

การประยุกต์ใช้การเรียงลำดับตามอุดมคติวิชันนารีและการถดถอยพหุคูณ
สำหรับการประเมินความเสี่ยงของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
ในจังหวัดพิษณุโลก

APPLICATION OF FUZZY ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY
TO IDEAL SOLUTION AND MULTIPLE REGRESSION FOR RISK
ASSESSMENT OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE BUSINESSES
IN PHITSANULOK PROVINCE

ปณณวิช คำรอด¹ ศุภนารี พิรส² และณัฐธินี ดีแท้^{3*}

Pannawit Khamrot¹, Supanaree Piros² and Natthinee Deetae^{3*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยเทคนิคเรียงลำดับตามอุดมคติวิชันนารี และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 100 ราย โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง จากการประเมินความเสี่ยงทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านต้นทุน ด้านการตลาด ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ ด้านการบริหารจัดการ และด้านบุคลากร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีความเสี่ยงมากที่สุด คือ ด้านต้นทุน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.653 และด้านบุคลากร เป็นปัจจัย

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

¹Faculty of Sciences and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Phitsanulok, Muang District, Phitsanulok Province 65000

²คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

²Faculty of Management Science, Pibulsongkram Rajabhat University, Muang District, Phitsanulok Province 65000

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

³Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, Muang District, Phitsanulok Province 65000

*corresponding author email: natthinee@psru.ac.th

Received: 17 September 2021; Revised: 25 November 2021; Accepted: 26 November 2021

DOI: <https://doi.org/10.14456/lsej.2022.7>

ที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.593 และการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าอายุ รูปแบบของธุรกิจด้านต้นทุน ด้านการตลาด ด้านการส่งเสริมหรือสนับสนุนจากภาครัฐ และด้านบุคลากรเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก

คำสำคัญ: เซตวิถัชนี เทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติวิถัชนี การถดถอยพหุคูณ การประเมินความเสี่ยง ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Abstract

The purposes of this research was to study the risk assessment of small and medium enterprises by the Fuzzy Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS) and factors affecting the operations of small and medium enterprise in Phitsanulok province. The sample of this research was 100 entrepreneurs of small and medium enterprises in Mueang District Phitsanulok province by using a purposive sampling method. The risk is classified into 5 segments, cost, marketing, promotion and support from the government, management and personnel. The research found that the riskiest factor was cost, with closeness coefficient equal to 0.653 and the least risk factor was personnel, with closeness coefficient equal to 0.593. The study of factors affecting the operation of small and medium enterprises in Phitsanulok Province found that age, business model, cost, marketing, promotion and support from the government and personnel were a factors affecting the operations of small and medium enterprises in Phitsanulok.

Keywords: Fuzzy set, Fuzzy technique of order preference similarity to the Ideal solution, Multiple regression, Risk assessment, Small and medium enterprise businesses

บทนำ

ธุรกิจ SMEs (Small and Medium Enterprises) นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจ โดยมีจำนวนถึงประมาณร้อยละ 99 ของธุรกิจทั้งหมด มีบทบาทสำคัญในการเป็นฐานรากการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นกลไกหลักในการฟื้นฟูและเสริมสร้างความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ รวมทั้งเป็นกลไกในการแก้ไขปัญหาความยากจน ซึ่งธุรกิจ SMEs มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจดังเช่น ช่วยสร้างงาน สร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างเงินตราต่างประเทศ ลดการนำเข้าสินค้าต่างประเทศ เป็นจุดเริ่มต้นในการประกอบการ

ธุรกิจ เชื่อมโยงกับกิจกรรมขนาดใหญ่ และภาคการผลิตอื่น ๆ เป็นแหล่งพัฒนาทักษะฝีมือและสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบเศรษฐกิจ

การดำเนิน SMEs ในปัจจุบันของประเทศไทยนั้นยังมีปัญหาอุปสรรครวมถึงข้อจำกัดต่าง ๆ อยู่ไม่น้อยที่ต้องได้รับการแก้ไขและสนับสนุน เพื่อเพิ่มศักยภาพของธุรกิจให้มีความก้าวหน้าสามารถแข่งขันกับธุรกิจขนาดใหญ่หรือธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในต่างประเทศได้ ปัญหาของธุรกิจประเภทนี้ที่มักจะพบเป็นประจำจะประกอบด้วยปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ เช่น ปัญหาด้านการตลาดซึ่งธุรกิจ SMEs ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความสามารถในด้านการตลาดในวงกว้างโดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ ปัญหาการขาดแคลนเงินทุนซึ่งธุรกิจ SMEs มักประสบปัญหาการขอกู้เงินจากสถาบันการเงิน ปัญหาข้อจำกัดด้านการให้บริการของภาครัฐและเอกชนซึ่งอาจไม่ตอบสนองได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอ รวมถึงปัญหาข้อจำกัดในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Siriyong, 2012) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินความเสี่ยงของธุรกิจโดยใช้เทคนิค MCDA หรือ multi-criteria decision making ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งซึ่งช่วยในการตัดสินใจกับการประเมินหลายส่วนร่วมกันของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งเทคนิคของ MCDM มีวิธีที่น่าสนใจที่หลากหลาย เช่น AHP, Fuzzy AHP, ANP, Fuzzy ANP, TOPSIS, Fuzzy TOPSIS, Bipolar Fuzzy TOPSIS และอื่น ๆ (Colaka & Kaya, 2017; Sirisawat & Kiatcharoenpol, 2018; Koothongsumrit & Meethom, 2020) โดยในแต่่วิธีจะมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ในการเรียงลำดับทางเลือก เพื่อเป็นการช่วยในการตัดสินใจของผู้ประเมิน เพื่อให้ทราบถึงระดับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และยังมีกรนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคเรียงลำดับตามอุดมคติ (TOPSIS) (Deetae & Khamrot, 2021)

โดยในงานวิจัยนี้สนใจศึกษาวิธีการเรียงลำดับตามอุดมคติวิภังค์ หรือ Fuzzy technique of order preference similarity to the Ideal solution (Fuzzy TOPSIS) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมวิธีหนึ่งของเทคนิค MCDM มาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินความเสี่ยงของธุรกิจ SMEs และจากสถานการณ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่าการประกอบธุรกิจ SMEs นั้นเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นธุรกิจขนาดเล็กและไม่ซับซ้อน แต่การที่จะประกอบธุรกิจย่อมต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่สร้างความเสียหายหรือส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการ ซึ่งอาจทำให้ธุรกิจเกิดความล้มเหลว จึงเป็นที่มาของการศึกษานงานวิจัยนี้ภายใต้หัวข้อการประเมินความเสี่ยงของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมโดยเทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติวิภังค์ และศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30,821 ราย (Office of Small and Medium Enterprises Promotion, 2020)

กลุ่มตัวอย่าง เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่เป็นเครือข่ายและให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลภายในอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 100 ราย

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิที่เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในจังหวัดพิษณุโลกด้วยแบบสอบถาม ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 11 ตัวแปร คือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการประกอบธุรกิจ จำนวนพนักงาน ประเภทของกิจการ ด้านต้นทุน ด้านการตลาด ด้านการสนับสนุนและส่งเสริมจากภาครัฐ และด้านบุคลากร และตัวแปรตาม คือ ผลกระทบต่อการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์และประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติคือ โปรแกรม Matlab และโปรแกรม SPSS โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

2.1 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) (Chittawet, 2015)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัวกับตัวแปรตาม 1 ตัว เพื่อศึกษาว่ามีตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่ร่วมกันทำนายหรือพยากรณ์และสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ โดยเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของสมการได้ดังนี้

$$\text{สมการในรูปของประชากร : } Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

$$\text{สมการในรูปของตัวอย่าง : } Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k + e$$

$$\text{สมการทำนายผล (สมการพยากรณ์) : } \hat{y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

$$\text{สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน : } \hat{z} = \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \dots + \beta_k Z_k + \varepsilon$$

สัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายดังนี้

X_i คือ ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (จะใช้สัญลักษณ์ X_i สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และสำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย)

Y คือ ค่าของตัวแปรตาม (จะใช้สัญลักษณ์ y สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และใช้ค่า \hat{y} สำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย)

\hat{z} คือ คะแนนพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานของตัวแปรตาม

Z_i คือ คะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

β_0 คือ ค่าคงที่ (constant) ของสมการถดถอย (จะใช้สัญลักษณ์ b_0 สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และ สำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย) โดยที่ β_0 หรือ b_0 จะเป็นจุดตัด (Intercept) แกน y ของสมการ

