

การเลือกทำเลที่ตั้งด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

กรณีศึกษา: สถานตรวจสภาพรถเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

Location Selection Using the Analytic Hierarchy Process:

A case study of private vehicle inspection centers, Mueang, Songkhla

กันต์ธมน สุขกระจ่าง¹ และ ธนะรัตน์ รัตนกุล^{1*}

Kantamon Sukkrajang¹ and Tanarat Rattanakool^{1*}

¹ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* ผู้ประสานงานเผยแพร่ (Corresponding Author), E-mail: tanarat.ra@skru.ac.th

วันที่รับบทความ: 1 สิงหาคม 2567; วันที่ทบทวนบทความ: 9 สิงหาคม 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 12 สิงหาคม 2567

วันที่เผยแพร่ออนไลน์: 20 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ: กระบวนการเลือกทำเลที่ตั้งโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) กรณีศึกษาสถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตรอ.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) กำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง 2) วิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัย และ 3) วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของการตัดสินใจ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของสถานตรวจสภาพรถเอกชน จำนวน 7 ศูนย์ ในอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกทำเลที่ตั้ง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของสถานตรวจสภาพรถเอกชนจากความสำคัญมากไปน้อย คือ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านแหล่งลูกค้า ด้านแหล่งวัตถุดิบ และด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ ตามลำดับ ส่วนปัจจัยรองที่สำคัญในแต่ละด้าน คือ ราคาที่ดิน การลดค่าขนส่งของวัตถุดิบ การจำหน่ายสินค้า และความสะดวกในการขนส่งตามลำดับ นอกจากนี้ปัจจัยทุกปัจจัยมีความสอดคล้องกัน โดยที่ค่า Consistency Ratio: C.R. มีค่าน้อยกว่า 0.10

คำสำคัญ: การเลือกทำเลที่ตั้ง, กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น, สถานตรวจสภาพรถเอกชน

Abstract: This study employed the Analytic Hierarchy Process (AHP) to examine the location selection process for private vehicle inspection centers (PVICs). The research aims to (1) identify factors influencing location selection, (2) assess the relative importance of these factors, and (3) evaluate decision consistency. Data were collected through interviews with executives or decision-makers from seven PVICs in Mueang District, Songkhla Province, Thailand. An interview instrument was developed based on a comprehensive literature review of location selection research. The findings reveal four primary factors affecting the PVIC location selection, ranked in descending order of importance: facilities, customer base, raw material sources, and business premises details. Within these categories, land price, reduction of raw material transportation costs, product sales, and transportation convenience emerged as the most critical sub-factors, respectively.

The analysis confirms decision consistency across all factors, with the Consistency Ratio (CR) below 0.10.

Key words: Location selection, Analytic hierarchy process, Private vehicle inspection center

1. บทนำ

การเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมถือเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของธุรกิจ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นความสะดวกในการเข้าถึงของลูกค้า ศักยภาพของตลาด ต้นทุนการดำเนินงาน รวมถึงแหล่งวัตถุดิบ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งจึงเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และต้องการการประเมินอย่างรอบคอบ ผู้วิจัยจึงนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นเป็นที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการแก้ปัญหาการตัดสินใจ [1] ในเรื่องต่าง ๆ เช่น การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานสำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ [2] การเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า [3] การเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานลม [4] การเลือกสถานที่ตั้งโรงพยาบาล [5] การเลือกสถานที่ตั้งศูนย์กลางเมือง [6] เป็นต้น กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงสามารถเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม ผลการศึกษาจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับผู้ประกอบการสถานตรวจสภาพรถเอกชน ในการเลือกทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพสูงสุด อีกทั้งยังลดความเสี่ยง เพิ่มโอกาสทางธุรกิจ และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน และยังเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐในการกำหนดนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนธุรกิจสถานตรวจสภาพรถเอกชนอีกด้วย ทั้งนี้ ข้อมูลสำหรับการเลือกสถานที่สำหรับสถานตรวจสภาพรถ (ตรอ) มีองค์ประกอบที่แตกต่างจากการเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับดำเนินธุรกิจทั่วไป เช่น ร้านอาหารหรือ

