

**รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและ
เทคโนโลยีชีวภาพประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ
เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ และผลิตภัณฑ์ยาง**
**Distribution Pattern of Agriculture and Biotechnology Industries in
Biotechnology Products, Agri-Tech and Rubber Products**

ชูชาติ เตชะโพธิ์วรคุณ^{1*}

Choochart Taeshapotiwarakun¹

¹คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

¹Thammasat Business School, Thammasat University

วันที่ส่งบทความ : 7 มิถุนายน 2563 วันที่แก้ไขบทความ : 10 กันยายน 2563 วันที่ตอบรับบทความ : 31 มกราคม 2564

Received: 7 June 2020, revised: 10 September 2020, Accepted: 31 January 2021

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โดยทำการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาตามมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2570 ได้แก่พื้นที่ EEC (จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา) ภาคเหนือตอนล่าง (จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดกำแพงเพชร) และภาคอีสานตอนกลาง (จังหวัดขอนแก่น) ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมของทั้ง 3 พื้นที่ มีโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งสิ้น 326 แห่ง โดยอยู่ในพื้นที่ EEC 190 แห่ง พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง 110 แห่ง และพื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง 26 แห่ง (พ.ศ.2561) ซึ่งจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงหรือการเติบโตของโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า จากปี พ.ศ. 2551 พ.ศ. 2556 และในปี พ.ศ. 2561 มีจำนวนโรงงานที่เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพที่ได้รับการสนับสนุนจากนโยบายภาครัฐต่าง ๆ และกำลังเติบโตขึ้นในอนาคต โดยอุตสาหกรรมประเภท Agri-Tech จะมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่มากที่สุด รองลงมาเป็นอุตสาหกรรมประเภท Biotechnology Products และ Rubber Products ตามลำดับ โดยจากความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่ได้นำมาซึ่งผลการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของโรงงาน

*ที่อยู่ติดต่อ E-mail address: choochart@tbs.tu.ac.th

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีการกระจายเชิงพื้นที่แตกต่างกัน และมีความหลากหลายของรูปแบบ โดยในภาพรวมพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมภายในพื้นที่ EEC มีค่า Z-Score ที่เพิ่มขึ้นในทุกประเภทอุตสาหกรรม ซึ่งแสดงถึงความกระจุกตัวที่เพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี เช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคอีสานตอนล่างที่มีค่าการกระจุกตัวเพิ่มขึ้นแต่ในอัตราการเติบโตที่น้อยกว่า ซึ่งตัวเลขที่เพิ่มขึ้นนั้นแสดงถึงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นและอยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายของภาครัฐไม่ว่าจะเป็นการวางสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่เหมาะสม หรือการสนับสนุนในปัจจัยด้านอื่น ๆ ทั้งนี้โรงงานอุตสาหกรรมภายในภาคเหนือตอนล่าง ที่มีค่า Z-Score ของ Nearest Neighbor Index (NNI) ดังกล่าว ผ่านโปรแกรมทางภูมิศาสตร์ ArcMap ที่ลดลงในจังหวัดกำแพงเพชร และเพิ่มขึ้นในจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งต่างแสดงถึงความพร้อมของการบริหารจัดการของรัฐบาล ซึ่งการเฝ้าระวังการเติบโตหรือกระจุกตัวของโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าวถือว่ามีความสำคัญยิ่งในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมต่อความต้องการในอนาคต

คำสำคัญ : รูปแบบการกระจายตัว โรงงานอุตสาหกรรม การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

Abstract

The purpose of this study was to study the changes of industrial plants and analyze the distribution pattern of Agriculture and Biotechnology Industries in Biotechnology products, conducting by Qualitative Research Method. The data was collected by submitting a courtesy request for information to relevant agencies. The Descriptive Statistics Analysis and Spatial Data Analysis were implemented for analyzing the distribution pattern of Agriculture and Biotechnology Industries in Biotechnology products covering the study areas in accordance with Measures for the Development of Bio Industry in Thailand 2018 - 2027, including the EEC area (Rayong Province, Chonburi Province, and Chachoengsao Province), Lower Northern Thailand (Nakhon Sawan and Kamphaeng Phet Province) and Central Northeastern Thailand (Khon Kaen Province). The findings represented that the overall picture of the 3 areas consisted of 326 Agriculture and Biotechnology Industries. That was to say, 190 industrial factories were located in the EEC area, 110 industrial factories were located in the Lower Northern Thailand and another 26 industrial factories were located in the Lower Northeastern Thailand, respectively. Regarding the study of changes or growth of industrial industries, it was found that in the year 2008, 2013 and 2018, the number of factories was continuously increasing, reflecting the significance of Agriculture and Biotechnology Industries which were supported by various government policies and expanding in the future. The most industrial factories located in all 3 study areas were the type of Agri-Tech, followed by Biotech-Product and Rubber Product, respectively. According

to the density of the various types of industrial industries located in each area caused the results of the distribution patterns of Agriculture and Biotechnology Industries in Biotechnology products with different spatial distribution and a variety of forms. In overall, it was found that the industrial factories located in the EEC area contained increasing Z-Score values in all types of industries. It indicated that the increased concentration every year which was similar to industrial industries in the Lower Northern Thailand that have a higher concentration but in lower growth rate. The increasing numbers represented that the number of industrial factories established and located in the same area derived from the government policy, including suitable management of public utilities-public facilities or encouragement of other factors. In this regard, the industrial factories located in the Lower Northern Thailand with the Z-Score of Nearest Neighbor Index (NNI) decreased in Kamphaeng Phet Province and increased in Nakhon Sawan province indicated the readiness of government management. The surveillance of the growth or concentration of the said industrial industries was considered so essential in making a land-use plan to suit future needs.

Keywords: Distribution pattern, Industrial factories, Agriculture and Biotechnology

1. บทนำ

โรงงานอุตสาหกรรมถือเป็นแหล่งการผลิตทั้งวัตถุดิบ และนวัตกรรมที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขึ้นมา เปรียบเสมือนกลุ่มกิจกรรมที่มีการใช้ทุน แรงงาน และกระบวนการกรรมวิธี เพื่อดำเนินการผลิตหรือการแปรรูปจากวัตถุดิบชนิดหนึ่งให้กลายเป็นวัตถุดิบใหม่ผ่านกรรมวิธีจากเครื่องจักรกลหรือแรงงานคน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งสิ่งดังกล่าวถือเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาประเทศ ที่เปรียบเสมือนฟันเฟืองตัวสำคัญที่คอยขับเคลื่อนประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้าผ่านการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านใหม่ ๆ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมด้านเกษตรกรรมที่ประเทศไทยถือเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของประชากรทั่วทั้งโลก และเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจไทย โดยเป็นสาขาอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมมากที่สุดในประเทศ มีมูลค่าถึงร้อยละ 8.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) นอกจากนี้ ยังมีสัดส่วนแรงงานสูงถึงร้อยละ 40 อย่างไรก็ดี ปัจจุบันภาคเกษตรกรรมในไทยยังมีผลิตภณ (Productivity) ของแรงงานอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จึงมีการมุ่งเน้นส่งเสริมศักยภาพและยกระดับจากการนำเทคโนโลยีทางการเกษตรที่ทันสมัยมาใช้ เพื่อส่งเสริมการพัฒนากลุ่มอุตสาหกรรมย่อยเพิ่มเติม จนกลายมาเป็นโรงงานอุตสาหกรรมด้านเกษตรกรรมที่เกิดขึ้นอย่างมากมายภายในประเทศไทยในปัจจุบัน

