

การวิเคราะห์ความเสี่ยงในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในธุรกิจบริการจังหวัดชลบุรี

โดยวิธีมัลติเลเวล โลจิสติก รีเกรสชัน

Risk Analysis for Small and Medium Enterprises in the Service Business in Chonburi

Using Multilevel Logistic Regression

จักรกฤษณ์ ขันติลอม (Chakkrit Khantilom)* ดร.อนุภาค เสาร์เสาวภาคย์ (Anupak Saosaovaphak)**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในธุรกิจบริการจังหวัดชลบุรี โดยวิธีมัลติเลเวล โลจิสติก รีเกรสชัน (Multilevel Logistic Regression) การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้น เพื่อศึกษาถึงปัจจัยความเสี่ยงของมุมมองและทัศนคติของผู้ประกอบการและลูกจ้าง และความเชื่อมโยงมุมมองของผู้ประกอบการและลูกจ้าง เกี่ยวกับปัจจัยความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิที่ได้มาจากผู้ประกอบการและลูกจ้าง จากผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการและลูกจ้าง คือ 1.) ทักษะของลูกจ้าง 2.) จำนวนลูกจ้างของผู้ประกอบการ และ 3.) ความเสี่ยงของผู้ประกอบการ ส่วนผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class Correlation Coefficient, ρ) พบว่า ค่า $\rho = 0.18398$ หมายความว่า ความสัมพันธ์ระหว่างระดับลูกจ้าง (ระดับ 1) และระดับผู้ประกอบการ (ระดับที่ 2) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 0.18398

ABSTRACT

This research is to study the risk analysis for small and medium enterprises in the service business in Chonburi using multilevel logistic regression. The objective of this research is to study the risk factors in attitude and linkage of entrepreneurs and employee about the risk of the service business in Chonburi province. The data used in this study collected from the questionnaires from entrepreneurs and employees. From the multilevel analysis result, the risk factors include 1.) Skills of employee 2.) The number of employee of entrepreneur and 3.) Risks of entrepreneur. The Intra-class Correlation Coefficient or ρ is equal to 0.18398 which mean the relation between employee level (level 1) and entrepreneur level (level 2) equal to 0.18393 percent.

คำสำคัญ: วิธีมัลติเลเวล โลจิสติก รีเกรสชัน การวิเคราะห์ความเสี่ยง วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Key Words: Multilevel logistic regression, Risk Analysis, Small and medium enterprises

* นักศึกษา หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** อาจารย์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprises: SMEs) มีบทบาทสำคัญในการเป็นรากฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน สร้างมูลค่าเพิ่มและขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยเน้นกลไกหลักในการฟื้นฟูทางเศรษฐกิจ รวมทั้งเป็นกลไกในการแก้ปัญหาความยากจน (กัลยาณี, 2550) ซึ่งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีความหมายครอบคลุมกิจการใน 3 กลุ่ม (ชลขวัญ, 2553) ได้แก่ กิจการการผลิต กิจการการค้า และกิจการบริการ

ธุรกิจบริการของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็น SMEs ซึ่งมีจำนวนมากถึง 2.64 ล้านราย มีมูลค่าต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ร้อยละ 3.66 ในขณะที่วิสาหกิจขนาดใหญ่ (Large Enterprise: LE) มีอยู่ 6,253 ราย แต่มี GDP สูงถึงร้อยละ 45.6 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า SMEs ไทยมีจุดอ่อนทำให้ไม่สามารถออกไปทำธุรกิจในต่างประเทศได้ (ปราณี, 2555)

ชลบุรีเป็นจังหวัดท่องเที่ยวชายฝั่งทะเลตะวันออกที่มีชื่อเสียงของประเทศไทย (สยาม, 2545) การที่จังหวัดชลบุรีมีทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการค้าขายทางทะเล ส่งผลให้ในปัจจุบันชลบุรีได้รับการวางแผนให้เป็นเมืองหลักทางด้านอุตสาหกรรมและการค้าขายของภาคตะวันออก (สำนักงานแรงงานจังหวัดชลบุรี, 2555)

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีจำนวนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมเป็นอันดับที่ 3 ของประเทศ คิดเป็นร้อยละ 3.07 รองจากกรุงเทพมหานครและจังหวัดเชียงใหม่ ที่คิดเป็นร้อยละ 19.59 และร้อยละ 3.42 ตามลำดับ นอกจากนี้แล้ว ชลบุรียังเป็นจังหวัดที่มีการพึ่งพาธุรกิจบริการรองจากธุรกิจอุตสาหกรรม ธุรกิจบริการเหล่านี้ช่วยสร้างรายได้ให้กับจังหวัดชลบุรีและประเทศไทยอย่างมหาศาล และช่วยสร้างงานให้แก่ประชากรที่อาศัยอยู่ในจังหวัด รวมไปถึงแรงงานที่อพยพเข้ามาทำงานในพื้นที่จังหวัดชลบุรี รวมทั้งยังมี

