



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่าง
สาธารณะผ่านแผนที่ต้นไม้สู่ความเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืนของ
เทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

The suitable model to increase the capability of using
public space through the tree map to be a sustainable
livable city of Songkhla municipality, Songkhla province

ณัฐนีภรณ์ น้อยเสงี่ยม Nattaneeporn Noisangiam
วีระวัฒน์ อุ่นเส่นหา Weerawat Ounsaneha
ชลัท ทิพากรเกียรติ Chalath Tipakornkiat

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
งบประมาณเงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำปี พ.ศ. 2564

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะผ่านแผนที่ต้นไม้สู่ความเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืนของเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

The suitable model to increase the capability of using public space through the tree map to be a sustainable livable city of Songkhla municipality, Songkhla province

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐนิภรณ์ น้อยเสงี่ยม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระวัฒน์ อุ้นเส่นหา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ทิพากรเกียรติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ประจำปี พ.ศ. 2564

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ จากการให้คำแนะนำตลอดจนให้แนวคิดและความช่วยเหลือ รวมทั้งการให้ความอนุเคราะห์ต่าง ๆ จากหลายหน่วยงาน ผู้วิจัยและคณะขอขอบคุณเทศบาลนครสงขลา ชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา และทุกภาคีเครือข่ายที่ร่วมขับเคลื่อนกิจกรรม ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการวิจัย ร่วมให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัย จนสิ้นสุดโครงการวิจัย

ขอขอบคุณทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานท้องถิ่น และภาคประชาชน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการวิจัย รวมถึงคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ให้การสนับสนุนและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัย

ท้ายสุด รายงานฉบับสมบูรณ์นี้จะเกิดขึ้นและสำเร็จไม่ได้หากขาดการช่วยเหลือและสนับสนุนงบประมาณจากทุนอุดหนุนการวิจัยโครงการการวิจัย-กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ที่ได้มอบโอกาสและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินการวิจัยขึ้นนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ณัฐนิภรณ์ น้อยเสงี่ยม และคณะ
ธันวาคม 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินศักยภาพพื้นที่โล่งสาธารณะและการคงอยู่ของพื้นที่สีเขียวพื้นที่เทศบาลนครสงขลา โดยใช้ข้อมูลจากการจัดทำแผนที่ต้นไม้ พบว่า พื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมและพื้นที่พืชพรรณปกคลุมประมาณมากกว่าร้อยละ 50 โดยส่วนใหญ่เป็นเขตชุมชนที่ติดกับพื้นที่ส่วนราชการหรือมีพื้นที่สีเขียวธรรมชาติดั้งเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศเมืองและภาวะน่าสบายของเมือง ที่สำคัญยังเป็นพื้นที่ลดอุณหภูมิความร้อนในเขตเมือง แม้ในด้านการเข้าไปใช้บริการไม่สามารถเข้าถึงได้โดยตรงเหมือนพื้นที่สาธารณะสีเขียวทั่วไป แต่มีคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมแก่เมืองและชุมชนในบริเวณโดยรอบ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้พื้นที่ทั้งเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย และการเสริมสร้างทัศนียภาพที่สวยงามให้กับเมือง สำหรับพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม มากกว่าร้อยละ 80 บริเวณย่านชุมชนแออัดที่มีอาคารหนาแน่น เป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความหลากหลายซับซ้อนตามกิจกรรม ส่งผลให้อุณหภูมิโดยรอบบริเวณเขตชุมชนมีค่าอุณหภูมิในรอบปีช่วงเดือนเมษายนเฉลี่ยสูงถึง 39.42 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับพื้นที่โล่งหรือพื้นที่ร่มไม้ในบริเวณเดียวกัน ดังนั้น การจัดทำแผนที่ต้นไม้ ได้ข้อสรุปบ่งชี้ว่า ควรเพิ่มพื้นที่ร่มไม้ต่อพื้นที่เมืองให้มากขึ้นและนำกระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนจะเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวได้อย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ความสบายเชิงความร้อนในเขตเมืองเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนในแต่ละพื้นที่เมือง ดังนั้น การวางมาตรการทางด้านผังเมืองเพื่อกำหนดขอบเขตเมืองและสัดส่วนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมรวมถึงสัดส่วนของพื้นที่สีเขียวที่จะส่งเสริมให้ชุมชนมีสภาพแวดล้อมที่ดีและพอเพียงต้องการพื้นที่สาธารณะสีเขียวในอนาคต

คำสำคัญ: พื้นที่สีเขียว ผู้มีส่วนได้เสีย

Abstract

The objectives of this study were to assess the potential of public open spaces and the bioavailability of green spaces in Songkhla City Municipality using data from tree map. The results showed that more than 50% of the areas fully covered by vegetation and with sparse vegetation are mostly community areas that are adjacent to government offices or original natural green spaces. These areas are important to the urban ecosystem and comfort. Importantly, they are also the areas for reducing urban heat. Although they are not directly accessible to the public like conventional green spaces, they are of great environmental value to the city and surrounding communities. They are beneficial to the occupants of the spaces for the purpose of recreation, exercise and enhancement of beautiful scenery of the city. More than 80% of the areas without vegetation cover are in the areas with dense buildings as a result of with various and complex land use activities. As a result, the temperature around the community area has an average annual temperature in April of 39.42 °C compared to the open area or the shaded area in the same area. Therefore, from the tree map, we came to conclusions indicating that more shade areas should be added to the urban area. The use of participatory process of all sectors as the core of movement will increase the green areas in a sustainable manner. However, urban thermal comfort in each urban area is complex. Therefore, urban planning measures should be formulated to determine the urban boundaries and proportion of land use as well as the proportion of green areas that will promote a good and sufficiency community environment for the need for green public spaces in the future.

Keywords: green space, stakeholders

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
บทคัดย่อ	จ
Abstract	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	6
2.1 พื้นี่สาธารณะ	6
2.2 พื้นี่เปิดโล่ง	9
2.3 ประเภทของพื้นที่เปิดโล่งตามการใช้งาน	12
2.4 ภูมิทัศน์เมือง	14
2.5 การใช้ที่ดินและเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	15
2.6 พื้นที่สีเขียว	16
2.7 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในการจำแนกวัตถุ	26
2.8 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	30
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	33
3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนที่ร่มไม้ในเขตเทศบาลนครสงขลา	35
3.3 ลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึก	37
3.4 พัฒนารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่าง สาธารณะ	37
3.5 ถ่ายทอดข้อมูลผลการศึกษารูปแบบเวทีประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับทุก ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	39
4.1 สร้างเครือข่ายและสร้างความเข้าใจการจัดทำแผนที่ต้นไม้แก่ภาคประชา สังคมเทศบาลเมืองสงขลา	39
4.2 ศึกษาและจัดทำแผนที่ต้นไม้ พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่ เทศบาลนครสงขลา	41
4.3 วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะและ พื้นที่สีเขียวที่ยังคงอยู่	55
4.4 แนวทางการพัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถใน การใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ	65
4.5 รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะ และพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา	71
4.6 ข้อเสนอแนะรูปแบบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการ ใช้พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา	81
บทที่ 5 สรุปและเสนอแนะ	82
5.1 สรุปผล	82
5.2 อภิปรายผล	83
5.3 ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	85
ภาคผนวก	89
ประวัติผู้วิจัย	96

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	17
2.3	20
2.4	20
2.5	21
2.6	22
2.7	24
2.9	27
2.10	28
3.1	34
4.1	50
4.4	53
4.6	62
4.7	67
4.9	68

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่เทศบาลนครสงขลา	3
1.2 สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติพื้นที่โล่งสาธารณะ พื้นที่สีเขียวเทศบาลนครสงขลา	3
1.3 กรอบการวิจัย	5
2.1 รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่ง	12
3.1 การจัดทำแผนพื้นที่ร่มไม้โดยใช้ Machine learning	36
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	38
4.1 ประชุมเวทีชี้แจงและสร้างความเข้าใจการดำเนินการวิจัยแก่กลุ่มเป้าหมาย	40
4.2 แผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDVI กับ Google Satellite	42
4.3 แผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDWI กับ Google Satellite	45
4.4 แผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDBI กับ Google Satellite	46
4.5 แผนที่แสดงค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในเขตเทศบาลนครสงขลา	47
4.6 แผนที่แสดงค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา	49
4.7 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	55
4.8 พื้นที่สาธารณะสีเขียว (Green Public Space)	57
4.9 พื้นที่ร่มไม้ (Urban Tree Canopy)	59
4.10 อุณหภูมิพื้นผิวโดยประมาณ (Estimated Land Surface Temperature)	60
4.11 พื้นที่ร่มไม้สรุปรวมกลุ่ม (Urban Tree Canopy Agglomeration)	62
4.12 การเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวระยะ 400 เมตร	63
4.13 การเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวระยะ 800 เมตร	64
4.14 กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ	65
4.15 ร้อยละพื้นที่ทำกิจกรรมของชุมชนในปัจจุบัน	69
4.16 ร้อยละรูปแบบกิจกรรมพื้นที่สาธารณะระดับเมือง	70
4.17 ร้อยละรูปแบบกิจกรรมพื้นที่สาธารณะระดับชุมชน	71
4.18 กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ	72

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.19 กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ลานหน้าพิพิธภัณฑ์)	73
4.20 กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ลานหน้าพิพิธภัณฑ์)	74
4.21 กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ที่จอดรถย่านเมืองเก่า)	75
4.22 กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (เกาะกลางถนน)	76
4.23 สภาพคลองขวางเดิม (ล่าง) สภาพคลองขวางปัจจุบัน (บน)	78
4.24 การออกแบบทัศนียภาพบริเวณคลองขวาง	79
4.25 รูปแบบพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ชุมชนวัดหัวป้อม)	80
4.26 รูปแบบพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ชุมชนวัดหัวป้อม)	80
4.27 แนวทางการเพิ่มขึ้นของพื้นที่สาธารณะสีเขียว	81



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาเมืองเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการโยกย้ายจำนวนประชากรจากชนบทสู่เมือง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้เมืองมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ส่งผลให้มีการบุกรุกพื้นที่สาธารณะและพื้นที่สีเขียวภายในเมืองเพื่อใช้พื้นที่ก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ถนน อาคารขนาดใหญ่ ที่พักอาศัย ก่อให้เกิดป่าคอนกรีตแทนที่ป่าธรรมชาติ และภูมิทัศน์ที่เสื่อมโทรมภายในเมือง รวมถึงการขาดแคลนพื้นที่ว่างสาธารณะสำหรับทำกิจกรรมที่หลากหลายในเมืองทั้งในแง่สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยยะสำคัญที่มีผลเชื่อมโยงกับคุณภาพชีวิตของประชากรและทัศนียภาพเมือง การให้ความสำคัญกับพื้นที่ว่างสาธารณะสีเขียวและการจัดทำแผนที่ต้นไม้และพื้นที่ว่างสาธารณะสีเขียวเพื่อตรวจสอบการคงอยู่ของพื้นที่สีเขียวในเมืองค่อนข้างน้อย มีเพียงการศึกษาการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะในรูปแบบของการนิยาม ความหมาย และการปรับปรุงพื้นที่ว่างเพื่อนันทนาการในรูปแบบสวนสาธารณะเท่านั้น

เทศบาลนครสงขลา มีการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเพื่อรองรับสิ่งก่อสร้างถึงร้อยละ 90 ขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่โล่งและพื้นที่สาธารณะสีเขียว เพื่อนันทนาการและรักษาสภาพแวดล้อมของเมืองกลับมีเพียง ร้อยละ 10 (เทศบาลนครสงขลา, 2562) และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตามความต้องการพื้นที่เพื่อก่อสร้างที่อยู่อาศัย เนื่องจากชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา มีลักษณะเป็นชุมชนแออัดที่มีการสร้างที่อยู่อาศัยบนที่ดินของตนเอง เช่าที่ดินเอกชน และทำการเช่าที่ดินจากหน่วยงานราชการ ได้แก่ ที่ดินราชพัสดุ ที่ดินที่ทำการรถไฟ ที่ดินเทศบาล ที่ดินสาธารณประโยชน์ของวัด รวมถึงการตั้งถิ่นฐานรกร้างลำคลอง โดยเฉพาะริมคลองสำโรง (แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลนครสงขลา พ.ศ. 2558 – 2562, 2562) ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคุณภาพชีวิตของประชาชนจึงเป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่จะเชื่อมโยงก่อให้เกิดปัญหาการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ อุณหภูมิสูงขึ้นจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงปัญหาทางสังคมที่ประชาชนขาดพื้นที่สาธารณะ ในการประกอบกิจกรรม

จากผลกระทบที่เกิดขึ้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพพื้นที่โล่งสาธารณะและการคงอยู่ของพื้นที่สีเขียวที่มาจากการพัฒนาเมืองโดยใช้ข้อมูลจากการจัดทำแผนที่ต้นไม้ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะที่ยังคงมีอยู่ในปัจจุบัน และนำผลจากการประเมินศักยภาพหาแนวทาง และข้อเสนอแนะในการเพิ่มขีดความสามารถการใช้

พื้นที่โล่งสาธารณะด้วยการสัมภาษณ์ทุกกลุ่มประชากรเพื่อ สะท้อนแนวทางและพัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการเพิ่มขีดความสามารถการใช้พื้นที่ว่าง

ข้อมูลพื้นที่เทศบาลนครสงขลา

เทศบาลนครสงขลาอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลบ่อยาง มีลักษณะเป็นแหลมอยู่ระหว่างทะเลสาบสงขลา กับฝั่ง ทะเลหลวง (อ่าวไทย) มีพื้นที่ 9.27 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,793.35 ไร่ อาณาเขตติดต่อ ทิศเหนือ ติดต่อกับเขตเทศบาลเมืองสิงหนคร ทิศใต้ ติดต่อกับเขตเทศบาลเมืองเขารูปช้าง ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทย ทิศตะวันตก ติดต่อกับทะเลสาบสงขลา (เทศบาลนครสงขลา, 2556)

ชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา มีจำนวน 37 ชุมชน มีลักษณะเป็นชุมชนแออัด รวมกลุ่มกันเป็นทั้ง ลักษณะชั่วคราวและการรวมกลุ่มแบบถาวร บ้านในชุมชนมีทั้งที่เป็นที่ดินของตนเองและทำการเช่าที่ดินจาก เจ้าของพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่ราชพัสดุ ที่การรถไฟ ที่เทศบาล ที่สาธารณประโยชน์ที่วัด รวมถึงการตั้งถิ่นฐาน รุกกล้าล่าคลอง โดยเฉพาะริมคลองสำโรง

การใช้ที่ดินปัจจุบันภายในเขตเทศบาลตามผังเมืองรวมเมืองสงขลาแบ่งได้ดังนี้

1) ประเภทที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์กรรมปะปนกันอย่างหนาแน่นบริเวณถนนนครนอก ถนนนครใน ถนนวิเชียรชม ถนนแหล่งพระราม สองฟากข้างของถนนไทรบุรี ถนนทะเลหลวง การใช้ที่ดินประเภทนี้มี ประมาณร้อยละ 41.50

2) ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับการแปรรูปผลิตผลจากการประมง ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กในครัวเรือนโดยจะกระจายอยู่บริเวณท่าเทียบเรือ ประมงท่าสะอ้านไปทางด้านทิศใต้ตามแนวถนนเตาหลวง เตาอิฐ ถนนราษฎร์อุทิศ 1 และบริเวณแนวริมคลองสำโรงประมาณร้อยละ 4.2

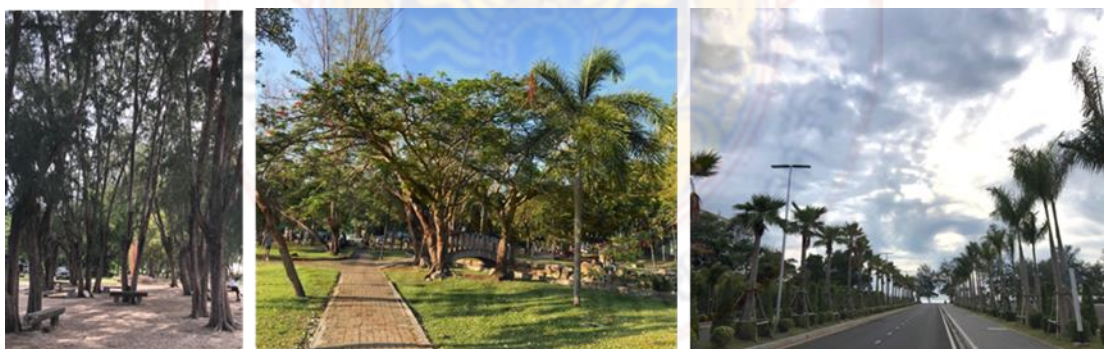
3) ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งท่องเที่ยวของเมืองอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกจากหาดแก้วแสง-สมิหลา ไปจนถึงบริเวณปลาย แหลมสนอ่อน บริเวณเขาน้อย-เขาตั้งกวน ประมาณร้อยละ 10

4) ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถานบริการ การสาธารณสุขปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกตามแนวถนนสายหลักบริเวณทิศตะวันออก ฟากถนนราช ดำเนิน ถนนชลลักษ์ทิศใต้ของฟากถนนปละท่า ทิศตะวันออกของฟากถนนไทรบุรี ถนนรามวิถี นอกนั้นยัง กระจายอยู่ตามชุมชนหนาแน่น ประมาณร้อยละ 44.30



ภาพที่ 1.1: แผนที่เทศบาลนครสงขลา

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 1.2: สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติพื้นที่โล่งสาธารณะ พื้นที่สีเขียวเทศบาลนครสงขลา

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 ศึกษาและจัดทำแผนที่ต้นไม้ พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา
- 1.2.2 วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวที่ยังคงอยู่
- 1.2.3 สร้างรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่

เทศบาลนครสงขลาอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลบ่อยาง มีจำนวน 55 ชุมชน มีลักษณะเป็นแหลม มีพื้นที่ 9.27 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,793.35 ไร่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เทศบาลนครสงขลาจะมีข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันของตำแหน่งต้นไม้ พื้นที่สาธารณะ พื้นที่สีเขียว ในรูปแบบแผนที่ต้นไม้
- 1.4.2 ได้ต้นแบบของรูปแบบการปรับปรุงและพัฒนาศักยภาพของพื้นที่สาธารณะ พื้นที่สีเขียว และสามารถนำรูปแบบดังกล่าวไปปรับใช้และบรรจุในโครงการแผนพัฒนาเทศบาลนครสงขลา
- 1.4.3 ผลจากการวิจัยยังช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนดีขึ้นทำให้ลดภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของครอบครัวในชุมชนเทศบาลนครสงขลา

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

พื้นที่ว่างสาธารณะ หมายถึง พื้นที่เว้นว่างของเมืองทั้งที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติและเกิดขึ้นจากถูกมนุษย์สร้างขึ้น มีการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมสาธารณะ ผู้คนสามารถเข้าไปใช้พื้นที่กิจกรรมได้โดยทัดเทียมกัน

พื้นที่สีเขียว หมายถึง พื้นที่ใด ๆ ก็ตามที่มีพืชพันธุ์ขึ้นปกคลุม ทั้งในเขตเมืองและนอกเมืองที่ประชาชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้

แผนที่ต้นไม้ หมายถึง แผนที่แสดงตำแหน่งของต้นไม้

1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างเครือข่ายและสร้างความเข้าใจการจัดทำแผนที่ต้นไม้แก่ภาคประชาสังคมเทศบาลนครสงขลา โดยสร้างเครือข่ายการร่วมพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะเมืองสงขลา โดยกรอบพัฒนาพื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวเทศบาลนครสงขลา ประกอบด้วย 1) จัดทำแผนที่ต้นไม้ 2) ประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวที่ยังคงอยู่ จากนั้นสร้างรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา โดยออกแบบภาพทัศนียภาพ ทั้ง 5 พื้นที่ เมื่อได้รูปแบบทัศนียภาพของพื้นที่โล่งที่กำหนด นำสู่การนำเสนอแบบรับฟังข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากเครือข่ายภาครัฐ และภาคประชาชนในพื้นที่



ภาพที่ 1.3: กรอบการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ข้อมูลส่วนนี้เป็นการนำเสนอแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ ประกอบด้วยแนวคิดด้านพื้นที่สาธารณะ พื้นที่เปิดโล่ง ภูมิทัศน์เมือง การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่สีเขียว การใช้ประโยชน์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

2.1 พื้นที่สาธารณะ

คำว่า “พื้นที่สาธารณะ” สิทธิพร ภิรมย์รัตน์ ได้ให้ความหมายว่า หมายถึง พื้นที่โล่งในเมืองทุกประเภทที่ ภาครัฐเป็นเจ้าของและประชาชนทั่วไปสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ หรือประกอบกิจกรรม สาธารณะอื่น ๆ ได้เกือบตลอดเวลาโดยปราศจากข้อจำกัดและเสียค่าใช้จ่าย โดยระบบพื้นที่ว่างของเมืองที่สำคัญ มี 2 ประเภท คือ

1) แบบประเพณี (Traditional) พื้นที่ว่างชุมชนเมือง “แบบประเพณี” ประกอบด้วยกลุ่มอาคารในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของส่วนประกอบในบล็อกชุมชนเมือง บล็อก (Block) หรือพื้นที่ของเมืองที่ ล้อมรอบด้วยถนนทั้งสี่ด้านจะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดหรือบ่งชี้และโอบล้อมพื้นที่ว่างด้านนอก

2) แบบสมัยใหม่ (Modernist) ลักษณะโดยทั่วไปประกอบด้วยอาคารประเภท (Pavilion) ตั้งอยู่เป็นอิสระในบริเวณพื้นที่ตั้งที่เป็นพื้นที่โล่งว่างและมีภูมิทัศน์ของเมืองเป็นฉากหลัง ที่ว่างและสังคมมีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจนในลักษณะที่ผู้คนและสังคมสร้างสรรค์และดัดแปลงพื้นที่ว่าง ในขณะที่เดียวกันก็ได้รับอิทธิพลจากพื้นที่ว่างหลายแนวทางความสัมพันธ์ทางสังคมประกอบกัน เช่น ลักษณะพิเศษของภูมิประเทศของพื้นที่ตั้งชุมชนมีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐาน หรือรูปทรงการตั้งถิ่นฐาน ถูกบีบบังคับโดยพื้นที่ว่าง พื้นที่ว่างสาธารณะในบางครั้งอาจไม่เคยเป็น “ที่สาธารณะ” อย่างแท้จริงของ “พื้นที่ว่างสาธารณะ” ของเมืองหลายเมืองได้แปรสภาพไปเป็น “พื้นที่กึ่งสาธารณะ” ที่จะต้องมีค่าใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ พื้นที่ว่างสาธารณะในปัจจุบัน อยู่ภายใต้การควบคุมโดยตรงหรือโดยอ้อมของบริษัท เอกชน กลุ่มธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งทำงานร่วมกับตำรวจ เจ้าหน้าที่เอกชน และพนักงานรักษาความปลอดภัย เพื่อจัดการให้เป็นไปตามความประสงค์ของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

การศึกษาของ กาญจน์ นทีวุฒิกุล ได้กล่าวถึงพัฒนาของการสร้างพื้นที่ว่างสาธารณะ โดยแบ่งออกเป็น 3 ยุคสมัยดังนี้

1) พื้นที่ว่างสาธารณะยุคแบบแผนประเพณี (Traditional Era) พัฒนาการของการสร้างพื้นที่ว่างสาธารณะยุคแรกระหว่างคริสต์ศักราช 50-1500 เป็นพื้นที่ของเมืองต่าง ๆ ที่เติบโตในลักษณะเชิงแบบแผน ประเพณี ดังตัวอย่างของจัตุรัส เดลแคมโป (The Piazza del Campo) ในเมืองเซียนา

(Siana) มีลักษณะการ ออกแบบที่เน้นการสร้างความงาม และความสมบูรณ์แบบเพื่อความเป็นสถาบันเมือง ตลอดจนเน้นประโยชน์ใช้ สอยและความหมายของพื้นที่ ได้แก่ ถนนและจัตุรัส ต่อมาถึงสมัยกรีกและโรมัน ในคริสต์ศตวรรษที่ 15-17 หรือ ยุคกลาง (Medieval Era) เน้นการสร้างพื้นที่ว่างสาธารณะของจัตุรัส (Square) โดยตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สำคัญ ของเมือง เช่น ศูนย์กลางเมืองและทางเข้าเมือง เป็นต้น

ในคริสต์ศตวรรษที่ 18 ยุคสมัยเรอเนอซองค์ (Renaissance era) มีหลักการวางผังเมืองที่เน้น ความงามและสถาปัตยกรรมที่สร้างเอกลักษณ์เมือง เช่น เมืองในยุคสมัยโรมัน มี “สวนประชุม” หรือ “ฟอรัม” (Forum) เป็นองค์ประกอบสำคัญของเมืองที่สนับสนุนการดำเนินชีวิตสาธารณะ (Public life) “ฟอรัม” เปรียบเสมือนเป็นพื้นที่รองรับหัวใจของการบริหารเมือง มักได้รับการออกแบบให้สง่างามโดยการสร้างอาคาร ล้อมรอบตัว “ฟอรัม” เกิดเป็นจัตุรัสมิแนวผนังด้านหน้าอาคาร (Building façade) ทำหน้าที่เป็นเปลือกห่อหุ้มรอบด้านของจัตุรัสนั้น ๆ ตลอดจนมีการสร้างอนุสาวรีย์ น้ำพุ งบประมาณ เป็นองค์ประกอบสำคัญโดยเน้นการ ปิดล้อม (Enclosure) และการมีศูนย์กลาง (Nucleus) พื้นที่ว่างสาธารณะในยุคนี้ได้ถูกออกแบบโดยเน้นเรื่องสุนทรียภาพของความงาม สัดส่วนการเปิดโล่งของจัตุรัสสู่อาคารโดยรอบ เน้นการสร้างความงามผ่าน สถาปัตยกรรม ล้อมรอบพื้นที่ว่างสาธารณะที่สมบูรณ์แบบและสง่างาม เป็นทัศนียภาพภาพรวมเป็นหนึ่งเดียวกัน ระหว่างสถาปัตยกรรมและพื้นที่ว่างสาธารณะที่สร้างเพื่อความเป็น “สถาบัน” ของเมือง คือเป็นพื้นที่ทางสังคมที่ วางแผนโดยผู้ปกครองเมืองเป็นหลัก และมีประชาชนเป็นผู้ใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ เป็นสถานที่ใช้สำหรับกิจกรรม ของเมืองและเป็นสถานที่ผู้คนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างแพร่หลาย

2) พื้นที่ว่างสาธารณะยุคสมัยใหม่ (Modern era) พัฒนาการสร้างเมืองในยุคต่อมาสมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ราวปีคริสต์ศักราช 1930 เป็นต้นมา ได้รับอิทธิพลของยุค “สมัยใหม่” (Modern Era) หรือ ยุคที่เน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก (Functionalism) โดยมีแนวทางการออกแบบเป็นแบบ “สากลนิยม” (International style) ยุคนี้เน้นการสร้างเมืองที่มีสุขสภาวะและลักษณะกายภาพที่ดี ให้ความสำคัญของการเปิด พื้นที่ให้ได้รับและถ่ายเทอากาศและแสงแดด เน้นรูปแบบของการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ออก จากกัน เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน และการให้บริการต่าง ๆ พื้นที่ว่างสาธารณะใน ยุคนี้ มักถูกสร้างในรูปแบบของสวนสาธารณะ (Public park)

อย่างไรก็ตามลักษณะของเมืองในยุคนี้ที่มักมีกลุ่มอาคารตั้งอยู่อย่างโดดเดี่ยวและมีระยะห่างกัน มากส่งผลให้ผู้คนมีปฏิสัมพันธ์ลดน้อยลง ผู้คนพึ่งพาการสัญจรด้วยยานพาหนะมากกว่าการเดินทาง ส่งผลกระทบ ต่อการเกิดกิจกรรมกลางแจ้งหรือบนพื้นที่ว่างสาธารณะ ในปี ค.ศ.1967 เลอคอร์บูซีเออร์ ได้เขียนหนังสือชื่อ “The Radiant City” โดยเสนอข้อวิจฉัยในการสร้างเมืองที่ตรงกันข้ามแนวคิดในยุคนี้ นั่น กล่าวคือ เสนอการกระจายความเป็นศูนย์กลาง (Decentralization) และ การ

พัฒนาย่านชานเมือง (Suburbanization) ที่เน้นการสร้างสถาปัตยกรรมแยกตัวเป็นเอกเทศ โดยเป็นอาคารเดี่ยวล้อมรอบด้วยพื้นที่ว่างขนาดใหญ่ ถนนเส้นทางตรงสู่อาคารเพื่อการเข้าถึงที่สั้นที่สุด เป็นช่องทางที่สัญจรอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ไม่เน้นการปฏิสัมพันธ์ของคนในเมือง จนเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์ ยุคนี้เป็นยุคที่พื้นที่ว่างสาธารณะลดน้อยถอยลงจนไม่มีความสำคัญอีกต่อไป

การพัฒนาในแนวนี้อันแพร่หลายไปทั่วในกลุ่มประเทศแถบสแกนดิเนเวีย สหรัฐอเมริกา แคนาดา และออสเตรเลีย โดยกิจกรรมกลางแจ้งต่าง ๆ มักเกิดขึ้นเป็นกลุ่มย่อย ๆ ภายในพื้นที่ส่วนบุคคลมากกว่าในพื้นที่สาธารณะ สาเหตุมาจากถนนและการจราจร ซึ่งทำให้เกิดการกระจัดกระจายของคนและกิจกรรม มีการสร้างพื้นที่จอดรถยนต์ขนาดใหญ่มากสำหรับศูนย์การค้า แหล่งช้อปปิ้งมอลล์ขนาดใหญ่กลายเป็นสถานที่สาธารณะที่คนใช้พบปะปฏิสัมพันธ์ การสร้างเมืองในยุคนี้ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตบนพื้นที่ว่างสาธารณะ

3) พื้นที่ว่างสาธารณะยุคปัจจุบัน (Present time) การเกิดขึ้นของกลุ่มนักออกแบบเมือง (Urban designer) ในยุคคริสต์ทศวรรษ 1950 ในอเมริกาเหนือ เรียกว่า “Civic design” หรือ การออกแบบ เกี่ยวกับเมือง กลุ่ม “The City Beautiful Movement” ซึ่งสนใจในการออกแบบที่นิ่ง และการออกแบบ อาคารของเมืองขนาดใหญ่ เช่น ศาลาว่าการ หอศิลปะ หอดนตรี โรงละคร พิพิธภัณฑ์ และความสัมพันธ์ของอาคารเหล่านี้กับพื้นที่โล่งว่างสาธารณะ ซึ่งตระหนักในคุณภาพของการดำเนินชีวิตสาธารณะ (Public realm) ทั้งในมิติทางกายภาพและมิติทางสังคม และการสร้างความเป็นสถานที่ (Place making) เพื่อประชาชนจะมีความสุขและใช้พื้นที่เหล่านี้ ในปี ค.ศ.1961 นักคิด Jacobs ยืนยันว่าแนวคิดเมืองหรือชุมชนละแวกบ้านเป็นเรื่องใหญ่กว่าปัญหาสถาปัตยกรรม ซึ่ง Jacobs เป็นนักคิดคนต้น ๆ ที่หันมาสนใจประเด็นเชิงสังคมของการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะได้โจมตีแนวคิดแบบสมัยใหม่ในการวางผังเมืองและได้เสนอให้เน้นประโยชน์ใช้สอยทางสังคม ในมุมมองของการใช้ถนน บาทวิถี และสวนสาธารณะว่า มีบทบาทสำคัญเป็นที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของชุมชน สร้างการติดต่อ (Contract) เกิดขึ้นตามร้านค้าชุมชนหัวมุมถนน

แนวคิด Jacobs เป็นแนวคิดเริ่มแรกของการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะบนบาทวิถี ต่างจากการใช้พื้นที่แนวคิดแบบแผนประเพณีที่การดำเนินชีวิตสาธารณะเกิดขึ้นในจัตุรัสเมือง และการใช้ชีวิตในสวนสาธารณะในแนวคิดสมัยใหม่ทำให้เป็นที่วิพากษ์วิจารณ์อย่างมาก งานเขียน “The Death and Life of Great American Cities” ของ Jacobs ได้ถูกนำมากล่าวอ้างถึงอย่างต่อเนื่องในฐานะเป็นผู้ริเริ่มแนวคิดด้านนี้ ซึ่งเน้นบทบาทของกิจกรรมของมนุษย์และสถานที่ที่สังคมปฏิสัมพันธ์กัน แนวคิดการใช้พื้นที่และกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบ ผสมผสานความหลากหลายและความหนาแน่น ต่อมาแนวคิดพื้นที่ว่างสาธารณะได้พัฒนาต่อยอดขึ้นจากในอดีต นักคิด Gibberd (1969) ในงานเขียน “Town Design” การศึกษาประติมากรรมของอาคารและพื้นที่ว่าง ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ เป็นเพียงการศึกษาด้านการมองทัศนียภาพและระดับความงาม ขณะที่งานเขียน

“Townscape” โดย Cullen ให้ความสนใจในองค์ประกอบของภูมิทัศน์เมืองทั้งระดับใหญ่และระดับเล็ก

ยุคต่อมา Lennard and Lennard เสนอในประเด็นเกี่ยวกับเมืองน่าอยู่ อภิปรายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเมืองที่มีต่อมนุษย์ เน้นในเรื่องผู้เดินเท้าเป็นสำคัญ ตลอดจนการจัดประชุมนานาชาติ ในประเด็นการสร้าง “เมืองน่าอยู่” จนกระทั่ง Gehl เสนอกิจกรรมของมนุษย์ที่ใช้ชีวิตภายนอกอาคารหลายระดับ การใช้ชีวิตในพื้นที่สาธารณะประจำวันซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมมนุษย์ สร้างจนกระทั่งองค์กรเอกชน “Project for Public Space” ได้เสนอเอกสารชื่อ “Managing Downtown Public Space” เป็นคู่มือเกี่ยวกับเอกชนและภาคสาธารณะจะทำงานร่วมกันอย่างไรให้เมืองน่าอยู่ปลอดภัย มีชีวิตชีวาและบำรุงรักษาพื้นที่ว่างสาธารณะใจกลางเมืองและพื้นที่ที่ถูกใช้มากโดยส่วนรวม การสร้างพื้นที่ว่างสาธารณะในยุคปัจจุบัน ได้ว่าให้ความสำคัญทั้ง 3 ด้านคือ ด้านมิติกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม มาบูรณาการร่วมกันจึงจะทำให้พื้นที่ว่างสาธารณะประสบ ความสำเร็จ

2.2 พื้นที่เปิดโล่ง

พื้นที่เปิดโล่ง (Open space) คือ พื้นที่ซึ่งไม่มีสิ่งก่อสร้างปกคลุม และช่วยทำให้บริเวณโดยรอบ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน และเมืองมีความเบาบางลง ในกรณีที่เป็นบริเวณที่ปกคลุมด้วยพืชพรรณ ต้นไม้เป็นส่วนใหญ่มาก เรียกว่า “พื้นที่สีเขียว” (Green Area) ทั้งนี้ พื้นที่เปิดโล่งจะสร้างสุนทรียภาพให้แก่พื้นที่และมีผลต่อความพึงใจ ในบริเวณของผู้คนที่ประกอบกิจกรรมอยู่ในพื้นที่และผู้ที่ได้พบเห็นบริเวณ นอกจากนี้พื้นที่เปิดโล่งยังมีประโยชน์อีกหลายประการ เช่น เพื่อการนันทนาการ เพื่อการสัญจร และเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อม พื้นที่เปิด โล่งจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในผังเมือง ซึ่งต้องมีการวางแผนและการจัดการเพื่ออนุรักษ์หรือให้ได้มาซึ่งพื้นที่นั้น

2.2.1 แนวความคิดระบบที่ตั้งของพื้นที่เปิดโล่ง

การวางแผนพื้นที่เปิดโล่งให้ประกอบอยู่ในผังเมือง อย่างสมบูรณ์สามารถใช้แนวคิดในเรื่องของระบบที่ตั้งของพื้นที่เปิดโล่งเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งแนวคิดหลัก เกี่ยวกับระบบที่ตั้งของพื้นที่เปิดโล่งนั้นสามารถจัดได้เป็นสองกลุ่มด้วยกัน คือ

- 1) การรวมตัวกันและมีการต่อเนื่อง (Concentrated and continuous) แนวความคิดนี้ต้องการที่จะรวมพื้นที่เปิดโล่งให้อยู่จุดเดียวหรือมีความต่อเนื่องกันไปเพื่อให้พื้นที่เปิดโล่งช่วยจัดรูปร่างของบริเวณโดยรวมหรือรูปร่างของเมือง และจะช่วยลดความหนาแน่นของเมืองที่ใหญ่โตลง ซึ่งการเชื่อมโยงของพื้นที่เปิดโล่งนั้นอาจเป็นการเชื่อมต่อกันโดยตรงหรืออาจเป็นเพียงการต่อเนื่องกันโดยทางเท้าหรือ ทางจักรยานอื่น ๆ พื้นที่เปิดโล่งในแนวคิดนี้มักมีขนาดใหญ่ ได้แก่ วนอุทยานที่ตั้งอยู่ใกล้เมืองซึ่งมักจะประกอบด้วยแนวภูเขา ทะเล หรือแม่น้ำ สวนสาธารณะในเมือง และพื้นที่ริ้วสีเขียว (Greenbelt)

2.2.2 การกระจายโดยทั่วไป (Dispersed)

