

การเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริบทผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 The transportation accessibility and land use in the context of Chiang Mai comprehensive plan (4th revision) in 2022

ลักขณา สัมมานิธิ* และ รงรอง วงษ์वाल**

Luxana Summaniti* and Rongrong Wongwai**

Received: January 9, 2023

Revised: April 19, 2023

Accepted: April 26, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) ผ่านค่าการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ที่ดิน วิจัยใช้การวิเคราะห์เอกสาร สํารวจพื้นที่ พัฒนารูปร่างข้อมูลภูมิสารสนเทศ แบบจำลองสเปซซินแทกซ์ และวิเคราะห์ข้อค้นพบชั้นข้อมูลบนระบบภูมิสารสนเทศ ผลวิจัย พบว่า ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) มีรูปแบบการใช้ที่ดินหลักในอนาคตหนาแน่นมากจาก ศูนย์กลางเมืองและเบาบางลงในพื้นที่ชานเมือง โครงสร้างเชิงสัณฐานโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งมีลักษณะเป็น ตารางกริดบริเวณศูนย์กลางเมืองเชียงใหม่ ล้อมรอบด้วยถนนวงแหวน และถนนรัศมีเชื่อมศูนย์กลางเมืองกับชุมชน เมืองโดยรอบ ผลวิเคราะห์ค่าการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง ด้วยแบบจำลอง สเปซซินแทกซ์ มีค่าเฉลี่ยการเข้าถึงระดับเมือง พื้นที่เฉพาะ และการเชื่อมต่อ 0.147122, 1.01382 และ 2.22492 ตามลำดับ ค่าการเข้าถึงมีความสัมพันธ์กับการใช้ที่ดินหลักของเมืองสูงบริเวณพื้นที่พาณิชยกรรม และอยู่อาศัย อย่างไรก็ตาม โครงสร้างเชิงสัณฐานของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง ที่มีค่าการเข้าถึงสูงมีลักษณะเป็นบล็อกขนาดใหญ่ล้อมรอบ ด้วยถนนหลัก มีข้อพิจารณาต่อการพัฒนาเพื่อเชื่อมโยงระบบโครงข่ายถนนหลัก และถนนรองภายในบล็อก เพื่อป้องกัน ปัญหาการจราจรแออัด นอกจากนี้ แนวถนนหลักที่มีค่าการเข้าถึงระดับเมืองสูงพาดผ่านที่ดินชนบทและเกษตรกรรม ของเมือง อาจส่งผลต่อการพัฒนาเมืองตามแนวถนน

* สาขาวิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย

** สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย

* Program in Urban and Environmental Planning, Faculty of Architecture and Environment Design, Maejo University, Muang, Chiang mai, 50290, Thailand

** Program in Architecture, Faculty of Architecture and Environment Design, Maejo University, Muang, Chiang mai, 50290, Thailand

Corresponding E-mail: luxsana@gmail.com*, rongrong@mju.ac.th**

Abstract

This study was conducted to analyze morphological structure of the Chiang Mai City Plan (4th revision) through value of accessibility of transportation network with the city's land use in the future. Research methods employed were the following: document analysis; surveying; developing a Geo-Informatics Database; spatial model, Space Syntax; and overlay analysis on Geo-Informatics System. The study found that the Chiang Mai City Plan (4th revision) defines main land use patterns in the future. Land use can be very dense from city centers and sparse in suburban areas. The morphological structure of the transport network is characterized as a grid pattern in the center of Chiang Mai city. It is surrounded by a ring road to deflect traffic from the city center and radius roads connecting the city center with the surrounding urban community. Analysis of the accessibility values of the transportation networks using the Space Syntax model, found that the average global, local and connectivity integration value were 0.147122, 1.01382 and 2.22492 respectively. It has high integration values and relates to the main land use for residential and commercial areas. However, the morphological characteristics of the transportation networks with high accessibility value are super-blocks and surrounded by main roads. There are considerations for development the inter connection of main roads and secondary roads within a block can prevent congestion problems. In addition, the main roads have high value of accessibility that crisscrosses the rural and agriculture land of the city. This may affect the sparse urban development along roads.

คำสำคัญ: การใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงข่ายคมนาคม การเข้าถึงพื้นที่ ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ สเปซซินแทกซ์

Keywords: Land Use, Transportation Network, Accessibility, Chiang Mai City Plan, Space Syntax

บทนำ

แนวโน้มการเติบโตของเมืองส่งผลต่อความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคมและการขนส่งที่เชื่อมโยงกับที่อยู่อาศัย แหล่งงาน และพื้นที่ส่วนต่างๆ ของเมืองเพื่อชีวิตประจำวันประชากรเมือง การเติบโตพัฒนาเมืองแนวราบ กระจัดกระจาย (Urban Sprawl) สู่พื้นที่เกษตรกรรมชานเมือง การพัฒนาย่านศูนย์กลางย่อยพื้นที่ชานเมือง ชุมชน ล้อมรั้วหมู่บ้านจัดสรร รวมถึงการพัฒนาโครงข่ายถนนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อปริมาณรถยนต์พาหนะ การคับคั่งของปริมาณการจราจร

เมืองเชียงใหม่มีบทบาทเป็นเมืองหลักของภาคเหนือ มีการเติบโตภาคเศรษฐกิจผ่านฐานทรัพยากรพื้นที่และนโยบายพัฒนาเมือง โครงสร้างการผลิตของเมืองสูงสุดสามอันดับ คือ ภาคบริการ ร้อยละ 70.5 ภาคเกษตรกรรม ร้อยละ 19.2 และภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 10.3 ตามลำดับ (Chiang Mai Province, 2022) เมืองเชียงใหม่มีจำนวนประชากรสูงเป็นอันดับห้าของประเทศ จำนวน 1,789,385 คน (Department of Provincial of Administration, 2022) เช่นเดียวกันการวางแผนพัฒนาเมืองในอนาคตส่วนหนึ่งผ่านกระบวนการวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมของการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมและการขนส่ง และโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มศักยภาพการพัฒนาพื้นที่ผ่านการผังเมือง

ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ถูกประกาศใช้ครั้งแรกโดยกฎกระทรวงผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2527) ครอบคลุมพื้นที่ 106.0 ตารางกิโลเมตร โดยพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 ต่อมามีการปรับปรุงผังเมืองรวมครั้งที่ 1 โดยกฎกระทรวงผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ฉบับที่ 78 (พ.ศ.2532) ครอบคลุมพื้นที่ 429.53 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เพิ่มขึ้นจากเดิม 323.53 ตารางกิโลเมตร การปรับปรุงผังเมืองรวมครั้งที่ 2 โดยกฎกระทรวงผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ฉบับที่ 432 (พ.ศ.2542) ผังเมืองรวมฉบับนี้ถูกต่ออายุใช้บังคับสองครั้ง และขาดอายุใช้บังคับจนถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2555 จึงมีการประกาศใช้ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ฉบับที่ 4 ปรับปรุงครั้งที่ 3 โดยกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2555 ปัจจุบันผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ปรับปรุงครั้งที่ 4 พ.ศ.2565 ถูกวางและจัดทำโดยพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562 ครอบคลุมพื้นที่ 1,428.90 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เพิ่มขึ้นจากเดิม 999.37 ตารางกิโลเมตร 61 องค์การปกครองท้องถิ่น และ 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอสันกำแพง อำเภอสารภี และอำเภอหางดง มีประเด็นวัตถุประสงค์การวางผังเมืองเพิ่มเติมจากที่ผ่านมาในด้านการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม ระบบนิเวศ ป่าไม้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ลดการใช้พลังงาน ความมั่นคงทางอาหาร การเพิ่มพื้นที่สีเขียว ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การป้องกันและบรรเทาปัญหามลพิษจากธรรมชาติ ผังเมืองรวมฉบับนี้ได้ผ่านกระบวนการวางและจัดทำผังเมืองรวมปัจจุบันอยู่ระหว่างรอประกาศใช้เป็นประกาศกระทรวงตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562 (Department of Public Works and Town & Country Planning, 2022)

การศึกษาการวางผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ เพื่อรองรับการเติบโตและการพัฒนาเมืองอย่างคำนึงถึงเมืองเศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมเมือง ด้วยแนวคิดฐานวิทยาเมืองในบทความนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ฉบับล่าสุดอยู่ระหว่างรอประกาศบังคับใช้) ผ่านความสัมพันธ์ของค่าการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง กับการใช้ประโยชน์ที่ดินในขนาดของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ เป็นมุมมองต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะสัณฐานพื้นที่ศูนย์กลางเมือง (spatial centrality) จากขอบเขตพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองที่เพิ่มขึ้นจากเดิม การคาดการณ์แนวโน้มปรากฏการณ์เชิงพื้นที่เมืองที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคตจากที่มาของการวิจัยนี้ด้วยคำถามวิจัยที่ว่า ลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 อธิบายผ่านค่าการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง กับการใช้ประโยชน์ที่ดินในขนาดของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ จะมีลักษณะเป็นอย่างไร? ผลที่ได้จากการวิจัยนี้เพื่อเป็นข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาเมืองต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองปัจจุบัน การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง และข้อกำหนดควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินของแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ได้อย่างเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมเมืองและวัตถุประสงค์การผังเมือง

การทบทวนวรรณกรรม

ประเทศไทยมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562 ที่การเปลี่ยนแปลงประเด็นสำคัญของการวางและจัดทำผังเมืองรวม มาตรา 17 วรรค ได้แก่ วรรค 3) แผนผังที่มีสาระสำคัญจำนวน คือ แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทไว้ แผนผังแสดงที่โล่ง แผนผังแสดงโครงการคมนาคม แผนผังและการขนส่ง แผนผังแสดงโครงการกิจการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ และบริการสาธารณะ แผนผังแสดงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แผนผังแสดงผิวน้ำ และแผนผังอื่นๆ ที่จำเป็น วรรค 5) ข้อกำหนดที่จะให้ปฏิบัติหรือไม่ให้ปฏิบัติเพื่อ

ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวมและแผนผัง คือ อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่แปลงที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร ให้เพิ่มเติมอัตราส่วนพื้นที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมของแปลงที่ดินที่อาคารตั้งอยู่ต่อพื้นที่ใช้สอยรวมของอาคาร ระบายจากแนวธรรมชาติ ถนน แนวเขตที่ดิน อาคาร สถานที่จำเป็นอื่นๆ และพื้นที่แนวกันชน และวรรค 6) นโยบาย มาตรการและวิธีดำเนินการเพื่อปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวม นอกจากนั้น ผังเมืองรวมเมืองที่ประกาศใช้ตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562 ไม่มีการกำหนดระยะเวลาการบังคับใช้ แต่ใช้ระบบประเมินผลผังตามระยะเวลาที่คณะกรรมการผังเมือง หรือคณะกรรมการผังเมืองจังหวัดกำหนด แล้วแต่กรณี แต่ไม่เกินห้าปีนับแต่ผังเมืองรวมประกาศใช้เป็นประกาศกระทรวงมหาดไทย ซึ่งเดิมแต่ประกาศใช้เป็นกฎกระทรวงสาระหลักของการควบคุมของผังเมืองรวมเมืองจำแนกตามประเภทแผนผัง มีสาระหลักการควบคุมผ่านข้อกำหนดการใช้ที่ดินแต่ละบริเวณ เพื่อควบคุม ป้องกันความขัดแย้งกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนผังที่มีสาระหลักของมาตรการการควบคุมเข้มข้นมากที่สุด คือ แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่จำแนกประเภท ผ่านการควบคุมตามวรรค 5 มาตรา 17 ในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562

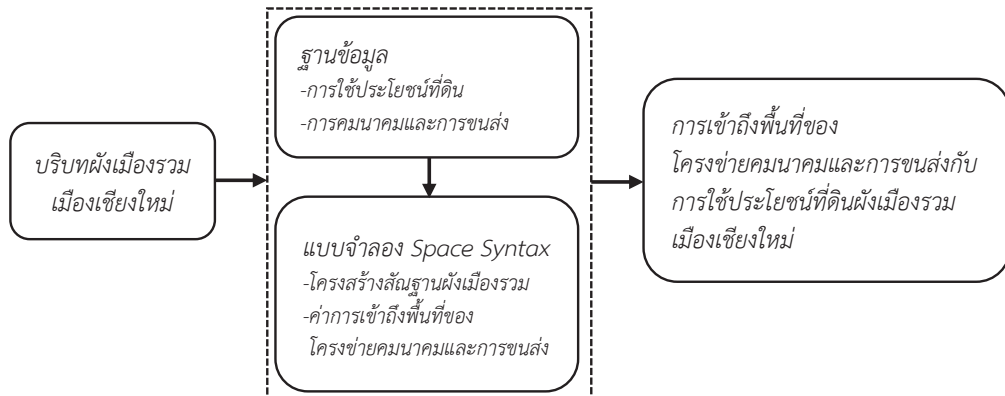
แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อเสนอโดย Bartholomew (1955) จำแนกการใช้ที่ดินในเมืองออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ การใช้ที่ดินที่ยังไม่ถูกพัฒนา ของพื้นที่ว่างประเภทต่างๆ และการใช้ที่ดินที่ถูกพัฒนาแล้ว เช่น ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม โครงข่ายถนน ที่ว่าง สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ สำหรับ American Institute of Planner AIP (Northam, 1979) จำแนกกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินผ่านปัจจัยลักษณะหน้าที่ของกิจกรรมการใช้ที่ดิน ประเภทของกิจกรรม ผลผลิตของกิจกรรม สิ่งอำนวยความสะดวกหรือบริการต่างๆ ของกิจกรรม และปัจจัยลักษณะอื่นๆ จากความเข้มข้นของการใช้ที่ดิน ข้อจำกัดของการใช้ที่ดิน สภาพการจราจร เศรษฐกิจ และกรรมสิทธิ์ที่ดิน เป็นต้น การใช้ที่ดินยังมีลักษณะสะท้อนรูปแบบแตกต่างกันในแต่ละย่านของเมืองที่นักคิดได้เสนอรูปในช่วงระหว่างปี ค.ศ.1925-1945 ในประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยปัจจัยการใช้ที่ดินหลักของเมือง คือ ย่านธุรกิจการค้าหลักใจกลางเมือง ศูนย์กลางการค้าย่อย ที่อยู่อาศัยรูปแบบต่างๆ อุตสาหกรรมและคลังสินค้า เป็นต้น ได้แก่ รูปแบบวงแหวน (concentric-ring) โดย Burgess (1925) ที่ว่าการขยายตัวจากศูนย์กลางเมืองสู่พื้นที่โดยรอบเมือง รูปแบบเสี้ยว หรือ ลิ่ม (sector) โดย Hoyt (1939) เมื่อเมืองมีการขยายตัวเติบโตสอดคล้องกับการพัฒนาแนวเส้นทางคมนาคมและการขนส่ง และรูปแบบ หลายศูนย์กลาง (multiple nuclei) โดย Harris & Ullman (1945) กับการเกิดขึ้นของศูนย์กลางย่อยเมืองในบริเวณต่างๆ ผ่านรูปแบบการเดินทางและความซับซ้อนของกิจกรรมเมือง สำหรับประเทศไทย กรมโยธาธิการและผังเมือง (2006) จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองว่าเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาลักษณะชุมชนเมือง การใช้ประโยชน์มีความหลากหลายซับซ้อนตามบทบาทกิจกรรมและประชากรในเมือง จำแนกการใช้เป็น 1) การใช้ประโยชน์ที่ดินหลักของเมือง ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม ชนบทและเกษตรกรรม และ 2) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ได้แก่ ที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่ดินประเภทอนุรักษ์ และที่ดินประเภทบริการสาธารณะ

