

การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวกรณีศึกษาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ANALYSIS OF AREAS THAT HAVE THE POTENTIAL TO BE DEVELOPED INTO GREEN AREAS OF THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR

บุญเชิด หนูอิม^{1*}

Booncherd Nu-im^{1*}

¹คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹Faculty of Humanities and Social Science, Burapha University

*Corresponding Author E-mail: booncher@go.buu.ac.th

Received June 27, 2024; Revised September 26, 2024; Accepted September 29, 2024

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว กรณีศึกษาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2556 พ.ศ. 2559 พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2564 ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อเป็นแนวทางสนับสนุนการแก้ไข ลดปัญหามลพิษทางอากาศ สังคม และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) สรุปผลการศึกษาพบว่าการใช้ที่ดินระหว่างปีพ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2564 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเกษตรกรรมมากที่สุด ในช่วงระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมาแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง มีผลจากการขยายตัวของเศรษฐกิจ การขยายตัวเมือง และนโยบายส่งเสริมพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รองลงมาคือด้านพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว ได้มีการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยและการให้ค่าน้ำหนักต่อปัจจัยหลักและปัจจัยรองด้วยวิธีการบวการตัดสินใจตามลำดับชั้น (AHP) ในการคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของเหตุผล ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยหลักด้านการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ประกอบด้วยปัจจัยรองที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรกคือ HUM1-ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทิ้งร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ในปี(2563/2564) (ร้อยละ 33.3) รองลงมาเป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยปัจจัยรองที่มีความสำคัญลำดับแรกคือ ENV1-ด้านแหล่งน้ำ (ร้อยละ 32.5) และปัจจัยด้านสังคม คือ SOC1-สถานที่สำคัญ (ร้อยละ 5.7) ตามลำดับ ระดับศักยภาพประเภทการใช้ที่ดินเหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวและแนวทางในการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับสูงในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งสามารถแบ่งประเภทพื้นที่สีเขียวที่มีศักยภาพรองรับต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวแบ่งออกเป็น 5 ประเภทมีเนื้อที่รวม 379,430 ไร่ ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่รวมปริมาณเท่ากับ 5.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ที่สามารถรองรับต่อการพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นพื้นที่สีเขียวประเภทป่าชุมชนภายใต้สมมุติฐานการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 15 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่

คำสำคัญ: กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น พื้นที่สีเขียว ภูมิสารสนเทศ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ABSTRACT

This study aims to analyze land use changes in the Eastern Economic Corridor (EEC) between 2013, 2016, 2018, and 2021 to identify potential areas for green space development, thereby supporting efforts to mitigate air, social, and environmental pollution in the EEC region. This study shows that between 2013 and 2021, agricultural land use was the highest compared to other land uses. However, over the 8-year period, there has been a continuous decline in agricultural land due to economic growth, urbanization, and the promotion of the Eastern Economic Corridor. Conversely, urban and built-up areas have shown a continuous increase. To analyze areas with potential for green space development, a hierarchical analysis process (AHP) was used to prioritize criteria and assign weights to primary and secondary criteria in calculating a consistency index. Key findings of this research, Community and built-up areas have shown a continuous upward trend. The main criteria with the highest average importance weight were land use and built-up areas. The three most important sub-criteria within this category were: HUM1-Land use data for abandoned areas with unspecified use (33.3%), The next most important main criteria were the environment, with the most important sub-criteria were ENV1-Water resources (32.5%). The most important social criteria were SOC1-Culture and landmark (5.7%). These areas can be classified into five types with a total area of 379,430 rai. The total greenhouse gas sequestration capacity of these areas is estimated to be 5.6 million tCO₂-eq/year. The areas can support spatial development as community forests under the assumption of greenhouse gas sequestration of 15 tons of carbon dioxide per rai.

Keywords: Multi-Criteria Decision Analysis, Green Spaces, GIS, Eastern Economic Corridor (EEC)

1. บทนำ

ความหลากหลายทางชีวภาพและผลผลิตทางการเกษตรที่อุดมสมบูรณ์ของประเทศไทยนั้น สามารถปรับเปลี่ยนระบบการผลิตไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อรักษาความมั่นคงทางวัตถุดิบที่คงความสมดุลของระบบและคาดหวังให้ตอบโจทย์เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของสหประชาชาติอย่างน้อย 5 เป้าหมาย [1] ได้แก่ การผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การอนุรักษ์ความหลากหลาย ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประเด็นปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการการใช้ที่ดินและการประเมินศักยภาพต่อการพัฒนาในอนาคต โดยเฉพาะการพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นพื้นที่สีเขียวและลดความเสื่อมล้ำเชิงพื้นที่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะด้านฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ที่เกินมาตรฐานเป็นอันตรายต่อสุขภาพเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุของการเกิดมลพิษจากหลายแหล่งกำเนิด [2] ได้ศึกษาและพัฒนาแนวคิด Actionable Intelligence Policy (AIP) Platform เรียกว่า AIP Platform [3] ให้เป็นเครื่องมือในการสังเคราะห์ประเด็นปัญหารวบรวม วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาแบบองค์รวม (เชิงพื้นที่ เวลาและกลุ่มเป้าหมาย) ให้เกิดการสนับสนุนการขับเคลื่อนในเชิงนโยบาย โดยมีแนวคิดการใช้ Intelligence ในการช่วยกลั่นกรองและวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องทั้งในเชิงพื้นที่และเวลา ที่จะนำไปสู่การกำหนดนโยบายที่ตรงต่อสถานการณ์และป้องกันปัญหาได้อย่างแม่นยำ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้นั้นด้วยตัวชี้วัดซึ่งครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ประกอบด้วย ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม เพื่อพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่ให้ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุด [2-3] บุญศิริ สุขพร้อมสรรพ (2558) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยพะเยาโดยใช้การวิเคราะห์ศักยภาพของการพัฒนาเชิงพื้นที่ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินผลค่าน้ำหนักแก่ปัจจัยต่างๆ ซึ่งทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องยิ่งขึ้น โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเปลี่ยนแปลงช่วงปี พ.ศ. 2534-2555 ผลการศึกษาสามารถเป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนสำหรับการขยายตัวของพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยได้