เนื่องจากอุตสาหกรรมด้านการเกษตรในประเทศไทยมีอัตราการเติบโตและนำรายได้เข้าประเทศอย่างมหาศาล ทำให้การพัฒนาทั้งการอุปโภค-บริโภคของเกษตรกรรมมีทิศทางที่เปลี่ยนไป โดยในปัจจุบันการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาปรับใช้ภายในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง

ส่งผลดีต่อผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเริ่มมีการเติบโตในประเทศไทยมากขึ้น อีกทั้งการสนับสนุนของภาครัฐที่ได้คัดเลือกอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเป็น 1 ใน 10 New S-Curve อีกทั้งการออกนโยบายที่กระตุ้นการเติบโตของตลาดเทคโนโลยีชีวภาพในประเทศไทย เช่น กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย พ.ศ. 2555 - 2564 และมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย พ.ศ. 2561 - 2570 เป็นต้น [1]

จากการสนับสนุนของรัฐบาลในการเดินทางพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อความก้าวหน้าของประเทศ ดังนั้น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการเกิดขึ้นหรือตั้งอยู่ของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเฉพาะประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพจึงมีความสำคัญ โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกพื้นที่ศึกษาที่มีศักยภาพเหมาะสมแก่การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมเกษตรแบบครบวงจร ทั้งในแง่ของวัตถุดิบและโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็นไปตามแผนการลงทุนในโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพภายใต้มาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561-2570 โดยได้ศึกษาจากอดีตจนถึงปัจจุบันว่ามีลักษณะหรืออัตราการเติบโตในลักษณะใด ทั้งเพื่อเป็นการคาดการณ์ และเฝ้าระวังการเติบโตของโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นผลมาจากการสนับสนุนของภาครัฐเพื่อเป็นการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมต่อความต้องการในอนาคต อีกทั้งการศึกษารูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ตามประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพในแต่ละพื้นที่ ๆ ศึกษา เพื่อรับมือต่อลักษณะการกระจายเชิงพื้นที่และความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน และมีความหลากหลายของรูปแบบและเพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางของนโยบายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง การประปาส่วนหลวง การประปาส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และผู้วางโครงข่ายคมนาคม เพื่อเฝ้าระวังการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในพื้นที่ดังกล่าว และวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมต่อความต้องการในอนาคต [1] จากงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) (2560) ได้กล่าวถึงอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพไว้ว่า คือลักษณะของอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อดำเนินกิจการทางการเกษตรในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้กลายเป็นเครื่องอุปโภค-บริโภค โดยครอบคลุมตั้งแต่การประยุกต์เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบชีววิทยา สิ่งมีชีวิต หรือการดัดแปลง ด้วยการสร้าง ปรับเปลี่ยนแก้ไขผลผลิตหรือกระบวนการในภาพรวม ไปจนถึงการมุ่งเน้นเทคนิคเชิงพันธุวิศวกรรม ชีวโมเลกุล และกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เฉพาะเจาะจง เพื่อใช้กับการผลิตเฉพาะพันธุ์พืชผลทางการเกษตรและสินค้าบริการที่เกี่ยวข้อง โดยถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมมากที่สุดถึงร้อยละ 8.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) รวมทั้งสัดส่วนแรงงานที่มากถึงร้อยละ 40 ซึ่งอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญยิ่งต่อเศรษฐกิจของไทยเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่จะสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศเป็นสำคัญ [2]

โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพจากการแบ่งกลุ่มของอุตสาหกรรมตามการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552 หรือ TSIC 2009 (ISIC Rev. 4) จากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และมูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง ที่ได้แบ่งประเภทของอุตสาหกรรมภายในอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพไว้ 3 ประเภท ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ประเภทอุตสาหกรรม	TSIC	รายละเอียดกิจการของอุตสาหกรรม
Agri-Tech	28211	อุตสาหกรรมการผลิตแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตร
	28219	อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรอื่น ๆ ที่ใช้ในการเกษตรและป่าไม้
Biotech-Product	10802	อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสำเร็จรูปสำหรับปศุสัตว์
	20210	อุตสาหกรรมการผลิตยาปราบศัตรูพืชและผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ ทางเกษตร
	21001	อุตสาหกรรมการผลิตเภสัชภัณฑ์และเคมีภัณฑ์ที่ใช้รักษาโรค
	21002	อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากพืชและสัตว์ที่ใช้รักษาโรค
	20232	อุตสาหกรรมการผลิตน้ำหอม เครื่องสำอาง และเครื่องประดับ
	20231	อุตสาหกรรมการผลิตสบู่และสารซักฟอก ผลิตภัณฑ์เคมีที่ใช้ในการทำ ความสะอาดและขัดเงา
	38213	อุตสาหกรรมการบำบัดและกำจัดของเสียที่ไม่เป็นอันตรายโดยวิธีชีวภาพ
	38219	อุตสาหกรรมการบำบัดและกำจัดของเสียที่ไม่เป็นอันตรายโดยวิธีอื่น ๆ
	72101	อุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
	72102	อุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
	72109	อุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่น ๆ
Rubber Product	22193	อุตสาหกรรมการผลิตสิ่งของเครื่องใช้ด้านสุขอนามัยหรือเภสัชกรรมที่ทำจากยาง
	22199	อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ที่อื่น

2) การกระจายเชิงพื้นที่

กษิด์เดช เนตรทิพย์ (2558) จากการศึกษา การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของหอพักนิสิตและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าพักอาศัยกรณีศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงรูปแบบการกระจายตัวของหอพักจากจำนวนและแหล่งที่ตั้ง จากการลงเก็บภาคสนามทั้งตำแหน่งที่ตั้ง ประเภทหอพัก ข้อมูลถนน แหล่งน้ำ รวมถึงการใช้ที่ดินบริเวณรอบมหาวิทยาลัย อีกทั้งมีการเก็บแบบสอบถามถึงปัจจัยที่ใช้ในการเลือกหอพัก เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของรูปแบบหอพักที่กำลังได้รับความนิยมในขณะนั้น ซึ่งการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ได้ใช้การวัดการกระจายของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นจุดที่มีค่าการกระจายในรูปของดัชนีของจุดอื่นข้างเคียงใกล้ที่สุด (Nearest Neighbor Index) ผ่านเครื่องมือ Average Nearest Neighbor ภายในโปรแกรมทางภูมิศาสตร์ ArcGIS และ QGIS โดยผลการวิเคราะห์พบว่า หอพักมีการกระจายเชิงพื้นที่แบบเป็นกลุ่มก้อน บริเวณประตูหัดตลาดเมืองทอง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยและแหล่งชุมชน ตามปัจจัยในการเลือกหอพักที่ได้ทำการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม [3]