แนวคิดการคมนาคมขนส่งเมืองด้วยสัญญาณวิทยาเมือง โดยโครงข่ายสัญญาณของผังเมืองรวมเมืองเป็นโครงสร้างเชิงสัญญาณเมืองผ่านความสัมพันธ์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 ที่ Hillier (1996, 1999) เสนอว่าโครงข่ายสัญญาณของเมืองที่ถูกกำหนดขึ้นเป็นสัญญาณของกริด (grid configuration) จัดวางเชื่อมต่อการใช้พื้นที่และความสัมพันธ์ของแต่ละส่วน มีกระบวนการการเป็นศูนย์กลางของทฤษฎีการสัญจรอย่างเป็นธรรมชาติ (theory of natural movement) ที่ว่าคุณสมบัติสัญญาณกริดมีศักยภาพทำให้เกิดการสัญจรในพื้นที่แตกต่างกัน การกระจายการสัญจร

มากขึ้นไปยังบริเวณต่างๆ ไม่เท่าเทียมกัน ส่งผลต่อการใช้สอยพื้นที่ที่แตกต่างกัน บริเวณที่มีการสัญจรเข้ามากกว่าปกติจะดึงดูดกิจกรรมให้มากระจุกตัวกันมากขึ้นเกิดเป็นสิ่งดึงดูด (attractor) ที่ส่งผลต่อการสัญจรเข้ามาเพิ่มขึ้นเป็นผลกระทบทวีคูณ (multiplier effect) ของทฤษฎีการเคลื่อนที่อย่างมีประสิทธิภาพ (theory of movement economy) พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มเป็นพื้นที่ศูนย์กลาง หรือลักษณะฐานศูนย์กลาง ของทฤษฎีกระบวนการเป็นศูนย์กลาง (centrality as a process) ที่ Kasemsuk (2018) ให้ความหมายศูนย์กลางเมืองว่าเป็นพื้นที่ที่มีการกระจุกตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย มักอยู่ในตำแหน่งสำคัญของเมือง โครงข่ายถนนศูนย์กลางมีถนนเชื่อมต่อกันมาก ช่วงถนนกระชับ (grid intensification) โครงสร้างของโครงข่ายเข้าถึงง่าย มักเป็นศูนย์กลางกิจกรรมเมือง (live center) ต่างจากโครงสร้างถนนในย่านอื่น ซึ่งมีลักษณะโครงข่ายไม่ชัดเจน มีช่วงถนนกว้างและเข้าถึงได้ยากกว่า เช่น ย่านที่อยู่อาศัย เป็นต้น

ผลวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ประเด็นการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และประสิทธิภาพการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริบทผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ โดย Summaniti & Summaniti (2017) ใช้การวิเคราะห์ค่าการเข้าถึงของโครงข่ายคมนาคมขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ตั้งแต่ฉบับแรก ปี พ.ศ.2527 ถึงฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 พ.ศ.2555 โดยชุดทฤษฎีอธิบายกระบวนการเป็นศูนย์กลางและเทคนิค Space Syntax ระบบภูมิสารสนเทศ การสำรวจพื้นที่ และวิเคราะห์เอกสาร พบว่า โครงข่ายคมนาคมขนส่งมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากพื้นที่ผังเมืองรวมที่ขยายเขตเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงศูนย์กลางเมืองไปสู่พื้นที่ชุมชนเมืองโดยรอบในรูปแบบโครงข่ายถนนวงแหวนและถนนรัศมีจากศูนย์กลางเมือง โครงสร้างเชิงสัมพันธ์โครงข่ายคมนาคมและขนส่งมีค่าศักยภาพการเข้าถึงวัดได้จากแบบจำลองสเปซซินแทกซ์ ของผังเมืองรวมฉบับปี พ.ศ.2527 พ.ศ.2532 พ.ศ.2542 และ พ.ศ.2555 มีค่าเฉลี่ย 0.279821, 0.205415, 0.203256 และ 0.214098 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ ลักษณะฐานศูนย์กลางเมืองขยายตัวออกจากใจกลางเมืองเชียงใหม่ ลงมาทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออกตามแนวถนน และจุดตัดถนนวงแหวนและถนนรัศมีจากศูนย์กลางเมือง ด้วยโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของถนนที่มีค่าศักยภาพการเข้าถึงที่ดีกว่า แนวโน้มดังกล่าวส่งผลต่อพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม ตามแนวถนนรอบเมือง สอดคล้องกับ Suppawimut (2018) ศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณโดยรอบพื้นที่ถนนวงแหวนรอบกลางเมืองเชียงใหม่ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณโดยรอบถนนวงแหวน ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ สำรวจพื้นที่เกษตรกรรมและสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในช่วงปี พ.ศ.2557 พื้นที่เกษตรกรรมมีอัตราลดลง 2.94 ต่อปีจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง โดยเฉพาะตามแนวถนน และจุดตัดถนน กิจกรรมการเกษตรส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมเกษตรแบบเข้มข้น ปัจจัยการเลิกทำเกษตรกรรมมาจากแรงจูงใจในราคาที่ดิน ไม่มีผู้สืบทอดอาชีพเกษตรกรรม และคนในชุมชนเลิกอาชีพเกษตรกรรมไปประกอบอาชีพที่รายได้สูงกว่า

ผลทบทวนวรรณกรรมสู่กรอบแนวคิด “การเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่” อธิบายลักษณะโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ คาดการณ์แนวโน้มปรากฏการณ์เชิงพื้นที่เมืองในอนาคตของปัจจัยบริบทผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมและการขนส่ง ด้วยการพัฒนาฐานข้อมูลแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนผังคมนาคมและการขนส่ง การประมวลผลแบบจำลองสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) การวิเคราะห์ค่าการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเมือง เพื่อเป็นข้อพิจารณาแนวทางพัฒนาเมืองได้อย่างเหมาะสมต่อไป (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย
 ที่มา: ผู้วิจัย, 2565.

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หน่วยวิเคราะห์ (unit of analysis) คือ พื้นที่ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 วิธีการวิจัย ดังนี้

1. วิเคราะห์บริบทผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ข้อมูลเอกสารบริบทพื้นที่ แผนผังและข้อกำหนดการใช้ที่ดิน แผนผังโครงข่ายการคมนาคมและการขนส่ง และที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม (field survey)
2. จัดทำฐานข้อมูลชั้นข้อมูลแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังคมนาคมและการขนส่งผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ บนระบบภูมิสารสนเทศ
3. วิเคราะห์ค่าการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง โดยสร้างเส้นแอกเซียล (axial line) ภายใต้สมมุติฐานที่ว่าระดับการเดินทางภายในโครงข่ายมีความสอดคล้องกับลักษณะการเชื่อมต่อกันของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งเขียนแทนด้วยเส้นที่มีความยาวมากที่สุดและมีจำนวนน้อยที่สุด ได้เป็นแผนที่แอกเซียลของเมือง (axial map) นำเอาทุกเส้นมาจัดลำดับความสัมพันธ์โดยการจัดลำดับการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายด้วยแบบจำลองพื้นที่สเปซ ซินแทกซ์ (Space Syntax) เพื่อวิเคราะห์ค่าการเข้าถึงพื้นที่ของแต่ละเส้นแอกเซียลด้วยสมการที่ (1) (Al Sayed, et al. 2018)

$$RA = \frac{2(MD-1)}{k-2} \quad (1)$$

RA (relative Asymmetry) คือ ค่าการเข้าถึงพื้นที่ (integration value)

