



การค้นหาลูกค้าที่ตั้ง กรณีศึกษาร้านค้าปลีก

LOCATION SEARCH OF COORDINATES

CASE STUDY OF RETAIL STORES

สุกฤษฎี เพชรสวัสดิ์^{1*}, ธัชชัย เทพภรณ์¹ และ ณัฐพร ตั้งเจริญชัย¹

Sukrit Phetsawat^{1*}, Thatchai Thepphakorn¹ and Nattaporn Tungcharoenchai¹

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อ.เมือง จ.พิษณุโลก ประเทศไทย 65000

¹Major of Management and Logistics Engineering Technology, Faculty of Industrial Technology,

Pibulsongkram Rajabhat University, Muang, Phitsanulok, Thailand, 65000

*Corresponding author: Sukrit_PS@hotmail.com

วันที่เข้าระบบ 9 กรกฎาคม 2563

วันที่แก้ไขบทความ 29 กันยายน 2563

วันที่ตอบรับบทความ 22 พฤศจิกายน 2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้แสดงวิธีการค้นหาลูกค้าที่ตั้งร้านค้าปลีกที่เหมาะสมเพื่อเป็นกรณีศึกษาแก่ผู้ที่สนใจ โดยทำการใช้ข้อมูลของลูกค้าที่มีความสัมพันธ์กับผลกำไร เช่น ข้อมูลความถี่ของการเข้ามาใช้บริการของลูกค้าแต่ละราย จำนวนเงินที่ลูกค้าใช้จ่ายต่อครั้งในการใช้บริการ และพิกัดที่อยู่ของลูกค้ามาเป็นปัจจัยที่ใช้ในการคำนวณ กำหนดขอบเขตพื้นที่ที่สนใจด้วยรูปถ่ายทางอากาศ ระบุพิกัดกลุ่มลูกค้า กำหนดรัศมีที่ต้องการครอบคลุมกลุ่มลูกค้าหลัก และทำการค้นหาลูกค้าที่ตั้งร้านค้าที่เหมาะสมด้วยการประยุกต์ใช้หลักการแบบการค้นหาคู่เฉพาะที่

คำสำคัญ: ที่ตั้ง, ร้านค้าปลีก, ค้นหาที่ตั้ง

Abstract

This research shows how to find suitable retail store locations in order to be a case study for those interested in. The customer data related to profits, such as the frequency of using services of each customer, the amount of money that customers spend each time to use the service, and the customer's addresses, were used as calculation factors. The interesting areas were defined with aerial images, and the locations of customer groups with desired radius covering the main group of customers were specified. The suitable retail store locations were searched by applying the local search algorithm.

Keywords: Location, Retail stores, Location search

1. บทนำ

ปัจจุบันการเลือกสถานที่ตั้งสำหรับร้านค้าปลีกเป็นปัญหามีความสำคัญมาก เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจต่าง ๆ มีการแข่งขันสูง ดังนั้นการมีสถานที่ตั้งร้านที่ดี อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่ผู้ซื้อหรือผู้ใช้บริการที่เป็นกลุ่มลูกค้าเป้าหมายสามารถเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกสบาย จะทำให้ร้านค้านั้นมีโอกาสสูงในการสร้างผลประกอบการที่ดีได้ (Erbiyik *et al.*, 2012 และ Berg 2018) วิธีการเลือกทำเลที่ตั้งสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น การใช้ปัจจัยเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Geographic information system: GIS) ซึ่งทำให้ทราบถึงลักษณะของพื้นที่ตั้ง พิกัดตำแหน่งอาคาร ถนน แม่น้ำ ความหนาแน่นของชุมชน และอื่น ๆ (Cheng *et al.*, 2007 และ Elsamen & Hiyasat 2017) หรือการใช้รูปแบบของ HITS Algorithm (Fang & Partovi, 2020) ซึ่งพิจารณาเกี่ยวกับเส้นทาง และความเชื่อมโยงระหว่างจุดพิกัดของลูกค้า เพื่อนำมาเป็นปัจจัยในการช่วยตัดสินใจได้

