



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในแวดวงของการบริหารปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับว่าพัฒนาการและการประยุกต์ใช้วิชาการทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ ก้าวหน้าและมีบทบาทมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการบริหารธุรกิจสมัยใหม่ ซึ่งมีความยุ่งยากและซับซ้อนมากขึ้นทุกขณะ เพราะปัญหาประจำวันส่วนใหญ่ของธุรกิจต้องอาศัยการตัดสินใจที่มีผลต่อกำไรและความอยู่รอดของธุรกิจ ทั้งนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในทุกระดับของการบริหารไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การดำเนินงาน การควบคุมกิจกรรมธุรกิจในทุกประเภท

ดังนั้นการบริหารธุรกิจ จึงได้ให้ความสนใจที่จะใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณประกอบการพิจารณาด้านปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างกว้างขวางไม่ว่าจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการตัดสินใจ การประมาณค่า หรือการพยากรณ์ ซึ่งในการแก้ปัญหาเหล่านี้แม้ประสบการณ์และความชำนาญเฉพาะตัวของผู้บริหารจะเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง แต่การรู้จักวิธีการใช้ข้อมูลทางตัวเลขช่วยประกอบการพิจารณาจะทำให้การทำงานหรือการแก้ปัญหาที่มีหลักเกณฑ์น่าเชื่อถือ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและในการใช้ข้อมูลทางตัวเลขมาช่วยประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจนั้น มีเทคนิคในการวิเคราะห์หลายวิธี แต่มีวิธีหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างกว้างขวางก็คือ เทคนิคการถดถอย ซึ่งเป็นเทคนิคในการใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตมาช่วยตัดสินใจในการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตที่อาจจะมีส่วนช่วยในการวางแผนระยะยาวของการบริหารธุรกิจได้

เทคนิคการถดถอยที่ใช้กันอย่างกว้างขวางก็คือ สมการถดถอยเชิงเส้น ซึ่งในการพยากรณ์ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นนั้น เราจำเป็นต้องทราบค่าของตัวแปรอิสระในอนาคตได้ว่าควรจะเป็นเท่าไร จึงจะทำให้การพยากรณ์สำหรับในแผนงานที่วางไว้ในอนาคตใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ปัญหาก็คือ เราไม่สามารถที่จะรู้ได้ว่าค่าของตัวแปรอิสระควรจะมีค่าเป็นเท่าไร ดังนั้นเราสามารถที่จะเลี่ยงปัญหานี้ได้โดยการควบคุมค่าของตัวแปรอิสระ เพื่อที่จะพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามให้ใกล้เคียงกับค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนการบริหาร เนื่องจากการควบคุมค่าของตัวแปรอิสระควรที่จะมีหลักเกณฑ์ที่ให้ความน่าเชื่อถือได้พอสมควร ดังนั้นเราจึงได้พิจารณาหลักเกณฑ์ของการสูญเสียเป็นองค์ประกอบในการตัดสินใจของการพยากรณ์ว่าต่างไปจากค่าเป้าหมายที่กำหนด

มากนักน้อยเพียงใด เนื่องจากเกณฑ์ของการสูญเสีย หรืออาจจะเรียกว่าฟังก์ชันการสูญเสียนั้นมีหลายรูปแบบ ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้พิจารณารูปแบบฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตร โดยปกติส่วนใหญ่ปัญหาทางด้านเศรษฐศาสตร์และธุรกิจมักจะสมมติฟังก์ชันการสูญเสียกำลังสองเป็นหลักในการพิจารณา เพราะว่าการประมาณค่าของตัวแปรอิสระนั้นสามารถคำนวณด้วยวิธีแคลคูลัสได้ง่าย แต่เหตุการณ์ในวงธุรกิจจริง ๆ นั้น ฟังก์ชันการสูญเสียอาจจะไม่ใช่กำลังสอง เพราะฉะนั้นในการประมาณค่าของตัวแปรอิสระจะยุ่งยากพอควร วิธีที่จะแก้ไขปัญหานี้สามารถแก้ไขโดยเทคนิควิธีการเชิงตัวเลข ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณปัญหาที่จะกระทบตามมาก็คือ หน่วยงานต่าง ๆ บางหน่วยยังไม่มีคอมพิวเตอร์และบุคลากรทางด้านนี้ เพราะฉะนั้นการใช้สมการถดถอยเชิงเส้นมาช่วยการพยากรณ์ค่าตัวแปรตาม หรือการควบคุมค่าตัวแปรอิสระก็อาจจะประสบปัญหาได้ แต่ถ้าเราพิจารณาดี ๆ แล้ว เทคนิคทางสถิตินั้นยังสามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้บ้าง เทคนิคที่ว่านี้ก็คือ การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เพราะว่าถ้าเราสามารถสรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่ได้จากฟังก์ชันการสูญเสียกำลังสอง และที่ได้จากฟังก์ชันการสูญเสียที่ไม่ใช่กำลังสอง ดังนั้นเราก็สามารถที่จะอนุมานการใช้ตัวแปรอิสระที่ได้จากฟังก์ชันการสูญเสียกำลังสองแทนได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. หาช่วงของพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรภายใต้สมการถดถอยเชิงเส้นที่ทำให้ค่าของตัวแปรอิสระที่ดีที่สุดไม่แตกต่างกันในเชิงสถิติ
2. ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีผลกระทบหรือไม่ต่อช่วงของพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรภายใต้สมการถดถอยเชิงเส้นและค่าเป้าหมายเดียวกัน
3. ขนาดของค่าเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยมีผลกระทบหรือไม่ต่อช่วงของพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรภายใต้สมการถดถอยเชิงเส้นและขนาดตัวอย่างเดียวกัน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

