวนการทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การลดขั้นตอนในการขออนุญาตโครงการ หรือการใช้เทคโนโลยีในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อลดเวลาและความซ้ำซ้อนในการดำเนินการ ทำให้โครงการสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและมั่นคงในเวลาที่กำหนด

5.5 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ทำให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาและการจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มีต่อการบริหารจัดการพื้นที่และการพัฒนาโครงการต่างๆ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาได้เน้นไปที่การวิเคราะห์และการปรับปรุงกระบวนการให้เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อรองรับการเป็นเมืองอัจฉริยะ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการจัดการข้อมูลและการใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้หน่วยงานสามารถปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยมีการนำระบบ GIS มาใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ต่างๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาเมือง การศึกษายังขยายขอบเขตวรรณคดีที่มีอยู่ โดยให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับบทบาทของการกำกับดูแลและบริหารจัดการที่มีต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเน้นย้ำถึงการสร้างกระบวนการใหม่ที่เหมาะสมกับบริบทที่มีการกำกับดูแลที่ยังไม่ดีพอ ซึ่งจะช่วยให้การก้าวหน้าสู่เป้าหมาย SDGs เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน

5.6 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะจากการศึกษาประกอบด้วย ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ข้อเสนอแนะงานวิจัย และข้อเสนอแนะงานวิจัยต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

การศึกษากิจการฐานข้อมูลสารสนเทศจะต้องคัดเลือกข้อมูลที่เป็นสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบและเชื่อถือได้ เพื่อให้ข้อมูลที่น่าเสนอมีความเป็นเชิงวิชาการและเป็นประโยชน์จริงในการบริหารจัดการ อย่างไรก็ตาม ในหน่วยงานสำนักข่าง ความรู้ทางภูมิศาสตร์อาจจะขาดหากมีการศึกษาและการพัฒนาในด้านนี้ไม่เพียงพอ ทำให้บางครั้งเกิดความไม่เข้าใจในเรื่องของข้อมูลที่เป็นฐานในการสื่อสารและใช้ในการดำเนินงาน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะมีการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้กับบุคลากรในหน่วยงาน และนำเข้าข้อมูล

เทคโนโลยีในการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเสนอในการบริหารจัดการในองค์กร

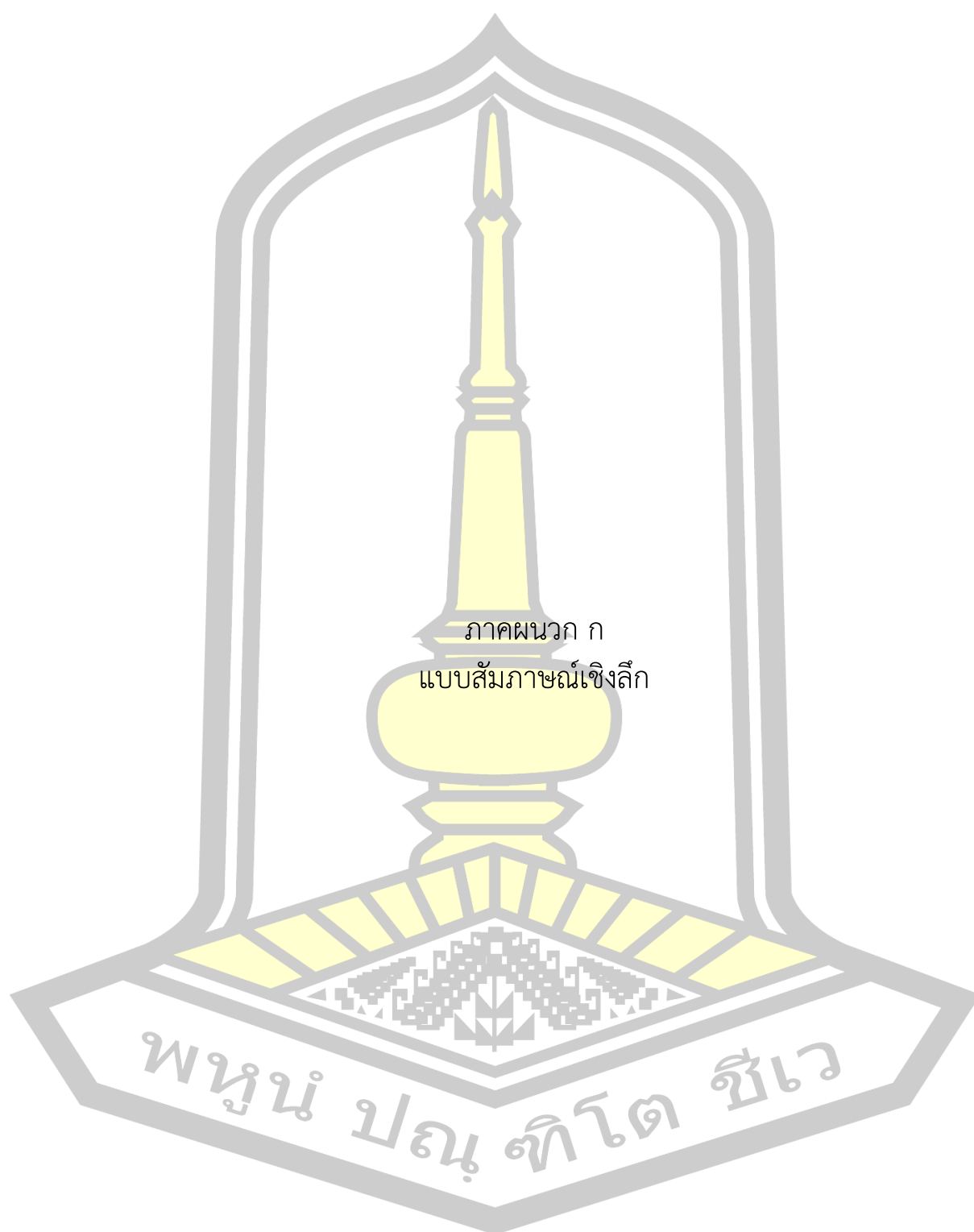
5.6.2 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