MD (mean depth) คือ ความลึกเฉลี่ยของเส้นแอกเซียล

k คือ จำนวนเส้นแอกเซียลทั้งหมดในระบบโครงข่าย

โดย MD คือ ค่าความลึกเฉลี่ยของระบบ ของผลรวมความลึกจากจุดเริ่มต้นการเข้าถึงพื้นที่ของระบบไปยังพื้นที่ภายในที่อยู่ลึกที่สุดของสมการที่ (2)

$$MD = \frac{\text{SUM (distance)}}{k-1} \quad (2)$$

ผลวิเคราะห์แสดงด้วยแผนที่โครงสร้างเชิงสัมพัทธ์ค่าการเข้าถึงพื้นที่ของเส้นสี ลำดับจากมากไปหาน้อย ด้วยวิธีระยะสี่รุ่งจาก แดง ส้ม เหลือง เขียว ฟ้า และน้ำเงิน เส้นที่มีค่าการเข้าถึงพื้นที่สูงสุดมีแนวโน้มถูกสัญจรผ่านมาก เป็นเส้นสีแดง วัดค่าเชิงปริมาณการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมขนส่งระดับเมือง (global integration value) คำนวณจากความสัมพันธ์ของเส้นแอกเซียลแต่ละเส้นที่สัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ ทั้งหมดในระบบ เส้นที่มีความสัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ ในระบบมาก เป็นบริเวณที่มีการเข้าถึงได้ง่ายมีค่าการเข้าถึงในระดับเมืองสูงกว่าเส้นที่มีความสัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ น้อย ค่าการเข้าถึงระดับพื้นที่ (local integration value) คำนวณค่าการเข้าถึงในระดับพื้นที่จากความสัมพันธ์ของเส้นแอกเซียลที่สัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ ทำออกไป 3 ระดับ (3 เลี้ยว) และค่าการเชื่อมต่อ (connectivity value) เป็นการวัดค่าแต่ละเส้นแอกเซียลว่ามีเส้นแอกเซียลอื่นๆ มาเชื่อมต่อด้วยกี่เส้น ทั้งหมดวัดการกระจายข้อมูลด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

4. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของการเข้าใจเมือง (intelligibility value) จากความสัมพันธ์ของการเชื่อมต่อ (connectivity values) และค่าการเข้าถึงในระดับเมือง (integration [HH] values) เพื่อประเมินโครงสร้างเชิงสัมพัทธ์โครงข่ายคมนาคมและการขนส่งของผังเมืองรวมต่อการทำความเข้าใจในการเดินทางในเมือง

5. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความผสาน (synergy value) จากความสัมพันธ์ของค่าการเข้าถึงระดับพื้นที่ (integration [HH] R3 values) และค่าการเข้าถึงระดับเมือง (integration [HH] values) ของความผสานระหว่างระบบของพื้นที่ย่อยในเมืองและระบบของพื้นที่เมืองทั้งหมด ต่อการเชื่อมเข้ากันกับโครงข่ายทั้งหมด

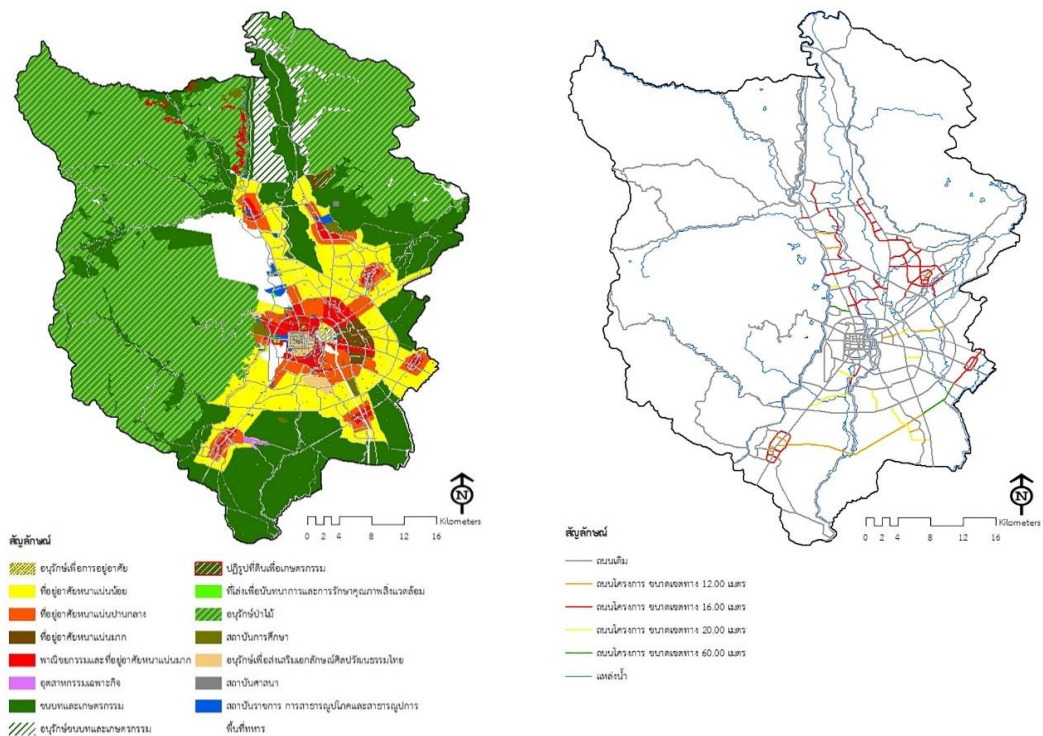
6. ประมวลผลและสรุปผลศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ด้วยการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay analysis) บนระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อเป็นข้อพิจารณาแนวทางพัฒนาเมืองต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงข่ายคมนาคมและการขนส่งได้อย่างเหมาะสมต่อไป

ผลการศึกษา

ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 ดำเนินการโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระบวนการวางแผนและจัดทำผังตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562 อยู่ระหว่างรอประกาศเป็นประกาศกระทรวงมหาดไทยเพื่อใช้บังคับ ทั้งนี้ “การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายลักษณะโครงสร้างเชิงสัมพัทธ์ของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง กับ การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของเมือง เป็นสาระสำคัญหลัก” พื้นที่ผังเมืองรวมเพิ่มขึ้นจากเดิม 999.37 ตารางกิโลเมตร หรือ เพิ่มขึ้นร้อยละ 232.67 จากพื้นที่เดิม วัตถุประสงค์สำคัญจากที่ผ่านมาของเมืองน่าอยู่ สังคมผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก และการป้องกันและบรรเทาปัญหายภัยพิบัติจากธรรมชาติ มีการวางแผนจัดทำ 6 แผนผัง คือ แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท แผนผังแสดงที่โล่ง แผนผังโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง แผนผังโครงการกิจการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และบริการสาธารณะ แผนผังแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแผนผังแสดงผิวน้ำ (ภาพที่ 2)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจำแนกไว้ 17 ประเภท (ตารางที่ 1) ผลวิเคราะห์ฐานข้อมูล จำแนกการใช้ที่ดินหลักของเมือง ร้อยละ 41.69 ได้แก่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ชนบทและเกษตรกรรม อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม และปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม การใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ ร้อยละ 58.31 ได้แก่ ที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม อนุรักษ์ป่าไม้ สถาบันการศึกษา อนุรักษ์เพื่อส่งเสริม

ศิลปวัฒนธรรมไทย อนุรักษ์เพื่อการอยู่อาศัย สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ พื้นที่ทหาร และพื้นที่อื่นๆ (แหล่งน้ำ ถนน) การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่าพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ มีสัดส่วนสูงที่สุด ร้อยละ 47.61 รองลงมา คือ พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม ร้อยละ 23.15 ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ร้อยละ 10.17 ตามลำดับ (ภาพที่ 3) การควบคุมการใช้ที่ดินโดยบทบาทการใช้ในแต่ละบริเวณมีลักษณะร่วมสำคัญ ได้แก่ การให้และไม่ให้ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการใดๆ ตามบัญชีแนบท้ายประกาศฯ การกำหนดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นลักษณะของกิจกรรม (activity) พื้นที่อาคาร (use) ความสูงอาคาร (height) อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคาร ทุกหลังต่อพื้นที่แปลงที่ดินที่ตั้งอาคาร (floor area ratio) อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดิน (building coverage ratio) และพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ (biotope area factor)