ในยุคดิจิทัลข้อมูลมีความสำคัญอย่างมากดังนั้นหากร้านใดมีข้อมูลของลูกค้ามากกว่าก็จะสามารถประเมินและทำการแข่งขันในเชิงธุรกิจได้ดีกว่าคู่แข่ง การหาพิกัดที่ตั้งร้านที่เหมาะสมนั้นจำเป็นต้องข้อมูลประกอบการตัดสินใจเช่น ข้อมูลความถี่ของการเข้ามาใช้บริการของลูกค้าแต่ละราย จำนวนเงินที่ลูกค้าใช้จ่ายต่อการใช้บริการ และที่อยู่ของลูกค้า เป็นต้น ในปัจจุบันมีผู้ประกอบการ SME จำนวนมากที่พบปัญหาการเลือกพิกัดทำเลที่ตั้ง ซึ่งทำให้หลายรายสูญเสียโอกาสในการสร้างรายได้และผลประกอบการที่ควรจะเป็น เนื่องจากการเลือกพิกัดที่ตั้งร้านค้าไม่ถูกต้อง

ผู้วิจัยเล็งความสำคัญของปัญหาดังกล่าวและเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้แก่ผู้ที่สนใจต่อไป ผู้วิจัยจึงได้ทำการจำลองข้อมูลที่ต้องใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการค้นหาพิกัดที่ตั้งที่เหมาะสม โดยใช้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลประกอบการ เพื่อมุ่งหวังโอกาสในการสร้าง

กำไรสูงสุด และกำหนดขอบเขตพิกัดพื้นที่ที่สนใจด้วย Google Map เป็นกรณีศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้ (Lu *et al.*, 2012, Giovenco *et al.*, 2016 และ Popovic *et al.*, 2019)

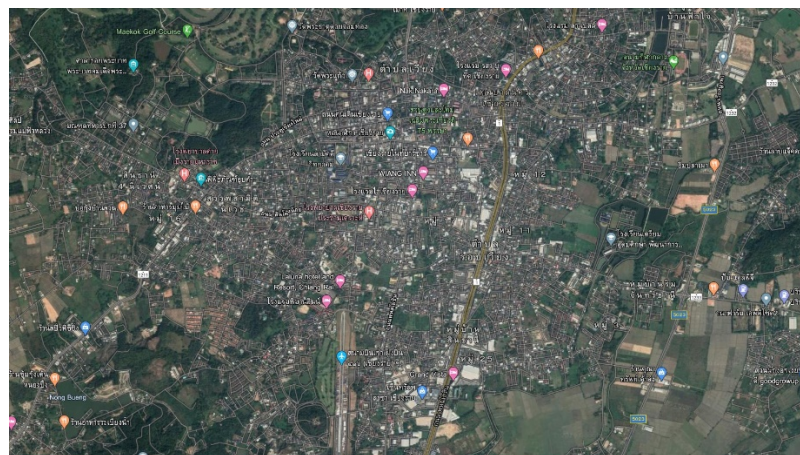
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาพิกัดที่ตั้งของร้านค้าที่มีผลรวมของกำไรสูงสุดของลูกค้าที่อยู่ในระยะคาตหวัง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การสร้างข้อมูลที่จำเป็น

ทำการสร้างข้อมูลความถี่ของการเข้ามาใช้บริการของลูกค้าแต่ละรายโดยเฉลี่ย 1 ถึง 10 ครั้งต่อเดือน ผลกำไรที่ได้รับจากลูกค้าเฉลี่ยต่อครั้ง และพิกัดที่อยู่ของลูกค้าจำนวน 50 รายด้วยวิธีการสุ่ม โดยในกรณีศึกษานี้กำหนดให้ลูกค้ามีพิกัดที่อยู่ในบริเวณเฉพาะขอบเขตของจังหวัดเชียงราย ตามที่กำหนดดังภาพที่ 1 และกำหนดให้รูปมีขนาด 1600x900 พิกเซล