รวมถึงผลการศึกษาของ ประพัทธ์พงษ์ อุปลา และคณะ (2555) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ที่สามารถใช้ประเมินและวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาที่อยู่อาศัย นิคมอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม แหล่งท่องเที่ยว ด้วยเช่นกัน [4,15] Ali และคณะ (2018) ได้ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาในภาคเกษตรกรรมโดยเฉพาะยางพารา การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมและสำหรับการปลูกยางพาราในลุ่มน้ำอุตะเกา โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศร่วมกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision analysis: MCDA) และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมและการกำหนดปัจจัยสำคัญครอบคลุมในด้านกายภาพ สังคมและสิ่งแวดล้อมโดยนำปัจจัยเหล่านั้นมากำหนดค่าถ่วงน้ำหนักโดยเทคนิคแบบ AHP การศึกษาวิจัยนี้จะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการออกแบบนโยบายการเกษตรเพื่อการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืนของภูมิภาคได้ [5] การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมที่มีศักยภาพในการพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นพื้นที่สีเขียวและการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต ปัจจุบันและแนวโน้มความเป็นไปได้ในอนาคตเพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการพื้นที่และรองรับศักยภาพที่เหมาะสมต่อการพัฒนาในอนาคตโดยมุ่งประโยชน์ให้เกิดผลกระทบโดยตรงที่ครอบคลุมในหลายมิติเป็นตัวกำหนดและคัดเลือกปัจจัยที่สำคัญต่างๆ เช่น ด้านภูมิศาสตร์และทำเลที่ตั้ง ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศ (GIS) มาเป็นเครื่องมือ กำหนดยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่วางแผน และบริหารจัดการจะอย่างไรจึงจะสามารถพัฒนาพื้นที่สีเขียวให้เกิดประโยชน์สูงสุดและนำไปประยุกต์เพื่อเศรษฐกิจชุมชนได้อย่างยั่งยืน [3] ยกระดับศักยภาพ และโอกาสให้กับพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก [6] ดังนั้นจำเป็นต้องมีการบูรณาการการวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์และบริหารจัดการสัดส่วนจากการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมที่จะเป็นพื้นที่สีเขียว การเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมในอนาคต [7-8] เพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจและการตั้งถิ่นฐาน อาจพิจารณาพื้นที่สีเขียวทางธรรมชาติ พื้นที่สีเขียวเพื่อการบริการพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่สีเขียวเพื่อเส้นทางสัญจร และหรือพื้นที่ สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน เป็นต้น [2,9]

ในการศึกษาครั้งนี้ จึงให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างรวดเร็วด้วยโครงการด้านเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ การเติบโตของภาคอุตสาหกรรมและการลงทุนในเขต EEC นั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างรวดเร็วและมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในพื้นที่ หากไม่มีการวางแผนและจัดการที่เหมาะสม เพื่อรักษาความสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การศึกษาจะเน้นไปที่การวิเคราะห์การใช้ที่ดินที่มีศักยภาพในการกำหนดเป็นพื้นที่สีเขียวในเขต EEC พื้นที่สีเขียวดังกล่าวจะมีบทบาทสำคัญในการลดผลกระทบทางลบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมและโครงการโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การลดมลพิษทางอากาศ การรักษาคุณภาพน้ำ และการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ การวิเคราะห์ศักยภาพของที่ดินเพื่อกำหนดเป็นพื้นที่สีเขียวจะพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ความเหมาะสมของดินและพืชพรรณ ความสำคัญทางนิเวศวิทยา และการเชื่อมโยงกับพื้นที่ธรรมชาติอื่น ๆ การวางแผนพื้นที่สีเขียวในเขต EEC จะมีผลต่อการพัฒนาที่มีความยั่งยืน ซึ่งจะรองรับการขยายตัวของเมืองและอุตสาหกรรมในอนาคต โดยคำนึงถึงความสมดุลด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษานี้คาดว่าจะนำไปสู่การเสนอแนะเชิงนโยบายที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่สีเขียวใน EEC ให้สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาว ซึ่งจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรักษาคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2556 พ.ศ. 2559 พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2564 ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
- 2) เพื่อศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว

3. การวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินจากอดีตถึงปัจจุบันในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

หลักการพัฒนาที่ยั่งยืนเหมาะสมกับสภาพและศักยภาพของพื้นที่ในสถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2564 เทียบกับปี 2560 พื้นที่เมืองและชุมชน พื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น พื้นที่เกษตรและพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลดลงเปรียบเทียบการใช้ที่ดินในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในอดีตจนถึงในปัจจุบันระหว่างปี พ.ศ. 2556, พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2564 [6-9]

3.2 ปัจจัยในการพิจารณาการคัดเลือกปัจจัยสำคัญและการลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและรอง

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยที่นำมาพิจารณาหรือเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่สำคัญสำหรับการจัดลำดับความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยพิจารณาจากปัจจัยสนับสนุนรองรับพื้นที่สีเขียว จากบทความวิจัยและการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องประกอบกับผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำความสำคัญและคัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยดังต่อไปนี้

3.2.1 ปัจจัยสนับสนุนรับรองพื้นที่สีเขียว (Support Criteria)

- 1) ปัจจัยหลักด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยปัจจัยรอง ด้านแหล่งน้ำและด้านพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมขัง
- 2) ปัจจัยด้านการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างโดยมนุษย์ ประกอบด้วยปัจจัยรอง ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทั้งร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ ด้านการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวโครงข่ายถนนสายหลักและสายรอง และด้านพื้นที่ตั้งโรงงานและเขตอุตสาหกรรม แสดงในตารางที่ 1

3.2.2 ปัจจัยเงื่อนไขที่พิจารณาเป็นพื้นที่ก้นอกและไม่ทับซ้อน (Exclusion Criteria)

ปัจจัยพื้นที่ก้นอกและไม่ทับซ้อนของผังเมือง ประกอบด้วยปัจจัยรอง ได้แก่ ด้านพื้นที่ชุมชนเมืองและย่านการค้า และด้านพื้นที่อนุรักษ์และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม แสดงรายละเอียดของข้อมูล แหล่งที่มาและประเภทของข้อมูลดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แหล่งที่มาของข้อมูลและเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกปัจจัยหลักและปัจจัยรองการคัดเลือกปัจจัยสำคัญและการลำดับความสำคัญของปัจจัย

