

การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่ม
ศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Potential analysis for spatial decision making in agriculture and
biotechnology industry to enhance industry competitiveness: A case study of
biotech-products

ชูชาติ เตชะโพธิ์วรคุณ,¹ ชนมณี ทะนันเป่ง²

Choochart Taeshapotiwarakun and Chonmani Tananpang

Received & December 06, 2020 & Revise July 29, 2021 & Accepted September 22, 2021

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการวิจัยแบบผสมเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ผ่านเทคนิคการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ ใช้วิธีการให้น้ำหนักและค่าลำดับชั้นแบบ Simple Additive Weighting (SAW) และแบบ Analytic Hierarchy Process (AHP) ที่มีการพิจารณาตามกลุ่มปัจจัยและข้อกำหนด ผ่านการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก และการแปลผลข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ระดับความเหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่ของจังหวัดต่างๆ ที่ศึกษา ในแต่ละพื้นที่ต่างมีความแตกต่างกันออกไป จากปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการ ซึ่งเป็นที่แน่ชัดว่า 1) พื้นที่ EEC เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพมากที่สุด ทั้งในมุมมองอุตสาหกรรมประเภท Biotech Product, Agri-Tech และ Rubber Product โดยอำเภอเมืองชลบุรี อำเภอศรีราชา และอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ต่างมีความโดดเด่นและเหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรม 2) พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งอาจไม่ได้มีระดับศักยภาพที่โดดเด่นมาก แต่มีอัตลักษณ์ที่สำคัญ ทั้งจากตัวแปรด้านจำนวนของโรงงานอุตสาหกรรม ความเหมาะสมด้านกายภาพ และมีอุตสาหกรรมประเภท Agri-Tech ที่โดดเด่นกว่าในพื้นที่อื่น ๆ โดยอำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมาก โดยเฉพาะอุตสาหกรรม Agri-Tech 3) พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างพบว่าจังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในอุตสาหกรรม Agri-

¹ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี (Thammasat Business School) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
(Thammasat University) E-mail: choochart@tbs.tu.ac.th

² คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี (Thammasat Business School) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
(Thammasat University) E-mail: chonmani.t@tbs.tu.ac.th



Tech และมีระดับศักยภาพมากในอุตสาหกรรม Biotech-Product โดยผลการวิจัยข้างต้นสามารถนำมาศึกษาต่อยอดการวิเคราะห์ผ่านปัจจัยภายนอกหรือข้อมูลพื้นฐานอื่น เพื่อใช้ในการอธิบายผลการศึกษาที่แตกต่างออกไป และครอบคลุมปัจจัยความเหมาะสมของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ โรงงานอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ พื้นที่ที่เหมาะสม

Abstract

The purpose of this study was to conduct the Potential Analysis for Spatial Decision Making in Agriculture and Biotechnology Industry to Enhance Industry Competitiveness of Biotech-Products. It was a Mixed Methods approach: Qualitative and Quantitative Research Design. The data was collected by submitting a courtesy request for information to relevant agencies, The data was analyzed by Descriptive Statistics and Spatial Data using the development of spatial model by determining weights and Hierarchies in the form of Simple Additive Weighting (SAW) and Analytic Hierarchy Process (AHP) considering various factors groups and specifications through the process of determining Weighted Average and Data Interpretation. The findings represented that the level of appropriateness in the development of the potential surface of various provinces studied in each area differed according to the analysis factors, lands, labors, capitals and entrepreneurs. It was obviously seen that 1) The EEC area was the most potential area to develop the Biotechnology industries in terms of Biotech Product, Agri-Tech and Rubber Product. Mueang Chon Buri District, Si Racha District and Bang Lamung District of Chonburi province were outstanding and suitable for industrial development. 2) The Lower Northern Thailand may not have an outstanding potential level but have a significant identity, including the variables in the number of factories, suitable physical evidence. In addition, it contained Agri-Tech industries that were more prominent than other areas. Mueang Nakhon Sawan District, Nakhon Sawan Province was the great potential area especially the Agri-Tech industry. 3) Regarding the Lower Northeastern Thailand, it was found that Khon Kaen Province was the most potential area in the Agri-Tech industry and had a high level of potential in the Biotech-Product industry. In this regard, the above research results can be further extended the analysis through external factors or other basic information in order to explain and obtain a different



perspective on the research results of the study and cover the suitability factors for the establishment of industrial factories occurring in the future.

Keywords: Potential Analysis for Spatial Decision Making, Industrial Factory, Biotech-Product industry, Site Selection

บทนำ

อุตสาหกรรมภายในประเทศเปรียบเสมือนฟันเฟืองตัวสำคัญที่คอยขับเคลื่อนประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้าผ่านการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมเป็นกลุ่มกิจกรรมที่มีการใช้ทุน แรงงาน และกระบวนการกรรมวิธี เพื่อดำเนินการผลิตหรือการแปรรูปจากวัตถุดิบชนิดหนึ่งให้กลายเป็นวัตถุดิบใหม่ผ่านกรรมวิธีจากเครื่องจักรกลหรือแรงงานคน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมของประเทศจะส่งผลต่อเศรษฐกิจ และนำมาซึ่งรายได้ของประเทศผ่านการสนับสนุนด้านนโยบายจากรัฐบาล โดยประเทศไทยเริ่มมีการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมผ่านแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2506-2509) ซึ่งถือเป็นแผนพัฒนาฉบับแรกที่ทำให้ความสำคัญกับการพัฒนาพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศเพื่อรองรับกับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องไปกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและสภาพเศรษฐกิจของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

ปัจจุบันอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากมายทั้งด้านเกษตรกรรม การแพทย์ อาหาร และเภสัชกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาต่อยอดผลผลิตทางการเกษตรให้มีคุณค่ายิ่งขึ้นต่อมนุษย์ร่วมกับเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น เช่น การลดปริมาณการใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มการเพาะปลูกและผลผลิตทางการเกษตร การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ หรือการคิดค้นยาเพื่อป้องกันและรักษาโรค ด้วยเหตุนี้เองผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพจึงมีความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งอุตสาหกรรมดังกล่าวนี้ยังคงมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง การมีพื้นที่รองรับการเติบโตดังกล่าวอย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและเป็นส่วนช่วยการเติบโตของอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ อีกทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเฉพาะตัว โดยเป็นอุตสาหกรรมที่มีเป้าหมายในการผลิตที่แตกต่างไปตามวัตถุดิบในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งเพื่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญและต้องคำนึงถึงปัจจัยทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ให้มีความสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและทรัพยากรภายในพื้นที่ ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเป็นแนวทางในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมประเภทดังกล่าวในอนาคตเพื่อรองรับการลงทุนของภาคเอกชน ผู้ประกอบการ และเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายพัฒนาจากรัฐบาลที่จะสนับสนุนอุตสาหกรรมดังกล่าวในอนาคต เพื่อนำพาการพัฒนาประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้าผ่านการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในการแข่งขันของอุตสาหกรรม กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