โรงงานอุตสาหกรรม โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยเฉพาะ เช่น ความสะดวกในการเข้าถึงของรถยนต์ ขนาดพื้นที่ที่เพียงพอสำหรับการตรวจสภาพรถ ระยะห่างจากสถานตรวจสภาพรถอื่น ๆ ความสอดคล้องกับกฎระเบียบของกรมการขนส่งทางบก และความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ การพิจารณาปัจจัยเหล่านี้รอบคอบจะช่วยให้การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับสถานตรวจสภาพรถมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อกำหนดปัจจัยที่ผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง สถานตรวจสภาพรถเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
- 2.2 เพื่อวิเคราะห์ระดับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งสถานตรวจสภาพรถเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
- 2.3 เพื่อวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแต่ละปัจจัย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัย และน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้ง โดยการศึกษาจากเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ขอบเขตของการวิจัย

3.2.1 ขอบเขตด้านประชากร คือ ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้ง (สถานตรวจสภาพรถเอกชน) จำนวน 7 ศูนย์ ศูนย์ละ 2 ท่าน ด้วยวิธีการเจาะจง [7]

3.2.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้ง (สถานตรวจ

สภาพรถเอกชน) จำนวน 5 ศูนย์ ศูนย์ละ 2 ท่าน) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์

3.2.3 ขอบเขตด้านพื้นที่ คือ สถานตรวจสภาพรถเอกชนที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี ในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดสงขลา โดยแบ่งออกเป็น ตำบลย่อยจำนวน 2 สถานประกอบการ และตำบลพะวงจำนวน 5 สถานประกอบการ)

3.3 วิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์

3.3.1 ศึกษาจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการเลือกทำเลที่ตั้ง และเก็บรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อแบ่งกลุ่มจัดทำโครงสร้างปัจจัยหลักและปัจจัยรองได้ปัจจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง
ด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ [9]	- ราคาที่ดิน [8],[9] - ความมีชื่อเสียงของพื้นที่[9],[10]
ด้านแหล่งวัตถุดิบ [13], [12], [3]	- การจัดหาวัตถุดิบ [11], [12] - ราคาวัตถุดิบ [14] - การลดค่าขนส่งของวัตถุดิบ [11] - ทรัพยากรน้ำและดิน [15]
ด้านแหล่งลูกค้า[13]	- การจำหน่ายสินค้า [10] - ระยะทางของค่าขนส่งสินค้า[9], [11] - สถานที่ใกล้แหล่งผู้บริโภค [15]
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก [15]	- ความสะดวกในการขนส่ง [8], [9], [15] - การเดินทาง[10],[13] - ระบบสาธารณูปโภค[8], [9], [13], [15] - อุปกรณ์/เครื่องมือ [10]

3.3.2 จัดทำโครงสร้างของปัจจัยหลักและปัจจัยรองตามกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

จากภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ดังนี้

- 1) ด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ (ราคาที่ดิน ความมีชื่อเสียงของพื้นที่)
- 2) ด้านแหล่งวัตถุดิบ (การจัดหาวัตถุดิบ ราคาวัตถุดิบ การลดค่าขนส่งของวัตถุดิบ ทรัพยากรน้ำและดิน)
- 3) ด้านแหล่งลูกค้า (การจำหน่ายสินค้าระยะทางของค่าขนส่งสินค้า สถานที่ใกล้แหล่งผู้บริโภค)
- 4) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (ความสะดวกในการขนส่ง การเดินทาง ระบบสาธารณูปโภค อุปกรณ์/เครื่องมือ)

3.3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

- 1) นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น (ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักแต่ละคู่) โดยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้ง และตอนที่ 2 การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองแต่ละคู่) โดยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งให้ข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบทีละคู่ในแต่ละปัจจัย เพื่อจะนำมา

คำนวณหาน้ำหนักทีละคู่ ของแต่ละปัจจัยหลัก และ ปัจจัยรอง

2) คำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัยรอง โดยที่ ค่าเฉลี่ยของปัจจัยรอง = น้ำหนักค่าเฉลี่ยปัจจัยหลัก $\times$ น้ำหนักค่าเฉลี่ยปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลัก จะได้ค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้ง

3.3.4 ลำดับชั้นในการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น มีขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดปัญหาและการแยกองค์ประกอบของปัญหา การแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งส่วนที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม

2) สร้างแผนภูมิลำดับชั้น หลังจากแยกย่อยองค์ประกอบของปัญหาทั้งหมดแล้วจึงจัดระบบใหม่ให้องค์ประกอบเหล่านั้นอยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ดังภาพที่ 1 ซึ่งลักษณะของแผนภูมิจะแสดงถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกันของปัจจัยต่าง ๆ กับตัวอย่างซึ่งผลจากโครงสร้างของแบบจำลองและความเชื่อมโยงของปัจจัยจะทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างทั่วถึงและชัดเจน

3) การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ ขั้นตอนในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ คือวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็น โดยใช้ตารางเมตริกซ์ทดสอบความสอดคล้องของการวินิจฉัยและวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เขียนหลักเกณฑ์ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ โดยกำหนดให้

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ แทนตัวแทนของเกณฑ์การตัดสินใจ

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ แทนปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ในลำดับชั้นที่จะทำการวินิจฉัย โดยทำการวินิจฉัยทีละคู่ปัจจัย C_i กับ A_j

ดังนั้น การวินิจฉัยจะทำในรูปแบบของตารางเมตริกซ์ขนาด $N \times N$ จะได้นิยามเมตริกซ์ $A = [A_{ij}]$ ($i = 1, 2,$

$3, \dots, N$) กฎเกณฑ์การนำค่า A_{ij} จากการเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปใส่ในตารางเมตริกซ์ มีกฎอยู่ 2 คู่ ดังนี้

$$(1) \text{ ถ้า } A_{ij} = \alpha \text{ จะทำให้ } A_{ji} = \frac{1}{\alpha} = A \neq 0$$

โดย α คือ การให้คะแนนความสำคัญระหว่างสองปัจจัยในกระบวนการเปรียบเทียบรายคู่

(2) ปัจจัยที่ C_i ถูกตัดสินให้มีความสำคัญเท่าเทียมกันกับปัจจัย C_j จะทำให้ค่าของ $A_{ij} = A_{ji}$

ดังนั้น ตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังภาพที่ 2

	C_1	C_2	C_3	$\dots C_n$	เกณฑ์
$A =$	1	a_{12}	a_{13}	$\dots a_{1n}$	A_1
	$1/a_{12}$	1	a_{23}	$\dots a_{2n}$	A_2
	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	1	$\dots a_{3n}$	A_3
	:	:	:	$\dots :$	:
	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$	$\dots 1$	A_n

ภาพที่ 2 เกณฑ์การตัดสินใจ

ภาพที่ 2 แสดงเกณฑ์การตัดสินใจ $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ ปัจจัย เพื่อการวินิจฉัยเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยระหว่าง C_i กับ C_j

ผู้ทำการวินิจฉัยจะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญส่งผลมีอิทธิพลหรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือต้องออกความคิดเห็นให้ออกมาในรูปแบบของคำพูดง่าย ๆ เช่น มากกว่า น้อยกว่า มากที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ค่าตัวเลขแทนการวินิจฉัย [16] ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคู่

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
7	สำคัญกว่า มากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมาก ที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัย หนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มี อิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจใน ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง ในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับในกรณี ประนีประนอม เพื่อลดช่องว่าง ระหว่างระดับ ความรู้สึกร	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการ วินิจฉัยในลักษณะที่ก้ำกึ่งกันและ ไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่ เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมานั้นมี ความสำคัญใกล้เคียงกันและเกือบ หาความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลาง ๆ 1.9 คือระดับสูงสุด

จากตารางที่ 2 แสดงค่ามาตรฐานในการวินิจฉัย
เปรียบเทียบคู่ โดยมีมาตราส่วนในการวินิจฉัย
เปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ช่วยเสนอแนะแนวทางการวินิจฉัย
ในเรื่องของมาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคู่

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ศูนย์
ศูนย์ละ 2 ท่าน ในการหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย และ
นำค่าน้ำหนักที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และนำค่าน้ำหนักที่ได้
ใส่ลงในเมตริกซ์แล้วทำการเปรียบเทียบทีละคู่ จะได้
ลำดับความสำคัญของปัจจัย โดยผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจ
ในการตัดสินใจ มีขั้นตอนการคัดเลือกดังนี้

ขั้นที่ 1 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญทีละคู่
แล้วนำค่าที่ได้ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ A

ขั้นที่ 2 คำนวณหาค่า Normalized Matrix
ของเมตริกซ์ A ในแต่ละแถวโดยที่ค่า Normalized ที่ได้
นี้จะแทนค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในแต่ละ
ลำดับขั้นนั้น ๆ การหาค่า Normalized หาได้จาก
ค่าเฉลี่ยของความสำคัญในแต่ละแถว