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (regression coefficient) ของตัวแปรอิสระ X_i แต่ละตัว (จะใช้สัญลักษณ์ b_i สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และ สำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย) โดยที่ค่า β_i หรือ b_i จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า X_i ต่อค่า y ดังนี้ คือ ถ้าค่า X_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า y เปลี่ยนไป b_i หน่วย

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (error or residual) ระหว่างค่า Y และค่า \hat{y} (จะใช้สัญลักษณ์ e สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง)

น้ำหนักเบต้า β ต่างกับ b ตรงที่หน่วยของ β เป็นคะแนนมาตรฐาน ดังนั้น β เป็นค่าคงที่ที่ชี้ให้เห็นว่า เมื่อตัวแปรอิสระตัวนั้นเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยคะแนนมาตรฐาน จะทำให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไป β หน่วยคะแนนมาตรฐาน

โดยจะประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบที่ได้จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว (R_{adj}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)

2.2 เทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติวิภันย์ (Kumar et al., 2018) มีขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 กำหนดปัจจัยความเสี่ยง n ปัจจัย จำนวนผู้ประกอบการ m คน และผู้เชี่ยวชาญ k คน

2.2.2 กำหนดน้ำหนักเชิงภาษาที่เหมาะสมสำหรับน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน และกำหนดระดับทางภาษาสำหรับความเสี่ยงของผู้ประกอบการภายใต้เกณฑ์การประเมิน โดยแปลงค่าด้วยจำนวนวิภันย์สามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Number : TFN) (Chen, 2000) ดังตารางที่ 1-2 (Table 1-2) นี้

Table 1 Linguistic variables for the ratings criterion

Variable	Value
Very good : VG	(7,9,9)
Good : G	(5,7,9)
Moderate : M	(3,5,7)
Poor : P	(1,3,5)
Very poor : VP	(1,1,3)

Table 2 Linguistic variables for the importance weight of each criterion

Variable	Value
Extremely high : EH	(0.7,0.9,0.9)
Very high : VH	(0.5,0.7,0.9)
High : H	(0.3,0.5,0.7)
Low : L	(0.1,0.3,0.5)
Very Low : VL	(0.1,0.1,0.3)

3. สร้างน้ำหนักวิภักซ์นัยรวมของผู้เชี่ยวชาญ

$$\tilde{w}_s = \frac{1}{k} [\tilde{w}_s^1 + \tilde{w}_s^2 + \dots + \tilde{w}_s^k] \quad (1)$$

โดยที่ s แทน จำนวนเกณฑ์การประเมิน เมื่อ $s = 1, 2, \dots, n$
 \tilde{w}_s แทน น้ำหนักรวมวิภักซ์นัยของเกณฑ์การประเมินที่ s
 \tilde{w}_s^k แทน ค่าน้ำหนักของเกณฑ์โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่ k ของเกณฑ์การประเมินที่ s

4. สร้างเมตริกการตัดสินใจวิภักซ์นัย และค่าถ่วงน้ำหนักวิภักซ์นัย

$$\tilde{A} = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{matrix} & ; & \tilde{w} = [\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_n] \end{matrix} \quad (2)$$

โดยที่ \tilde{A} แทน เมตริกการตัดสินใจวิภักซ์นัย
 \tilde{w} แทน ค่าถ่วงน้ำหนักวิภักซ์นัย
 \tilde{x}_{rs} แทน ระดับวิภักซ์นัยรวมของความเสี่ยงที่ r ภายใต้เกณฑ์ที่ s ; $r = 1, 2, \dots, m$
 C_s แทน เกณฑ์การประเมินที่ s

5. ปรับค่าเมตริกวิภักซ์นัย โดยการแปลงให้เป็นค่ามาตรฐานวิภักซ์นัย (Normalized Fuzzy)

$$\tilde{U} = [\tilde{u}_{rs}]_{m \times n} \text{ เมื่อ } r = 1, 2, \dots, m; s = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$\tilde{u}_{rs} = \left(\frac{a_{rs}}{c_s^+}, \frac{b_{rs}}{c_s^+}, \frac{c_{rs}}{c_s^+} \right) \text{ และ } c_s^+ = \max c_{rs} \quad (4)$$

โดยที่ \tilde{U} แทน เมตริกคะแนนมาตรฐานวิภักซ์นัย
 \tilde{u}_{rs} แทน วิภักซ์นัยมาตรฐานของความเสี่ยงที่ r ภายใต้เกณฑ์การประเมินที่ s