โดยงานวิจัยเรื่องนี้ ได้นำเอาแนวคิดการกระจายเชิงพื้นที่ และวิธีการในการวัดการกระจายของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นจุดผ่านดัชนีของจุดอื่นข้างเคียงใกล้ที่สุด (Nearest Neighbor Index) มาปรับใช้กับการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ และผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของการต่อยอดในการศึกษาปัจจัยในการเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพต่อไป

3) กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย พ.ศ. 2555 - 2564

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) (2555) ได้กำหนดกรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ.2555-2564) มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย ทั้งด้านพลังงาน อาหาร และสุขภาพ เพื่อสร้างขีดความสามารถและส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยกรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพได้มุ่งเน้น 4 สาขายุทธศาสตร์หลัก ประกอบด้วย เกษตรและอาหาร การแพทย์และสุขภาพ พลังงานชีวภาพ และอุตสาหกรรมชีวภาพ เป็นต้น [4]

4) มาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย พ.ศ. 2561 - 2570

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2561) ได้กำหนดมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2570 มีวัตถุประสงค์ในการเชื่อมโยงกิจกรรมทางการเกษตรเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการผลักดันให้ประเทศไทยเป็น Bio Hub of ASEAN ภายในปี พ.ศ. 2570 เพื่อเพิ่มราคาสินค้าทางการเกษตร การกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น ลดอุปสรรคในการลงทุนและสร้างปัจจัยสนับสนุนในการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพ โดยมาตรการดังกล่าวจะเป็นการดำเนินงานต่อเนื่อง เพื่อขยายผล Bioeconomy ในพื้นที่ EEC (จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา) ภาคเหนือตอนล่าง (จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดกำแพงเพชร) และภาคอีสานตอนกลาง (จังหวัดขอนแก่น) โดยจะมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์เป้าหมาย ได้แก่ พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) เคมีชีวภาพ (Biochemical) และชีวเภสัชภัณฑ์ (Biopharmaceuticals) ตามแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจกระแสใหม่ ซึ่งจะส่งผลให้ภาคเกษตรภายในประเทศมีการปรับตัวต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมมากขึ้น โดยจะส่งผลต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิต การลดต้นทุนการผลิต และความสามารถในการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ [1]

5) บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของ Cluster Analysis

วันเพ็ญ ผลิสร และคณะ (2559) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการและผลงานวิจัย ด้วยเทคนิค Cluster Analysis กรณีศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ได้นำเทคนิค Cluster Analysis มาวิเคราะห์โดยใช้กับแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการและผลงานวิจัย ได้อธิบายเกี่ยวกับ Cluster Analysis ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้จัดกลุ่มคน สัตว์ สิ่งของ องค์กร ฯลฯ ที่เหมือนกันหรือคล้ายกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน แตต่างกันจะต้องอยู่คนละกลุ่ม การศึกษาความคล้ายพิจารณาจากตัวแปรที่ใช้ในการจัดกลุ่ม จาก

การอธิบายข้างต้น งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค Cluster Analysis โดยผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิค K-Means Clustering เนื่องจากเป็นการจำแนก case ออกเป็นกลุ่มย่อยจำนวนมาก โดยมีการออกแบบการประยุกต์เทคนิค ดังกล่าว ดังนี้ [5]

ขั้นตอนการวิเคราะห์ของวิธี K-Means

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ของวิธี K-Means ขั้นที่ 1 จัดกลุ่มข้อมูลเป็น k กลุ่ม โดยวิธีการแบ่งตามหลักเกณฑ์ของวารสารด้านคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 คำนวณหาจุดกึ่งกลางกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 คำนวณระยะห่างกำลังสองของแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่มที่หน่วยนั้นอยู่ โดยให้ ESSZ (Error Sum Square) เท่ากับระยะห่างกำลังสองของแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่ม

$$ESS = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{c(i)})(x_i - \bar{x}_{c(i)}) \quad (1)$$

โดยที่ C (i) หมายถึง กลุ่มของหน่วยที่ i

ESS = ผลบวกของระยะห่างจากแต่ละหน่วยในกลุ่มไปยังจุดกลางกลุ่มรวมทุกกลุ่ม ๆ โดยที่มีค่า ESS ต่ำ แสดงว่าหน่วยที่อยู่ในกลุ่มนั้นมีความคล้ายคลึงกัน

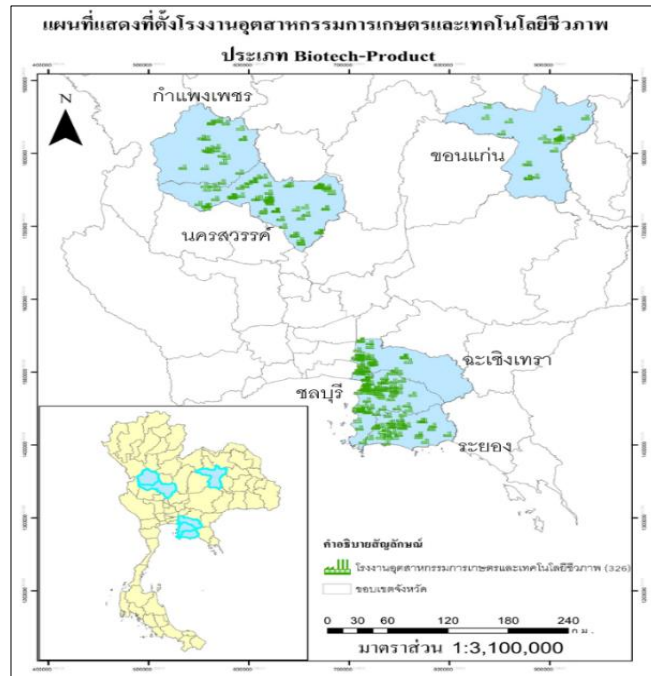
ขั้นที่ 4 การพิจารณาย้ายกลุ่ม จะใช้เกณฑ์การย้ายตามค่าที่คำนวณได้ในขั้นที่ 3 จะทำการย้ายหน่วยที่ i ไปยังกลุ่มที่ทำให้ค่า ESS มีค่าต่ำสุด ถ้าขั้นที่ 4 ไม่มีการย้ายกลุ่มอีกแล้วแสดงว่ากลุ่มที่แบ่งได้นั้นเหมาะสมแล้ว แต่ถ้าในขั้นที่ 4 มีการย้ายกลุ่ม กลุ่มที่มีหน่วยย้ายเข้าหรือย้ายออกจะต้องทำการคำนวณหาจุดกลางกลุ่มใหม่นั้นคือต้องกลับไปทำขั้นที่ 2

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ และผลิตภัณฑ์ยาง
2. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ และผลิตภัณฑ์ยาง