ขั้นที่ 3 การหาลำดับความสำคัญในลำดับขั้นถัด
มา ทำได้โดยการทำย้อนกลับไปในขั้นตอนที่ 1 และ
ขั้นตอนที่ 2 จากนั้นนำค่าเกณฑ์การตัดสินใจที่คำนวณได้
จากลำดับขั้นที่อยู่สูงกว่า 1 ขึ้นมาเป็นตัวคูณ

ค่า Normalized ของลำดับขั้นที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณ
ก็จะได้ค่าลำดับความสำคัญในลำดับขั้นรองลงมาตาม
เกณฑ์ของปัจจัยนั้น ๆ ทำเช่นนี้ จนครบ

ขั้นที่ 4 คำนวณหาความสอดคล้องกันของ
เหตุผล (Consistency Ratio: C.I.) เพื่อเป็นการทดสอบ
ว่าผลของการเปรียบเทียบคู่ที่ได้ดำเนินมาในขั้นที่ 2
นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ซึ่งมีขั้นตอน
ดังนี้

ขั้นที่ 4.1 การคำนวณหา λ_{max} (แลมด้า
แมกซ์) ซึ่งก็คือ การนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของ
ปัจจัยในแต่ละแถวตั้ง แต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมของ
ค่าเฉลี่ย ในแถวอนแต่ละแถว แล้วนำผลคูณที่ได้มา
รวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่
ถูกนำมาเปรียบเทียบ ซึ่งในกรณีที่ทำการวินิจฉัยในปัจจัย
นั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ จะทำให้
ค่า $\lambda_{Max} = N$

ขั้นที่ 4.2 คำนวณหาค่าดัชนีวัดค่าความ
สอดคล้อง หาได้จากสูตรที่ 1

$$C.I. = \frac{(\lambda_{Max}N)}{(N-1)} \dots \dots \dots (1)$$

ขั้นที่ 4.3 คำนวณหาค่าดัชนีความ
สอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.)
โดยที่ค่า R.I. ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge
National Laboratory และคณะทำงาน เป็นค่าที่ขึ้นกับ
ขนาดของเมตริกซ์ ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของ R.I.
[16] ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าของดัชนีความสอดคล้อง (R.I.) ตามตาราง
ของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R.I.	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45

จากตารางที่ 3 แสดงค่าของดัชนีความสอดคล้อง
(R.I.) ซึ่งเป็นค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม

ขั้นที่ 4.4 คำนวณหาค่าความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.) คือ การหาสัดส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า C.I. ที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์ กับค่า R.I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากตารางค่า C.R. หาได้จากสูตรที่ 2

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

ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า $C.R. \leq 0.10$ (หรือ 10%) ถือว่ายอมรับได้ ค่า $C.R. > 0.10$ (หรือ 10%) ถือว่ายอมรับไม่ได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการให้ผลการเปรียบเทียบใหม่อีกครั้ง

4. ผลการวิจัย

4.1 ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งสถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยหลักในการเลือกทำเลที่ตั้ง

ปัจจัยหลัก	Normalized เมตริกซ์ A				น้ำหนัก
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
สะดวก	0.537	0.484	0.570	0.442	0.508
ด้านแหล่งลูกค้า	0.233	0.368	0.248	0.204	0.263
ด้านแหล่งวัตถุดิบ	0.123	0.111	0.074	0.265	0.143
ด้านรายละเอียดของ					
สถานประกอบการ	0.107	0.037	0.108	0.088	0.085

จากตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักในการเลือกทำเลที่ตั้งของสถานตรวจสภาพรถเอกชน ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ สิ่งอำนวยความสะดวก แหล่งลูกค้า แหล่งวัตถุดิบ และรายละเอียดของสถานประกอบการ ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยรองด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ

ปัจจัยหลัก	Normalized เมตริกซ์ A		น้ำหนัก
ราคาที่ดิน	0.750	0.750	0.750
ความมีชื่อเสียงของพื้นที่	0.250	0.250	0.250

จากตารางที่ 5 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ราคาที่ดินและความมีชื่อเสียงของพื้นที่ ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยรองด้านแหล่งวัตถุดิบ

ปัจจัยหลัก	Normalized เมตริกซ์ A					น้ำหนัก
การลดค่าขนส่งของ						
วัตถุดิบ	0.531	0.418	0.442	0.310	0.425	
ราคาวัตถุดิบ	0.274	0.292	0.310	0.199	0.269	
การจัดหาวัตถุดิบ	0.164	0.175	0.137	0.413	0.223	
ทรัพยากรน้ำและดิน	0.031	0.114	0.111	0.078	0.083	

