บทความวิจัย

การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ กรณีศึกษาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

Spatial Distribution Patterns Analysis of Agricultural Industries Using Geoinformation Technology: A Case Study of Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province

จารุภา แก่นจักร์[1], สุภาพร มานะจิตประเสริฐ[1*] และ อรสา รัตนสินชัยบุญ[1]

Jarupa Kanjak[1], Supaporn Manajitprasert[1*] and Orrasa Rattanasinchaiboon[1]

[1] ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

[1] Department of Geography, Faculty of Education Ramkhamhaeng University, 10240

*Corresponding Author: smanajitprasert@gmail.com

Received 23 กันยายน 2567; Revised 10 พฤศจิกายน 2567; Accepted 19 พฤศจิกายน 2567

บทคัดย่อ

จังหวัดนครปฐม มีอุตสาหกรรมหลัก คืออุตสาหกรรมการเกษตรที่สร้างรายได้ให้กับจังหวัดในแต่ละปี โดยอำเภอกำแพงแสนจัดเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญ และมีความพร้อมด้านทำเลที่ตั้งและการคมนาคม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมการเกษตรจำนวน 63 แห่ง มีการกระจายตัวแบบเกาะกลุ่มตามเส้นทางคมนาคมสายหลัก 3 เส้นทาง ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 รวมถึงบริเวณเส้นทางคลองส่งน้ำชลประทาน การวิเคราะห์ด้วยดัชนีความใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index) ให้ค่าเท่ากับ 0.708 และค่า z-score เท่ากับ -4.430 แสดงถึงรูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่แบบเกาะกลุ่ม และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความหนาแน่นแบบเคอร์เนล (Kernal Density Estimation) แสดงความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตร อยู่บริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 ซึ่งสะท้อนถึงการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งนี้ การเลือกที่ตั้งอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับพื้นที่และสอดคล้องกับนโยบายภาครัฐ จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของพื้นที่

***คำหลัก**: การกระจายเชิงพื้นที่; อุตสาหกรรมการเกษตร; เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ; อำเภอกำแพงแสน*

Abstract

Nakhon Pathom province's main industry is agriculture, which generates significant annual income for the province. Kamphaeng Saen district is an important source of raw materials and has advantages in terms of location and transportation. This study aims to analyze the spatial distribution pattern of agricultural industries in Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, using geoinformation technology. The results show that 63 agricultural industries are clustered along three main transportation routes: Highways 321 and 346, as well as the irrigation canal area. Analysis using the Nearest Neighbor Index yielded a value of 0.708 and a z-score of -4.430, indicating a clustered spatial distribution pattern. Kernel Density Estimation

analysis revealed that the highest density of agricultural industry locations is along Highways 321 and 346, reflecting the concentration of industries in areas with well-developed infrastructure. Selecting appropriate industrial locations that align with the area's characteristics and government policies will enhance the economic and industrial development potential of the region.

Keywords: *Spatial Distribution; Agricultural Industries; Geoinformation Technology; Kamphaeng Saen District*

1. บทนำ

อุตสาหกรรมการเกษตรเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร ผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภท เช่น อาหาร ยา เครื่องนุ่งห่ม และของใช้ต่างๆ ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ แต่ยังเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการจ้างงานและการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับประเทศ [1] [2] โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักตามลักษณะการใช้ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมกึ่งอาหาร และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร[3] ความสำคัญของอุตสาหกรรมการเกษตรสะท้อนให้เห็นจากมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรมีมูลค่าถึง 49,203.1 ล้านเหรียญสหรัฐ (1.69 ล้านล้านบาท) คิดเป็น 17.3% ของมูลค่าการส่งออกรวมทั้งประเทศ แบ่งเป็นสินค้าเกษตร 9.4% และสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร 7.9% [4]

จังหวัดนครปฐมเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีอุตสาหกรรมการเกษตรเป็นอุตสาหกรรมหลัก และสร้างรายได้จำนวนมากให้กับจังหวัดในแต่ละปี โดยในปี 2564 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) อยู่ที่ 365,987 ล้านบาท ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศอย่างมีนัยสำคัญ [5][6] ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมการเกษตรในจังหวัดนครปฐม ได้แก่ ความพร้อมด้านวัตถุดิบจากภาคเกษตรกรรมทั้งในจังหวัดและจังหวัดข้างเคียง รวมถึงพื้นฐานที่ดีด้านการเกษตรและการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร [7]

อำเภอกำแพงแสนเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตร เนื่องจากมีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีทรัพยากรดินและแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการทำเกษตรกรรมและเลี้ยงสัตว์ ทำให้อำเภอกำแพงแสนเป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบทางการเกษตรที่สำคัญของจังหวัดนครปฐม ผลผลิตที่สำคัญ ได้แก่ โคนม โคเนื้อ ไก่เนื้อ ไก่ไข่ เป็ดเนื้อ เป็ดไข่ สุกร ข้าว อ้อย โรงงาน และพืชผัก [5][6] ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอกำแพงแสนจำนวน 63 แห่ง [8]

การเลือกทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตรต้องพิจารณาปัจจัยหลายประการ เช่น การเข้าถึงเส้นทางคมนาคมขนส่ง การเชื่อมต่อกับบริการสาธารณะและสาธารณูปโภค กฎหมายผังเมือง การมีแรงงานเพียงพอ และความใกล้ชิดกับตลาดและแหล่งวัตถุดิบ เพื่อให้การรักษาความสดใหม่ของผลผลิตทางการเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ [6] [9] [10]

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายตัวของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตรในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน และวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ซึ่งผลลัพธ์จากการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการกำหนดทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการขยายหรือการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ๆ ในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกพื้นที่ที่มีการเข้าถึงแหล่งวัตถุดิบและตลาดที่ดี ซึ่งสามารถช่วยลดต้นทุนการขนส่งและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

2. วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตร มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อมูลที่ใช้การศึกษา

ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม ระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2567 เพื่อระบุตำแหน่งที่ตั้งของอุตสาหกรรมการเกษตรในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่ได้รวบรวมและบันทึกไว้ ได้แก่ ข้อมูล

อุตสาหกรรมที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2566 [8] แผนที่เส้นทางถนนจากกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566 [11] แผนที่เส้นทางน้ำจากกรมทรัพยากรน้ำ ปี พ.ศ.2566 [11] และแผนที่ผังเมืองจากกรมโยธาธิการและผังเมือง ปี พ.ศ. 2566 [11]

2.2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ได้แก่ โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และเครื่องรับสัญญาณระบบกำหนดตำแหน่งโลก (GNSS/ GPS Receiver) เพื่อระบุพิกัดที่ตั้งของอุตสาหกรรมการเกษตร

2.3 วิธีการรวบรวมข้อมูลและดำเนินการ

2.3.1 เก็บรวบรวมและจัดจำแนกข้อมูลของอุตสาหกรรมการเกษตร โดยจำแนกอุตสาหกรรมที่มีผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตร และมีการจดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

2.3.2 ตรวจสอบข้อมูลพิกัดที่ตั้งของอุตสาหกรรมการเกษตรที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมจากในพื้นที่จริง โดยใช้เครื่องรับสัญญาณระบบกำหนดตำแหน่งโลก จากนั้นจัดทำฐานข้อมูลที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตรโดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

2.4 การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตร

โดยใช้การวิเคราะห์ค่าดัชนีความใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index: NNI) [10] [12-14] ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 ดังนี้

$$R = \frac{D_{obs}}{D_{ran}} \qquad (1)$$

เมื่อ R คือ ค่าดัชนีความใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index)

Dobs คือ ระยะทางโดยเฉลี่ยระหว่างจุดสังเกตที่อยู่ใกล้ที่สุด (Mean Observed Distance)

Dran คือ ระยะทางเฉลี่ยระหว่างคู่จุดใกล้กันที่สุดที่คาดหวัง (Expected Mean Distance in Random Distribution) ดังสมการที่ 2

$$D_{ran} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{A}{N}} \qquad (2)$$

เมื่อ A คือ เนื้อที่ทั้งหมดของพื้นที่ที่ศึกษา
N คือ จำนวนจุดพิกัดอุตสาหกรรมทั้งหมด

รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

2.4.1 การกระจายแบบเกาะกลุ่ม (Clustered Distribution) พิจารณาค่าดัชนีความใกล้เคียง มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ามีรูปแบบการกระจายแบบเกาะกลุ่มสมบูรณ์ (Absolute Aggregated Distribution) ซึ่งบ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมมีแนวโน้มที่จะตั้งอยู่ใกล้กันเป็นกลุ่มก้อน