ภาพที่ 1 แสดงขอบเขตพื้นที่ที่สนใจจาก Google Map

3.2 การค้นหาพิกัดที่ตั้ง

ดำเนินการโดยใช้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ การพิจารณาเลือกที่ตั้งของคลังสินค้า และหลักการของ Local search algorithm เข้ามาช่วยในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Singh *et al.*, 2018, Anderluh *et al.*, 2020, Claudio-Pachecano & Larralde 2020 และ Liu & Li 2020) กำหนดให้

$$\begin{aligned} n &= \text{จำนวนลูกค้าเป้าหมายที่อยู่ในรัศมี } R \\ R &= \text{ระยะทางคาตหวังจากจุดพิกัดที่ตั้งที่ไปยังจุดพิกัดของลูกค้าเป้าหมายหลัก} \end{aligned}$$

F_i	=	ความถี่ของการเข้ามาใช้บริการของลูกค้า i โดยเฉลี่ยต่อเดือน
V_i	=	ผลกำไรที่รับจากการที่ลูกค้า i ใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง
Px	=	พิกัดที่อยู่ของลูกค้าในแนวแกน x
Py	=	พิกัดที่อยู่ของลูกค้าในแนวแกน y

โดยมีรูปแบบของสมการเป้าหมายดังนี้

$$Max Z = \sum_{i=1}^n F_i * V_i \quad (1)$$

ทำการคำนวณค่าสมการเป้าหมายโดยการสุ่มค้นหาพิกัดแบบ Local Search โดยทำการสุ่มค่า Px ตั้งแต่ 0 ถึง 1600 พิกเซล, ค่า Py ตั้งแต่ 0 ถึง 900 พิกเซล, ค่า V_i ที่ได้จากระบบสุ่มมีค่าขอบเขตน้อยที่สุดเท่ากับ 100 บาทและมีค่าขอบเขตมากที่สุดเท่ากับ 10,000 บาท จากนั้นดำเนินการคำนวณค่าสมการเป้าหมายจากลูกค้าทุกรายที่อยู่ในรัศมี R ซึ่งกำหนดระยะทางที่คาดหวังกับ 2 กิโลเมตร หรือ 220 พิกเซลโดยประมาณ เพื่อหาผลรวมของผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับจากลูกค้าที่มีระยะการกระจัดน้อยกว่า 2 กิโลเมตร หรือ 220 พิกเซลจากจุดพิกัดสุ่ม แล้วทำการเลือกพิกัดที่มีค่าของสมการเป้าหมายสูงสุดเป็นพิกัดที่ตั้งที่เหมาะสม

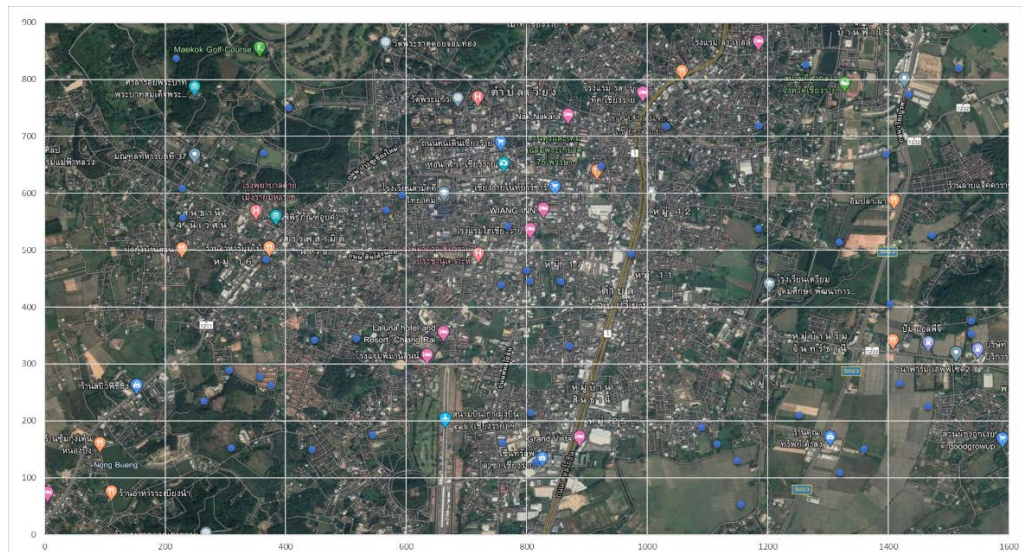
4. ผลการวิจัย

4.1 จากการสร้างข้อมูลของลูกค้าที่เคยเข้ามาใช้บริการและคาดว่าจะเข้ามาใช้บริการในอนาคตจำนวน 50 รายด้วยวิธีการสุ่มจะได้ข้อมูลที่น่าสนใจมาเป็นกรณีศึกษาดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณหาพิกัดที่ตั้งร้านค้า