ความหลากหลายของ SMEs (เพียงขวัญ, 2553) เช่น ธุรกิจภัตตาคารร้านอาหาร ธุรกิจค้าส่งและค้าปลีก ธุรกิจโรงแรมและที่พัก ธุรกิจการท่องเที่ยว ธุรกิจก่อสร้าง ธุรกิจแฟรนไชส์ และธุรกิจด้านการศึกษา ฯลฯ (กองบรรณาธิการเส้นทางเศรษฐกิจ, 2555) ธุรกิจบริการเหล่านี้ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก ในขณะเดียวกันศักยภาพของการสร้างรายได้ยังมีแนวโน้มที่ดีซึ่งเห็นได้ชัดเจนจากอัตราการขยายตัวของภาคบริการ แต่ในทางกลับกันก็ยังมีความเสี่ยงเกิดขึ้นในการประกอบธุรกิจบริการ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอก (External Factors Risk) เช่น ความเสี่ยงจากธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมจากธรรมชาติ (Nature and Natural Environmental Risk) ความเสี่ยงจากระบบการเมือง (Political Risk) และความเสี่ยงจากคู่แข่งและการตลาด (Competitor and Market Risk) และความเสี่ยงจากปัจจัยภายใน (Internal Factors Risk) เช่น ความเสี่ยงจากสมรรถนะที่ผู้ประกอบการมี (Available Capacity Entrepreneur Risk) ความเสี่ยงจากการดำเนินงานภายในของผู้ประกอบการ (Internal Operation Risk) และความเสี่ยงจากสมรรถภาพในการทำงาน (Capacity in Workplace Risk) (David & Desheng, 2010) จากปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าวที่ได้กล่าวมา ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยความเสี่ยงจากปัจจัยความเสี่ยงภายในหรือภายนอก กัยพิบัติธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือแม้กระทั่ง การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเมือง ฯลฯ อาจก่อให้เกิดความสูญเสียและเสียหาย ต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ประกอบการ ผู้เข้ามาใช้บริการ หรือพนักงานผู้ให้บริการ ซึ่งมูลค่าของความสูญเสียหรือเสียหายเหล่านั้น ก่อให้เกิดผลกระทบที่สามารถวัดค่าเป็นตัวเงิน และไม่สามารถวัดค่าเป็นตัวเงินได้ (พิสมัย, 2545) จากสถานะความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในธุรกิจบริการ การวิจัยครั้งนี้สนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลต่อการประกอบกิจการของ SMEs ในธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยความเสี่ยงและเป็นแนวทางในการตัดสินใจแก่ผู้ประกอบการในธุรกิจบริการและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยความเสี่ยงตามทัศนคติของผู้ประกอบการและลูกจ้างในการประกอบธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อศึกษาถึงความเชื่อมโยงของความเสียหายของมุมมองของผู้ประกอบการและลูกจ้างในการประกอบธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้น เพื่อศึกษาถึงปัจจัยความเสี่ยงของมุมมองและทัศนคติของผู้ประกอบการและลูกจ้าง และความเชื่อมโยงมุมมองของผู้ประกอบการและลูกจ้างเกี่ยวกับปัจจัยความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี ซึ่งเลือกศึกษาในกลุ่มของธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิที่ได้มาจากการเก็บแบบสอบถาม โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากสูตรที่ไม่ทราบจำนวนประชากรของลูกจ้างในธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรีรวมจำนวนทั้งสิ้น 415 ตัวอย่าง และจากผู้ประกอบการ 30 ตัวอย่าง จาก 30 วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

1) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมจากแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับรายได้ ฯลฯ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เช่น หาค่าเฉลี่ย (Mean) ความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Mean) และการวิเคราะห์ความคิดเห็นแบบวัดเจตคติของลิเคิร์ต (Likert's Scale)

2) การกำหนดตัวแปรในแบบจำลองการวิเคราะห์

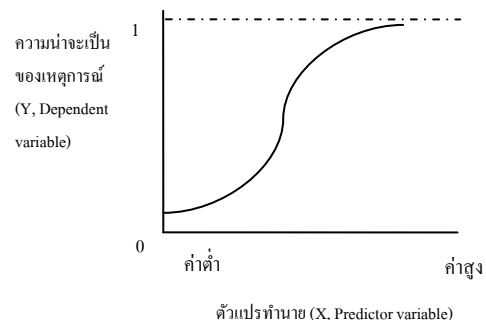
2.1) การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis)

การวิเคราะห์สมการถดถอยหรือการวิเคราะห์สมการทำนาย (Prediction Equation) เป็นเทคนิคทางสถิติของการใช้ตัวแปรต้นหรือตัวแปรทำนาย

(Predictor Variables) อย่างน้อยหนึ่งตัวทำนายความผันแปรของตัวแปรตาม โดยมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ (ตัวแปรตาม) และเพื่อพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ จากสมการที่เหมาะสม หรือใช้สมการโดยการเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสม เพื่อความถูกต้องในการพยากรณ์ (กัลยา, 2546)

แบบจำลองในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์แบบจำลอง เมื่อตัวแปรตาม (Dependent Variables) หรือตัวแปร Y มีลักษณะเป็นทวิภาค (Dichotomous) คือมี 2 ค่า เช่น เกิดเหตุการณ์ ($Y = 1$) หรือไม่เกิดเหตุการณ์ ($Y = 0$) ตัวแปรตาม Y จะมีรูปแบบความสัมพันธ์กับตัวแปรทำนาย (Predictor Variables) หรือตัวแปร X เช่น ถ้า X มีค่าน้อยแล้วค่า Y จะเท่ากับ 0 แต่หากถ้าค่า X มีค่ามากแล้วค่า Y จะเท่ากับ 1 ซึ่งฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะลักษณะรูปคล้ายตัว S ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ฟังก์ชันโลจิสติก (Logistic Function)
ที่มา คมสัน, 2552

ในทางคณิตศาสตร์สามารถเขียนฟังก์ชันโลจิสติกได้ดังนี้

$$\text{โดย } P_Y = \frac{1}{1 + e^{-f(x)}} \quad (1)$$

$$\text{เช่น } P_Y = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + E)}}$$