จากตารางที่ 6 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านแหล่งวัตถุดิบ ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ การลดค่าขนส่งของวัตถุดิบ ราคาวัตถุดิบ การจัดหาวัตถุดิบ และทรัพยากรน้ำและดิน ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยรองด้านแหล่งลูกค้า

ปัจจัยหลัก	Normalized เมตริกซ์ A				น้ำหนัก
การจำหน่ายสินค้า	0.531	0.418	0.442	0.425	
ระยะทางของค่าขนส่งสินค้า	0.164	0.175	0.137	0.223	
สถานที่ใกล้แหล่งผู้บริโภค	0.031	0.114	0.111	0.083	

จากตารางที่ 7 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านแหล่งลูกค้า ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ การจำหน่ายสินค้า ระยะทางของค่าขนส่งสินค้า และสถานที่ใกล้แหล่งผู้บริโภค ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยรอง
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัจจัยหลัก	Normalized เมตริกซ์ A				น้ำหนัก
ความสะดวกใน					
การขนส่ง	0.361	0.367	0.440	0.304	0.368
อุปกรณ์/ เครื่องมือ	0.361	0.203	0.275	0.304	0.286
การเดินทาง	0.180	0.331	0.220	0.243	0.244
ระบบ					
สาธารณูปโภค	0.098	0.099	0.066	0.149	0.103

จากตารางที่ 8 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ความสะดวกในการขนส่ง อุปกรณ์/เครื่องมือ การเดินทาง และระบบสาธารณูปโภค

4.2 ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องในการเลือกทำเลที่ตั้งสถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตารางที่ 9-13)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบค่าความสอดคล้องของปัจจัยหลักในการเลือกทำเลที่ตั้ง

ตรวจสอบความถูกต้อง		
AW (Average Weight)	สัดส่วนความสัมพันธ์	
2.167	4.262	
0.594	4.145	
1.158	4.396	
0.349	4.101	4.226*
C.I.	0.075	
C.I./R.I. (C.R.)	0.084	

* ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความสัมพันธ์

จากตารางที่ 9 ผลการตรวจสอบค่าความสอดคล้องค่า C.R. มีค่า 0.084 แสดงว่า ค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.10 ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบค่าความสอดคล้องของปัจจัยรองด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ

ตรวจสอบความถูกต้อง		
AW (Average Weight)	สัดส่วนความสัมพันธ์	
1.545	2.000	
0.455	2.000	2.000*
C.I.	0.000	
C.I./R.I. (C.R.)	0.000	

* ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความสัมพันธ์

จากตารางที่ 10 ผลการตรวจสอบค่าความสอดคล้องค่า C.R. มีค่า 0.000 แสดงว่า ค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.10 ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบค่าความสอดคล้องของปัจจัยรองด้านแหล่งวัตถุดิบ

ตรวจสอบความถูกต้อง		
AW (Average Weight)	สัดส่วนความสัมพันธ์	
0.960	4.311	
1.151	4.282	
1.861	4.375	
0.336	4.037	4.251*
C.I.	0.084	
C.I./R.I. (C.R.)	0.093	

* ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความสัมพันธ์

จากตารางที่ 11 ผลการตรวจสอบค่าความสอดคล้องค่า C.R. มีค่า 0.093 แสดงว่า ค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.10 ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบค่าความสอดคล้องของปัจจัยรองด้านแหล่งลูกค้า

ตรวจสอบความถูกต้อง		
AW (Average Weight)	สัดส่วนความสัมพันธ์	
2.194	3.069	
0.564	3.020	
0.295	3.009	3.033*
C.I.	0.016	
C.I./R.I. (C.R.)	0.028	

* ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความสัมพันธ์

จากตารางที่ 12 ผลการตรวจสอบค่าความสอดคล้อง ค่า C.R. มีค่า 0.028 แสดงว่า ค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.10 ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบค่าความสอดคล้องของปัจจัยรองด้านสิ่งแวดล้อมและความสะดวก

ตรวจสอบความถูกต้อง		
AW (Average Weight)	สัดส่วนความสัมพัทธ์	
1.521	4.135	
0.415	4.036	
0.999	4.102	
1.168	4.090	4.091*
C.I.	0.030	
C.I./R.I. (C.R.)	0.034	

* ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความสัมพัทธ์

จากตารางที่ 13 ผลการตรวจสอบค่าความสอดคล้อง ค่า C.R. มีค่า 0.034 แสดงว่า ค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.10 ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก ในการเลือกทำเลที่ตั้งของสถานตรวจสภาพรถเอกชนได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ สิ่งอำนวยความสะดวก แหล่งลูกค้า แหล่งวัตถุดิบ และรายละเอียดของสถานประกอบการ ตามลำดับ

5.2 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรอง พบว่า

5.2.1 ด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ ค่าน้ำหนักที่มากที่สุด คือ ราคาที่ดินและความมีชื่อเสียงของพื้นที่ ตามลำดับ

5.2.2 ด้านแหล่งวัตถุดิบ ค่าน้ำหนักที่มากที่สุด คือ การลดค่าขนส่งของวัตถุดิบ ราคาวัตถุดิบ การจัดหาวัตถุดิบ และทรัพยากรน้ำและดิน ตามลำดับ

5.2.3 ด้านแหล่งลูกค้า ค่าน้ำหนักที่มากที่สุด คือ การจำหน่ายสินค้า ระยะทางของค่าขนส่งสินค้า และสถานที่ใกล้แหล่งผู้บริโภค ตามลำดับ

5.2.4 รองด้านสิ่งแวดล้อมและความสะดวก ค่าน้ำหนักที่มากที่สุด คือ ความสะดวกในการขนส่ง อุปกรณ์/เครื่องมือ การเดินทาง และระบบสาธารณูปโภค

5.3 การวิเคราะห์การตรวจสอบความสอดคล้องมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 ปัจจัยหลักมีค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

5.3.2 ปัจจัยรองในทุกด้าน (ด้านรายละเอียดของสถานประกอบการ ด้านแหล่งวัตถุดิบ ด้านแหล่งลูกค้า และด้านสิ่งแวดล้อมและความสะดวก) มีค่าความสอดคล้อง มีค่าน้อยกว่า 0.10 ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความสอดคล้องกัน

6. การอภิปรายผล

การเลือกทำเลที่ตั้งด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กรณีศึกษา สถานตรวจสภาพรถเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก ในการเลือกทำเลที่ตั้งของสถานตรวจสภาพรถเอกชน ค่าน้ำหนักที่มากที่สุด คือ สิ่งอำนวยความสะดวก แหล่งลูกค้า แหล่งวัตถุดิบ และรายละเอียดของสถานประกอบการ ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของการตัดสินใจ พบว่าค่า Consistency Ratio (C.R.) ของทุกปัจจัยมีค่าน้อยกว่า 0.10 แสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจมีความสอดคล้องกันสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง Facility location selection for the furniture industry of Bangladesh: Comparative AHP and FAHP analysis [12] พบว่า สิ่งอำนวยความสะดวกด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การคมนาคมขนส่ง ระบบสาธารณูปโภค และความพร้อมของแรงงาน มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ในบังคลาเทศ และสอดคล้องการศึกษาเรื่อง Application of AHP method for the selection of pharmaceutical warehouse location [17] พบว่า ปัจจัยด้านการขนส่ง ความสะดวกในการเข้าถึง และ

ความใกล้ชิดกับลูกค้า มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง คลังสินค้า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเรื่อง Using the AHP method to evaluate laundromat store location selection: a case study in Bangkok Metropolitan Region [18] พบว่า ความใกล้ชิดกับแหล่งชุมชน และ สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่จอดรถ มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งร้านสะดวกซื้อในกรุงเทพมหานคร ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติได้ดีสำหรับผู้ประกอบการสถานตรวจสภาพรถเอกชน รวมถึงหน่วยงานภาครัฐในการกำหนดนโยบายส่งเสริมธุรกิจหรือลดต้นทุนในส่วนต่าง ๆ ขององค์กร

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

7.1.1 ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของสถานประกอบการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

7.1.2 ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและการเข้าถึงลูกค้าเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีระดับความสำคัญสูง

7.1.3 ควรส่งเสริมการพัฒนาระบบสารสนเทศยุคใหม่และการคมนาคม เพื่อเอื้อต่อการประกอบอาชีพ

7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาเพื่อขยายผลต่อไป

7.2.1 ควรทำการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง เช่น กฎระเบียบของภาครัฐ การแข่งขันในตลาด และความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ

7.2.2 ควรมีการศึกษาเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ และศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของสถานตรวจสภาพรถเอกชน ในพื้นที่อื่นๆ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนและพัฒนาธุรกิจ สถานตรวจสภาพรถเอกชน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Tansirikongkorn, W. 2014. *AHP advanced decisions making for the advancement of organization the happiness and happiness of the public*. Bangkok: Amarin Printing & Publishing. (in Thai)
- [2] Suman, M. N. H., Md Sarfaraj, N., Chyon, F. A., and Fahim, M. R. I. 2021. "Facility location selection for the furniture industry of Bangladesh: Comparative AHP and FAHP analysis," *International Journal of Engineering Business Management*. 13(1): pp. 1-15.
- [3] Arslan, M. 2020. "Application of AHP method for the selection of pharmaceutical warehouse location," *Journal of faculty of pharmacy of ankara university*. 44(2): pp. 253-264.
- [4] Eroğlu, H. 2021. "Multi-criteria decision analysis for wind power plant location selection based on fuzzy AHP and geographic information systems," *Environ Dev Sustain*. 23(12): pp. 18278-18310.
- [5] Tripathi, A. K., Agrawal, S., and Gupta, R. D. 2022. "Comparison of GIS-based AHP and fuzzy AHP methods for hospital site selection: a case study for Prayagraj City, India," *Geo Journal*. 87(5): pp. 3507-3528.
- [6] Anderluh, A., Hemmelmayr, V. C., and Rüdiger, D. 2020. "Analytic hierarchy process for city hub location selection-The Viennese case," *Transportation Research Procedia*. 46: pp. 77-84.

- [7] Wanitbancha, K. 2002. *Principles of statistics. 7th ed.* Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. (in Thai).
- [8] Jaitiya, C., Lekhavat, S. 2022. "Application of Analytical Hierarchy Process to New Office Location Selection: A Case Study of Maintenance Service Company for Petrochemical Industry.," *Thai Journal of Operations Research: TJOR*. 10(1): pp. 42-51. (in Thai)
- [9] Arar, T., Karaoğlu, S., and Dirik, C. 2019. "Office location selection by fuzzy AHP and VIKOR," *IJIDS*. 11(1): pp. 36-54.
- [10] Yap, J. Y., Ho, C. C., and Ting, C.-Y. 2018. "Analytic Hierarchy Process (AHP) for business site selection," In *Proceedings of the 3rd International conference on applied science and technology (icast'18)*, 10–12 April 2018. Penang, Malaysia, pp. 1-7.
- [11] Vongpatchim, P. 2019. "The Study of Factors Affecting Location Selection According to the Opinions of Entrepreneurs of Medium-Sized Manufacturing Industries In the Upper Northeastern Region 1," *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*. 13(3): pp. 281–293. (in Thai)
- [12] Suman, M. N. H., MD Sarfaraj, N., Chyon, F. A., and Fahim, M. R. I. 2021. "Facility location selection for the furniture industry of Bangladesh: Comparative AHP and FAHP analysis," *International Journal of Engineering Business Management*. 13(1): pp. 18479790-211030851.
- [13] Homsri, P. 2021. "Selecting The Ethanol Production Plant Location From Cassava In Nakhon Ratchasima Province By Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process Technique.," *Psru Journal Of Industrial Technology And Engineering*. 3(3): pp. 253-270. (in Thai)
- [14] Musaeus, S. 2014. "Prioritizing offshore vendor selection criteria for the North American geospatial industry," PhD. dissertation, Walden Univ. Minneapolis, USA [Online]. Available: <https://search.proquest.com/openview/365c231873008b11a955b160cd140f67/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>. Accessed 17 July 2024.
- [15] Suman, M. N. H., Md Sarfaraj, N., Chyon, F. A., and Fahim, M. R. I. 2021. "Facility location selection for the furniture industry of Bangladesh: Comparative AHP and FAHP analysis," *International Journal of Engineering Business Management*. 13(1): pp. 1-15.
- [16] Saaty, T. L. 2004. "Decision making-the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP)," *J. Syst. Sci. Syst. Eng.* 13(1): pp. 1–35.
- [17] Arslan, M. 2020. "Application of Ahp Method for The Selection of Pharmaceutical Warehouse Location," *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara university*. 44(2): pp. 253–264.

- [18] Manowan, D., Manowan, V., and Hengmeechai, P. 2022. "Using the AHP method to evaluate laundromat store location selection: a case study in Bangkok Metropolitan Region," *ABAC Journal*. 42(1): pp. 121–141.