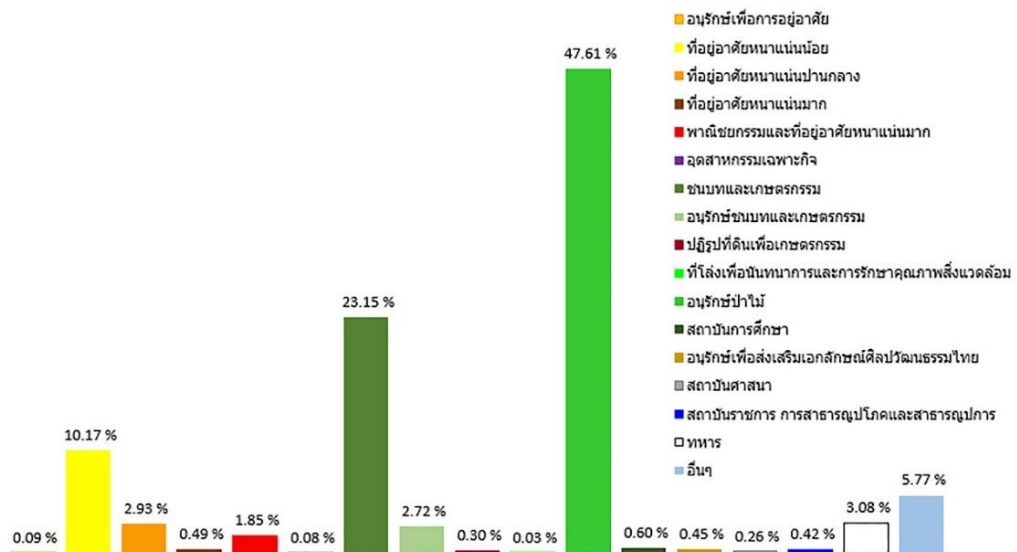


ภาพที่ 2 ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ซ้าย) และ
 แผนผังคมนาคมและการขนส่ง (ขวา)
 ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง พ.ศ.2565.

ตารางที่ 1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน		
	รวม (ร้อยละ)	หลัก (ร้อยละ)	รอง (ร้อยละ)
1) อนุรักษ์เพื่อการอยู่อาศัย	0.09	-	0.16
2) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	10.17	24.39	-
3) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.93	7.03	-
4) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	0.49	1.18	-
5) พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	1.85	4.45	-
6) อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.08	0.19	-
7) ชนบทและเกษตรกรรม	23.15	55.52	-
8) อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม	2.72	6.53	-
9) ปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	0.30	0.71	-
10) ที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	0.03	-	0.06
11) อนุรักษ์ป่าไม้	47.61	-	81.67
12) สถาบันการศึกษา	0.60	-	1.02
13) อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	0.45	-	0.77
14) สถาบันศาสนา	0.26	-	0.44
15) สถาบันราชการ การสาธารณสุข โภคและสาธารณูปการ	0.42	-	0.72
16) พื้นที่ทหาร	3.08	-	5.28
17) อื่นๆ (แหล่งน้ำ, ถนน)	5.77	-	9.88
รวม	100.00	100.00	100.00

ที่มา: ฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศการวิจัย, 2565.



ภาพที่ 3 ร้อยละการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565

ที่มา: ฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศการวิจัย, 2565.

การคมนาคมและการขนส่งของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่แสดงแนวถนนโครงข่ายหลักของเมือง เพื่อส่งเสริม ปรับปรุง พัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง รองรับการพัฒนาตัวของเมือง ผลวิเคราะห์ฐานข้อมูลจำแนกเป็นถนนเดิมปรับปรุง และถนนเดิมขยายผิวจราจร โครงข่ายถนนหลักใจกลางเมืองรูปแบบตาราง ล้อมรอบด้วยถนนวงแหวนเพื่อป้องกันการจราจร และถนนรัศมีเชื่อมชุมชนเมืองบริวารรอบเมืองเชียงใหม่ ส่งผลให้เมืองมีโครงข่ายถนนหลักของบล็อกถนนขนาดใหญ่ชัดเจน (ภาพที่ 3) สัดส่วนถนนโครงการของแผนผังมีระยะทางรวม 169.83 กิโลเมตร ลักษณะคือ ถนนโครงการขนาดเขตทาง 16.0 เมตร ร้อยละ 59.18 ของพื้นที่ชุมชนแม่ริม แม่ใจ สันทราย บ่อสร้าง และหางดง รองลงมาเป็นถนนโครงการขนาดเขตทาง 12.0 เมตร ร้อยละ 36.14 กระจายตัวทั่วไปในพื้นที่ผังเมือง สำหรับถนนโครงการขนาดเขตทาง 20.0 และ 60.0 เมตร ร้อยละ 13.14 และ 6.38 บริเวณแนวถนนวงแหวนรอบนอกทางทิศใต้ของเมือง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สัดส่วนโครงข่ายถนนของแผนผังคมนาคมและการขนส่ง ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่

ถนนโครงการ (ปรับปรุง และขยาย)	ความยาว (กิโลเมตร)	ร้อยละ (%)
ถนนโครงการ ขนาดเขตทาง 12.0 เมตร	36.16	21.30
ถนนโครงการ ขนาดเขตทาง 16.0 เมตร	100.10	59.18
ถนนโครงการ ขนาดเขตทาง 20.0 เมตร	22.32	13.14
ถนนโครงการ ขนาดเขตทาง 60.0 เมตร	10.83	6.38
รวมถนนโครงการ	169.83	14.70
รวมถนนเดิม	982.38	85.00

ที่มา: ฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศการวิจัย, 2565.

โครงสร้างเชิงสัณฐานผังเมืองรวม ลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานและการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ แสดงโครงข่ายถนนสายหลักของผังเมือง โครงสร้างเชิงสัณฐานของโครงข่ายถนนหนาแน่นมากบริเวณใจกลางเมือง มีช่วงของถนนที่มอดัดกันแคบและถี่ของรูปแบบตาราง (grid) ล้อมรอบด้วยถนนวงแหวนและถนนรัศมีเชื่อมชุมชนโดยรอบ ถัดจากใจกลางเมืองออกไป ส่วนของถนนที่มอดัดกันแบ่งพื้นที่เมืองออกเป็นบล็อกตารางขนาดใหญ่ (super block) จากช่วงของถนนหลักที่ห่างกันมาก สำหรับโครงข่ายถนนที่อยู่ถัดออกไปมีลักษณะสอดคล้องกับพื้นที่และภูมิประเทศของพื้นที่ชนบท เกษตรกรรม และป่าไม้ โครงข่ายถนนเป็นแนวเส้นไปตามธรรมชาติและภูมิประเทศ (linear) ผลประมวลแบบจำลองเชิงพื้นที่ สเปซซินแทกซ์ ของแผนผังโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 พบว่า โครงสร้างเชิงสัณฐานของแผนผังโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งของผังเมืองมีค่าเฉลี่ยการเข้าถึงระดับเมือง ระดับย่าน และการเชื่อมต่อ 0.147122, 1.01382 และ 2.22492 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์การทำความเข้าใจเมือง 0.118645 ค่าสัมประสิทธิ์ความผานกัน 0.319713 (ตารางที่ 3) ผลวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานการเข้าถึงพื้นที่ร่วมกับการวิเคราะห์กับการซ้อนทับชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน วิเคราะห์โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลบนระบบภูมิสารสนเทศ (overlay analysis) ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง ค่าสัมประสิทธิ์การทำความเข้าใจเมือง และสัมประสิทธิ์ความผาน