เมื่อ P_Y = ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

e = Exponential Function $e \approx 2.71828$

$f(x)$ = ฟังก์ชันของตัวแปรทำนาย

ซึ่งคุณสมบัติของฟังก์ชันนี้คือ เมื่อใส่ค่า X เข้าไปแล้วจะได้ค่า Y ออกมาอยู่ในกรอบระหว่าง 0 กับ 1 โดยไม่รวมค่า 0 และไม่รวมค่า 1 คือ $Y = (0, 1)$ (คัมสัน, 2552)

สมมติให้

P_Y = ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สนใจ
($Y = 1$)

Q_Y = ความน่าจะเป็นของการไม่เกิดเหตุการณ์
ที่สนใจ ($Y = 0$)

Z = Linear combination

ของตัวแปรทำนาย

$$= b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

$$\therefore \text{prob.event}(P_Y) = \frac{1}{1+e^{-z}} = \frac{e^z}{1+e^z} \quad (2)$$

$$\therefore \text{prob.event}(Q_Y) = 1 - P_Y$$

$$= 1 - \left(\frac{e^z}{1+e^z}\right) = \frac{e^z}{1+e^z} \quad (3)$$

จากสมการที่ 1 และ 2 สามารถหาค่า Odds Ratio ของการเกิดเหตุการณ์ Y ที่สนใจได้ Odds ของการเกิดเหตุการณ์ คือ อัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่ศึกษา (P) กับความน่าจะเป็นที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่ศึกษา (1-P) เช่น Odds ของการออกหัวในการโยนเหรียญ 1 ครั้ง เท่ากับ $0.5/0.5 = 1$ หรือถ้า Odds มีค่าเท่ากับ 2.5 แสดงว่า โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจเป็น 2.5 เท่าของโอกาสที่จะไม่เกิด ถ้า Odds มีค่าเท่ากับ 1 โอกาสที่จะเกิดที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจกับโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจเท่ากัน นั่นคือ ถ้า Odds มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจนั้นมากกว่าโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ เป็นต้น (ยุทธ, 2555)

P = Odds Ratio

= โอกาสการเกิดเหตุการณ์ ($Y = 1$) มี

อัตราส่วนเป็นกี่เท่าของโอกาสไม่เกิด

เหตุการณ์ ($Y = 0$)

$$P = \frac{P_Y}{Q_Y} = \frac{P_Y}{1 - P_Y} = e^z \quad (4)$$

$$\frac{\text{prob.Event}}{\text{prob.Noevent}} = \frac{\text{prob.(Y=1)}}{\text{prob.(Y=0)}}$$

$$= e^{b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k}$$

$$\text{นั่นคือ } P = e^{b_0} \cdot e^{b_1x_1} \cdot e^{b_2x_2} \dots e^{b_kx_k}$$

$$P = \exp(b)$$

จากสมการที่ 4 แปลงให้อยู่ในรูปสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression Model) โดยการใส่ค่า Natural Logarithm ทั้งสองข้างของสมการ

$$\ln\left(\frac{P_Y}{1 - P_Y}\right) = \ln\left(\frac{\text{prob.Event}}{\text{prob.Noevent}}\right) = \ln(e^z) = Z \quad (5)$$

$$\therefore \text{Logit}(p) = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

เมื่อ $\ln\left(\frac{P_Y}{1 - P_Y}\right) = \text{Log. Of Odds}$ หรืออาจเรียกได้ว่า

Logit Transformation หรือ Logit (P)

ดังนั้น Logit (P) หรือ Log ของ Odds Ratio จึงอยู่ในรูปของตัวแปรตาม ที่สามารถทำนายได้ด้วยชุดของตัวแปรทำนายเชิงเส้นตรง

การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ถดถอยโลจิสติก (b)

การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ถดถอยโลจิสติกด้วย Wald Statistic เป็นการทดสอบสมมติฐานที่ว่า $H_0: b_i = 0$ ถ้าผลการทดสอบพบว่า $b_i = 0$ แสดงว่าตัวแปรทำนาย i ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง Odds Ratio ดังนั้นจึงไม่มีผลต่อความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์นั้น ถ้าการทดสอบ b_i พบนัยสำคัญ ค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็น + แสดงว่าตัวแปรทำนายนั้น มีผลต่อการเพิ่มความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็น - แสดงถึงการลดความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

$$\text{โดย } W = \frac{b}{SE(b)} \quad (W \text{ แจกแจงแบบสถิติทดสอบ } Z)$$

ทดสอบ Z)

$$\text{หรือ } W^2 = \left[\frac{b}{SE(b)}\right]^2 \quad (W \text{ แจกแจงแบบสถิติทดสอบ } \chi^2)$$

ทดสอบ χ^2)

ค่า Exp (B)

ค่า e^b หรือ Exp (B) เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของ Odds Ratio เมื่อตัวแปรทำนายเปลี่ยนไป 1 หน่วย

ถ้าค่า Exp (B) มีค่ามากกว่า 1.00 แสดงว่า เมื่อตัวแปรทำนายมีค่าเพิ่มขึ้น จะช่วยเพิ่มโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ ($Y \rightarrow 1$) สำหรับตัวแปรทำนายที่เป็นทวิภาค (Dichotomous) เช่น เพศ (ชาย = 1, หญิง = 0) และ Exp = 4.00 แสดงว่า การเป็นเพศชาย ($X = 1$) จะช่วยเพิ่มโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ ($Y = 1$) สูงขึ้น 4 เท่าของเพศหญิง เป็นต้น แต่ถ้าค่า Exp (B) มีค่าน้อยกว่า 1.00 แสดงว่า เมื่อตัวแปรทำนายมีค่าเพิ่มขึ้น จะช่วยลดโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ ($Y \rightarrow 0$) สำหรับตัวแปรทวิภาค เช่น เพศ (หญิง = 1, ชาย = 0) และ Exp = 0.25 แสดงว่าการเป็นเพศหญิง ($X = 1$) จะช่วยลดโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ ($Y = 1$) ลง 0.25 เท่าของเพศชาย เป็นต้น