การจัดเก็บข้อมูลของสำนักช่าง ในองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เป็นการทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและครบถ้วนในรูปแบบข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองอัจฉริยะต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเก็บข้อมูลจะต้องเป็นระบบและมีการจัดเก็บตามหลักการที่เชื่อถือได้ เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการตัดสินใจและการวางแผนที่ถูกต้อง เช่น การจัดทำแผนที่ดิจิทัล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นต้น ด้วยการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบและครบถ้วน เมืองสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม พื้นที่สาธารณะ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้กับประชาชนได้อย่างเหมาะสมและเป็นประโยชน์

5.6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยต่อไป

การศึกษางานวิจัยในครั้งนีมีความสำคัญในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของโครงการถนนในสำนักช่าง เพื่อให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมที่มีอยู่และปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อโครงการ โดยการนำเอาข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบเซ็นเซอร์และเอพีไอมาใช้ร่วมกับการพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้มีข้อมูลที่ครบถ้วนและตรงประเด็น เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองเมืองอัจฉริยะ โดยการศึกษาจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์และวางแผนเมืองและชุมชนอัจฉริยะในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาเมืองเป็นไปอย่างยั่งยืนและเหมาะสมกับความต้องการของประชาชนและสภาพแวดล้อมในพื้นที่





การพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
กรณีศึกษา สำนักงานการช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความคิดต่อการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลสารสนเทศ ในพื้นที่ สำนักงานการช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก จากผู้เชี่ยวชาญ ในหน่วยงาน สำนักงานการการบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงพื้นที่
2. แบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้สัมภาษณ์
 - ตอนที่ 2 ความคิด ต่อการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลสารสนเทศ

นายศิลา ศิลาขาว

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและชุมชนอัจฉริยะ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้สัมภาษณ์

ชื่อ - นามสกุล

ตำแหน่งหรืออำนาจหน้าที่

หน่วยงาน

วันเดือนปีที่บันทึกข้อมูล

ตอนที่ 2 ความคิดต่อการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลสารสนเทศ

1.จากโครงสร้างองค์กรที่มีอยู่ ท่านมีแนวความคิดในการบูรณาการการบริหารจัดการข้อมูลอย่างไร ควรลด/เพิ่มขึ้นตอนอะไรบ้าง ในการทำงาน เพื่อให้ผลลัพธ์ออกมาได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การบริหารการจัดการข้อมูลของท่าน มีขั้นตอนในการจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูลอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พูน ปณ จิต ชีเว

3. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่าน ต้องใช้ข้อมูลในด้านใด หรือเทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อให้หน่วยงานของท่านสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และการวิเคราะห์จะช่วยให้การบริหารจัดการโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. หน่วยงานของท่านมีข้อเสนอแนะต่อการจัดทำแพลตฟอร์มอย่างไร

.....

.....

.....

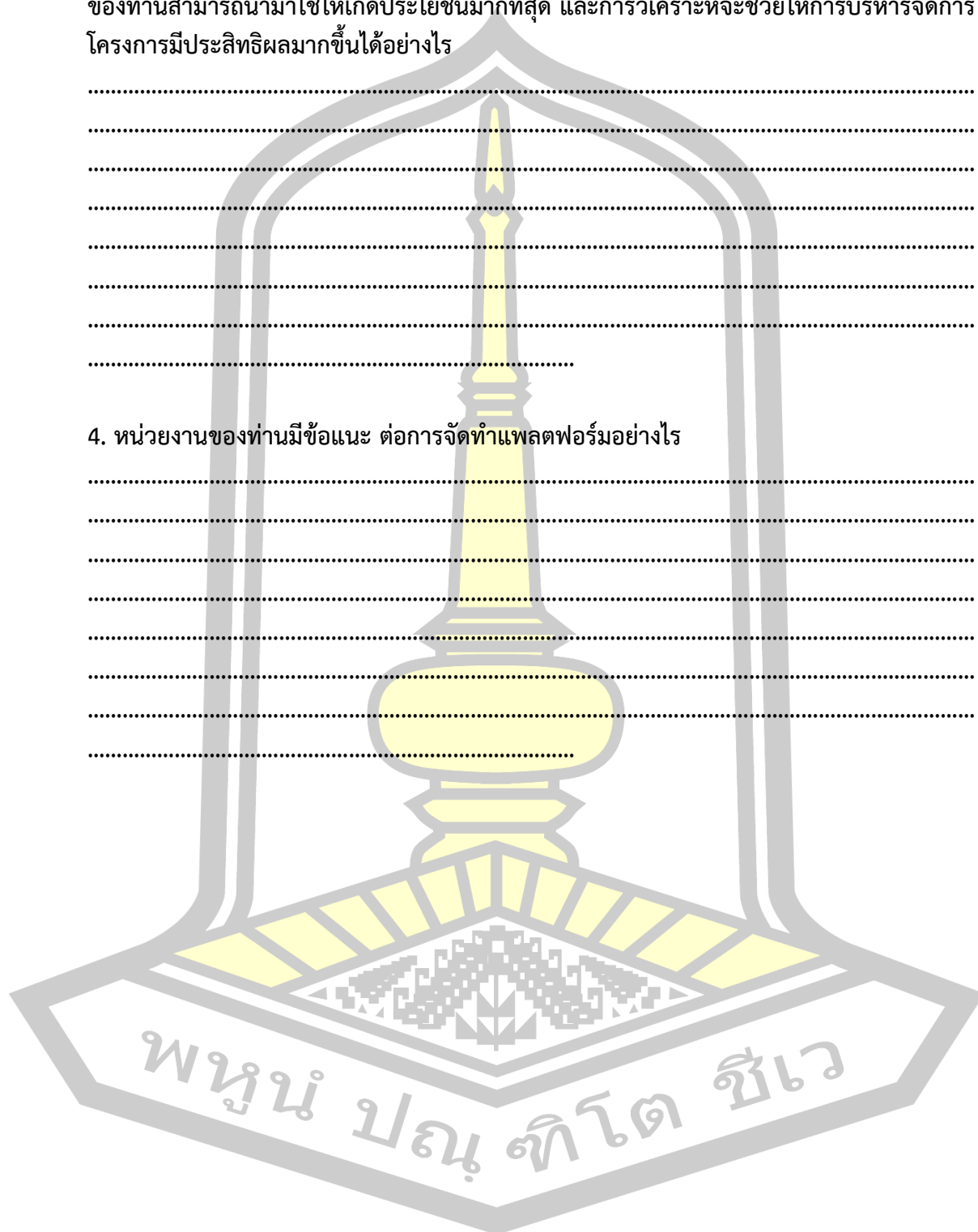
.....