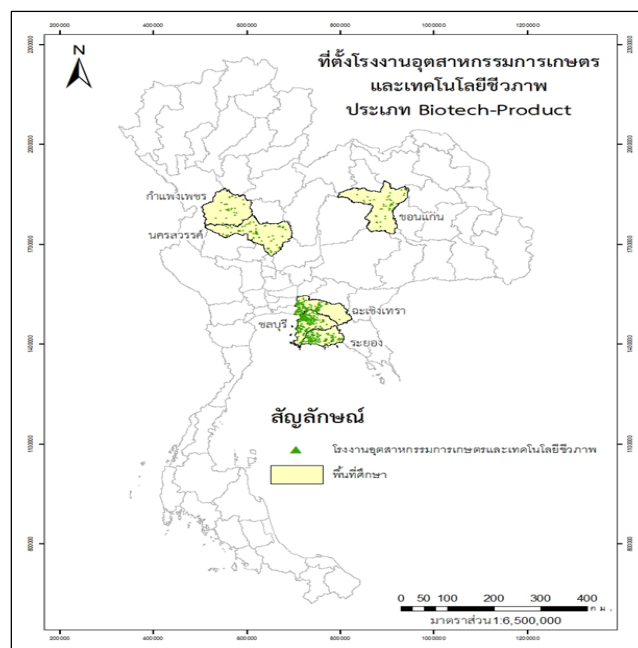
สมมติฐานของการวิจัย

พื้นที่ที่มีศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ จะเป็นไปตามพื้นที่ที่กำหนดตามนโยบายของภาครัฐ

ขอบเขตของการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยใน 4 ลักษณะ คือ ขอบเขตเชิงพื้นที่ ขอบเขตเชิงเนื้อหา ขอบเขตเชิงระยะเวลา และขอบเขตด้านประชากร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **ขอบเขตเชิงพื้นที่** ครอบคลุมการวิเคราะห์ในระดับจังหวัด (ภูมิภาค) ที่ได้รับการสนับสนุนด้านนโยบายของอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพตามมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 – 2570 ได้แก่พื้นที่ EEC (จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา) พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง (จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดกำแพงเพชร) และพื้นที่ภาคอีสานตอนกลาง (จังหวัดขอนแก่น) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาการหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

2. **ขอบเขตด้านประชากร** ประชากรที่เป็นเป้าหมายในการวิจัย คือ ขอบเขตพื้นที่ในพื้นที่ศึกษาที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ โครงการนี้มีขอบเขตเชิงเนื้อหาในการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการวางแผนพัฒนาและการกำหนดนโยบายด้านยุทธศาสตร์ของอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

3. **ขอบเขตเชิงระยะเวลา** ระยะเวลาของการวิจัย คือ 365 วัน หรือ 1 ปี

4. **ขอบเขตเชิงเนื้อหา** โครงการนี้มีขอบเขตเชิงเนื้อหาในการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการวางแผนพัฒนาและการกำหนดนโยบายด้านยุทธศาสตร์ของอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

การทบทวนวรรณกรรมและแนวคิด

1. อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

The Office of Industrial Economics (2018) อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ถือเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญ อีกทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในการพัฒนาตามยุทธศาสตร์เพื่อยกระดับประเทศเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 ในอนาคต โดยอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ มีลักษณะการใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อดำเนินกิจการทางการเกษตรในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้กลายเป็นเครื่องอุปโภค-บริโภค โดยครอบคลุมตั้งแต่การประยุกต์เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบชีววิทยา สิ่งมีชีวิต หรือการดัดแปลงเซลล์ที่ไม่ใช่ต้นกำเนิด ด้วยการสร้างปรับเปลี่ยน แก้ไขผลผลิตหรือกระบวนการในภาพรวม ไปจนถึงการมุ่งเน้นเทคนิคเชิงพันธุวิศวกรรม ชีวโมเลกุล และกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เฉพาะเจาะจง เพื่อใช้กับการผลิตเพาะพันธุ์พืชผลทางการเกษตร และ /หรือสินค้าบริการที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมสิ่งทอ รวมทั้งอุตสาหกรรมที่มีการนำเอานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์นำมาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ทางการผลิตหรือกระบวนการของสินค้า เป็นต้น โดยได้มีการแบ่งกลุ่มประเภทของอุตสาหกรรมตามการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552 หรือ TSIC 2009 ซึ่งเทียบได้กับ ISIC Rev. 4 โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และมูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง ได้แบ่งประเภทของอุตสาหกรรมภายในอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพไว้ 3 ประเภท ดังนี้ Agri-Tech, Biotech-Product (biofuels and biochemical) และ Rubber Product



โดยในการศึกษาศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมครั้งนี้ ใช้กรณีศึกษาจากประเภทอุตสาหกรรมภายในอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ได้แก่ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotech-Product) ซึ่งประกอบไปด้วยอุตสาหกรรม ดังนี้

- อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสำเร็จรูปสำหรับปศุสัตว์
- อุตสาหกรรมการผลิตยาปราบศัตรูพืชและผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ ทางเกษตร
- อุตสาหกรรมการผลิตเภสัชภัณฑ์และเคมีภัณฑ์ที่ใช้รักษาโรค
- อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากพืชและสัตว์ที่ใช้รักษาโรค
- อุตสาหกรรมการผลิตน้ำหอม เครื่องสำอาง และเครื่องประตินิก
- อุตสาหกรรมการผลิตสบู่และสารซักฟอก ผลิตภัณฑ์เคมีที่ใช้ในการทำมาค้าขายและซักผ้า
- อุตสาหกรรมการบำบัดและกำจัดของเสียที่ไม่เป็นอันตรายโดยวิธีชีวภาพ
- อุตสาหกรรมการบำบัดและกำจัดของเสียที่ไม่เป็นอันตรายโดยวิธีอื่น ๆ
- อุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
- อุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
- อุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่น ๆ

2. ปัจจัยเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง

Rijiravanich.W (1998) กล่าวถึงการวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งโรงงานมักจะถูกระงับในรูปแบบของกลุ่มของปัจจัยที่เกี่ยวกับทำเลที่ตั้งโรงงาน จำนวนและค่าจำกัดความแตกต่างกันไปในรูปแบบของวรรณกรรมจากผู้แต่งหนึ่งไปสู่อีกผู้แต่งหนึ่ง ซึ่งต่อไปนี้เป็นผลวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่ปรากฏในทุก ๆ วรรณกรรม ได้แก่ ตลาด แรงงาน การขนส่ง วัตถุดิบ พลังงาน เชื้อเพลิงและน้ำ ปัจจัยด้านสังคมและชุมชน และปัจจัยของสถานที่ตั้ง ความสำคัญเปรียบเทียบของปัจจัยเหล่านี้ในการวิเคราะห์ทำเลจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละอุตสาหกรรม เนื่องจากสภาพแวดล้อมของแต่ละอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกัน ดังนั้นความสำคัญของแต่ละปัจจัยจะแปรผันกันไปในแต่ละอุตสาหกรรมและในแต่ละช่วงเวลา

แนวโน้มโดยทั่วไปจะถูกบ่งชี้ถึงผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงของปัจจัยเหล่านี้ในการตัดสินใจด้านทำเลที่ตั้ง ซึ่งจะมีความสำคัญทั้งต่อนักอุตสาหกรรมและนักพัฒนาที่ดิน แนวโน้มเหล่านี้จะถูกตรวจสอบโดยกลุ่มที่เกี่ยวข้องกันสองกลุ่ม กลุ่มแรกคือแนวโน้มของปัจจัยด้านทำเลที่ตั้งที่มีผลกระทบต่อการเปรียบเทียบของพื้นที่และกลุ่มที่สองคือแนวโน้มที่มีผลกระทบต่อนักวิจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมต่างๆ หรือกลุ่มอุตสาหกรรม



3. ทฤษฎีทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรม (Industrial location theory)