2.2) การวิเคราะห์พหุระดับ (Multi – level Analysis)

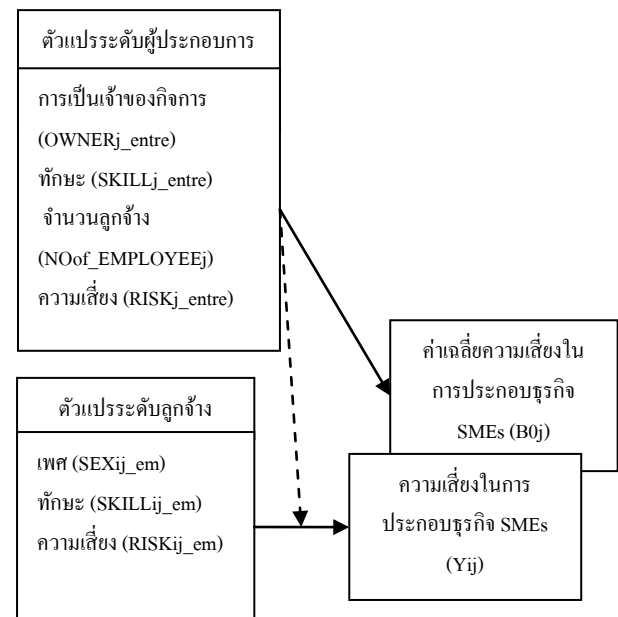
การวิเคราะห์พหุระดับ เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรทำนายหลายระดับ ที่มีต่อตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรทำนายมีโครงสร้างลักษณะลดหลั่น (Hierarchical) อย่างน้อย 2 ระดับ โดยตัวแปรทำนายและตัวแปรตามที่อยู่ระดับล่างต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และได้รับอิทธิพลร่วมกันจากตัวแปรทำนายที่อยู่ระดับบน (ศิริชัย, 2548)

ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรพหุระดับ

โดยทั่วไปจะพบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ต่อกันระหว่างตัวแปรที่อยู่ระดับเดียวกันและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรข้ามระดับ (Cross-level Relationship) ตัวแปรที่อยู่ระดับสูงกว่า (Higher Level Variable) มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบทางตรงหรือทางอ้อมต่อตัวแปรที่อยู่ระดับต่ำกว่า (Lower Level Variable) และอาจส่งผลกระทบต่อกันเป็นทอด ๆ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรข้ามระดับมีได้หลากหลายลักษณะ ได้แก่ ความสัมพันธ์เชิงบริบท ความสัมพันธ์เชิงตัวแบบ ความสัมพันธ์เชิงถ่ายโยง และความสัมพันธ์เชิงสูงใจ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาต้องการวิเคราะห์ผลของตัวแปร ระดับลูกจ้าง และตัวแปร ระดับผู้ประกอบการ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการประกอบ

ธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ตามกรอบแนวคิดวิเคราะห์ ดังนี้



ระดับตัวแปร	ชื่อตัวแปร	คำบรรยายตัวแปร
ระดับลูกจ้าง	Y _{ij}	ความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs
	SEX _{ij_employee}	ตัวแปร Dummy เพศของลูกจ้าง (1 = หญิง, 0 = ชาย)
	SKILL _{ij_employee}	ค่าเฉลี่ยตัวแปรทักษะของลูกจ้าง
	RISK _{ij_employee}	ค่าเฉลี่ยตัวแปรความเสี่ยงของลูกจ้าง
ระดับผู้ประกอบการ	OWNER _j	ตัวแปร Dummy การเป็นเจ้าของของธุรกิจ SMEs (1 = เป็นเจ้าของกิจการ, 0 = ไม่ได้เป็นเจ้าของกิจการ)
	SKILL _{j_entre}	ค่าเฉลี่ยตัวแปรทักษะของผู้ประกอบการ
	NOof_EMPLOYEE _j	จำนวนลูกจ้างในธุรกิจของผู้ประกอบการ
	RISK _{j_entre}	ค่าเฉลี่ยตัวแปรความเสี่ยงของผู้ประกอบการ

รูปที่ 2 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ความเสี่ยงในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในธุรกิจบริการจังหวัดชลบุรี โดยวิธีมีดเลเวลโลจิสติกส์เกรสชัน

การประมาณค่าด้วยแบบจำลองการวิเคราะห์
พหุระดับหรือมัลติเลเวล โลจิสติก รีเกรสชัน
(Multilevel Logistic Regression) จะใช้แบบจำลองการ
วิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ โดยสามารถทำได้ดังวิธี
วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ (Fully Unconditional Models)
เป็นการวิเคราะห์พหุระดับที่มีเฉพาะตัวแปรตาม โดยยัง
ไม่มีตัวแปรทำนายใดๆทั้งสิ้น

ระดับที่ 1 Within – SMEs Model:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (6)$$

ระดับที่ 2 Between – SMEs Model:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (7)$$

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional Model) เป็นการวิเคราะห์พหุ
ระดับโดยมีเฉพาะตัวแปรตามและตัวแปรทำนายใน
ระดับที่ 1 เท่านั้น

ระดับที่ 1 Within – SMEs Model

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{ij} - \bar{X}...) + r_{ij} \quad (8)$$

เมื่อ Y_{ij} = ความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs

β_{0j} = ค่าเฉลี่ยของความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ
ในธุรกิจ SMEs ที่ j