2.4.2 การกระจายแบบสุ่ม (Random Distribution) พิจารณาค่าดัชนีความใกล้เคียงมีค่าใกล้เคียง 1 แสดงว่าอุตสาหกรรมมีการกระจายตัวแบบไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ไม่มีปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งอย่างชัดเจน

2.4.3 การกระจายแบบสม่ำเสมอ (Dispersed Distribution) พิจารณาค่าดัชนีความใกล้เคียง มีค่ามากกว่า 1 ซึ่งบ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา โดยมีระยะห่างระหว่างอุตสาหกรรมที่ใกล้เคียงกัน

2.5 การวิเคราะห์หาความหนาแน่นของอุตสาหกรรมการเกษตร (Spatial Density Analysis) [15-18]

ใช้ชุดคำสั่ง Kernel Density Estimation ในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อแสดงความหนาแน่นของอุตสาหกรรมการเกษตรในพื้นที่ศึกษา

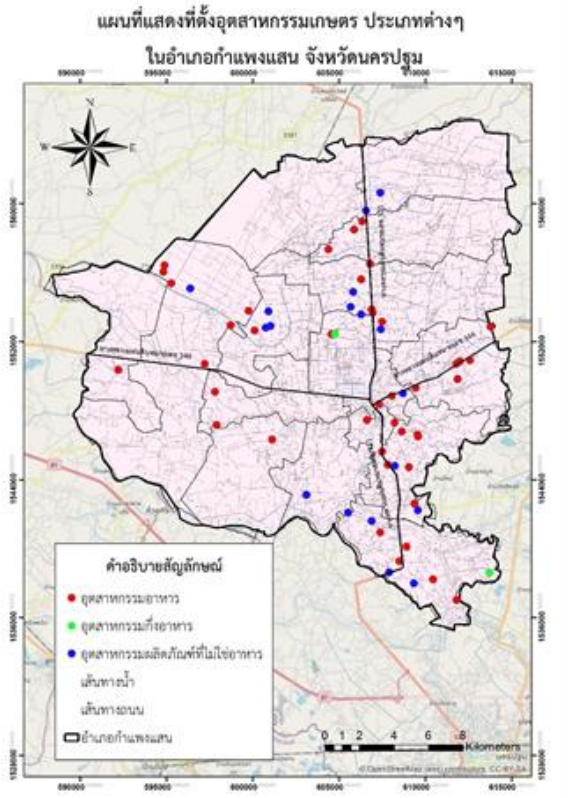
2.6 นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic Maps)

เพื่อแสดงรูปแบบที่ตั้ง และความหนาแน่นของอุตสาหกรรมการเกษตรในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

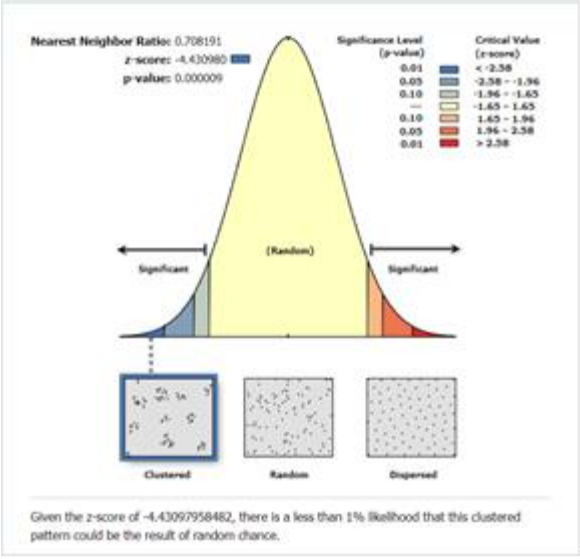
3. ผลและการอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า มีจำนวนอุตสาหกรรมการเกษตรในอำเภอกำแพงแสนทั้งหมด 63 แห่ง โดยจำแนกเป็น 3 ประเภท คือ อุตสาหกรรมอาหาร จำนวน 44 แห่ง

อุตสาหกรรมกึ่งอาหาร จำนวน 2 แห่ง และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร จำนวน 19 แห่ง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งอุตสาหกรรมเกษตร ในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม



รูปที่ 2. รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Nearest Neighbor Index ของอุตสาหกรรมการเกษตร