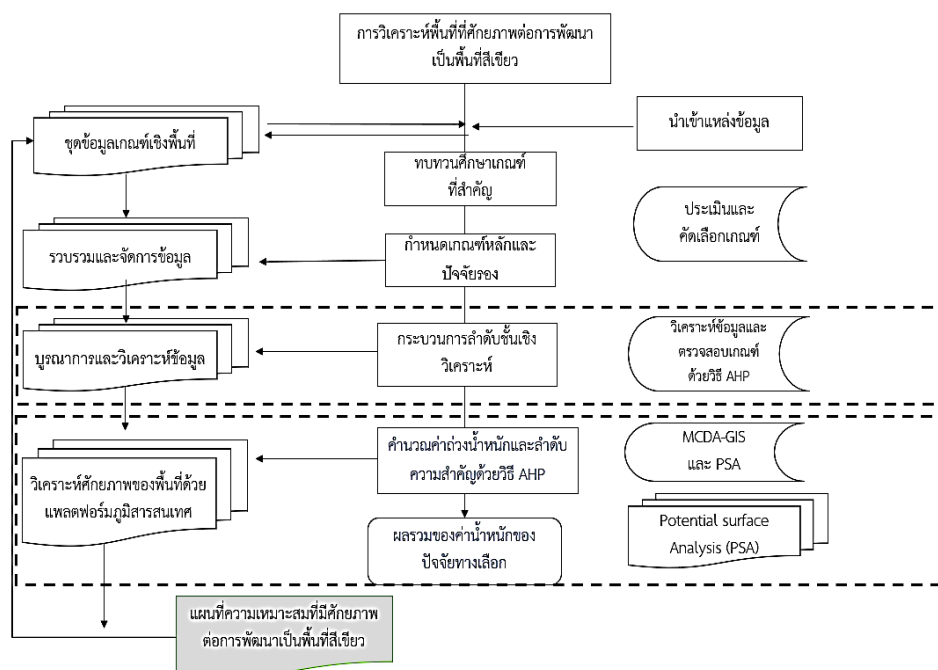
ปัจจัยหลัก	รหัส	ปัจจัยรอง	ประเภท	แหล่งที่มา
ปัจจัยสนับสนุนรับรองพื้นที่สีเขียว (Support Criteria)				
1. ด้านสิ่งแวดล้อม	ENV1	ด้านแหล่งน้ำ	พื้นที่	พ.ด.
	ENV2	พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมขัง	พื้นที่	สทอภ.
2. ด้านการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างโดยมนุษย์	HUM1	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทั้งร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ (2563/2564)	พื้นที่	พ.ด.
	HUM2	การเข้าถึงพื้นที่สีเขียวโครงข่ายถนนสายหลักและสายรอง	พื้นที่	ยผ.
	HUM3	พื้นที่ตั้งโรงงานและเขตอุตสาหกรรม	จุดที่ตั้ง	ยผ./EEC
3. ด้านสังคมและชุมชน	SCO1	สถานที่สำคัญ	พื้นที่/แผนที่	ยผ./EEC
ปัจจัยเงื่อนไขที่พิจารณาเป็นพื้นที่ก้นอกและไม่ทับซ้อน (Exclusion Criteria)				
4. ด้านผังเมือง	EXO1	พื้นที่ชุมชนเมืองและย่านการค้า	พื้นที่/แผนที่	ยผ./EEC
	EXO2	พื้นที่อนุรักษ์และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	พื้นที่/แผนที่	ยผ./EEC

ที่มา: สทอภ.: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) [2] ยผ.: กรมโยธาธิการและผังเมือง [10]

EEC: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) [11] พ.ด.: กรมพัฒนาที่ดิน [8]

3.3 การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว ด้วยการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มภูมิสารสนเทศ

การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว (Green Space) ด้วยการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศ (Geospatial) [3] โดยการจำแนกการใช้ที่ดินจากฐานข้อมูล GIS ในอดีตกับปัจจุบันและข้อมูลการวางแผนการใช้ที่ดินในอนาคตในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ [8] ข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) [2] และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปของแผนที่ แผนภาพดิจิทัลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ เช่น สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.) [12] และข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอดีตและในปัจจุบันที่เป็นฐานข้อมูลระหว่างในปี พ.ศ. 2556–2564 กับแผนนโยบายหรือแผนแม่บทในการพัฒนาเชิงพื้นที่ในอนาคตในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กรอบแนวคิดเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางเชิงนโยบายเพื่อการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่สีเขียว และการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ต่อการพัฒนาในอนาคต [9] แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

การประเมินหาพื้นที่ที่เหมาะสมที่มีศักยภาพรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชนในอนาคตจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยการบูรณาการกระบวนการช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) เพื่อการลำดับความสำคัญของปัจจัยด้วยของชั้นข้อมูล ต่อการพิจารณาเลือกเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยด้วยวิธีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) [13-14] และการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มภูมิสารสนเทศ (Geospatial Platform) [3] โดยการประเมินความเหมาะสมเชิงพื้นที่โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) [4,15] เพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาวิจัยและขอบเขตของข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ประกอบการศึกษา เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างปี 2556 และ 2564 [8] ขอบเขตการปกครองของจังหวัดในพื้นที่ EEC ข้อมูลเครือข่ายถนน ข้อมูลที่ตั้งชุมชน ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลการใช้ที่ดินที่ทั้งร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ ข้อมูลกันออก เช่น ข้อมูลน้ำท่วม ข้อมูลป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์ในปัจจุบัน เป็นต้น [3, 8,10-11]

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตการศึกษา

แนวคิดการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของ 3 จังหวัดในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน และใช้วิธีการคำนวณจากความแตกต่างของพื้นที่ระหว่างปีที่ใช้ในการศึกษาของในแต่ละประเภทการใช้ที่ดิน ระหว่างปีพ.ศ. 2556-2559, ปีพ.ศ. 2556-2561 และปีพ.ศ. 2561-2564 [7-8] โดยดูแนวโน้มของการใช้ที่ดินในอัตราที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงหรือเปลี่ยนแปลงจำนวนพื้นที่เท่าไร และเป็นร้อยละเท่าไร เช่น (+) คือการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เพิ่มขึ้น และ (-) คือการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่ลดลง เป็นต้น เพื่อเป็นกรอบทิศทางการดำเนินงานด้านพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืนให้กับหน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศ ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน รวมทั้ง เพื่อตอบเป้าหมายการดำเนินงานด้านพื้นที่สีเขียวระดับประเทศและระดับพื้นที่ เป้าหมาย ภายในปีพ.ศ. 2570 พื้นที่สีเขียวได้รับการดูแลรักษาให้คงอยู่อย่างยั่งยืน ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพตามมาตรฐานของประเทศ ตัวชี้วัด พื้นที่สีเขียวสาธารณะต่อประชากร 10 ตารางเมตรต่อคน ร้อยละของพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่เมือง ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 พื้นที่สีเขียวต้นแบบ ภูมิภาคละ 5 แห่ง เครือข่ายพื้นที่สีเขียว ภูมิภาคละ 5 เครือข่าย เครื่องมือ กลไก องค์ความรู้ การบริหารจัดการพื้นที่สีเขียว [17]

4.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2.1 การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ระเบียบวิธีวิจัยที่ช่วยในการสร้างการตัดสินใจกับการประเมินหลายส่วนจากอดีตจนถึงปัจจุบันจากฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดินระหว่างปีพ.ศ. (2556-2559) พ.ศ. (2559-2561) และพ.ศ. (2561-2564) [7-8] เป้าหมายหากระบวนการที่ชัดเจนที่ได้ผลลัพธ์เพื่อการตัดสินใจนำมาสู่การแก้ปัญหา ซึ่งแต่ละวิธีการจะมีกระบวนการ วิเคราะห์ ผลลัพธ์และความแม่นยำที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นประเด็นปัญหาที่เหมือนกันในแต่ละพื้นที่ก็ตาม จำเป็นต้องพิจารณาตามสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมในแต่ละเหตุการณ์ รวมไปถึงความเชี่ยวชาญของผู้ใช้

4.2.2 การกำหนดเกณฑ์และกระบวนการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์

ศึกษาและกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP [13-14] มาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว โดยมีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและค่าลำดับชั้นของข้อมูล ซึ่งมีเกณฑ์หลักจำนวน 3 เกณฑ์ได้แก่ (1) ด้านแหล่งน้ำ (2) ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง และ (3) ด้านสังคมและชุมชน โดยอ้างอิงเกณฑ์จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและแนวทางปฏิบัติที่ดีจากต่างประเทศ เช่น Sustainable Development Goals (SDG) 2030 [16] และโมเดลเศรษฐกิจ BCG [18] โดยจะกำหนดปัจจัยที่ได้ออกไปแล้ว (Exclusion Factor) กลุ่มเกณฑ์ย่อยที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวที่จะนำมาพิจารณา ประกอบไปด้วย เช่น ไม่อยู่ในพื้นที่ที่ดินประเภทศูนย์กลางพาณิชย์กรรม ไม่อยู่ในพื้นที่ดินพัฒนาชุมชนเมืองและที่ดินประเภทรองรับการพัฒนาเมือง ไม่อยู่ในเขตที่ดินอนุรักษ์ป่าไม้และเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ไม่อยู่ในที่ดินประเภทที่พระราชกฤษฎีกากำหนดให้เป็นเขตปฏิรูปที่ดิน และไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย เป็นต้น [6-9,11]

4.3 วิธีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP

กระบวนการลำดับชั้นการวิเคราะห์ AHP เป็นวิธีการเลือกสถานการณ์ทางเลือกสำหรับการวางแผนเชิงกลยุทธ์โดยใช้การวิเคราะห์การตัดสินใจหลายเกณฑ์ MCDM โดยอ้างอิงจาก Saaty T. (1980) เป็นผู้พัฒนากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP [13-14,19] ในปี 1970 และใช้กันอย่างแพร่หลายในการกำหนดนโยบายในปัจจุบัน เทคนิค AHP ใช้ระบบการให้คะแนนเพื่อช่วยผู้มีอำนาจตัดสินใจในการจัดอันดับความชอบสำหรับทางเลือกและเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เกณฑ์สองข้อถูกเปรียบเทียบและถ่วงน้ำหนักตามความสำคัญหรือความชอบสัมพัทธ์ เทคนิค AHP เป็นวิธี MCDM ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายซึ่งใช้ในสถานการณ์จริงอย่างแพร่หลายเพื่อให้ได้มาซึ่งโซลูชัน วิธีการนี้จะจัดปัญหาออกเป็นลำดับชั้นที่แตกต่างกันและประเมินแต่ละลำดับชั้นโดยการเปรียบเทียบในลักษณะคู่ ลำดับชั้นในวิธีนี้เป็นลำดับชั้นเชิงเส้นที่มีจำนวนจำกัดของ

ระดับ เป้าหมายหรือแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ของปัญหาอยู่ในระดับบนสุดของลำดับชั้นและเกณฑ์พร้อมกับเกณฑ์ย่อยอยู่ในระดับกลาง ทางเลือกของเกณฑ์อยู่ในระดับล่าง เกณฑ์และทางเลือกจะถูกเปรียบเทียบในลักษณะคู่กับตัวคูณตั้งแต่ 1 ถึง 9 น้ำหนักของเกณฑ์จะถูกกำหนดเพื่อคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักสำหรับทางเลือก การตัดสินใจแบบหลายปัจจัยโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นการวิเคราะห์ AHP แสดงในตารางที่ 2 [20]

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) คำนวณจากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) ที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์กับค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) จากตารางที่ 2 และสมการในการคำนวณดังนี้

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

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (2)$$

เมื่อ λ_{max} คือ ค่าไอเกน Eigenvalue สูงสุดของสัมประสิทธิ์เฉพาะ ซึ่งจะคำนวณหาค่า Eigen vector ของเมตริกซ์ในแต่ละแถวแบบ Normalized matrix โดยหา Normalized นี้ทำโดยการหาค่าเฉลี่ยความสำคัญในแต่ละแถว และ n เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดเมตริกซ์ ขนาด 6×6 สำหรับกรณีการศึกษาในครั้งนี้ สำหรับค่าของ $C.R. \leq 0.10$ (ร้อยละ 10) แสดงว่าปัจจัยมีความสอดคล้องกันสามารถนำ ค่าไอเกนหรือค่าลักษณะเฉพาะ (Eigenvalue) ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ และถือว่าอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ ถ้า $C.R. > 0.10$ หรือ (ร้อยละ 10) แสดงว่าค่าปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อคำนวณค่า $C.R. \leq 0.10$ หรือ (ร้อยละ 10) ถึงจะนำค่า Eigenvalue ไปใช้งานได้ และถือว่ายอมรับไม่ได้จะต้องทำการทบทวนการให้ค่าน้ำหนักคะแนนเปรียบเทียบในเกณฑ์นั้นใหม่จนได้ค่า C.R. ที่สามารถยอมรับได้ และเปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดเมตริกซ์โดยผลของ R.I. แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ความหมายของการเปรียบเทียบเป็นรายคู่

ระดับความเข้มข้นของ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2,4,6,8	อยู่ช่วงระดับที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น	อยู่ช่วงระดับที่ได้อธิบายมาข้างต้น

ที่มา: Saaty, 1980: 2003 [13-14]

ตารางที่ 3 ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

n	1	2	3	4	5	6
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24

ที่มา: Saaty, (2003) [14]

4.5 กระบวนการเตรียมเครื่องมือ การประเมินความเหมาะสมเชิงพื้นที่และการเก็บข้อมูล

การประเมินความเหมาะสมเชิงพื้นที่ที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ PSA [4] โดยการวิเคราะห์ร่วมกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และโปรแกรมวิเคราะห์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ QGIS หรือ ArcGIS และนำเข้าข้อมูลจากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านในการให้คะแนนน้ำหนักค่าความสำคัญของกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลหรือความสัมพันธ์กับศักยภาพของพื้นที่สีเขียวในปัจจัยหลักและปัจจัยรอง [21] โดยมีขั้นตอนและการดำเนินการดังต่อไปนี้ 1) การทับซ้อนแผนที่ซึ่งต้องใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดระดับคะแนนของปัจจัยและความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ปานกลางและน้อยที่สุด 2) กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้ความสำคัญของกลุ่มปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับศักยภาพของพื้นที่ 3) คำนวณผลค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยโดยระบบ GIS เพื่อกำหนดค่าคะแนนจากผลคูณระหว่างค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละกลุ่มปัจจัย ดังสมการค่าคะแนน

$$S = \sum_{i=1}^n (w_i x_i)$$

เมื่อ S คือ คะแนนรวมแสดงศักยภาพของพื้นที่ โดยมีปัจจัยกลุ่มปัจจัยที่ 1 ถึง n โดยที่ w_i คือค่าคะแนนรวมแสดงสำคัญของปัจจัยที่ n (Weight) และ x_i คือ ระดับค่าคะแนนความเหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ n (Criteria Score) [5]

4) จัดลำดับค่าศักยภาพของพื้นที่เป็นการแสดงค่าคะแนนบนแผนที่โดยแพลตฟอร์มเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เช่น QGIS, ArcGIS หรือ แพลตฟอร์มอื่น ๆ ในการคำนวณค่าพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนารองรับพื้นที่สีเขียว ซึ่งสามารถแบ่งออก 3 ระดับ คือ พื้นที่ที่มีศักยภาพมาก ปานกลางและน้อยต่อการพัฒนา [21] 5) กระบวนการ MCDM แบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP มาใช้ในการวิเคราะห์ของปัจจัยและแนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับรองรับเป็นพื้นที่สีเขียว โดยมีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและค่าลำดับชั้นความสำคัญของข้อมูล [13-14,19]