β_{1j} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผลของ
 X_{ij} ที่มีต่อ Y ในธุรกิจ SMEs ที่ j

ระดับที่ 2 Between – SMEs Model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (9)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j} \quad (10)$$

เมื่อ γ_{00} = ค่าเฉลี่ยรวมของความเสี่ยงในการ
ประกอบธุรกิจ SMEs ทุกธุรกิจ

u_{0j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มของ β_{0j}

γ_{10} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{1j} ของทุกธุรกิจ SMEs

u_{1j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มของ β_{1j}

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับตามสมมติฐาน (Hypothesis Model) เป็นการวิเคราะห์พหุ
ระดับโดยมีตัวแปรตามและตัวแปรทำนายพหุระดับตาม
สมมติฐานการวิจัย

ระดับที่ 1 Within – SMEs Model

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{ij} - \bar{X}...) + r_{ij} \quad (11)$$

ระดับที่ 2 Between – SMEs Model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Z_j - \bar{Z}) + u_{0j} \quad (12)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(Z_j - \bar{Z}) + u_{1j} \quad (13)$$

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class Correlation Coefficient, ρ)

คือสัดส่วนของความแปรปรวนระหว่างหน่วย
(ระดับที่ 2) จากผลรวมของความแปรปรวนภายใน
ระดับชั้นและความแปรปรวนระหว่างระดับชั้น ซึ่งก็คือ
ความแปรปรวนของ Y_{ij} ในส่วนที่เป็นความแปรปรวน
ระหว่างระดับชั้น (Jeremy & Dani, 2010)

$$\rho = \frac{Var(u_{0j})}{Var(u_{0j}) + Var(r_{ij})}$$

$$\rho = \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2}$$

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการประกอบ
ธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี โดยวิธีมัลติเลเวล โลจิสติก
รีเกรสชัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.) การวิเคราะห์ข้อมูล
พหุระดับโดยใช้โปรแกรม HLM7 และ 2.) การหาค่า
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class
Correlation Coefficient, ρ)

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ (Fully Unconditional Models)

ระดับที่ 1 Within – SMEs Model:

$$Y_{ij} - \text{employee} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (14)$$

ระดับที่ 2 Within – SMEs Model:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (15)$$

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับแบบไม่มีเงื่อนไขอย่างสมบูรณ์

Fixed Effects	Coefficient	Standard Error	T-Ratio
γ_{00} (ค่าเฉลี่ยความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs)	0.602959*	0.047528	12.686
Random Effect	Variance Component	df	χ^2
u_{0j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{0j})	0.04306*	29	111.27297
Level 1 effect, r_{ij}	0.19099		

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.1$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 90%, ** = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 95%, * = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.01$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

จากตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับแบบไม่มีเงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ ซึ่งผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) พบว่าค่าเฉลี่ยความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs มีค่าเท่ากับ 0.602959 ตัวแปรตามระดับลูกจ้างมีอิทธิพลต่อความเสี่ยงในการปฏิบัติงานของลูกจ้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) พบว่าส่วนประกอบของความแปรปรวนของ u_{0j} มีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Variance Component or tau (τ)) เท่ากับ 0.04306 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 111.27297$) และความแปรปรวนภายในหน่วย (σ^2) เท่ากับ 0.19099

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional Model)

ระดับที่ 1 Within – SMEs Model

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{SEX}_{ij} - \text{employee}) + \beta_{2j}(\text{SKILL}_{ij} - \text{employee}) + \beta_{3j}(\text{RISK}_{ij} - \text{employee}) + r_{ij} \quad (16)$$

เมื่อ Y_{ij} = ความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs

β_{0j} = ค่าเฉลี่ยของความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจในธุรกิจ SMEs ที่ j

β_{1j} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผลของ $\text{SEX}_{ij} - \text{employee}$ ที่มีต่อ Y ในธุรกิจ SMEs ที่ j

β_{2j} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผลของ $\text{SKILL}_{ij} - \text{employee}$ ที่มีต่อ Y ในธุรกิจ SMEs ที่ j

β_{3j} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผลของ $\text{RISK}_{ij} - \text{employee}$ ที่มีต่อ Y ในธุรกิจ SMEs ที่ j

ระดับที่ 2 Between – SMEs Model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (17)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j} \quad (18)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + u_{2j} \quad (19)$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + u_{3j} \quad (20)$$

เมื่อ γ_{00} = ค่าเฉลี่ยรวมของความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs ทุกธุรกิจ

u_{0j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มของ β_{0j}

γ_{10} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{1j} ของทุกธุรกิจ SMEs

u_{1j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มของ β_{1j}

γ_{20} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{2j} ของทุกธุรกิจ SMEs

u_{2j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มของ β_{2j}

γ_{30} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{3j} ของทุกธุรกิจ SMEs

u_{3j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มของ β_{3j}

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับแบบไม่มีเงื่อนไข

Fixed Effects	Coefficient	Standard Error	T-Ratio
γ_{00} (ค่าเฉลี่ยความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs)	0.649959*	0.032970	19.714
γ_{10} (ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{1j} ของทุกธุรกิจ SMEs)	-0.017909	0.031377	-0.571
γ_{20} (ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{2j} ของทุกธุรกิจ SMEs)	0.332806*	0.035636	9.339
γ_{30} (ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ β_{3j} ของทุกธุรกิจ SMEs)	0.020569	0.031919	0.644
Random Effect	Variance Component	df	χ^2
u_{0j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{0j})	0.01536**	16	31.41532
u_{1j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{1j})	0.00239	16	6.34401
u_{2j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{2j})	0.02031*	16	32.84881
u_{3j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{3j})	0.00600**	16	27.72809