1.2 ขอบเขตของโครงการวิจัย

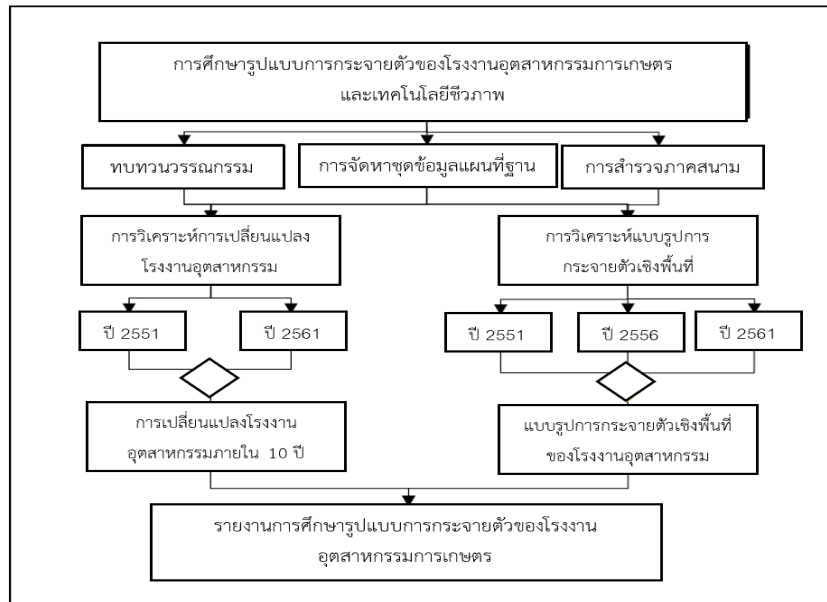
ครอบคลุมการวิเคราะห์ในระดับจังหวัด (ภูมิภาค) ตามแผนการลงทุนในโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพภายใต้มาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 – 2570 โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ EEC (จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา) พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง (จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดกำแพงเพชร) และพื้นที่ภาคอีสานตอนกลาง (จังหวัดขอนแก่น) อีกทั้งตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ดังรูปที่ 1 [1]



รูปที่ 1. ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. กรอบแนวคิดในการวิจัย

2. วิธีการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม และข้อมูลพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ประเภทกิจการ มูลค่าการลงทุน จำนวนแรงงาน เป็นต้น โดยการได้มาซึ่งข้อมูล มาจากการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการศึกษากรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย พ.ศ.2555 - 2564 และมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2570 เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลการวิจัย ซึ่งวิธีการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย 2 วิธีการ ดังนี้

1. การขอความอนุเคราะห์ข้อมูล จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมโยธาธิการและผังเมือง
2. การสืบค้นข้อมูล จากแหล่งข้อมูลทางเว็บไซต์ เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น

2.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวบรวมข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมประเภทการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวม อุตสาหกรรม Biotechnology Products, Agri-Tech และ Rubber Products ระหว่าง พ.ศ. 2551 - 2561 และนำมาเปรียบเทียบเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของจำนวนและตำแหน่งของโรงงานอุตสาหกรรมย้อนหลัง 10 ปี

วิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ จากการรวบรวมข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวม อุตสาหกรรม Biotechnology Products, Agri-Tech และ Rubber Products ระหว่างปี พ.ศ. 2551 พ.ศ. 2556 และพ.ศ. 2561 เพื่อทำการวิเคราะห์หารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของโรงงานอุตสาหกรรมย้อนหลัง 5 ปี และ 10 ปี จากการวัดการกระจายของข้อมูลจุดที่อยู่ในรูปแบบของดัชนีของจุดอื่นข้างเคียงใกล้ที่สุด หรือ Nearest Neighbor Index (NNI) โดยเป็นแบ่งกลุ่มและคัดเลือกว่ากลุ่มใดจะสามารถแทนเงื่อนไขในกลุ่มนั้น ๆ ผ่านการตรวจสอบจำนวนบางจำนวนของกรณีหรือเงื่อนไขที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด และหาผลรวมของเงื่อนไขแต่ละกลุ่มเพื่อกำหนดเงื่อนไขใหม่ ๆ ให้กลุ่มที่เหมือนกันกับกลุ่มที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดผ่านการวัดระยะห่างระหว่างข้อมูลดังสมการนี้

$$R = \text{Dobs}/\text{Dran} \quad (2)$$

เมื่อ R คือ ค่าดัชนี Nearest Neighbor

Dobs คือ ระยะทางโดยเฉลี่ยจากจุดต่าง ๆ ไปยังจุดที่ใกล้ที่สุด (หาได้จากการรวมระยะห่างที่วัดได้ทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนคู่ของจุดที่วัด)

Dran คือ ระยะทางโดยเฉลี่ยของจุดจากจุดข้างใน Random distribution

$$[\text{Dran} = 1/(2 \text{ N/A})] \quad (3)$$

โดย N คือ จำนวนจุดทั้งหมด

A คือ เนื้อที่ทั้งหมดของพื้นที่ ๆ ศึกษา

$$R = 2Dobs N/A \quad (4)$$

เมื่อค่าออกมาจะแสดงผลออกมาในรูปแบบของค่า Z-Score แบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือ 1. ที่มีค่าตั้งแต่ <-1.65 หรือ >1.65 2. ที่มีค่าตั้งแต่ <-1.96 หรือ >1.96 และ 3. ที่มีค่าตั้งแต่ <-2.58 หรือ >2.58 โดยค่าที่เข้าใกล้ 0 จะบ่งบอกถึงรูปแบบการกระจายที่เป็นกลุ่มก้อน ซึ่งเมื่อค่าดัชนีใกล้ 1 จะบ่งบอกถึงรูปแบบการกระจายตัวแบบทั่วไป และถ้าหากดัชนีใกล้ 2.58 จะบ่งบอกถึงการกระจายอย่างมีระเบียบของโรงงานอุตสาหกรรมตามแต่ละประเภทในพื้นที่ ๆ ศึกษา ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้หาค่า Z-Score โดยผ่านเครื่องมือ Average Nearest Neighbor ในการหาค่า Nearest Neighbor Index (NNI) ดังกล่าว บนโปรแกรมทางภูมิศาสตร์ ArcMap และ QGIS ซึ่งได้นำเอาข้อมูลตำแหน่งของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในแต่ละประเภทมาใช้ในการวิเคราะห์

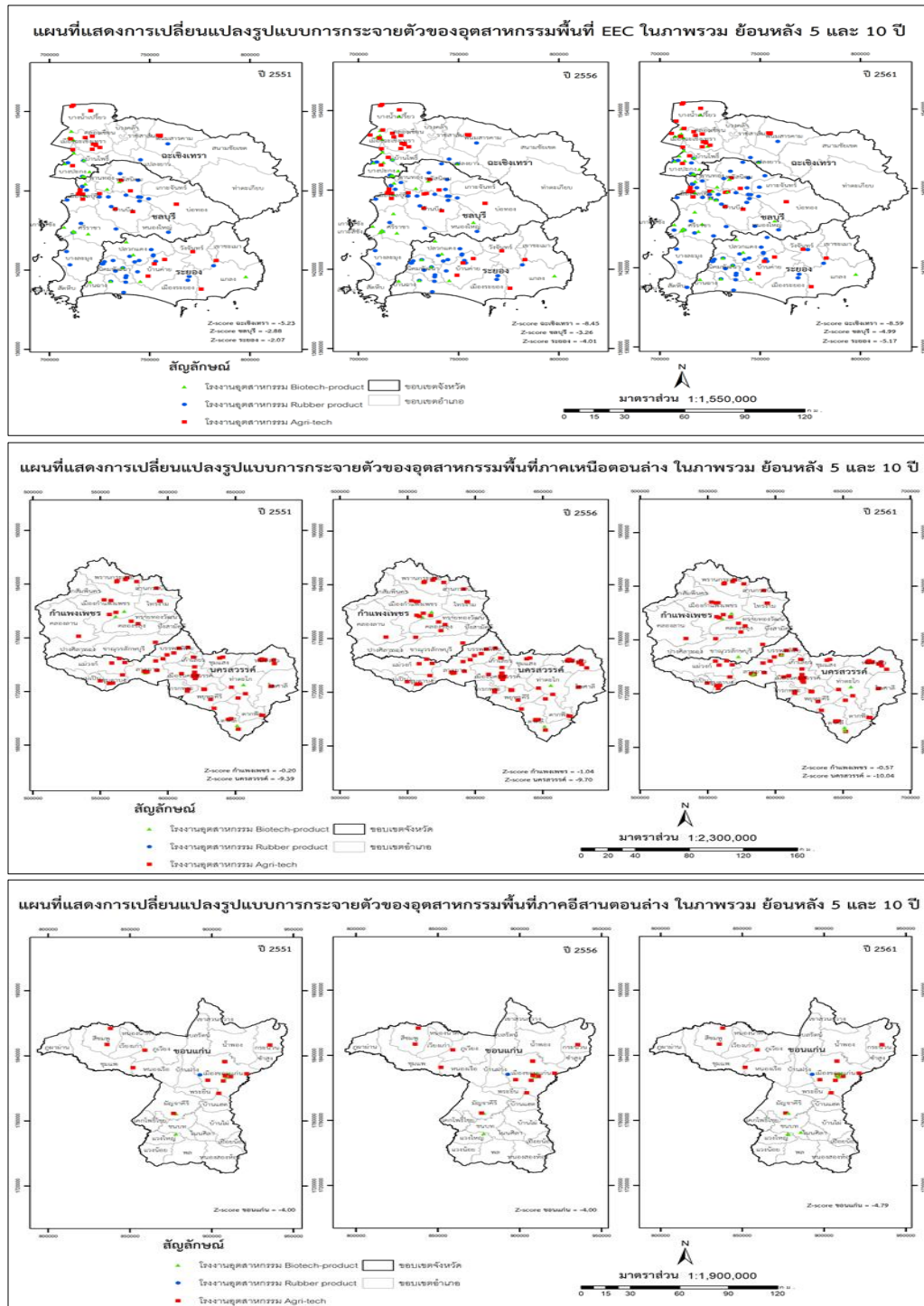
3. ผลการวิเคราะห์

ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวม พบว่ามีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด 326 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ EEC มากที่สุดเป็นจำนวน 190 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดชลบุรีจำนวน 84 แห่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 57 แห่ง และจังหวัดระยอง 49 แห่ง รองลงมาพบในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง 110 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 83 แห่ง และจังหวัดกำแพงเพชร 27 แห่ง และพบน้อยที่สุดในพื้นที่ภาคอีสานตอนล่างจำนวน 26 แห่ง (พ.ศ. 2561) ภายในจังหวัดขอนแก่น จากจำนวนที่แตกต่างกันจะเห็นได้ว่าทั้ง 3 พื้นที่ ๆ ศึกษา มีความแตกต่างกันในหลายแง่มุมซึ่งส่งผลต่อการตั้งอยู่ของโรงงานอุตสาหกรรมด้วยเช่นกัน โดยภายในพื้นที่ EEC เป็นพื้นที่ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในการพัฒนาเชิงพื้นที่ มีการพัฒนาเมืองที่อยู่อาศัย และแหล่งท่องเที่ยวให้เหมาะสมต่อการลงทุน เช่น การพัฒนาโครงข่ายโลจิสติกส์เพื่อเชื่อมโยงการคมนาคม รวมทั้งสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้ จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ที่ซึ่งเป็นกลุ่มเขตอุตสาหกรรมที่สำคัญอันดับต้น ๆ ของประเทศอยู่แล้ว ก็ยิ่งเป็นที่ต้องการของนักลงทุนมากขึ้นด้วย แตกต่างจากอีก 2 พื้นที่ที่อาจไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลมากนัก แต่ถือเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมในอนาคต โดยพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างที่มีขนาดของภาคเกษตรที่มีมูลค่ากว่า 114,965.20 ล้านบาท โดยสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศกว่า 23,466.37 ล้านบาท (กลุ่มงานบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 1, 2562) ซึ่งตัวเลขดังกล่าวได้สะท้อนถึงศักยภาพในภาคการเกษตรและชีวภาพของกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างที่มีความเหมาะสมต่อการได้รับการสนับสนุนของรัฐบาลต่อไปในอนาคต อีกทั้งพื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง โดยเฉพาะจังหวัดขอนแก่นที่เป็นจังหวัดนำร่องในเขตเศรษฐกิจชีวภาพและนวัตกรรมครบวงจร หรือ Bio-Economy โดยเฉพาะวัตถุดิบอ้อยและมันสำปะหลังในการพัฒนาการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพใหม่ ๆ ขึ้นมา ซึ่งเมื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมย้อนหลัง 10 ปี พบว่าในทุกพื้นที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพในแต่ละพื้นที่

ภาพรวมอุตสาหกรรม	ปี 2551	ปี 2556	ปี 2561
พื้นที่ EEC	120	148	190
ระยอง	40	44	49
ชลบุรี	46	55	84
ฉะเชิงเทรา	34	49	57
พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	91	102	110
นครสวรรค์	73	78	83
กำแพงเพชร	18	24	27
พื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง	24	24	26
ขอนแก่น	24	24	26

รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมทั้ง 3 พื้นที่ ต่างมีความแตกต่างกัน ผลจากค่า Z-score ของทั้ง 3 พื้นที่ จะพบว่าอยู่ในระดับที่น้อยกว่า -1.65 ซึ่งจะเป็นรูปแบบการกระจายตัวแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) ส่วนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างจะปรากฏเด่นชัดในโรงงานอุตสาหกรรมประเภท Agri-Tech อีกทั้งจังหวัดกำแพงเพชรยังเป็นจังหวัดที่มีค่า Z-score อยู่ระหว่าง -1.65 หรือ 1.65 ซึ่งเป็นการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่พบโรงงานอุตสาหกรรมอย่างประปรายในทุกประเภทอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ และมีรูปแบบการกระจายตัวแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) โดยพื้นที่ EEC จะปรากฏความหลากหลายของประเภทโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุด เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลด้านอุตสาหกรรมของประเทศ โดยพื้นที่ภาคกลางตอนบนจะปรากฏเด่นชัดในโรงงานอุตสาหกรรมประเภท Agri-Tech ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3. แบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