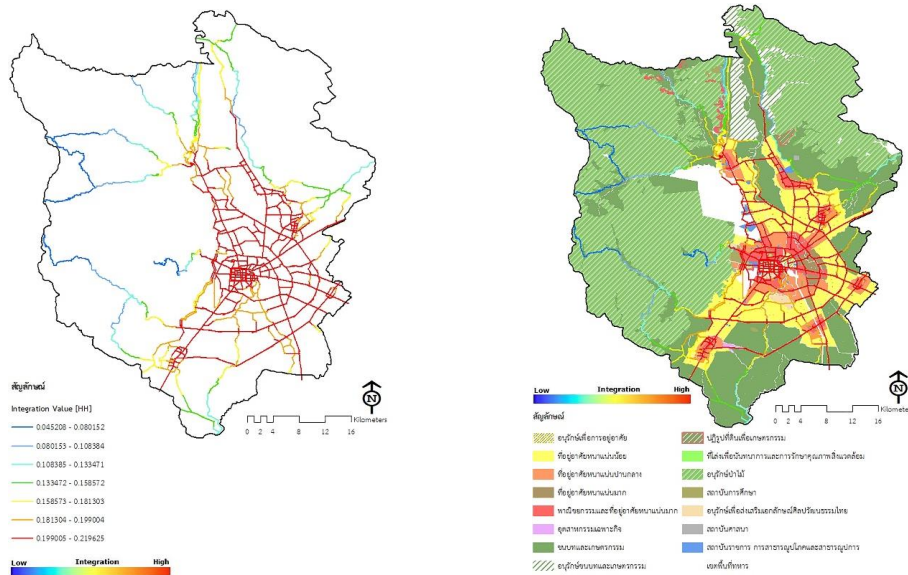
ค่าการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง และค่าสัมประสิทธิ์	ค่าที่วัดได้
1) ค่าการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งระดับเมือง (global integration value) [HH]	
ค่าเฉลี่ย (Average)	0.147122
ค่าต่ำสุด (Minimum)	0.045207
ค่าสูงสุด (Maximum)	0.219625
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	0.052737
2) ค่าการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งพื้นที่เฉพาะ (local integration value) [HH]R3	
ค่าเฉลี่ย (Average)	1.01382
ค่าต่ำสุด (Minimum)	0.33333
ค่าสูงสุด (Maximum)	2.54923
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	0.32370
3) ค่าการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งของการเชื่อมต่อ (connectivity integration)	
ค่าเฉลี่ย (Average)	2.22492
ค่าต่ำสุด (Minimum)	1.0
ค่าสูงสุด (Maximum)	8.0
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	0.747424
4) สัมประสิทธิ์การทำความเข้าใจเมือง (intelligibility value) (R ²)	
ความสามารถในการทำความเข้าใจพื้นที่เมืองกับการเชื่อมต่อ Integration [HH] & Connectivity	0.118645
5) สัมประสิทธิ์ของความผานกัน (synergy value) (R ²)	
การผานกันของโครงข่ายระดับเมืองและย่าน Integration [HH] & [HH]R3	0.319713

ที่มา: แบบจำลองสแปซอินแทกซ์, 2565.

การเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง กับการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ผลวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานและการเข้าถึงระดับเมือง (global integration value) มีค่าการเข้าถึงสูงระหว่าง 0.199005-0.219625 โครงสร้างเชิงสัณฐานโครงข่ายถนนจากศูนย์กลางเมืองเชียงใหม่สู่พื้นที่โดยรอบตามแนวถนนวงแหวนและถนนรัศมีเชื่อมโยงกับชุมชนเมืองบริวารโดยรอบ โครงข่ายถนนศูนย์กลางเมืองเชียงใหม่เชื่อมต่อหนาแน่นมาก และกระจายตัวเป็นบล็อกขนาดใหญ่ออกไปโดยรอบ มีขอบเขตพื้นที่บล็อกขนาดใหญ่ (super block) ของแนวถนนวงแหวนและถนนรัศมี สอดคล้องกับการกำหนดการใช้ที่ดินที่มีความหนาแน่นมากจากใจกลางเมืองประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย บริเวณที่มีค่าการเข้าถึงน้อยระหว่าง 0.133472-0.045208 เป็นการใช้ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม และที่ดินอนุรักษ์ป่าไม้ มีลักษณะโครงข่ายกระจายตัวไปยังพื้นที่ภายในมีช่วงถนนกว้างกว่า อย่างไรก็ตาม ค่าการเข้าถึงที่ดีกว่าของถนนเชื่อมชุมชนเมืองแมริม และแม่ใจ ทางทิศเหนือของเมือง และแนวถนนวงแหวนรอบนอกมีค่าการเข้าถึงสูงพาดผ่านพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม ด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ลงมาทางทิศใต้ของเมือง ทั้งนี้ค่าการเข้าถึงที่ดีอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวถนนและพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม การค้าและบริการ เป็นต้น (ภาพที่ 4)

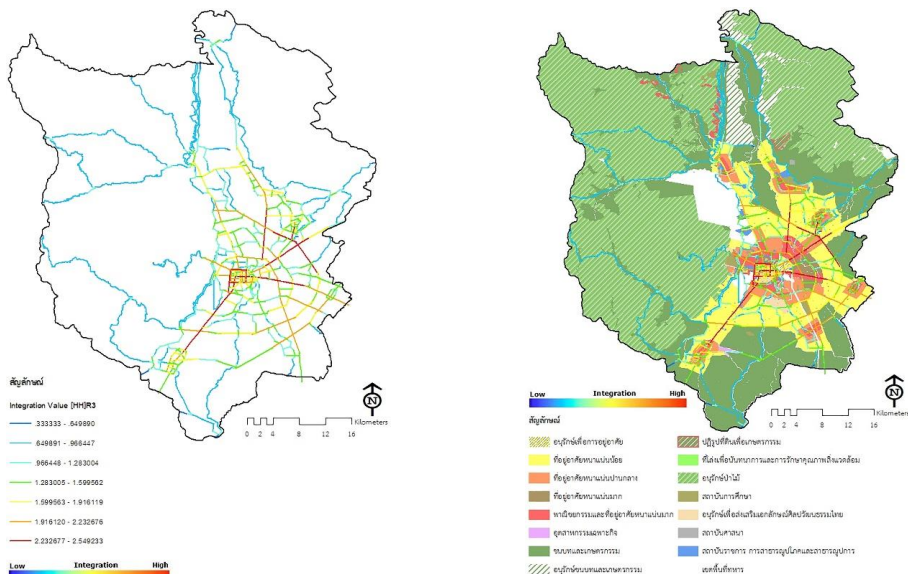
การเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริบทผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565

สัทสนา สันนาธิธิ และ รุ่งรอง วงษ์वाल



ภาพที่ 4 โครงสร้างเชิงสัมฐานค่าการเข้าถึงระดับเมือง และการใช้ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ประกอบด้วย โครงสร้างเชิงสัมฐานค่าการเข้าถึงระดับเมือง (ซ้าย) และโครงสร้างเชิงสัมฐานค่าการเข้าถึงระดับเมืองกับการใช้ที่ดินผังเมืองรวม (ขวา)

ที่มา: แบบจำลองสเปซซินแทกซ์ และฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศการวิจัย, 2565.

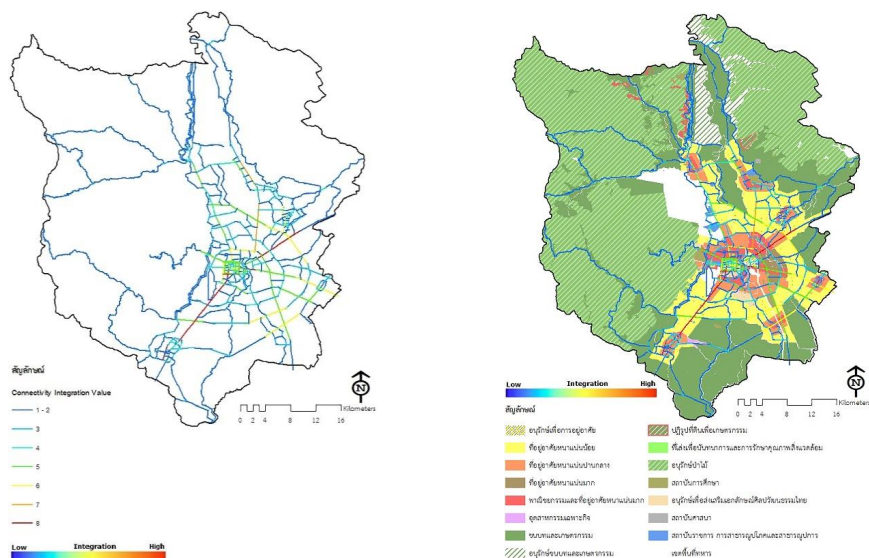


ภาพที่ 5 โครงสร้างเชิงสัณฐานค่าการเข้าถึงระดับพื้นที่ และการใช้ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ประกอบด้วย โครงสร้างเชิงสัณฐานค่าการเข้าถึงระดับพื้นที่ (ซ้าย) และโครงสร้างเชิงสัณฐานค่าการเข้าถึงระดับพื้นที่กับการใช้ที่ดินผังเมืองรวม (ขวา)

ที่มา: แบบจำลองสเปซซินแทกซ์ และฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศการวิจัย, 2565.

โครงสร้างเชิงสัมพันธ์และการเข้าถึงระดับพื้นที่ (local integration value) แนวถนนที่มีค่าการเข้าถึงสูงระหว่าง 2.232677-2.549233 ของทางหลวงหมายเลข 1001 (เชียงใหม่-พร้าว) จากศูนย์กลางเมืองเชียงใหม่สู่ชุมชนสันทรายทางทิศเหนือ ทางหลวงหมายเลข 118 (เชียงใหม่-ดอยสะเก็ด) สู่ชุมชนดอยสะเก็ด และทางหลวงหมายเลข 1006 (เชียงใหม่-สันกำแพง) สู่ชุมชนสันกำแพง ทางทิศตะวันออก ทางหลวงหมายเลข 1441 (ถนนมหิดล) เชื่อมต่อทางหลวงหมายเลข 108 (เชียงใหม่-หางดง) สู่ชุมชนหางดงทางทิศใต้ เป็นแนวถนนที่มีความสัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ ที่อยู่ห่างออกไป 3 ระดับ (3 เลี้ยว) มีค่าสูงที่สุด ลักษณะโครงสร้างเชิงสัมพันธ์เป็นถนนรัศมีเชื่อมชุมชน ค่าการเข้าถึงสอดคล้องกับการใช้ที่ดินพาณิชยกรรมและอยู่อาศัยหนาแน่นมาก อยู่อาศัยหนาแน่นมาก อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ตามแนวถนน อย่างไรก็ตามค่าการเข้าถึงที่ดีกว่าของช่วงถนนวงแหวนรอบนอกบริเวณชุมชนดอยสะเก็ด พาดผ่านพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมประเภทอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามแนวถนนและพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรมตามแนวถนน (ภาพที่ 5)

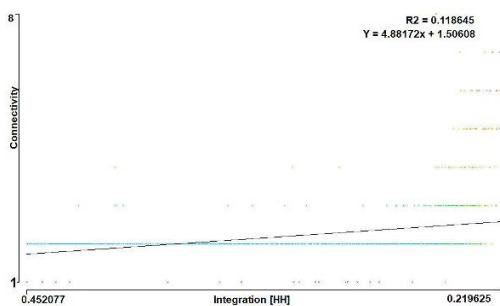
โครงสร้างเชิงสัมพันธ์และการเชื่อมต่อ (connectivity value) แนวถนนที่มีค่าการเชื่อมต่อสูงสุดในระบบคือ 8.0 เป็นโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของถนนรัศมีเชื่อมชุมชนดอยสะเก็ดทางทิศตะวันออก ของทางหลวงหมายเลข 118 (เชียงใหม่-ดอยสะเก็ด) และถนนเชื่อมชุมชนหางดงทางทิศใต้ ของทางหลวงหมายเลข 108 (เชียงใหม่-หางดง) สอดคล้องกับการใช้ที่ดินพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ตามแนวถนน ถนนทั้งสองดังกล่าวมีค่าการเข้าถึงสูงทั้งในระดับเมือง และระดับพื้นที่เฉพาะด้วยเช่นกัน (ภาพที่ 6) กล่าวได้ว่าถนนทางหลวงหมายเลข 118 (เชียงใหม่-ดอยสะเก็ด) และทางหลวงหมายเลข 108 (เชียงใหม่-หางดง) เป็นแนวถนนที่มีค่าการเข้าถึงระดับเมือง ระดับพื้นที่เฉพาะ และค่าการเชื่อมต่อสูงสุดของระบบคมนาคมและการขนส่งผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่



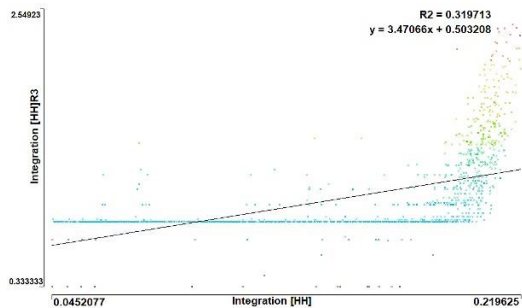
ภาพที่ 6 โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ค่าการเชื่อมต่อ และการใช้ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ประกอบด้วย โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ค่าการเชื่อมต่อ (ซ้าย) และโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ค่าการเชื่อมต่อการใช้ที่ดินผังเมืองรวม (ขวา)

ที่มา: แบบจำลองสเปซอินแทกซ์ และฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศการวิจัย, 2565.

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของการเข้าใจเมือง (intelligibility value) จากความสัมพันธ์ของการเชื่อมต่อ และค่าการเข้าถึงในระดับเมือง ของโครงสร้างเชิงสัณฐานโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 ต่อการทำความเข้าใจในการเดินทางในเมืองมีค่าน้อย คือ 0.118645 แสดงถึงโครงสร้างเชิงสัณฐานของโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับความสัมพันธ์ของพื้นที่ในเมืองส่วนต่างๆ หรือพื้นที่ย่อยๆ ที่ทำความเข้าใจได้ยากกว่า (ภาพที่ 7) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของความผสาน (synergy value) ของความผสานระหว่างระบบพื้นที่ย่อยในเมือง และระบบของพื้นที่เมืองทั้งหมดจากความสัมพันธ์ของการเข้าถึงในระดับพื้นที่และระดับเมือง มีค่าค่อนข้างต่ำปานกลาง 0.319713 แสดงถึงโครงข่ายพื้นที่การใช้ที่ดินของเมืองในส่วนต่างๆ มีความเชื่อมต่อได้ดีกับโครงข่ายของเมืองปานกลาง (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 สัมประสิทธิ์ของการเข้าใจเมือง
 ที่มา: แบบจำลองสเปซซินแทกซ์, 2565.



ภาพที่ 8 สัมประสิทธิ์ของความผสาน
 ที่มา: แบบจำลองสเปซซินแทกซ์, 2565.