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.1$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 90%,
** = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 95%, * = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.01$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับแบบไม่มีเงื่อนไข ซึ่งผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) ซึ่งประกอบไปด้วยค่าเฉลี่ยของ Intercept และ Slopes ระหว่างธุรกิจ SMEs ในระดับที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-Test) เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติเกี่ยวกับตัวแปรระดับที่ 1 ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs ของลูกจ้าง โดยมีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \gamma_{00} = 0$$

$$H_1 : \gamma_{00} \neq 0,$$

$$H_0 : \gamma_{10} = 0$$

$$H_1 : \gamma_{10} \neq 0,$$

$$H_0 : \gamma_{20} = 0$$

$$H_1 : \gamma_{20} \neq 0,$$

$$H_0 : \gamma_{30} = 0$$

$$H_1 : \gamma_{30} \neq 0$$

จากผลการวิเคราะห์พบว่า γ_{20} หรือค่าเฉลี่ยของ Slope β_{2j} (ค่าเฉลี่ยทักษะและความสามารถที่มีของลูกจ้าง (SKILL_employee) ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs (Y_{ij})) มีค่าเป็น 0.332806 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แสดงว่าหากลูกจ้างมีความเสี่ยงจากทักษะและความสามารถที่มีสูงขึ้น 1 หน่วย จะมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs 0.332806 หน่วย ด้วยความเชื่อมั่น 99% และผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effects) ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนที่เหลือของ Intercept และ Slope ระหว่างธุรกิจ SMEs ในระดับที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -test) เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติโดยมีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : Var(u_{0j}) = 0$$

$$H_1 : Var(u_{0j}) > 0,$$

$$H_0 : Var(u_{1j}) = 0$$

$$H_1 : Var(u_{1j}) > 0,$$

$$H_0 : Var(u_{2j}) = 0$$

$$H_1 : Var(u_{2j}) > 0,$$

$$H_0 : Var(u_{3j}) = 0$$

$$H_1 : Var(u_{3j}) > 0$$

จากผลการวิเคราะห์พบว่าส่วนประกอบของความแปรปรวนของ u_{0j} มีค่าเท่ากับ 0.01536 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังนั้น $Var(u_{0j}) > 0$ แสดงว่าค่า Intercept β_{0j} มีความผันแปรระหว่างธุรกิจ SMEs ด้วยความเชื่อมั่น 95% ในส่วนของส่วนประกอบของความแปรปรวนของ u_{2j} มีค่าเท่ากับ 0.02031 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้น $Var(u_{2j}) > 0$ แสดงว่าค่า Slope β_{2j} มีความผันแปรระหว่างธุรกิจ SMEs ด้วยความเชื่อมั่น 99% และส่วนประกอบของความแปรปรวนของ u_{3j} มีค่าเท่ากับ 0.00600 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังนั้น $Var(u_{3j}) > 0$ แสดงว่าค่า Slope

β_{3j} มีความผันแปรระหว่างธุรกิจ SMEs ด้วยความเชื่อมั่น 95%

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับตามสมมติฐาน (Hypothesis Model)

ระดับที่ 1 Within – SMEs Model

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(SEX_{ij} - employee) + \beta_{2j}(SKILL_{ij} - employee) + \beta_{3j}(RISK_{ij} - employee) + r_{ij} \quad (21)$$

ระดับที่ 2 Between – SMEs Model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(SKILL_j - entre) + \gamma_{02}(No.of_EMPLOYEE_j) + \gamma_{03}(RISK_j - entre) + \gamma_{04}(OWNER_j - entre) + u_{0j} \quad (22)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(OWNER_j - entre) + u_{1j} \quad (23)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(SKILL_j - entre) + \gamma_{22}(OWNER_j - entre) + u_{2j} \quad (24)$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31}(OWNER_j - entre) + u_{3j} \quad (25)$$

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับตามสมมติฐาน

Fixed Effects	Coefficient	Standard Error	T-Ratio
ค่าเฉลี่ยความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs (β_{0j})			
BASE, γ_{00}	0.455063*	0.136216	3.341
SKILL_entre, γ_{01}	-0.028396	0.034480	-0.824
No.of_EMPLOYEE, γ_{02}	0.001063*	0.000303	3.513
RISK_entre, γ_{03}	0.074695	0.070426	1.061
OWNER, γ_{04}	0.041623	0.053799	0.774
ผลของ SEX_employee ต่อ Y (β_{1j})			
BASE, γ_{10}	-0.010562	0.045396	-0.233
OWNER, γ_{11}	-0.012940	0.063852	-0.203

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับตามสมมติฐาน (ต่อ)

Fixed Effects	Coefficient	Standard Error	T-Ratio
ผลของ SKILL_employee ต่อ Y (β_{2j})			
BASE, γ_{20}	0.921489*	0.190288	4.843
RISK_entre, γ_{21}	-0.236909*	0.073034	-3.244
OWNER, γ_{22}	0.016441	0.068766	0.239
ผลของ RISK_employee ต่อ Y (β_{3j})			
BASE, γ_{30}	0.083969	0.063126	1.330
OWNER, γ_{31}	-0.110919	0.071102	-1.560
Random Effect	Variance Component	df	χ^2
u_{0j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{0j})	0.00940**	12	24.87124
u_{1j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{1j})	0.00386	15	6.21946
u_{2j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{2j})	0.01496*	14	36.41435
u_{3j} (ค่าส่วนที่เหลือของ β_{3j})	0.00515***	15	24.35242

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.1$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 90%, ** = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 95%, * = มีระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.01$ หรือระดับความเชื่อมั่นที่ 99%