Alfred Weber (1909) จากสมมติฐานของ Alfred Weber ที่ได้พิจารณาถึงทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของอุตสาหกรรม โดยสามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมได้ 3 ปัจจัย ได้แก่ ค่าขนส่ง (Transportation Cost) ค่าจ้างแรงงาน (Labor Cost) และแรงผลักดันเพื่อการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรม (Agglomerative Force) ดังนั้นการพิจารณาจากปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเลือกที่ตั้งอุตสาหกรรม ณ จุดซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำสุด (Least Transportation Cost Location) โดย Alfred Weber ได้ใช้สามเหลี่ยมแห่งที่ตั้ง (Locational Triangle) แสดงผลการวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำที่สุด ในการวิเคราะห์ที่ตั้งที่เหมาะสมของอุตสาหกรรม โดยกำหนดที่ตั้งของตลาด 1 แห่ง อยู่บนยอดของสามเหลี่ยม และแหล่งวัตถุดิบ 2 แห่งอยู่ตรงฐานของสามเหลี่ยม จุดที่เป็นที่ตั้งของโรงงานซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดจะอยู่ภายในรูปสามเหลี่ยมซึ่งมีระยะทางที่สั้นที่สุดที่เชื่อมระหว่างจุดทั้ง 3 ซึ่งสามเหลี่ยมแห่งที่ตั้ง (Locational Triangle) ดังกล่าว ยังสามารถพิจารณาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างแรงงานได้อีกด้วย โดยอุตสาหกรรมจะมีแนวโน้มไปตั้งในแหล่งที่มีการรวมกลุ่มกันแทนที่บริเวณที่มีค่าขนส่งต่ำสุดได้ ถ้าการรวมกลุ่มกันก่อให้เกิดการประหยัดและสามารถลดต้นทุนได้ต่ำสุดมากกว่าที่ตั้ง ณ ที่ตั้งที่มีค่าขนส่งและค่าจ้างแรงงานต่ำสุด โดยประโยชน์จากการรวมกลุ่มกันจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีหน่วยผลิตอย่างน้อย 3 หน่วย (Kaewmanee, 2012)

4. ทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

Jangraksakul.S (2009, p.13) องค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม มีด้วยกันดังนี้คือ

1) ปัจจัยการผลิต

1.1 ที่ดิน (Land) ในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ที่ดินนับว่ามีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อเป็นทำเลที่ตั้งของโรงงาน ดังนั้นราคาที่ดินก็เป็นสิ่งที่สำคัญตามมาในการพิจารณาจะเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะการที่ที่ดินที่จะใช้ตั้งโรงงานนั้นราคาถูก ก็จะเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตลงในขั้นหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วราคาที่ดินจะลดลงตามระยะทางที่ห่างออกจากศูนย์กลางของชุมชน ที่ดินที่อยู่ในเมืองหรือในเขตชุมชนมักจะมีราคาแพง ทั้งนี้ เพราะมีความสะดวกและความพร้อมในทุก ๆ อย่างเพื่อเป็นการลดต้นทุนลงของหน่วยอุตสาหกรรม ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมก็จำเป็นต้องตั้งอยู่บริเวณเขตชานเมือง ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเลือกเป็นทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม แต่ทั้งนี้ก็ต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในด้านอื่นประกอบกันไปด้วย

1.2 แรงงาน (Labor) แรงงานก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งในการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละโรงงาน ซึ่งผลิตสินค้าต่างประเภทกัน จึงมีความต้องการของแรงงานต่างกันไป ทั้งในเรื่องของจำนวนแรงงานที่จะต้องปฏิบัติงานในโรงงานและในเรื่องของระดับความชำนาญ ประสบการณ์ และอัตรา



ค่าแรงงาน ความต้องการแรงงาน และประเภทของแรงงานนั้นอาจเป็นตัวหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมได้ เพราะแรงงานที่เข้ามาเกี่ยวข้องนั้นควรเป็นแรงงานที่มีความชำนาญ ประสิทธิภาพ และอัตราค่าจ้างแรงงานต่ำ ซึ่งแหล่งงานที่มีความสามารถมีความชำนาญ และประสิทธิภาพนั้นจะพบได้ในเขตเมืองใหม่ ที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมมาแล้ว จากลักษณะดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่เมืองต่างๆ จะเป็นแหล่งของแรงงานที่มีคุณภาพ และทำให้โรงงานอุตสาหกรรมใหญ่ ๆ มักจะมากระจุกตัวกันอยู่ในเมืองใหญ่

สำหรับอัตราค่าแรงงานนั้น มีส่วนทำให้ต้นทุนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานในปริมาณมาก ซึ่งค่าใช้จ่ายของโรงงานในการผลิตนั้นจะมีปริมาณมากในการจ่ายค่าแรงงาน ดังนั้นการเลือกที่ตั้งโรงงานควรจะอยู่ในพื้นที่ที่มีค่าจ้างแรงงานในอัตราต่ำ เพื่อช่วยลดต้นทุนของการผลิตได้ในระดับหนึ่ง

1.3 ทุน (Capital) หมายถึง การลงทุนทางการเงิน และการลงทุนในตัวโรงงาน หรือที่เรียกว่า ทุนคงที่ ทุนนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมมาก เพราะเงินทุนจะเป็นสิ่งที่มาก่อนปัจจัยอื่นๆ ของการลงทุน ซึ่งทุนจะเข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ในทุกขั้นตอนของการผลิต

ทุนไม่ได้หมายถึงเงินเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงทรัพย์สินต่าง ๆ ได้แก่ที่ดิน โรงงาน เครื่องจักร ทุนชนิดนี้เคลื่อนย้ายได้ยาก ปกติแล้วผู้ลงทุนทั่วไปจะสนใจลงทุนในกิจการที่มีการเสี่ยงต่อความล้มเหลวน้อยที่สุด โดยมักจะเลือกลงทุนในพื้นที่ที่มีปัจจัยการผลิตพร้อมและสามารถจะขยายกำลังการผลิตให้มากขึ้นได้โดยใช้ทุนน้อย จากสาเหตุนี้เองจึงเป็นสิ่งที่เกื้อหนุนในระหว่างกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มเดียวกัน หรือชักจูงให้เกิดการลงทุนใหม่ การลงทุนนั้นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จะมาจากการเรียกหุ้นในระดับประเทศ แต่ถ้าโรงงานขนาดเล็กหรือโรงงานของผู้ประกอบการรายใหม่ การเงินส่วนท้องถิ่นอาจมีความสำคัญ กรณีที่ผู้ลงทุนอยู่ในท้องถิ่น ทั้งนี้ก็เนื่องจากผู้ประกอบการสามารถที่จะสร้างความเชื่อมั่นแก่สถาบันการเงินในท้องถิ่นนั้น

1.4 ผู้ประกอบการ (Entrepreneur) การประกอบการคือ การนำเอาที่ดิน แรงงาน ทุนมารวมเข้าด้วยกัน เพื่อทำการผลิตสินค้าและบริการ ผู้ประกอบการจะต้องทำหน้าที่ในการตัดสินใจว่าจะผลิตสินค้าอะไร ผลตอบแทนก็คือกำไร ซึ่งผู้ประกอบการนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นเจ้าของหน่วยผลิต (Owner) แต่อาจจะเป็นเจ้าของเงินทุน (Capitalist) และเป็นผู้ตัดสินใจก่อให้เกิดการผสมผสานของปัจจัยการผลิต การหาตลาดใหม่ ตลอดจนเทคนิคการผลิตใหม่ ๆ ส่งผลให้อุตสาหกรรมมีความก้าวหน้าเกิดการกระตุ้นก่อให้เกิดผู้ประกอบการของประเทศซึ่งจะส่งผลให้มีการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น

2) ปัจจัยด้านกายภาพ

2.1 ลักษณะภูมิประเทศ โรงงานอุตสาหกรรมต้องการจะอยู่บนที่ราบหรือที่ราบที่มีความลาดเอียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้การระบายน้ำสะดวกขึ้น

2.2 การใช้ที่ดิน ที่ดินในเขตเมืองจะมีราคาสูง และขาดแคลนที่ดินซึ่งเป็นที่ว่างขนาดใหญ่ รวมทั้งอาจจะมีการห้ามตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในตัวเมือง ราคาที่ดินจะลดลงตามระยะทางที่ห่างจากศูนย์กลางเมือง ดังนั้นบริเวณเขตชานเมืองจึงเป็นที่ที่มีความเหมาะสมในการตั้งโรงงานมากกว่าในเขตเมือง



2.3 ลักษณะภูมิอากาศ อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการอากาศเฉพาะอย่าง อุณหภูมิสูงสุดต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ยประจำปี ตลอดจนปริมาณฝนตกเฉลี่ย เพื่อการเตรียมการระบบระบายน้ำ และการใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมกับลักษณะอากาศ

5. แนวคิดศักยภาพในการแข่งขันอุตสาหกรรม

Noophuak B. (2017, p.22) ได้กล่าวถึงแนวคิดของศักยภาพในการแข่งขันอุตสาหกรรมไว้ว่า ศักยภาพคือ อำนาจหรือความสามารถที่มีอยู่ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับภูมิปัญญา ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญที่มี และพร้อมที่จะแสดงออกมาผ่านการกระทำหรือการดำเนินการให้สามารถพัฒนาเหนือคู่แข่งได้

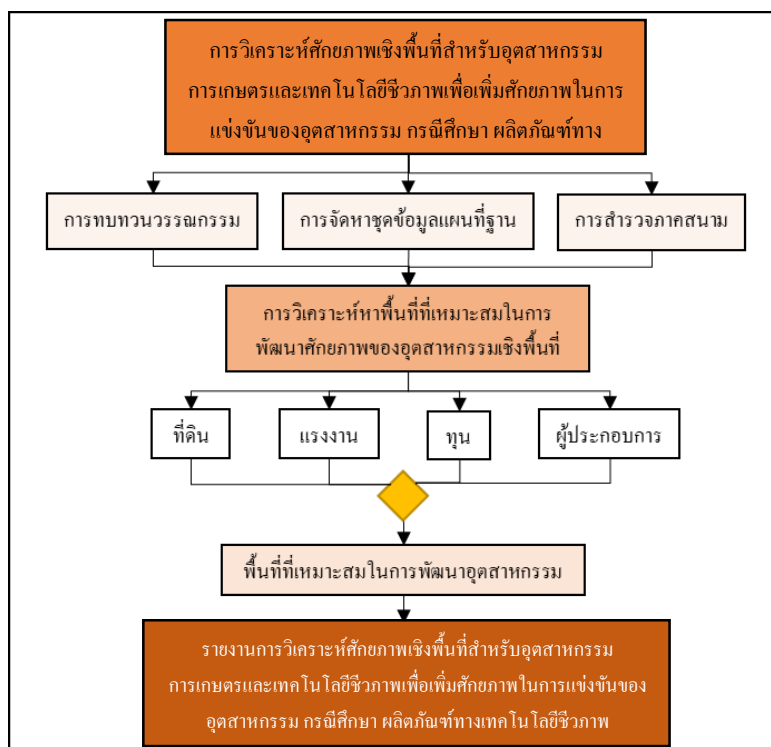
Somsawas J, Chiangneum S. (2014, p.158) ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพในการแข่งขันอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการแข่งขันอุตสาหกรรมไว้ว่า การที่ประเทศหนึ่งจะมีข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันนั้นจะต้องประกอบไปด้วยตัวกำหนดสี่ประการซึ่งมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อความได้เปรียบด้านการแข่งขันของประเทศ ประกอบด้วย (1) ปัจจัยการผลิตในประเทศ (2) อุปสงค์ในประเทศ (3) อุตสาหกรรมสนับสนุน และเกี่ยวเนื่องในประเทศ (4) ยุทธการโครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศ นอกจากตัวกำหนดทั้งสี่แล้ว สิ่งที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงคือ เหตุสุทธวิสัย และรัฐบาล ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความได้เปรียบด้านการแข่งขันของประเทศได้

ทั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมคือ ความสามารถในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมของประเทศ โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการวัดหรือพิจารณาศักยภาพนั้นๆ ตามประเภทของอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันออกไป โดยงานวิจัยนี้ก็ได้ใช้แนวคิดดังกล่าวเพื่อศึกษาศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม รวมทั้งกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาศักยภาพของอุตสาหกรรมดังกล่าวด้วย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สามารถกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ในการออกแบบและกำหนดตัวแปรของกลุ่มปัจจัย เพื่อใช้ในการจัดทำแบบจำลองวิเคราะห์ศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ดิน ด้านแรงงาน ด้านเงินทุน และด้านผู้ประกอบการ ดังภาพที่ 2 โดยกลุ่มปัจจัยดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ)





ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้ เป็นงานวิจัยแบบผสมทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรมเชิงปริมาณ เช่น ประเภทกิจการ มูลค่าการลงทุน จำนวนแรงงาน เป็นต้น รวมทั้งข้อมูลภายใต้ปัจจัยต่างๆเชิงคุณภาพ ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพโดยดูจากปัจจัยเชิงกายภาพ เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลการคมนาคมขนส่ง และข้อมูลสาธารณูปโภค – สาธารณูปการ เป็นต้น ด้วยการใช้เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ผ่านโปรแกรม ArcGIS โดยการได้มาซึ่งข้อมูลมาจากการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตร่วมกับการศึกษากรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ.2555-2564) และมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 – 2570 เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลการวิจัย ซึ่งวิธีการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย 2 วิธีการ ดังนี้

1.1 การขอความอนุเคราะห์ข้อมูล จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงศึกษาธิการ และศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา เป็นต้น



1.2 การสืบค้นข้อมูล จากแหล่งข้อมูลทางเว็บไซต์ เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม กรณีศึกษา ประเภทอุตสาหกรรม Biotech-Product โดยมีการวิเคราะห์เทคนิคการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ผ่านวิธีการให้ค่าน้ำหนักและค่าลำดับชั้นแบบ Simple Additive Weighting (SAW) และแบบ Analytic Hierarchy Process (AHP) ที่มีขั้นตอนในการพิจารณาตามกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดต่าง ๆ โดยจะมีการกำหนดตัวแปรหรือปัจจัย และการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักผ่านผู้เชี่ยวชาญ และการแปลผลข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการการจัดทำเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การคัดเลือกปัจจัยที่เหมาะสม ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีทั้งหมด 51 ปัจจัย จากปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ทางผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกปัจจัยเหล่านั้นเป็นปัจจัยที่เหมาะสมในการนำมาศึกษาและวิเคราะห์ในกระบวนการอื่นๆ ต่อไป

2) การกำหนดช่วงคะแนนของปัจจัย ได้พิจารณาจากการวิเคราะห์หารูปแบบความสัมพันธ์ของปัจจัยกับศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ซึ่งจากศักยภาพในการแข่งขันสามารถจำแนกได้เป็น 3 รูปแบบหลัก คือรูปแบบเส้นตรง รูปแบบเส้นโค้ง และรูปแบบเส้นโค้งพาราโบลา โดยรูปแบบความสัมพันธ์แต่ละประเภทมีรูปแบบทั้งเชิงบวก (Positive) และเชิงลบ (Negative) ดังนั้น จึงแบ่งรูปแบบความสัมพันธ์ออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงบวก
- กลุ่มที่ 2 รูปแบบความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงลบ
- กลุ่มที่ 3 รูปแบบความสัมพันธ์แบบเส้นโค้งเชิงบวก
- กลุ่มที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์แบบเส้นโค้งพาราโบลาเชิงบวก
- กลุ่มที่ 5 รูปแบบความสัมพันธ์แบบเส้นโค้งพาราโบลาเชิงลบ

3) การกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัย ค่าน้ำหนักของปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม กำหนดจากระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับศักยภาพมากจะมีค่าน้ำหนักมาก การหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยได้จากกระบวนการการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของปัจจัยต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาคำนวณหาค่าน้ำหนักของปัจจัยได้



4) การจำแนกกลุ่มของปัจจัย จากผลการศึกษาในส่วนแรกซึ่งเป็นการวิเคราะห์และเลือกปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม รวมไปถึงการกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัยและการกำหนดช่วงคะแนนของปัจจัยตามรูปแบบความสัมพันธ์ต่างๆ โดยกระบวนการที่ผ่านมาได้ใช้การวิเคราะห์จากข้อมูลที่มีและใช้วิธีการทางสถิติต่างๆ ดังแสดงรายละเอียดในตารางต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น จากนั้นนำปัจจัยเหล่านั้นมาจัดทำกรแบ่งปัจจัยเป็นกลุ่มปัจจัยใหญ่ โดยการแบ่งกลุ่มนั้นได้ใช้หลักการตามทฤษฎีปัจจัยการผลิตของเศรษฐศาสตร์ โดยมีรายละเอียดของแต่ละกลุ่มปัจจัยใหญ่มีดังนี้

ปัจจัยทางด้านที่ดิน	
- พื้นที่ในผังสี: ยกเว้นสีม่วง (ตร.ม)	- สถานีดับเพลิง
- พื้นที่ในผังสี: ผังสีม่วง (ตร.ม)	- จำนวนสถานีตำรวจ
- ระยะห่างจากทางหลวงแผ่นดิน 1 หลัก	- จำนวนสถานีดับเพลิง
- ทางหลวงแผ่นดิน 3 หลัก	- จำนวนสถานบริการสุขภาพ
- ระยะห่างจากทางหลวงแผ่นดิน 3 หลัก	- จำนวนอาคารสูงและสำนักงาน
- ระยะทางท่าเรือที่ใกล้ที่สุด (เมตร)	- จำนวนที่อยู่อาศัย
- ระยะทางสนามบินที่ใกล้ที่สุด (เมตร)	- จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า
- ระยะทางสถานีรถไฟที่ใกล้ที่สุด (เมตร)	- สถานีไฟฟ้าย่อยการไฟฟ้านครหลวง หรือสถานีไฟฟ้าย่อย กฟภ.
- ระยะทางสถานีดับเพลิงที่ใกล้ที่สุด (เมตร)	- โรงงานผลิต/กรองน้ำของการประปานครหลวง และการประปาส่วนภูมิภาค
- ระยะทางระหว่างโรงงานในพื้นที่ระดับอำเภอ (เมตร)	- จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย)
- ระยะทางระหว่างโรงงานในพื้นที่ระดับจังหวัด (กม.)	- ปริมาณน้ำผลิตจ่าย (ลบ.ม./เดือน)
- จำนวนร้านค้า	- ปริมาณน้ำจำหน่าย (ลบ.ม./เดือน)
- จำนวนบริษัทและห้างหุ้นส่วน	- ปริมาณน้ำผลิตคงเหลือ (ลบ.ม./เดือน)
- จำนวนบริการการเงิน	- ร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด
- จำนวนร้านอาหาร	- ร้อยละของพื้นที่เพาะปลูก 4 พืชเศรษฐกิจ
- จำนวนห้างสรรพสินค้า	- จำนวนโรงพยาบาล (รัฐ)
- จำนวนร้านสะดวกซื้อ	- จำนวนเตียงโรงพยาบาล (รัฐ)



- จำนวนสถานบริการน้ำมัน	- จำนวนผู้ใช้บริการโรงพยาบาล (รัฐ) ปี 58
- จำนวนสถานบริการแก๊สรถยนต์	- ประเภทโรงพยาบาล (รัฐ)
- จำนวนธนาคาร	- คะแนนรวมปัจจัยภัยแล้ง
ปัจจัยทางด้านการงาน	
- จำนวนแรงงานในภาคอุตสาหกรรมที่ศึกษา	- จำนวนสถานศึกษา: ระดับอาชีวศึกษา
- จำนวนแรงงานทั้งหมดในพื้นที่	- จำนวนสถานศึกษา: ระดับอุดมศึกษา
ปัจจัยทางด้านการทุน	
- มูลค่าการลงทุนโรงงานในพื้นที่	- ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน
- GPP	- รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน
- ค่าแรงขั้นต่ำ	
ปัจจัยทางด้านการประกอบการ	
- จำนวนนิคมอุตสาหกรรม	- ระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมที่ใกล้ที่สุด

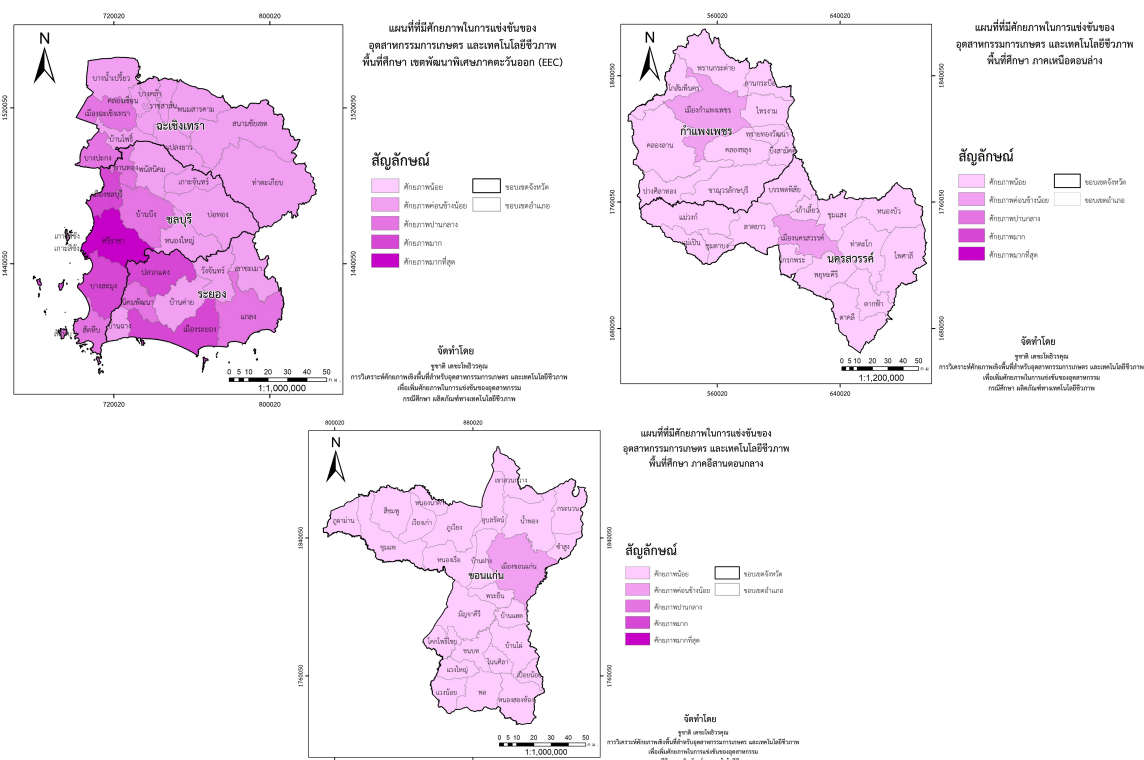
ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถแบ่งผลการวิจัยออกได้ตามกลุ่มประเภทของอุตสาหกรรมดังนี้ 1) อุตสาหกรรมในภาพรวม 2) Biotech-Product 3) Agri-Tech และ 4) Rubber Product โดยมีรายละเอียดในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม ดังนี้

1. ภาพรวมอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมของแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน โดยพื้นที่ EEC มีอำเภอหรือจังหวัดที่มีศักยภาพสูงที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น คืออำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านผู้ประกอบการ ร้อยละ 27.65 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนนิคมอุตสาหกรรม ร้อยละ 83.13 ระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมที่ใกล้ที่สุด ร้อยละ 13.5 ซึ่งแตกต่างจากพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่มีศักยภาพที่ค่อนข้างน้อยและน้อย ตามลำดับ ดังภาพที่ 3



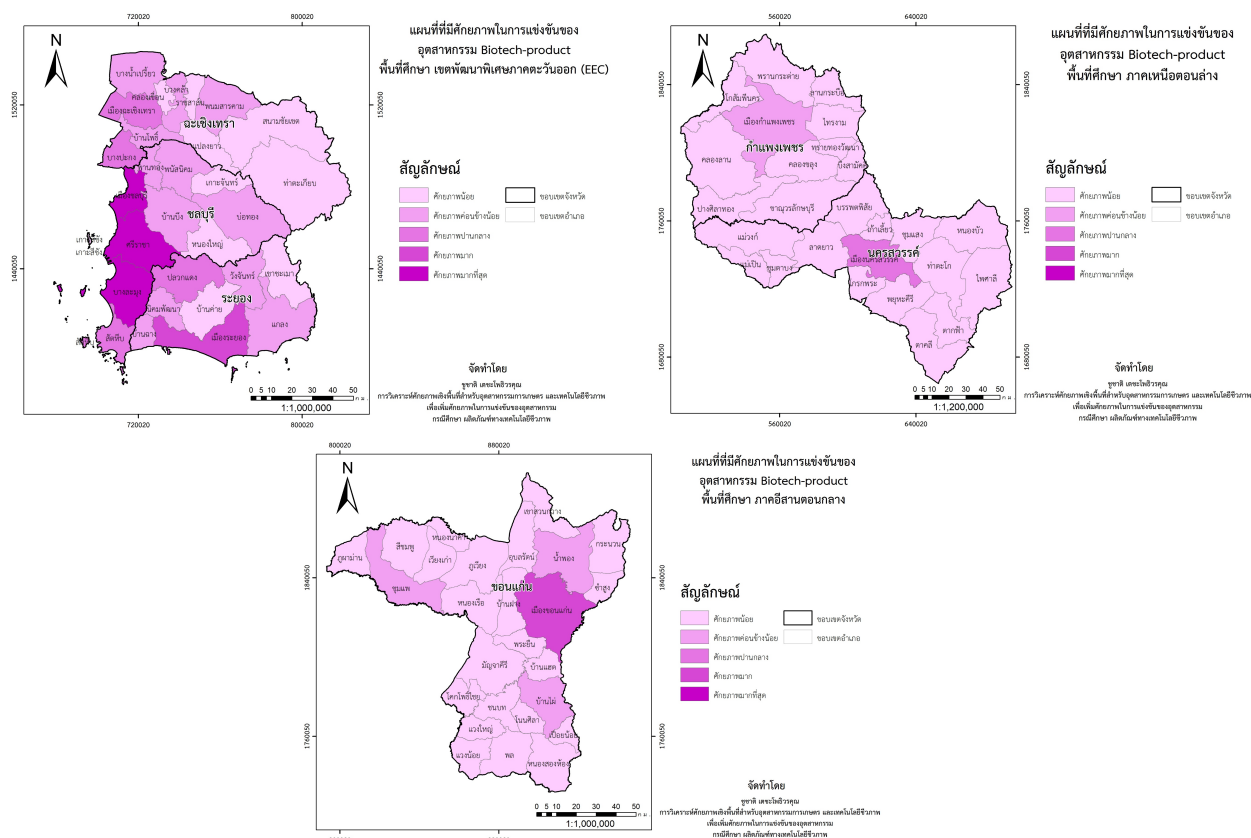


ภาพที่ 3 แผนที่ศักยภาพภาพรวมอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษา

2. Biotech-Product

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotech-Product) พบว่าพื้นที่ EEC มีอำเภอหรือจังหวัดที่มีศักยภาพสูงจำนวนมากที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น โดยอำเภอเมืองชลบุรี อำเภอศรีราชา และอำเภอบางละมุงในจังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (กลุ่มอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ) ระดับ ศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านที่ดินร้อยละ 30.61 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนสถาบันการเงินร้อยละ 4.49 จำนวนร้านสะดวกซื้อร้อยละ 4.47 ปริมาณน้ำผลิตง่าย (ลบ.ม./เดือน) ร้อยละ 4.45 นอกจากนี้ยังมีภาคอีสานตอนล่างหรืออำเภอเมืองขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (กลุ่มอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ) ระดับ ศักยภาพมาก โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านที่ดินร้อยละ 29.78 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนสถาบันการเงินร้อยละ 4.49 ปริมาณน้ำผลิตง่าย (ลบ.ม./เดือน) ร้อยละ 4.45 จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย) ร้อยละ 4.43 ซึ่งแตกต่างจากพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง หรืออำเภอเมืองนครสวรรค์ที่มีระดับศักยภาพปานกลางดังภาพที่ 4