6. สร้างเมตริกถ่วงน้ำหนักมาตรฐานวิภักซ์นัย (Weighted Normalized) โดยการคูณเมตริกการตัดสินใจวิภักซ์นัยมาตรฐาน

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{rs}]_{m \times n}; r = 1, 2, \dots, m; s = 1, 2, \dots, n \text{ เมื่อ } \tilde{v}_{rs} = \tilde{u}_{rs}(\cdot)\tilde{w}_s \quad (5)$$

โดยที่ \tilde{V} แทน เมตริกถ่วงน้ำหนักมาตรฐานวิภังค์
 \tilde{v}_{rs} แทน น้ำหนักมาตรฐานวิภังค์มาตรฐานของความเสี่ยงที่ r ภายใต้เกณฑ์การประเมินที่ s
 \tilde{w}_s แทน ค่าน้ำหนักรวมวิภังค์ของเกณฑ์การประเมิน s

7. หาค่าอุดมคติเชิงบวกวิภังค์ (Fuzzy Positive-Ideal Solution : FNIS) และค่าอุดมคติเชิงลบวิภังค์ (Fuzzy Negative-Ideal Solution : FPIS)

$$V^+ = \{(\max V_{i1}, \max V_{i2}, \dots, \max V_{im})\}; 1 \leq i \leq m \quad (6)$$

$$V^- = \{(\min V_{i1}, \min V_{i2}, \dots, \min V_{im})\}; 1 \leq i \leq m \quad (7)$$

โดยที่ V^+ แทน อุดมคติเชิงบวกวิภังค์
 V^- แทน อุดมคติเชิงลบวิภังค์
 m แทน จำนวนประเภทธุรกิจ

8. คำนวณหาค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจากค่าอุดมคติเชิงลบวิภังค์และค่าอุดมคติเชิงบวกวิภังค์

$$d_s^+ = \sum_{r=1}^m d_v(\tilde{u}_{rs}, v_r^+) \text{ เมื่อ } s = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

$$d_s^- = \sum_{r=1}^m d_v(\tilde{u}_{rs}, v_r^-) \text{ เมื่อ } s = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

โดยที่ d_s^+ แทน ค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจากค่าอุดมคติเชิงบวกวิภังค์
 d_s^- แทน ค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจากค่าอุดมคติเชิงลบวิภังค์

9. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิด (closeness coefficient) ของแต่ละทางเลือก

$$CC_s = \frac{d_s^-}{d_s^- + d_s^+} \text{ โดยที่ } s = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

10. จัดอันดับทางเลือกซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิด โดยทางเลือกที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดสูงสุดเป็นความเสี่ยงที่มากที่สุด

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.0 เพศชาย จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.0 มีอายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 30-40 ปี จำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.0 รองลงมาคืออายุน้อยกว่า 30 ปี จำนวน 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.0 น้อยที่สุดคืออายุ 61 ปีขึ้นไป จำนวน 5 ราย คิดเป็น ร้อยละ 5.0 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 44 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.0 รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่า ปวส. จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.0 และน้อยที่สุดคือ ระดับสูงกว่าปริญญาโท จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.0 ดังตารางที่ 3 (Table 3)

Table 3 General status information

Information	Number	Percentage
Sex		
Male	29	29.0
Female	71	71.0
Total	100	100.0
Age		
less than 30 years	31	31.0
30–40 years	35	35.0
41-50 years	17	17.0
51-60 years	12	12.0
61 years and over	5	5.0
Total	100	100.0
Education		
lower than Vocational Certificate	29	29.0
Vocational Certificate	23	23.0
Bachelor's degree	44	44.0
Master's degree	3	3.0
Higher than a master's degree	1	1.0
Total	100	100.0

ด้านต้นทุน มีความเสี่ยงมากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.653 ปัจจัยที่มีความเสี่ยงเป็นลำดับที่สอง คือ ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.626 ปัจจัยที่มีความเสี่ยงเป็นลำดับที่สาม คือด้านการตลาด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.613 ปัจจัยที่มีความเสี่ยงเป็นลำดับที่สี่ คือด้านการบริหารจัดการ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.602 และด้านบุคลากรมีความเสี่ยงน้อยที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.593 ดังตารางที่ 4 (Table 4)

Table 4 The risk assessment of small and medium enterprises

Risk	Result			Risk Order
	d_s^+	d_s^-	CC_s	
Cost	148.310	278.990	0.653	1
Marketing	165.420	261.670	0.613	3
Promotion and support from the government	159.760	267.480	0.626	2
Management	170.470	256.750	0.602	4
Personnel	173.750	253.420	0.593	5