เมื่อพิจารณารูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตร ด้วยค่าดัชนีความใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index: NNI) พบว่า ค่า NNI เท่ากับ 0.708 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 บ่งชี้ถึงรูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตร แบบเกาะกลุ่ม (Clustered Distribution) ส่วนค่า z-score มีค่าเท่ากับ -4.430 ซึ่งค่า z-score นี้มีค่าต่ำกว่า -2.58 (อยู่ในพื้นที่สีฟ้า) ซึ่งบ่งบอกว่าการกระจายตัวแบบเกาะ โดยมีค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p-value) เท่ากับ 0.01 หมายความว่า มีความเป็นไปได้น้อยกว่าร้อยละ 1 ที่รูปแบบการกระจายตัวแบบเกาะกลุ่มนี้จะเกิดขึ้นโดยบังเอิญ ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าการกระจายตัวของข้อมูลเป็นแบบรวมกลุ่ม (Clustered) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังรูปที่ 2

การวิเคราะห์ความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตร โดยใช้เทคนิค Kernel Density Estimation ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ที่มีนัยสำคัญของอุตสาหกรรมการเกษตรใน 4 บริเวณหลัก ได้แก่

บริเวณที่ 1 ประกอบด้วยอุตสาหกรรมอาหารและกึ่งอาหาร กระจายตัวแบบเกาะกลุ่มตามแนวคลองส่งน้ำชลประทาน และอยู่ใกล้ทางหลวงชนบท 3040 ซึ่งเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 กระจุกตัวทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ที่สำคัญและมีเส้นทางสัญจรหลัก

บริเวณที่ 2 ประกอบด้วยอุตสาหกรรมอาหารและกึ่งอาหาร กระจายตัวแบบเกาะกลุ่มใกล้แหล่งชุมชนและคลองส่งน้ำชลประทาน อยู่ใกล้ทางหลวงชนบท 3040 เชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 โดยมีการกระจุกตัวทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งใกล้แหล่งชุมชนและสะดวกต่อการเข้าถึงแรงงานและแหล่งวัตถุดิบ

บริเวณที่ 3 ประกอบด้วยอุตสาหกรรมอาหาร กึ่งอาหาร และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร กระจายตัวแบบเกาะกลุ่มบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และกระจุกตัวทางทิศเหนือ ติดอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเหมาะสำหรับการขนส่งวัตถุดิบและเข้าถึงแรงงาน

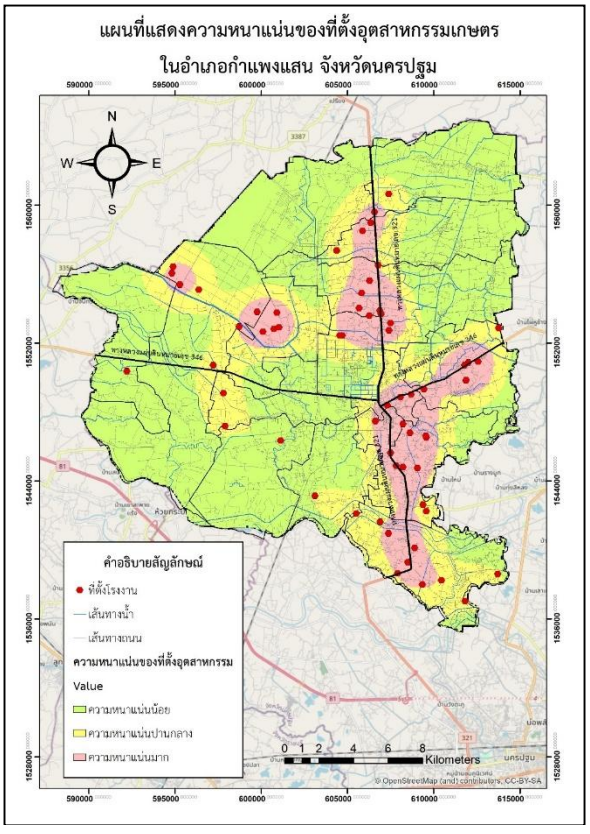
บริเวณที่ 4 ประกอบด้วยอุตสาหกรรมอาหารและกึ่งอาหาร กระจายตัวแบบเกาะกลุ่มใกล้จุดบรรจบของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 อยู่ในบริเวณเทศบาลตำบลกำแพงแสน และกระจุกตัวทางทิศตะวันออก (มุ่งสู่อำเภอบางเลนและดอนตูม) และทิศตะวันตก (มุ่งสู่อำเภอเมืองนครปฐม) ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลัก

การวิเคราะห์ความหนาแน่นเชิงพื้นที่แสดงให้เห็นถึงการแบ่งระดับความเข้มข้นของการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตร โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้ (รูปที่ 3)

1) พื้นที่ความหนาแน่นสูง (High Density Zone) ปรากฏในบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 รวมถึงบริเวณเส้นทางคลองส่งน้ำชลประทาน ซึ่งแสดงด้วยสีแดงบนแผนที่ความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตร

2) พื้นที่ความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Zone) ครอบคลุมพื้นที่รอบๆ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346 แสดงด้วยสีเหลืองบนแผนที่ความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตร

3) พื้นที่ความหนาแน่นต่ำ (Low Density Zone) กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอกำแพงแสน แสดงด้วยสีเขียวบนแผนที่ความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตร



รูปที่ 3 แผนที่แสดงความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตรในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ กรณีศึกษาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม สอดคล้องกับงานวิจัยของชูชาติ เตชะโพธิวรคุณ [11] ที่ได้ศึกษารูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ โดยได้ใช้ค่าดัชนีความใกล้เคียง (NNI) ซึ่งมีการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมใกล้เส้นทางคมนาคมเช่นเดียวกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของปุณยนุช แสงวัฒนะ [17]. ที่ได้ศึกษาการกระจุกตัวของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก โดยใช้เทคนิค Kernel Density Estimation พบว่า มีการเลือกที่ตั้งใกล้แหล่งจำหน่ายวัตถุดิบเช่นเดียวกัน

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมการเกษตร นอกจากนี้ อาจมีการวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมการเกษตร

4. สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ กรณีศึกษาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายตัวของที่ตั้งของอุตสาหกรรมการเกษตร และวิเคราะห์รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมการเกษตรจำนวน 63 แห่ง กระจายตัวแบบเกาะกลุ่มตามเส้นทางคมนาคมสายหลัก 3 เส้นทาง ได้แก่ 1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 2) ทางหลวงแผ่นดิน 346 และ 3) บริเวณเส้นทางคลองส่งน้ำชลประทาน การวิเคราะห์ด้วย Nearest Neighbor Index มีค่าเท่ากับ 0.708 และค่า z-score เท่ากับ -4.430 แสดงว่ารูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรเป็นแบบเกาะกลุ่ม และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Kernal Density Estimation แสดงให้เห็นความหนาแน่นของที่ตั้งอุตสาหกรรมการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 และ 346

ทั้งนี้ จะเห็นว่า รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมการเกษตรแบบเกาะกลุ่ม สะท้อนถึงการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งการเลือกที่ตั้งอุตสาหกรรมให้เหมาะสม

กับพื้นที่ และนโยบายของภาครัฐ จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต่อไป

สำหรับการพัฒนางานวิจัยในอนาคต สามารถขยายขอบเขตการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GIS) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมการเกษตรแปรรูปที่ไม่ใช่อาหาร หรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตร เช่น การผลิตวัสดุทางการเกษตร การแปรรูปผลผลิตจากสัตว์และพืช ซึ่งจะช่วยสร้างฐานข้อมูลที่มีความครอบคลุมและหลากหลายสำหรับการวางแผนพัฒนาในอนาคต นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์การกระจายของแหล่งวัตถุดิบ การคมนาคม และการเชื่อมโยงกับตลาดในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาค จะช่วยให้การวางแผนการพัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. “*เกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ต่างกันอย่างไร*,” [ออนไลน์]. https://www.arda.or.th/detail/6176. (เข้าถึงเมื่อ: 23 กุมภาพันธ์ 2567).

[2] กรมส่งเสริมการเกษตร. “*ความสำคัญของการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร*,” [ออนไลน์]. http://www.sceb.doae.go.th/data/ktank/ความสำคัญของการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร.pdf. (เข้าถึงเมื่อ: 23 กุมภาพันธ์ 2567).

[3] จิรพัชร์ บุญชัด, *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเกษตร*, พังงา: วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพังงา, 2562.