แนวความคิดนี้จะตรงกันข้ามกับแนวคิดแรกโดยเป็นการกระจายพื้นที่เปิดโล่งเล็ก ๆ ทั่วเมืองเพื่อให้มีการเข้าถึงได้สะดวก ได้แก่ สวนสาธารณะเล็ก ๆ มุมถนน สวนหย่อม ลานหน้าอาคาร (Plaza) และสนามเด็กเล่น เป็นต้น ถึงแม้ทั้งสองแนวคิดจะมีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง การจัดระบบที่ตั้งของพื้นที่เปิดโล่งกลับต้องใช้ทั้งสองแนวคิดประกอบกันเพื่อให้เกิดระบบที่สมบูรณ์ที่สุด คือ ในเมืองหนึ่ง ๆ ควรจะมีทั้งพื้นที่เปิดโล่งขนาดใหญ่และพื้นที่เปิดโล่งขนาดเล็กผสมผสานกันไป

1) รูปแบบการจัดวางพื้นที่โล่ง นอกจากแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระบบที่ตั้งของพื้นที่เปิดโล่งข้างต้น ก็ยังมีแนวทางการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สีเขียวในเมืองหรือชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ กัน อันมีส่วนทำให้ผังเมืองหรือชุมชนนั้น ๆ มีลักษณะแตกต่างกันไป ซึ่งสามารถรวบรวมได้เป็น 7 รูปแบบ โดย Burtenshaw และ Lynch ดังนี้

- Greenbelt พื้นที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สีเขียวจะโอบล้อมเมืองหรือชุมชนโดยรอบ เพื่อควบคุมการเติบโตของเมือง ชุมชน หรือเมืองจะถูกกำหนดขอบเขตให้อยู่ภายในพื้นที่สีเขียวนั้น รูปแบบของการ จัดวางพื้นที่เปิดโล่งนี้ค่อนข้างจะนำไปประยุกต์ใช้ได้ยากเนื่องจากมักจะประสบกับอุปสรรคในการรักษาพื้นที่ริ้วสีเขียวไว้ อย่างไรก็ตามยังคงมีตัวอย่างที่นครลอนดอนซึ่งใช้รูปแบบนี้อยู่ และเกิดเป็น London Greenbelt

- Green Wedge รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งนี้จะตรงข้ามกับแนวคิดแบบ Greenbelt โดยที่รูปแบบ Green Wedge นี้ ต้องการให้พื้นที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สีเขียวแทรกแซงเข้าไปในเมือง หรือชุมชน แทนที่จะโอบล้อมเมืองไว้แบบ Greenbelt โดยมีรูปแบบแผนผังของพื้นที่เปิดโล่งเป็นไปในลักษณะที่ต่อเนื่องจากพื้นที่เปิดโล่งรอบนอก และเริ่มแทรกเข้าไปในพื้นที่ชุมชนภายในใจกลางบริเวณทำให้ดูคล้ายรูปเสี้ยว ดังนั้น จึงทำให้มีการเข้าถึงพื้นที่เปิดโล่งได้มากขึ้น ส่วนที่เป็นชุมชนจะมีโอกาสได้ใกล้ชิดกับพื้นที่สีเขียวมากกว่า รูปแบบ Greenbelt ซึ่งจะมีแต่บริเวณของขอบชุมชนเท่านั้นที่จะได้อยู่ใกล้ชิดกับพื้นที่เปิดโล่ง ตัวอย่างเมืองที่มี รูปแบบลักษณะ Green Wedge คือ โบโลญญา ประเทศสเปน

- Green Corridor การจัดวางพื้นที่เปิดโล่งแบบ Green Corridor นี้ เป็นรูปแบบที่พัฒนาไปอีกขั้นหนึ่งจาก Green Wedge ด้วยการเพิ่มการแทรกแซงของพื้นที่สีเขียวต่อไปจากแต่ละเสี้ยวเข้าสู่ใจ กลางชุมชนจนทะลุไปอีกด้านหนึ่งของเสี้ยวและเชื่อมต่อกัน โดยบริเวณศูนย์กลางให้จัดเป็นพื้นที่เปิดโล่งของเมือง รูปแบบเช่นนี้จะทำให้มีการเข้าถึงพื้นที่เปิดโล่งได้มากจากเกือบทุกจุดของชุมชนแม้แต่ในใจกลางเมืองก็ตาม ลักษณะการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งแบบนี้เป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า Green Binding Zone หรือ Green Axes ซึ่งจะช่วยลดความหนาแน่นของเมืองหรือชุมชนที่แออัดอย่างมาก เช่น ที่ใช้ใน Ruhr เยอรมัน และ Randstad เนเธอร์แลนด์

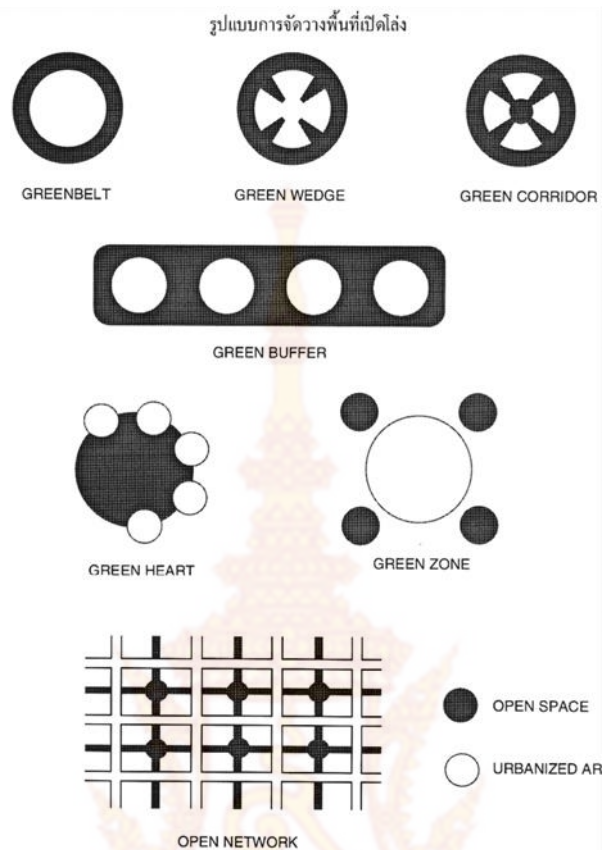
- Green Buffer รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งประเภทนี้มีความต้องการที่จะรักษา เมืองแต่ละเมืองที่อยู่ใกล้เคียงกันไว้โดยการแยกเมืองออกจากกันด้วยพื้นที่เปิดโล่ง แต่สามารถเพิ่มการเข้าถึงของ คนในชุมชนสู่พื้นที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สีเขียวซึ่งมักจะเป็นพื้นที่ชนบทเกษตรกรรมของแต่ละชานเมือง หรือบางแห่ง อาจใช้แนวแม่น้ำเป็นตัวแยกเมืองออกจากกัน เช่น Utrecht ในเนเธอร์แลนด์

- Green Heart พื้นที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สีเขียวในรูปแบบนี้จะอยู่ส่วนกลางโดยมีชุมชน หรือเมืองหลายแห่งตั้งรายล้อมอยู่ภายนอก พื้นที่เปิดโล่งที่เป็นศูนย์กลางนี้มักจะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่ นันทนาการขนาดใหญ่ ดังนั้น เมืองและชนบทจึงได้อยู่ใกล้ชิดกัน รูปแบบการจัดวางนี้เคยนำมาใช้ในบริเวณ ตะวันตกของเนเธอร์แลนด์แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากมีความต้องการพื้นที่เพื่อการเติบโตของเมืองมากขึ้นในช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 1960 พื้นที่เปิดโล่งจึงถูกแทนที่ด้วยชุมชนในที่สุด

- Green Zone รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งประเภทนี้จะกลับกันกับรูปแบบ Green Heart โดยมีส่วนกลางเป็นพื้นที่ชุมชนหรือเมือง และมีพื้นที่เปิดโล่งกระจายโดยรอบเป็นจุด ๆ การเข้าถึงพื้นที่เปิดโล่งจึงอาจมีน้อย

- Open Network โดยปกติแล้วรูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งประเภทนี้จะเกิดในบริเวณที่มีสภาพถนนและเมืองแบบตาราง (Grid) พื้นที่เปิดโล่งจะมีแนวจากระยะกึ่งกลางของความยาวถนนไปสู่บริเวณใจกลาง Block ของพื้นที่ชุมชนส่วนกลางของแต่ละ Block ก็จะเป็นพื้นที่เปิดโล่งของ Block นั้น ลักษณะ นี้จะเกิดขึ้นทุก ๆ Block ทำให้เกิดเป็นระบบเชื่อมต่อหรือโครงข่ายของพื้นที่เปิดโล่ง การเข้าถึงพื้นที่เปิดโล่งก็จะ เกิดขึ้นได้หลายจุด

รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งต่าง ๆ กันนี้ มีส่วนเกี่ยวข้องสำคัญที่ทำให้รูปร่างของเมืองหลากหลายกันไป แต่ละพื้นที่เปิดโล่งก็ถูกกำหนดสำหรับการใช้งานด้านต่าง ๆ ตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตามการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งทุกรูปแบบต่างก็ช่วยลดความหนาแน่นของเมืองหรือชุมชนนั้น ๆ เสมอ



ภาพที่ 2.1: รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปิดโล่ง

ที่มา: สุพักตรา สุทธิสุภา, 2540 (อ้างอิงใน Burtenshaw, 1981 และ Lynch, 1982)

2.3 ประเภทของพื้นที่เปิดโล่งตามการใช้งาน

การใช้งานพื้นที่เปิดโล่งมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองหรือชุมชนและการจัดการทรัพยากรผืนแผ่นดิน อีกทั้งคำนึงถึงความต้องการของผู้คนและการอนุรักษ์คุณค่าของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ พื้นที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สีเขียวนั้นช่วยสร้างสุขภาพจิตหรืออารมณ์ที่ผาสุกให้แก่ผู้คนทั่วไป และยังเป็นพื้นที่ที่รองรับความต้องการของมนุษย์ที่จะเชื่อมความสัมพันธ์กับธรรมชาติ นักประวัติศาสตร์กล่าวไว้ว่า “...การอนุรักษ์ความงาม ของธรรมชาติคือวิธีที่สำคัญในการรักษาความ ผาสุกและแรงจิตใจที่บรรพบุรุษได้ใช้ในการดำรงชีวิต...มนุษย์จึงได้ กลายเป็น “ผลผลิต” ของ ธรรมชาติ...” ซึ่งถ้าถูกแยกออกมาจากวิญญานของธรรมชาติก็จะเหี่ยวเฉาและ วิกลจริต มนุษย์จึง ต้องการที่จะสัมผัสธรรมชาติเพื่อสร้างความสดชื่นให้แก่ตนเอง

ถึงแม้ว่าพื้นที่เปิดโล่งแต่ละแห่งอาจจะมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไป ต่างก็มีความสำคัญอย่างยิ่งที่ จะช่วยฟื้นฟูจิตใจและสร้างความผาสุกให้แก่ผู้อาศัย ประเภทของพื้นที่เปิดโล่ง แตกต่างตามการใช้งานและ ขนาดพื้นที่ที่มีหลายกลุ่ม ได้แก่

2.3.1 สวนสาธารณะระดับภาค (Regional park)

สวนสาธารณะระดับภาค (Regional park) เป็นพื้นที่เปิดโล่งมีขนาดใหญ่ที่สุด ตามมาตรฐานของประเทศแคนาดา มักจะให้สวนระดับนี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 600 เอเคอร์ ผู้ใช้สถานที่จะใช้เวลาในสวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนประมาณครึ่งวันหรือหนึ่งวันเต็ม บางครั้งอาจมีการพักผ่อนค้างคืนอีกด้วย พื้นที่เปิดโล่งประเภทนี้นอกจากจะต้องมีบริเวณกว้างใหญ่แล้วยังต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหลายประการซึ่งสามารถรองรับกิจกรรมและผู้ใช้หลายรูปแบบ ระยะทางเพื่อเข้ามาใช้พื้นที่สมควรที่จะใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมงถึงหนึ่งชั่วโมงจากแหล่งชุมชนและสามารถเดินทางมาใช้สถานที่ได้หลายวิธี เช่น ทางรถยนต์ ทางรถจักรยาน ทางเรือ และทางเท้า ตัวอย่างพื้นที่โล่งว่างในกลุ่มนี้ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติ

1) สวนสาธารณะในเมือง (Urban park)

สวนสาธารณะในเมืองมักจะเป็น “หัวใจ” หรือ องค์ประกอบอันสำคัญอย่างหนึ่งในโครงสร้างของชุมชนเมืองขนาดกลางและขนาดใหญ่ เนื่องจากสวนสาธารณะ จะเป็นพื้นที่ชนิดเดียวที่สามารถใช้เป็นบริเวณหลักหนีความสับสนวุ่นวายภายในเมือง “สวนสาธารณะคือสถานที่หลบจากความเครียดรวมทั้งความซับซ้อนของภาพและเสียง การหนีไปสู่โอเอซิสสีเขียวเพื่อให้ห่างจากขอบมูม สีเทาอันแข็งกระด้างของอาคารซึ่งมีอยู่หนาแน่นในเมือง”

สวนสาธารณะในเมืองควรมีที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่คนท้องที่สามารถเข้าไปใช้ได้ทุกวัน ดังนั้นจึงควรมีการเข้าถึงที่สะดวก ในบริเวณสวนควรจัดให้มีพื้นที่สำหรับกิจกรรมเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจที่เป็นแบบสงบ (Passive) และอาจเพิ่มแบบเร้าใจ (Active) ด้วย เช่น พื้นที่สำหรับการเดินเล่น นั่งเล่น จัดปิกนิก วิ่งออกกำลัง สนามเด็กเล่น เวทีกลางแจ้ง เป็นต้น

ลักษณะของสวนแบบอังกฤษ (English landscape) จะเป็นแม่แบบโดยทั่วไปของสวนสาธารณะในเมือง โดยประกอบด้วยกลุ่มต้นไม้ใหญ่กระจายทั่วพื้นที่ แนวไม้พุ่มตามธรรมชาติ เนินหญ้ากว้าง ๆ ทางเดินโค้ง สระน้ำขนาดใหญ่ และแปลงไม้ดอกสีสีนสวยงาม

สวนสาธารณะในเมืองโดยทั่วไปมักประสบกับปัญหาในเรื่องการดูแลความปลอดภัย ความเสื่อมโทรมเนื่องจากการใช้พื้นที่บ่อยครั้งเกินไป ผู้ใช้มีความขัดแย้งกันหรือแย่งกันใช้พื้นที่ ซึ่งอาจเป็นเพราะสวนมีบริเวณคับแคบไม่พอกับความต้องการของผู้ใช้ อย่างไรก็ตามสวนสาธารณะในเมืองยังคงมีความหมายสำหรับหลายคนในอันที่จะใช้เป็นที่พักปะสังสรรค์กัน และเป็นสถานที่ที่คนในชุมชนนั้นรู้จักกันดี ตัวอย่างสวนสาธารณะในเมือง ได้แก่ สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร เช่นทรัล พาร์ค ของมหานครนิวยอร์ก เป็นต้น

2.4 ภูมิทัศน์เมือง

ภูมิทัศน์เมืองเป็นการสร้างสรรค์ความงามของเมืองทั้งที่เกิดจากการใช้ธรรมชาติและ การสร้างสรรค์ของ มนุษย์ เพื่อปั้นแต่งเมืองแต่ละเมืองให้เกิดความสวยงามที่แตกต่าง กัน คำว่า “ภูมิทัศน์เมือง” มาจากศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “Urban Landscape” หรือ “Townscape” ซึ่งเกิดจากการรวมกันของคำว่า “Urban” หรือ “Town” ที่แปลว่า “เมืองหรือชุมชนเมือง” คำจำกัดความนี้อาจแตกต่างกันออกไป โดยถ้าพิจารณาในด้าน ประวัติศาสตร์จะเป็นการมุ่งเน้นความสำคัญถึงความ เป็นมาของเมืองในอดีต ในด้านการบริหารจะเป็นการมุ่งเน้น ความสำคัญในการแบ่งเขตการปกครอง การควบคุมตามกฎหมาย ในด้านเศรษฐกิจจะเน้นความสำคัญว่าเมือง เป็นพื้นที่ซึ่งประชากรประกอบ อาชีพ ลักษณะการประกอบอาชีพ ด้านสังคมจะเน้นลักษณะความเป็นอยู่ของ สังคมนั้น ๆ ด้าน ประชากรศาสตร์จะเน้นจำนวนประชากรในชุมชน ความเป็นอยู่ของประชากร

ภูมิทัศน์เมืองที่ดีควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.4.1 ความสะอาด การดูแลและการจัดการในด้านขยะของเสียและการบำบัดน้ำเสียไม่ให้มีสิ่ง ปฏิกูลตกค้าง โดยระบบ Reduce, Reuse, Recycle ซึ่งจัดการโดยบุคคลหรือชุมชน

2.4.2 ความสะดวก การคมนาคมที่ง่ายไม่สับสน ติดต่อรวดเร็วทั้งทางบก ทางน้ำ และทาง อากาศ ทางบกมี ทางเลือกมากกว่าการใช้รถยนต์ โดยมีทางเดินเท้าและการใช้รถจักรยาน การวางผัง ที่ลดการเดินทาง เช่น การใช้ พื้นที่ผสมกัน (Mix used) หรือ (Neighborhood Concept) ในบริเวณ เดียวกันทำให้ไม่ต้องเดินทาง และเพิ่ม ระบบโทรคมนาคมที่ใช้งานได้ดีเพื่อลดการเดินทาง ทำให้เกิด ความสะดวก

2.4.3 ความสบายและความรื่นรมย์ การจัดการให้ผู้อยู่ในเมืองมีความสบายทั้งกายและ จิตใจ โดยจัดให้ มีอุณหภูมิให้อยู่ในสภาวะสบายช่วงประมาณ 25 – 39 องศาเซลเซียส ไม่ร้อน จนเกินไป มีลมพัดผ่าน มีความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม โดยมีการปลูกต้นไม้ สนามหญ้า หรือมีแหล่งน้ำ ขนาดใหญ่ ยังต้องป้องกันมลภาวะที่เกิดจากความไม่สบาย ได้แก่ เสียงรบกวน กลิ่นเหม็น กลิ่นไม่พึง ประสงค์ รวมทั้งความสบายด้านจิตใจ มีการจัดภูมิทัศน์ที่รื่นรมย์ บรรยากาศที่พักผ่อน เกิดความสงบ ร่มเย็น

2.4.4 ความปลอดภัย มีความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ เช่น มีการป้องกันน้ำท่วม ขาด แคลนน้ำ ดินถล่มแผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ ไฟป่า และมีความปลอดภัยจากในสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือภัย จากมนุษย์ด้วยกันเอง เช่น การป้องกันเรื่องไฟไหม้ ป้องกันปัญหาโจรกรรมและอาชญากรรม โดยมิ การเฝ้าระวัง การศึกษาเก็บข้อมูลอุบัติเหตุ ทั้งหลาย การส่งเสริมจากองค์กรและอาสาสมัครในชุมชน

2.4.5 ความสวยงาม มีการจัดให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยของเมือง และมีภูมิทัศน์เมือง ที่สวยงาม ทั้ง ในรูปแบบสิ่งก่อสร้าง ระบบสาธารณูปโภค การจัดองค์ประกอบถนนที่สวยงาม และ การจัดการพื้นที่ว่าง

2.4.6 เอกลักษณ์ มีการค้นหา สืบค้นลักษณะเฉพาะหรือเอกลักษณ์พิเศษของชุมชน ทั้งในด้านกายภาพ วัฒนธรรม ศิลปกรรม หรือกิจกรรม ถ้ามีอยู่แล้วหรือค้นหาพบแล้วก็ส่งเสริมสนับสนุนให้เห็นคุณค่า และเชิดชู แต่ถ้ายังไม่มีอาจคิดสร้างสรรค์ให้ได้มาซึ่งเอกลักษณ์ของชุมชน

2.4.7 คุณภาพชีวิต มีคุณภาพชีวิตตามที่คนในชุมชนต้องการ มีปัจจัยพื้นฐานที่ครบถ้วน มีสิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกที่สมบูรณ์ มีวิถีชีวิตที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมชุมชน นอกจากนี้มีการพัฒนาด้านอาชีพ เพื่อให้ ประชาชนสามารถเลี้ยงชีพตนและครอบครัวได้ การจัดการให้มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน รวมทั้งมีสภาพแวดล้อมและสังคมที่ดี เช่น การจัดให้มีสวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น ลานกิจกรรมการแสดง

2.4.8 การมีส่วนร่วมของประชาคมเมือง ประชาชนมีส่วนร่วมรู้เห็น มีข้อมูลชุมชนอย่างดี มีการกำหนดดูแลและ ตัดสินใจโดยส่วนรวม เกิดการประสานงานและติดต่อในชุมชน เพื่อการดำเนินงานในชุมชน โดยคนในชุมชนได้อย่างเหมาะสม และยังเป็น การสร้างความภูมิใจและความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่มีส่วนร่วมด้วย

2.5 การใช้ที่ดินและเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ดรชนี (2531) กล่าวว่า สามารถแบ่งระบบการจำแนกที่ดิน ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.5.1 การจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ (Physical Classification of Land) เป็นการจำแนกตามสมบัติทางกายภาพของที่ดิน เช่น จำแนกที่ดินตามลักษณะของดิน จำแนกตามลักษณะพืชพรรณ เป็นต้น การจำแนกประเภทนี้เป็นไปในลักษณะให้ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของที่ดิน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสมบัติทางกายภาพของที่ดินที่แตกต่างกัน ย่อม ทำให้ลักษณะของที่ดินนั้นแตกต่างกัน

2.5.2 การจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ (Use Classification of Land) เป็นการจำแนกที่ดินโดยอาศัยการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นเป้าหมายสำคัญในการจำแนก เช่น การจำแนก การใช้ที่ดินในปัจจุบัน (Present Use Classification) การจำแนกตามสมรรถนะของที่ดินในการใช้ประโยชน์ (Use-Capability Classification) เป็นต้น ซึ่งการจำแนกที่ดินโดยพิจารณาถึงเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นหลักสำคัญสามารถตีความได้ในเชิงเศรษฐกิจซึ่งแตกต่างกับการจำแนกในแบบแรกซึ่งไม่ได้นำเอาคุณค่าทางเศรษฐกิจเข้ามาเกี่ยวข้องสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (2534) รูปแบบการใช้ที่ดินจะแปรผันตามความต้องการของมนุษย์เทคโนโลยีและสภาพเศรษฐกิจซึ่งการใช้ที่ดินขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ปัจจัยคือ

- 1) รูปแบบ ภูมิประเทศ (Terrain types)
- 2) สภาพภูมิอากาศ (Climatic condition)
- 3) สภาพดิน (Soil condition)

4) สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ (Other infrastructure)

การใช้ที่ดินแต่ละประเภทมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมกับสภาพสิ่งแวดล้อมการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการจำแนกการใช้ที่ดินในประเทศไทยสามารถจำแนกได้ ดังนี้

- 1) พื้นที่อยู่อาศัย (Urban land)
- 2) พื้นที่ทำการเกษตร (Agriculture land) ได้แก่ นาข้าว พืชไร่ สวนผลไม้ และพืชที่ปลูกตลอดปี
- 3) พื้นที่ป่าไม้ (Forest land) ได้แก่ ป่าไม้ผลัดใบ ป่าสนเขตร้อน ป่าผลัดใบ และสวนป่า
- 4) แหล่งน้ำ (Water resources) ได้แก่ แม่น้ำ หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ และเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ
- 5) พื้นที่อื่น ๆ (Others) ได้แก่ เหมือนแร่ และพื้นที่โล่ง

2.6 พื้นที่สีเขียว

พื้นที่กลางแจ้ง และกึ่งกลางแจ้งที่มีขอบเขตที่ดินทั้งหมดหรือบางส่วนปกคลุมด้วยพรรณพืชบนดินที่ชุ่มน้ำได้หรืออาจมีสิ่งก่อสร้างอยู่ด้วย ทั้งในพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและนอกเขตเมือง อาจเป็นพื้นที่สาธารณะหรือเอกชนที่สาธารณชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ ประกอบด้วยพื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการและความงามทางภูมิทัศน์ พื้นที่อรรถประโยชน์ เช่น พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่สาธารณูปการ พื้นที่แนวกันชน พื้นที่สีเขียวในสถาบันต่าง ๆ พื้นที่ธรรมชาติและกึ่งธรรมชาติอันเป็นถิ่นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ รวมถึงพื้นที่ชายหาด พื้นที่ริมน้ำ พื้นที่ที่เป็นริ้วยาวตามแนวเส้นทางคมนาคมทางบก ทางน้ำ และแนวสาธารณูปการต่าง ๆ หรือพื้นที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่สีเขียวที่ปล่อยกร้าง พื้นที่สีเขียวที่ถูกรบกวนสภาพธรรมชาติ และพื้นที่สีเขียวที่มีการใช้ประโยชน์ผสมผสานกัน

2.6.1 มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรเมือง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่เฉพาะ ได้รวบรวมข้อมูลการเปรียบเทียบมาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรในมาตรฐานสากลและมาตรฐานนานาชาติคณะที่ปรึกษาได้รวบรวมและเปรียบเทียบมาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองตามมาตรฐานสากลและในแต่ละประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 2.1-2.2 มีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรฐานสากล

ในช่วงต้นถึงกลางทศวรรษ 90 หลายองค์กรของโลก อาทิเช่น Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), United Nations Environment

Programme/ the Netherlands National Institute for Public Health and the Environment (UNEP/RIVM), และ the World Bank ได้เสนอให้มีการความร่วมมือเรื่องการพัฒนาตัววัดผลทางสิ่งแวดล้อม เพื่อเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและจัดให้มีการรายงานถึงประสิทธิภาพของกฎหมายสิ่งแวดล้อมในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้ชื่อของ AGENDA 21 ในที่ประชุมของคณะกรรมการสหประชาชาติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้เสนอเครื่องมือในการทดสอบและวัดผลต่อสิ่งแวดล้อม โดยได้รวบรวมตัวชี้วัดที่ครอบคลุมในทั้งด้านสังคม เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและหัวข้อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนมากกว่า 130 ตัวชี้วัด เพื่อตอบสนองต่อการเมืองและการเปลี่ยนแปลงทิศทางของการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน ตัวชี้วัดนี้จะกลายเป็นบททดสอบสำหรับประเทศต่าง ๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ ปรับใช้และปรับเปลี่ยนทิศทางของนโยบาย

โดยในการกำหนดค่ามาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรนั้น องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ได้กำหนดค่ามาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองที่ 9 ตารางเมตรต่อคน (WHO,1992) ขณะที่องค์การสหประชาชาติ (United Nation) กำหนดค่า มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองที่ 30 ตารางเมตรต่อคน (สำนักสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 อ้างถึง Khalil, 2014)

ตารางที่ 2.1: มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียว จำแนกตามองค์กรและประเทศ

ประเภท	มาตรฐานอัตราส่วนสีเขียวต่อสัดส่วนประชากรเมือง	ตร.ม/คน	อ้างอิง
มาตรฐานสากล	องค์การอนามัยโลก	9	World Health Organization (WHO)
	องค์การสหประชาชาติ	30	United Nations (UN)
มาตรฐานนานาชาติ	สหภาพยุโรป	25	European Green Capital
	สหราชอาณาจักร	20	Natural England

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รวบรวมโดยคณะที่ปรึกษา (กุมภาพันธ์, 2560)

ตารางที่ 2.2: มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียว จำแนกตามองค์กรและประเทศ (ต่อ)

ประเภท	มาตรฐานอัตราส่วนสีเขียวต่อสัดส่วนประชากรเมือง	ตร.ม/คน	อ้างอิง
มาตรฐานนานาชาติ	สหรัฐอเมริกา	40	The National and Recreation and Park Association (NRPA)
	ออสเตรเลีย	30	Public Green Space and Life Satisfaction in Urban Australia
	ญี่ปุ่น	15	Ministry of Land Infrastructure Transport and Tourism
	ประเทศไทย	ขนาดเล็ก 10 ขนาดกลาง 10 ขนาดใหญ่ 12	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รวบรวมโดยคณะที่ปรึกษา (กุมภาพันธ์, 2560)

2) มาตรฐานนานาชาติ

สหภาพยุโรป ใช้เกณฑ์มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองของ European Commission's European Green Capital โดยกำหนดอัตราส่วน 25 ตารางเมตรต่อคน พื้นที่สีเขียวตามคำนิยามของ Kabisch and Haase (2012) นั้นหมายถึง พื้นที่ที่ถูกปกคลุมไปด้วยพืชพรรณ หมายถึงสวนสาธารณะ พื้นที่เปิดโล่งส่วนที่ปกอาศัยที่มีสวน รวมไปถึงถนนที่มีต้นไม้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจาก 202 เมืองในยุโรป ได้ข้อสรุปว่าพื้นที่ดังกล่าวควรมีมากกว่า 25 ตารางเมตรต่อคนเป็นอย่างน้อย หรือในภูมิภาคอื่นของยุโรปนั้น Fuller and Gaston ได้ใช้ UMZ Green urban area land use ในการแบ่งประเภท ซึ่งได้ผลลัพธ์เท่ากับ 25 ตารางเมตรต่อคน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าคำจำกัดความของคำว่าพื้นที่สีเขียว นั้นก็สามารถนิยามได้หลากหลายขึ้นอยู่กับบริบทของพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งจะส่งผลให้มาตรฐานของพื้นที่สีเขียวแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 อ้างถึง Taylor, 2013) สหราชอาณาจักร

อาณาจักร มาตรฐานของสหราชอาณาจักรใช้เกณฑ์มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองโดย Natural England ซึ่งเป็นองค์กรที่ปรึกษาในด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลสหราชอาณาจักรโดยได้กำหนดอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวที่ 20,000 ตารางเมตรต่อ 1,000 คน หรือเทียบเท่ากับ 20 ตารางเมตรต่อคน และมีระยะเวลาเข้าถึงภายในระยะทางจากที่พักอาศัยไม่เกิน 300 เมตร

สหรัฐอเมริกา กำหนดโดย The National and Recreation and Park Association (NRPA) มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองที่ 40 ตารางเมตรต่อคน มาตรฐานพื้นที่สีเขียวของ NRPA นั้น จะเจาะจงไปที่การสร้างระบบที่สามารถตอบสนองต่อท้องถิ่น สภาพทางกายภาพ และความต้องการโดยแต่ละภูมิภาคนั้นก็แตกต่างกันออกไปตามบริบทโดยรอบ เช่น ที่ตั้ง ภูมิประเทศ หรือสภาพสังคม แต่ปัจจัยที่ส่งผลให้รูปแบบของพื้นที่สีเขียวมีระบบที่ต่างกันไป เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการปรับใช้งานในแต่ละที่ตั้งที่มีความเฉพาะตัวและมาตรฐานดังกล่าวเป็นเพียงแนวทางการปฏิบัติไม่ได้เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด (สำนักสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 อ้างถึง Steiner and Butler, 2007)

ออสเตรเลียใช้เกณฑ์มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองของ Public Green space and Life Satisfaction in Urban Australia โดยกำหนดอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวที่ 30,000 ตารางเมตรต่อ 1,000 คน หรือเทียบเท่ากับ 30 ตารางเมตรต่อคน (สำนักสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 อ้างถึง Ambrey and Fleming, 2012)

ญี่ปุ่น กำหนดค่ามาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองที่ 15 ตารางเมตรต่อคน โดยเริ่มจากกระบวนการภายใน ภายใต้ข้อตกลงที่ 13 ของพื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ (Sributsu Tayousei Kihon-ho) โดยในส่วนท้องถิ่นมีความสามารถที่จะกำหนดรูปแบบของการพัฒนาและแผนในภูมิภาคนั้น ๆ และการพัฒนาแนวทางมาตรฐานพื้นที่สีเขียวนั้นจะมีการปรับเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปีผ่านการวิจัยของ The Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาเมืองได้ (Kohsaka and Okumura, 2014)

จะเห็นได้ว่า การกำหนดขนาดของพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนประชากรมีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ในช่วงศตวรรษที่ 20 ผู้เชี่ยวชาญในหลายประเทศได้กำหนดค่ามาตรฐานพื้นที่สีเขียวไว้ที่ประมาณ 40 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน และพื้นที่ป่าเขตชานเมืองขนาด 140 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน ซึ่งเป็นผลจากการคำนวณสมดุลการแลกเปลี่ยนระหว่างคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน (สำนักสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 อ้างถึง Sukopp, et al., 1995) ในปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วมีแนวโน้มที่จะใช้ค่ามาตรฐานพื้นที่สีเขียวที่ 15-20 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน และเนื่องจากปริมาณพื้นที่สีเขียวที่

ยั่งยืนเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศเมืองที่ยั่งยืน เมืองใหญ่หลายเมืองในเอเชียก็เริ่มใช้เกณฑ์ที่ประมาณ 10 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน เช่น กัวลาลัมเปอร์กำหนดให้มีพื้นที่สีเขียว 10 ตารางเมตรต่อคน

ตารางที่ 2.3: แสดงจังหวัดที่มีพื้นที่สีเขียวต่อประชากรมากที่สุด

จังหวัด	พื้นที่สีเขียวต่อประชากร 1 คน (หน่วย : ตารางเมตร)
ระนอง	612.73
บึงกาฬ	394.49
นครพนม	278.46
นครสวรรค์	258.76
กาญจนบุรี	256.39

ที่มา: ดัดแปลงจากข้อมูลพื้นที่สีเขียวเชิงปริมาณระดับเทศบาล โดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.4: แสดงจังหวัดที่มีพื้นที่สีเขียวต่อประชากรน้อยที่สุด

จังหวัด	พื้นที่สีเขียวต่อประชากร 1 คน (หน่วย : ตารางเมตร)
นนทบุรี	3.92
สมุทรสาคร	5.31
สมุทรปราการ	10.37
ลำพูน	11.36
แพร่	12.92

ที่มา: ดัดแปลงจากข้อมูลพื้นที่สีเขียวเชิงปริมาณระดับเทศบาล โดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.5: แสดงสัดส่วนพื้นที่สีเขียวของคนเมืองทั่วโลก

เมือง	พื้นที่สีเขียวต่อประชากร 1 คน (หน่วย : ตารางเมตร)
เรคยาวิก	410.84
ซิดนีย์	235.73
โรม	166.47
สิงคโปร์	66.00
ลอนดอน	31.69
นิวยอร์ก	16.97
ปารีส	10.58
กรุงเทพฯ	6.40
อิสตันบูล	4.98
โตเกียว	4.03

ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และ Singapore Government Statistics

2.6.2 การเปรียบเทียบมาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรที่ใช้ในประเทศไทยในปัจจุบัน

มาตรฐานพื้นที่สีเขียวของประเทศไทย มีเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดและนำไปปฏิบัติแตกต่างกันไปในหลายหน่วยงาน ได้แก่กรมโยธาธิการและผังเมืองสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานครและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าเกณฑ์ที่มีการใช้อยู่โดยหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย มีการกำหนดขึ้นเพื่อการนำไปใช้ที่แตกต่างกันรวมถึงมีการกำหนดนิยามของพื้นที่สีเขียวที่ใช้ในเกณฑ์แตกต่างกันด้วย

ตารางที่ 2.6: เกณฑ์กำหนด นิยาม และประเภทพื้นที่สีเขียว

นิยามพื้นที่สีเขียว	ประเภทพื้นที่สีเขียว	เกณฑ์กำหนด
ที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	เน้นพื้นที่สาธารณะ ไม่รวมถึงพื้นที่เอกชน พื้นที่เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถานที่ราชการ และการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	กรมโยธาธิการและผังเมือง
พื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานคร หมายถึงพื้นที่สวนสาธารณะ 7 ประเภท และพื้นที่สีเขียวเพื่อสภาพแวดล้อมของเมือง 9 ประเภท	ประเภทสวนสาธารณะ ได้แก่ สวนเฉพาะทาง สวนชุมชน สวนถนน สวนระดับเมือง สวนระดับย่าน สวนหมู่บ้าน และสวนหย่อมขนาดเล็ก ประเภทสภาพแวดล้อมของเมือง ได้แก่ สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกอล์ฟ แหล่งน้ำ ที่ลุ่ม ที่ว่าง พื้นที่ไม้ยืนต้น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และ พื้นที่อื่น ๆ (พื้นที่ใต้ทางด่วนหรือทางพิเศษ เป็นต้น)	แผนแม่บทพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานคร
	พื้นที่สีเขียวสาธารณะ พื้นที่ทางธรรมชาติต่าง ๆ รวมถึงพื้นที่ริมน้ำ พื้นที่สีเขียวริมถนน และพื้นที่สีเขียวในที่ดินของเอกชน	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ในการตรวจสอบเปรียบเทียบมาตรฐานอัตราส่วนกับฐานข้อมูลพื้นที่สีเขียวที่ทำการปรับปรุงในโครงการนี้ซึ่งได้ผลเปรียบเทียบกับอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนประชากรและร้อยละพื้นที่สีเขียวของเมืองที่มีอยู่จริงสำหรับชุมชนเมืองขนาดใหญ่ (เทศบาลนคร) ทั่วประเทศที่ได้รับการยืนยันจำนวน 30 แห่ง พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 38.75 ตร.ม./คน โดยจำนวนประมาณหนึ่งในสามของเทศบาลนครที่ตรวจสอบยังมีขนาดพื้นที่สีเขียวน้อยกว่า 15 ตารางเมตรต่อคน ทำให้เป้าหมายนี้มีความเหมาะสม (อาจใช้เป็นเป้าหมายระยะสั้น 3 ปีและเพิ่มเป้าหมายมาตรฐานในระยะต่อไป)