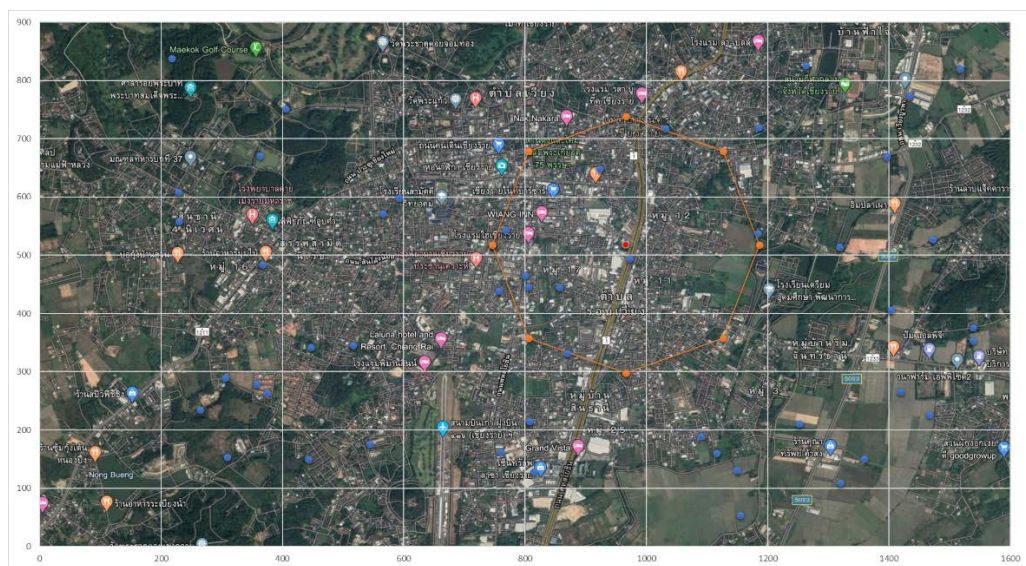
ลูกค้ารายที่ (i)	1	2	3	4	5	...	48	49	50
F_i	3	1	5	9	6	...	5	2	5
V_i	6732	2751	100	4394	2362	...	8271	3031	9045
Px	157	1090	264	566	923	...	1149	309	517
Py	769	189	235	571	648	...	131	153	345

จากข้อมูลพิกัดที่อยู่ของลูกค้าสามารถแสดงการกระจายตัวของลูกค้าได้เป็นจุดสีฟ้าดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงพิกัดและการกระจายตัวของลูกค้า

4.2 ผลการสุ่มค้นหาพิกัดที่ตั้งร้านค้าแบบ Local Search จำนวน 1 ล้านครั้ง โดยกำหนดระยะทางที่คาดหวังผลกำไรเท่ากับ 2 กิโลเมตร หรือ 220 พิกเซล ได้ผลดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงพิกัดที่ตั้งร้านค้าที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดที่กำหนด

จากรูปที่ 3 พบว่าพิกัดที่ตั้งที่เหมาะสมคือ พิกัดจุดสีแดง (966,518) มีรัศมีที่คาดหวังผลกำไรแสดงดังเส้นสีส้ม กำไรที่คาดว่าจะได้รับคำนวณจากจุดพิกัดที่อยู่ในระยะคาดหวังผลกำไรจำนวน 9 จุดมีค่าเท่ากับ 358,335 บาทต่อเดือน และใช้เวลาในการคำนวณทั้งสิ้น 11.327 วินาที

5. สรุปผลและการอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้แสดงวิธีการหาตำแหน่งที่ตั้งร้านที่เหมาะสมกับปัจจัยระยะห่างจากจุดตั้งร้านกับจุดพิกัดลูกค้าที่ผู้ประกอบการคาดว่าจะสามารถจูงใจและอำนวยความสะดวกในการเดินทางเพื่อเข้ามาซื้อของที่ร้านค้าได้เป็นอย่างดี จากโจทย์กรณีศึกษาสามารถค้นหาพิกัดที่ตั้งที่เหมาะสมตามเงื่อนไขข้อจำกัดได้ดังรูปที่ 3 โดยกำหนดระยะคาดหวังมีรัศมี 2 กิโลเมตรครอบคลุมลูกค้าเป้าหมายจำนวน 9 รายจากจำนวนลูกค้าทั้งหมด 50 ราย ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าที่เป็นกลุ่มรายได้หลักของร้านค้า จุดพิกัดที่เหมาะสมกับการเลือกเป็นที่ตั้งของร้านค้าปลีกตามโจทย์คือ จุดพิกัด (966,518) และคาดว่าจะให้ผลกำไรประมาณ 358,335 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นผลจากการสุ่มพิกัดคำตอบจำนวน 1 ล้านครั้ง ใช้เวลาในการคำนวณ 11.327 วินาที

5.2 อภิปรายผล

การวิจัยนี้ใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาและคำนวณหาพิกัดที่ตั้งที่เหมาะสมในกรณีที่มีเงื่อนไขมุ่งหวังเฉพาะผลกำไรเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เหมาะสำหรับร้านค้าที่ไม่ใช่ธุรกิจขนส่งและเดลิเวอรี่ เนื่องจากไม่ได้มีการนำข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางและการเดินทางต่าง ๆ เข้ามาพิจารณาด้วย แต่น่าจะมีความเหมาะสมกับร้านค้าปลีกทั่วไปที่เน้นให้ลูกค้าเดินทางเข้ามายังร้านค้าเพื่อใช้บริการเป็นหลัก

7. เอกสารอ้างอิง

- Anderluh, A., Hemmelmayr, V. C., & Rüdiger, D. (2020). Analytic hierarchy process for city hub location selection - The Viennese case. **Transportation Research Procedia**, 46, 77-84.
- Berg, C. J. (2018). Vape shop location and marketing in the context of the food and drug administration regulation. **Public Health**, 165, 142-145.
- Cheng, E. W. L., Li, H. & Yu, L. (2007). A GIS approach to shopping mall location selection. **Building and Environment**, 42(2), 884-892.
- Claudio-Pachecano, L., & Larralde, H. (2020). Agglomeration or separation: store patterns through an optimal location model. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, 542, 123366.
- Elsamen, A. A. A., & Hiyasat, R. I. (2017). Beyond the random location of shopping malls: A GIS perspective in Amman, Jordan. **Journal of Retailing and Consumer Services**, 34, 30-37.

- Erbiyik, H., Özcan, S., & Karaboğa K. (2012). Retail store location selection problem with multiple analytical hierarchy process of decision making an application in Turkey. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 58, 1405-1414.
- Fang, J., & Partovi, F.Y. (2020). A HITS-based model for facility location decision. **Expert Systems with Applications**, 159, 113616.
- Giovenco, D. P., Duncan, D. T., Coups, E. J., Lewis, M. J., & Delnevo, C. D. (2016). Census tract correlates of vape shop locations in New Jersey. **Health & Place**, 40, 123-128.
- Liu, P., & Li, Y. (2020). Multiattribute decision method for comprehensive logistics distribution center location selection based on 2-dimensional linguistic information. **Information Sciences**, 538, 209-244.
- Lu, Z., Wang, S., Li, X., Yang, L., Yang, D., & Wu, D. (2012). Online shop location optimization using a fuzzy multi-criteria decision model—Case study on Taobao.com. **Knowledge-Based Systems**, 32, 76-83.
- Popovic, G., Stanujkic, D., Brzakovic, M., & Karabasevic, D. (2019). A multiple-criteria decision-making model for the selection of a hotel location. **Land Use Policy**, 84, 49-58.
- Singh, R. K., Chaudhary, N., & Saxena, N. (2018). Selection of warehouse location for a global supply chain: A case study. **IIMB Management Review**, 30(4), 343-356.