[4] สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์. “*ข่าวสารสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า*,” [ออนไลน์]. https://tpso.go.th/news/2402-0000000014. (เข้าถึงเมื่อ: 23 กุมภาพันธ์ 2567).

[5] สำนักงานสถิติจังหวัดนครปฐม. “*ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดนครปฐม*," [ออนไลน์]. nkpathom.nso.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=106:gross-domestic-product-of-nakhon-pathom-province&catid=36. (เข้าถึงเมื่อ: 25 กุมภาพันธ์ 2567).

[6] สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครปฐมและสำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม. “*แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2566*,” [ออนไลน์]. https://nakhonpathom.industry.go.th/th/cms-of-138. (เข้าถึงเมื่อ: 25 กุมภาพันธ์ 2567).

[7] สำนักงานจังหวัดนครปฐม. “*แผนพัฒนาจังหวัดนครปฐม 5 ปี (พ.ศ.2566-2570)*,” [ออนไลน์]. https://www.nakhonpathom.go.th/files/com_news_develop_plan/2022-06_befcd92133e762c.pdf. (เข้าถึงเมื่อ: 25 กุมภาพันธ์ 2567).

[8] กรมโรงงานอุตสาหกรรม. “*รายชื่อโรงงานอุตสาหกรรม อำเภอกำแพงแสน*,” [ออนไลน์]. https://www.diw.go.th/webdiw/search-factory/. (เข้าถึงเมื่อ: 25 กุมภาพันธ์ 2567).

[9] สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม. “*รายงานความเคลื่อนไหวการลงทุนอุตสาหกรรมของจังหวัดนครปฐม*,” [ออนไลน์]. https://nakhonpathom.industry.go.th/th/download-nomal. (เข้าถึงเมื่อ: 25 กุมภาพันธ์ 2567).

[10] สุรพงศ์ อินทรภักดิ์, ภิรายุ แสนบุดดา, นภัสวรรณ คุ้มครอง, “การเลือกทำเลที่ตั้งเพื่อจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าการเกษตร กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนจังหวัดอุดรธานี,” *วารสารรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนสุนันทา*, ปีที่ 6, ฉบับที่ 2, หน้า 153-162, กรกฎาคม-ธันวาคม 2566.

[11] มิตรเอิร์ธ. *“แผนที่จังหวัดนครปฐม,”* [ออนไลน์]. https://www.mitrearth.org/category/map/ (เข้าถึงเมื่อ: 22 มีนาคม 2567).

[12] ชูชาติ เตชะโพธิวรคุณ, “รูปแบบการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพประเภทผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่และผลิตภัณฑ์ยาง,” วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง, ปีที่ 30, ฉบับที่ 1, หน้า 13-32, มกราคม-มิถุนายน 2564

[13] สันติพงษ์ สิงห์คำ, “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวร้านค้า

สะดวกซื้อเปิด 24 ชั่วโมง ในเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์," ดุษฎีนิพนธ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์, 2560.

[14] สุชีพ ตันติวุฒิพงศ์, "การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อหาพื้นที่ให้บริการของหมวดบำรุงทางหลวงชนบท กรณีศึกษาแขวงทางหลวงชนบทราชบุรี," วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ภูมิสารสนเทศ). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ, 2563.

[15] ภคนิจ คุปพิทยานันท์, ศจีรา คุปพิทยานันท์, สิริพร กมลธรรม, พันทิพย์ ปิยะทัศนานนท์, "การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของฟาร์มไก่ในเขตจังหวัดนครราชสีมา โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์," *วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, ปีที่ 27, ฉบับที่ 1, หน้า 50-66, มกราคม – มิถุนายน 2567.

[16] กัญญาณัฐ เผือกทิม, อรสา รัตนสินชัยบุญ, สุภาพร มานะจิตประเสริฐ, "การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์รูปแบบที่ตั้งและแนวโน้มการกระจายตัวของร้านคาเฟ่ในเขตเทศบาลนครแม่สอด จังหวัดตาก," ใน: *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 และนานาชาติ ครั้งที่ 2*, มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ, หน้า 447-456.

[17] B. W. Silverman, *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London: Routledge, 2018.

[18] ปุณยนุช แสงวัฒนะ, ณัฐพงศ์ พันธ์น้อย, "การกระจุกตัวของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบในเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร," *สาระศาสตร์*, ฉบับที่ 2, หน้า 271-284, 2562.