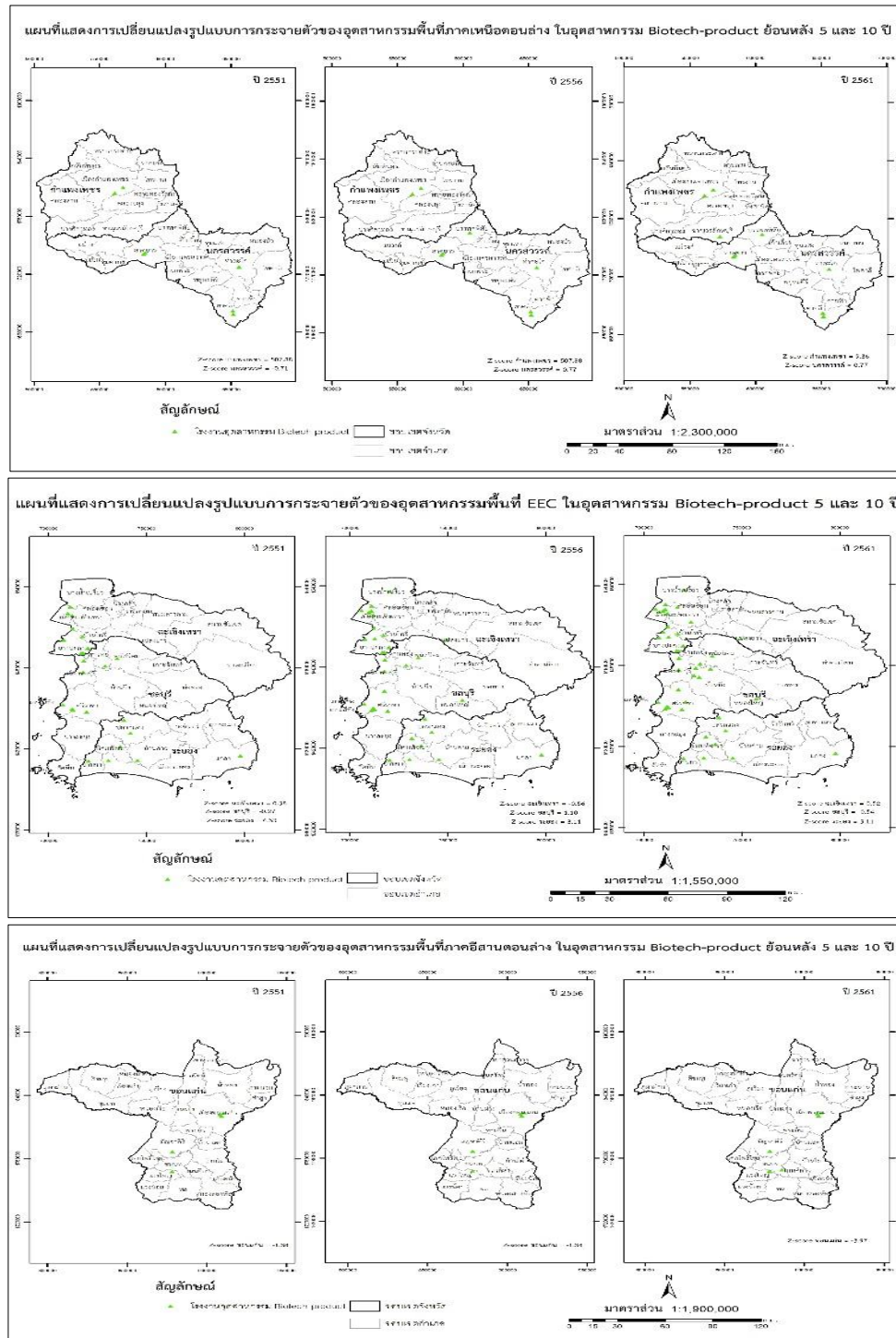
3.1 ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Products)

ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology Products พบว่ามีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งหมด 70 แห่ง โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ EEC มากที่สุดเป็นจำนวน 190 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดชลบุรีจำนวน 21 แห่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 22 แห่ง และจังหวัดระยอง 9 แห่ง รองลงมาพบในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง 9 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 6 แห่ง และจังหวัดกำแพงเพชร 3 แห่ง และเช่นเดียวกันกับพื้นที่ภาคอีสานตอนล่างมีจำนวน 9 แห่ง (พ.ศ. 2561) ภายในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเมื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมย้อนหลัง 10 ปี พบว่า ในทุกพื้นที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแต่ในพื้นที่ EEC มีความโดดเด่นของการเปลี่ยนแปลงโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุดเมื่อเทียบกับภาคเหนือตอนล่างและภาคอีสานตอนบน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม ประเภท Biotechnology Products ในแต่ละพื้นที่

Biotechnology Products	ปี 2551	ปี 2556	ปี 2561
พื้นที่ EEC	28	41	52
ระยอง	7	9	9
ชลบุรี	10	14	21
ฉะเชิงเทรา	11	18	22
พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	7	8	9
นครสวรรค์	5	6	6
กำแพงเพชร	2	2	3
พื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง	7	7	9
ขอนแก่น	7	7	9

รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Products) ทั้ง 3 พื้นที่ ต่างมีความแตกต่างกัน ผลจากค่า Z-score ของทั้ง 3 พื้นที่ พบว่าจังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา อยู่ในระหว่าง -1.65 หรือ 1.65 ซึ่งจะเป็นรูปแบบการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) และจังหวัดระยอง พบว่ามีค่ามากกว่า 1.65 ซึ่งจะเป็นรูปแบบการกระจายตัวอย่างเป็นระเบียบ (Dispersed Distribution) ส่วนในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในระหว่าง -1.65 หรือ 1.65 ซึ่งจะเป็นการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) จังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีค่ามากกว่า 1.65 ซึ่งจะเป็นรูปแบบการกระจายตัวอย่างเป็นระเบียบ (Dispersed Distribution) และภาคอีสานตอนล่าง มีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตที่เป็นการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) มาเป็นการกระจายแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) โดยพื้นที่ EEC จะปรากฏโรงงานอุตสาหกรรมประเภท Biotechnology Products กระจุกตามเส้นทางการคมนาคมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ต่างมีการกระจายของโรงงานอุตสาหกรรม Biotechnology Products ไปตามจุดต่าง ๆ ของพื้นที่ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4. แบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมประเภท Biotechnology Products