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับตามสมมติฐาน การทดสอบผลของอิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) ตัวแปรระดับผู้ประกอบการที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs (β_{0j}) พบว่าตัวแปรจำนวนลูกจ้างของผู้ประกอบการ (No.of_EMPLOYEE) มีผลทางบวกต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs ($\gamma_{02} = 0.001063$, $t = 3.513$) แสดงว่าหากธุรกิจ SMEs ที่มีจำนวนลูกจ้างเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs 0.001063 หน่วย ด้วยความเชื่อมั่น 99%

2) ตัวแปรระดับผู้ประกอบการที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ β_{2j} พบว่าตัวแปร RISK_entre หรือประเด็นความเสี่ยงของผู้ประกอบการ มีผลทางลบต่อ

ค่าเฉลี่ยทักษะและความสามารถที่มีของลูกจ้าง ($\gamma_{21} = -0.236909$, $t = -3.244$) แสดงว่าหากประเด็นความเสี่ยงของผู้ประกอบการมีเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ก็จะส่งผลให้ความเสี่ยงจากทักษะและความสามารถที่มีของลูกจ้างลดลง 0.236909 หน่วย (หรืออาจไม่ส่งผลกระทบต่อลูกจ้างเลย) ด้วยความเชื่อมั่น 99%

ส่วนการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effects) ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2 - test) มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) พบนัยสำคัญของอิทธิพลสุ่ม u_{0j} (0.00940), u_{2j} (0.01496) และ u_{3j} (0.00515) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, 0.01 และ 0.1 ตามลำดับ แสดงว่า $Var(u_{0j})$ หรือความแปรปรวนของ β_{0j} (ค่าเฉลี่ยของความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs) ที่เหลืออยู่หลังจากที่อธิบายด้วยตัวแปรทำนายในสมการ มีค่าไม่เป็น 0 ส่วน $Var(u_{2j})$ หรือความแปรปรวนของ β_{2j} (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ SKILL_employee ต่อ Y) ที่เหลืออยู่หลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนาย RISK_entre และ OWNER แล้วมีค่าไม่เป็น 0 หรือยังมีความผันแปรที่สามารถนำตัวแปรมาทำนายเพิ่มได้ และ $Var(u_{3j})$ หรือความแปรปรวนของ β_{3j} (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ RISK_employee ต่อ Y) ที่เหลืออยู่หลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนาย OWNER แล้วมีค่าไม่เป็น 0 หรือยังมีความผันแปรที่สามารถนำตัวแปรมาทำนายเพิ่มได้

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class Correlation Coefficient: ICC, ρ)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น คือ ผลรวมของความแปรปรวนภายในชั้นและความแปรปรวนระหว่างชั้น ซึ่งก็คือความแปรปรวนของ Y_{ij} (ความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs) ในส่วนที่เป็นความแปรปรวนระหว่างหน่วย (ระดับลูกจ้าง)

$$\rho = \frac{Var(u_{0j})}{Var(u_{0j}) + Var(r_{ij})}$$

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2} \\ \rho &= \frac{0.04306}{0.04306 + 0.19099} \\ &= \frac{0.04306}{0.23405} \\ \therefore \rho &= 0.18398\end{aligned}$$

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class Correlation Coefficient, ρ) พบว่าค่า $\rho = 0.18398$ ซึ่งสามารถตีความได้ว่าค่าความแปรปรวนระหว่างระดับลูกจ้างและระดับผู้ประกอบการนั้นมีระดับต่ำ/น้อยมาก (ค่า ICC สามารถตีความหมายได้ดังนี้ 0.0 - 0.2 = สัมพันธ์กันต่ำ/น้อยมาก (Poor), 0.3 - 0.4 = สัมพันธ์กันพอใช้/น้อย (Fair), 0.5 - 0.6 = สัมพันธ์กันปานกลาง (Moderate), 0.7 - 0.8 = สัมพันธ์กันมาก (Strong) และ > 0.8 = สัมพันธ์กันจนเกือบจะสมบูรณ์ (Almost Perfect)) (Portney & Watkins, 2000)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในธุรกิจบริการในจังหวัดชลบุรี โดยวิธีมัลติเลเวล โลจิสติกส์รีเกรสชัน ผลการวิเคราะห์ที่ได้คำนวณจากโปรแกรม HLM7 (Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling) เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรดังต่อไปนี้ 1) โดยในระดับที่ 1 เป็นระดับลูกจ้าง ซึ่งตัวแปรระดับลูกจ้างประกอบไปด้วย เพศ (SEX_employee) ค่าเฉลี่ยทักษะและความสามารถที่มี (SKILL_employee) และค่าเฉลี่ยความเสี่ยงทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกของลูกจ้าง (RISK_employee) และ 2) ระดับที่ 2 เป็นระดับผู้ประกอบการ ซึ่งตัวแปรระดับผู้ประกอบการประกอบไปด้วย การเป็นเจ้าของกิจการธุรกิจ SMEs (OWNER_entre) ค่าเฉลี่ยทักษะและความสามารถที่มีของผู้ประกอบการ (SKILL_entre) จำนวนลูกจ้างของผู้ประกอบการ (No.of_EMPLOYEE) และค่าเฉลี่ยความเสี่ยงทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกของลูกจ้าง (RISK_entre) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ในชั้นที่ 1

การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class Correlation Coefficient, ρ) ระหว่างระดับลูกจ้างและผู้ประกอบการในระดับที่ต่ำ/น้อยมาก ($\rho = 0.18398$) ส่วนในชั้นที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไข การทดสอบผลของอิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) พบว่าค่าเฉลี่ยทักษะและความสามารถในการมีของลูกจ้าง (SKILL_employee) ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs (Y_{ij}) มีค่าเป็น 0.332806 และผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effects) พบว่าพจน์สำคัญของอิทธิพลสุ่ม u_{0j} (0.01536), u_{2j} (0.02031) และ u_{3j} (0.00600) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ชั้นที่ 3 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับตามสมมติฐาน การทดสอบผลของอิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) พบว่าตัวแปร No.of_EMPLOYEE หรือจำนวนลูกจ้างของผู้ประกอบการ มีผลทางบวกต่อความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ SMEs ($\gamma_{02} = 0.001063$, $t = 3.513$) และตัวแปร RISK_entre หรือประเด็นความเสี่ยงของผู้ประกอบการ มีผลทางลบต่อค่าเฉลี่ยทักษะและความสามารถในการมีของลูกจ้าง ($\gamma_{21} = -0.236909$, $t = -3.244$) และผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effects) พบว่าพจน์สำคัญของอิทธิพลสุ่ม u_{0j} (0.00940), u_{2j} (0.01496) และ u_{3j} (0.00515) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, 0.01 และ 0.1 ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นทักษะและความสามารถในการมีของลูกจ้าง (SKILL_employee) จำนวนลูกจ้างของผู้ประกอบการ (No.of_EMPLOYEE) และความเสี่ยงของผู้ประกอบการ (RISK_entre) ล้วนส่งผลกระทบต่อประกอบวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในธุรกิจบริการจังหวัดชลบุรีทั้งสิ้น

ส่วนผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class Correlation Coefficient, ρ) พบว่า ค่า $\rho = 0.18398$ ซึ่งสามารถตีความได้ว่าค่าความแปรปรวนระหว่างระดับลูกจ้างและระดับผู้ประกอบการนั้นมีระดับต่ำหรือน้อยมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลต่อการประกอบธุรกิจในมุมมองของตัวแปรระดับลูกจ้าง ลูกจ้างควรตระหนักและให้ความสำคัญถึงปัจจัยความเสี่ยงเหล่านั้น รวมทั้งหาแนวทางในการป้องกันความเสี่ยงเพื่อไม่ให้ทั้งตนเองและธุรกิจ ได้รับผลกระทบจากความเสียหายจากปัจจัยความเสี่ยงเหล่านั้น
2. ปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลต่อการประกอบธุรกิจในมุมมองของตัวแปรระดับผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการควรตระหนักและให้ความสำคัญถึงปัจจัยความเสี่ยงเหล่านั้น รวมทั้งหาแนวทางในการป้องกันความเสี่ยงเพื่อไม่ให้ทั้งตนเอง ลูกจ้าง และธุรกิจ ได้รับผลกระทบจากความเสียหายจากปัจจัยความเสี่ยงเหล่านั้น
3. จากปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลต่อการประกอบธุรกิจในมุมมองของตัวแปรทั้งระดับลูกจ้างและผู้ประกอบการ รัฐบาลควรตระหนักถึงและให้ความสำคัญถึงปัจจัยความเสี่ยงเหล่านั้น รวมทั้งหาแนวทางในการป้องกันปัจจัยความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เพียงขวัญ ปาแดง. 2553. การศึกษาการพัฒนาเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม โครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง: รายงานการวิจัย. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กองบรรณาธิการเส้นทางเศรษฐกิจ. 2555. เปิดเส้นทางรวยด้วย SMEs เด่น เมืองดัง. กรุงเทพฯ: มติชน
- กัลยา วาณิชย์บัญชา. 2546. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Window. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กัลยาณี สูงสมบัติ. 2550. เทคนิคการจัดการสมัยใหม่. ก้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2556, จาก

- <http://uhost.rmutp.ac.th/kanlayanee.so/L6/6-2-1.html>.
- คมสัน สุริยะ. 2552. แบบจำลองโลจิสติกส์: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์. ค้นเมื่อ 29 กันยายน 2556, จาก <http://www.tourismlogistics.com>
- ชลขวัญ แสงเทียนชม. 2553. SMEs กับเศรษฐกิจของประเทศ. ค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2556, จาก http://www.rtc.ac.th/www_km/02/0220/024_2-2553.pdf.
- ปราณี หมั่นแผ้ววาริ. 2555. ดันธุรกิจไทยสู่อาเซียน กรมพัฒนาธุรกิจการค้าวางบันได 3 ชั้น. ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.thai-aec.com/554>.
- พิศมัย วิพัฒน์ครุฑ. 2545. การจัดการความเสี่ยงภัยกับทรัพย์สินและความรับผิดชอบตามกฎหมายของธุรกิจโรงแรมในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุษกร ไกยวรรณ. 2555. หลักการและการใช้การวิเคราะห์ การถดถอยโลจิสติกส์สำหรับการวิจัย. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2555(4): 1-12
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2548. การวิเคราะห์พหุระดับ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สยาม เล้าเจริญ. 2545. ชลบุรี. กรุงเทพฯ: พี เอส พี
- สำนักแรงงานจังหวัดชลบุรี. 2555. สถานการณ์แรงงานจังหวัดชลบุรี ไตรมาสที่ 4 ปี 2555 (ตุลาคม – ธันวาคม 2555). ชลบุรี: สำนักแรงงานจังหวัดชลบุรี.
- David L. Olson and Desheng wu. 2010. Enterprise Risk Management Models. London New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Jeremy J. Albright and Dani M. Marinova. 2010. Estimating Multilevel Models using SPSS, Stata, SAS and R. Information Technology Services, Indiana University (<http://www.iub.edu/~statmath/stat/all/hlm/hlm.pdf>)
- Portney LG and Watkins MP. 2000. Foundations of clinical research Applications to practice. New Jersey: Prentice Hall Inc.