2.6.3 ข้อเสนอแนะต่อมาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากร

สำหรับประเทศไทย จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบมาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรในระดับสากล นานาชาติและที่มีการนำมาใช้ในประเทศไทย คณะที่ปรึกษาสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความเห็นว่ามาตรฐานอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับชุมชนเมืองขนาดใหญ่ในประเทศไทยควรเป็น 15 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเทศที่พัฒนาแล้วมีแนวโน้มที่จะใช้ค่ามาตรฐานพื้นที่สีเขียวที่ 15 - 20 ตารางเมตรต่อคน ในขณะที่เมืองขนาดใหญ่หลายเมืองในภูมิภาคใช้อยู่ที่ 10 ตารางเมตรต่อคน (ซึ่งน่าจะเหมาะสมกับเป้าหมายของเมืองมหานครเช่นกรุงเทพมหานคร) นอกจากนี้ หากเทียบกับ **เกณฑ์ที่ประเทศไทยใช้อยู่ในปัจจุบัน เกณฑ์ 15 ตารางเมตรต่อคน** มีความเป็นไปได้เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กรมโยธาธิการและผังเมืองใช้อยู่ที่ 8 ตารางเมตรต่อคน (2-4 ไร่/1,000คน) โดยยังไม่ได้รวมพื้นที่สีเขียวที่อยู่ในพื้นที่ราชการ เอกชน และพื้นที่เกษตรกรรม และแนวโน้มพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครที่เพิ่มเป็นประมาณ 6 ตารางเมตรต่อคนในปัจจุบัน โดยที่กรุงเทพมหานครเป็นเมืองโตเดี่ยว ซึ่งมีจำนวนประชากรแตกต่างจากเมืองขนาดใหญ่โดยทั่วไปในประเทศไทยมาก และเป็นเหตุผลให้ชุมชนเมืองโดยทั่วไปของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะมีปริมาณพื้นที่สีเขียวต่อประชากรมากกว่ากรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.7: พื้นที่สีเขียวต่อประชากรและร้อยละพื้นที่สีเขียวของเมือง 30 เทศบาลนคร

ลำดับที่	รายชื่อเทศบาล	ขนาดพื้นที่ เทศบาล (ตร.ม.)	จำนวน ประชากร (คน)	ขนาดพื้นที่สีเขียว (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่สีเขียวต่อ ประชากร (ตร.ม./คน)	พื้นที่สีเขียว ต่อพื้นที่ เมือง (ร้อยละ)
1	ทน.สกลนคร	54,540,000	53,618	13,506,018.9	251.89	24.76
2	ทน.ระยอง	16,950,000	60,607	6,131,666.25	101.17	36.18
3	ทน.เขียงราย	60,850,000	73,838	5,758,794.98	77.99	9.46
4	ทน.พระนครศรีอยุธยา	14,840,000	52,904	4,091,105.17	77.33	27.57
5	ทน.สุราษฎร์ธานี	68,970,000	127,753	8,078,327.84	63.23	11.71
6	ทน.เจ้าพระยา สุรศักดิ์	276,980,000	130,897	7,896,228.63	60.32	2.85
7	ทน.ขอนแก่น	46,000,000	120,045	6,460,208.78	53.81	14.04
8	ทน.เกาะสมุย	252,000,000	65,109	3,054,402.01	46.91	1.21
9	ทน.นครสวรรค์	27,870,000	86,703	3,810,411.43	43.95	13.67
10	ทน.สมุทรปราการ	7,332,000	52,937	1,967,009.43	37.16	26.83
11	ทน.ยะลา	19,400,000	61,478	2,275,379.37	37.01	11.73
12	ทน.อุดรธานี	47,700,000	131,523	4,731,358.20	35.97	9.92
13	ทน.สมุทรสาคร	10,330,000	65,638	1,888,041.11	28.76	18.28
14	ทน.อุบลราชธานี	19,040,000	105,081	2,491,151.05	23.71	8.58
15	ทน.แหลมฉบัง	109,650,000	83,924	1,956,585.51	23.31	1.78
16	ทน.สงขลา	9,270,000	69,523	1,594,137.37	22.93	17.20
17	ทน.ลำปาง	22,170,000	54,524	1,182,815.01	21.69	5.34
18	ทน.พิษณุโลก	18,260,000	70,346	1,417,371.40	20.15	7.76
19	ทน.ตรัง	14,770,000	60,591	1,093,534.51	18.05	7.40
20	ทน.รังสิต	20,800,000	79,396	1,381,457.83	17.40	6.64
21	ทน.นนทบุรี	38,900,000	255,833	4,127,537.05	16.13	10.61
22	ทน.นครปฐม	19,850,000	79,148	1,273,107.66	16.09	6.41

ตารางที่ 2.8: พื้นที่สีเขียวต่อประชากรและร้อยละพื้นที่สีเขียวของเมือง 30 เทศบาลนคร (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อเทศบาล	ขนาดพื้นที่เทศบาล (ตร.ม.)	จำนวนประชากร (คน)	ขนาดพื้นที่สีเขียว (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่สีเขียวต่อประชากร (ตร.ม./คน)	พื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่เมือง (ร้อยละ)
23	ทน.แม่สอด	27,200,000	31,611	393,187.31	12.44	1.45
24	ทน.ภูเก็ต	12,000,000	77,038	897,372.82	11.65	7.48
25	ทน.นครราชสีมา	37,500,000	130,176	1,370,322.46	10.53	3.65
26	ทน.อ้อมน้อย	30,400,000	52,359	475,209.71	9.08	1.56
27	ทน.ปากเกร็ด	36,040,000	188,227	1,680,351.07	8.93	4.66
28	ทน.หาดใหญ่	21,000,000	158,218	1,221,358.16	7.72	5.82
29	ทน.นครศรีธรรมราช	22,560,000	107,915	426,804.66	3.96	1.89
30	ทน.เชียงใหม่	40,220,000	35,758	456,766.17	3.36	1.14
	รวม	1,413,392,000	2,822,718	93,088,021	ค่าเฉลี่ย 38.75	ค่าเฉลี่ย 10.25
	ค่ามาตรฐานเสนอ				15.00	15.00

ที่มา: ผลการตรวจสอบยืนยันข้อมูลฐานข้อมูลพื้นที่สีเขียวของเทศบาลนครโดยคณะที่ปรึกษา (สิงหาคม 2560) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จะเห็นได้ว่า มาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนประชากรของเมืองนั้น ถูกจัดทำขึ้นเพื่อกำกับควบคุมและส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของพื้นที่สีเขียวของเมือง ซึ่งอาจจะมีการกำหนดมาตรฐานที่แตกต่างกันตามแต่การใช้งานของแต่ละองค์กรผู้รับผิดชอบ และนิยามของพื้นที่สีเขียวที่ครอบคลุมอยู่ในแต่ละเกณฑ์มีความสำคัญมากในการกำหนดความเหมาะสมของเกณฑ์นอกจากนั้น ควรต้องมีการตรวจสอบแก้ไขมาตรฐานอัตราส่วนที่ตั้งไว้อย่างสม่ำเสมอเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงของเมือง

2.7 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในการจำแนกวัตถุ

2.7.1 การจำแนกเชิงวัตถุ

การจำแนกข้อมูลเชิงวัตถุเป็นวิธีที่ทันสมัยกว่าการจำแนกเชิงจุดภาพ เพราะการจำแนกเชิงวัตถุใช้หลักการการจำแนกภาพเพื่อตีความสิ่งที่ปรากฏอยู่บนโลกจริง โดยมีกระบวนการสำคัญ คือ การแบ่งส่วนภาพ โดยการแบ่งส่วนภาพออกเป็นหลายพื้นที่หรือหลายวัตถุ ตามลักษณะที่เป็นของเนื้อเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันของพื้นที่ เพื่อสร้างวัตถุและใช้วัตถุที่สร้างจำแนกชั้นประเภทข้อมูล โดยมีแนวคิดในแบ่งส่วนภาพ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1) Pixel-Based Segmentation Method

การแบ่งส่วนภาพโดยใช้ค่า Threshold เช่น คุณสมบัติของความเข้มแสงมาตัดสินเพื่อกำหนดกลุ่มข้อมูลในการแบ่งจำแนกประเภทชั้นข้อมูล

2) Edge Based Segmentation Method

การแบ่งส่วนโดยใช้ค่าไม่ต่อเนื่องของภาพบริเวณของของวัตถุต่างชนิดกันเป็นตัวแบ่งโดยมี 2 ขั้นตอนในการแบ่ง คือ

- การทำ Filtering เพื่อกรองข้อมูลและกำจัดจุดภาพที่รบกวน
- การทำ Enhancement เพื่อปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลและเน้นส่วนที่เป็น

ของภาพ

3) Region Based Segmentation Method แบ่งออกเป็น 3 แบบ

- Region growing technique เป็นกระบวนการขยายกลุ่มของจุดภาพหรือทำให้ขนาดวัตถุใหญ่ขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยการขยายกลุ่มจะเริ่มจากกลุ่มของจุดภาพที่เรียกว่า Seed pixels และขยายพื้นที่ไปยัง Neighboring pixel ที่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

- Region merging and splitting technique เป็นเทคนิคการรวมหรือแยกของจุดภาพเพื่อให้เกิดวัตถุโดยเทคนิค Merging จะเริ่มจาก Initial region ซึ่งอาจเป็นจุดภาพเพียงหนึ่งจุดภาพแล้วรวมจุดภาพที่เหมือนกันเข้าด้วยกันจนได้วัตถุ ส่วนเทคนิค Splitting จะเริ่มจาก large segments แล้วแบ่งส่วนย่อยให้มีขนาดเล็กลงจนกว่าจะได้วัตถุที่ไม่เป็น Homogeneous

- Combination techniques การแบ่งส่วนภาพที่มีการผสมแบบ Region growing และ Region merging and splitting techniques เข้าด้วยกันโดยการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีการสร้างวัตถุด้วย วิธี Multiresolution Segmentation คือการแบ่งกลุ่มของข้อมูลจุดภาพที่มีค่าการสะท้อนเชิงคลื่นใกล้เคียงกันและอยู่ติดกันจะถูกรวมเข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็นวัตถุ โดยพิจารณาจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของ มาตราส่วน รูปร่าง สีของภาพ การเกาะกลุ่ม และความเรียบจะได้มาซึ่งมาตราส่วน รูปร่าง และความแตกต่างของค่าการสะท้อนแสงบนจุดภาพของแต่ละวัตถุเพื่อสร้างเป็นวัตถุขึ้นมา

- **มาตราส่วน (Scale Parameter)** การกำหนดขนาดการสร้างวัตถุภาพ ซึ่งมีอิทธิพลโดยต่อขนาดวัตถุภาพ ซึ่งเป็นตัวกำหนดความแตกต่างของขนาดภาพที่ได้ โดยเมื่อกำหนดค่ามาตราส่วนน้อย ขนาดวัตถุจะมีขนาดเล็ก และเมื่อกำหนดค่ามาตราส่วนสูง ขนาดวัตถุจะมีขนาดใหญ่ ทำให้มีการปะปนของข้อมูล

- **สีของภาพและรูปร่าง (Color / Shape)** สีเป็นการใช้สีของจุดภาพในการสร้างวัตถุเชิงภาพ เมื่อลักษณะของวัตถุของสีมีค่าของสีที่ใกล้เคียงกันจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนรูปร่างเป็นการใช้รูปร่างในการสร้างวัตถุเชิงภาพ โดยค่าสีของภาพและรูปร่างจะมีค่าผกผันกัน มีค่ารวมกันเท่ากับ 1

- **การเกาะกลุ่มและความเรียบ (Compactness / Smoothness)** เป็นการเน้นรูปร่างของวัตถุภาพ โดยการเกาะกลุ่มของภาพจะขึ้นอยู่กับความขรุขระและความเรียบของรูปร่าง โดยเมื่อวัตถุมีความขรุขระจะมีการเกาะกลุ่มของวัตถุสูง และเมื่อวัตถุเรียบจะมีการเกาะกลุ่มของวัตถุต่ำ และค่าการเกาะกลุ่มและความเรียบจะมีค่าผกผันกัน มีค่ารวมกันเท่ากับ 1

2.7.2 ดาวเทียม Sentinel-2

ดาวเทียม Sentinel-2 เป็นดาวเทียมวงโคจรกว้าง (Wide-swath) ของสหภาพยุโรป มีวงโคจรสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ (Sun-synchronous Orbit) ถูกสร้างขึ้นเพื่อบันทึกภาพพื้นผิวโลก ต่อเนื่องจากดาวเทียม SPOT และดาวเทียม Landsat โดยมีบริษัท Astrium GmbH (Germany) รับผิดชอบการพัฒนาดาวเทียม และบริษัท Astrium SAS (France) รับผิดชอบการพัฒนาระบบบันทึกภาพ Multispectral Instrument (MSI) ดาวเทียม Sentinel-2 ประกอบด้วย ดาวเทียม S2A และ S2B ปฏิบัติงานในวงโคจรเดียวกันที่ระดับความสูงเฉลี่ย 786 กิโลเมตร แต่ตำแหน่งของดาวเทียมต่างกัน 180 องศา ดาวเทียม Sentinel-2 มีอุปกรณ์ Multispectral Instrument (MSI) บันทึกภาพทั้งหมด 13 แถบความถี่ แบ่งกลุ่มตามความละเอียดจุดภาพได้ ดังตารางที่ 2.9 และ 2.10

ตารางที่ 2.9: แสดงความละเอียดของจุดภาพและแถบความถี่

แถบความถี่ที่	ความละเอียดจุดภาพ		
	10 เมตร	20 เมตร	60 เมตร
1			✓
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5		✓	

ตารางที่ 2.10: แสดงความละเอียดของจุดภาพและแถบความถี่

แถบความถี่ที่	ความละเอียดจุดภาพ		
	10 เมตร	20 เมตร	60 เมตร
6		✓	
7		✓	
8	✓		
8a		✓	
9			✓
10			✓
11		✓	
12		✓	

สรรทราย สุทธินนท์ และคณะ (2557) ศึกษาการเปรียบเทียบการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างระหว่างวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพและวิธีการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุโดยใช้ภาพถ่ายปรับความคมชัดจากดาวเทียมไทยโชต การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงจุดภาพได้ ศึกษาการจำแนกเป็น 2 วิธี คือการจำแนกแบบกำกับดูแลและแบบไม่กำกับดูแล และการจำแนกเชิงวัตถุได้ใช้กระบวนการสร้างวัตถุซึ่งพิจารณาจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐาน ส่วน, รูปร่าง, สีของภาพ, การเกาะกลุ่ม และความเรียบ โดยมีการแบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ เมืองและสิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ ป่าไม้ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง จาก การศึกษาการจำแนกเชิงวัตถุโดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ มาตรฐานส่วน 100 รูปร่าง 0.1 สีของภาพ 0.9 การเกาะกลุ่ม 0.5 และความเรียบ 0.5 ให้ค่าผลลัพธ์การจำแนกความถูกต้องรวมที่ดีกว่าการ จำแนกเชิงวัตถุภาพแบบกำกับดูแลและแบบไม่กำกับดูแล ค่าความถูกต้องรวมร้อยละ 91.88 72.15 และ 39.16 ตามลำดับ และพบว่าค่าพารามิเตอร์สีของภาพมีอิทธิพลต่อการจำแนกข้อมูล มากกว่าค่าพารามิเตอร์รูปร่าง เนื่องจากเมื่อปรับลดค่าพารามิเตอร์ของสีของภาพ ผลลัพธ์ของค่า ความถูกต้องโดยรวมในการจำแนกข้อมูลมีแนวโน้มลดลงตามไปด้วยโดยค่าพารามิเตอร์ของสีของภาพไม่ควรกำหนดต่ำกว่า 0.5 และค่าพารามิเตอร์การเกาะกลุ่มมีอิทธิพลต่อการจำแนกข้อมูลน้อยกว่าค่าพารามิเตอร์ความเรียบเมื่อมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ระหว่างการเกาะกลุ่มและความเรียบแตกต่างกัน แต่ควรกำหนดค่าพารามิเตอร์การเกาะกลุ่มและความเรียบ 0.5

2.7.3 การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม

ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง เริ่มแรกเป็นการใช้แปลตีความด้วยสายตาข้อมูลในลักษณะภาพถ่าย ภาพพิมพ์ หรือฟิล์ม ปัจจุบันใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยและการที่ดาวเทียมบันทึกภาพตามเวลาการโคจรที่กำหนด ทำให้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยตามช่วงเวลา สามารถนำไปใช้ประโยชน์ผสมผสานกับข้อมูลอื่น ๆ เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพและการพัฒนาแบบยั่งยืน สามารถสรุปการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น 1) ด้านป่าไม้ 2) ด้านการเกษตร 3) ด้านการใช้ที่ดิน 4) ด้านธรณีวิทยาและธรณีสัณฐาน 5) ด้านอุทกวิทยาและการจัดการทรัพยากรน้ำ 6) ด้านสมุทรศาสตร์และทรัพยากรชายฝั่ง 7) ด้านการทำแผนที่ 8) ด้านภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 9) ด้านการผังเมืองและการขยายเมือง และ 10) ด้านความมั่นคงของชาติ สำหรับในงานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมใช้ในการทำแผนที่การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินที่ทันสมัยและต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่เมือง

ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พัฒนามาจากระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกระทรวงเกษตรของประเทศสหรัฐอเมริกา (Land Use Classification System for Use with Remote-sensor Data) มีการจำแนกสภาพการใช้ที่ดินหลักออกเป็น 5 ประเภท ประกอบด้วย

- 1) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เป็นการจำแนกที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์เป็นที่อยู่อาศัย แหล่งชุมชน ตัวเมืองและย่านการค้า หรือสิ่งปลูกสร้างที่เกี่ยวข้องกับเมือง และชุมชน เช่น สถานที่ราชการ สถาบันต่าง ๆ ถนน สนามบิน สถานีรถไฟ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สนามกอล์ฟ พื้นที่อุตสาหกรรมซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เป็นต้น
- 2) พื้นที่เกษตรกรรม เป็นการจำแนกที่ดินเพื่อใช้ในการปลูกพืช เช่น นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน ไร่มุขเวียน พุ่มหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ พืชน้ำ สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรผสมผสาน ไร่นาสวนผสม เป็นต้น
- 3) พื้นที่ป่าไม้เป็นการจำแนกตามลักษณะของป่า เช่น ป่าดิบพรอสภาพพื้นที่ฟู ป่าดิบสมบูรณ์ ป่าผลัดใบพรอสภาพพื้นที่ฟู ป่าผลัดใบสมบูรณ์ สวนป่าพรอสภาพพื้นที่ฟู สวนป่าสมบูรณ์ เป็นต้น
- 4) พื้นที่แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำในไร่นา คลองชลประทาน เป็นต้น
- 5) พื้นที่เบ็ดเตล็ด เช่น พื้นที่ลุ่ม พุ่มหญ้า ไม้พุ่ม หรือพุ่มหญ้าสลับไม้พุ่ม เหมืองเก่า บ่อ ขุดเก่า เหมืองแร่ บ่อลูกรัง บ่อทราย บ่อดิน ที่หินโผล่ ที่ทิ้งขยะ พื้นที่ถม เป็นต้น

2.7.4 ความรู้เกี่ยวกับ OpenStreetMap

OpenStreetMap: OSM เป็นโครงการความร่วมมือเพื่อสร้างแผนที่เสรีที่แก้ไขได้ของโลก แผนที่ต่าง ๆ ดังกล่าว ถูกสร้างโดยข้อมูลจากอุปกรณ์ GPS แบบพกพา ภาพถ่ายทางอากาศ และแหล่งข้อมูลเสรีอื่น ๆ หรือง่าย ๆ จากความรู้ท้องถิ่น ทั้งรูปที่ถูกสร้างและกราฟิกเวกเตอร์เปิดให้ดาวน์โหลดภายใต้ สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์แบบแสดงที่มาอนุญาตแบบเดียวกัน 2.0

2.8 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่ศึกษาและสร้างขั้นตอนวิธีที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เรียนรู้ได้จากข้อมูลตัวอย่างหรือจากสภาพแวดล้อม เพื่อสร้างตัวแบบหรือขั้นตอนวิธีและนำไปใช้หรือทำนายข้อมูลใหม่ได้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาหรือปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของระบบให้ดีขึ้นเมื่อเรียนรู้แล้วความรู้ที่เรียนได้จะถูกเก็บไว้ในฐานความรู้ด้วยรูปแบบการแทนความรู้บางอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น กฎ ฟังก์ชัน ฯลฯ ประเภทของการเรียนรู้ของเครื่อง ประกอบด้วย

2.8.1 การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) เป็นการเรียนรู้จากลักษณะของข้อมูลตัวอย่างที่มีการระบุผลที่ต้องการหรือประเภทไว้แล้วนำไปทำนายข้อมูลอื่นที่ไม่รู้คำตอบ ทั้งนี้ การเรียนรู้แบบมีผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประมาณค่าของข้อมูล (Estimation) การจัดประเภทของข้อมูล (Classification) การพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต (Prediction) และ

2.8.2 การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เป็นการสร้างตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูล โดยไม่มีการระบุผลที่ต้องการหรือประเภทไว้ก่อน ทั้งนี้การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลได้ (Clustering)

การแบ่งกลุ่มของข้อร้องเรียนอย่างอัตโนมัติต้องอาศัยหลักการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อจัดกลุ่มข้อความ โดยเทคนิคหลักที่ใช้ในการเรียนรู้แบบมีผู้สอนซึ่งมีอัลกอริทึมแบ่ง ประเภท (Classification Algorithm) ที่เป็นที่ยอมรับและแพร่หลายในงานวิจัยต่าง ๆ ได้แก่

1) ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นตัวแบบในการแบ่งประเภทโดยนำคุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลนำเข้ามาเป็นน้ำหนักในแต่ละโหนดของโครงสร้างข้อมูลต้นไม้โหนดล่างสุดหรือใบจะเป็นผลลัพธ์หรือประเภทที่จัดแบ่ง

2) ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) ใช้หลักการของสมการเส้นตรงในการแบ่งกลุ่มข้อมูล

3) เนออีฟเบย์ (Naïve-Bayes) เป็นตัวแบบที่ให้ความน่าจะเป็นกับข้อมูลนำเข้าเพื่อจัดแบ่งประเภทข้อมูลนำเข้าเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดรูปแบบหนึ่งของอัลกอริทึมการแบ่งประเภท

4) เคเนียร์เซนเบอร์ (K-Nearest Neighbor) เป็นการจำแนกกลุ่มข้อมูลที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันที่สุด K กลุ่มโดยการคำนวณค่าระยะห่างระหว่างจุด (Euclidean Distance) ซึ่งเป็นการวัดระยะห่างระหว่างข้อมูลสองข้อมูล ถ้าข้อมูลมีความคล้ายคลึงกันมากจะมีระยะห่างน้อย

5) เพอร์เซ็ปตรอนหลายชั้น (Multi-layer Perceptron) เป็นอัลกอริทึมที่เลียนแบบการทำงานของโครงข่ายประสาทของมนุษย์หรือโครงข่ายประสาทเทียม โดยเป็นการเชื่อมกันของโหนดหลายชั้น ค่าฟังก์ชันของแต่ละโหนดเกิดจากฝึกฝน (Train) โดยส่งค่าย้อนกลับ (Back Propagation) ทำให้ได้ตัวแบบที่สามารถให้นำหน้ากับข้อมูลนำเข้า เพื่อให้ได้ประเภทที่ถูกจำแนกตามโหนดปลายทาง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Onuma Wichaikul (2018) แนวทางการพัฒนาเมืองสีเขียวของสวีเดน สู่การออกแบบอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถพลิกวิกฤตให้ประเทศสวีเดนรอดพ้นจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง อันเกิดจากการบริหารจัดการเมืองที่เป็นไปอย่างไร้ระเบียบ เช่น ปัญหาด้านมลพิษ ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม และการจราจรแออัด รัฐบาลของประเทศได้มีการบูรณาการศาสตร์แขนงต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งในด้านการวางผังเมืองอย่างเป็นระบบที่ เน้นให้มีพื้นที่สีเขียว การจัดการระบบอุตสาหกรรมและพลังงาน และการจัดการขยะและน้ำเสียสู่การสร้างพลังงานชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการปลูกฝังทัศนคติของคนในประเทศให้เห็นความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างผาสุก เกื้อกูลกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้กรุงสต็อกโฮล์มกลายเป็นเมืองสีเขียวที่ยั่งยืน หลักการสำคัญหรือแก่นแท้ของระบบการบริหารจัดการเมืองเป็นเรื่องของการ จัดสรรทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อคนในประเทศ ซึ่งมีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน 3 ด้าน โดยไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ดังนี้ 1. ด้านพื้นที่ เป็นการจัดการผังเมืองและสถาปัตยกรรม 2. ด้านพลังงาน เป็นการจัดการขยะและน้ำเสียเพื่อการขนส่งยานพาหนะ พลังงานความร้อนและไฟฟ้า 3. ด้านความงาม ศิลปะและการออกแบบที่เป็นเครื่องมือกระตุ้นจิตสำนึกที่ดีในการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

กนกวรรณ คชสิทธิ์ และ เอกกรินทร์ อนุกุลฤทธธน (2562) ศึกษามิติการใช้พื้นที่สาธารณะและบทบาทความเป็นเมืองดั้งเดิมในเมืองเชียงใหม่ ที่อธิบายถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของมิติการใช้พื้นที่สาธารณะที่เกิดขึ้นพร้อมกับบทบาทชุมชนดั้งเดิมที่มีนัยสำคัญจากลักษณะสังคมวัฒนธรรมเฉพาะบริบท การพัฒนาเมืองส่งผลต่อความเป็นชุมชนและการใช้พื้นที่ให้เปลี่ยนไปในหลายมิติชุมชนจึงเกิดการตอบรับ ปรับตัว และปรับเปลี่ยนวิถีผ่านปรากฏการณ์การใช้พื้นที่สาธารณะ พบว่าการใช้พื้นที่ทางกายภาพมีการปรับตัวต่อบทบาทหน้าที่ในหลายด้านพร้อมกัน เกิดขึ้นในหลายรูปแบบ ทั้งการจัดแบ่งพื้นที่ การจัดแบ่งช่วงเวลา การแบ่งหน้าที่ การรวมกลุ่ม และการสร้างศูนย์รวม โดยใช้วัด

ในชุมชนเป็นทั้งพื้นที่ทางกายภาพ ทางสังคม ทางใจและทางวัฒนธรรม พื้นที่ทางสังคมในกลุ่มปทุมภูมิ มีอิทธิพลต่อความเป็นชุมชนอย่างมาก คือ กลุ่มทางภูมิปัญญา กลุ่มศรัทธาวัตถุ และกลุ่มคนดั้งเดิมในชุมชน ตามลำดับ ความแตกต่างในมิติความเป็นชุมชนที่ส่งผลต่อการใช้พื้นที่สาธารณะ นำมาซึ่งข้อพิจารณามิติพื้นที่สาธารณะที่สนับสนุนความสัมพันธ์ในเชิงชุมชนร่วมกับเชิงสังคม โดยพื้นที่ทางกายภาพสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ส่วนพื้นที่ทางสังคมสนับสนุนให้เกิดความเป็นชุมชน โดยพื้นที่ทางใจจะเกิดขึ้นเองหากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดมีความพิเศษที่สื่อถึงความรู้สึกร่วมกัน

ศุภชัย ชัยจันทร์ และณรงชน ไล้ประกอบทรัพย์ (2559) ได้กล่าวถึงพื้นที่สาธารณะที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเมืองที่ส่งเสริมให้เกิดคุณภาพชีวิตและรองรับความต้องการที่หลากหลายซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจทั้งจากมุมมองสถาปัตยกรรม การออกแบบชุมชนเมือง สังคมศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และภูมิศาสตร์ ผ่านทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่มีอิทธิพลต่อทิศทางการมองพื้นที่สาธารณะ ผลการทบทวนแนวความคิดการศึกษาความเป็นสาธารณะของพื้นที่สาธารณะทางกายภาพจากมุมมองที่หลากหลายในเมือง แสดงให้เห็นถึงพื้นที่สาธารณะซึ่งเป็นพื้นที่รวมตัวของกลุ่มคนที่สามารถเข้าถึงพื้นที่และพื้นที่นั้น มีความหลากหลายของทั้งกลุ่มคน กิจกรรม วัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของการใช้พื้นที่ที่มีปฏิสัมพันธ์กันในสังคม ที่สะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของแต่ละชุมชนนั้น ๆ ในการนิยามพื้นที่สาธารณะนั้นจึงควรพิจารณาเพิ่มเติมถึงพัฒนาการของพื้นที่ ลักษณะการใช้พื้นที่การแสดงตัวตนผ่านพื้นที่ คุณค่าเชิงสังคม และลักษณะการเป็นสถานที่ในแต่ละช่วงเวลาของยุคสมัย

นิธิ ลิศนันท์ (2559) ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของพื้นที่สาธารณะในเมืองเก่านครราชสีมา ผ่านองค์ประกอบของพื้นที่สาธารณะทั้งหมด 7 ประเภทคือ 1. ลานวัด 2. ลานคนเมือง 3. ตลาด 4. ศาลเจ้า 5. ที่ว่างที่จอดรถ 6. สระน้ำ คูเมือง สวนสาธารณะ 7. ถนนทางเดิน และนำไปสู่แนวทางที่ส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่สาธารณะในเมืองเก่านครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า แนวทางที่ส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่สาธารณะในเมืองเก่านครราชสีมา สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเด็นหลักคือ 1. พื้นที่สาธารณะที่มีศักยภาพสูงสุด ได้แก่ ลานคนเมือง ลานวัด สวนสาธารณะ ควรส่งเสริมให้ใช้งานที่ยืดหยุ่นและเชื่อมต่อได้จากพื้นที่กึ่งส่วนตัว และพื้นที่ส่วนตัวที่อยู่ในเมืองเก่า 2. การวางแผนเพื่อส่งเสริมทางกายภาพของพื้นที่สาธารณะเพื่อคุณภาพชีวิตของชาวเมือง ได้แก่ การเพิ่มความส่องสว่างของพื้นที่ใช้งาน นำรูปแบบเอกลักษณ์ของเมืองเก่านครราชสีมาเพื่อมาสร้างบรรยากาศในพื้นที่การบริหารจัดการพื้นที่ริมคูเมืองให้ใช้งานเพื่อประโยชน์ต่อสาธารณชน ซึ่งต้องนำไปสู่การพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน

ภาวิณี อินชมภู และสืบสิริ ศรีธัญรัตน์ (มปป.) ศึกษาการหาแนวทางเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและเชื่อมพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่เพื่อบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมและมลภาวะของเมือง ประกอบด้วยการศึกษา นโยบายและความคิดในการพัฒนา การเก็บข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำโครงข่ายการจัดทำผังแม่บทและแผนพัฒนา การจัดทำประชาพิจารณ์ และสรุปผลเป็นผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร มาตรการทางผังเมือง และแนวทางการส่งเสริมพื้นที่

สีเขียวเพื่อนำไปสู่แผนยุทธศาสตร์ภาคปฏิบัติในการพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร แนวทางการเพิ่มศักยภาพพื้นที่สีเขียวเดิม นำไปสู่การเสนอแนะการเชื่อมโยงองค์ประกอบสีเขียวหลัก 3 องค์ประกอบหลัก คือ พื้นที่สวนสาธารณะ พื้นที่ว่างสีเขียว ถนน และคลองในเขตพื้นที่ กรุงเทพมหานครเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดแผนพัฒนาที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปดำเนินการ และจัดให้ประชาชน ภาคเอกชน บุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ มีส่วนร่วมในการพัฒนาและดูแลโครงการเพื่อให้เกิดความร่วมมือตั้งแต่เริ่มโครงการและสามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมสนองต่อความต้องการของทุกภาคส่วน การเพิ่มพื้นที่สีเขียวจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนไปพร้อม ๆ กัน

กล่าวโดยสรุป พื้นที่สีเขียวในเมือง เป็นหนึ่งในดัชนีชี้วัดความอยู่ดีมีสุข (Well-being) ของคนเมือง เมืองที่ดีควรมีพื้นที่สีเขียวที่มีคุณภาพในปริมาณที่เหมาะสม และสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก ยิ่งเมืองหนาแน่นเท่าไร พื้นที่สีเขียวในเมืองยิ่งมีค่ามากขึ้นต่อสุขภาวะของคนเมือง คุณค่าในนี้หมายรวมคุณค่าที่มีต่อร่างกายและจิตใจผู้ที่ได้สัมผัสโดยตรง



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดวางพื้นที่เปิดโล่งที่มีผลต่อรูปแบบที่เหมาะสมในการเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ที่ว่างสาธารณะทั้งในด้านสุนทรียภาพและความพึงพอใจของผู้ที่ประกอบกิจกรรมในพื้นที่ เช่น เพื่อการนันทนาการ เพื่อการสัญจร และเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อม โดยมีขั้นตอนระเบียบวิธีการ ศึกษาวิจัยดังนี้

3.1.1 การทบทวนวรรณกรรมและทวนสอบข้อมูลโดยการสำรวจข้อมูลในพื้นที่จริง

1) ทวนสอบข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่ศึกษา บันทึก และการถ่ายภาพต้นไม้ พื้นที่โล่งสาธารณะ พื้นที่สีเขียว กลุ่มผู้ใช้พื้นที่ รูปแบบ กิจกรรม และช่วงเวลาการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะ ร่วมกับการสังเกตรูปแบบการใช้พื้นที่สาธารณะรวมถึงการสำรวจผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่

2) สรุปผลของข้อมูลที่ได้จากการทวนสอบเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแนวคิดและ สร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลในส่วนถัดไป

3.1.2 ทำการพัฒนาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทวนสอบความถูกต้องของผังแผนที่ และพัฒนาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยประกอบด้วย แนวคิดพื้นที่ว่างสาธารณะ แนวคิดพื้นที่สีเขียว แนวคิดภูมิทัศน์เมืองที่ดี แนวคิดเมืองน่าอยู่ แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งด้านสุนทรียภาพและความพึงพอใจของผู้ที่ประกอบกิจกรรมในพื้นที่ เช่น เพื่อการนันทนาการ เพื่อการสัญจร และเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมมาพิจารณา ได้แก่ มิติทางด้านโครงสร้างและการจัดรูปร่าง มิติทางด้านการรับรู้ มิติ ทางด้านสังคม มิติทางด้านทัศนภาพ มิติทางด้านประโยชน์ใช้สอย และมิติด้านเวลา

3.1.3 ลงพื้นที่เก็บข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจ บันทึก และการถ่ายภาพต้นไม้ พื้นที่ว่างสาธารณะ พื้นที่สีเขียว กลุ่มผู้ใช้พื้นที่ พฤติกรรมการใช้พื้นที่ รูปแบบกิจกรรม และช่วงเวลาการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะเพื่อเก็บ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ โดยมีขั้นตอนการจำแนกเพื่อสร้างแผนที่ต้นไม้ในเขตเทศบาลนครสงขลาดังนี้

1) การวางแผนและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลบริเวณเทศบาลนครสงขลา และข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสงขลา ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง การใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดินเขต 12 จังหวัดสงขลา และข้อมูลดาวเทียม โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม SENTINEL-2 เพื่อศึกษาพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมือง

2) การตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลดาวเทียม SENTINEL-2 โดยตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตที่เกิดขึ้นของข้อมูลดาวเทียมเพื่อให้ได้ภาพที่มีความถูกต้องตรงกับความเป็นจริงบนพื้นผิวโลก พร้อมทั้งตัดภาพข้อมูลดาวเทียมของพื้นที่ศึกษาที่ใช้ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครสงขลา

3) การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) ทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) ด้วยวิธี K-Means โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม SENTINEL-2 เพื่อนำมาเปรียบเทียบความถูกต้องของปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความถูกต้องในการจำแนกของข้อมูลดาวเทียม เป็นต้น และเพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกโดยการลงสำรวจภาคสนามและเป็นแนวทางในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบกำกับดูแล (Supervised Classification)

4) การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยวิธี Maximum likelihood Classification โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม SENTINEL-2 ที่ปราศจากเมฆมากที่สุดและอยู่ในช่วงเวลาล่าสุดของบริเวณเทศบาลนครสงขลา ในระหว่างทำการศึกษาครั้งนี้ จากนั้นนำผลจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ มาทำการตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการ Binomial Probability Theory โดยกำหนดโอกาสความน่าจะเป็นที่จุดภาพนั้นน่าจะถูกต้องของค่าสัมประสิทธิ์แคปปา (Kappa Coefficient) และกำหนดอัตราความผิดพลาดจากการกำหนด (Rate of Misclassification) ตามข้อกำหนดความถูกต้องของชั้นข้อมูล FGDS การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังตาราง 3.1 และกำหนดเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ จากผลรวมการวิเคราะห์โดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสมมติฐานความผิดพลาดจากการกำหนดเอง จากนั้นคำนวณช่วงความน่าเชื่อถือด้วยวิธี Two Tailed Test

ตารางที่ 3.1: ข้อกำหนดความถูกต้องของชั้นข้อมูล FGDS การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลำดับ	ชั้นข้อมูล FGDS	Rate of Misclassification	Kappa Coefficient
1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับ 1	≤ 15 %	≥ 85 %
2	การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับ 2	≤ 25 %	≥ 75 %

3.1.4 การนำเสนอข้อมูล ผลจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลดาวเทียม SENTINEL-2 แบบ Supervised Classification มาจัดทำข้อมูลในรูปแบบข้อมูลแผนที่และข้อมูล Vector โดยแบ่งการนำเสนอเป็นชั้นข้อมูลพื้นที่ต้นไม้ พื้นที่สีเขียว พื้นที่โล่งสาธารณะ และพื้นที่อื่น ๆ

1) นำข้อมูลที่ได้นำมาระบุตำแหน่งเพื่อจัดทำผังและแผนที่ พร้อมระบุตำแหน่งต้นไม้ พื้นที่ว่างสาธารณะ พื้นที่สีเขียว ทั้งในส่วนที่เป็นพื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่ว่างสาธารณะแต่ละประเภทสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

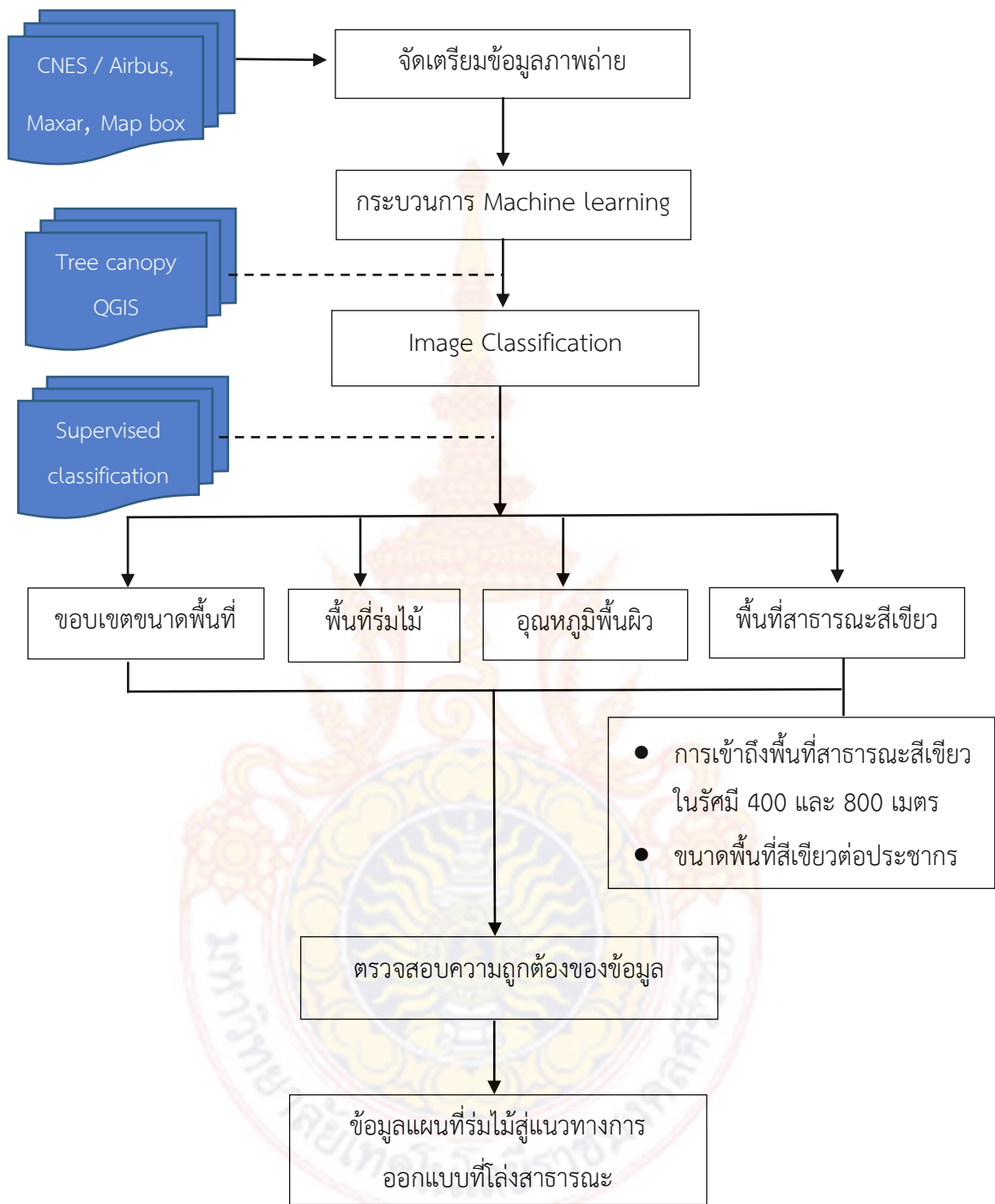
จากการเก็บข้อมูลขั้นตอนที่ 1.2 – 1.3 ทำให้เห็นตำแหน่งที่ตั้ง สถานการณ์ของพื้นที่ว่างสาธารณะ พื้นที่สีเขียวว่ามีปริมาณที่เพียงพอหรือมีปริมาณน้อยที่จะเชื่อมโยงให้เกิดแนวโน้มที่จะมีผลกระทบต่อสภาพภาพแวดล้อม และคุณภาพชีวิตประชาชนในเมือง พื้นที่ที่มีการใช้งานหรือพื้นที่ถูกปล่อยทิ้งร้างโดยไม่มีการใช้ประโยชน์ รูปแบบ และช่วงเวลาการใช้พื้นที่

3.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนที่ร่มไม้ในเขตเทศบาลนครสงขลา

เป็นการศึกษาข้อมูลมิติพื้นที่สาธารณะสีเขียว พื้นที่ร่มไม้ของเทศบาลเมืองสงขลาและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง ข้อมูลประกอบด้วย 1) ข้อมูลขนาดพื้นที่ร่มไม้ โดยใช้ machine learning 2) ข้อมูลพื้นที่สาธารณะสีเขียวในปัจจุบัน เพื่อการวิเคราะห์ด้านการเข้าถึงการใช้งาน 3) ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวของเมือง

3.2.1 เตรียมข้อมูลภาพถ่าย จากดาวเทียม CNES/Airbus, Maxmar และข้อมูลคลื่นความถี่ดาวเทียมจาก U.S. Geological Survey

3.2.2 การจำแนกประเภทข้อมูลภาพแบบควบคุม (Supervised classification) เป็นการประมวลผลในทางสถิติ แบบควบคุมโดยผู้วิเคราะห์ที่ต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด เพื่อแยกข้อมูลจุดภาพทั้งหมดที่ประกอบเป็นพื้นที่ศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้ลักษณะทางสถิติเป็นตัวกำหนดความแตกต่างระหว่างกลุ่มจุดภาพ โดยจุดภาพที่ถูกจัดให้อยู่กลุ่มเดียวกันจะมีลักษณะทางสถิติเฉพาะกลุ่มเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่ละกลุ่มจุดภาพที่จำแนกได้นั้นจะแสดงถึงสิ่งปกคลุมพื้นดินประเภทใดประเภทหนึ่งแตกต่างกันไป เช่น อาคาร แหล่งน้ำ ต้นไม้ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้การจำแนกประเภทข้อมูลภาพเกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด



ภาพที่ 3.1: การจัดทำแผนพื้นที่ร่มไม้โดยใช้ Machine learning
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

3.3 ลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึก

ลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึกทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อสะท้อนทัศนคติ การรับรู้ และข้อเสนอแนะในการค้นหาแนวทางเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ ในขั้นตอนนี้อาจมีการลงพื้นที่เก็บข้อมูลซ้ำเพื่อความครบถ้วนและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา ผู้นำชุมชนทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ฯลฯ โดยมีเกณฑ์คัดประชากรกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่อายุไม่น้อยกว่า 18 ปี โดยการสุ่มอย่างง่าย

3.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

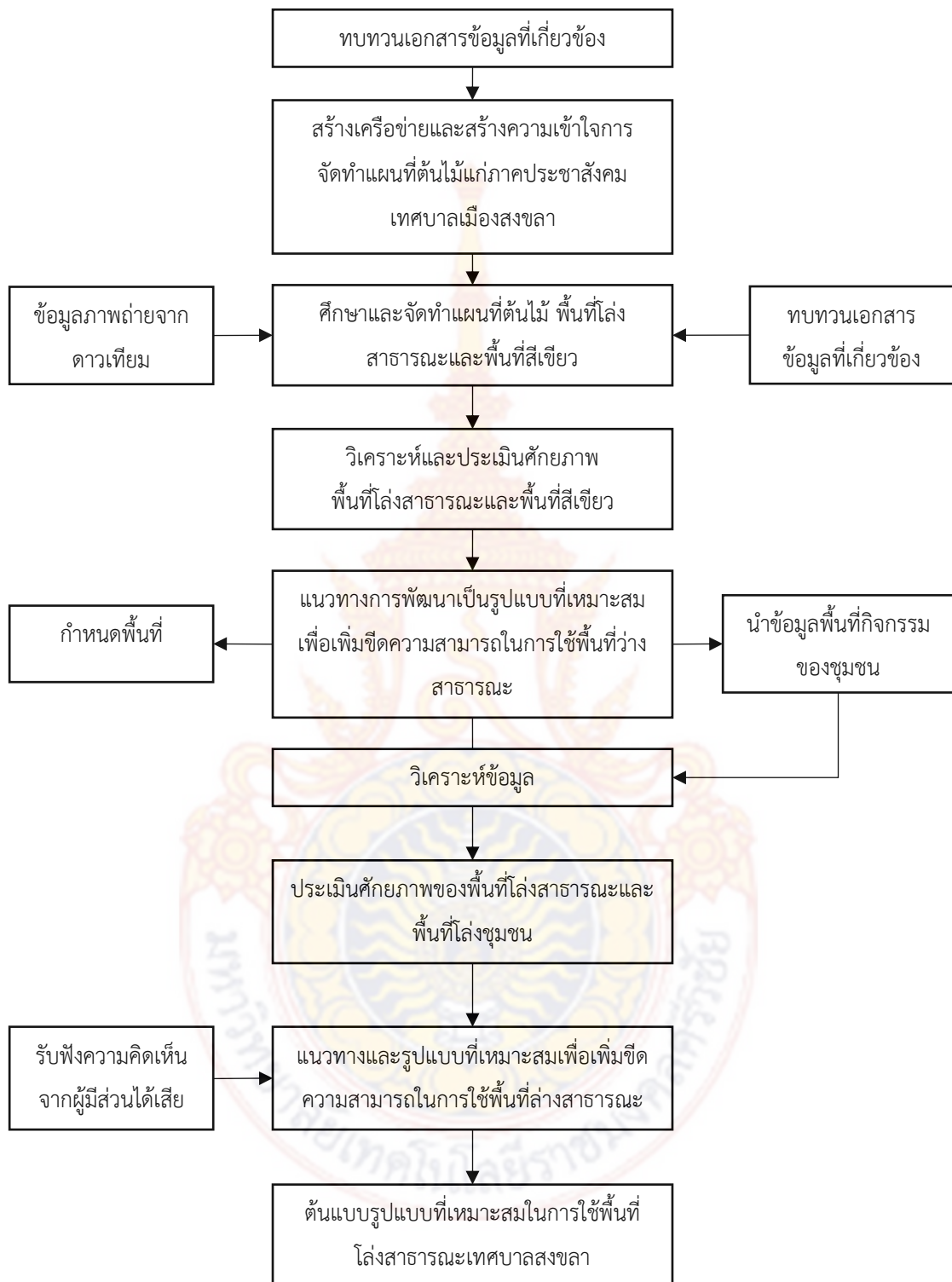
การวิจัยนี้แบ่งการวัดและการวิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์ Content Analysis โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เนื้อหา สำหรับข้อมูลจากแบบสอบถามวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS จากนั้นนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์และข้อมูลจากแบบสอบถามมาประกอบการสังเคราะห์ประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ก่อนนำไปยืนยันกับผู้ให้ข้อมูลและสรุปผลการศึกษาและแนวทางการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ต่อไป

3.4 พัฒนารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ

ด้วยการจัดทำแผนและผังการปรับปรุงพื้นที่รูปแบบสถาปัตยกรรมและทัศนียภาพภูมิทัศน์ที่จะนำไปปฏิบัติได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ หรือนำไปกำหนดเป็นแนวทางการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม โดยกำหนดที่โล่ง/พื้นที่สาธารณะ จำนวน 5 พื้นที่

3.5 ถ่ายทอดข้อมูลผลการศึกษารูปแบบเวทีประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

เพื่อร่วมนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะผ่านแผนที่ต้นไม้สู่ความเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืนของเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา อย่างแท้จริง



ภาพที่ 3.2: ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินศักยภาพพื้นที่โล่งสาธารณะและการคงอยู่ของพื้นที่สีเขียวที่มาจากการพัฒนาเมืองโดยใช้ข้อมูลจากการจัดทำแผนที่ต้นไม้ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะที่ยังคงมีอยู่ในปัจจุบัน และนำผลจากการประเมินศักยภาพหาแนวทาง และข้อเสนอแนะในการเพิ่มขีดความสามารถการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะด้วยการสัมภาษณ์ทุกกลุ่มประชากรเพื่อ สะท้อนแนวทางและพัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการเพิ่มขีดความสามารถใช้พื้นที่ว่างดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 สร้างเครือข่ายและสร้างความเข้าใจการจัดทำแผนที่ต้นไม้แก่ภาคประชาสังคมเทศบาลเมืองสงขลา

จากผลกระทบที่เกิดขึ้นการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเพื่อรองรับสิ่งก่อสร้างถึงร้อยละ 90 ขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่โล่งและพื้นที่สาธารณะสีเขียว เพื่อนันทนาการและรักษาสภาพแวดล้อมของเมืองกลับมีเพียงร้อยละ 10 (เทศบาลนครสงขลา, 2562) และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตามความต้องการพื้นที่เพื่อก่อสร้างที่อยู่อาศัย เนื่องจากชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา มีลักษณะเป็นชุมชนแออัดที่มีการสร้างที่อยู่อาศัยบนที่ดินของตนเอง เช่าที่ดินเอกชน และทำการเช่าที่ดินจากหน่วยงานราชการ ได้แก่ ที่ดินราชพัสดุ ที่ดินที่ทำการรถไฟ ที่ดินเทศบาล ที่ดินสาธารณประโยชน์ของวัด รวมถึงการตั้งถิ่นฐานรุกล้ำลำคลอง โดยเฉพาะริมคลองสำโรง (แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลนครสงขลา พ.ศ. 2558 – 2562, 2562) ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคุณภาพชีวิตของประชาชนจึงเป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่จะเชื่อมโยงก่อให้เกิดปัญหาการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ อุณหภูมิสูงขึ้นจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงปัญหาทางสังคมที่ประชาชนขาดพื้นที่สาธารณะ ในการประกอบกิจกรรมจึงได้จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสร้างเครือข่ายและสร้างความเข้าใจการจัดทำแผนที่ต้นไม้แก่ภาคประชาสังคมเทศบาลเมืองสงขลาขึ้น เพื่อให้ทราบถึงวิธีประเมินศักยภาพพื้นที่โล่ง สาธารณะและการคงอยู่ของพื้นที่สีเขียวที่มาจากการพัฒนาเมืองโดยใช้ข้อมูลจากการจัดทำแผนที่ต้นไม้ และวิธีการการวิเคราะห์ รวมถึงการประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะที่ยังคงมีอยู่ในปัจจุบัน และนำผลจากการประเมินศักยภาพหาแนวทาง และข้อเสนอแนะในการเพิ่มขีดความสามารถใช้พื้นที่โล่งสาธารณะต่อไป โดยมีกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ รับรู้ข้อมูลข่าวสารในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

4.1.1 กิจกรรมรับฟังการบรรยาย รูปแบบตัวอย่างการขับเคลื่อนงานเรื่องพื้นที่ร่มไม้ พื้นที่สาธารณะสีเขียวระดับเมืองทั้งการหากลไกการทำงาน กับการใช้เทคโนโลยีการฐานข้อมูลมาช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์ ผ่าน 2 พื้นที่คือ พื้นที่กรุงเทพฯ กับพื้นที่เชียงใหม่

4.1.2 กิจกรรมการบรรยายกรณีศึกษาของต่างประเทศ ในการสร้างกลไกการทำงาน การใช้ข้อมูล การทำกระบวนการเรื่องนี้ไปสู่การพัฒนาระดับเมือง

4.1.3 กิจกรรมสร้างความเข้าใจในการประเมินศักยภาพพื้นที่โล่งสาธารณะและการคงอยู่ของพื้นที่สีเขียวในเขตเทศบาลนครสงขลา

4.1.4 กิจกรรมการบรรยายเรื่อง "Co-create green public space in the city" กระบวนการร่วมสร้างพื้นที่สีเขียวในเมือง

จากกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น พบว่ากระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียภาคประชาชน ขาดหลักสำคัญในด้านวิธีการให้ข้อมูลที่เหมาะสม ทำให้การรับรู้ข้อมูลจากการบรรยายเกิดความคลาดเคลื่อน และขาดประเด็นการเข้าใจและรับรู้ที่ถูกต้อง ดังนั้นเพื่อให้การมีส่วนร่วมเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้วิจัยจึงเปิดการสนทนากลุ่มย่อย ซึ่งมีส่วนช่วยสร้างความเข้าใจและเติมเต็มช่องว่างในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากการบรรยาย อันนำไปสู่กระบวนการเลือกพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบภูมิทัศน์สำหรับเมืองต่อไป



ภาพที่ 4.1: ประชุมเวทีชี้แจงและสร้างความเข้าใจการดำเนินการวิจัยแก่กลุ่มเป้าหมาย

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.2 ศึกษาและจัดทำแผนที่ต้นไม้ พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา

จากการประมวลผลจากชุดภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 ถ่ายเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ที่ผ่านการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากชั้นบรรยากาศ (Radiometric error) และความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต (Geometric error) และทำการจำแนกสิ่งปกคลุมด้วยดัชนีภาพถ่าย มีผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลจากการวิเคราะห์ด้วยดัชนี NDVI

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) เป็นการนำสัดส่วนระหว่างช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้กับช่วงคลื่นสีแดง โดยดัชนี NDVI จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 กล่าวคือ 0 แปลว่าไม่มีพืชพรรณปกคลุม ค่าที่ไปทางบวกเช่น 0.1-0.7 คือ มีพืชพรรณปกคลุม ค่าติดลบแสดงว่าเป็นพื้นที่น้ำ ซึ่งจากภาพที่ 4.2 เป็นแผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDVI กับ Google Satellite พบว่า

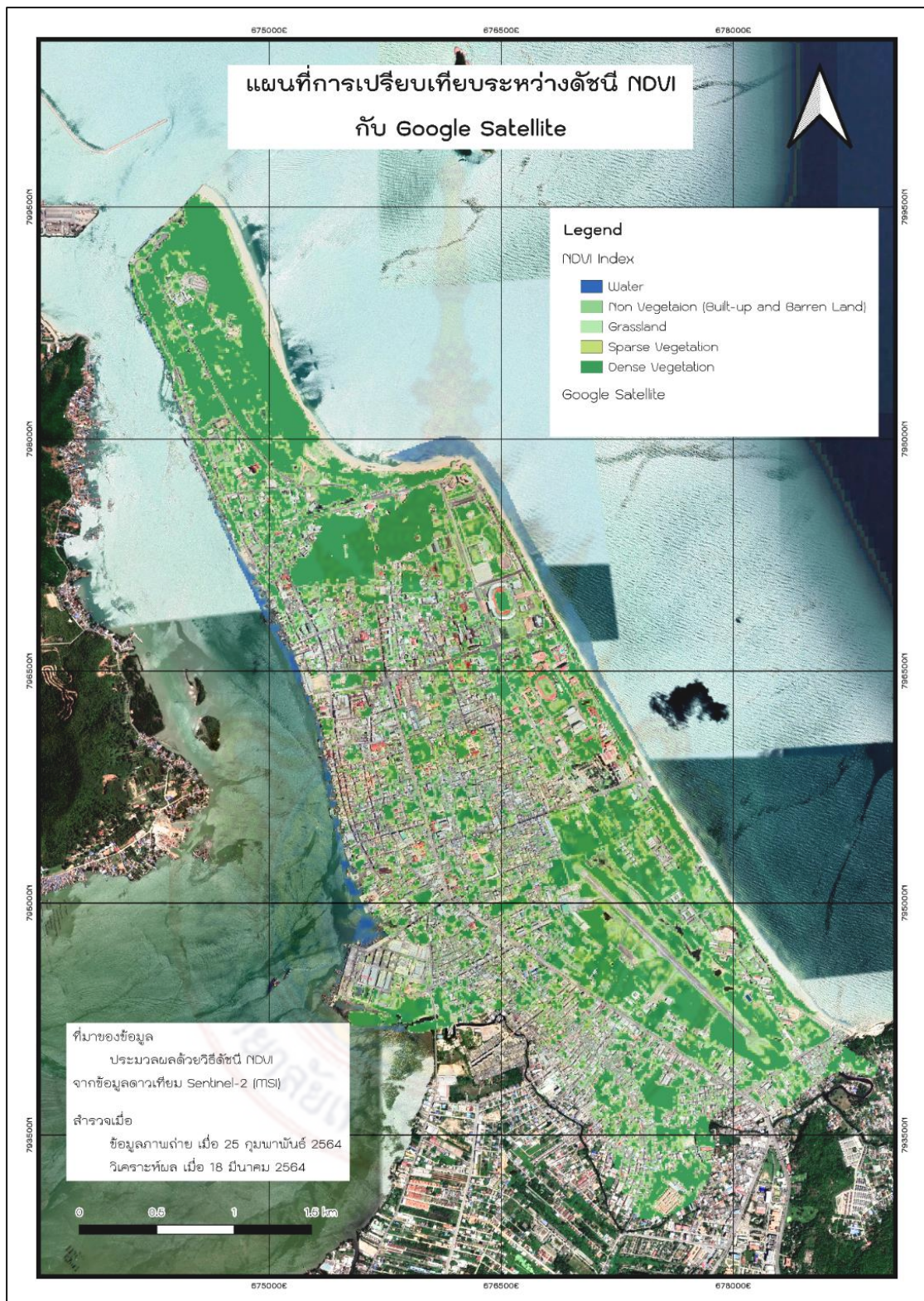
1) พื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่แน่นหนา (Dense vegetation) บริเวณตอนบนของพื้นที่ศึกษา คือ พื้นที่แหลมสนอ่อนที่ป่าสนปกคลุม พื้นที่บริเวณเขาน้อยและเขาตังกวนที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ไม่ผลัดใบที่มีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่สวน 72 พรรษาที่บริเวณพื้นที่ท่าสะอ้าน และพื้นที่บางส่วนของค่ายทหารเรือก็มีพืชพรรณปกคลุมอย่างแน่นหนาเช่นกัน โดยค่าดัชนีพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่แน่นหนา (Dense vegetation) มีค่าอยู่ในช่วง 0.50 – 1.00

2) พื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ประปราย (Sparse vegetation) บริเวณตอนบนและกระจายตัวติดต่อกันจากพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่แน่นหนา ได้แก่ พื้นที่แหลมสนอ่อนที่ป่าสนปกคลุม พื้นที่บริเวณเขาน้อยและเขาตังกวนที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ไม่ผลัดใบที่มีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่บางส่วนของค่ายทหารเรือก็มีพืชพรรณปกคลุมเช่นกัน และกระจายตัวอยู่ในชุมชนเขตเมืองอยู่เป็นประปราย โดยค่าดัชนีพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ประปราย (Sparse vegetation) มีค่าอยู่ในช่วง 0.36 – 0.50

3) พื้นที่ทุ่งหญ้า (Grassland) จะพบน้อยในเขตเทศบาลนครสงขลา อาจพบบ้างประปรายเช่นในบริเวณสนามฟุตบอลของสถานศึกษา หรือบริเวณสวนสาธารณะ แต่จะมีพื้นที่ที่มีขนาดเล็กมากยากต่อการสังเกตจากแผนที่ โดยค่าดัชนีของพื้นที่ทุ่งหญ้า (Grassland) มีค่าอยู่ในช่วง 0.30 – 0.36

4) พื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม (Non vegetation) หรือพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและพื้นที่ว่าง พบเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตเทศบาลนครสงขลาตามชุมชนต่าง ๆ โดยจะอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 2.2 โดยค่าดัชนีของพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม (Non vegetation) มีค่าอยู่ในช่วง -0.05 – 0.35

5) พื้นที่น้ำ (Water) พื้นที่ปกคลุมด้วยน้ำพบในพื้นที่ทะเล มีค่าอยู่ในช่วง -1 – 0.05



ภาพที่ 4.2: แผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDVI กับ Google Satellite

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.2.2 ผลจากการวิเคราะห์ด้วยดัชนี NDWI และดัชนี NDBI

การวิเคราะห์ด้วยดัชนี NDWI และดัชนี NDBI เพื่อให้ตรวจสอบความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์ระหว่างดัชนี NDVI กับดัชนี NDWI และดัชนี NDBI ซึ่งดัชนี NDVI จะตรวจสอบพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุม โดยพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมแน่นหนาและประปรายจะมีค่าดัชนี NDWI สูงขึ้นเช่นกัน ในทางกลับกันในพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุมค่าดัชนี NDWI น้อยมาก ส่วนการตรวจสอบความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์ระหว่างดัชนี NDVI กับดัชนี NDBI พื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมแน่นหนาและประปรายจะมีค่าดัชนี NDBI น้อยมาก ในทางกลับกันในพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุมค่าดัชนี NDBI ที่ขึ้นเพราะการสะท้อนจากสิ่งปลูกสร้าง

Normalized Difference Water Index (NDWI) เป็นการทำสัดส่วนระหว่างช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ (ความยาวคลื่น 0.86 ไมโครเมตร) กับช่วงคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น (ความยาวคลื่น 1.24 ไมโครเมตร) โดยค่าดัชนีผลต่างความชื้นเป็นการวิเคราะห์ระดับความชื้นในดินหรือพืชพรรณ หากมีปริมาณน้ำในดินหรือพืชพรรณมาก จะทำให้รังสีในช่วง SWIR ถูกดูดซับมากและมีการสะท้อนรังสีออกมาน้อยลง ส่งผลให้ดัชนี NDWI ที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงขึ้นตามไปด้วย โดยดัชนีผลต่างความชื้นจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 จากความสามารถของดัชนีทำให้จำแนกพื้นที่ของพืชพรรณได้เช่นเดียวกับ NDVI ซึ่งจากภาพที่ 4-3 เป็นแผนี่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDWI กับ Google Satellite พบว่า

1) พื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ (Vegetation) โดยค่าดัชนีพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมจะมีค่าความชื้นอยู่ มีค่าดัชนีมากกว่า -0.20 พบในพื้นที่พื้นที่แหลมสนอ่อนที่ป่าสนปกคลุม พื้นที่บริเวณเขาน้อยและเขาดังกวนที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ไม่ผลัดใบที่มีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่สวน 72 พรรษาที่บริเวณพื้นที่ท่าสะพาน พื้นที่บางส่วนของค่ายทหารเรือก็มีพืชพรรณปกคลุมเช่นกัน และกระจายตัวอยู่ในชุมชนเขตเมืองอยู่เป็นประปราย

2) พื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม (Non vegetation) โดยค่าดัชนีพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ประปราย (Sparse vegetation) มีค่าดัชนีน้อยกว่า -0.20 พบในพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและพื้นที่ว่าง พบเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตเทศบาลนครสงขลาตามชุมชนต่าง ๆ

3) Normalized Difference Water Index (NDWI) เป็นการทำสัดส่วนระหว่างช่วงคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น (ความยาวคลื่น 1.24 ไมโครเมตร) กับคลื่นอินฟราเรดใกล้ (ความยาวคลื่น 0.86 ไมโครเมตร) ใช้ดัชนีผลต่างสิ่งปลูกสร้างเพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวในเมืองและประเภทการใช้ที่ดินหรือ สิ่งปกคลุมดินโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจจับดาวเทียมที่ โดยดูค่าการสะท้อนคลื่นของความหนาแน่นของวัตถุสิ่งก่อสร้าง ทั้งกลางคืน และกลางวัน กับอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจากภาพที่ 4.4 เป็นแผนี่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDBI กับ Google Satellite พบว่า

- พื้นที่ที่มีสิ่งก่อสร้างปกคลุมอยู่ (Built-up) โดยค่าดัชนีพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมจะมีค่าความชื้นอยู่ มีค่าดัชนีมากกว่า 0.25 พบในพื้นที่สิ่งปลูกสร้างในชุมชนต่าง ๆ พบเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตเทศบาลนครสงขลาตามชุมชนต่าง ๆ พื้นที่ที่มีสิ่งปลูกสร้างอยู่หนาแน่น ได้แก่ ชุมชนวัดแหลมทราย ชุมชนแหล่งพระราม ชุมชนวัดดอนรัก ชุมชนตีนเมรุ ชุมชนเมืองเก่า ชุมชนบ่อนัว ชุมชนสระเกษ ชุมชนวัดชัยมงคล ชุมชนวชิราขอยคู่ ชุมชนวชิราขอยคี ชุมชนร่วมใจพัฒนา ชุมชนร่วมใจพัฒนา ชุมชนหลังวิทยาลัยอาชีวะ ชุมชนบ้านบน ชุมชนวัดหัวป้อม ชุมชนนอกสวน ชุมชนท่าสะพาน ชุมชนวังเขียววังขาว ชุมชนศาลาห้วยยาง ชุมชนกุโบร์ ชุมชนบ่อหว่า ชุมชนสมหวัง ชุมชนมิตรเมืองลุง ชุมชนภราดร ชุมชนสนามบิน ชุมชนเก้าเส้ง ชุมชนริมคลองสำโรง ชุมชนพาณิชย์สำโรง ชุมชนศาลาเหลืองเหนือ และชุมชนศาลาเหลือง

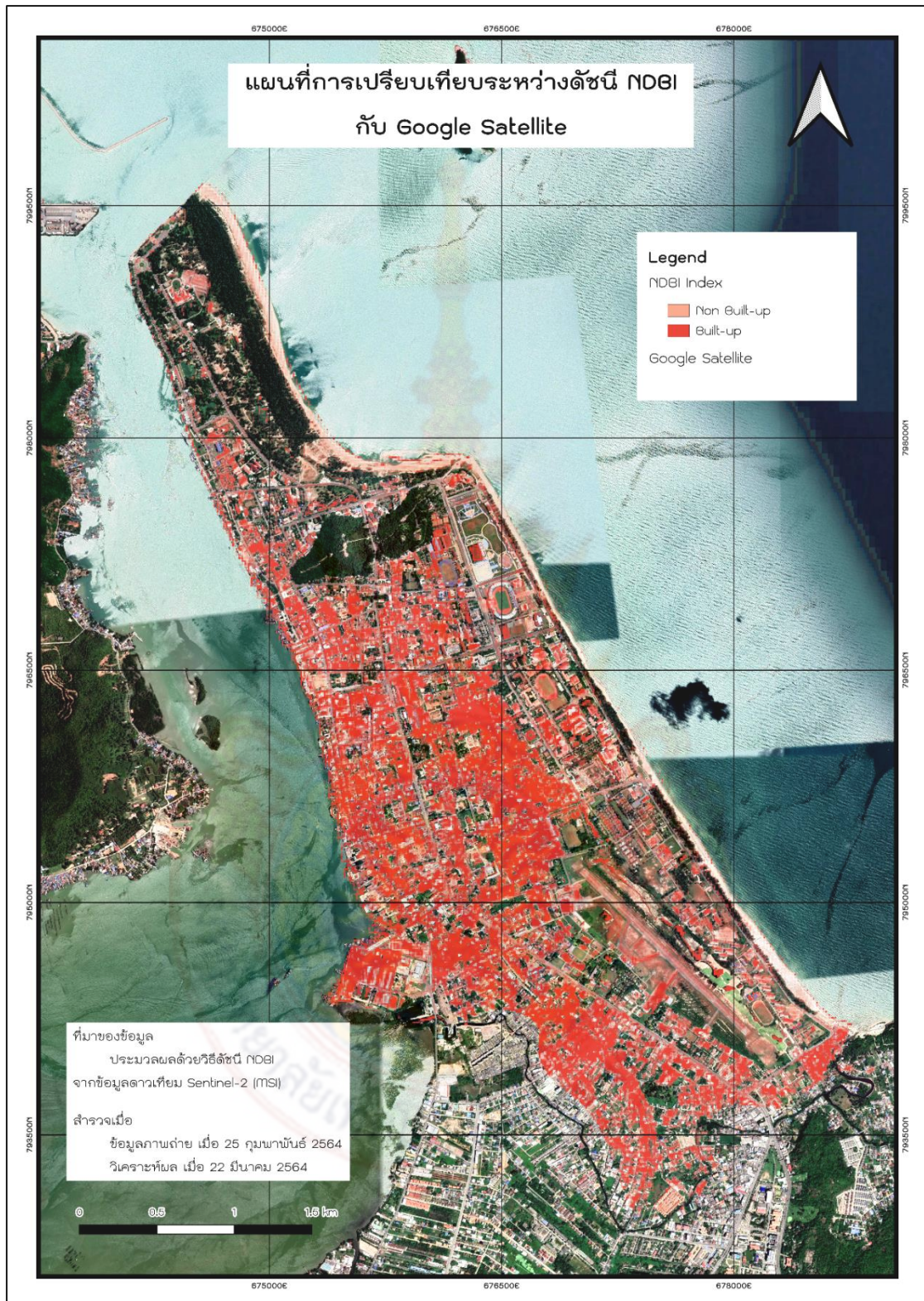
- พื้นที่ที่ไม่มีสิ่งก่อสร้างปกคลุม (Non Built-up) โดยค่าดัชนีพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ประปราย (Sparse vegetation) มีค่าดัชนีน้อยกว่า 0.25 พบในพื้นที่แหลมสนอ่อน และในพื้นที่สวนสาธารณะ หรือพื้นที่เขา (เขาน้อยและเขาตังกวน) ในชุมชนวัดไทรงานและชุมชนหลังตำหนักเขาน้อย และพบในพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตฐานทัพเรือจังหวัดสงขลาในชุมชนพิเศษทหารเรือ

ซึ่งจากภาพที่ 4.2 – 4.4 จะพบความสอดคล้องกันในเชิงพื้นที่ และเมื่อเปรียบกับภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพสูง (Google Satellite) สามารถจำแนกระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่จะมีบางพื้นที่ผลการวิเคราะห์ยังไม่มี ความคลาดเคลื่อนแฝงอยู่เนื่องจากคุณภาพถ่ายที่นำมาวิเคราะห์ที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ที่ 10 x 10 เมตร ทำให้ไม่สามารถจำแนกพื้นที่ที่น้อยกว่า 100 ตารางเมตร ได้ดีเท่าที่ควร แต่ก็สามารถจำแนกพื้นที่ส่วนใหญ่ของเทศบาลนครสงขลาโดยองค์รวมได้อย่างถูกต้อง และนำมาจัดเป็นแผนที่แสดงค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในเขตเทศบาลนครสงขลา ดังแสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.3: แผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDWI กับ Google Satellite

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.4: แผนที่การเปรียบเทียบระหว่างดัชนี NDBI กับ Google Satellite

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.5: แผนที่แสดงค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในเขตเทศบาลนครสงขลา
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.2.3 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่สีเขียวในแต่ละชุมชน

จากการประมวลผลจากดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในเขตเทศบาลนครสงขลา สามารถสรุปพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ชุมชน โดยอ้างอิงจากขอบเขตการปกครอง (เส้นสีแดง) ของแต่ละชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลาจากกรมการปกครอง ได้ดังนี้

จากภาพที่ 4.6 แสดงถึงพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา สามารถสรุปเป็นพื้นที่ที่ได้ดังตาราง 4.1 ตาราง 4.2 และตาราง 4.3 พบว่าพื้นที่ทั้งหมด 10,327,112.948 ตารางเมตร สามารถจำแนกเป็นพื้นที่พืชพรรณปกคลุมแน่นอนเป็นพื้นที่ 2,408,505.202 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 23.322 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปรายเป็นพื้นที่ 1,591,504.842 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 15.411 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ทุ่งหญ้าเป็นพื้นที่ 121,273.897 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.174 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม (สิ่งปลูกสร้าง หรือพื้นที่ว่าง) เป็นพื้นที่ 6,181,171.815 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 59.854 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่น้ำเป็นพื้นที่ 24,657.192 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.239 ของพื้นที่ทั้งหมด สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) พื้นที่ที่มีพื้นที่พืชพรรณปกคลุมมากกว่าร้อยละ 50 (รวมพื้นที่พืชพรรณปกคลุมแน่นอนและพื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปราย) ได้แก่ พื้นที่แหลมสนอ่อนคิดเป็น 76.47 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนวัดไทรงาม คิดเป็น 63.32 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนพิเศษ ตชด. คิดเป็น 57.29 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนพิเศษทหารเรือคิดเป็น 57.20 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนพาณิชย์สำโรง คิดเป็น 51.72 ของพื้นที่ทั้งหมด และชุมชนหลังตำหนักเขาน้อย คิดเป็น 51.61 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

2) พื้นที่ที่มีพื้นที่พืชพรรณปกคลุมแน่นอนมากกว่าร้อยละ 20 ได้แก่ พื้นที่แหลมสนอ่อนคิดเป็น 61.52 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนวัดไทรงามคิดเป็น 49.96 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนพิเศษ ตชด. คิดเป็น 35.02 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนหลังตำหนักเขาน้อยคิดเป็น 33.44 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนพาณิชย์สำโรงคิดเป็น 33.13 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนพิเศษทหารเรือคิดเป็น 30.30 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนภราดรคิดเป็น 22.47 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนวชิราขอยคู่คิดเป็น 21.49 ของพื้นที่ทั้งหมด และชุมชนวัดสระเกษคิดเป็น 20.94 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

3) พื้นที่ที่มีพื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม (สิ่งปลูกสร้าง หรือพื้นที่ว่าง) มากกว่าร้อยละ 80 ได้แก่ ชุมชนกูโบร์คิดเป็น 86.35 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนย่านเมืองเก่าคิดเป็น 86.03 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนวชิราขอยคู่คิดเป็น 85.32 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนท่าสะอ้านคิดเป็น 84.59 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนบ้านบนคิดเป็น 84.07 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนแหล่งพระรามคิดเป็น 83.22 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชนวัดดอนรักคิดเป็น 83.18 ของพื้นที่ทั้งหมด และชุมชนดินเมรุคิดเป็น 80.47 ของพื้นที่ทั้งหมด



ภาพที่ 4.6: แผนที่แสดงค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

ตารางที่ 4.1: สรุปพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา (ตรม.)

ชุมชน	พื้นที่ (ตารางเมตร)					
	พื้นที่น้ำ	พื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม	พื้นที่ทุ่งหญ้า	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปราย	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมแน่นหนา	พื้นที่ทั้งหมด
ชุมชนพิเศษทหารเรือ	76.521	722,239.839	32,487.683	474,339.511	534,246.028	1,763,389.582
ชุมชนพิเศษ ดชด.	68.468	35,980.036	1,102.954	19,374.285	30,465.822	86,991.565
ชุมชนสนามบิน	0.000	31,471.889	828.204	8,073.463	7,352.982	47,726.538
ชุมชนเก้าเส้ง	205.401	126,961.805	2,752.606	26,560.997	38,152.557	194,633.365
ชุมชนภราดร	101.910	76,747.907	1,082.882	10,301.885	25,579.347	113,813.930
ชุมชนริมคลองสำโรง	203.452	62,274.275	1,156.695	8,177.349	8,141.240	79,953.011
ชุมชนพาณิชย์สำโรง	0.000	121,105.038	2,468.927	47,580.352	84,802.084	255,956.402
ชุมชนศาลาเหลียง	0.000	85,598.667	1,192.114	17,590.414	24,333.372	128,714.567
ชุมชนมิตรเมืองลุง	136.935	76,657.903	1,656.083	17,690.857	10,526.412	106,668.191
ชุมชนศาลาเหลียงเหนือ	0.000	35,368.689	348.406	4,740.610	4,037.749	44,495.455
ชุมชนสมหวัง	240.428	160,662.606	2,859.025	27,164.459	34,163.009	225,089.526
ชุมชนกุโบว์	64.038	185,721.425	1,925.593	17,749.276	9,619.477	215,079.809
ชุมชนศาลาห้วยยาง	497.186	122,456.385	1,532.629	18,527.193	10,992.766	154,006.160
ชุมชนบ่อหว่า	373.475	165,334.271	2,398.539	29,824.687	35,246.964	233,177.936

ตารางที่ 4.1: สรุปพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา (ตรม.) (ต่อ)

ชุมชน	พื้นที่ (ตารางเมตร)					
	พื้นที่น้ำ	พื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม	พื้นที่ทุ่งหญ้า	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปราย	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมหนาแน่น	พื้นที่ทั้งหมด
ชุมชนท่าสะอ้าน	5,495.877	370,297.438	2,939.664	29,807.905	29,211.863	437,752.747
ชุมชนวังเขียววังขาว	200.973	121,744.152	2,531.620	20,296.366	20,957.189	165,730.300
ชุมชนนอกสวน	68.467	74,175.349	1,420.191	11,677.097	20,766.186	108,107.291
ชุมชนวชิราขอยคู่	68.467	130,927.466	1,972.716	30,697.712	44,793.566	208,459.928
ชุมชนวัดหัวป้อม	68.467	107,460.334	1,128.076	16,017.619	11,521.281	136,195.777
ชุมชนวชิราขอยคี	0.000	299,259.215	1,908.520	27,808.564	21,777.772	350,754.071
ชุมชนหลังวิทยาลัยอาชีวะ	0.000	33,890.635	399.860	5,088.096	5,387.106	44,765.697
ชุมชนบ้านบน	441.473	247,265.612	2,647.536	25,508.235	18,254.015	294,116.872
ชุมชนร่วมใจพัฒนา	0.000	84,029.188	1,483.382	14,884.910	10,644.998	111,042.478
ชุมชนวัดชัยมงคล	3,700.641	469,600.874	8,234.833	111,444.006	104,460.413	697,440.767
ชุมชนวัดสระเกษ	0.000	49,763.868	1,704.090	13,727.867	17,271.622	82,467.447
ชุมชนบ่อนวัว	0.000	162,811.665	2,218.548	28,114.908	28,597.213	221,742.335
ชุมชนย่านเมืองเก่า	2,206.263	276,115.224	2,815.224	22,495.163	17,308.610	320,940.483

ตารางที่ 4.1 สรุปพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา (ตรม.) (ต่อ)

ชุมชน	พื้นที่ (ตารางเมตร)					
	พื้นที่น้ำ	พื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม	พื้นที่ทุ่งหญ้า	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปราย	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมหนาแน่น	พื้นที่ทั้งหมด
ชุมชนตื่นเมรุ	640.118	405,655.508	5,598.890	55,322.901	36,901.799	504,119.216
ชุมชนวัดดอนรัก	4,614.373	337,007.412	2,673.862	26,428.839	34,448.188	405,172.674
ชุมชนหลังตำหนักเขาน้อย	187.661	319,172.146	8,580.600	123,162.274	226,630.692	677,733.372
ชุมชนวัดไทรงาม	0.000	150,096.503	3,849.372	56,086.109	209,708.276	419,740.261
ชุมชนแหล่งพระราม	138.802	66,435.952	500.000	5,901.171	6,854.041	79,829.967
ชุมชนวัดแหลมทราย	4,401.687	144,276.378	3,321.900	46,794.046	41,518.329	240,312.341
ชุมชนพิเศษตำรวจภูธร	0.000	99,020.443	3,282.927	44,939.505	36,489.631	183,732.506
แหลมสนอ่อน	456.109	223,585.718	8,269.745	147,606.207	607,342.604	987,260.383
พื้นที่ทั้งหมด	<u>24,657.192</u>	<u>6,181,171.815</u>	<u>121,273.897</u>	<u>1,591,504.842</u>	<u>2,408,505.202</u>	<u>10,327,112.948</u>

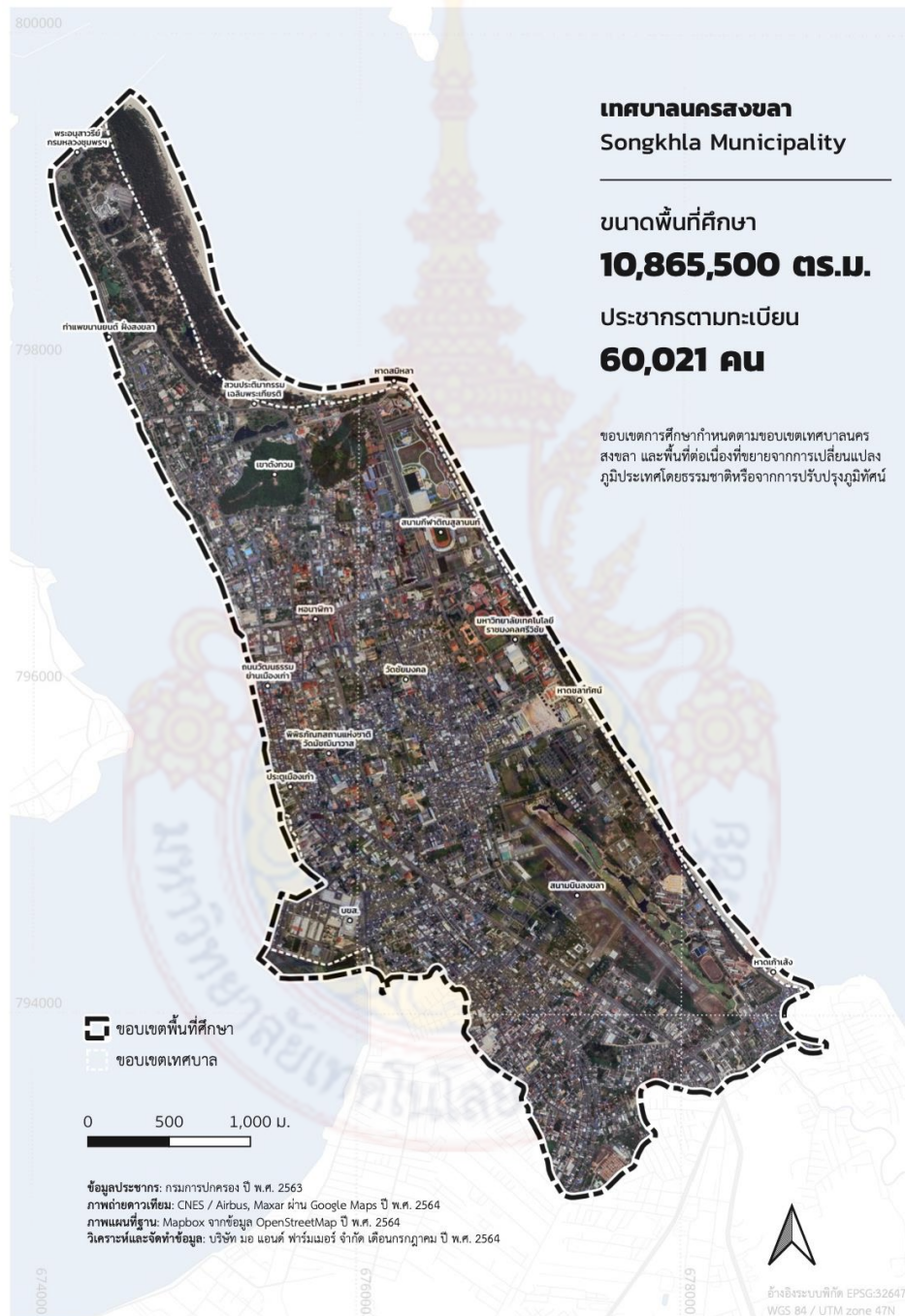
ตารางที่ 4.2: สรุปพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา (ร้อยละ)

ชุมชน	พื้นที่ (ร้อยละ)					
	พื้นที่น้ำ	พื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม	พื้นที่ทุ่งหญ้า	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปราย	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมแน่นหนา	พื้นที่ทั้งหมด
ชุมชนพิเศษทหารเรือ	0.00	40.96	1.84	26.90	30.30	100
ชุมชนพิเศษ ดชด.	0.08	41.36	1.27	22.27	35.02	100
ชุมชนสนามบิน	0.00	65.94	1.74	16.92	15.41	100
ชุมชนเก้าเส้ง	0.11	65.23	1.41	13.65	19.60	100
ชุมชนภราดร	0.09	67.43	0.95	9.05	22.47	100
ชุมชนริมคลองสำโรง	0.25	77.89	1.45	10.23	10.18	100
ชุมชนพาณิชย์สำโรง	0.00	47.31	0.96	18.59	33.13	100
ชุมชนศาลาเหลียง	0.00	66.50	0.93	13.67	18.90	100
ชุมชนมิตรเมืองลุง	0.13	71.87	1.55	16.58	9.87	100
ชุมชนศาลาเหลียงเหนือ	0.00	79.49	0.78	10.65	9.07	100
ชุมชนสมหวัง	0.11	71.38	1.27	12.07	15.18	100
ชุมชนกุโบร์	0.03	86.35	0.90	8.25	4.47	100
ชุมชนศาลาห้วยาง	0.32	79.51	1.00	12.03	7.14	100
ชุมชนบ่อห้วย	0.16	70.90	1.03	12.79	15.12	100
ชุมชนท่าสะอ้าน	1.26	84.59	0.67	6.81	6.67	100

ตารางที่ 4.2: สรุปพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมในแต่ละชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา (ร้อยละ) (ต่อ)

ชุมชน	พื้นที่ (ร้อยละ)					
	พื้นที่น้ำ	พื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม	พื้นที่ทุ่งหญ้า	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมประปราย	พื้นที่พืชพรรณปกคลุมหนาแน่น	พื้นที่ทั้งหมด
ชุมชนวังเขียววังขาว	0.12	73.46	1.53	12.25	12.65	100
ชุมชนนอกสวน	0.06	68.61	1.31	10.80	19.21	100
ชุมชนวชิราขอยคู่	0.03	62.81	0.95	14.73	21.49	100
ชุมชนวัดหัวป้อม	0.05	78.90	0.83	11.76	8.46	100
ชุมชนวชิราขอยคี	0.00	85.32	0.54	7.93	6.21	100
ชุมชนหลังวิทยาลัยอาชีวะ	0.00	75.71	0.89	11.37	12.03	100
ชุมชนบ้านบน	0.15	84.07	0.90	8.67	6.21	100
ชุมชนร่วมใจพัฒนา	0.00	75.67	1.34	13.40	9.59	100
ชุมชนหลังตำหนักเขาน้อย	0.03	47.09	1.27	18.17	33.44	100
ชุมชนวัดไทรงาม	0.00	35.76	0.92	13.36	49.96	100
ชุมชนแหล่งพระราม	0.17	83.22	0.63	7.39	8.59	100
ชุมชนวัดแหลมทราย	1.83	60.04	1.38	19.47	17.28	100
ชุมชนพิเศษตำรวจภูธร	0.00	53.89	1.79	24.46	19.86	100
แหลมสนอ่อน	0.05	22.65	0.84	14.95	61.52	100
พื้นที่ทั้งหมด	0.239	59.854	1.174	15.411	23.322	100.000

4.3 วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวที่ยังคงอยู่ ผลการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวที่ยังคงอยู่ ผ่านพื้นที่ร่มไม้ โดยใช้ Machine learning ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้สถิติขั้นสูงเพื่อให้สามารถระบุรูปแบบข้อมูลและคาดการณ์จากรูปแบบเหล่านั้นได้ ดังนี้

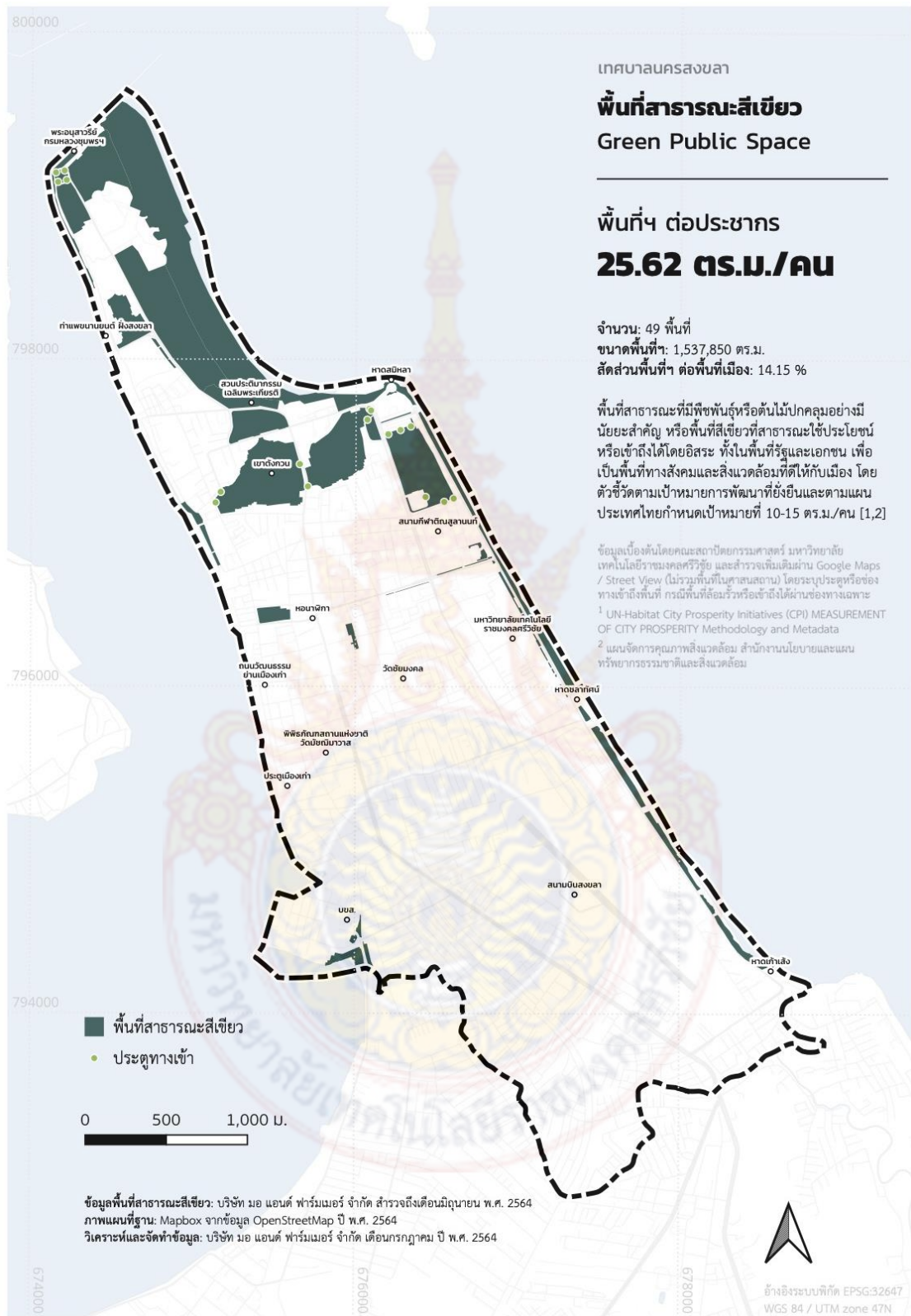


ภาพที่ 4.7: ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.3.1 ภูมิศาสตร์พื้นที่เทศบาลนครสงขลา ตั้งอยู่ระหว่างทะเลสาบสงขลาทางด้านตะวันตก และทะเลอ่าวไทยทางด้านตะวันออก มีรูปร่างเป็นหาดแคบยาวตามแนวทิศใต้สู่ทิศเหนือลงสู่ทะเล (เทศบาลนครสงขลา, 2562) พื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตเทศบาลมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่ตั้งส่วนราชการ และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพักอาศัยที่มีรูปแบบการตั้งชุมชนทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตก โดยมีพื้นที่โล่งชายฝั่งทะเลตามแนวยาวบริเวณด้านทิศตะวันออก มีผลให้เกิดรูปแบบการสร้างที่อยู่อาศัยในลักษณะชุมชนแออัดที่มีขยายตัวกระจายลงไปตามด้านทิศใต้ ตามข้อจำกัดของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ขนาดพื้นที่ศึกษา 10,865,500 ตารางเมตร ตามขอบเขตเทศบาลนครสงขลา และพื้นที่ต่อเนื่องที่ขยายจากการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติหรือการปรับปรุงภูมิทัศน์ และมีประชากรตามทะเบียน 60,021 คน (ภาพที่ 4.7)

4.3.5 พื้นที่สาธารณะสีเขียว (Green Public Space) จากข้อมูลปี พ.ศ. 2564 มีพื้นที่สาธารณะจำนวน 49 พื้นที่ โดยขนาดพื้นที่ 1,537,850 ตารางเมตร (ภาพที่ 4.8) โดยมี สัดส่วนพื้นที่สาธารณะสีเขียวต่อพื้นที่เมืองร้อยละ 14.15 และพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนประชากรที่ 25.62 ตารางเมตรต่อคน โดยยังไม่ได้รวมพื้นที่สีเขียวที่อยู่ในพื้นที่ราชการ เอกชน และพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่สาธารณะที่มีพืชพันธุ์หรือต้นไม้ปกคลุมอย่างมีนัยยะสำคัญ หรือพื้นที่สาธารณะใช้ประโยชน์หรือเข้าถึงได้โดยอิสระทั้งในพื้นที่รัฐ เอกชน โดยตัวชี้วัดตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและตามแผนประเทศไทยกำหนดเป้าหมายที่ 10-15 ตารางเมตร/คน จากข้อมูลผลการตรวจสอบยืนยันข้อมูลฐานข้อมูลพื้นที่สีเขียวของเทศบาลนครโดยคณะที่ปรึกษา (สิงหาคม 2560) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบุสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่เมืองร้อยละที่ 17.20 เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่สีเขียวต่อประชากรและร้อยละพื้นที่สีเขียวของเมือง พบว่าขนาดพื้นที่สีเขียวลดลงจากปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 28.32 ส่งผลให้ขนาดร้อยละพื้นที่สีเขียวของเมืองลดลงอยู่ที่ร้อยละ 14.15 เป็นผลเนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองที่มีการขยายอย่างต่อเนื่องและการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในขณะที่จำนวนประชากรลดลงทำให้แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของขนาดพื้นที่สีเขียวต่อประชากร 1 คน เพิ่มขึ้นจากเดิม 22.93 ตารางเมตรต่อคน เป็น 25.62 ตารางเมตรต่อคน



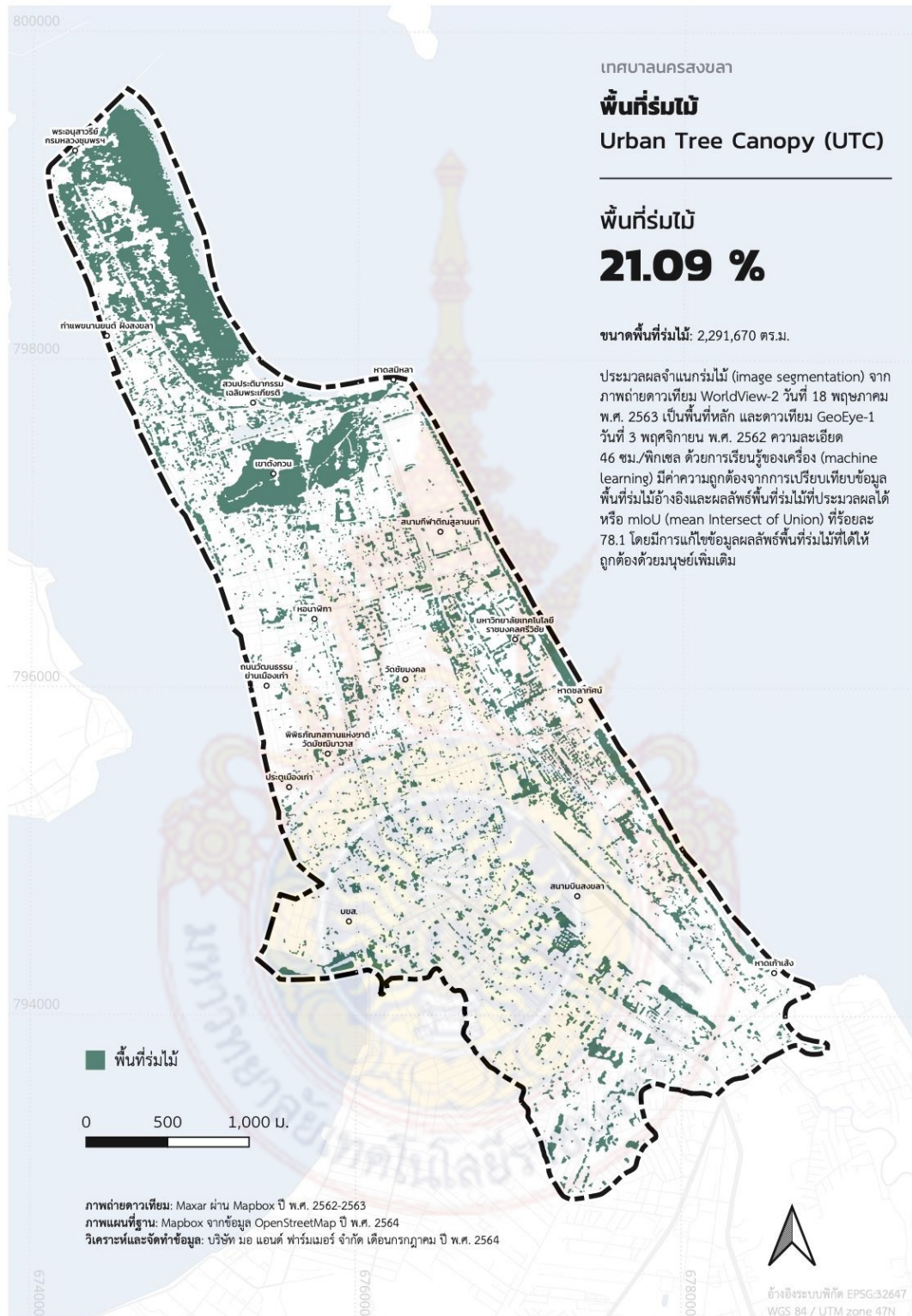
ภาพที่ 4.8: พื้นที่สาธารณะสีเขียว (Green Public Space)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.3.2 พื้นที่ร่มไม้ (Urban Tree Canopy) จากการประมวลผลจำแนกร่มไม้ (Image segmentation) ขนาดพื้นที่ร่มไม้ในเขตเทศบาลนครสงขลาจำนวน 2,291,670 ตารางเมตร จากภาพถ่ายดาวเทียม WorldView-2 วันที่ 18 พฤษภาคม 2563 เป็นพื้นที่หลัก และดาวเทียม GeoEye-1 วันที่ 3 พฤศจิกายน 2562 ความละเอียด 46 เซนติเมตร/พิกเซล ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ซึ่งมีค่าความถูกต้องจากการเปรียบเทียบข้อมูลร่มไม้อ้างอิงและผลลัพธ์ร่มไม้ที่ประมวลได้ หรือ mIoU (Mean Intersect of Union) ที่ร้อยละ 78.10 โดยมีการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูล ณ ปัจจุบัน โดยผู้ใช้เครื่องมือเพิ่มเติม พบว่าในพื้นที่เขตเทศบาลนครสงขลามีพื้นที่ร่มไม้ 21.09% (ภาพที่ 4.9) สอดคล้องกับการวิเคราะห์แผนที่จากดาวเทียม Sentinel-2 (MSI) แสดงค่าดัชนีพืชพรรณปกคลุม (NDVI) ในเขตเทศบาลนครสงขลา ได้จำแนกเป็นพื้นที่พืชพรรณปกคลุมแน่นอนเป็นพื้นที่ 2,408,505.202 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 23.32 ของพื้นที่ทั้งหมด

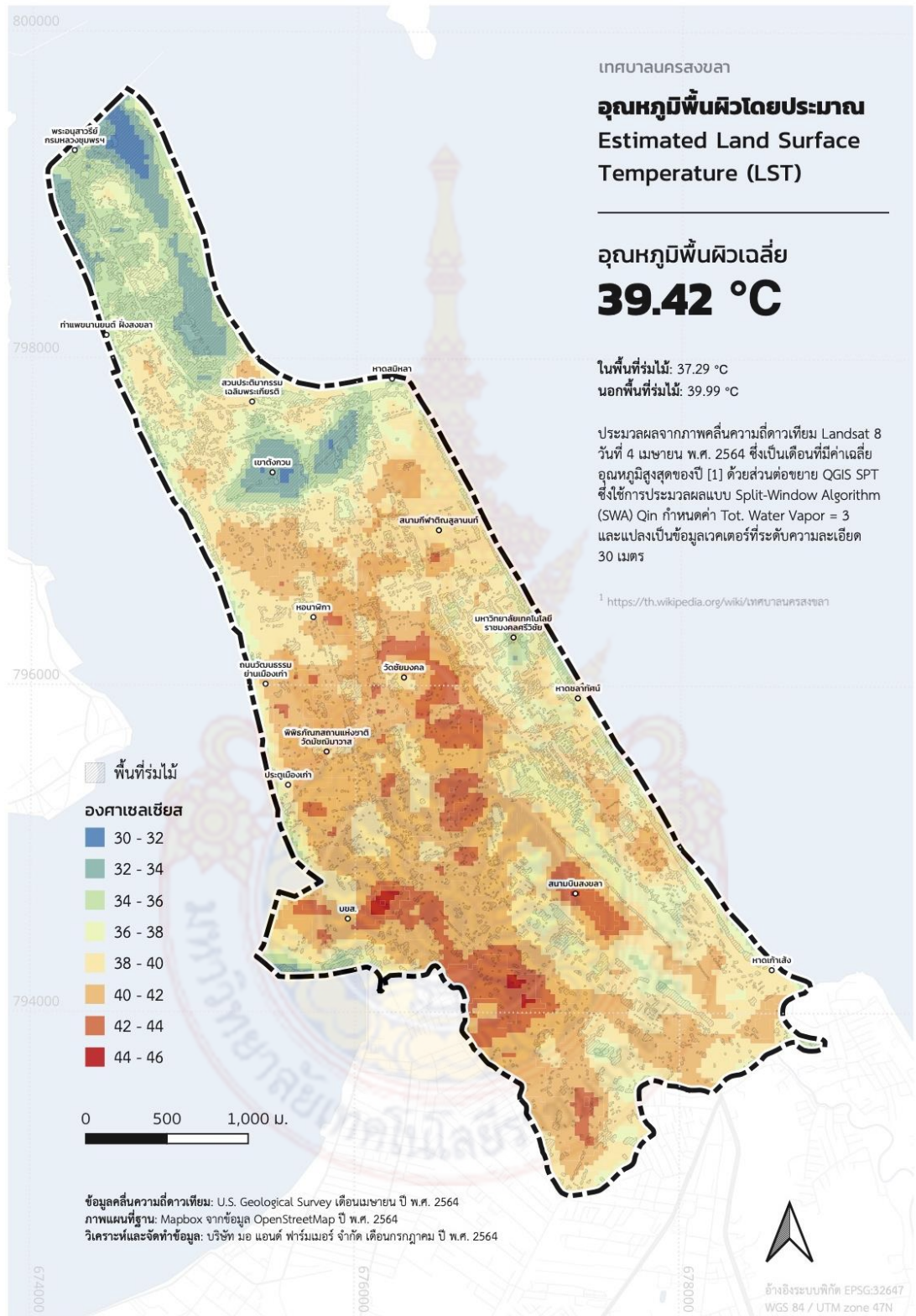
4.3.3 อุณหภูมิพื้นผิวโดยประมาณ (Estimated Land Surface Temperature) จากการประมวลผลจากภาพคลื่นความถี่ดาวเทียม Landsat 8 วันที่ 4 เมษายน 2564 ซึ่งเป็นเดือนที่มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดของปี ด้วยส่วนต่อขยาย QGIS SPT ซึ่งใช้การประมวลผลแบบ Split-Window Algorithm (SWA) Qin กำหนดค่า Tot. Water Vapor = 1 และแปลงเป็นข้อมูลเวกเตอร์ที่ระดับความละเอียด 30 เมตร พบว่า อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ย 39.42 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยในพื้นที่ร่มไม้ 37.29 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยนอกพื้นที่ร่มไม้ 39.99 องศาเซลเซียส ดังภาพที่ 4.9 แสดงให้เห็นค่าความแตกต่างตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยพบว่าค่าอุณหภูมิสูงบริเวณเขตพาณิชย์กรรม/ที่อยู่อาศัยเขตชุมชนแออัด รองลงมาเป็นบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางหรือส่วนราชการ และมีค่าต่ำสุดบริเวณพื้นที่สีเขียว/พื้นที่สาธารณะ หรือพื้นที่บริเวณพืชปกคลุมและค่าอุณหภูมিরะหว่างบริเวณเขตพาณิชย์กรรม/ที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูงกับบริเวณพื้นที่ร่มไม้บริเวณมีพืชปกคลุม พบว่ามีค่าอุณหภูมิแตกต่างกันเฉลี่ย

3.3.4 พื้นที่ร่มไม้สรุปรวมกลุ่ม (Urban Tree Canopy Agglomeration) สำหรับเทศบาลนครสงขลา ข้อมูลกลุ่มหกเหลี่ยมเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 เมตร ซึ่งให้เห็นว่าพื้นที่ร่มไม้ที่ต้องการเพิ่ม 2,054,530 ตารางเมตร คิดเป็นจำนวน 200,000 ต้น (คำนวณพื้นที่ร่มไม้ 10 ตร.ม./ต้น) โดยพื้นที่บริเวณชุมชน ถนน พื้นที่ลาดชันมีคาร์บอน ร้อยละ 0-30 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่วางไว้ ขณะที่พื้นที่โล่งสีเขียวธรรมชาติ สวนสาธารณะของเทศบาล แหลมสนอ่อน เขาน้อย เขาตังกวน สวนเสรี มีค่าพื้นที่ร่มไม้ตามเป้าหมาย เป็นที่น่าสนใจว่า บริเวณตลอดแนวชายหาดชลาทัศน์ แม้จะมีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งธรรมชาติ หากแต่ยังคงมีพื้นที่ร่มไม้ต่ำกว่าค่าเป้าหมาย ดังนั้น จึงควรพิจารณาในประเด็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวหรือเพิ่มแนวต้นไม้ เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณพื้นที่ร่มไม้ให้แก่เมือง และยังเชื่อมโยงให้อุณหภูมิเมืองลดลง นอกจากนี้ แนวต้นไม้ยังคงเป็นเสมือนแนวกำแพงกันลมในช่วงเวลามรสุมได้อีกด้วย

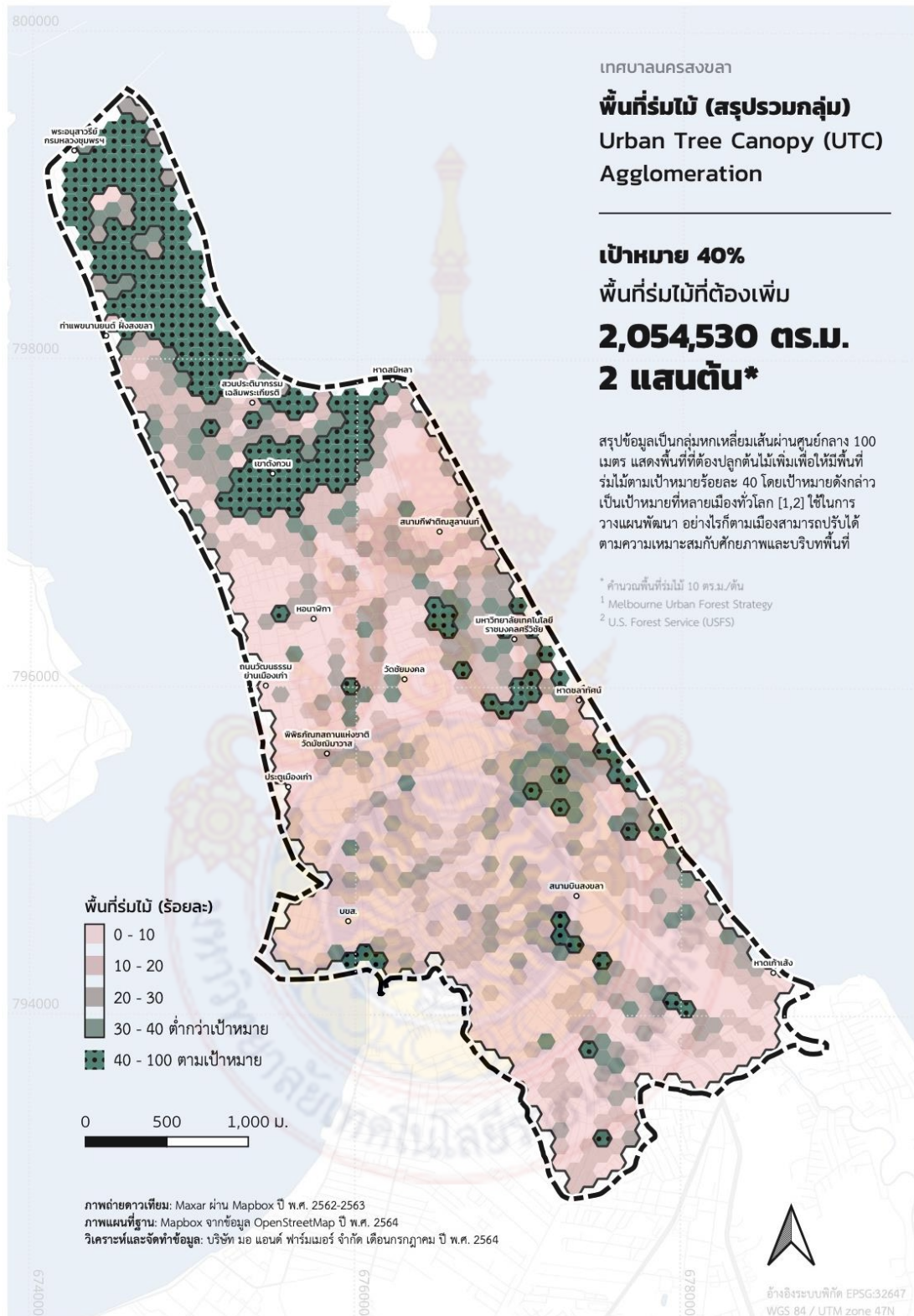


ภาพที่ 4.9: พื้นที่ร่มไม้ (Urban Tree Canopy)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.10: อุณหภูมิพื้นผิวโดยประมาณ (Estimated Land Surface Temperature)
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.11: พื้นที่ร่มไม้สรุปรวมกลุ่ม (Urban Tree Canopy Agglomeration)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

ตารางที่ 4.6: เปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่สีเขียวต่อประชากรและร้อยละพื้นที่สีเขียวของเมือง

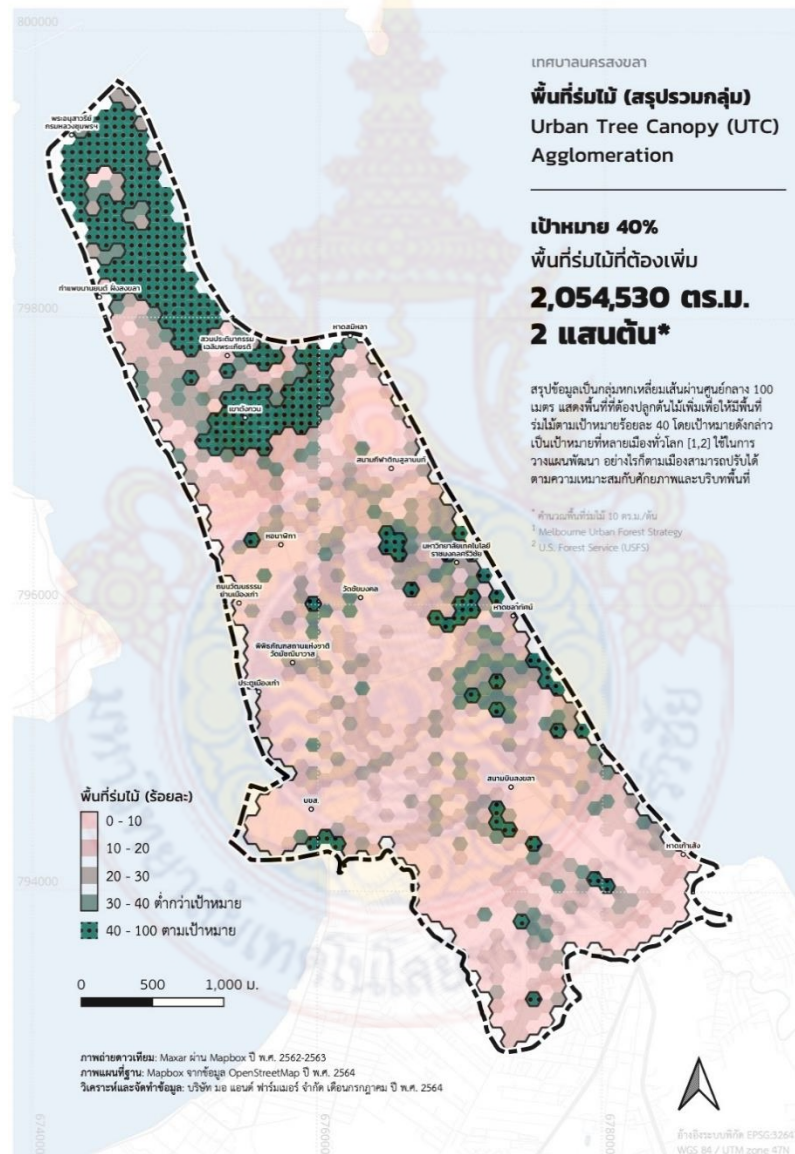
เทศบาลนครสงขลา					
ข้อมูลอ้างอิง	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวน ประชากร (คน)	ขนาดพื้นที่สีเขียว (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่สีเขียวต่อ ประชากร (ตร.ม./คน)	พื้นที่สีเขียวต่อ พื้นที่เมือง (ร้อยละ)
สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม, 2560	9,270,000	69,523	1,594,137.37	22.93	17.20
ผู้วิจัย และคณะ, 2564	10,856,500	60,021	1,537,850.0	25.62	14.15

4.3.6 เมื่อพิจารณาการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียว (Accessibility to Green Public Space) ร้อยละของพื้นที่หรือประชากรที่สามารถเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวได้ในระยะรัศมี 400 เมตร จากขอบพื้นที่สาธารณะสีเขียว พบว่ามีร้อยละ 60.94 ของประชากรทั้งหมดในเขตเทศบาลนครสงขลา เนื่องจากพื้นที่สาธารณะสีเขียวจากมีการกระจุกตัวอยู่เฉพาะพื้นที่ โดยตัวชี้วัดตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนกำหนดเป้าหมายที่ร้อยละ 100 เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงพื้นที่สาธารณะและพื้นที่สีเขียวที่ปลอดภัย ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่ายอย่างทั่วถึงภายในปี ค.ศ. 2030 (Land Portal, 2021) อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงพื้นที่แบบรัศมี (Buffer) เป็นวิธีการคำนวณอย่างง่ายที่พื้นที่ต่าง ๆ สามารถใช้และเปรียบเทียบระหว่างกันได้โดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลเชิงลึกของพื้นที่ ซึ่งวิธีดังกล่าวไม่สะท้อนระยะทางเดินจริง

ทั้งนี้ การเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียว (Accessibility to Green Public Space) เป็นประเด็นที่ควรนำมาพิจารณาร่วม เพื่อคาดการณ์พื้นที่ที่ผู้คนสามารถเข้าถึงได้ จากการวิเคราะห์การเข้าถึงในรัศมี 400 เมตร พบว่า ร้อยละของพื้นที่หรือประชากรที่สามารถเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวได้ 60.94% จากขอบพื้นที่สาธารณะสีเขียว และเมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียว ในระยะเดิน 800 เมตร พบว่า สัดส่วนพื้นที่หรือประชากรที่สามารถเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวได้ในระยะเดิน 800 เมตร หรือ 10 นาที จากขอบพื้นที่สาธารณะสีเขียว หรือประตูทางเข้ากรณีพื้นที่ต้องเข้าถึงผ่านช่องทางเข้าเฉพาะ พบว่ามีร้อยละ 71.52 ดังนั้น การเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวในระยะเดิน 800 เมตร จึงมีแนวโน้มที่ผู้คนสามารถเข้าถึงพื้นที่เพื่อใช้งานได้มากกว่า

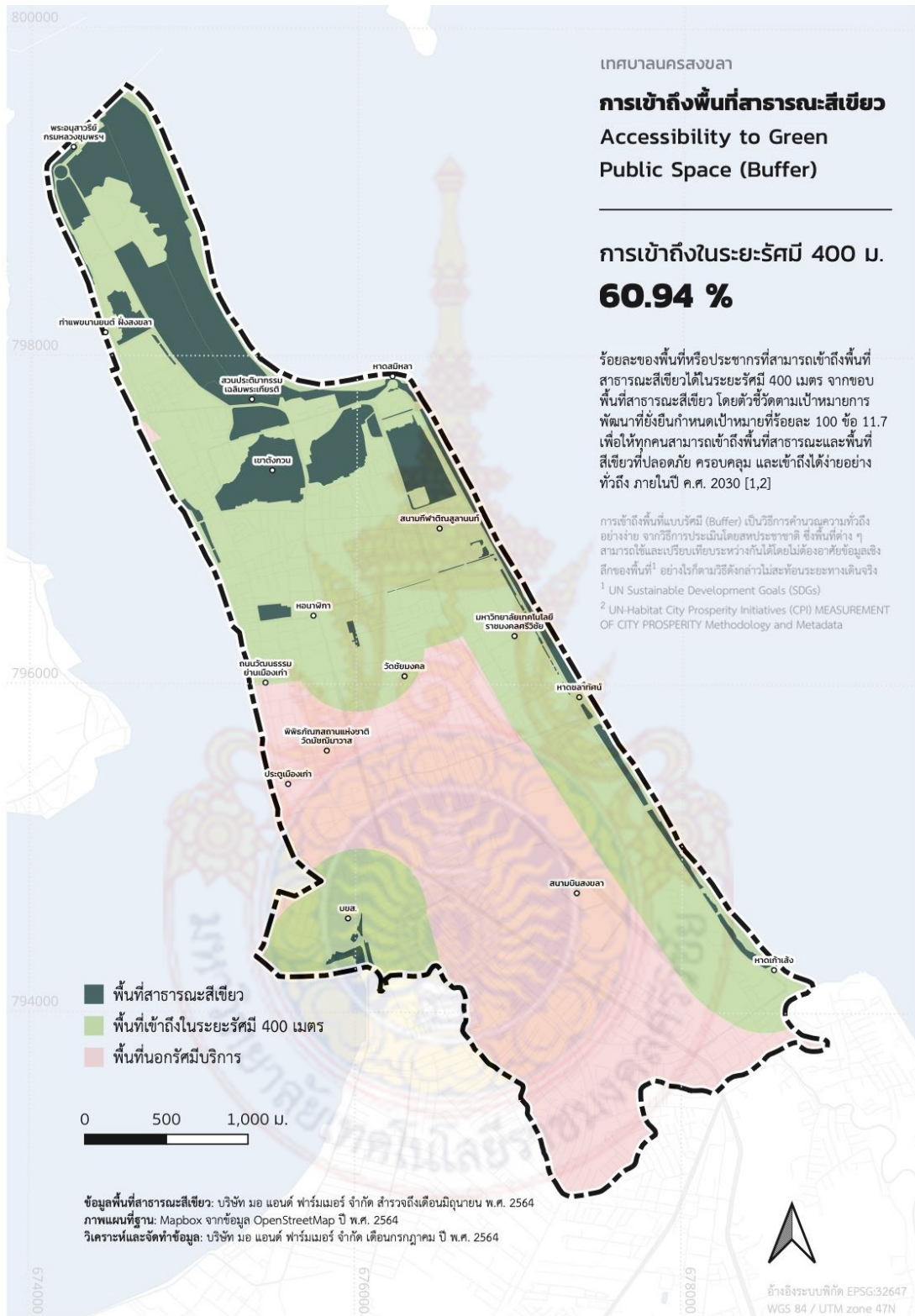
การเข้าถึงในรัศมี 400 เมตร อย่างไรก็ตาม การประมวลผลพื้นที่ในระยะเดิน 10 นาที จากประตูทางเข้า กรณีพื้นที่ที่มีช่องทางเข้าถึงเฉพาะ หรือจุดทางเข้าจำลองรอบขอบเขตพื้นที่ทุกระยะ 100 เมตร กรณีพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้โดยรอบ ด้วยวิธี Isochrone Analysis หรือระยะเดินทางจริง

ดังนั้นการกำหนดพื้นที่สาธารณะสีเขียวเพื่อออกแบบทัศนียภาพหรือปรับปรุงภูมิทัศน์เดิม ด้วยการศึกษารูปแบบพื้นที่ชุมชนเพื่อประเมินศักยภาพเป็นพื้นที่สีเขียวระดับละแวกบ้าน ย่าน จนถึงระดับเมือง จึงเป็นแนวทางที่สามารถกระจายการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวในระยะรัศมี 400 เมตรและ 800 เมตรได้ตามเป้าหมาย

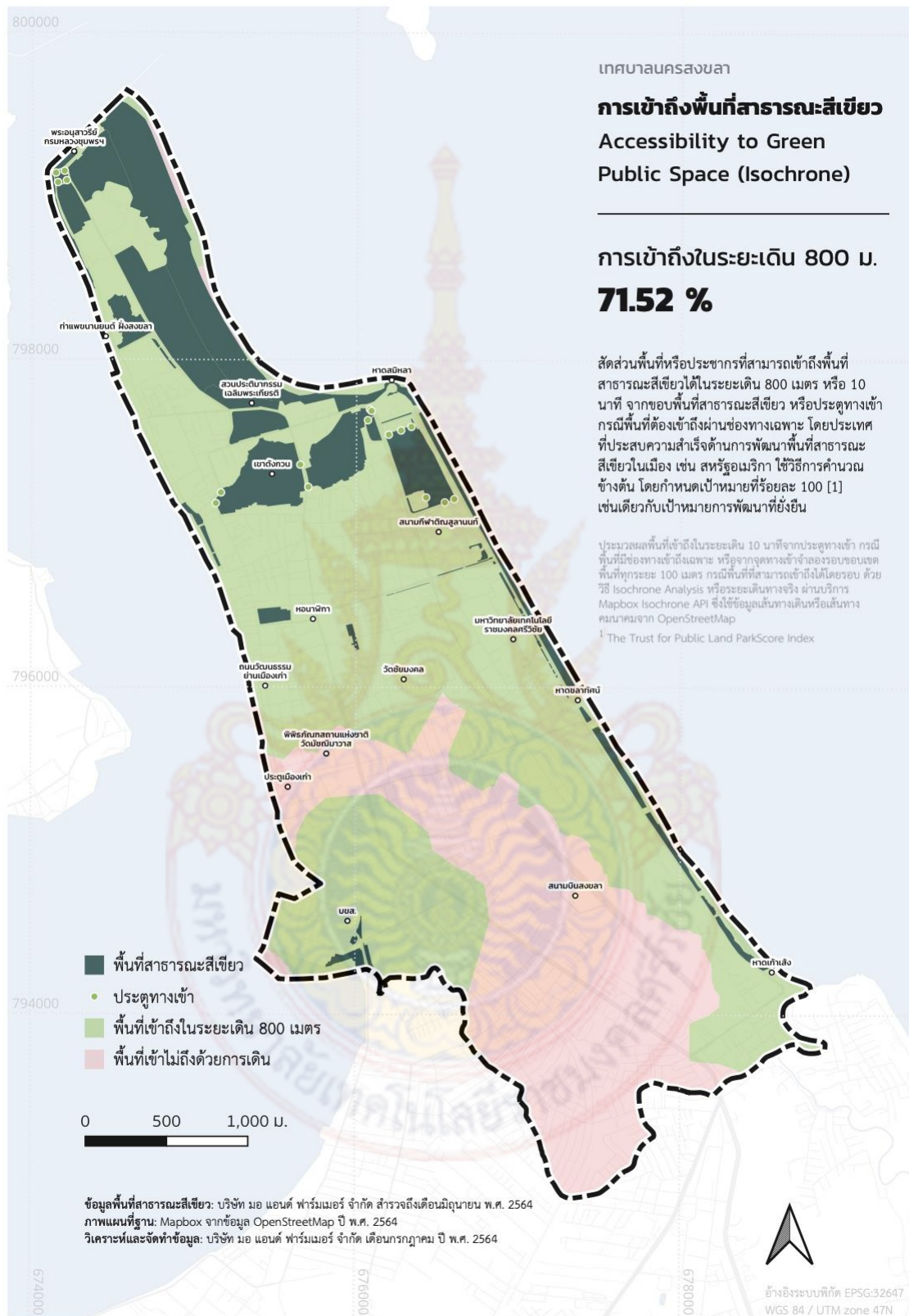


ภาพที่ 4.12: พื้นที่ร่มไม้สรุปรวมกลุ่ม (Urban Tree Canopy Agglomeration)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.13: การเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียว (Accessibility to Green Public Space)
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.14: การเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียว (Accessibility to Green Public Space)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

เมืองเกิดข้อจำกัดของความสามารถในการรองรับพื้นที่ ทำให้คุณภาพชีวิตของชุมชนเมืองลดลงอย่างเห็นได้ชัดนั้นคือการขาดแคลนพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง จากข้อมูลการสำรวจความต้องการรูปแบบพื้นที่สาธารณะจากประชากรในชุมชนเขตเทศบาลนครสงขลา จำนวน 34 ชุมชน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 170 คน ด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการพื้นที่สาธารณะพบว่า

4.4.1 ความต้องการพื้นที่กิจกรรม เนื่องจากชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลาส่วนใหญ่เป็นชุมชนแออัด ดังนั้นพื้นที่โล่งสำหรับทำกิจกรรมของชุมชนจึงขาดหายไป สำหรับบางชุมชนจะมีศาลาเอนกประสงค์ซึ่งมีขนาดเล็ก ไม่เพียงพอที่จะรองรับกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบของสมาชิกในชุมชนได้ จากการสำรวจ พบว่าชุมชนที่มีพื้นที่สาธารณะแบ่งเป็น ศาลาเอนกประสงค์มีจำนวน 10 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนดอนรัก ชุมชนบ่อนวัวเก่า ชุมชนหัวป้อม ชุมชนไทรงาม ชุมชนพาณิชย์สำโรง ชุมชนศาลาเหลือง ชุมชนพิเศษ ตชด. ชุมชนเก้าเส้ง ชุมชนแหลมทราย และชุมชนหลังอาชีวะ และพื้นที่โล่ง/ลานออกกำลังกาย จำนวน 11 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนดอนรัก ชุมชนบ่อนวัวเก่า ชุมชนตลาดรถไฟ ชุมชนพาณิชย์สำโรง ชุมชนแหล่งพระราม ชุมชนบ่อหว่า ชุมชนสนามบิน ชุมชนพิเศษตชด. ชุมชนเก้าเส้ง ชุมชนบาหลี และชุมชนแหลมทราย ดังตารางที่ 4.3 ซึ่งสอดคล้องกับการประมวลผลจากดัชนีพืชพรรณปกคลุม (NDVI) ในชุมชนเทศบาลนครสงขลา ดังตารางที่ 4.1 - 4.2

ตารางที่ 4.3: แสดงพื้นที่กิจกรรมของชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา

ลำดับที่	ชุมชน	ศาลาประชาคม	ที่โล่ง/พื้นที่สาธารณะ	ลำดับที่	ชุมชน	ศาลาประชาคม	ที่โล่ง/พื้นที่สาธารณะ
1	นอกสวน	X	X	18	ศาลาห้วยาง	X	X
2	วชิราขอยคี	X	X	19	กุโบร์	X	X
3	วชิราขอยคู	X	X	20	พาณิชย์สำโรง	✓	✓
4	สระเกษ	X	X	21	ชัยมงคล	X	X
5	ดอนรัก	✓	✓	22	บ้านบน	X	X
6	ย่านเมืองเก่า	X	X	23	พัฒนาใหม่	X	X
7	หลังรพ.เก่า	X	X	24	แหล่งพระราม	X	✓
8	บ่อนวัวเก่า	✓	✓	25	สวนหมาก	X	X
9	หัวป้อม	✓	X	26	ศาลาเหลือง	✓	X
10	มิตรเมืองลุง	X	X	27	บ่อหว่า	X	✓
11	ไทรงาม	✓	X	28	สนามบิน	X	✓

ตารางที่ 4.3: แสดงพื้นที่กิจกรรมของชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา (ต่อ)

ลำดับที่	ชุมชน	ศาลาประชาคม	ที่โล่ง/พื้นที่สาธารณะ	ลำดับที่	ชุมชน	ศาลาประชาคม	ที่โล่ง/พื้นที่สาธารณะ
12	เมืองใหม่พัฒนา	X	X	29	พิเศษตชด.	✓	✓
13	สวนพระนิเทศ	X	X	30	เก้าเส้ง	✓	✓
14	ศรีสุตา	X	X	31	หลัง รพ.จิตเวช	X	X
15	ภารดร	X	X	32	บลาเขาชะห์	X	✓
16	ตลาดรถไฟ	X	✓	33	แหลมทราย	✓	✓
17	ตำหนักเขาน้อย	X	X	34	หลังอาชีวะ	✓	X

4.4.2 ความต้องการพื้นที่กิจกรรมชุมชนจากการสังเกตพฤติกรรมร่วมกับแบบสอบถาม เนื่องจากชุมชนส่วนใหญ่ขาดพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมของชุมชน ทำให้มีการใช้พื้นที่กิจกรรมของชาวบ้านในชุมชนในแต่ละช่วงวัยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของช่วงวัยทั้งในด้านปัญหาการใช้งานและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในสวนสาธารณะที่ไม่เอื้อต่อกลุ่มผู้สูงวัย ดังนั้นการเข้าถึงพื้นที่โล่งบริเวณหน้าบ้าน/ชุมชน จึงเป็นวิธีการที่ปลอดภัยและเข้าถึงได้ง่าย สำหรับการเข้าถึงพื้นที่ถนนบริเวณในชุมชนในช่วงวัยเด็ก เป็นการกระทอนความต้องการพื้นที่กิจกรรมในชุมชนได้มากที่สุด เนื่องจากมีการรวมกลุ่มกันทำกิจกรรมและอยากมีส่วนร่วมในการเล่นกับเด็กคนอื่น ๆ ในวัยเดียวกัน ดังนั้นการรวมกลุ่มใช้พื้นที่ถนนบริเวณหน้าบ้านจึงเป็นการเข้าถึงที่ง่าย ดังข้อมูลสรุปความต้องการพื้นที่กิจกรรมของชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4: แสดงความต้องการพื้นที่กิจกรรมของชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา

ลำดับที่	ชุมชน	ความต้องการพื้นที่กิจกรรม	ลำดับที่	ชุมชน	ความต้องการพื้นที่กิจกรรม
1	นอกสวน	✓	18	ศาลาห้วยาง	✓
2	วชิราขอยคี	✓	19	กูโบร์	✓
3	วชิราขอยคู่	✓	20	พณิชยสำโรง	X
4	สระเกษ	✓	21	ชัยมงคล	✓
5	ดอนรัก	X	22	บ้านบน	✓
6	ย่านเมืองเก่า	✓	23	พัฒนาใหม่	✓

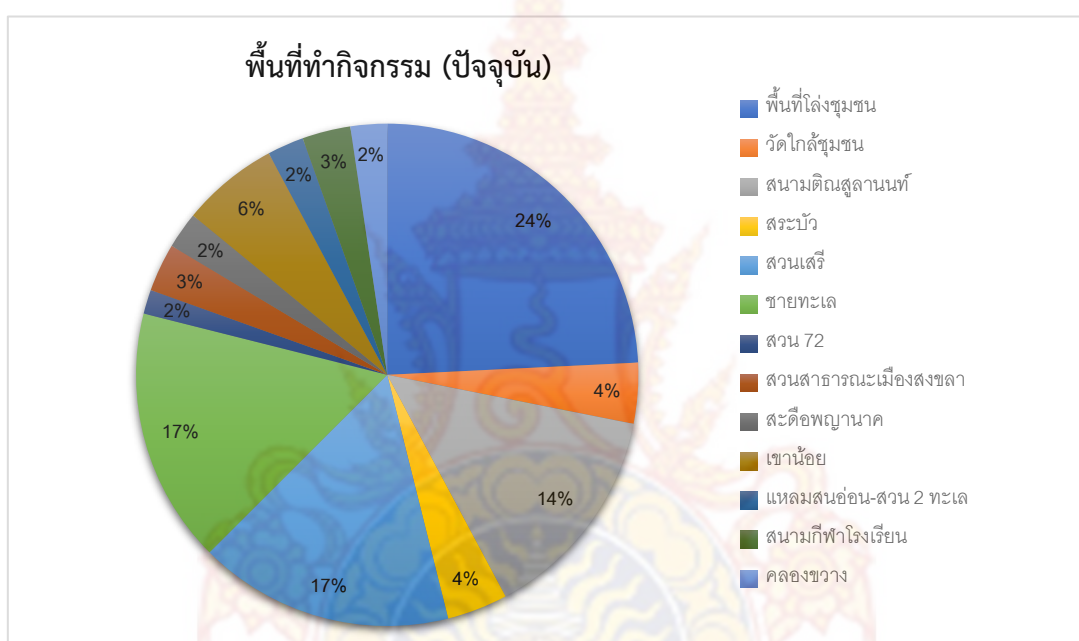
ตารางที่ 4.4: แสดงความต้องการพื้นที่กิจกรรมของชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา (ต่อ)

ลำดับที่	ชุมชน	ความต้องการพื้นที่กิจกรรม	ลำดับที่	ชุมชน	ความต้องการพื้นที่กิจกรรม
7	หลังรพ.เก่า	✓	24	แหล่งพระราม	✗
8	บ่อนวีวเก่า	✗	25	สวนหมาก	✓
9	หัวป้อม	✓	26	ศาลาเหลียง	✓
10	มิตรเมืองลุง	✓	27	บ่อหว่า	✓
11	ไทรงาม	✗	28	สนามบิน	✓
12	เมืองใหม่พัฒนา	✓	29	พิเศษตชด.	✓
13	สวนพระนิเทศ	✓	30	เก้าเส้ง	✗
14	ศรีสุดา	✓	31	หลัง รพ.จิตเวช	✓
15	ภารดร	✓	32	บalaเซาะห์	✗
16	ตลาดรถไฟ	✓	33	แหลมทราย	✗
17	ตำหนักเขาน้อย	✓	34	หลังอาชีวะ	✓

จากตารางที่ 4.4 พบว่ากลุ่มตัวอย่าง 34 ชุมชน มีความต้องการพื้นที่กิจกรรมของชุมชนหรือพื้นที่ข้างเคียงที่เหมาะสมสำหรับคนทุกช่วงวัย ด้วยข้อกำหนดด้านพื้นที่ ทำให้ชุมชนมีไม่พื้นที่รองรับได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นการใช้พื้นที่สาธารณะระดับเมือง/พื้นที่สีเขียวรองรับประชากรในเขตเทศบาลนครสงขลาเมื่อวิเคราะห์ผ่านพื้นที่สาธารณะสีเขียว คิดเป็นอัตราส่วน 25.62 ตารางเมตรเมื่อเทียบกับมาตรฐานขั้นต่ำที่องค์การอนามัยโลก (WHO) เสนอไว้ 9 ตารางเมตรต่อคน พบว่ายังคงเพียงพอต่อความต้องการ ทั้งนี้ยังไม่นับรวมประชากรแฝง และประชากรในเขตพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งมีผลต่อการใช้งานพื้นที่จริง ดังแสดงในภาพที่ 4.15 ร้อยละการใช้พื้นที่ทำกิจกรรมของชุมชนในปัจจุบัน พบว่าร้อยละ 24 ยังคงมีการใช้พื้นที่โล่งในชุมชน/พื้นที่ถนนหน้าบ้านทำกิจกรรม

ดังนั้นเมื่อทราบถึงความต้องการพื้นที่กิจกรรมของแต่ละชุมชน ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลข้อเสนอแนะรูปแบบกิจกรรมพื้นที่สาธารณะ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) พื้นที่สาธารณะระดับเมือง ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในด้านส่วนกิจกรรมสนามเด็กเล่น และสวนสุขภาพ เพื่อให้ใกล้ชิดธรรมชาติ เป็นการผ่อนคลายและมีภาชนะน้ำสบาย มากถึงร้อยละ 27 และความต้องการลานกีฬากลางแจ้ง ร้อยละ 22 เพื่อรองรับกิจกรรมยอดนิยม เช่น การเล่นเซิร์ฟ สเก็ต ฟุตบอล แบดมินตัน แอร์โรบิก เป็นต้น ร้อยละ 13 ต้องการให้มีเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งที่รองรับได้ทุกช่วงวัย ดังภาพ

ที่ 4.16 และ 2) พื้นที่กิจกรรมสาธารณะระดับชุมชน ร้อยละ 25 ต้องการลานกีฬาสำหรับกิจกรรมทุกช่วงวัย ความต้องการสนามเด็กเล่นร้อยละ 20 และความต้องการรูปแบบกิจกรรม สวนสุขภาพ/สวนหย่อม อาคารสำหรับทำกิจกรรมหรือจัดงาน และลานพักผ่อน/ปิกนิก อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน จากข้อมูลความต้องการรูปแบบกิจกรรมในระดับเมืองและชุมชน เห็นได้ชัดเจนถึงแนวทางการออกแบบ/ปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่สาธารณะเพื่อคนทุกวัย โดยมีการกำหนดเลือกพื้นที่ทั้งในระดับชุมชน และพื้นที่ระดับเมือง



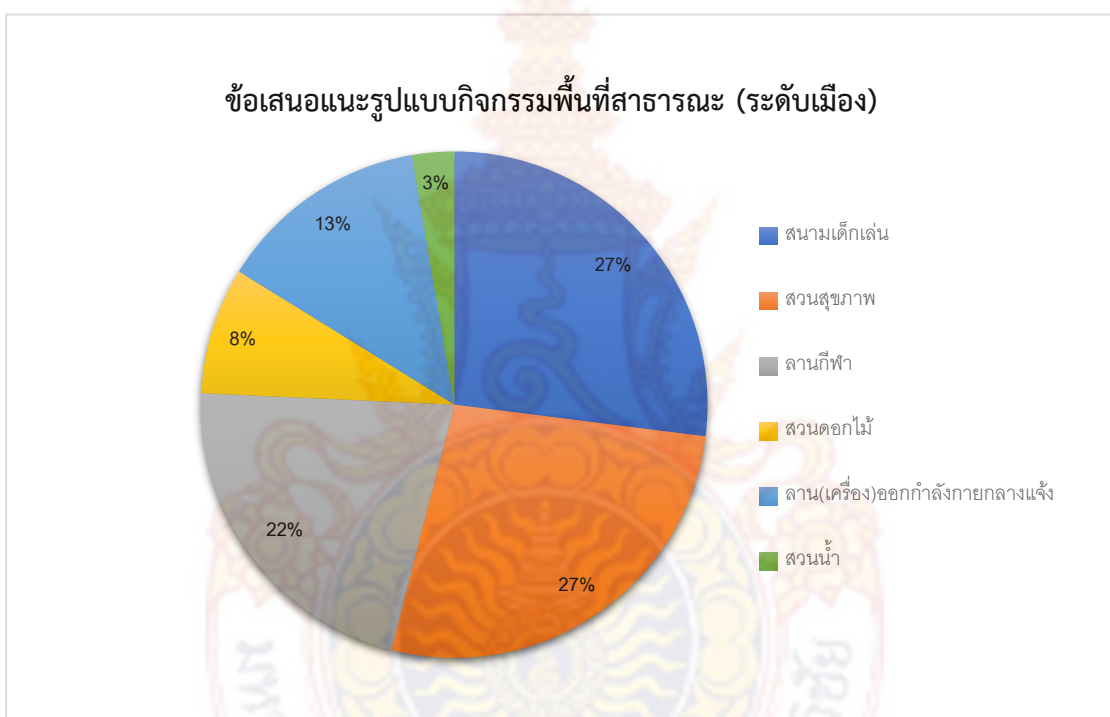
ภาพที่ 4.15: ร้อยละพื้นที่ทำกิจกรรมของชุมชนในปัจจุบัน
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

จากการสำรวจพื้นที่โล่งสาธารณะสีเขียวในเทศบาลนครสงขลา นำมาใช้อธิบายความสัมพันธ์ของพื้นที่และรูปแบบกิจกรรม ได้รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม 2 รูปแบบ ได้แก่

1) พื้นที่สาธารณะระดับเมือง วัดจากความคิดเห็นที่มีต่อที่ตั้ง ความชอบในพื้นที่สภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่แตกต่างส่วนตัวของผู้ใช้พื้นที่ รวมถึงประเด็นปัจจัยทางด้านความสะดวก ความสะดวก ความสบายและความรื่นรมย์ ความปลอดภัย ความสวยงาม สำหรับข้อมูลด้านกิจกรรม ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในส่วนกิจกรรมสนามเด็กเล่น และสวนสุขภาพ เนื่องจากมีความใกล้ชิดธรรมชาติ รู้สึกผ่อนคลาย และมีภาชนะน้ำสบาย ร้อยละ 27 ขณะที่ผู้ชอบกิจกรรมกลางแจ้ง ร้อยละ 22 มีความต้องการลานกีฬากลางแจ้งสำหรับรองรับกิจกรรมยอดนิยม เช่น

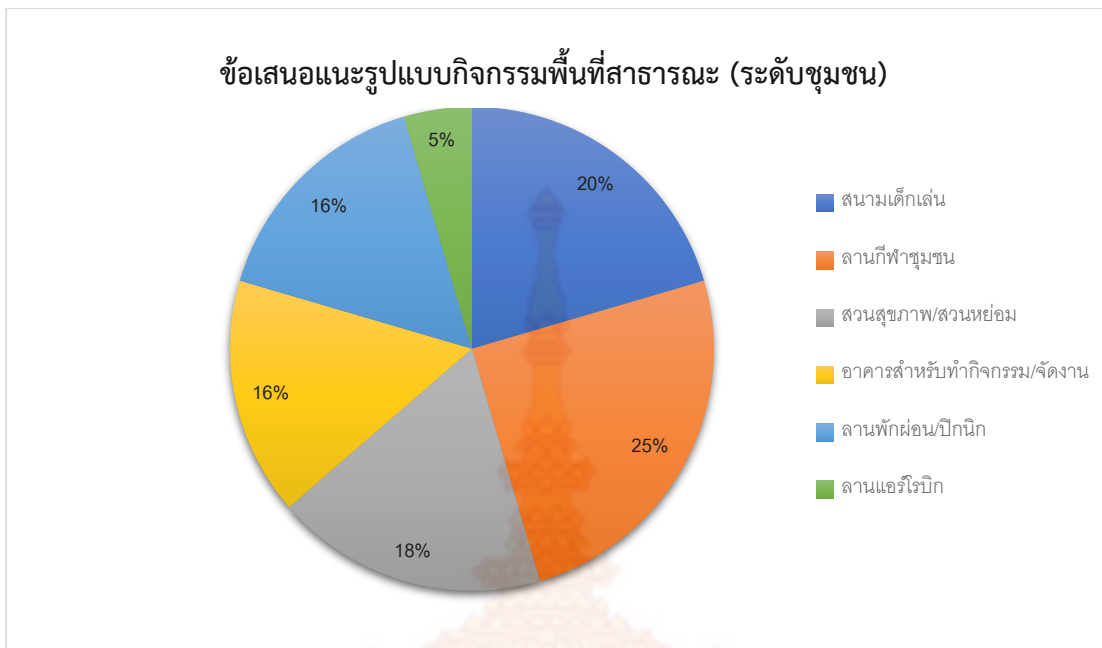
การเล่นเซิร์ฟ สเก็ต ฟุตบอล แบดมินตัน แอร์โรบิก เป็นต้น และร้อยละ 13 ต้องการให้มีเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งที่รองรับได้ทุกช่วงวัย

2) พื้นที่กิจกรรมสาธารณะระดับชุมชน ข้อมูลร้อยละ 25 ต้องการลานกีฬาสำหรับกิจกรรมทุกช่วงวัย และความต้องการสนามเด็กเล่นร้อยละ 20 ขณะที่ความต้องการรูปแบบกิจกรรมประเภทสวนสุขภาพ/สวนหย่อม อาคารสำหรับทำกิจกรรมหรือจัดงาน และลานพักผ่อน/ปิกนิก อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ร้อยละ 16



ภาพที่ 4.16: ร้อยละรูปแบบกิจกรรมพื้นที่สาธารณะระดับเมือง

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

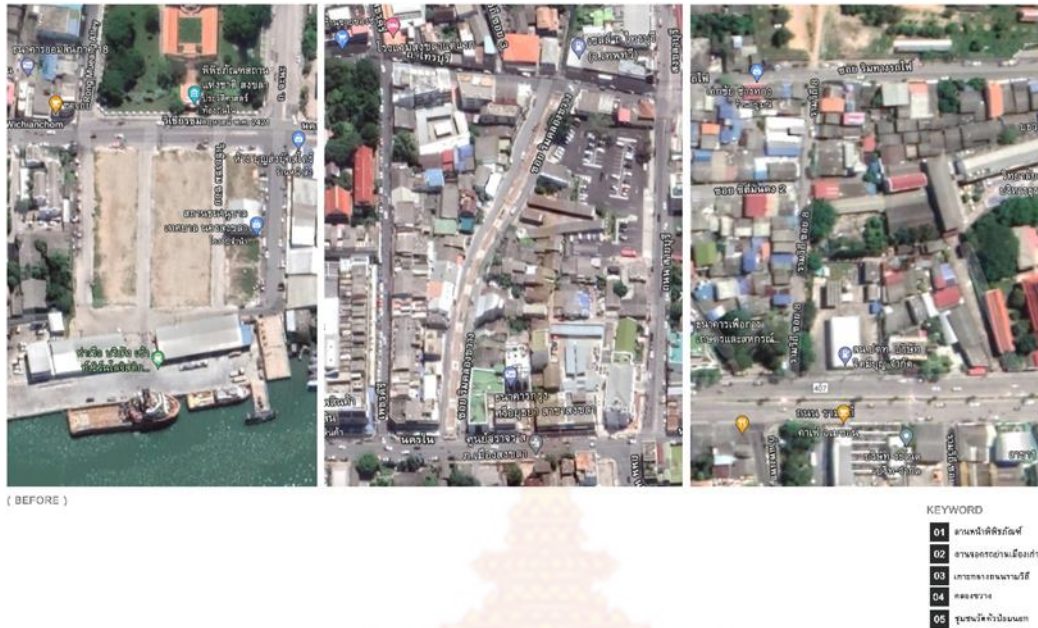


ภาพที่ 4.17: ร้อยละรูปแบบกิจกรรมพื้นที่สาธารณะระดับชุมชน
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.5 รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา

การพัฒนาพื้นที่สาธารณะสีเขียว พิจารณาจากความสัมพันธ์ของกิจกรรมและพื้นที่สีเขียวที่ยังคงอยู่ดังที่กล่าวไปข้างต้น ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอรูปแบบแนวทางการพัฒนาพื้นที่ เพื่อแสดงถึงการพัฒนาพื้นที่ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของการเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ตั้งและ ลักษณะกายภาพ รวมถึงสภาพแวดล้อม โดยใช้พื้นที่ในเทศบาลนครสงขลาเป็นพื้นที่ศึกษา

ทั้งนี้ เทศบาลนครสงขลา มีพื้นที่สาธารณะสีเขียวที่มีศักยภาพ หากแต่ยังไม่มีกรนำมาพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถรองรับการใช้งานของประชาชน จากข้อมูลแบบสอบถามร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการนำเสนอ 5 พื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะทั้งระดับเมืองและพื้นที่ระดับชุมชน ประกอบด้วย 1) ลานโล่งหน้าพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ สงขลา 2) ลานจอดรถย่านเมืองเก่าสงขลา 3) เกาะกลางถนนรามวิถี 4) คลองขวาง 5) ชุมชนวัดหัวป้อม ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18: กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.5.1 ลานโล่งหน้าพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ สงขลา เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในการนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่สาธารณะระดับเมือง ที่ผ่านมา พื้นที่ลานโล่งเคยเป็นที่ตั้งอาคารพาณิชย์และได้รับการรื้อถอนจากหน่วยงานท้องถิ่น ดังนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงเวลากลางวัน เป็นลานจอดรถเวลากลางคืนมีการใช้ประโยชน์เพื่อเป็นตลาดกลางคืน และตลาดถนนคนเดิน

ทั้งนี้ เมื่อประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและการเข้าถึง พบว่า พื้นที่เข้าถึงได้อย่างอิสระโดยไม่มีกีดกัน มีการเชื่อมต่อกับเส้นทางสัญจร มีทางเข้าออกได้ 3 จุด โดยพื้นที่ด้านในเชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลา สถานการณ์ปัจจุบัน พื้นที่อยู่ในสภาพดีและใช้งานได้ เมื่อพิจารณาด้านความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า มีข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยเนื่องจากพื้นที่ขาดการบำรุงรักษาและยังไม่มีติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกไม่พบว่ามีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับผู้คนที่มาใช้พื้นที่ ด้านความสวยงาม ไม่มีต้นไม้ในพื้นที่ ขาดการจัดการด้านภูมิทัศน์

จากข้อมูลแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประเด็นข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ตามความต้องการของประชาชน ได้แก่

1) ด้านภูมิทัศน์และความสวยงาม เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งที่สามารถมองเห็นได้โดยรอบ ประชาชนต้องการให้มีการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้มีความสวยงาม โดยเฉพาะการเปิดพื้นที่ริมน้ำให้สามารถเป็นพื้นที่นั่งพักผ่อนและชมทิวทัศน์

2) ด้านความปลอดภัย เนื่องจากพื้นที่ยังไม่มีติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง พื้นที่อาศัยไฟฟ้าส่องสว่างจากร้านค้า ซึ่งมีแสงสว่างไม่เพียงพอ ควรมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างโดยรอบพื้นที่

3) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและกิจกรรม ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับผู้คนที่มาทำกิจกรรม เช่น ห้องน้ำ ที่นั่ง ด้านกิจกรรม ควรมีสวนเด็กเล่นและเครื่องออกกำลังกายในรูปแบบอุปกรณ์ที่ทุกกลุ่มคนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันได้

4) ด้านความสบายและความร่มรื่น เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะลานโล่งไม่มีต้นไม้ มีข้อเสนอให้มีการปรับพื้นที่ลานโล่งด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวปลูกต้นไม้เพิ่มความร่มรื่นในพื้นที่ เป็นต้น



PERSPECTIVE
(BEFORE) ลานหน้าพิพิธภัณฑ



PERSPECTIVE
ลานหน้าพิพิธภัณฑ

ภาพที่ 4.19: กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ลานหน้าพิพิธภัณฑ)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



PERSPECTIVE
(BEFORE) ลานหน้าพิพิธภัณฑ์



PERSPECTIVE
ลานหน้าพิพิธภัณฑ์

ภาพที่ 4.20: กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ลานหน้าพิพิธภัณฑ์)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.5.2 ลานจอดรถเมืองเก่าสงขลา ในอดีตเป็นพื้นที่ลานโล่งไม่มีการใช้ประโยชน์ และหน่วยงานท้องถิ่นได้พัฒนาพื้นที่เป็นที่จอดรถสำหรับประชาชนและรองรับนักท่องเที่ยวที่มาเยือนเมืองเก่า ปัจจุบัน ช่วงเวลากลางคืนพื้นที่ลานจอดรถถูกปรับเป็นพื้นที่รวมตัวเล่นเชิรฟของเยาวชน ทั้งนี้เมื่อประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและการเข้าถึง พบว่า พื้นที่เข้าถึงได้อย่างอิสระโดยไม่มีการปิดกั้น มีการเชื่อมต่อกับเส้นทางสัญจร มีทางเข้าออกได้ 1 จุด ปัจจุบันพื้นผิวมีลักษณะเป็นลาดแข็งทั้งหมด ดังนั้น ช่วงเวลากลางจึงมีการใช้พื้นที่สำหรับจอดรถค่อนข้างน้อย เมื่อพิจารณาด้านความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างทั่วพื้นที่จึงไม่มีข้อกังวล ในประเด็นความปลอดภัย ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกไม่พบว่ามีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับผู้คนที่มาใช้พื้นที่ ด้านความสวยงาม ไม่มีพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในพื้นที่ ขาดการจัดการด้านภูมิทัศน์

จากข้อมูลแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประเด็นข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ตามความต้องการของประชาชน ได้แก่

- 1) ด้านภูมิทัศน์และความสวยงาม เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งที่สามารถมองเห็นได้โดยรอบ ประชาชนต้องการให้มีการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้มีความสวยงาม
- 2) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและกิจกรรม ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับผู้คนที่มาทำกิจกรรม เช่น ห้องน้ำและที่นั่ง
- 3) ด้านความสบายและความร่มรื่น เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะลานโล่งแดดแจ้งไม่มีต้นไม้ มีข้อเสนอให้มีการปรับพื้นที่ลานโล่งด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียว เพื่อช่วยลดอุณหภูมิ ปลุกต้นไม้เพิ่มความร่มรื่นในพื้นที่ เป็นต้นดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21: กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ที่จอดรถย่านเมืองเก่า)
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.5.3 เกาะกลางถนนถนนรามวิถี เกาะกลางถนนมีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งแนวยาวตลอดเส้นทางถนน ลักษณะกายภาพของพื้นที่มีการปลูกไม้ในลักษณะของไม้พุ่มและต้นปาล์ม ลักษณะต้นไม้ดังกล่าวให้ความร่มรื่นแก่เมืองค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ หากมีการจัดภูมิทัศน์ด้วยการเพิ่มไม้ยืนต้นที่ให้ร่มเงา นอกจากช่วยให้เกิดความร่มรื่นแก่เมืองแล้ว รั่มไม้ยังช่วยลดอุณหภูมิความร้อนจากการระบายความร้อนของถนนที่มีพื้นผิวลาดแข็ง การเพิ่มร่มเงาจากต้นไม้ช่วยให้เกิดความร่มรื่นและบรรยากาศที่ดีในการสัญจร



PERSPECTIVE
(BEFORE) เกาะกลางถนน



PERSPECTIVE
เกาะกลางถนน

ภาพที่ 4.22: กำหนดพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (เกาะกลางถนน)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.5.4 คลองขวาง คลองขวางในอดีต เป็นคลองสายเล็ก ๆ ปากคลองเริ่มจากริมทะเลสาบสงขลา ทำหน้าที่ระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งจากบ้านเรือนราษฎรลงสู่ทะเลสาบสงขลา ปัจจุบันน้ำในคลองขวางตื้นเขินและมีสภาพเน่าเสีย แม้ทางหน่วยงานท้องถิ่นจะได้ทำฝั้งคอนกรีตกันดินตลิ่งพังและปิดด้านบนเป็นลานคอนกรีต แต่สภาพน้ำเสียก็ยังไม่ได้รับการแก้ไข (พุทธพร ส่องศรี, 2564) นับได้ว่าคลองขวางมีความสำคัญในฐานะเป็นภูมิทัศน์ทางธรรมชาติคู่กับเมืองสงขลามาตั้งแต่อดีต

พื้นที่คลองขวางในปัจจุบัน ถูกใช้เป็นพื้นที่ออกกำลังกายและพักผ่อนของชุมชนใกล้เคียง ทั้งนี้เมื่อประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและการเข้าถึง พบว่า แม้พื้นที่ที่จะเข้าถึงได้อย่างอิสระโดยรอบ 4 จุด โดยไม่มีการปิดกั้น พื้นที่ที่มีความสะอาดและมีการดูแลอย่างดี แต่ข้อจำกัดลักษณะทางกายภาพที่แคบและยาว เป็นข้อจำกัดด้านการเข้าถึง พื้นผิวมีลักษณะเป็นคอนกรีตลาดแข็งเป็นข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยแก่ผู้คนที่ใช้พื้นที่ทำกิจกรรม ด้านความปลอดภัย แม้คลองขวางตั้งอยู่ใจกลางเมืองแต่ไม่พบว่ามี การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างและสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านความสวยงาม ไม่มีต้นไม้ในพื้นที่ ขาดการจัดการด้านภูมิทัศน์เป็นข้อจำกัดการใช้งานได้เฉพาะช่วงเวลาเช้าและตอนเย็นเท่านั้น

จากข้อมูลแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประเด็นข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ตามความต้องการของประชาชน ได้แก่

- 1) ด้านภูมิทัศน์และความสวยงาม เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งที่สามารถมองเห็นได้โดยรอบและพื้นผิวลาดแข็งมีผลให้อุณหภูมิโดยรอบพื้นที่ ประชาชนต้องการให้มีการบำบัดน้ำเสียและปรับปรุงภูมิทัศน์ให้คลองมีความสวยงาม เหมือนในอดีต
- 2) ด้านความปลอดภัย เนื่องจากพื้นที่ยังไม่มี การติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง พื้นที่อาศัยไฟฟ้าส่องสว่างจากร้านค้า ซึ่งมีแสงสว่างไม่เพียงพอ ควรมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างโดยรอบพื้นที่
- 3) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและกิจกรรม ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับผู้คนที่มาทำกิจกรรม เช่น ที่นั่ง ด้านกิจกรรม
- 4) ด้านความสบายและความร่มรื่น เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะลานโล่งลาดแข็ง ไม่มีต้นไม้ มีข้อเสนอให้มีการปรับพื้นที่ริมคลองด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียว ปลูกต้นไม้เพิ่มความร่มรื่นในพื้นที่ เป็นต้น

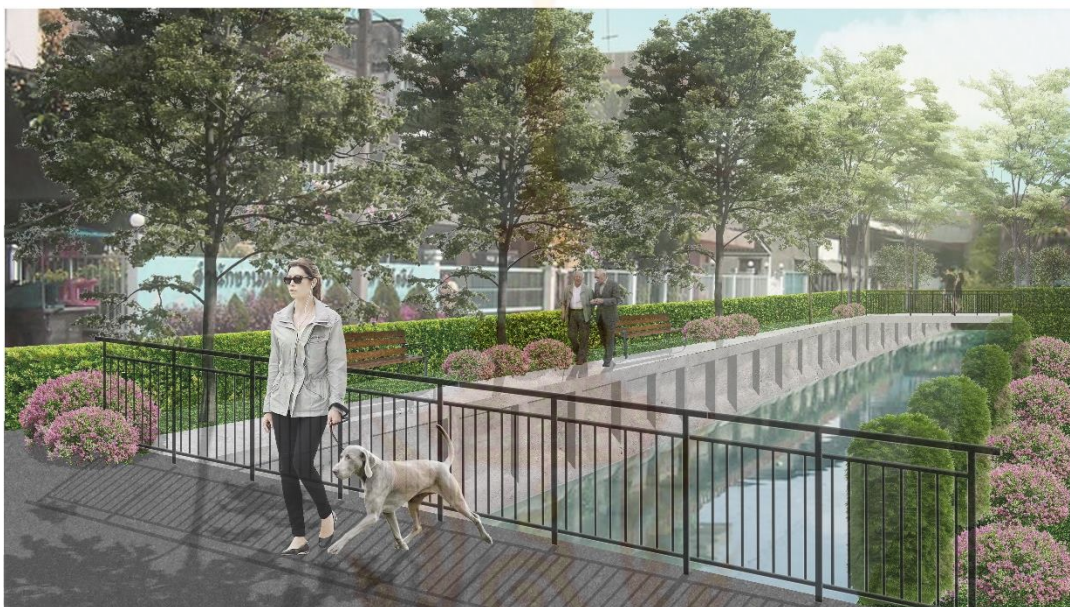


ภาพที่ 4.23: สภาพคลองขวางเดิม (ล่าง) สภาพคลองขวางปัจจุบัน (บน)

ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

ดังนั้นการกำหนดรูปแบบพัฒนาพื้นที่สีเขียวของคลองขวางเน้นการใช้พื้นที่ริมน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ชุมชน และผู้เข้ามาใช้พื้นที่ มีการเข้าถึงพื้นที่ได้สะดวก พัฒนาพื้นที่ให้มีความร่มรื่นปลอดภัยน่าเข้าไปใช้งาน และยังช่วยลดอุณหภูมิเมืองได้อีกด้วย อ้างอิงจากการจัดทำแผนที่อุณหภูมิเมือง (ภาพที่ 4.9) และอุณหภูมิในพื้นที่ร่มไม่มีผลทำให้อุณหภูมิเมือง ณ พื้นที่นั้น ๆ ลดลงถึง 2.70 องศาเซลเซียส โดยการนำหลักการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ และสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาพื้นที่ กำหนดรูปแบบการพัฒนาตามลักษณะกายภาพของพื้นที่เพื่อเชื่อมต่อสิ่งแวดล้อมที่มีโครงสร้างเดิม เนื่องจากเดิมคลองขวางเป็น

เส้นทางที่มีคุณค่าทาง ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม ดังนั้นการเพิ่มไม้ยืนต้นในบริเวณที่ทำได้ เพิ่มไม้พุ่มลดความแข็งกระด้างและความร้อนบริเวณริมผนังกันน้ำคอนกรีต และเปิดแผ่นซีเมนต์เพื่อให้หน้าได้รับการเติมอากาศและลดการเป็นแหล่งของสัตว์พาหนะนำโรคต่าง ๆ ได้อีกด้วย



PERSPECTIVE
คลองขวาง

ภาพที่ 4.24: การออกแบบทัศนียภาพบริเวณคลองขวาง
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.5.5 ชุมชนหัวป้อม พื้นที่ชุมชนวัดหัวป้อม เป็นพื้นที่สาธารณะระดับชุมชน เมื่อประเมินลักษณะกายภาพ พบว่า ภายในชุมชนมีพื้นที่โล่งสาธารณะสีเขียวบริเวณไหล่ทางยาวตลอดแนวทางสัญจรในชุมชน ปัจจุบันพื้นที่มีลักษณะรกร้าง ไม่ได้รับการดูแล มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่วางถังขยะชุมชน ที่ตากผ้า รถเข็น สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้เกิดผลกระทบทางสายตาจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ได้มีการดูแลเรื่องความเป็นระเบียบ ความสะอาด ด้านความปลอดภัย ผู้อาศัยในชุมชนมีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า สภาพแวดล้อมที่ไม่ได้รับการดูแล มีผลต่อความรู้สึกไม่ปลอดภัย ควรให้มีการจัดภูมิทัศน์และติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างเพิ่มเติม ประเด็นที่น่าสนใจจากการสนทนาแลกเปลี่ยนแนวทางการจัดภูมิทัศน์ พบว่า ชุมชนมีความต้องการพัฒนาพื้นที่ในรูปแบบสวนปลูกผักของชุมชน เนื่องจากกลุ่มผู้อาศัยในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง และมีฐานะค่อนข้างยากจน ดังนั้น สวนปลูกผักจะเป็นแหล่งอาหารให้แก่ชุมชนได้ในอนาคต

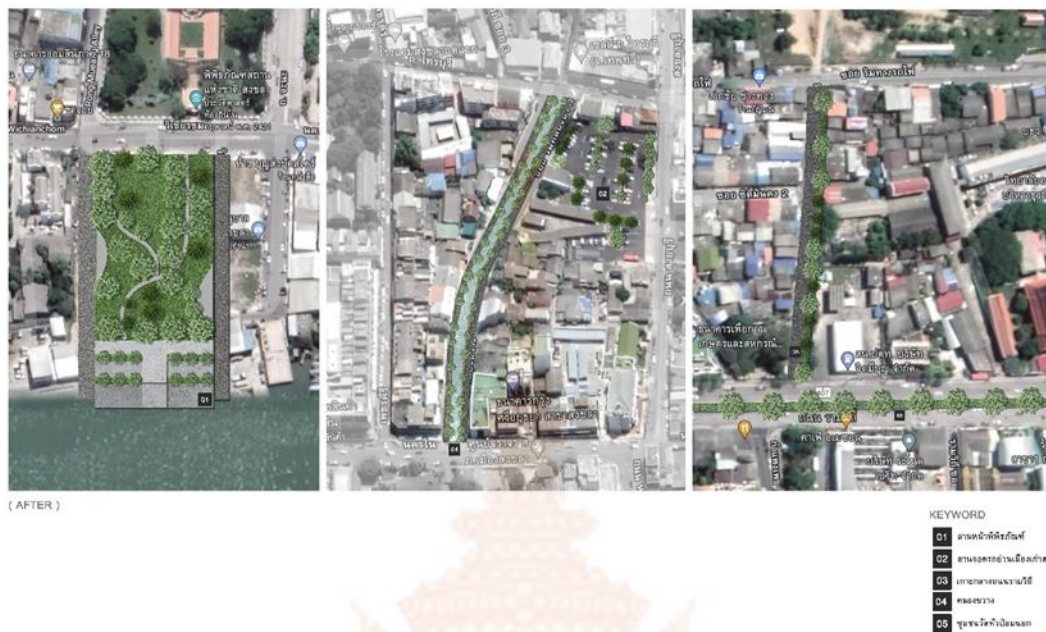


ภาพที่ 4.25: รูปแบบพื้นที่โล่งสาธารณะเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (ชุมชนวัดหัวป้อม)
 ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะและพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา ทั้ง 5 พื้นที่เป็นแนวทางการออกแบบที่ภาครัฐสามารถนำไปวางนโยบายสำหรับแผนการพัฒนาเมืองในระยะอันใกล้ และรวดเร็ว เช่น รูปแบบพื้นที่สีเขียวบริเวณทางสัญจร ได้แก่ เกาะกลางถนน และลานจอดรถย่านเมือง รูปแบบพื้นที่สีเขียวเพื่อชุมชนและการเชื่อมต่อพื้นที่สาธารณะสีเขียวในปัจจุบันและการกำหนดการเชื่อมต่อพื้นที่สีเขียวในอนาคตมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ



ภาพที่ 4.26: รูปแบบทางกายภาพปัจจุบันของพื้นที่เป้าหมาย
 ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564



ภาพที่ 4.27: แนวทางการเพิ่มขึ้นของพื้นที่สาธารณะสีเขียว
ที่มา: ผู้วิจัย และคณะ, 2564

4.6 ข้อเสนอแนะรูปแบบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่โล่งสาธารณะ และพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา

เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2564 ทางผู้วิจัยได้นำแนวคิดการออกแบบพื้นที่โล่งสาธารณะ การเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง เสนอต่อนายกเทศมนตรีนครสงขลา รองนายกเทศมนตรี เจ้าหน้าที่กองช่างเทศบาลนครสงขลา และภาคประชาชน เพื่อนำเสนอรูปแบบแนวคิดปรับปรุงพื้นที่ในการเพิ่มศักยภาพพื้นที่สีเขียวของเมืองจำนวน 5 พื้นที่ ได้ข้อเสนอแนะและแนวทงนโยบายการพัฒนา ดังนี้

1) ลานจอดรถเมืองเก่า การออกแบบเหมาะสมสำหรับเน้นต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว และข้อมูลรูปแบบภูทักต้นไม้ได้จากสอบถามความคิดเห็นของคนใช้พื้นที่ ดังนั้นต้นไม้ที่เลือกใช้ควรเลือกต้นไม้ที่ให้ร่มเงาให้แก่พื้นที่

2) พื้นที่ป้อมหัว เหมาะสำหรับเป็นเป็นโมเดลให้แก่ชุมชนอื่น ๆ ที่มีพื้นที่โล่งและต้องการพื้นที่กิจกรรมสำหรับออกกำลังกายหรือพักผ่อน อีกทั้งสามารถเชื่อมโยงพื้นที่สีเขียวข้างเคียงอันจะไปสู่การวางนโยบายการพัฒนาปรับปรุงภูมิทัศน์เมืองต่อไป

3) คลองขวาง ทางเทศบาลมีแนวคิดจะเปิดแผ่นซีเมนต์เป็นช่วง ๆ เพื่อเปิดให้น้ำมีการเติมอากาศ หากมีการเปิดแผ่นซีเมนต์สำเร็จให้ตลอดทั้งเส้นทางเดินน้ำให้กลับไปสู่รูปแบบเดิมจะ

ปรับภูมิทัศน์ตามแบบ จะช่วยให้เมืองเกิดความร่มรื่น มีการเข้าถึงพื้นที่มากขึ้นทั้งประชาชนในพื้นที่ และประชาชนข้างเคียง รวมถึงนักท่องเที่ยว

4) ลานหน้าพิพิธภัณฑ์ เป็นการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับคนทุกช่วงวัย มีผลดีกับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่เมือง ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวยังอยู่ในข้อพิพาทระหว่างภาครัฐและเอกชน

5) เกาะกลางถนน เนื่องจากเทศบาลมีแนวทางปรับปรุงเกาะกลางถนนในระยะเวลาอันใกล้ รูปแบบการปรับปรุงดังกล่าวสามารถดำเนินการได้เลย แต่การเลือกไม้ยืนต้นต้องเลือกพันธุ์ไม้ที่ให้การร่มเงา สำหรับชุมชนมีข้อกังวลในด้านความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนนเนื่องจากร่มเงาต้นไม้ทำให้เกิดทัศนวิสัยในการขับขี่ลดลง ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ประกอบกับการบดบังทัศนวิสัยของรถอีกฝั่งหรือการข้ามถนนของผู้คนในละแวกดังกล่าว โดยหลักเกณฑ์กำหนดการของสำนักสิ่งแวดล้อม (สสล) กรุงเทพมหานคร (2563) ได้กำหนดหลักเกณฑ์การปลูกต้นไม้ในที่สาธารณะ ถนน เกาะกลาง โดยบริเวณเกาะกลางถนนที่มีความกว้างมากกว่า 3 เมตร ให้ปลูกไม้ยืนต้นหรือไม้ประดับอื่นได้ตามชนิดของต้นไม้ เกาะกลางที่มีความกว้าง 2 – 3 เมตร ให้ปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้ประดับต่าง ๆ เกาะกลางที่มีความกว้าง 1 – 2 เมตร ให้ปลูกหญ้าและ/หรือปลูกไม้ประดับที่สามารถตัดแต่งได้ และเกาะกลางที่มีความกว้างน้อยกว่า 1 เมตรให้ใช้วัสดุปูพื้น



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะเมืองเพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับเมืองอัจฉริยะสงขลา โดยการนำกระบวนการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมาร่วมกิจกรรมตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัย และได้ส่งมอบพื้นที่กิจกรรมให้แก่หน่วยงานนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1 สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะเมืองเพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับเมืองอัจฉริยะสงขลา เป็นกระบวนการวิจัยที่มุ่งให้เกิดการพัฒนาทางกายภาพของพื้นที่สาธารณะเมือง โดยหวังผลให้ประชาชนในเทศบาลนครสงขลามีสภาพแวดล้อมที่ดีภายใต้เงื่อนไขการยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยการนำกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การดำเนินการงานวิจัยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาทาคณะวิจัยได้ดำเนินการงานวิจัยผ่านกลไกการขับเคลื่อน 3 ด้าน ประกอบด้วย

5.1.1 กลไกการสร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย

คณะผู้วิจัยได้สร้างกระบวนการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจสาเหตุของปัญหาหลักด้วย “การสร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย (Smart social)” และแสวงหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกันกับภาคีเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง และนำไปสู่การมีฉันทามติร่วมกันจนนำไปสู่ข้อสรุปการพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะเมืองในขั้นตอนสุดท้าย กระบวนการมีส่วนร่วมช่วยให้ทุกภาคส่วนมีความเข้าใจถึงความสำคัญของการร่วมมือพัฒนาพื้นที่เมืองและรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของพื้นที่ซึ่งจะต้องร่วมกันดูแลสาธารณะสมบัติ ในส่วนของระดับการมีส่วนร่วมคณะผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างอิสระทุกกระบวนการโดยมีประชาชนเป็นแกนหลักในการเข้าร่วมกิจกรรม ขณะที่หน่วยงานท้องถิ่นมีบทบาทในการอนุญาตใช้พื้นที่ในการพัฒนาและผลักดันงบประมาณ การดูแลและซ่อมบำรุงหลังส่งมอบพื้นที่ให้มีการนำไปใช้ประโยชน์สูงสุดแก่เมือง ดังนั้น ประชาชนจึงมีบทบาทการมีส่วนร่วมได้เพียงระดับการร่วมปรึกษาหารือและสะท้อนความต้องการของประชาชน ส่วนอำนาจในการตัดสินใจพัฒนาพื้นที่ หน่วยงานท้องถิ่นยังคงมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจกำหนดแนวทางและงบประมาณในการพัฒนาเมืองในลักษณะ (Top – down) ซึ่งรูปแบบการมีส่วนร่วมในลักษณะดังกล่าวเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทั่วไป เนื่องจากอำนาจการบริหารจัดการของภาครัฐยังไม่ได้ให้ความสำคัญอย่างจริงจังกับการนำกระบวนการมีส่วนร่วมมาใช้เป็นเครื่องมือในการลดข้อขัดแย้งของการดำเนินการพัฒนาเมือง

ทั้งนี้ นอกจากโครงข่ายภาคประชาชนและเทศบาลจะมีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่สาธารณะเมืองแล้ว หากแต่การดำเนินโครงการยังขาดในส่วนของภาคเอกชน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนด้านการลงทุนพัฒนาพื้นที่ให้มีศักยภาพ เหตุผลเนื่องจากลักษณะโครงการเป็นการพัฒนาพื้นที่ที่ไม่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าทางการเงินและผลตอบแทนการลงทุนไม่เพิ่มขึ้น จึงยังไม่มี ความน่าพอใจให้ภาคเอกชนเข้ามาร่วมทุน ดังนั้น การผลักดันให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาเมือง โดยมีหน่วยงานท้องถิ่นคอยให้การสนับสนุนหรือมีมาตรการจูงใจที่ดึงดูดในภาคเอกชนมาร่วมลงทุน ดังนั้น การพัฒนาเมืองจะสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืนจำเป็นที่จะต้องมีการช่วยความร่วมมือจากเสาหลักของเมือง 3 ฝ่าย ประกอบด้วย ภาคท้องถิ่น ภาคประชาชน และภาคเอกชน



ภาพที่ 5.1: โครงข่ายความร่วมมือโดยเสาหลักของเมือง 3 ฝ่าย
ที่มา: ฐนัณิภรณ์ น้อยเสงี่ยม และคณะ, 2563

5.1.2 กลไกการขับเคลื่อนเชิงกระบวนการ

การผู้วิจัยครั้งนี้ขับเคลื่อนการวิจัยด้วยกระบวนการหลักที่สำคัญคือ “การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนทุกภาคส่วน (Smart people)” โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดำเนินการโดยใช้เวทีประชุมเชิงปฏิบัติการกลุ่มย่อยระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ที่ต่างกัน เพื่อแสวงหาจุดร่วมในการกำหนดเป้าหมายการแก้ปัญหาและกำหนดทิศทางการพัฒนาพื้นที่ ด้วยการนำกระบวนการมีส่วนร่วมเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนร่วมกันระหว่างคณะนักวิจัย ภาคีเครือข่ายภาครัฐ และภาคีเครือข่ายภาคประชาชนในทุกขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยมุ่งเน้นให้ทุกภาคส่วนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นตามประสบการณ์ที่มี เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปแนวทางการพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะร่วมกัน ผลลัพธ์การขับเคลื่อนกระบวนการเอื้อให้ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

5.1.3 กลไกการพัฒนานวัตกรรม

คำนึงถึงการมีสุขภาวะและคุณภาพที่ดีของประชาชนทุกช่วงวัย ได้แก่ วัยเด็ก วัยเรียน วัยทำงาน และวัยสูงอายุ ในเทศบาลนครสงขลาด้วยแนวคิดให้ครอบคลุมด้านสุขภาพ สังคม ปัญญา ด้วยแนวคิดส่งเสริมความรอบรู้ด้วยการนำ “เทคโนโลยีสมัยใหม่ (Smart technology)” มามีส่วนร่วมในการดำเนินชีวิตประจำวัน

สรุปได้ว่า การวิจัยครั้งนี้ขับเคลื่อนผ่านกลไกความสัมพันธ์หลักตามแนวคิด 3 องค์ประกอบ “3 SMART” ประกอบด้วย 1) Smart social 2) Smart people 3) Smart technology



ภาพที่ 5.2: กลไกความสัมพันธ์ “3S”

ที่มา: ญัฐนิภรณ์ น้อยเสงี่ยม และคณะ, 2563

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลลัพธ์การวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยเห็นว่ายังมีประเด็นสำคัญที่เสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเมืองและนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลในเชิงประจักษ์ โดยคณะผู้วิจัยได้เสนอแนะตามประเด็น ดังนี้

5.2.1 การพัฒนาเมืองสงขลาตามแนวคิด Smart city เป็นแนวคิดใหม่ในยุคที่เทคโนโลยีมีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันที่สามารถทำให้ประชาชนได้รับความสะดวก ดังนั้น การดำเนินการพัฒนาเมืองที่สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่หน่วยงานท้องถิ่นวางไว้ จำเป็นต้องมีการสื่อสารเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจแก่ประชาชนเพื่อให้มีการบูรณาการการทำงานร่วมกันกับทุกภาคีเครือข่ายเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาเมือง โดยการนำการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนมาเป็นกำลังหลักของกลไกช่วยขับเคลื่อน แต่ทั้งนี้ ภาคเอกชนถือเป็นโครงข่ายการลงทุนที่สำคัญของเมือง

บรรณานุกรม

- กรมทางหลวง. 2563. **คู่มือการปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้เกาะกลางถนน**. แหล่งที่มา:
<https://www.yotathai.com/yotanews/tree-care> (เมื่อวันที่ 28 กันยายน 2564)
- กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย. (2564). **ข้อมูลประชากร**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<https://www.amphoe.com> [สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2564].
- กรุงเทพธุรกิจ. 2562. **เมืองใหญ่ในเอเชียเผชิญวิกฤตพื้นที่เขียว**. แหล่งที่มา:
<https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/840895>. (เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2564)
- กนกวรรณ ศษสีย์ และ เอกรินทร์ อนุกุลยุทธชน. 2562. **มิติการใช้พื้นที่สาธารณะและบทบาทความเป็นชุมชนดั้งเดิมในเมืองเชียงใหม่**. วารสารวิจัย ราชภัฏเชียงใหม่. ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน.
- กาญจน์ นทีวุฒิกุล. (2553). **พื้นที่ว่างสาธารณะ**. แหล่งที่มา: <http://oknation.nationtv.tv/blog/LannaArchitect/2010/06/21/entry-4> (เมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2562)
- กำธร กุลชล. 2546. **การออกแบบชุมชนเมืองคืออะไร: การติดตามหาคำตอบในรอบ 40 ปี**. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ.
- ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่สีเขียวและการรักษาพื้นที่สีเขียว**. แหล่งที่มา: https://raikhing.go.th/uploads/20171030130418Kp7yFvC/20200612130946_1_OZhLuzB.pdf. (เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2564)
- ญาณ เกียรติ แผลโดยภคนันท์ เสนาจันทร์ รุ่งแสง. 2556. **เมืองมีชีวิต: การใช้พื้นที่สาธารณะ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท ลายเส้นพับบลิชซิ่ง จำกัด. กรุงเทพฯ.
- ณัฐพงศ์ จิตรนิรัตน์และคณะ. 2546. **ชุมชนแออัดเมืองสงขลา: พัฒนาและแนวทางการพัฒนา**. วารสารปาริชาติ. ฉ.2 (16). หน้า 78-89.

เทศบาลนครสงขลา, แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลนครสงขลา พ.ศ. 2557 -พ.ศ. 2562 (ทบทวน พ.ศ. 2559 - พ.ศ. 2562), (2562). [ออนไลน์]. ได้จาก:<https://www.songkhla-city.go.th/> [สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564].

เทศบาลนครสงขลา. งานวิเคราะห์นโยบายและแผน กองวิชาการและแผนงาน 2556 - 2558.

แผนพัฒนา 3 ปี. http://www.songkhla-city.go.th/files/com_content/2014-09/20140927_rkmczwfc.pdf. (เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2562) สถาบันอาศรมศิลป์. (2558)

เทศบาลนครสงขลา. **ชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา.** <http://www.songkhla-city.go.th/files/choomchon.pdf> (เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2562)

นราธิป เฟ่งพิศ, สุพรรณ กาญจนสุธรรม, แก้ว นวลฉวี และ ภัทราพร สร้อยทอง. (2560). **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง กรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดระยอง.** *วารสารเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 2(3). 27-40.

นิธิ ลิศนันท์. 2559. **แนวทางที่ส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่สาธารณะในเมืองเก่านครราชสีมา.** *วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.* ปีที่ 13 ฉบับที่ 2. 2016.

พื้นที่สีเขียว: ความหนาแน่นประชากรต้นไม้ (ไม่เพียงพอ)ต่อจำนวนหัวคนในเมือง. แหล่งที่มา:

<https://gfms.gistda.or.th/node/53>. (เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2564)

พุทธพร ส่องศรี. (2564). **ประวัติเมืองสงขลา (26) คลองขวาง.** [ออนไลน์]. ได้จาก:

<https://www.gotoknow.org/posts/607808> [สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2564].

ภาติยะ พัฒนาคักดี. 2563. **การใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยการจำแนกข้อมูลเชิงวัตถุจากดาวเทียมไทยโชต.** *วารสารเพื่อการพัฒนานวัตกรรมเชิงพื้นที่* ปีที่ 1 ฉบับที่ 2. 83-99.

ภาคภูมิ เหล่าตระกูล. 2559. **การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม.** แหล่งที่มา: <https://www.gistda.or.th/main/th/node/1365>. (เมื่อวันที่ 10 กันยายน 2564)

ภาวิณี เอี่ยมตระกูล. (2561). **การสำรวจวิถีเมืองอย่างยั่งยืน.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- ภาวิณี อินชมภู และสืบศิริ ศรีธัญรัตน์. การพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร. แหล่งที่มา: <http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000112/News/TRM/document%20TRM2/clean/1/4july/4.pdf>. (เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2564)
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2560). การพัฒนาตัวชี้วัดเพื่อประเมินการเป็นเมืองสีเขียวใน 14 จังหวัดภาคใต้ประจำปี 2560, สำนักงานฝ่ายเลขานุการฯ CMGF ศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 15-16.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2564). พระราชกฤษฎีกา จัดตั้งเทศบาลนครสงขลา พ.ศ. 2542. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2542/A/110/22.PDF> [สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2564].
- ศุภชัย ชัยรัตน์ และ ณรงค์พน ไล่ประกอบทรัพย์. (2559). แนวคิดสาธารณะของพื้นที่สาธารณะในเมือง. Academic Journal: Faculty of Architecture, Khon Kaen University. 15(2). 71-83.
- ศรีสมร ศรีเบญจพลางกูร. (2544). ประวัติศาสตร์เมืองสงขลา. (กรุงเทพฯ: หจก.ภาพพิมพ์, 2544).86-87.
- สกรรจ์ จันทรัตน์ และ สงบ ส่งเมือง. (2534). การเริ่มต้นและพัฒนาการทางประวัติศาสตร์โบราณคดีเมืองเก่าสงขลา. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์. 55.
- สำนักงานนโยบายและสิ่งแวดล้อม. (2564). การจำแนกพื้นที่สีเขียวต่อสัดส่วนจำนวนประชากร. [ออนไลน์]. ได้จาก<http://thaigreenurban.onep.go.th/.reportGreenArea.aspx?reportid=1> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 15 ตุลาคม 2564].
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2564). แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564. [ออนไลน์]. ได้จาก:<https://www.onep.go.th/ebook/spd/environment-plan-2560-2564.pdf> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 15 ตุลาคม 2564].
- สินินาถ ศุภรัตน์เมธี. 2558. องค์ประกอบในการออกแบบสภาพแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน. วารสารหน้าจั่ว: ว่าด้วยสถาปัตยกรรมการออกแบบและสภาพแวดล้อม วารสารวิชาการ ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สิทธิพร ภิรมย์รัตน์. 2556. การวางผังและแบบพื้นที่ว่างสาธารณะในเมือง: ลานเมืองกรุงเทพมหานคร. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ.

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่เฉพาะ.
2560. แนวทางการจัดการพื้นที่สีเขียวและมาตรฐานอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวสำหรับชุมชนเมืองในประเทศไทย. มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.
- สถิตย์โชค โพธิ์สะอาด และปิติกุมิ โปสาวัง. 2561. การจำแนกพฤติกรรมการขับขี่รถโดยสารสาธารณะโดยใช้วิธีการสกัดข้อความและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. ปีที่ 15 ฉบับที่ 1.
- อุบลรัตน์ หยาไส้ และจิราภรณ์ ตังกิตติภาภรณ์. 2557. แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่. วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต 2(3): 233-243 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Kevin Lynch. 1960. The image of the city. The MIT press. Place Making Chicago. Four key qualities of a successful place. <http://www.placemakingchicago.com/about/qualities.asp> (เมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2562)
- Green News. (2564). พื้นที่สีเขียวในเขตเมืองของไทยมีมากพอหรือยัง. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9620000039120> [สืบค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2564].
- Land Portal. (2021). *Public Spaces: A key tool to achieve the Sustainable Development Goals*, Retrieved from <https://data.landportal.info/blog-post/2021/02/public-spaces-key-tool-achieve-sustainable-development-goals> [accessed 15 November 2021].

หากมีเทศบาลสามารถผลักดันให้ภาคเอกชนมีบทบาทความร่วมมือในการร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาเมือง โดยหน่วยงานท้องถิ่นเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณจะสามารถผลักดันไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้

5.2.2 การขับเคลื่อนผลลัพธ์งานวิจัย โครงการ การพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะเมืองเพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับเมืองอัจฉริยะสงขลา ให้บรรลุผลการขับเคลื่อนในการนำไปใช้ประโยชน์เป็นที่ประจักษ์ ควรมีการดำเนินการภายใต้กลไก

1) จัดตั้งศูนย์พัฒนาเมืองและโครงสร้างพื้นฐาน โดยในเบื้องต้นดำเนินการในพื้นที่เขตเทศบาลนครสงขลา ซึ่งมี 5 ชุมชนหลักเป็นพื้นที่ต้นแบบ เพื่อขยายผลความร่วมมือของทุกภาคส่วน

2) จัดหาภาคีเครือข่ายร่วมเป็นภาคีในการดูแลพื้นที่ และที่สำคัญคือเป็นเครือข่ายในการขยายผลเชิงพื้นที่ต่อไป ซึ่งโครงการนี้ได้ดำเนินการส่งมอบรูปแบบการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบให้แก่เทศบาลนครสงขลา เป็นแนวทางการดูแลรักษาพื้นที่ต่อไป

3) องค์กรความรู้ที่ได้ในการพัฒนากลไกสำหรับการพัฒนาเมือง จะสามารถถอดบทเรียนในการจัดตั้งศูนย์พัฒนาเมืองและโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีภาคีเครือข่ายร่วมในการดูแลพื้นที่ว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด และมีจุดอ่อนจุดแข็งอย่างไร สำหรับลักษณะเมืองที่มีรูปแบบคล้าย ๆ กับเทศบาลนครสงขลา

4) ชุดความรู้ด้านการพัฒนาเมืองเพื่อขยายผลเชิงพื้นที่และนำเสนอนโยบายเชิงพื้นที่ งานวิจัยนี้มีพื้นที่เป้าหมาย คือ เทศบาลนครสงขลา ประกอบด้วย ชุมชนวัดชัยมงคล ชุมชนย่านเมืองเก่า ชุมชนวัดหัวป้อม ชุมชนวัดไทรงาม และชุมชนวชิราขอยคี อีกทั้งยังได้มีการพูดคุยถึงแนวทางการเป็นไปได้ของโครงการวิจัยกับนายกเทศมนตรีเทศบาลนครสงขลา รองนายกเทศมนตรีเทศบาลนครสงขลา ผู้อำนวยการสำนักการช่างเทศบาลนครสงขลา ผู้นำชุมชนในทุกชุมชน และที่สำคัญคือผู้จัดการสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล สาขาภาคใต้ตอนล่าง ซึ่งได้รับการตอบรับที่ดี และถ้างานวิจัยดังกล่าวนี้ประสบความสำเร็จจะสามารถขยายไปสู่การพัฒนาสงขลาเมืองอัจฉริยะในบริบทอื่นได้อีกด้วย ซึ่งนับว่าเป็นคำยืนยันจากเจ้าของพื้นที่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้ที่สามารถใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

ภาคผนวก



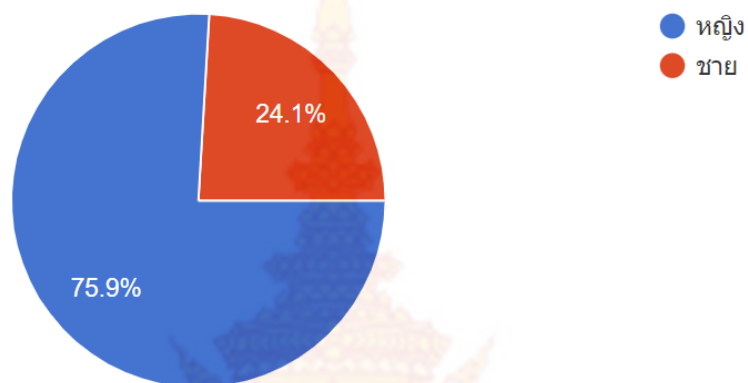
ภาคผนวก ก

การประชุมทำความเข้าใจโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสร้างเครือข่ายและสร้างความเข้าใจการจัดทำ
แผนที่ดินไม้แกภาคประชาสังคมเทศบาลนครสงขลา ระหว่างวันที่ 12-13 มีนาคม 2564

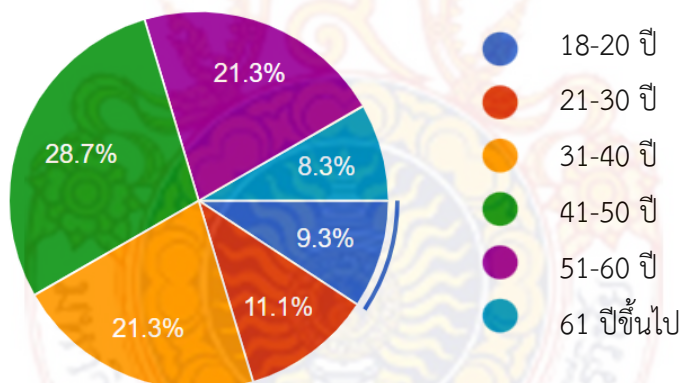


ภาคผนวก ข
แบบสอบถามความต้องการพื้นที่กิจกรรม

1. เพศ



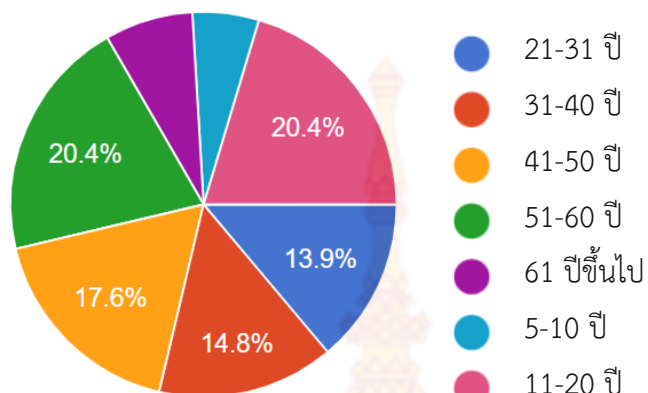
2.อายุ



ช่วงอายุ

- 18-20 ปี 16 คน (9.3%)
- 21-30 ปี 19 คน (11.1%)
- 31-40 ปี 36 คน (21.3%)
- 41-50 ปี 49 คน (28.7%)
- 51-60 ปี 36 คน (21.3%)
- 61 ปีขึ้นไป 14 คน (5.1%)

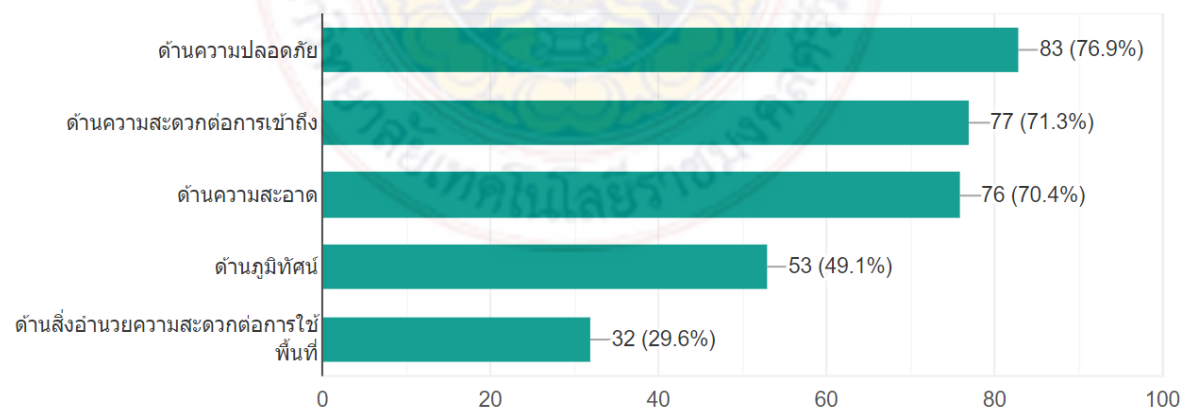
3. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน



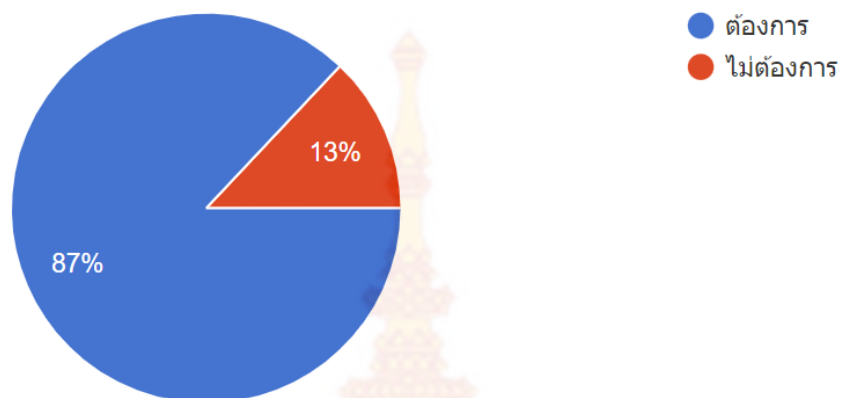
ระยะเวลา

- 21-31 ปี 26 คน (13.9%)
- 31-40 ปี 25 คน (14.8%)
- 41-50 ปี 30 คน (17.6%)
- 51-60 ปี 34 คน (20.4%)
- 61 ปีขึ้นไป 12 คน (7.4%)
- 5-10 ปี 9 คน (5.6%)
- 11-20 ปี 34 คน (20.4%)

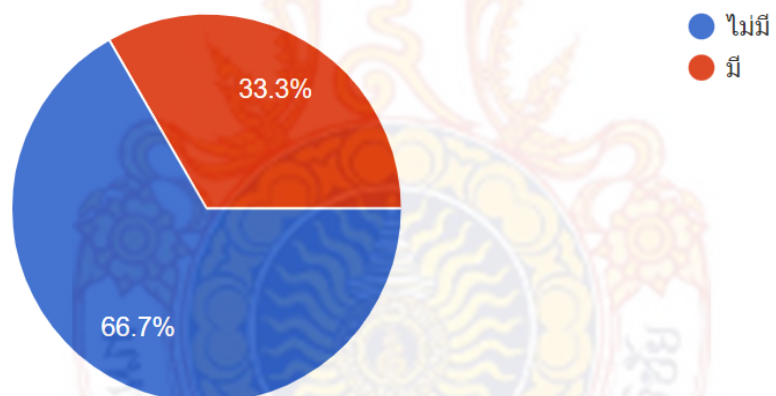
4. ข้อกังวลด้านการใช้พื้นที่



5. ความต้องการใช้พื้นที่โล่งในชุมชน



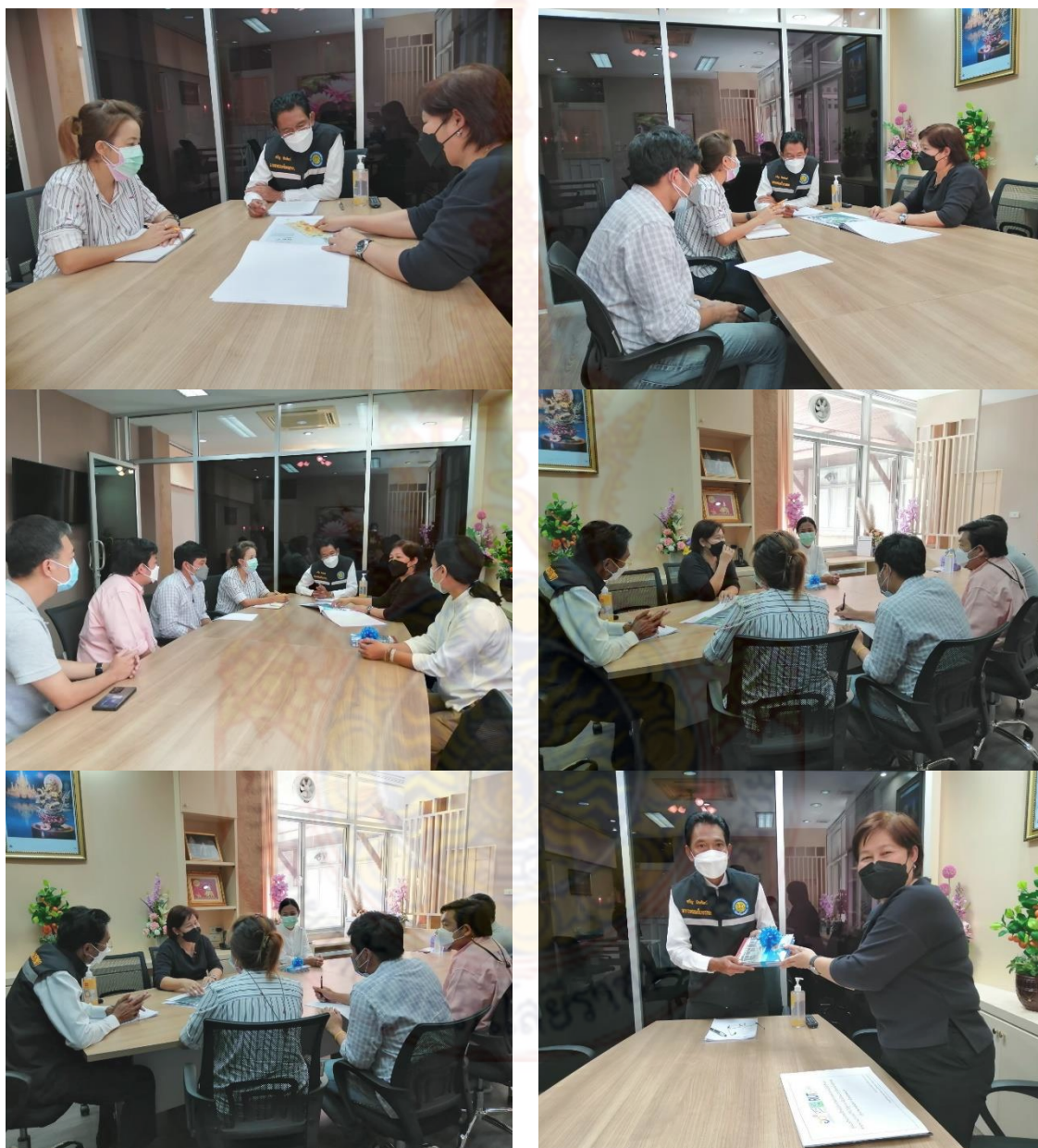
6. ชุมชนมีพื้นที่โล่ง/พื้นที่กิจกรรม



ภาคผนวก ค
สอบถามข้อคิดเห็นจากภาคประชาชน



ภาคผนวก ง
สอบถามข้อคิดเห็นจากภาครัฐ



- ร่วมทีมวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์โกสินทร์ การศึกษาแนวคิดในการออกแบบ ตกแต่งภายในพระอุโบสถ วัดสุทัศนเทพวรารามวรมหาวิหาร กรุงเทพมหานคร
- ร่วมทีมวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย โครงการศึกษาแบบบ้านเคหะชนบทแบบบูรณาการภาคใต้
- หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ ABC “แนวทางการออกแบบและปรับปรุงภูมิทัศน์และสถาปัตยกรรมพื้นที่ลุ่มน้ำปะเหลียนเพื่อการท่องเที่ยวโดยชุมชน” แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (งบประมาณปี 2560 – ระยะเวลาที่ 1)
- หัวหน้าโครงการวิจัย “การประเมินคุณค่ามรดกสถาปัตยกรรมยุคโมเดิร์น บริเวณเมืองเก่าสงขลา จังหวัดสงขลา” แหล่งทุน สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ASA) ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (งบประมาณปี 2560)
- หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ ABC “การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อเพิ่มศักยภาพการท่องเที่ยวด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนพื้นที่ลุ่มน้ำปะเหลียน” แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (งบประมาณปี 2561 – ระยะเวลาที่ 2)
- หัวหน้าโครงการวิจัย “การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่สาธารณะจากความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนและวัด กรณีศึกษา ชุมชนเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา” แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) ทุนในกลุ่มเรื่อง มนุษยศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2561 (รอบที่ 2) ภายใต้กรอบการวิจัย มนุษยศาสตร์เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาของสังคมไทย ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (งบประมาณปี 2561)
- หัวหน้าโครงการวิจัย “การค้นหาอัตลักษณ์พุทธสถาปัตยกรรมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา” แหล่งทุน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (งบประมาณรายได้ปี 2563)
- หัวหน้าโครงการวิจัยย่อย “การพัฒนาพื้นที่กิจกรรมสาธารณะเมืองเพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับเมืองอัจฉริยะสงขลา” ภายใต้โครงการ การพัฒนาศักยภาพพื้นที่เมืองและโครงสร้างพื้นฐานรองรับยุทธศาสตร์เมืองอัจฉริยะของเทศบาลนครสงขลา แหล่งทุน หน่วยบริหารและจัดการทุนวิจัยด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) (งบประมาณปี 2563)
- หัวหน้าโครงการวิจัย “รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะผ่านแผนที่ต้นไม้สู่ความเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืนของเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา” แหล่งทุน กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) (งบประมาณปี 2564)

- ผู้ร่วมวิจัย “แนวทางการออกแบบและปรับปรุงภูมิทัศน์และสถาปัตยกรรมพื้นที่บ้านวังวน จังหวัดตรัง” แหล่งทุน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (งบประมาณปี 2561)

การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการ

ณัฐนิภรณ์ น้อยเสงี่ยม. การศึกษาสัดส่วนเรือนมวงคลสูตร ตำบลเกาะยอ จังหวัดสงขลา (A Study on the Proportion of Vernacular House in Kao Yo Songkhla Province In Accordance to Mongkolsutara Oral Literature) ฉบับประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมไทย ปีที่ 1 ฉบับที่ 2/กรกฎาคม 2547

N. Noisangiam and K. Hatta. ICOMOS Thailand International Conference 2013 “Songkhla Historic Town: Cultural Significances and Identifies”. (Proceeding)

N. Noisangiam. and K. Hatta. Change of Urban Morphology and Conservation Guidelines for Songkhla Historic Town. Parichart Journal 29:2:2016 (October–December).

N. Noisangiam. 2018. “The identity of Modern Architectural Patterns in Songkhla Old Town: Documentation and Identity.” Kasem Bundit Journal. May- June (2018): 61 – 72.

N. Noisangiam. 2018. “VERNADOC: Drawing for Understanding.” Managing Change: Urban Heritage and Community Development in Historic Asian Cities. Publisher Department of Architecture School of Design & Environment National University of Singapore. (2018): 126 – 130.

N. Noisangiam. S. Wattanakit. and T. Sangkakul. กระบวนการค้นหาศักยภาพด้วยการมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวลุ่มน้ำปะเหลียน จังหวัดตรัง. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. ฉบับที่ 28 ปีที่ 21 พ.ศ. 2562 (มกราคม – มิถุนายน).

N. Noisangiam. and S. Wattanakit. การศึกษาแนวทางการออกแบบปรับปรุงภูมิทัศน์น้ำตกน้ำเค็ม จังหวัดตรัง เพื่อการท่องเที่ยวโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน. Journal of Architectural/Planning Research and Studies. Volume 18 Issue 1. 2021.

8. การฝึกอบรม/หลักสูตร

- การบริหารจัดการแหล่งมรดกวัฒนธรรม
- การอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรขั้นพื้นฐานการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (23-26 มิถุนายน 2550) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- Principle Concept and Practice of One Health. International Training Course by USAID, THOHUN, MAHIDOL UNIVERSITY (July 26-1 August 2016) I-Residence Silom Hotel, Bangkok
- การพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนของประเทศสมาชิก IMT-GT “The Application of American and South Pacific concepts and best practices in Thailand’s smart cities” คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ร่วมกับกรมอเมริกาและแปซิฟิกใต้ กระทรวงการต่างประเทศ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC) สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์
- สานเสวนาประชาคม “คนเกาะยอ” สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น เรือนมงคลสูตร เกาะยอ
- อิโคโมสและภาพรวมของกฎบัตรประเทศไทย เพื่อการบริหารจัดการแหล่งมรดกวัฒนธรรม คณะกรรมการคัดเลือกโครงการรางวัลอาคารอนุรักษ์ ศิลปะสถาปัตยกรรมดีเด่น ประจำปี 2560 -2561
- เมืองสีเขียว แผนงาน IMT-GT (IMT-GT Green Cities Forum) ครั้งที่ 1 “Green universities and schools”
- Workshop “Songkhla Field School 2016” by Rajamangala University, National University of Singapore, University of Malaya
- ร่วมค่ายสำรวจรังวัดเพื่อการอนุรักษ์สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น
 - 2011 FINN VERNADOC 2012, Aalto University, Finland ประเทศฟินแลนด์
 - 2017 ACEH VERNADOC 2017 ประเทศอินโดนีเซีย
 - 2017 IRANIAN VERNADOC WORKSHP, Measuring Workshop on Iranian Earthen Heritage, Historic City of YAZD, YAZD Province, IRAN ประเทศอิหร่าน
 - 2018 BALI VERNADOC 2018 (Kintamanee) ประเทศอินโดนีเซีย
 - BANGKA VERNADOC 2018 ประเทศอินโดนีเซีย
 - KLUANG VERNADOC 2018 ประเทศมาเลเซีย
 - 2018 BALI VERNADOC 2019 (Pedawa) ประเทศอินโดนีเซีย
 - TAIPING VERNADOC 2019 ประเทศมาเลเซีย
 - Cambodia VERNADOC 2020 ประเทศกัมพูชา

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล อาจารย์ ดร.วีระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา
ที่อยู่ หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
 เลขที่ 1 หมู่ 20 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180
โทร 089-6541442
E-mail weerawat@vru.ac.th

ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	สถาบันการศึกษา	ปีที่จบ
ปริญญาเอก	ปร.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
ปริญญาโท	วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551
ปริญญาตรี	ศศ.บ. (ศึกษาศาสตร์) (ประถมศึกษา)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร

Ounsaneha W, Rattanapan C. 2016. Defining the Eco-Efficiency of Rubber Glove Products Manufactured from Concentrated Latex in Thailand. Environmental Progress & Sustainable Energy, 35(3): Page 802–808.

Klunbut P , Mongkolchati A , Ussawarujikulchai A, Ounsaneha W, Rattanapan C. 2017. Appropriate Option of Market Solid Waste Management based on the Stakeholder Perspectives: A Case Study in a Central Market of Agriculture Products, Thailand. Journal of Materials and Environmental Science, 2017 Volume 8, Issue 7, Page 2391-2402.

วีระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และฉันทวี สุขสาโรจน์. 2559. การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศ เศรษฐกิจของกระบวนการผลิตเส้นยางยืดด้วยเทคโนโลยีสะอาด. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.

ปีที่ 13. ฉบับที่ 2. พฤษภาคม-สิงหาคม 2559. หน้า 49-63.

Ounsaneha W, Kraisin P, Suksaroj TT, Suksaroj C, Rattanapan C. 2017. Health Risk Assessment from Haloacetic Acids Exposure in Indoor and Outdoor Swimming Pool Water. EnvironmentAsia, 10(2) 2017, Page 177-185.

Ounsaneha W, Janthaphat P, Suksaroj TT, Rattanapan C. 2018. Joint and Eco-Efficiency the Sustainable Performance of Swine in Thailand. International Journal of GEOMATE, Sept2018, Vol.15, Issue49, Page 137-142.

Ounsaneha W, Chotklang N, Laosee O, Rattanapan C. 2018. Predictors of Behavior Intention to Develop a Green University : A Case of An Undergraduate University in Thailand. International Journal of GEOMATE, Sept2018, Vol.15, Issue49, Page 162-168.

ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และ วีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา. 2562. การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลด้วยเทคโนโลยีสะอาด. วารสารแก่นเกษตร. ปีที่47. ฉบับพิเศษ1 (2562). หน้า 59-66.

Rattanapan C, Sinchai L, Suksaroj TT, Kantachote D, Ounsaneha W. 2019. Biogas Production by Co-Digestion of Canteen Food Waste and Domestic Wastewater under Organic Loading Rate and Temperature. Environments, 6, 16, Page 1-12.

Rattanapan C, Suksaroj TT, Ounsaneha W. 2019. Choice of Food Waste Management for a Large Vegetable Market in Thailand. International Journal of Environmental Science and Development, Vol. 10, No. 3, March 2019, Page100-103.

การเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการ

Ounsaneha W, Suksaroj TT, Rattanapan C, Chamondusit K. Eco-efficiency with Social Performance of Fresh Latex Production in The Southern of Thailand. The Asian Conference on Sustainability, Energy and the Environment 2015, Kobe, Japan Official Conference Proceedings ISSN: 2186 – 2311

Klunbut P, Mongkolchati A, Ussawarujikulchai A, Ounsaneha W, Suksaroj TT, Rattanapan C. Attitude Towards solid Waste Management Behavior Among The Merchants in The Central Market of Agriculture Product Thailand. 34th The IIER International Conference 2015, Singapore, ISBN: 978-93-85465-79-6

Ounsaneha W, Suksaroj TT, Buadit T, Rattanapan C. 2016. Carbon Footprint Rubber Plantation in The Southern Part of Thailand. 24th ISERD International Conference, Seoul, South Korea, 13 January 2016, ISBN: 978-93-82702-10-8

Ounsaneha W, Buadit T, Rattanapan C. 2016. Clean Technology for a Sugar Cane Industry in Thailand. 2016 ICENS-Summer Conference Management System, Kyoto, Japan 12-14 July 2016, ISSN:2313-7827.

ณททัย โชติกลาง, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และ วีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา. 2559. ข้อเสนอตัวชี้วัดเพื่อการประเมินมหาวิทยาลัยสีเขียว:กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ในเอกสารสืบเนื่องการประชุม The 1st Sustainable University Network of Thailand's Annual Conference ครั้งที่ 1 วันที่ 28-29 พฤศจิกายน 2559. ณ ศูนย์การเรียนรู้ภูมิทัศน์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม.

Ounsaneha W, Rattanapan C. 2017. Use of Ecological Footprint Assessment in The Analysis of Environmental Performance for Oil Palm Plantations in the Southern Part of Thailand. International Journal of Arts & Sciences' (IJAS) International Conference for Physical, Life and Health Sciences. Vienna, Austria, 25-29 June 2017.

Parunawin W, Laosee O, Ounsaneha W, Rattanapan C. (2017). DETERMINATION OF HOUSEHOLD ENVIRONMENT PRACTICE TOWARD ONE HEALTH APPROACH FOR DENGUE PREVENTION AND CONTROL IN PHETCHABURI PROVINCE, THAILAND. The 8th International Graduate Students Conference on Population and Public Health Sciences (IGSCPP). Bangkok. 25 July 2017.

เมทินี กัญจน, ณททัย โชติกลาง, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และ วีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา. 2560. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดสำหรับการจัดการฟาร์มโคนม. ในเอกสารสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 วันที่ 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยสยาม.

วัชรารักษ์ เรืองขจร, สนาญ จันทศร, ปรินทร์ เต็มญารศิลป์, ฐพงษ์ ชีระวัฒนานนท์, วีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา, และณททัย โชติกลาง. 2560. การศึกษาองค์ประกอบและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนหมู่บ้านนครชัยมงคลวิลล่าและตลาดยี่งวยจังหวัด

ปทุมธานี. ในเอกสารสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 วันที่ 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยสยาม.

รุ่งทิพวาท พวงแก้ว, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และ วีระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา. 2561. แนวทางเพื่อการจัดการขยะอาหารในตลาดสดขนาดใหญ่ของประเทศไทย: กรณีศึกษาตลาดกลางผลไม้ ในจังหวัดปทุมธานี. ในเอกสารสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 6 วันที่ 6 มิถุนายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (พื้นที่ส่วนขยาย มฉก.2). สมุทรปราการ.

ภัทรนันท์ แม็กพิมาย, รัชนีวรรณ สุนสาย, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และ วีระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา. 2561. การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์นมจืดพาสเจอร์ไรส์จากสหกรณ์โคนมนครปฐม. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ครั้งที่ 9. 18-19 ตุลาคม 2561. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

ณัฐสิมา โทชน์, โสภิตา ทองศรี และ วีระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา. (2561). การประเมินแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคและการประปาชุมชนสำหรับเทศบาลตำบลป่าไร่ อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ครั้งที่ 9. 18-19 ตุลาคม 2561. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.

ผกาภรณ์ ฝั่งสินธุ์, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์ และ วีระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา. 2562. แนวทางเพื่อลดการสูญเสียอาหารและขยะอาหารในภาคการค้าส่งของประเทศไทยกรณีศึกษาตลาดทะเลไทย จังหวัดสมุทรสาคร. ในเอกสารสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 7 วันที่ 7 มิถุนายน 2562 ณ อาคารพิมเนศ มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี.

ประวัติคณะผู้วิจัย

- 1.ชื่อ – นามสกุล นาย ชลัท ทิพากรเกียรติ
Mr.Chalat Tipakornkiat
- 2.เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 9501 00448 92 1
- 3.ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- 4.หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ถ.ราชดำเนินนอก ต.ป่อยาง อ.เมือง จ.สงขลา 90000
โทร. 074-317162, 074-321750
มือถือ 088-340-3799
โทรสาร 074-321750
E-mail : ninechalat14@hotmail.com

5.ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรี วศ.บ. วิศวกรรมโยธา จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ปริญญาโท วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (ขนส่ง) จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ปริญญาเอก Ph.D. in Transportation Engineering from Asian Institute of Technology

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

- Urban Transportation Planning
- Traffic Engineering
- Disaster Evacuation
- Road Safety
- ผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการจัดการจราจรทางบกจังหวัดสงขลา

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

- 1) การศึกษาพฤติกรรมการขับขี่ของรถตู้โดยสารสาธารณะในจังหวัดสงขลา (งบรายได้ 2558)
- 2) การจัดวางระบบผังโครงข่ายคมนาคมทางบกในเขตเทศบาลนครจังหวัดสงขลา (งบรายได้ 2559)
- 4) การวางแผนเส้นทางอพยพคนออกจากอาคารพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร (งบแผ่นดิน 2559)

- 5) การพัฒนาราวกันอันตรายของทางหลวงตามมาตรฐานของประเทศอังกฤษ (งบภายนอก 2559)
- 6) ช่องว่างโลจิสติกส์ของการท่องเที่ยวเมืองสงขลา (งบรายได้ 2561)
- 7) การพัฒนาระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะเพื่อประเมินการขับขี่ปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะและรถบรรทุกขนส่ง (ทุนวิจัยแผ่นดิน 2561)
- 8) การป้องกันอุบัติเหตุทางถนนจากการลื่นไถลด้วยการฉาบผิวทางจากวัสดุผิวทางที่นำกลับมาใช้ใหม่ (ทุนสิ่งประดิษฐ์ 2561)
- 9) เครื่องขึ้นรูปพลาสติกกรีซไคเคิลเพื่อพัฒนาอุปกรณ์อำนวยความสะดวกทางถนน (ทุนสิ่งประดิษฐ์ 2562)
- 10) นโยบายระบบขนส่งเสริมเพื่อเชื่อมต่อระบบรางจังหวัดสงขลาเพื่อรองรับแนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่ง (ทุนวิจัยรายได้ 2563)

8. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

ชลัท ทิพากรเกียรติ. (2562) คุณสมบัติของวัสดุผิวทางที่นำกลับมาใช้ใหม่ในการออกแบบพาราเซลอร์ซีล. วารสารวิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม 2562

Chalat Tipakornkiat, Pichai Taneerananon, Chuthammat Laksanakit, and Keetikorn Intarak. (2019). Transportation Network Evaluation of Songkhla Tourist Attraction. Proceedings of the inaugural International Conference on Sustainable Engineering and Infrastructure. 7 – 9 August 2019.

ดลเดช พัฒนรัฐ, กวิศพงษ์ สิริชนนทสกุล, ชลัท ทิพากรเกียรติ, โอบาส สมใจนึก, นรบดี สาละธรรม, ธีราชญ์ วรภัคทรัพย์ และพิชัย ธาณีนานนท์. (2561). โครงการ Pedestrian Refuge for Safer School Crossing (เกาะหลบภัยระหว่างข้ามถนน). ผลการดำเนินงานและกิจกรรมสำคัญงานความปลอดภัยทางถนน ประจำปี 2561 จังหวัดสงขลา.

ชลัท ทิพากรเกียรติ, ซูไฮดี สนิ, มนัส อนุศิริ และจรรยา เจริญเนตรกุล. (2561). แบบจำลองการอพยพคนออกจากอาคารในภาวะภัยพิบัติ. การประชุมวิชาการราชชมงคลด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ 30-31 พฤษภาคม 2561 โรงแรมดีวาน่า พลาซ่า อำเภอเมืองจังหวัดกระบี่.

- ชลัท ทิพากรเกียรติและนรบตี สาละธรรม. (2560). ประสิทธิภาพมาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุด้วยออปติคอลสปีดบาร์. “สัมมนาวิชาการระดับชาติ เรื่อง ความปลอดภัยทางถนน ครั้งที่ ๑๓: ลงทุนเพื่อความปลอดภัยทางถนนที่ยั่งยืน”. 6 - 7 ธันวาคม 2560 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ
- วุฒินันท์ จงจิตร, โอภาส สมใจนึก และชลัท ทิพากรเกียรติ. (2560). ถนนแอสฟัลติกคอนกรีตผสมวัสดุรีไซเคิล. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22. วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2560.
- ขจรพงษ์ นิ่มนวล, อรกมล วังอภิสิทธิ์, ชลัท ทิพากรเกียรติ. (2559). การทำนายระดับเสียงจากการจราจรบนผิวทางพาราแอสฟัลต์ติก คอนกรีตและพาราสเลอรีซีล. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 21 วันที่ 28-30 มิถุนายน 2559 จังหวัดสงขลา.
- ชลัท ทิพากรเกียรติ และชมพูนุท คงพูนพิน. (2559). การประเมินการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวโดยโครงข่ายคมนาคมทางบกในจังหวัดสงขลา. การประชุมวิชาการด้านการจัดการระดับชาติ "วลัยลักษณ์วิจัยทางการจัดการ ครั้งที่ 5" ณ โรงแรมทวินโลดา อ.เมือง จ. นครศรีธรรมราช วันที่ 27 พฤษภาคม 2559.
- พนมศักดิ์ รุ่งรัตน์, ชลัท ทิพากรเกียรติ. (2558). การสืบสวนอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับอันตรายข้างทาง : กรณีศึกษาทางหลวงหมายเลข 414. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 20 วันที่ 8- 10 กรกฎาคม 2558 ณ โรงแรมเดอะชาयน์ พัทยาเหนือ จ. ชลบุรี.
- ชลัท ทิพากรเกียรติ, ถนัด เหลืองนฤทัย, ภาวัต ไชยชาญณวกิก. (2558). พฤติกรรมและความปลอดภัยของคนขับรถโดยสารสาธารณะระหว่างเมือง ในจังหวัดสงขลา. การประชุมวิชาการการขนส่งแห่งชาติ ครั้งที่ 10 ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 18 ธ.ค.58.
- ชลัท ทิพากรเกียรติ, ถนัด เหลืองนฤทัย, ภาวัต ไชยชาญณวกิก, อภิวัฒน์ ทวีกุล, ธวัชชัย ชูสุวรรณ และกรรณกฤษณ์ ยิ้มละมัย. (2558). รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ประกวดผลงานวิชาการ ประเภทวิจัย เรื่อง พฤติกรรมการขับซึ่รถโดยสารสาธารณะระหว่างเมือง โครงการสัมมนาระดับชาติ เรื่อง ความปลอดภัยทางถนน ครั้งที่ 12. 14 - 15 ธันวาคม 2558 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร.

- ชลัท ทิพากรเกียรติ และคณะ. (2556). แบบจำลองคาดการณ์อุบัติเหตุสำหรับทางหลวงที่มีการให้บริการจุดพักรถโดยใช้ตัวแบบการถดถอยแบบปัวซองและการถดถอยแบบทวิรนามเชิงลบ. Proceedings of the 19th National Convention on Civil Engineering.
- ชลัท ทิพากรเกียรติ. (2556). การประยุกต์ใช้ Multi-Grid Cellular Automaton เพื่อทำนายการอพยพของประชาชนเพื่อหนีภัยพิบัติทางธรรมชาติ. Proceedings of the 18th National Convention on Civil Engineering. ปีที่ 18, หน้า 438 – 446.
- Chalat Tipakornkiat. (2014). Accident prediction model for highways with rest area by using Poisson and Binomial regression model. 9th Asia Pacific conference on transportation and the environment . Colombo, Sri Lanka, 6 - 8 August 2014.
- Tipakornkiat, Chalat. (2014). Accident prediction model for highways with rest area by using Poisson and Binomial regression model. Journal of society for transportation and traffic studies. pp.27-37.
- Tipakornkiat, Chalat., Limanond, Thirayoot., and Kim, Hyunmyung. (2012). Determining an influencing area affecting walking speed on footpath: A case study of a footpath in CBD Bangkok, Thailand. Physica A. Volume 391, Issue 22, pp. 5453-5464.
- Tipakornkiat, Chalat. (2011). Evaluating Walkability of Elderly to Enhance Active Urban Sustainability in Developing Country. Hiroshima University. Volume 2011, pp. 215-225.
- Tipakornkiat, Chalat., Kim, Hyunmyung., and Limanond, Thirayoot. (2011). Method to Estimate the Speed and Density of the Pedestrian Sidewalk. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. Volume 9, pp. 1100-1114.
- Tipakornkiat, Chalat. and Kim, Hyunmyung. (2010). Pedestrian Flow Simulation on Peak Time. Proceedings of 3rd International Joint Student Seminar on Civil Infrastructures. Volume 2010, pp. 10-20.
- Limanond, Thirayoot., Kim, Hyunmyung., Siridhara, Siradol., Tipakornkiat, Chalat., Chermkhunthod, Chutima., and Uttra, Savalee. (2010). Decision on Tsunami

Evacuation Route in Tourism Area: A Case Study of Had Patong, Phuket.
Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Volume 9.
pp. 16-30.

Tipakornkiat, Chalat., Leelakajonjit, Amornchai., and Taneerananon, Pichai. (2009).
The Importance of Intergreen Time in Preventing Crash at Intersection.
Proceedings of The Eastern Asia Society For Transportation Studies, Volume
2009, pp. 341-347.

**9. งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัย
ลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด**

นโยบายระบบขนส่งเสริมเพื่อเชื่อมต่อบรรางจังหวัดสงขลาเพื่อรองรับแนวคิดการพัฒนาพื้นที่
รอบสถานีขนส่ง (ทุนวิจัยรายได้ 2563) คืบหน้าร้อยละ 10