สรุปและอภิปรายผล

ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ (ปรับปรุงครั้งที่ 4) พ.ศ.2565 วางและจัดทำโดยพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2562 พื้นที่ผังเมืองเพิ่มขึ้นจากเดิม 3.3 เท่า ภาพรวมของแผนผังกำหนดการใช้ที่ดินมีสัดส่วนที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้สูงที่สุด ร้อยละ 47.61 รองลงมา คือ ที่ดินชนบทและเกษตรกรรม ร้อยละ 23.15 โดยสัดส่วนการใช้ที่ดินหลักเป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมสูงสุด ร้อยละ 55.52 สัดส่วนการใช้ที่ดินรองพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้สูงที่สุด ร้อยละ 81.67 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ผังเมืองประเด็นโลกแวดล้อม การอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมและป่าไม้ ระบบนิเวศ พื้นที่สีเขียวบรรเทาปัญหาพิบัติภัยธรรมชาติ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก นอกจากนั้นมีการกำหนดการใช้ที่ดินเพิ่มเติมประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากรองรับการเติบโตของเมืองทางทิศตะวันออก บริเวณทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนซูเปอร์ไฮเวย์) เช่นเดียวกับการควบคุมการใช้ที่ดินให้มีความสำคัญต่อการกำหนดใหม่พื้นที่สีเขียวน้ำซึมผ่านได้ (Biotope Area Factor: BAF) ต่อร้อยละของพื้นที่ว่าง (open space) แนวทางการดำเนินการให้เป็นไปตามแผนผังมีลักษณะสำคัญ คือ การควบคุมผ่านข้อกำหนดผังเมืองของแผนผังที่เกี่ยวข้อง แนวทางเชิงนโยบายของการจัดทำแผนพัฒนาพื้นที่องค์กรปกครองท้องถิ่น การจัดสรรงบประมาณพัฒนาโครงการที่สอดคล้องกับการพัฒนาเมือง และแนวทางด้านภาษี เพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาเพื่อจัดเก็บภาษีบำรุงท้องที่สอดคล้องกับการใช้ที่ดินที่และสิทธิเสรีภาพของกฎหมายผังเมือง

โครงสร้างเชิงสัณฐานของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ การเข้าถึงพื้นที่โครงข่ายคมนาคมและการขนส่งกับการใช้ที่ดิน มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันด้วยค่าการเข้าถึงที่ตีบริเวณศูนย์กลางเมืองเชียงใหม่ และชุมชนเมืองบริวาร โดยรอบ สอดคล้องกับการกำหนดการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ด้วยรูปแบบการใช้ที่ดินของศูนย์กลางเมืองหลักเมืองเชียงใหม่ และศูนย์กลางชุมชนเมืองบริวารโดยรอบ เชื่อมโยงด้วยแนวนอนหลักของถนนวงแหวนและถนนรัศมี ที่มีค่าการเข้าถึงระดับเมืองสูงครอบคลุมพื้นที่ดังกล่าวทั้งหมด ค่าการเข้าถึงระดับเมือง คือ 0.199005-0.219625 แนวถนนที่มีค่าการเข้าถึงระดับพื้นที่เฉพาะและค่าการเชื่อมต่อสูงมีลักษณะร่วมกัน คือแนวถนนเชื่อมเมืองเชียงใหม่-ดอยสะเก็ด, เชียงใหม่-สันกำแพง และเชียงใหม่-หางดง มีค่าการเข้าถึงสูงระดับพื้นที่เฉพาะ 2.23677-2.549233 และค่าการเชื่อมต่อสูง คือ 8 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การทำความเข้าใจพื้นที่เมืองของการเข้าถึงระดับเมืองและการเชื่อมต่อของโครงข่ายมีน้อย 0.118645 ค่าสัมประสิทธิ์ความผานกันของโครงข่ายการเข้าถึงระดับเมืองและระดับพื้นที่เฉพาะปานกลาง 0.319713

อย่างไรก็ดีแผนผังโครงข่ายคมนาคมและการขนส่งของผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ เป็นแผนผังแนวถนนหลัก ผลการวัดค่าการเข้าถึงโครงข่ายกับการใช้ประโยชน์ที่ดินมีค่าสูงสัมพันธ์กับการใช้ที่ดินหลักของเมือง โครงข่ายแนวถนนหลักดังกล่าวมีลักษณะเป็นบล็อกรูปวงรีขนาดใหญ่ล้อมรอบพื้นที่แต่ละส่วนของเมือง ที่ส่งผลต่อปัญหาการจราจร ถนนปลายตันไม่เชื่อมต่อกัน พื้นที่ลึกเข้าไปภายในบล็อกรูปวงรีขนาดใหญ่เข้าถึงได้ยาก ประเด็นพิจารณาต่อการพัฒนาพื้นที่และการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายสัญจรของระบบถนนหลัก ถนนรอง และถนนสายย่อยควรได้รับการพิจารณาอย่างเป็นลำดับของโครงข่าย เช่นเดียวกันแนวถนนหลักที่มีค่าการเข้าถึงระดับเมืองของแนวถนนรัศมีและถนนวงแหวนที่พาดผ่านพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมเมือง ทางทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศใต้ บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมอำเภอแมริม อำเภอสันทราย และอำเภอหางดง ที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวถนน จากการเข้าถึงที่ดีกว่า ที่ดินมีราคาสูงขึ้น แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่อาศัย ย่านการค้าและพาณิชยกรรมในอนาคต ประเด็นข้อพิจารณาเกี่ยวกับพื้นที่เกษตรกรรมตามแนวถนนควรมีแนวทางมาตรการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ตามแนวถนนบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการรักษาพื้นที่แหล่งอาหารและสิ่งแวดล้อมเมือง การสร้างมาตรการต่อแรงจูงใจในการส่งเสริมพื้นที่เกษตรกรรมเมืองร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อันเป็นข้อพิจารณาต่อการพัฒนาเมืองอย่างเหมาะสมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Al_Sayed, K, et al. (2018). **Space Syntax methodology. A Teaching textbook for the MSc. Spatial Design: Architecture & Cities.** Bartlett School of Architecture, UCL, London: UCL press.
- Bartholomew, H. (1955). **Land use in American cities.** Cambridge: Harvard University Press.
- Burgess, E.W. (1925). **The growth of city.** Chicago: University of Chicago Press.
- Chiang Mai Province. (2022). **Information of Chiang Mai province 2022.** Retrieved September 5, 2022, from <http://chiangmai.go.th/managing/public/D8/8D17Jan2022133138.pdf>
- Department of Provincial of Administration. (2022). **Population statistics.** Retrieved September 25, 2022, from https://stat.bora.dopa.go.th/new_stat/webPage/statByYear.php

- Department of Public Works and Town & Country Planning. (2022). **Chiang Mai comprehensive plan (The fourth modification) in 2022**. Retrieved September 10, 2022, from <https://onedptgis.dpt.go.th/onedpt-complain-ppl/announce/15/10568?fbclid=IwAR1xpomgIQ69KxPmtd7XUzizQVfelyPCbZrVZE64wmJVDMlqGjT8OqjYqE8>
- Harris. C.D. & Ullman, E.L. (2020). **Multiple nuclei model**. Retrieved from: October 10, 2022, from <https://planningtank.com/settlement-geography/multiple-nuclei-model>
- Hillier, B. (1996). **Space is a machine**. London: The University of Cambridge.
- Hillier, B. (1999). “Centrality as a process: accounting for attraction in equalities in deform grids” **Urban design international (1999)**. Retrieved October 15, 2022, from https://www.academia.edu/12147617/Centrality_as_a_process_by_bill_hillier
- Hoyt, H. (1939). **The structure and growth of residential neighborhoods in American cities**. Washington, DC: Federal Housing Administration.
- Kasemsuk, A. (2018). **Space Syntax; One of the studies of morphology**. Bangkok: Magic publication.
- Summaniti, L. and Summaniti, S. (2017). Spatial transformation and accessibility efficiency of transportation network with land use in the context of Chiang Mai comprehensive plan. **Journal of Architectural/Planning Research and Studies**, 14, 105-126.
- Suppawimut, V. (2018). Agricultural land losses in surrounded area of Chiang Mai middle ring road. **VRU Research and Development Journal Science and Technology**, 13, 103-113.