อายุ ($b_2 = -0.054$) รูปแบบของธุรกิจ ($b_7 = 0.079$) ด้านต้นทุน ($b_8 = 0.088$) ด้านการตลาด ($b_9 = 0.402$ ด้านการส่งเสริมหรือสนับสนุนจากภาครัฐ ($b_{10} = 0.068$) และด้านบุคลากร ($b_{11} = 0.273$) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก ดังตารางที่ 5 (Table 5) พบว่าสมการพยากรณ์ที่ประมาณค่าได้ คือ

$$\hat{y} = 0.394 - 0.054X_2 + 0.079X_7 + 0.088X_8 + 0.402X_9 + 0.068X_{10} + 0.273X_{11}$$

สมการคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z} = -0.100Z_2 + 0.100Z_7 + 0.085Z_8 + 0.405Z_9 + 0.086Z_{10} + 0.319Z_{11}$$

โดยสมการพยากรณ์นี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.764 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว เท่ากับ 0.572 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.584 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 6 ตัว ร่วมกันพยากรณ์ผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้ร้อยละ 58.40 มีค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 49.440 ค่า $Sig. F = 0.000^*$ แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์และตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 6 ตัว มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าสถิติทดสอบ Durbin-Watson เท่ากับ 1.963 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 2 แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน

Table 5 Factors affecting the operations of small and medium enterprise in Phitsanulok Province

Variable	Model		
	b	β	Sig.
Constant	0.394		0.037*
X_1 : Sex	0.059	0.042	0.224
X_2 : Age	- 0.054	- 0.100	0.022*
X_3 : Education	- 0.021	- 0.031	0.387
X_4 : Business experience	0.008	0.016	0.692
X_5 : Number of employees	0.031	0.035	0.359
X_6 : Type of business	0.023	0.027	0.414
X_7 : Business model	0.079	0.100	0.010*
X_8 : Cost	0.088	0.085	0.036*
X_9 : Marketing	0.402	0.405	0.000*

Table 5 Factors affecting the operations of small and medium enterprise in Phitsanulok Province (cont.)

Variable	Model		
	<i>b</i>	β	Sig.
X_{10} : Promotion and support from the government	0.068	0.086	0.027*
X_{11} : personnel	0.273	0.319	0.000*
<i>R</i>		0.764	
<i>R</i> ²		0.584	
<i>R</i> ² adjusted		0.572	
<i>F</i>		49.440	
<i>Sig. F</i>		0.000*	
<i>Durbin – Watson test</i>		1.963	

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยใช้เทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติแบบวิภังค์ และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลกสามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

ปัจจัยที่มีความเสี่ยงมากที่สุด คือ ด้านต้นทุน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.653 ซึ่งสอดคล้องกับ Prasee & Itratana (2012) ได้ศึกษาปัญหาการดำเนินงานและความต้องการสนับสนุนของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในจังหวัดนครสวรรค์ ผลการศึกษาพบว่า สภาพธุรกิจในปัจจุบันมีการแข่งขันกันค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่จะประสบปัญหาด้านการเงิน การขาดสภาพคล่อง วัตถุดิบมีราคาแพง ค่าขนส่งมีราคาสูงขึ้น และน้ำมันแพงขึ้น ปัจจัยที่มีความเสี่ยงเป็นลำดับที่สอง คือ ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.626 ปัจจัยที่มีความเสี่ยงเป็นลำดับที่สาม คือด้านการตลาด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.613 ซึ่งสอดคล้องกับ Wiset (2017) ได้ศึกษาปัจจัยการดำเนินธุรกิจของการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) จังหวัดนนทบุรี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อปัจจัยในการดำเนินธุรกิจ ด้านการดำเนินการและเทคโนโลยี ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การจัดหาอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิต ปัจจัยที่มีความเสี่ยงเป็นลำดับที่สี่ คือด้านการบริหารจัดการ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.602 ซึ่งสอดคล้องกับ Srihirun & Pongmakinthorn (2017) ได้ศึกษาปัจจัยการบริหารจัดการที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดชุมพร ผลการศึกษาพบว่าความคิดเห็น

คุณลักษณะด้านภาวะผู้นำ ทักษะคิดและประสบการณ์ ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้ประกอบการทุกด้าน และด้านการบุคลากร เป็นปัจจัยที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.593

จากการสร้างตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เพื่อพยากรณ์ผลการดำเนินงานของธุรกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก ได้ตัวแบบการถดถอยที่เหมาะสมที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระทั้งหมด 6 ตัวแปร ได้แก่ อายุ รูปแบบของธุรกิจ ด้านต้นทุน ด้านการตลาด ด้านการส่งเสริมหรือสนับสนุนจากภาครัฐ และด้านบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับ Termtrakij (2012) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กรณีศึกษา: อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านนโยบายที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานในระดับค่อนข้างมาก คือ การอบรมพัฒนาทักษะของบุคลากร

โดยสมการถดถอยที่ประมาณได้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว เท่ากับ 57.20% ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 58.40% พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 6 ตัวร่วมกันพยากรณ์ผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้ในระดับหนึ่ง อาจเนื่องมาจากสมการถดถอยที่ประมาณได้ขาดตัวแปรที่มีความสำคัญบางตัวไปจึงทำให้ข้อมูลที่ศึกษาขาดความสมบูรณ์ในการพยากรณ์ของตัวแบบถดถอย

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยใช้เทคนิคการเรียงลำดับตามอุดมคติแบบวิภังค์ และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลกสามารถนำมาสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

ปัจจัยที่มีความเสี่ยงมากที่สุด คือ ด้านต้นทุน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.653 รองลงมา คือ ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.626 ด้านบุคลากรมีความเสี่ยงน้อยที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิดเท่ากับ 0.593 และผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก พบว่า อายุ รูปแบบของธุรกิจ ด้านต้นทุน ด้านการตลาด ด้านการส่งเสริมหรือสนับสนุนจากภาครัฐ และด้านบุคลากร เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยประเภททุนพัฒนางานวิจัยเพื่อสร้างความมั่นคงเศรษฐกิจฐานราก ประจำปีงบประมาณ 2564 รหัสทุน RDI-2-64-22

เอกสารอ้างอิง

- Chen CT. Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems* 2000;114(1):1-9.
- Chittawet J. Multiple regression analysis. regression analysis. Bangkok: Office of Printing Works Veterans Relief Organization; 2015:42-76.
- Colaka M, Kaya I. Prioritization of renewable energy alternatives by using an integrated fuzzy MCDM model: A real case application for Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Review* 2017;80, 840-853.
- Deetae N, Khamro P. Technique for order of preference by similarity to ideal solution for the risk evaluation of farmer requirement to grow safety rice. *Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology)* 2021;13(25):13-25.
- Koohathongsumrit N, Meethom W. Route selection in multimodal transportation networks: A hybrid multiple criteria decision-making approach. *Journal of Industrial and Production Engineering* 2020;38(3):171-185.
- Kumar S, Kumar S, Barman GA. Supplier selection using fuzzy TOPSIS multi criteria model for a small scale steel manufacturing unit. *Procedia Computer Science* 2018;133(1):905-912.
- Office of Small and Medium Enterprises Promotion. SME promotion plan no. 4 (2017-2021), 2017. Available at: <https://www.sme.go.th/th/download.php?modulekey=12>. Accessed June 15, 2020.
- Prasee A, Itratana K. Operational issues and support requirements of small and medium enterprises in Nakhon Sawan Province *Journal of Modern Management Science* 2012;5(1):82-96.
- Termtrirakij P. Factors influencing performance of small and medium enterprises: A case study of electrical and electronic industries. Doctor of philosophy in public administration, Graduate College of Management, Sripatum University; 2012.
- Sirisawat P, Kiatcharoenpol T. Fuzzy AHP-TOPSIS approaches to prioritizing solutions for reverse logistics barriers. *Computers & Industrial Engineering* 2018;117:303-318.
- Siriyong D. Thai SME formation and business strategy: A case study of the 4 finalists on TV program "Sme Tee Tak" The Best SME of 2011, Master of Business Administration Program in Entrepreneurship, Graduate School, Silpakorn University; 2012.
- Srihirun N, Pongmakinthorn B. Management factors affecting the key success of entrepreneurs of small and medium enterprises in chumphon province. *TNI Journal of Business Administration and Languages* 2017;5(2):40-45.
- Wiset N. Factors influencing business operations of small and medium enterprise entrepreneurs in Nonthaburi Province. *Panyapiwat Journal* 2017;9(1):13-24.