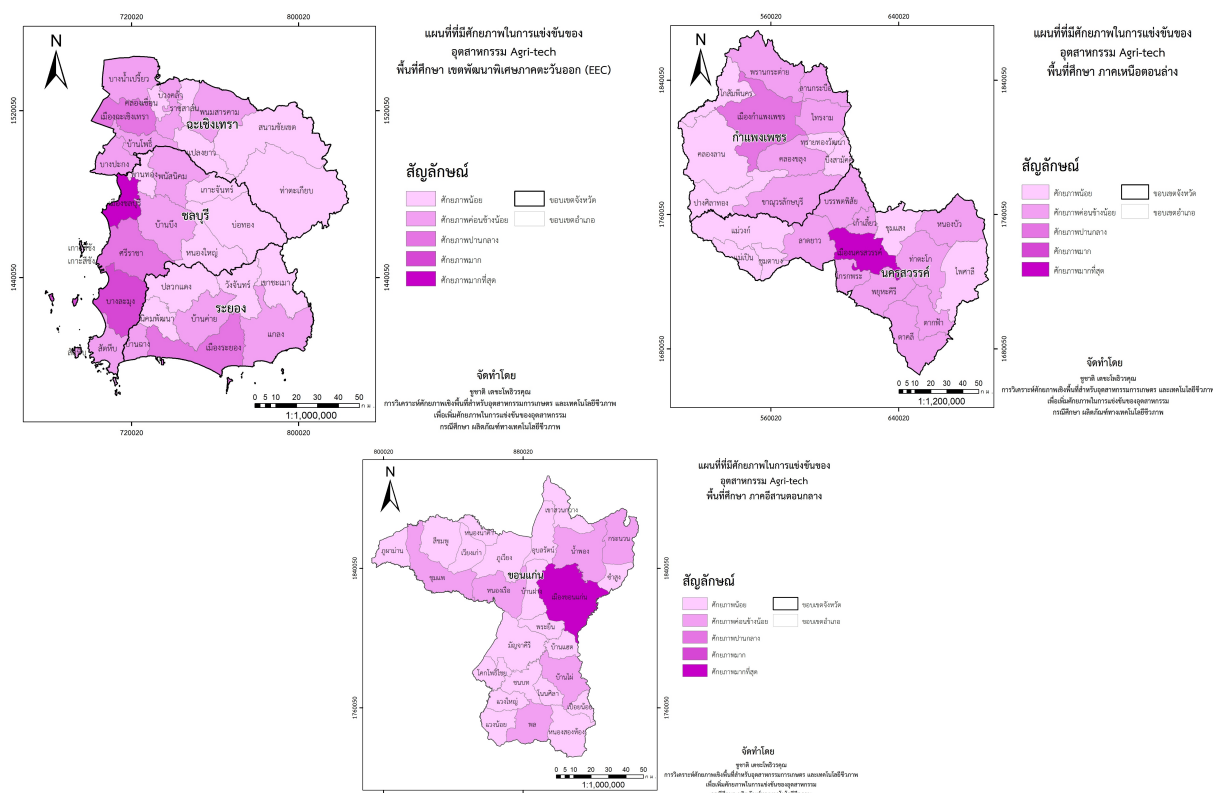


ภาพที่ 4 แผนที่ศักยภาพอุตสาหกรรม Biotech-Productในพื้นที่ศึกษา

3. Agri-Tech

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Agri-Tech) พบว่าทั้ง 3 พื้นที่ที่มีอำเภอที่มีระดับศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ ระดับ ศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านที่ดินร้อยละ 34.26 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย) ร้อยละ 6.95 จำนวนร้านค้า ร้อยละ 6.24 จำนวนบริการการเงิน ร้อยละ 6.07 อำเภอเมืองนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ ระดับ ศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านที่ดิน ร้อยละ 31.15 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนร้านค้า ร้อยละ 6.24 จำนวนสถาบันการเงิน ร้อยละ 6.07 จำนวนร้านอาหาร ร้อยละ 5.9 และอำเภอเมืองขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ ระดับ ศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านที่ดิน ร้อยละ 35.97 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนสถาบันการเงิน ร้อยละ 7.59 จำนวนโรงพยาบาล (รัฐ) ร้อยละ 7.34 จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด (ราย) ร้อยละ 6.95 โดยอุตสาหกรรม Agri-Tech ถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรมทั้ง 3 พื้นที่ศึกษาด้วยกัน ดังภาพที่ 5



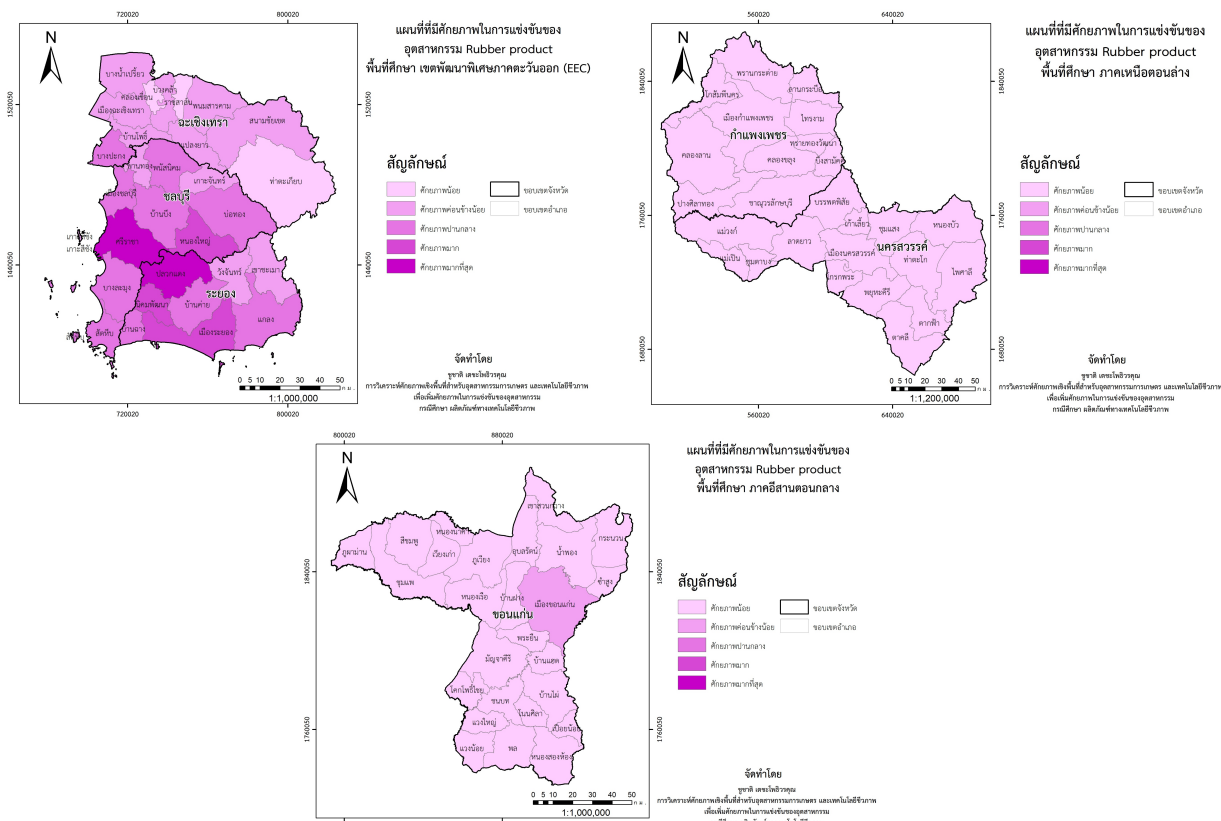


ภาพที่ 5 แผนที่ศักยภาพอุตสาหกรรม Agri-Tech ในพื้นที่ศึกษา

4. Rubber Product

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Rubber Product) โดยพื้นที่ EEC มีอำเภอหรือจังหวัดที่มีศักยภาพสูงที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น โดยอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ระดับ ศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านผู้ประกอบการ ร้อยละ 24.48 มีตัวแปรประกอบด้วย จำนวนนิคมอุตสาหกรรม ร้อยละ 83.13 ระยะห่างจากนิคมอุตสาหกรรมที่ใกล้ที่สุด ร้อยละ 15.97 และอำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ระดับ ศักยภาพมากที่สุด โดยมีคะแนนปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ปัจจัยด้านการลงทุน ร้อยละ 24.79 มีตัวแปรประกอบด้วย GPP ร้อยละ 25.29 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน ร้อยละ 26.82 ค่าแรงขั้นต่ำ ร้อยละ 21.39 ซึ่งแตกต่างจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่มีศักยภาพอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย และพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างที่มีเพียงระดับศักยภาพน้อย ดังภาพที่ 6





ภาพที่ 6 แผนที่ศักยภาพอุตสาหกรรม Rubber Productในพื้นที่ศึกษา

สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

ผลสรุปพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับแนวทางของภาครัฐ และอยู่ภายใต้ข้อกำหนดทางผังเมืองอย่างถูกต้อง จากมุมมองปัจจัยพื้นฐาน เช่น นโยบายภาครัฐ และการคมนาคม แต่เนื่องด้วยการศึกษาในครั้งนี้ได้ขยายมุมมองของการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรม โดยมีการใช้ปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ปัจจัยด้านที่ดิน แรงงาน ต้นทุน และผู้ประกอบการ โดยในแต่ละปัจจัยจะประกอบไปด้วยตัวแปรที่หลากหลายและครอบคลุมต่อศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรม ทำให้ผลการศึกษาที่ออกมา พบพื้นที่ที่มีศักยภาพในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมที่เฝ้ารอการพัฒนาในอนาคตจำนวนไม่น้อย เช่น อำเภอชุมแพ อำเภอน้ำพอง และอำเภอบ้านไผ่ ในจังหวัดขอนแก่น ที่มีศักยภาพในการพัฒนาทั้งอุตสาหกรรม Agri-Tech และอุตสาหกรรม Biotech-Product ในระดับศักยภาพปานกลาง จากปัจจัยและตัวแปรที่ผู้วิจัยกำหนด ทั้งนี้ การสนับสนุนด้านนโยบายจากรัฐบาลเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว อาจจะไม่เพียงพอต่อการพัฒนาศักยภาพของพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ดังนั้นมุมมองการเลือกพื้นที่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมจึงควรให้ความสำคัญกับปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาด้วย ทั้งด้านการพัฒนาทางกายภาพพื้นที่ สาธารณูปโภค-สาธารณูปการของภายในแต่ละพื้นที่ มูลค่าการลงทุนในพื้นที่ อีกทั้งการพัฒนาพื้นที่อื่น ๆ ที่ในปัจจุบันอาจจะยังไม่มีศักยภาพเพียงพอต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มี