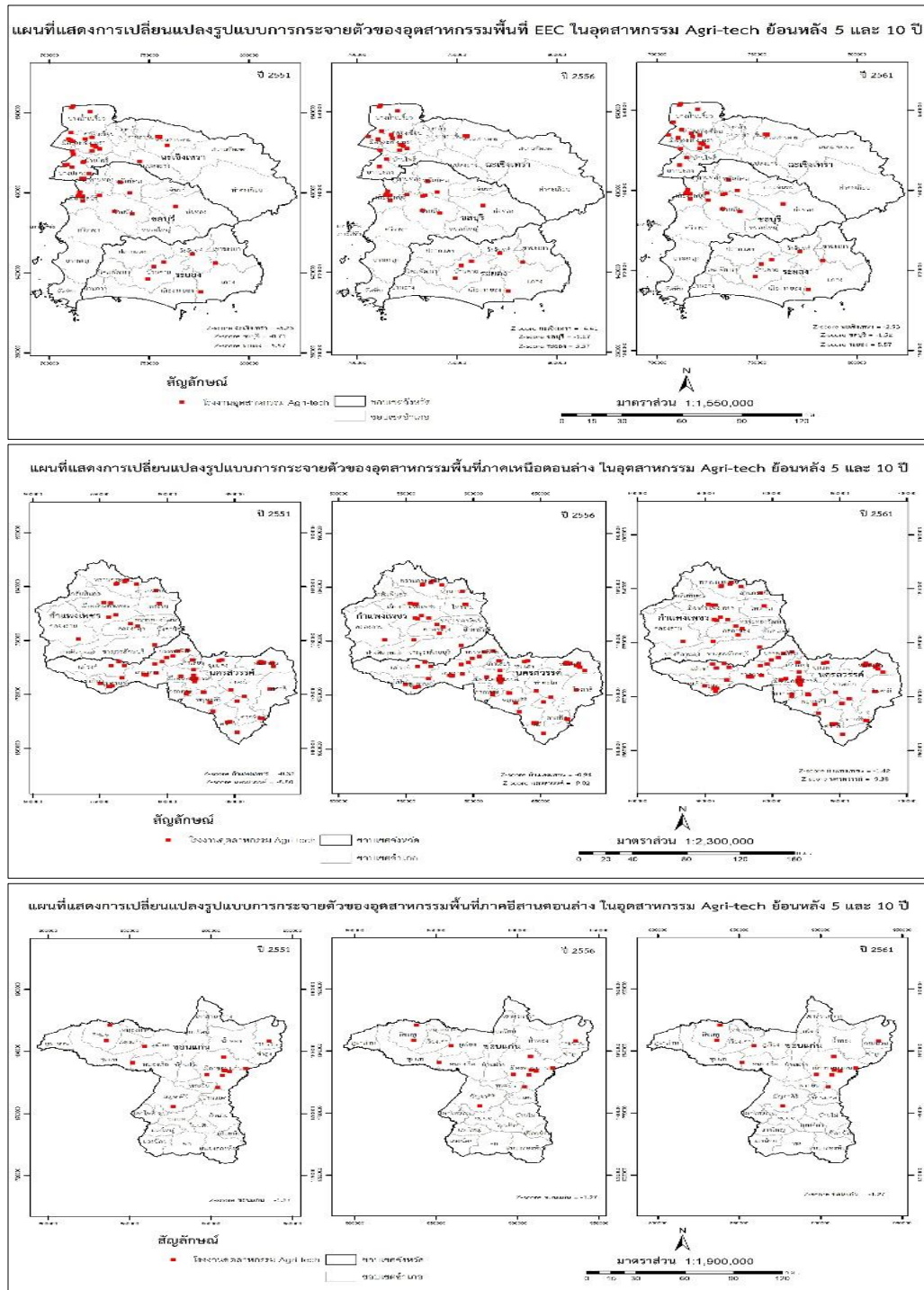
3.2 เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ (Agri-Tech)

ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ Agri-Tech พบว่ามีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด 167 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างมากที่สุดเป็นจำนวน 101 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 77 แห่ง และจังหวัดกำแพงเพชร 24 แห่ง รองลงมา พบในพื้นที่ EEC จำนวน 50 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดชลบุรีจำนวน 18 แห่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 26 แห่ง และจังหวัดระยอง 6 แห่ง และพบน้อยที่สุดในพื้นที่ภาคอีสานตอนล่างจำนวน 16 แห่ง (พ.ศ. 2561) ภายในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเมื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมย้อนหลัง 10 ปี พบว่ามีเพียงพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างที่มีการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมในทิศทางที่เพิ่มขึ้น ต่างจากในพื้นที่ EEC ที่มีอัตราการลดลงเรื่อย ๆ และในพื้นที่อีสานตอนล่างที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม ประเภท Agri-Tech ในแต่ละพื้นที่

Agri - Tech	ปี 2551	ปี 2556	ปี 2561
พื้นที่ EEC	54	45	50
ระยอง	6	6	6
ชลบุรี	14	16	18
ฉะเชิงเทรา	34	23	26
พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	84	94	101
นครสวรรค์	68	72	77
กำแพงเพชร	16	22	24
พื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง	16	16	16
ขอนแก่น	16	16	16

รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ (Agri-Tech) ทั้ง 3 พื้นที่ ต่างมีความแตกต่างเล็กน้อย โดยพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างจะมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 101 แห่ง ในปี พ.ศ. 2561 โดยมีการกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ของจังหวัดกำแพงเพชรและจังหวัดนครสวรรค์ โดยมีรูปแบบการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) และการกระจายแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่ EEC มีการกระจุกตัวอยู่บริเวณอำเภอเมืองของจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดชลบุรี ซึ่งมีการกระจายตัวแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) และการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) ตามลำดับ และจังหวัดระยอง มีการกระจายตัวอย่างเป็นระเบียบ (Dispersed Distribution) และพื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5. แบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมประเภท Agri-Tec

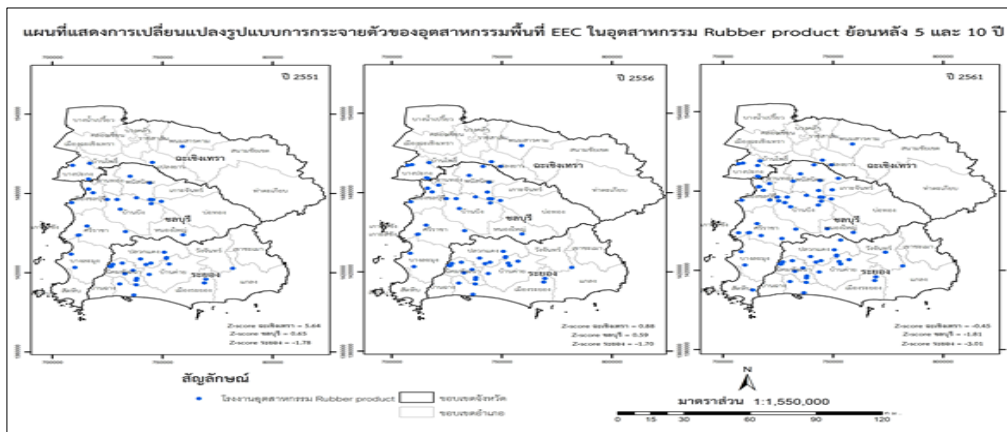
3.3 ผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber Products)

ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Products พบว่ามีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด 89 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ EEC มากที่สุดเป็นจำนวน 88 แห่ง (พ.ศ. 2561) โดยพบในจังหวัดชลบุรีจำนวน 45 แห่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 34 แห่ง และจังหวัดระยอง 9 แห่ง และพบอีกในพื้นที่ภาคอีสานตอนล่างจำนวน 1 แห่ง (พ.ศ. 2561) ภายในจังหวัดขอนแก่น โดยไม่พบโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าวในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเมื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรมย้อนหลัง 10 ปี พบว่าในพื้นที่ EEC มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในพื้นที่ภาคอีสานตอนล่างเพิ่มเริ่มมีโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Products เกิดขึ้นครั้งแรกในปีพ.ศ. 2561 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม แบบ Rubber Products ในแต่ละพื้นที่