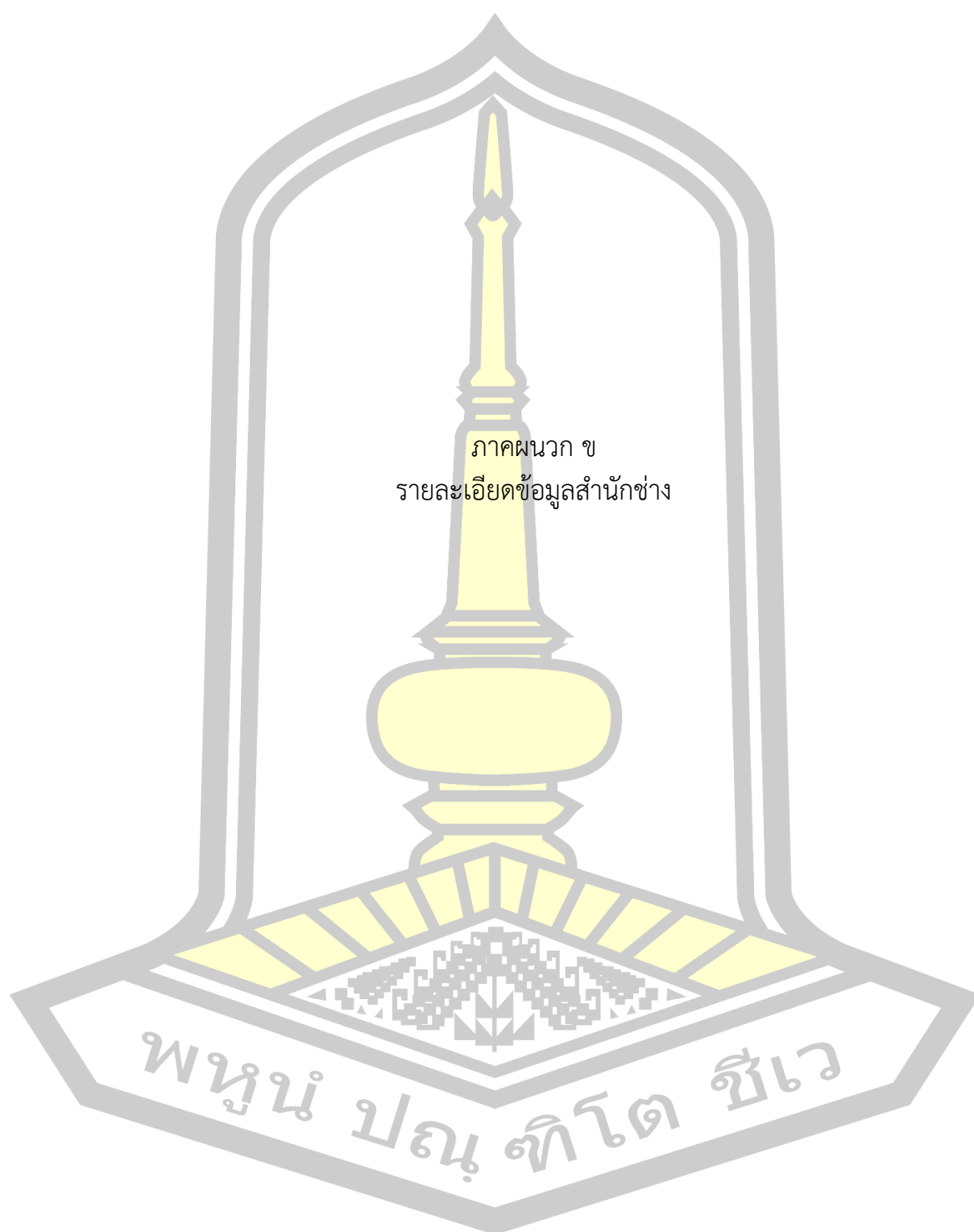
.....

.....

.....

.....





ข้อมูลโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ระดับ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1.	โรงเรียนลำพระเพลิงพิทยาคม	มัธยมศึกษา	ตะขบ	ปักธงชัย	นครราชสีมา
2.	โรงเรียนวังน้ำเขียวพิทยาคม	มัธยมศึกษา	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา
3.	โรงเรียนวังหมีพิทยาคม	มัธยมศึกษา	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา
4.	โรงเรียนห้วยลึกผดุงวิทยา	มัธยมศึกษา	บ้านหัน	สีคิ้ว	นครราชสีมา
5.	โรงเรียนปากช่องพิทยาคม	มัธยมศึกษา	จันทึก	ปากช่อง	นครราชสีมา
6.	โรงเรียนคลองไผ่วิทยา	มัธยมศึกษา	คลองไผ่	สีคิ้ว	นครราชสีมา
7.	โรงเรียนกลางดงปทุมวิทยา	มัธยมศึกษา	กลางดง	ปากช่อง	นครราชสีมา
8.	โรงเรียนปากช่อง 2	มัธยมศึกษา	หนอง สำหรับ่าย	ปากช่อง	นครราชสีมา
9.	โรงเรียนสีคิ้ววิทยาคาร	มัธยมศึกษา	บ้านหัน	สีคิ้ว	นครราชสีมา
10.	โรงเรียนกฤษณาวิทยา	มัธยมศึกษา	กฤษณา	สีคิ้ว	นครราชสีมา
11.	โรงเรียนสีคิ้ว"สวัสดีผดุง วิทยา"	มัธยมศึกษา	สีคิ้ว	สีคิ้ว	นครราชสีมา
12.	โรงเรียนเขาใหญ่พิทยาคม	มัธยมศึกษา	โป่งตาลอง	ปากช่อง	นครราชสีมา
13.	โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว	มัธยมศึกษา	หนองหญ้า ขาว	สีคิ้ว	นครราชสีมา
14.	โรงเรียนพระทองคำวิทยา	มัธยมศึกษา	สระพระ	พระทองคำ	นครราชสีมา
15.	โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ 2	มัธยมศึกษา	สำโรง	โนนไทย	นครราชสีมา
16.	โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม	มัธยมศึกษา	บ้านเก่า	ด่านขุนทด	นครราชสีมา
17.	โรงเรียนมัธยมประดู่วัฒนา	มัธยมศึกษา	บ้านแปรง	ด่านขุนทด	นครราชสีมา
18.	โรงเรียนปราสาทพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หินดาด	ด่านขุนทด	นครราชสีมา
19.	โรงเรียนเทพารักษ์ราช วิทยาคม	มัธยมศึกษา	สำนัก ตะคร้อ	เทพารักษ์	นครราชสีมา
20.	โรงเรียนมัธยมบึงปรือ	มัธยมศึกษา	บึงปรือ	เทพารักษ์	นครราชสีมา
21.	โรงเรียนมัธยมหลวงพ่อกุณ ปริสุทโธ	มัธยมศึกษา	ห้วยบง	ด่านขุนทด	นครราชสีมา
22.	โรงเรียนสูงเนิน	มัธยมศึกษา	สูงเนิน	สูงเนิน	นครราชสีมา
23.	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา น้อมเกล้า	มัธยมศึกษา	โคกกรวด	เมือง นครราชสีมา	นครราชสีมา
24.	โรงเรียนกุดจิกวิทยา	มัธยมศึกษา	กุดจิก	สูงเนิน	นครราชสีมา
25.	โรงเรียนสองครพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หนองตะไก่อ	สูงเนิน	นครราชสีมา

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ระดับ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
26	โรงเรียนวังรางพิทยาคม	มัธยมศึกษา	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา
27.	โรงเรียนครบุรี	มัธยมศึกษา	บ้านใหม่	ครบุรี	นครราชสีมา
28.	โรงเรียนสะแกราชวิทยาลัย	มัธยมศึกษา	สะแกราช	ปักธงชัย	นครราชสีมา
29.	โรงเรียนบ้านใหม่พิทยาคม	มัธยมศึกษา	บ้านใหม่	ครบุรี	นครราชสีมา
30.	โรงเรียนบ้านใหญ่พิทยาคม	มัธยมศึกษา	ครบุรี	ครบุรี	นครราชสีมา
31	โรงเรียนเฉลียงพิทยาคม	มัธยมศึกษา	เฉลียง	ครบุรี	นครราชสีมา
32.	โรงเรียนมาบตะโกพิทยาคม	มัธยมศึกษา	มาบตะโก เอน	ครบุรี	นครราชสีมา
33.	โรงเรียนสุขไพบุลย์วิริยะ วิทยา	มัธยมศึกษา	สุขไพบุลย์	เสิงสาง	นครราชสีมา
34.	โรงเรียนอรพิมพิทยาศาสตร์	มัธยมศึกษา	อรพิม	ครบุรี	นครราชสีมา
35.	โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์	มัธยมศึกษา	โนนไทย	โนนไทย	นครราชสีมา
36.	โรงเรียนทัพวันพิทยาคม	มัธยมศึกษา	ทัพวัน	พระทองคำ	นครราชสีมา
37.	โรงเรียนบัวใหญ่	มัธยมศึกษา	บัวใหญ่	บัวใหญ่	นครราชสีมา
38.	โรงเรียนวัดประจักษ์มิตร	มัธยมศึกษา	บัวใหญ่	บัวใหญ่	นครราชสีมา
39.	โรงเรียนบัวลาย	มัธยมศึกษา	หนองบัว ลาย	บัวลาย	นครราชสีมา
40.	โรงเรียนหนองหัวพิทยาศาสตร์	มัธยมศึกษา	หนองหัว	บัวลาย	นครราชสีมา
41.	โรงเรียนปรางค์ทองวิทยา	มัธยมศึกษา	บ้านปรางค์	คง	นครราชสีมา
42.	โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หนองบัว	คง	นครราชสีมา
43.	โรงเรียนโตนดพิทยาคม	มัธยมศึกษา	โตนด	โนนสูง	นครราชสีมา
44.	โรงเรียนมะค่าวิทยา	มัธยมศึกษา	มะค่า	โนนสูง	นครราชสีมา
45.	โรงเรียนหินดาดวิทยา	มัธยมศึกษา	หินดาด	ห้วยแถลง	นครราชสีมา
46.	โรงเรียนหนองยางพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หนองยาง	เฉลิมพระ เกียรติ	นครราชสีมา
47.	โรงเรียนหนองงูเห่าพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หนองงู เห่า	เฉลิมพระ เกียรติ	นครราชสีมา
48.	โรงเรียนด่านเกวียนวิทยา	มัธยมศึกษา	ด่านเกวียน	โชคชัย	นครราชสีมา
49.	โรงเรียนหนองบุญนาพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หนองตะไกร	หนองบุญมาก	นครราชสีมา
50.	โรงเรียนดอนไพลพิทยาคม	มัธยมศึกษา	ท่าเยี่ยม	โชคชัย	นครราชสีมา
51.	โรงเรียนประทาย	มัธยมศึกษา	ประทาย	ประทาย	นครราชสีมา

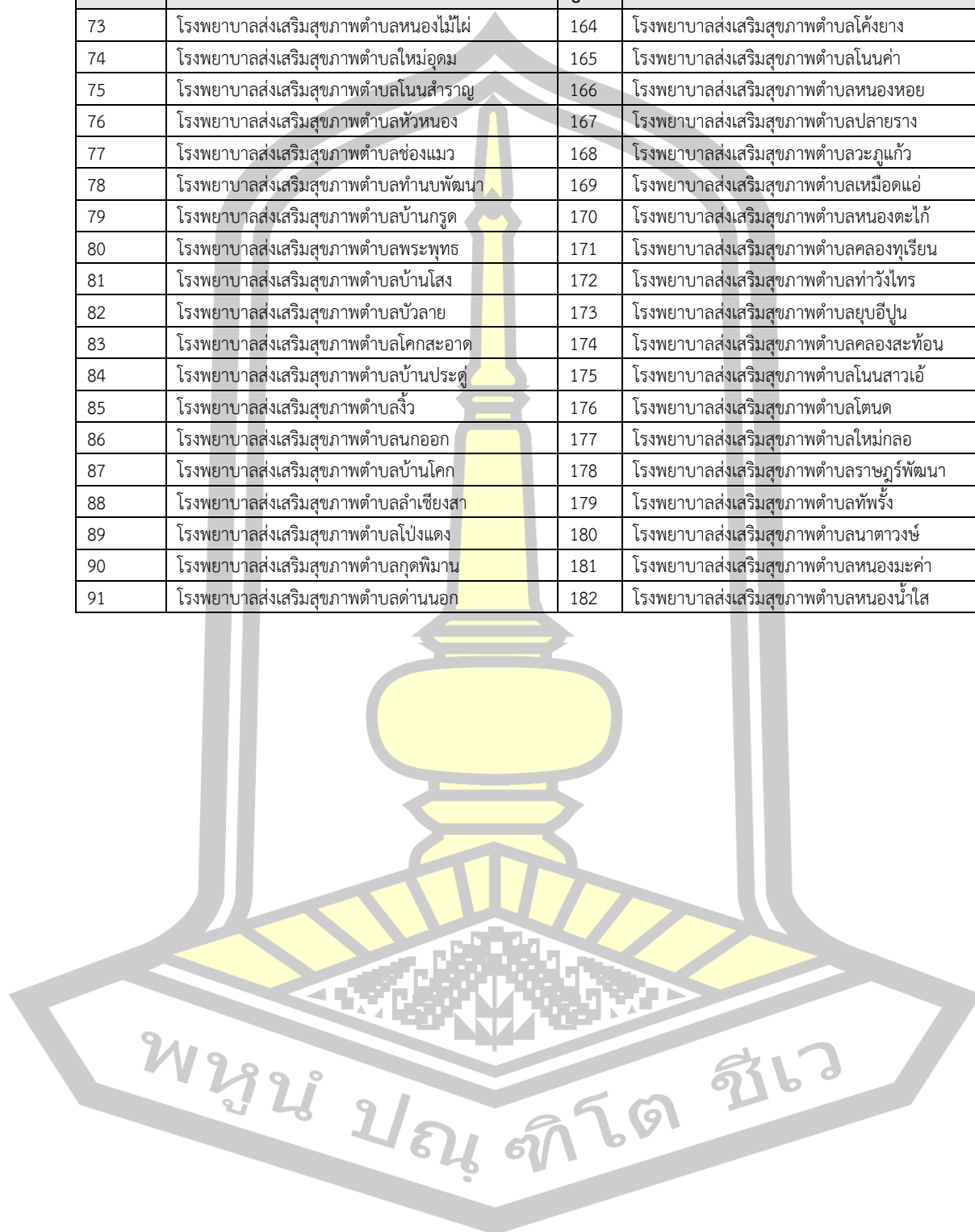
ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ระดับ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
52.	โรงเรียนวังไม้แดงพิทยาคม	มัธยมศึกษา	วังไม้แดง	ประทาย	นครราชสีมา
53.	โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม	มัธยมศึกษา	โนนตูม	ชุมพวง	นครราชสีมา
54.	โรงเรียนตลาดไทรพิทยาคม	มัธยมศึกษา	ตลาดไทร	ชุมพวง	นครราชสีมา
55.	โรงเรียนเมืองยางศึกษา	มัธยมศึกษา	เมืองยาง	เมืองยาง	นครราชสีมา
56.	โรงเรียนช่องแมววิทยาคม	มัธยมศึกษา	ช่องแมว	ลำทะเมนชัย	นครราชสีมา
57.	โรงเรียนคลองเมืองพิทยาคม	มัธยมศึกษา	คลองเมือง	จักราช	นครราชสีมา
58.	โรงเรียนหนองขามพิทยาคม	มัธยมศึกษา	หนองขาม	จักราช	นครราชสีมา

ตำแหน่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในสังกัด อบจ.นม.

ลำดับ	ชื่อ รพ.สต.	ลำดับ	ชื่อ รพ.สต.
1	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจารย์ตำรา	92	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพระ
2	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะดัน	93	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะเคียน
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองนูนาก	94	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกุดม่วง
4	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนกลาง	95	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังโป่ง
5	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบุ	96	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพันชนะ
6	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพังเทียม	97	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสระจะแซ่
7	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบุสมอ	98	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองบัวตะเกียด
8	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแปรง	99	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหินดาต
9	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลซับพูน้อย	100	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยจะแซ่
10	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนเมือง	101	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองกราด
11	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไชยมงคล	102	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนป่าโอบ
12	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วย	103	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแวง
13	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปรางค์	104	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาบกราด
14	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองม่วง	105	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะขบ
15	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าลาด	106	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลน้ำซับ
16	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกพะงาด	107	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองปลิง
17	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลประสุข	108	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลำนางแก้ว
18	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขว้า	109	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปลายดาบ
19	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนรัง	110	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าเยี่ยม
20	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองหลัก	111	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลซับพลู
21	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตูมใหญ่	112	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัน
22	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลประดู่	113	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลใหม่สำโรง
23	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตาจ้ง	114	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแวง
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าอ่าง	115	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองกก
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลด่านเกวียน	116	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาใหญ่
26	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโพ	117	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกมะกอก
27	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเหล่า	118	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะเกลือเก่า
28	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนชมพู	119	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะเกลือใหม่
29	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองหัว	120	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหินตั้ง
30	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโดนด	121	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแวง

ลำดับ	ชื่อ รพ.สต.	ลำดับ	ชื่อ รพ.สต.
31	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลาดแค	122	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกุดจิก
32	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพลสงคราม	123	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลเจ้าพ่อ
33	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะค่า	124	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลระเริง
34	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหลุมข้าว	125	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปะใหญ่
35	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่ากระทุ่ม	126	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองโสมง
36	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสะพาน	127	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสุขขัง
37	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนท้าว	128	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเมืองทอง
38	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองตะครอง	129	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกหินช้าง
39	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาราดพัฒนา	130	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปฏิรูป
40	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสีเหลี่ยม	131	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลาดไทร
41	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคอกหมู	132	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองตาด
42	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหญ้าคา	133	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะรุม
43	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสี	134	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าหลวง
44	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสำโรง	135	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสัมฤทธิ์พัฒนา
45	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหัวหนอง	136	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไผ่กเขา
46	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเยี่ยตะแบง	137	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะโก
47	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกกลาง	138	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแต้
48	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองคู	139	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองพลวง
49	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนิคมสร้างตนเอง1	140	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลราษฎร์สามัคคี
50	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองหญ้าขาว	141	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกกระเบื้อง
51	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านซืม	142	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังโพธิ์
52	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดงน้อย	143	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่อระกา
53	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดงใหญ่	144	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลซับตระครือ
54	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะค่าระเว	145	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบุกรังไทย
55	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองขาม	146	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสีสุก
56	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองระเวียง	147	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนตาเถร
57	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองม่วงใหญ่	148	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนยาวน้อย
58	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหินดาด	149	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลำเพ็ญ
59	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกไม้ตาย	150	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนยาวใหญ่
60	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสันติสุข	151	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองหอย
61	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกน้อย	152	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแวง
62	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกุดโบลี	153	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคิมมะฮู
63	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสมบัติเจริญ	154	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพร้าว
64	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนแขวน	155	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหลุมข้าว
65	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองตุม	156	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเก่านางเหริญ
66	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดงพลวง	157	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพระเพลิง
67	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหัวท้านบ	158	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองบัวละคร
68	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสารภี	159	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยบง
69	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพระ	160	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองใหญ่
70	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองหัวแรด	161	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองนกเขียน
71	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองตะไก่อ	162	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกุดน้อย
72	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลุงเขว้า	163	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเมืองเก่า

ลำดับ	ชื่อ รพ.สต.	ลำดับ	ชื่อ รพ.สต.
73	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองไม้ไผ่	164	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไค้งยาง
74	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลใหม่อุดม	165	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนคำ
75	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนสำราญ	166	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองหอย
76	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหัวหนอง	167	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปลายราง
77	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่องแมว	168	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลละวญแก้ว
78	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่านพัฒนา	169	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเหมือดแอ่
79	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกรูด	170	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองตะกั่ว
80	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพระพุทธร	171	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองทุเรียน
81	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโสง	172	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าวังไทร
82	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบัวลาย	173	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลยุบอีปูน
83	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสะอาด	174	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองสะอาด
84	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านประดู่	175	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนสาวเอ้
85	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจั่ว	176	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโดนด
86	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนกกอก	177	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลใหม่กล่อ
87	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโคก	178	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลราษฎร์พัฒนา
88	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลำเชียงสา	179	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทัพวัง
89	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งแดง	180	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาตัวงษ์
90	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกุดพิมาน	181	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองมะค่า
91	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดำนอก	182	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองน้ำใส



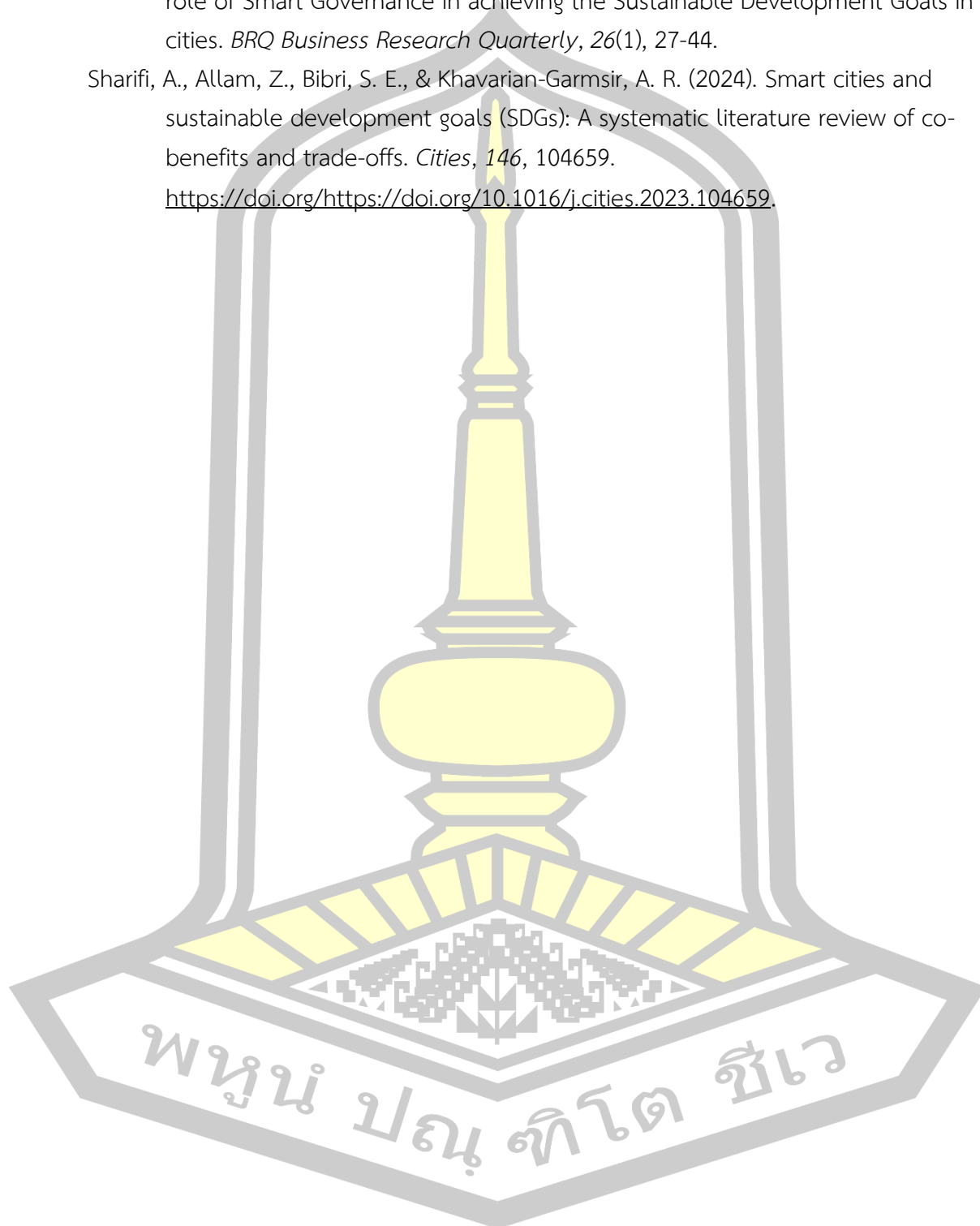
บรรณานุกรม

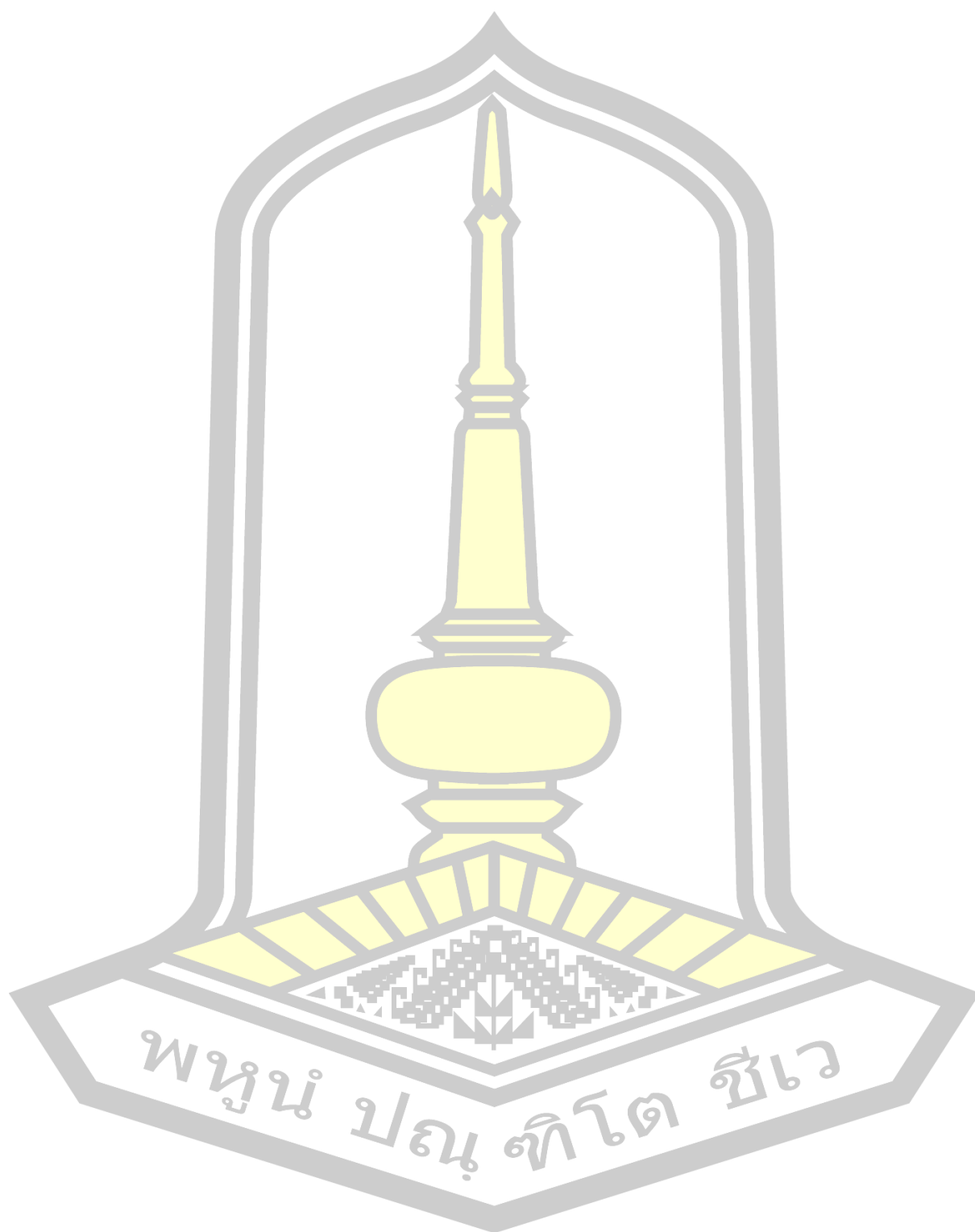
- กันต์ปานัสม์ อำไพวรรณ. (2565). การวิเคราะห์ประสบการณ์ผู้ใช้และส่วนติดต่อผู้ใช้ของแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์. รายงานการประชุม Graduate School Conference.
- ดวงมลายศ พรมา. (2566). แนวทางการเสริมประสิทธิภาพการประเมินผลการปฏิบัติงานด้วยระบบสารสนเทศทรัพยากรมนุษย์ของสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน). วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 10(2), 44-60.
- นิภาพรรณ เจนสันติกุล. (2563). เมืองอัจฉริยะ: ความหมายและข้อควรพิจารณาสำหรับการพัฒนาเมือง. วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการมหาวิทยาลัยมหิดล, 7(1), 3-20.
- ปิยะ ไหล่เหล็กพาล. (2567). บทวิเคราะห์เงื่อนไขพื้นฐานด้านการสำรวจภาคสนามเบื้องต้น.
- ปิยะณัฐ นันทการณ. (2567). ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในสหวิทยาเขตบุญวาทย์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปางลำพูน. วารสารมจรอุบลปริทรรศน์, 9(1), 883-894.
- พงศ์พันธุ์ จันทะคัต. (2566). ตาพิพม์เวอร์ชัน 1: การประยุกต์ใช้เทคนิคตรวจค้นการเปลี่ยนแปลงกับข้อมูลการรับรู้ระยะไกลระบบคลาวด์บนกูเกิลเอิร์ธเอนจินแพลตฟอร์มเพื่อการศึกษาด้านความมั่นคง. การประชุมวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28, 28, CEE06-01-CEE06-07.
- สนธยา รัตนทิพย์. (2566). การบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับฐานข้อมูลสารสนเทศเมืองเพื่อการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพกรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมาอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา. วารสารสถาปัตยกรรมการออกแบบและการก่อสร้าง, 5(1), 88-106.
- สังธรรม พรทวีกุล. (2561). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Phanom University, 8(3), 109-117.
- สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา. (2566). แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570) ฉบับประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2556). ข้อกำหนดของมาตรฐานโครงสร้างเนื้อหาคุณลักษณะคุณภาพของชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set : FGDS) (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, Ed.).