5. ผลการศึกษาวิจัย

5.1 ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอดีตและปัจจุบันในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลการศึกษา พบว่าการใช้ที่ดินโดยภาพรวมพื้นที่เขต EEC มีพื้นที่การใช้ประโยชน์ทั้งหมด 8.29 ล้านไร่ ประกอบด้วย ในปีพ.ศ. 2556-2559 การใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเกษตรกรรมมากที่สุด จำนวน 5.43 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 68.06 ในปีพ.ศ. 2559-2561 การใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเกษตรกรรมมากที่สุด จำนวน 5.36 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.63 ในปีพ.ศ. 2561-2564 พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเกษตรกรรมมากที่สุด จำนวน 5.33 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.30 แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ภาพรวมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปีพ.ศ. 2556-2564

ประเภทการใช้ที่ดิน (ล้านไร่)	2564	ร้อยละ	2561	ร้อยละ	2559	ร้อยละ	2556
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	1.26	15.16	1.23	14.79	1.16	14.55	0.96
พื้นที่เกษตรกรรม	5.33	64.30	5.36	64.63	5.43	68.06	5.66
พื้นที่ป่าไม้	1.03	12.40	1.03	12.45	0.73	9.11	1.04
พื้นที่น้ำ	0.28	3.39	0.25	3.00	0.26	3.26	0.23
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	0.39	4.75	0.43	5.13	0.40	5.02	0.41
รวมทั้งหมด	8.29	100.00	8.29	100.00	7.98	100.00	8.29

ตารางที่ 5 ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของ EEC ในระหว่างปีพ.ศ.2556-2564

ประเภทการใช้ที่ดิน (ล้านไร่)	เนื้อที่ เปลี่ยนแปลง		เนื้อที่ เปลี่ยนแปลง		เนื้อที่ เปลี่ยนแปลง	
	(61-64)	ร้อยละ	(59-61)	ร้อยละ	(56-59)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	-0.032	-0.38	-0.064	-0.81	0.300	3.62
พื้นที่เกษตรกรรม	0.028	0.33	0.070	0.88	-0.331	-3.99
พื้นที่ป่าไม้	0.005	0.06	-0.305	-3.83	-0.009	-0.11
พื้นที่น้ำ	-0.032	-0.39	0.011	0.14	0.051	0.61
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	0.032	0.38	-0.025	-0.31	-0.012	-0.14

หมายเหตุ : การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินคำนวณจากความแตกต่างของพื้นที่ระหว่างช่วงปีที่ใช้ในการศึกษาของในแต่ละประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดย + คือ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น, - คือ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินลดลง [8-9]

จากตารางที่ 5 แสดงภาพรวมการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปีพ.ศ. 2556-2563 พบว่า ในปีพ.ศ. 2556-2559 มีพื้นที่เขต EEC มีการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด ด้านพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เนื้อที่เปลี่ยนแปลงจำนวน 300,124 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.62 ในปีพ.ศ. 2559-2561 มีพื้นที่เขต EEC มีการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด ด้านพื้นที่เกษตรกรรมเนื้อที่เปลี่ยนแปลงจำนวน 70,415 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.88 และในปีพ.ศ. 2561-2564 มีพื้นที่เขต EEC มีการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด ด้านพื้นที่เบ็ดเตล็ดเนื้อที่เปลี่ยนแปลงจำนวน 31,604 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.38

5.2 ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

5.2.1 ผลการประเมินเกณฑ์และลำดับความสำคัญของปัจจัยเพื่อหาลำดับความสำคัญและให้ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยต่อศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่สีเขียวด้วยวิธีการ AHP จากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 3 ท่านที่ประสงค์เป็นผู้ให้คำแนะนำปัจจัยหลักและปัจจัยรองต่างๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการให้คะแนนจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาพื้นที่รับรองรับพื้นที่สีเขียวของ EEC ด้วยวิธี AHP สามารถสรุปลำดับความสำคัญและค่าคะแนนความสำคัญได้สรุปผลลัพธ์ของเทคนิค MCDM ด้วยวิธี AHP [13-14] ก่อนหน้าซึ่งประเมินแต่ละทางเลือกและกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้กับปัจจัยในมิติต่างๆ ในกระบวนการตัดสินใจซึ่งหมายถึงการคำนวณ AHP ในผลการศึกษาได้ตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) เมทริกซ์ลำดับความสำคัญโดยรวม (AHP) ที่ส่งผลให้น้ำหนักสำหรับเกณฑ์ตามการเปรียบเทียบแบบคู่ของการใช้แทนคำแนะนำ และการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Estimation of the Consistency) (ตารางที่ 2) แสดงค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยหลัก ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตและอัตราส่วนความสอดคล้องกันของการวินิจฉัย C.R. จากการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ในการตัดสินใจเป็นแบบรายคู่ (Pair Wise Comparison) จำนวน 6 คู่ พบว่าการคำนวณหาลำดับความสำคัญและคำแนะนำของปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้วินิจฉัยโดยการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล C.R. ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเหตุผลตามขนาดเมตริกซ์สามารถคำนวณได้จากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Ratio: C.R.) ที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์กับค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) (ตารางที่ 3) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 และสมการที่ 2 จากผลการศึกษา พบว่าสามารถนำ Eigenvalue (λ_{max}) คือ 6.177 ไปใช้คำนวณเป็นคำแนะนำได้ คือ 0.028 (ร้อยละ 2.8) ซึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 (C.R. ≤ 10 เปอร์เซ็นต์) ถือว่ายอมรับปัจจัยมีความสอดคล้องกันของปัจจัยอย่างสมบูรณ์

จากตารางที่ 6 เป็นผลจากผลการวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยและการให้คำแนะนำต่อปัจจัยหลักและปัจจัยรองด้วยวิธีการคำนวณการตัดสินใจตามลำดับชั้น (AHP) พบว่า ผลการคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของ

เหตุผล ปัจจัยหลักด้านการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างโดย มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดประกอบด้วยปัจจัยรองที่มีความสำคัญลำดับแรก คือ HUM1-ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทั้งร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ปีพ.ศ. 2564 (ร้อยละ 33.3) HUM2-การเข้าถึงพื้นที่สีเขียวโครงข่ายถนนสายหลักและสายรอง (ร้อยละ 6.1) HUM3-พื้นที่ตั้งโรงงานและเขตอุตสาหกรรม (ร้อยละ 5.4) รองลงมาเป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยปัจจัยรองที่มีความสำคัญลำดับแรก คือ ENV1 -ด้านแหล่งน้ำ (ร้อยละ 32.5) และ ENV2-พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมขัง (ร้อยละ 17) และปัจจัยด้านสังคมและชุมชน คือ SOC1-สถานที่สำคัญ (ร้อยละ 5.7) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญและให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองด้วยวิธี MCDM-AHP