Rubber Products	ปี 2551	ปี 2556	ปี 2561
พื้นที่ EEC	54	62	88
ระยอง	27	29	34
ชลบุรี	22	25	45
ฉะเชิงเทรา	5	8	9
พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	0	0	0
นครสวรรค์	0	0	0
กำแพงเพชร	0	0	0
พื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง	0	0	1
ขอนแก่น	0	0	1

โดยการศึกษารูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ประเภทผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber Products) ทั้ง 3 พื้นที่ พบว่ามีเพียงพื้นที่ใน EEC เท่านั้นที่ปรากฏตำแหน่งของโรงงานอุตสาหกรรม Rubber Products ได้อย่างชัดเจน โดยส่วนมากมีการกระจุกตัวอยู่บริเวณจังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง โดยพบโรงงานอุตสาหกรรม Rubber Products ภายในพื้นที่ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเพียง 1 แห่งเท่านั้นในจังหวัดขอนแก่น โดยไม่พบโรงงานใด ๆ ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง อีกทั้งยังพบว่าการกระจายตัวของทั้ง 3 จังหวัด มีแนวโน้มจะเป็นการกระจายแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) มากขึ้น เมื่อเวลาผ่านไป ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6. แบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมประเภท Rubber Product

4. สรุปผลการวิจัย

การศึกษารูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ตามประเภทของกิจการที่กำหนดภายในพื้นที่ ๆ ศึกษา พบว่าพื้นที่ในเขตโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกหรือ EEC นั้นมีการเปลี่ยนแปลงของการเกิดหรือตั้งอยู่ของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอย่างมากในทุก ๆ ประเภทอุตสาหกรรมทั้ง Biotechnology Products, Agri-Tech และ Rubber Products ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายภาครัฐที่ได้กำหนดให้โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ EEC เป็นเขตพื้นที่ที่ส่งเสริมการลงทุนซึ่งเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศ เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และทำให้เศรษฐกิจของไทยเติบโตได้ในระยะยาว โดย EEC จะมีส่วนในการพัฒนาเมืองโดยรอบและแหล่งท่องเที่ยว เพื่อสนับสนุนการอยู่อาศัย พักผ่อน และประกอบธุรกิจที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณูปโภค-สาธารณูปการที่พร้อมเพรียง เพื่อดึงดูดนักลงทุนใหม่ภายใต้การลงทุนร่วมภาครัฐและเอกชนต่าง ๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้จึงทำให้พื้นที่ EEC เต็มไปด้วยโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทั้งประเภทเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเอง และโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ ด้วย

ซึ่งรูปแบบการกระจายตัวที่เกิดขึ้นนั้นสามารถอนุมานได้ถึงปัจจัยที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยรูปแบบการกระจายแบบกลุ่มก้อน (Clustered Distribution) แสดงให้เห็นถึงการรวมกลุ่มกันของโรงงานอุตสาหกรรม จากเส้นทางการคมนาคมขนส่ง แหล่งที่อยู่อาศัยหรือพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภค-สาธารณูปการที่ครบครัน โดยเฉพาะนิคมอุตสาหกรรมที่เป็นจุดศูนย์รวมของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ซึ่งในพื้นที่ EEC ทั้ง 3 จังหวัดต่างมีจำนวนของนิคมอุตสาหกรรมรวมกันกว่า 23 แห่ง ซึ่งมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพกว่า 190 แห่ง กระจายอยู่ในพื้นที่ ในปีพ.ศ. 2561 โดยการกระจายตัวอย่างเป็นระเบียบ (Dispersed Distribution) มีลักษณะของตำแหน่งที่ตั้งโรงงานที่มีระยะใกล้เคียงกันอย่างเป็นระเบียบ ซึ่งแสดงถึงการกระจายของสาธารณูปโภค-สาธารณูปการที่ครอบคลุมพื้นที่ ทำให้ผู้ประกอบการสามารถเลือกจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ใดก็ได้ ซึ่งสะท้อนถึงการบริหารจัดการที่ดีของหน่วยงานภายในพื้นที่ ทั้งนี้ความแตกต่างกับการกระจายตัวแบบทั่วไป (Random Distribution) ที่มีลักษณะกระจายอย่างไร้ระเบียบของโรงงานอุตสาหกรรม อาจเนื่องจากการเข้าถึง

สิ่งอำนวยความสะดวกที่ไม่มากเพียงพอ หรือการควบคุมขอบเขตการจัดตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมของหน่วยงานในพื้นที่ทำให้ลักษณะการกระจายตัวไม่เป็นระเบียบ ซึ่งด้วยนโยบายของภาครัฐสามารถทำให้โรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินสูงสุดได้

ทั้งนี้การเกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลง หรือรูปแบบการกระจายตัวของโรงงาน ต่างมีความสำคัญในการกำหนดทิศทางการบริหารจัดการ ทั้งการอำนวยความสะดวกที่ภาครัฐมีหน้าที่ในการสนับสนุนต่อสิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภค-สาธารณูปการต่าง ๆ ให้เปรียบเทียบ เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมต่อความต้องการและการเติบโตของอุตสาหกรรมในอนาคต ผ่านการบริหารจัดการของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และผู้วางโครงข่ายคมนาคม เป็นต้น ซึ่งจากผลงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะถึงการต่อยอดงานวิจัยในด้านการศึกษาศักยภาพเชิงพื้นที่ในการจัดตั้งโรงงาน หรือความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันทั้งปัจจัยกายภาพหรือเชิงพื้นที่ทั้งทำเลที่ตั้ง แรงงาน และอื่น ๆ อีกทั้งปัจจัยเฉพาะของประเภทโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความต้องการในแง่ของวัตถุดิบ และสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมให้มีความเหมาะสมถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2561. มาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2570. ข่าวประชาสัมพันธ์ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, แหล่งข้อมูล : <http://www.oie.go.th>. ค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2563.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.). 2560. ความหมายอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ, แหล่งข้อมูล : <https://www.eeco.or.th/industry/อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ>. ค้นเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2563.
- [3] กษิด์เดช เนตรทิพย์. 2558. การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของหอพักนิสิตและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าพักอาศัย : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี, สาขาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร. [Kasidet Netthip. 2015. Spatial distribution of student apartments and factors influencing to reside: A case study of Naresuan University, Bachelor's thesis, Geography Program, Naresuan University. (in Thai)]
- [4] สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.). 2555. กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ.2555-2564), แหล่งข้อมูล : <http://www.osmnorth-s1.moi.go.th/genaral-osm>. ค้นเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2563.
- [5] วันเพ็ญ ผลิสร และคณะ. 2559. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงงานและผลงานวิจัย ด้วยเทคนิค Cluster Analysis กรณีศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมงคลสุวรรณภูมิ. [Wanpen Pison. 2016. A Development Management Information System for Project and Research Using Cluster Analysis Techniques: Case study Computer Engineering Division in Rajamangala University of Technology. (in Thai)]