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล. (2567). แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2566 - 2570.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. City Data Platform.
- เอกชัย สุมาลี. (2558). Smart City: การพัฒนาและปรับใช้ระบบ IT ในการบริหารจัดการเมือง. สถาบันพระปกเกล้า.
- เอกชัย สุมาลี. (2563). Smart city guide book II: นวัตกรรมการบริหารกับการพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า

Giuliodori, A., Berrone, P., & Ricart, J. E. (2023). Where smart meets sustainability: The role of Smart Governance in achieving the Sustainable Development Goals in cities. *BRQ Business Research Quarterly*, 26(1), 27-44.

Sharifi, A., Allam, Z., Bibri, S. E., & Khavarian-Garmsir, A. R. (2024). Smart cities and sustainable development goals (SDGs): A systematic literature review of co-benefits and trade-offs. *Cities*, 146, 104659.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104659>.





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายศิลา ศิลาขาว
วันเกิด	
สถานที่เกิด	อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	292/32 หมู่ลักษณะนาดี 2 ซอย 3 ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	นักวิจัย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและ นฤมิตศิลป์ ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2557 มัธยมศึกษา โรงเรียนสุรวิทยาคาร จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ. 2562 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อ การจัดการทรัพยากร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2567 ปริญญาโท สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สอ.ม.) การวางผัง เมืองและชุมชนอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ทุนวิจัย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะ (RDSC)

พูน ปณ ภิโต ชีเว