ศักยภาพมากขึ้น ทั้งเป็นการลดปัญหาเมืองโตเดี่ยว การกระจายรายได้ และเพื่อการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมระหว่างประเทศในอนาคต

จากวิธีการศึกษาเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม จากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล เช่น มาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 – 2570 เป็นต้น โดยจะเห็นได้ว่าภายในพื้นที่ศึกษาล้วนแต่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคตที่แตกต่างกัน โดยในแต่ละพื้นที่ต่างมีรูปแบบหรือลักษณะที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นที่แน่ชัดว่า 1) พื้นที่ในระบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ EEC เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพมากที่สุด เมื่อเทียบจากพื้นที่ศึกษาอื่น ๆ อีกทั้งยังพบความหลากหลายของอุตสาหกรรมในพื้นที่มากที่สุด ทั้งอุตสาหกรรมประเภท Biotech Product, Agri-Tech และ Rubber Product โดยอำเภอเมืองชลบุรี อำเภอศรีราชา และอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ต่างมีความโดดเด่นของการพัฒนาอุตสาหกรรมมากที่สุดในพื้นที่ 2) พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง อาจจะได้มีระดับศักยภาพที่มีความโดดเด่นเท่าพื้นที่ EEC แต่พื้นที่ในภาคเหนือตอนล่างมีอัตลักษณ์ที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมประเภท Agri-Tech ที่โดดเด่นกว่าในพื้นที่อื่น ๆ ทั้งจำนวนของโรงงานอุตสาหกรรม และความเหมาะสมด้านกายภาพ โดยอำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมาก โดยเฉพาะอุตสาหกรรม Agri-Tech ต่างจากอุตสาหกรรม Rubber Product ที่ไม่พบโรงงานอุตสาหกรรมภายในพื้นที่ และรองลงมาคือ อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร 3) พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ซึ่งมีอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในอุตสาหกรรม Agri-Tech และมีระดับศักยภาพมากในอุตสาหกรรม Biotech-Product

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยแบบผสมเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ผ่านเทคนิคการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ โดยการนำข้อมูลที่อยู่ในลักษณะ ที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ประกอบกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอุตสาหกรรมแต่ละประเภทของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาศักยภาพเชิงพื้นที่ของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทผ่านการวิเคราะห์เทคนิคการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ผ่านวิธีการให้ค่าน้ำหนักและค่าลำดับชั้นแบบ Simple Additive Weighting (SAW) และแบบ Analytic Hierarchy Process (AHP)

องค์ความรู้ที่ได้ในงานวิจัยชิ้นนี้สามารถช่วยในการตัดสินใจในการเลือกพื้นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงสนับสนุนการตัดสินใจการวางแผนพัฒนา และการกำหนดนโยบายด้านยุทธศาสตร์ของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศ นอกจากนี้สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ไปใช้กับการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการลงทุนอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศให้มีความมั่นคงและยั่งยืนต่อไป



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้ สำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เนื่องจากผลการศึกษาศักยภาพเชิงพื้นที่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นเพียงมุมมองหนึ่งในการศึกษาจากการวิเคราะห์จากปัจจัยด้าน ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการของพื้นที่ โดยผลการศึกษาดังกล่าวสามารถนำเอาปัจจัยภายนอก หรือข้อมูลพื้นฐาน อื่น ๆ มาใช้ในการอธิบายผลการศึกษาก็ได้ เพื่อให้ได้มุมมองของผลการศึกษาที่แตกต่างออกไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป แม้ว่างานวิจัยครั้งนี้จะมีการใช้ปัจจัยและตัวแปรที่ค่อนข้างครอบคลุมการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่แล้วก็ตาม ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า การเพิ่มปัจจัยและตัวแปรของการวิเคราะห์จะช่วยให้งานวิจัยในครั้งถัดไปมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการนำข้อกำหนดและแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินมาใช้ในการวิเคราะห์เพิ่มเติมจะช่วยให้ผลการวิเคราะห์และการสรุปผลมีมิติหรือมุมมองมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการต่อยอดเพื่อศึกษาศักยภาพของโรงงานอุตสาหกรรมในระดับจุลภาคซึ่งจะทำให้เห็นมุมมองการพัฒนาศักยภาพของโรงงานอุตสาหกรรมในภาคปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Alfred. W.(1929). *Theory of the Location of Industries*. Chicago: The University of Chicago Press. For more details see David Fearon's Alfred Weber: Theory of the Location of Industries, (1909).
- Chulalongkorn University Intellectual Property Institute. (2017). *The Report of Trending technology analysis and industry, agricultural industry and biotechnology* . [Online]. Retrieved September 20, 2020 from [https:// www.ipthailand.go.th/images/3534/web_01052018/Report_CHU/3_Agriculture_and_Biotechnology_8.12.60_CHU.pdf](https://www.ipthailand.go.th/images/3534/web_01052018/Report_CHU/3_Agriculture_and_Biotechnology_8.12.60_CHU.pdf)
- Eastern Economic Corridor Office of Thailand. (2017). *The Meaning of agricultural industry and Biotechnology*. [Online]. Retrieved September 17, 2020 from https://www.eeco.or.th/industry/Agriculture_and_Biotechnology



- Jangraksakul. S. (2009). *Location factors of manufacturers located in industrial zone Case Study: Chachoengsao and Prachinburi province*. Research fund, Dhurakij-Pundit University. [Online]. Retrieved December 10, 2020 from <http://libdoc.dpu.ac.th/research/132195.pdf>
- Noophuak. B. (2017). *Competitive Potential of Thai Oil Palm Industry in the GlobalMarket*. Master's Degree, Raja MangalaUniversity of Technology Thanyaburi. [Online]. Retrieved June 10, 2020 from <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/3243>
- Rijiravanich. V. (1998). *Factory layout design*. Faculty Industrial Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok Thailand.
- Somsawas J.& Chiangneum. S. (2014). *An Analysis of The Potential of The Automotive Industry in Thailand Under the Asian Economic Community*. Khon-Kaen University. [Online]. Retrieved September 10, 2020 from https://cscd.kku.ac.th/uploads/proceeding/070714_142334.pdf
- Takeda, Y., Kajikawa, Y., Sakata, I., & Matsushima, K. (2008). *An analysis of geographical agglomeration and modularized industrial networks in a regional cluster: A case study at Yamagata prefecture in Japan*. *Technovation*, 28(8): 531-539. [Online]. Retrieved November 3, 2020 from <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.12.006>.
- The Office of Industrial Economics. (2018). *The Measures for the development of Thai biological industry (2018 – 2027)*. [Online]. Retrieved November 10, 2020 from http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/news_oiepr/news-oiepr-10-2561.pdf