1. ค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรอยู่ระหว่าง 0 และ 4 จะทำให้ค่าที่ดีที่สุดของตัวแปรอิสระไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2. ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นภายใต้ค่าเป้าหมายเดียวกัน ความไวของพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรจะน้อยลง

3. ค่าเป้าหมายสูงขึ้น ภายใต้ขนาดตัวอย่างเดียวกัน ความไวของค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรจะไม่เปลี่ยนแปลง จากข้อ 1

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เน้นเฉพาะการศึกษาสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i ; i = 1, 2, \dots, T$$

เมื่อ y_i คือ ค่าสังเกตที่ i ของตัวแปรตาม
 x_i คือ ค่าสังเกตที่ i ของตัวแปรอิสระที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน $N(\mu, \sigma^2)$
 β_j คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายที่ไม่ทราบค่า
 ϵ_i คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่มตัวที่ i และ ϵ_i เป็นอิสระต่อกันและต่างก็มีการแจกแจงแบบปกติ $N(0, \sigma^2)$

2. รูปแบบฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตร

$$L_\alpha(Z, a) = |Z - a|^\alpha ; \alpha = 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 \text{ และ } 4.0$$

เมื่อ Z คือ ค่าของตัวแปรตาม y ที่ถูกพยากรณ์ในคาบเวลา $T + 1$
 a คือ ค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้ครอบคลุมค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม โดยกำหนดค่าเป้าหมายให้มีค่าน้อยกว่า, เท่ากับและมากกว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม มีค่าดังต่อไปนี้ 3.0, 5.0, 9.0 และ 11.0

3. ใช้วิธีมอนติคาร์โลและวิธีการเชิงตัวเลขเข้ามาช่วยในการสร้างข้อมูลและหาคำตอบที่ทำให้ค่าคาดหวังของฟังก์ชันการสูญเสียต่ำสุด
4. พิจารณาระดับนัยสำคัญ 2 ระดับ คือ 0.01 และ 0.05
5. พิจารณานขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ 15, 30, 50 และ 100

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. พารามิเตอร์ β_j และ $\log \sigma$ ในสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายมีลักษณะการแจกแจง ดังนี้

β_j และ $\log \sigma$ มีอิสระต่อกันและมีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอ (Uniform Distribution) นั่นคือ

$$p(\beta_j) \propto \text{ค่าคงที่} \quad \text{และ} \quad p(\sigma) \propto \frac{1}{\sigma}$$

เมื่อ $-\infty < \beta_j < \infty$; $j = 0, 1$ และ $0 < \sigma < \infty$

2. กำหนดคาบเวลาอนาคต สำหรับการประมาณค่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเพียง 1 คาบเวลา จากเวลา T

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางให้นักวิจัย หรือผู้สนใจทั่วไปในการเลือกรูปแบบฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตรเพื่อใช้ประโยชน์ในการควบคุมตัวแปรอิสระ
2. เป็นประโยชน์แก่นักวิจัย หรือผู้สนใจทั่วไปในการหาค่าประมาณที่ดีที่สุดของตัวแปรอิสระภายใต้ฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตร
3. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไปถึงรูปแบบอื่น ๆ ของฟังก์ชันการสูญเสีย

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย