

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อศึกษา และประเมิน
ศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและ
เครื่องประดับโดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การตรวจสอบเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิธีการสุ่มตัวอย่าง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สถานประกอบในอุตสาหกรรมอัญมณีและ
เครื่องประดับ (ประเภท 084XX) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่จดทะเบียนกับกรมโรงงาน
อุตสาหกรรมจำนวน 368 แห่ง (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรมโรงงานอุตสาหกรรม,
2550)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือ สถานประกอบการตัวอย่างทั้งหมด 79 แห่ง จากจำนวนประชากรทั้งหมด 368 แห่ง โดยขนาดตัวอย่างได้จากการคำนวณจากสูตรของทาโร่ ยามาเนะ (Yamane, 1973)

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{N}{1 + Ne^2} \\
 &= \frac{368}{1 + (368 \times 0.10^2)} \\
 &= \frac{368}{4.68} \\
 &= 78.63 \\
 &= 79
 \end{aligned}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อน (กำหนด $e = 0.10$)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น “แบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ” (สามารถดูรายละเอียดของแบบประเมินได้ในภาคผนวก ก) โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร ซึ่งประกอบไปด้วย (1) ชื่อผู้กรอกข้อมูล ตำแหน่ง (ผู้ถูกสอบถาม/สัมภาษณ์) (2) รายละเอียดขององค์กร ได้แก่ ชื่อองค์กร ที่ตั้งสำนักงาน โรงงาน ร้านค้า (3) ประเภทของธุรกิจ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องประดับทอง และเครื่องประดับเงิน (4) ยอดขายต่อปี (5) จำนวน

พนักงานทั้งหมดในสถานประกอบการ (6) รูปแบบของธุรกิจ (7) กลุ่มลูกค้า (8)
ระยะเวลาที่เปิดดำเนินการ (9) ช่องทางในการจำหน่ายสินค้า

ส่วนที่ 2 เป็นรายละเอียดที่ใช้ในการประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการ
โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ (Supply Chain
Management and Logistics Scorecard--SCMLSC)

การสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์
ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร ตำรา วิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือ และใช้แบบ
ประเมินของทะเคียว เอคะวะ (Takao Enkawa) คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยการจัดการ
นวัตกรรม (Dean, Graduate School of Innovation Management) สถาบันเทคโนโลยี
โตเกียว (Tokyo Institute of Technology--TIT) ประเทศญี่ปุ่นซึ่งได้ร่วมมือกับสถาบัน
ระบบโลจิสติกส์ญี่ปุ่น (Japan Institute of Logistics Systems--JILS) ในการสร้างและ
พัฒนาแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply
Chain Management Logistics Scorecard--SCMLSC) ซึ่งมีการปรับปรุงและพัฒนา
อย่างต่อเนื่อง จนในปัจจุบันพัฒนามาเป็นเวอร์ชันที่ 4 แล้ว (Enkawa, 2005) มาเป็นแบบ
ประเมินต้นแบบโดยได้นำเวอร์ชันภาษาไทยมาจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-
เชียงใหม่ (ธนิศา สุนารักษ์ และคณะ, 2550; อภิชาติ โสภาแดง, 2551; Yaibuathet,
Enkawa, & Suzuki, 2008a, 2008b)

2. ทำการปรับปรุง และพัฒนาเกณฑ์การประเมินของแบบประเมินศักยภาพด้าน
การบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ
เนื่องอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับจะมีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมอื่น ๆ
ในหลากหลายปัจจัย คือ อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับนั้นจะมีความโดดเด่น
ตรงที่เป็นอุตสาหกรรมที่เน้นหนักไปที่การใช้แรงงานคนอย่างเข้มข้น (labor intensive)
และมีการนำเครื่องจักรต่าง ๆ มาใช้เป็นสัดส่วนที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ

เพราะอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องเน้นทักษะฝีมือ ความชำนาญ ชาญ ประสิทธิภาพของช่างเป็นหลัก (skills) มีขั้นตอนการผลิตที่มีความสำคัญต่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม ไม่สามารถนำอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร หรือ เทคโนโลยีสมัยใหม่มาทดแทนฝีมือได้ทั้งหมด จึงต้องทำการปรับปรุง และพัฒนาแบบ ประเมินศักยภาพดังกล่าวให้มีความเหมาะสมกับการประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมากยิ่งขึ้น

3. จากเหตุผลดังกล่าวใน 2. จึงนำแบบประเมินศักยภาพการบริหารจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์มาปรับปรุง และพัฒนาต่อไปโดยแบบประเมินศักยภาพการบริหารจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับจะมี 4 กลุ่มย่อย ดังตาราง 12 โดยเพิ่มเติมดัชนีย่อยอีก 42 ดัชนี

ตาราง 12

สรุปจำนวนดัชนีและดัชนีประเมินอุตสาหกรรมของแต่ละกลุ่มย่อย

กลุ่มย่อย	ดัชนีหลัก (ต้นแบบ)	ดัชนีย่อย (เพิ่มเติม)
1. กลุ่มย่อยระดับองค์กรและความร่วมมือกันระหว่างองค์กร	5	12
2. กลุ่มย่อยการวางแผนและความสามารถในการทำให้ได้ตามแผน	5	7
3. กลุ่มย่อยการวัดศักยภาพทางด้าน โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	7	16
4. กลุ่มย่อยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5	7
รวม	22	42

เพื่อให้แบบประเมินศักยภาพการบริหารจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของ อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีความเหมาะสมสอดคล้องกับอุตสาหกรรม อัญมณีและเครื่องประดับ โดยแต่ละกลุ่มย่อยจะมีรายละเอียดการพัฒนาเกณฑ์การประเมิน ศักยภาพการบริหารจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ดังตาราง 13, 14, 15 และ 16

ตาราง 13

กลยุทธ์ ดัชนี และดัชนีประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมของกลยุทธ์ระดับองค์กรและความร่วมมือกันระหว่างองค์กร

กลยุทธ์	ดัชนีหลัก	ดัชนีย่อย
1- กลยุทธ์ระดับองค์กรและความร่วมมือกันระหว่างองค์กร	1-1- กลยุทธ์ระดับองค์กรในการให้ความสำคัญกับระบบการบริหารโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	1-1-1 การบริหารนโยบายและกลยุทธ์การบริหารโซ่อุปทานและโลจิสติกส์
	1-2- การทำสัญญาร่วมกับผู้ส่งมอบและระดับในการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน (information sharing)	1-2-1 การยอมรับและการประกันวัตถุดิบ
	1-3- การทำสัญญาร่วมกับลูกค้า และระดับในการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน (information sharing)	1-3-1 การยอมรับและการประกันผลิตภัณฑ์
	1-4- ระบบในการประเมินสมรรถภาพและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า	1-4-1 กลยุทธ์ด้านการตลาดและช่องทางการจำหน่าย 1-4-2 การประชาสัมพันธ์ 1-4-3 ความยืดหยุ่นในด้านการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า
	1-5- ระบบในการฝึกอบรม ขกระดับพนักงาน	1-5-1 พนักงานสนับสนุน 1-5-2 นักออกแบบ 1-5-3 ช่างฝีมือ 1-5-4 พนักงานขาย 1-5-5 พนักงานบรรจุหีบห่อ/คลังสินค้า 1-5-6 ทักษะด้านภาษา

ตาราง 14

กลยุทธ์ ดัชนี และดัชนีประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมของกลยุทธ์การวางแผนและ
ความสามารถในการทำให้ได้ตามแผน

กลยุทธ์	ดัชนีหลัก	ดัชนีย่อย
2- กลยุทธ์การวางแผนและ ความสามารถในการทำให้ ได้ตามแผน	2-1- กลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์ ทรัพยากร และออกแบบระบบ โลจิสติกส์ให้เหมาะสมที่สุด	2-1-1 การสั่งซื้อสินค้า
		2-1-2 การรับสินค้า และการออกแบบ คลังสินค้า
		2-1-3 ความสามารถในการเชื่อมโยง และการวางแผนของหน่วยงานใน องค์กร
	2-2- กลยุทธ์การวางแผนเพื่อตอบสนอง ความต้องการของลูกค้าใน อนาคต	2-2-1 ความสามารถในการเชื่อมโยงกับ ลูกค้าหรือผู้รับเหมาช่วงการผลิต
	2-3- ความสามารถในการส่งมอบ	2-3-1 การประกันคุณภาพ การบริหาร การประกันภัย และการส่งมอบ
	2-4- กลยุทธ์การสร้างตราสินค้า	2-4-1 ความสามารถในการพัฒนาตรา- สินค้าของตนเอง
	2-5- มาตรฐานในแต่ละกระบวนการ และการนำมาตรฐานนั้น ๆ ไปใช้	2-5-1 มาตรฐานการตรวจสอบภายใน และการประกันคุณภาพ

ตาราง 15

กลยุทธ์ คำนี และดัชนีประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมของกลยุทธ์การวัดศักยภาพ
ทางด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

กลยุทธ์	ดัชนีหลัก	ดัชนีย่อย
3- กลยุทธ์การวัดศักยภาพ ทางด้านโลจิสติกส์และ โซ่อุปทาน	3-1- ระบบการผลิต	3-1-1 กระบวนการผลิต
		3-1-2 การประกันคุณภาพ
		3-1-3 การตรวจสอบ
		3-1-4 ลักษณะของกระบวนการผลิต
		3-1-5 การควบคุมคุณภาพ
		3-1-6 การบรรจุ
		3-1-7 การวิจัยและพัฒนา
	3-2- รอบในการหมุนเวียนสินค้า คงคลังและกระแสเงิน	3-2-1 สินค้าคงคลัง
		3-2-2 กระบวนการขนส่งภายในที่ก่อให้เกิดความประหยัด
		3-2-3 ระบบการเงิน
	3-3- ช่วงเวลานำการสั่งซื้อของลูกค้า (เริ่มจากรับคำสั่งลูกค้าจนได้รับ สินค้า) และ ประสิทธิภาพในการ ใช้พาหนะในการขนส่งสินค้า	3-3-1 กระบวนการสั่งซื้อสินค้า
		3-3-2 การจัดส่งสินค้าเข้าสู่องค์กร
	3-4- การประเมินสมรรถภาพ และ คุณภาพการขนส่ง	3-4-1 คุณภาพการขนส่งสินค้า
	3-5- การรับรู้สถานะของสินค้า คงคลังในโซ่อุปทาน และค่าเสีย โอกาส	3-5-1 ระบบในการวัดผลเพิ่มความพึงพอใจลูกค้า
		3-6-1 ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่ส่ง ผลต่อลูกค้า
	3-6- กิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ องค์กรมีส่วนร่วม	3-7-1 ต้นทุนโลจิสติกส์รวม
	3-7- มูลค่าด้านโลจิสติกส์รวมของ กิจกรรมต่าง ๆ	

ตาราง 16

กลยุทธ์ คำนี และค่านีประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมของกลยุทธ์การประยุกต์ใช้
เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์	ค่านีหลัก	ค่านีย่อย
4- กลยุทธ์การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	4-1- ขอบข่ายของการใช้ระบบการ แลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นสำหรับคู่ค้า ผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange--EDI)	4-1-1 ระบบสารสนเทศ
	4-2- การใช้ระบบบาร์โค้ด หรือระบบ ติดตามสินค้า (Automatic Identification and Data Capture--AIDC)	4-2-1 ระบบบาร์โค้ด การติดตาม สถานะสินค้า
	4-3- การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการ ดำเนินงานและการตัดสินใจ	4-3-1 ระบบสารสนเทศของผู้จัดหา วัตถุดิบ 4-3-2 ระบบสารสนเทศในองค์กร 4-3-3 การเชื่อมโยงข้อมูลกับคู่ค้า
	4-4- การใช้หมายเลขมาตรฐาน และ รหัสในการระบุสินค้าตามใบรับรอง คุณภาพ/มาตรฐานสากล	4-4-1 หมายเลขมาตรฐาน
	4-5- ระบบการตัดสินใจ และการ สนับสนุนองค์กรคู่ค้าในโซ่อุปทาน	4-5-1 ที่มาของข้อมูลสารสนเทศที่จะ นำไปใช้ในองค์กร

เพื่อให้แบบประเมินศักยภาพการบริหารจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของ
อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับนั้นเหมาะสมกับอุตสาหกรรมอัญมณีและ
เครื่องประดับมากยิ่งขึ้น ซึ่งแนวคิดของการเพิ่มค่านีย่อยเข้าไปในนั้นจะเชื่อมโยงกับค่านี
หลักและกลยุทธ์ เพื่อให้แบบประเมินศักยภาพที่พัฒนาขึ้นสามารถที่จะประเมินศักยภาพ
ได้ละเอียดมากยิ่งขึ้นนั่นเอง และได้ทำการกำหนดรหัสค่านีขึ้น เพื่อช่วยให้สะดวกใน
การวิเคราะห์ผล โดยมีวิธีการอ่านรหัสค่านี ดังนี้ หลักที่ 1 เป็นหลักของกลยุทธ์ เช่น 1-
หมายถึง กลยุทธ์ระดับองค์กรและความร่วมมือระหว่างองค์กร หลักที่ 2 เป็นหลักของ
ค่านีหลัก เช่น 1-4- หมายถึง ระบบในการประเมินสมรรถภาพและเพิ่มความพึงพอใจ
ของลูกค้า และสุดท้ายหลักที่ 3 เป็นหลักของค่านีย่อย เช่น 1-4-3 หมายถึง ความยืดหยุ่น
ในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า

การตรวจสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ มีขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือดังนี้

1. นำแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับฉบับร่างไปทำการระดมสมอง (brainstorm) ในกิจกรรมกลุ่มเฉพาะ (focus group) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย ผู้ประกอบการ และบุคลากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแบบประเมินการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น

2. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence--IOC) ของแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ โดยผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในช่วง 0.67-0.83 สามารถรายละเอียดได้ที่ ภาคผนวก ข

3. ผู้วิจัยนำแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วไปใช้ในการประเมินกับสถานประกอบการตัวอย่างต่อไป และหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ดังตาราง 17 พบว่าแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีค่า Cronbach's Alpha สูงถึง 0.978

ตาราง 17

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและ
โลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

กลยุทธ์	ค่า Cronbach's Alpha
1. กลยุทธ์ระดับองค์กรและความร่วมมือกันระหว่างองค์กร	0.939
2. กลยุทธ์การวางแผนและความสามารถในการทำให้ได้ตามแผน	0.922
3. กลยุทธ์การวัดศักยภาพทางด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	0.953
4. กลยุทธ์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	0.923
รวม	0.978

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำแบบประเมินศักยภาพด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานและ
โลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับส่งจดหมายไปทางไปรษณีย์หรือ
สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ณ โรงงานหรือหน้าร้านที่ผู้ประกอบการสะดวกในการให้
ข้อมูล และผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ผู้บริหาร (อาทิ กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการ
รองผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ หรือพนักงานที่เกี่ยวข้อง)

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็นอย่างมีระบบ
โดยมีจำนวนประชากรทั้งหมด 368 แห่ง จากการคำนวณจากสูตร

$$\begin{aligned}
 i &= \frac{\text{จำนวนประชากร}}{\text{จำนวนตัวอย่าง}} \\
 &= \frac{368}{79} \\
 &= 4.65 = 4
 \end{aligned}$$

เมื่อ i = ช่วงห่างระหว่างตัวอย่าง (interval)

สุ่มตัวอย่างสถานประกอบการตัวอย่างทั้งหมด 79 แห่ง จะได้ช่วงห่างระหว่างตัวอย่างเป็น 4 ตัวอย่าง จากนั้นผู้วิจัยจะเลือกตัวอย่างแรกด้วยวิธีการสุ่ม (random) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการกำหนดตัวอย่างจากการสุ่มตัวอย่างได้ตัวอย่างแรก คือ 1 จากนั้นจะทำการเลือกตัวอย่างที่ 2 ด้วยการบวกด้วยช่วงห่างระหว่างตัวอย่าง นั่นคือ $1+4 = 5$ ตัวอย่างที่ 3 คือ $5+4 = 9$ และทำการเลือกตัวอย่างที่เหลือด้วยวิธีดังกล่าวต่อไปเรื่อย ๆ จนครบ 79 ตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ทางสถิติต่าง ๆ ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ จะมีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร โดยการนำเสนอค่าสถิติเป็น ค่าความถี่ ค่าร้อยละด้วยการนำเสนอในรูปแบบตาราง

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพด้านการบริหารจัดการ ใช้อุปทาน และโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ โดยนำเสนอค่าสถิติเป็น ค่าความถี่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยการนำเสนอในรูปแบบตาราง

ส่วนที่ 3 การทดสอบสมมติฐานศักยภาพด้านการบริหารจัดการ ใช้อุปทาน และโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับแตกต่างกันตามปัจจัย ดังนี้ (1) ชนิดของอุตสาหกรรม (2) ขนาดของสถานประกอบการ (3) ระยะเวลาที่เปิดดำเนินการ และ (4) ช่องทางหลักในการจำหน่ายสินค้าในธุรกิจ

ผู้วิจัยได้กำหนดมาตรวัดตามแบบลิเคิร์ต (Likert scale) โดยระดับการประเมินศักยภาพการบริหารจัดการ ใช้อุปทานและโลจิสติกส์จะมีระดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 เริ่มมีแนวทางปฏิบัติ แต่การนำไปปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องอยู่มากซึ่งเป็นอุปสรรคในการบรรลุวัตถุประสงค์

ระดับที่ 2 มีแนวทางในการนำไปปฏิบัติบ้างในบางหน่วยงาน

ระดับที่ 3 มีแนวทางนำไปปฏิบัติอย่างดี แต่ก็มีความแตกต่างกันอยู่บ้างในการปฏิบัติของบางหน่วยงาน

ระดับที่ 4 มีแนวทางนำไปปฏิบัติอย่างดีโดยไม่มีข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนสำคัญ

ระดับที่ 5 มีแนวทางนำไปปฏิบัติอย่างดีโดยไม่มีข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนที่สำคัญในหน่วยงานใด ๆ (1 คือ น้อยที่สุด ถึง 5 คือ มากที่สุด) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระดับการประเมินศักยภาพการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในเชิงคุณภาพควบคู่กันไปด้วย

การคำนวณค่าเฉลี่ยโดยนำระดับของแต่ละตัวอย่างมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และหาอัตราส่วนโดย $(5-1)/5$ เท่ากับ 0.80 นั่นคือ

ระดับ 1.00 ถึง 1.80 คือ น้อยที่สุด (มีศักยภาพต่ำมาก)

ระดับ 1.81 ถึง 2.60 คือ น้อย (มีศักยภาพต่ำ)

ระดับ 2.61 ถึง 3.40 คือ ปานกลาง (มีศักยภาพปานกลาง)

ระดับ 3.41 ถึง 4.20 คือ มาก (มีศักยภาพสูง)

และระดับ 4.21 ถึง 5.00 คือ มากที่สุด (มีศักยภาพสูงมาก) ตามลำดับ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analytical statistics) เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา ได้แก่

1. ค่าร้อยละ (percentage) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามส่วนที่ 1

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ค่าจำนวนที่คำนวณ}}{\text{ค่าจำนวนทั้งหมด}} \times 100$$

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum_{i=1}^n X_i$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดตั้งแต่ตัวอย่างที่ 1 ถึง n

n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation--SD) ใช้สำหรับการวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตในแบบสอบถามส่วนที่ 1 และ 2 เพื่อแสดงถึงลักษณะการกระจายของข้อมูล

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ SD = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X = คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance--ANOVA) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณกับตัวแปรเชิงคุณภาพ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรว่าแตกต่างกันเนื่องจากอิทธิพลของปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง โดยตัวแปรตามเป็นเชิงปริมาณ และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนนั้น สมมติฐานไร้นัยสำคัญ (null hypothesis) จะกำหนดให้ค่าเฉลี่ยของประชากรแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากัน สอบสมมติฐานทางเลือก (alternative hypothesis) กำหนดให้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ ที่แตกต่างกันเขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H_1 : มี μ อย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน (หรือ $H_1: \mu_i \neq \mu_j$ เมื่อ $i \neq j$)

สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือ การคำนวณผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square--SS) ซึ่งเป็นค่าที่จะนำไปหาค่าความแปรปรวน

1. ความเบี่ยงเบนกำลังสองรวม (Total Sum of Squares--SS) หาได้จาก

$$SS_t = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_{ij})^2$$

เมื่อ X_{ij} = ตัวอย่างที่ ij ถึง nk

$\bar{X}_{ij}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่างที่ ij ถึง nk

2. ความเบี่ยงเบนกำลังสองระหว่างกลุ่ม (Between-groups Sum of Squares-- SS_b) หาได้จาก

$$SS_b = \sum_{j=1}^k n_j (X_j - \bar{X}_j)^2$$

เมื่อ X_j = ตัวอย่างที่ j ถึง k

$\bar{X}_j$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่างที่ j ถึง k

3. ความเบี่ยงเบนกำลังสองภายในกลุ่ม (Within-group Sum of Squares-- SS_w) หาได้จาก

$$SS_w = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_{ij})^2$$

เมื่อ X_{ij} = ตัวอย่างที่ ij ถึง nk

$\bar{X}_{ij}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่างที่ ij ถึง nk

ค่า SS_T หรือ SS_b และ SS_w เมื่อหารด้วยค่าองศาอิสระ (df) ของแต่ละตัวจะหมายถึงความแปรปรวน (Mean Square-- MS) โดยมี

$$df_T = N - 1, df_b = K - 1 \text{ และ } df_w = N - K$$

เมื่อ N = จำนวนข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

K = จำนวนกลุ่มการวิเคราะห์ความแปรปรวน

เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไปนั้นจะใช้ค่าสถิติ F (F test) สำหรับการทดสอบซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวนี้ ค่าสถิติ F หาได้จากอัตราส่วนความแปรปรวนโดยหาจากความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (SS_b) หารด้วยความแปรปรวนภายในกลุ่ม (SS_w) ซึ่งมีค่า $df = K - 1$ (degree of freedom for the numerator) และ $df_L = N - K$ (degree of freedom for the denominator) การหาค่าสถิติ F สามารถสรุปเป็นตารางได้ดัง ตาราง 18

ตาราง 18

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบค่าสถิติ F

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	SS_b	$K-1$	$SS_b/K - 1$	MS_b / MS_w
ภายในกลุ่ม	SS_w	$N-K$	$SS_w/N - K$	
รวม	$SS_b + SS_w$	$N-1$		

ที่มา. จาก การวิเคราะห์ความแปรปรวนประยุกต์เพื่อการวิจัย, โดย บุญธรรม กิจปรีดา, 2531, กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล, คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์.