ปัจจัยหลัก (Main-Criteria)	ปัจจัยรอง (Sub-criteria)	ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (Criteria Weight)	ค่าเฉลี่ย (%)	ลำดับ ความสำคัญ (Rank)
1.ด้านสิ่งแวดล้อม	ENV1-ด้านแหล่งน้ำ	0.325	32.5	2
	ENV2-พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมขัง	0.170	17.0	3
2.ด้านการใช้ที่ดินและ สิ่งปลูกสร้างโดย มนุษย์	HUM1-ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทั้ง ร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ (2563/2564) ที่มีศักยภาพพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว	0.333	33.3	1
	HUM2-การเข้าถึงพื้นที่สีเขียวโครงข่าย ถนนสายหลักและสายรอง	0.061	6.1	4
	HUM3-พื้นที่ตั้งโรงงานและเขต อุตสาหกรรม	0.054	5.4	6
	SOC1-สถานที่สำคัญ	0.057	5.7	5
3.ด้านสังคมและชุมชน	ผลรวมคะแนน	1	100.0	ลำดับที่ 1-6

หมายเหตุ: ปัจจัยเงื่อนไขที่ไม่นำมาพิจารณาเป็นพื้นที่กันออกและไม่ทับซ้อน (Exclusion criteria) ได้แก่ EXO1-พื้นที่ชุมชนเมืองและย่านการค้า และEXO2-พื้นที่อนุรักษ์และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

5.2.2 ผลของวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ต่อการพัฒนารับรองการใช้เป็นพื้นที่สีเขียวในขนาดในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ภาพที่ 3 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีศักยภาพรองรับการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งครอบคลุมจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรีและระยอง พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเพื่อรับรองเป็นพื้นที่สีเขียวในขนาดจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ. 2563/2564 ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการส่งเสริมและพัฒนาในอนาคต 9 ประเภท ดังนี้ 1) พื้นที่นาร้างเนื้อที่ 55,607 ไร่ 2) พื้นที่ไร่ร้างเนื้อที่ 6,478 ไร่ 3) พื้นที่ไม้ยืนต้นร้าง/เสื่อมโทรมเนื้อที่ 19,274 ไร่ 4) โรงเรือนร้างเนื้อที่ 1,410 ไร่ 5) สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร้างเนื้อที่ 42,344 ไร่ 6) ทุ่งหญ้าธรรมชาติ/ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะเนื้อที่ 228,919 ไร่ 7) เหมืองเก่า บ่อขุดเก่าเนื้อที่ 27,260 ไร่ 8) พื้นที่อุตสาหกรรมร้างเนื้อที่ 1,124 ไร่ และ 9) สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ/สถานที่ร้างเนื้อที่ 14,361 ไร่ พื้นที่รวมทั้งหมดโดยประมาณ 379,430 ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 7

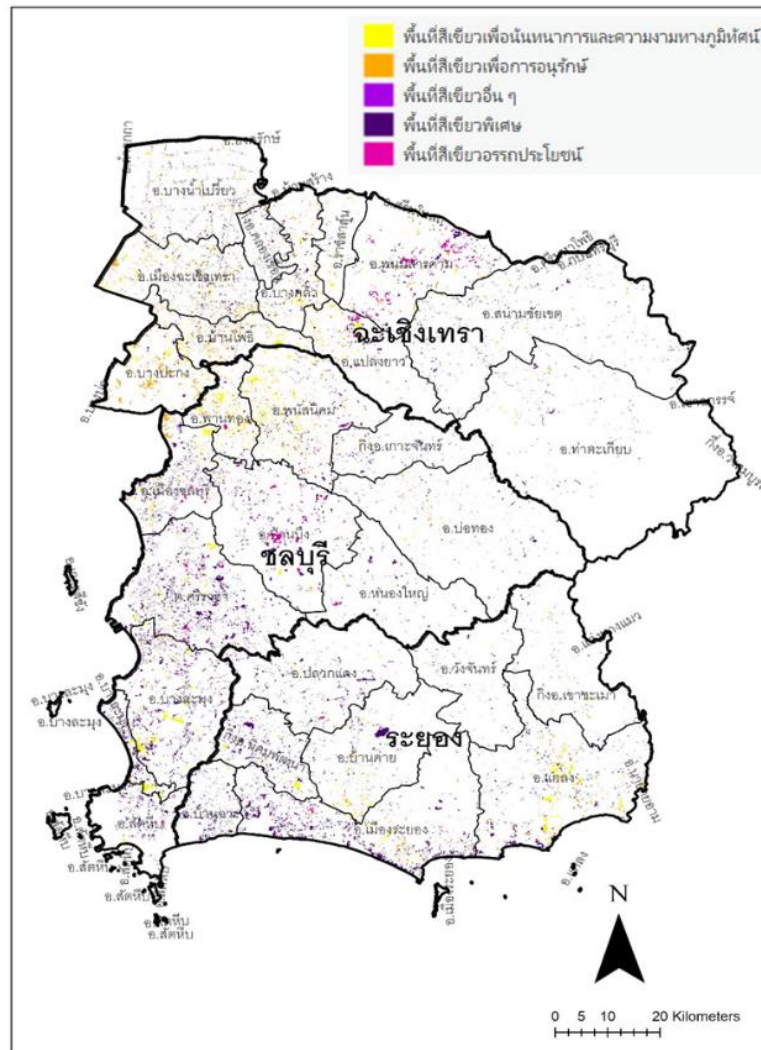
การศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่และแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินรองรับการใช้เป็นพื้นที่สีเขียวในขนาดในพื้นที่เขต EEC อ้างอิงตามคู่มือการพัฒนาพื้นที่สีเขียวโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม [17] แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ตามคุณลักษณะและการใช้ประโยชน์ พื้นที่สีเขียวสามารถจำแนกได้หลายรูปแบบการจำแนกอาจใช้บทบาทหน้าที่ของพื้นที่นั้นๆ ขนาด และลักษณะทางกายภาพ ซึ่งแต่ละประเทศมีมาตรฐานในการจำแนกพื้นที่สีเขียวแตกต่างกันโดยในประเทศไทย พบว่า ระดับศักยภาพเหมาะสมต่อการพัฒนาและแนวทางในการใช้ประโยชน์อยู่

ในระดับสูงในพื้นที่เขต EEC ซึ่งสามารถแบ่งประเภทพื้นที่สีเขียวออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการและความงามทางภูมิทัศน์มีเนื้อที่ 76,446 ไร่ (ร้อยละ 20) 2) พื้นที่สีเขียวอรรถประโยชน์มีเนื้อที่ 27,260 ไร่ (ร้อยละ 7) 3) พื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์มีเนื้อที่ 44,271 ไร่ (ร้อยละ 12) 5) พื้นที่สีเขียวอื่นๆ มีเนื้อที่ 2,534 ไร่ (ร้อยละ 1) 6) พื้นที่สีเขียวพิเศษมีเนื้อที่ 228,919 ไร่ (ร้อยละ 60) แสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ต่อการพัฒนารับรองการใช้เป็นพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เขต EEC

ระดับศักยภาพพื้นที่	ประเภทพื้นที่สีเขียว	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมในระดับสูง	(1) พื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการและความงามทางภูมิทัศน์	76,446	20.15
	(2) พื้นที่สีเขียวอรรถประโยชน์	27,260	7.18
	(3) พื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์	44,271	11.67
	(4) พื้นที่สีเขียวอื่น ๆ	2,534	0.67
	(5) พื้นที่สีเขียวพิเศษ	228,919	60.33
รวมทั้งหมด		379,430	100.00

จากการศึกษา พบว่า พื้นที่ศักยภาพเหมาะสมของใช้ประโยชน์ที่ดินต่อแนวทางการพัฒนารองรับเป็นพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เขต EEC เป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีศักยภาพรองรับต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวในขนาดของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แสดงในภาพที่ 3 จากการศึกษาค้นคว้า ประเภทการใช้ที่ดินและเนื้อที่ระดับศักยภาพเหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวและแนวทางในการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับสูงในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งสามารถแบ่งประเภทพื้นที่สีเขียวที่มีศักยภาพรองรับต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวแบ่งออกเป็น 5 ประเภท จำนวน 379,430 ไร่ ได้แก่ 1) พื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการและความงามทางภูมิทัศน์มีเนื้อที่ 76,446 ไร่ (ร้อยละ 20.15) 2) พื้นที่สีเขียวอรรถประโยชน์มีเนื้อที่ 27,260 ไร่ (ร้อยละ 7.18) 3) พื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์มีเนื้อที่ 44,271 ไร่ (ร้อยละ 11.67) 4) พื้นที่สีเขียวอื่นๆมีเนื้อที่ 2,534 ไร่ (ร้อยละ 0.67) 5) พื้นที่สีเขียวพิเศษมีเนื้อที่ 228,919 ไร่ (ร้อยละ 60.33) และสามารถมีศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 15 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่รวมปริมาณเท่ากับ 5.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีที่สามารถรองรับต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวประเภทป่าชุมชน [22]



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีศักยภาพรองรับการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวบนเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

6. สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว กรณีศึกษาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในปัจจุบันและอนาคตในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ภาพรวมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ปีพ.ศ. 2556-2564 พบว่า การใช้ที่ดินโดยภาพรวมในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มีพื้นที่การใช้ประโยชน์ทั้งหมด 8,291,250 ไร่ จะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรมมากที่สุดจำนวน 5,331,363 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.3 จะเห็นว่าแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเกษตรกรรมลดลงอย่างต่อเนื่อง สาเหตุหลักมาจากการขยายตัวของเมืองและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชนบท [23] รองลงมาการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างจำนวน 1,257,047 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.16 แนวโน้มนี้เกิดจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมและการสร้างที่อยู่อาศัยเพื่อรองรับการขยายตัวของประชากร [24] ด้านพื้นที่ป่าไม้จำนวน 1,027,583 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.39 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น มีการตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทั้งในระดับภาครัฐและเอกชน ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มพื้นที่ป่าไม้จากนโยบายการปลูกป่าในหลายพื้นที่ รวมถึงการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการปลูกป่าเพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน [25] ด้านพื้นที่เบ็ดเตล็ดจำนวน 393,971 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.75 ได้รับการ

เปลี่ยนแปลงไปสู่การพัฒนาเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย โรงงาน หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างไรก็ตาม พื้นที่เหล่านี้ยังคงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อการพักผ่อนและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยการจัดสรรพื้นที่สีเขียวจะสามารถส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ได้ [26] ด้านพื้นที่น้ำจำนวน 281,286 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.39 แหล่งน้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นการพัฒนาพื้นที่น้ำเหล่านี้สามารถนำไปสู่การสนับสนุนการทำเกษตรและการอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนในอนาคต [27] การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขต EEC จะต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้การพัฒนาในเขตนี้เป็นไปอย่างยั่งยืน การวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและการประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวจึงเป็นขั้นตอนสำคัญในการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาและการรักษาสีเขียว [28]

กำหนดเกณฑ์เพื่อนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่สู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สรุปผลการวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยและการให้ค่าน้ำหนักต่อปัจจัยหลักและปัจจัยรองด้วยวิธีการบวการตัดสินใจตามลำดับชั้น (AHP) พบว่า ปัจจัยหลักด้านด้านการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างโดย มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด (ร้อยละ 55) ประกอบด้วยปัจจัยรอง คือ HUM1-ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทั้งร้างไม่ระบุการใช้ประโยชน์ในปี (พ.ศ.2564) (ร้อยละ 42) HUM2-การเข้าถึงพื้นที่สีเขียวโครงข่ายถนนสายหลักและสายรอง (ร้อยละ 6.5) HUM3-พื้นที่ตั้งโรงงานและเขตอุตสาหกรรม (ร้อยละ 6.4) รองลงมาเป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 35) ประกอบด้วยปัจจัยรอง คือ ENV1 -ด้านแหล่งน้ำ (ร้อยละ 21) และ ENV2-พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมขัง (ร้อยละ 14) ปัจจัยด้านสังคม คือ SOC1-สถานที่สำคัญ (ร้อยละ 10.1) ตามลำดับ สอดคล้องกับ Kienast และคณะ (2012) ที่ใช้ AHP ในการจัดการพื้นที่สีเขียวและการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม [29]

การประเมินพื้นที่เหมาะสมที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เขียว การใช้ประโยชน์ที่ดินมีศักยภาพรองรับการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งครอบคลุมจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรีและระยอง พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาเพื่อรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี (พ.ศ.2564) (กรมพัฒนาที่ดิน) ประกอบด้วยพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการส่งเสริมและพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียว 9 ประเภท ดังนี้ 1) พื้นที่น้ำร้างเนื้อที่ 55,607 ไร่ 2) พื้นที่ไร่ร้างเนื้อที่ 6,478 ไร่ 3) พื้นที่ไม้ยืนต้นร้าง/เสื่อมโทรมเนื้อที่ 19,274 ไร่ 4) โรงเรือนร้างเนื้อที่ 1,410 ไร่ 5) สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร้างเนื้อที่ 42,344 ไร่ 6) ทุ่งหญ้าธรรมชาติ/ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะเนื้อที่ 228,919 ไร่ 7) เหมืองเก่า บ่อขุดเก่าเนื้อที่ 27,260 ไร่ 8) พื้นที่อุตสาหกรรมร้างเนื้อที่ 1,124 ไร่ และ 9) สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ/สถานที่ร้างเนื้อที่ 14,361 ไร่ พื้นที่รวมทั้งหมดโดยประมาณ 379,430 ไร่ จากพื้นที่ดังกล่าวนำมากำหนดเป็นประเภทการใช้ที่ดินและระดับศักยภาพเหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อรองรับเป็นพื้นที่สีเขียวและแนวทางในการใช้ประโยชน์ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งสามารถแบ่งประเภทพื้นที่สีเขียวที่มีศักยภาพรองรับต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวแบ่งออกเป็น 5 ประเภทจำนวน 379,430 ไร่ ได้แก่ 1) พื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการและความงามทางภูมิทัศน์ มีเนื้อที่ 76,446 ไร่ ร้อยละ 20.15 2) พื้นที่สีเขียวอรรถประโยชน์ มีเนื้อที่ 27,260 ไร่ ร้อยละ 7.18 3) พื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์ มีเนื้อที่ 44,271 ไร่ ร้อยละ 11.67 4) พื้นที่สีเขียวอื่น ๆ มีเนื้อที่ 2,534 ไร่ ร้อยละ 0.67 5) พื้นที่สีเขียวพิเศษมีเนื้อที่ 228,919 ไร่ ร้อยละ 60.33 สอดคล้องกับการศึกษาของ Chen และคณะ (2016) ที่ได้เสนอวิธีการจัดประเภทพื้นที่สีเขียวเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในพื้นที่เมือง [30]

7. ข้อเสนอแนะในการวิจัยและแนวทางการจัดการเชิงนโยบาย

สำหรับข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาวิจัยไปปรับใช้ โดยการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าจำนวนเนื้อที่จำนวน 379,430 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวในอนาคต โดยหน่วยงานท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำประเภทของพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันด้วยข้อจำกัดทางกายภาพ ภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคมและชุมชนเพื่อให้ผู้กำหนดนโยบายนำไปพิจารณาในการวางแผน มาตรการผ่านกลไกต่าง ๆ จากนโยบายภาครัฐเพื่อนำพื้นที่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและการจัดสรรประโยชน์ร่วมกันของคนในสังคมและชุมชน EEC และหน่วยงานที่

เกี่ยวข้องโดยบูรณาการข้อมูลเพื่อบริหารจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อมด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นแนวทางในการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการประโยชน์และพัฒนาเชิงพื้นที่ในอนาคต

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs).(2558). เป้าหมายย่อยภาษาไทยจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.sdgmove.com/sdg-101/>
- [2] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.(2564), รายงานการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืนภาคตะวันออก พ.ศ.2564 [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.gistda.or.th/article_attach/รายงานการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน_ภาคตะวันออก_ปี_พ.ศ.2564.pdf
- [3] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน).(2564). รู้จักและเข้าใจ AIP. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=3212&lang=TH
- [4] บุญศิริ สุขพร้อมสรรพ.(2558). การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่เพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยพะเยา วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา, 23(3) (432-445)
- [5] Ali, S., Techato, K., Taweenkun, J., & Gyawali, S. (2018). Assessment of land use suitability for natural rubber using GIS in the U-tapao River basin, Thailand. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 265 012021 [online]. Available: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/265/1/012021>
- [6] คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2562). แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินและแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/301/T_0001.PDF
- [7] กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2563). ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2562/2563).[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://tswc.idd.go.th/DownloadGIS/Index_Lu.html
- [8] กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2563). ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2562/2563).ขอบเขตเชิงภูมิศาสตร์หรือเชิงพื้นที่. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน.[ออนไลน์].แหล่งที่มา: https://tswc.idd.go.th/DownloadGIS/Index_Lu.html
- [9] สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก.(2561). แผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2560-2565. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://eeco.or.th/th/development-of-special-eastern-development-zones/contact-eeec>
- [10] กรมโยธาธิการและผังเมือง.(2552). เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม. [ออนไลน์] แหล่งที่มา: https://office.dpt.go.th/webupload/14xcc0f5638f262f918558abe1085de08b4/m_magazine/13908/1089/file_download/cdfe52d4246615ec45457d7177f5b661.pdf
- [11] สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.).(2561).แผนที่ข้อมูลผังเมืองพื้นที่ชุมชนเมืองและย่านการค้าและพื้นที่อนุรักษ์และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์].แหล่งที่มา: <https://eecos.eeco.or.th/land-use/>
- [12] สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน).2566.ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) และแผนที่ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ EEC. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.dga.or.th/main-search/?q=ข้อมูลผังเมือง+EEC>
- [13] Saaty, T.L. (1980). The analytical hierarchy process, planning, priority. Resource allocation. McGraw-Hill, New York.

- [14] Saaty, T.L. (2003). Decision-making with the AHP, why is the principal eigenvector necessary. *European Journal Operations Research*, 145(1), 85–91
- [15] ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา ซาญวาทย์ พงษ์ขวัญและกฤษณะ แพทย์จะเกร็ง.(2555). การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับการวางแผนพัฒนาที่อยู่อาศัย: กรณีศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *Asian Creative Architecture, Art and Design*, 8(1), 47–56. [ออนไลน์].แหล่งที่มา: <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/archkmitl/article/view/4204>
- [16] United Nations. Department of Economic and Social Affairs (DESA). (2022). The Sustainable Development Goals Report. [online]. Available: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>
- [17] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). แนวทางปฏิบัติงานเพื่อขับเคลื่อนการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566-2570) [ออนไลน์].แหล่งที่มา: <https://www.onep.go.th/ebook/urban/urban-publication-20230322-1.pdf>
- [18] สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2562). นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2570 และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2565. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : https://backend.tsri.or.th/files/trf/2 / docs/Policy_and_Strategy_of_Thailand_HESI_2 5 6 3 - 2570_and_Thailand_SRI_Plan_2563-2565.pdf
- [19] Alizadeh, R., Soltanisehat, L., Lund, P. D., & Zamanisabzi, H. (2020). Improving renewable energy policy planning and decision-making through a hybrid MCDM method. *Energy Policy*, 137. [online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111174>
- [20] A.M. Ponsiglione, F. Amato, S. Cozzolino, G. Russo, M. Romano, G. Improta. (2022). A Hybrid Analytic Hierarchy Process and Likert Scale Approach for the Quality Assessment of Medical Education Programs, *Mathematics* 10(9).1426. [online].Available: <https://doi.org/10.3390/math10091426>
- [21] Open Source Geographic Information System (QGIS).(2566). [ออนไลน์].แหล่งที่มา: <https://www.qgis.org/en/site/>
- [22] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน).(2564).วิธีการคำนวณการลด/กักเก็บก๊าซเรือนกระจกภาคป่าไม้.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.[ออนไลน์].แหล่งที่มา: <https://ghgreduction.tgo.or.th/th/>
- [23] National Economic and Social Development Council. Land use change in the Eastern Economic Corridor (EEC). Bangkok: NESDC; 2021
- [24] Department of Public Works and Town & Country Planning. Analysis of urban development and land use in EEC. Bangkok: DPWTC; 2021
- [25] Ministry of Natural Resources and Environment. National policy on forest conservation and land use planning. Bangkok: MNRE; 2021
- [26] Natsuda K, Thoburn J. Industrial policy and the development of the automotive industry in Thailand. *J Southeast Asian Econ.* 2021;38(3):456-72.Natsuda K, Thoburn J. Industrial policy and the development of the automotive industry in Thailand. *J Southeast Asian Econ.* 2021;38(3):456-72
- [27] Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. Assessment of environmental impact in EEC land use change. Bangkok: ONEP; 2021

- [28] United Nations Development Programme. Sustainable development goals and land use in EEC. 2021 . Available from: <https://doi.org/10.18356/9789210059478>
- [29] Kienast F, Ament S, Cramer W, et al. A multi-scale assessment of the role of ecosystem services in land use planning. Ecol Econ. 2012;74:29-40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.12.011>
- [30] Chen W, Xu Y, Zhang X. Assessment of urban green space development based on spatial analysis and GIS. Landsc Urban Plan. 2016;148:55-65. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.001>