

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 60 บริษัท ที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และศึกษาถึงเหตุผลในการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในการบริหารการผลิตซึ่งส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักในส่วนของ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และในกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ที่มุ่งเน้นสำรวจข้อเท็จจริงต่างๆ ของสถานประกอบการ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนของสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยองแต่ละแห่งจำนวน 60 แห่ง ที่ได้มีการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อยจากจำนวนสถานประกอบการทั้งหมด 157 แห่ง (ข้อมูลรายนามสถานประกอบการทั้งหมดทุกประเภทอุตสาหกรรมของนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ณ เดือนตุลาคม 2549)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

จากขอบเขตการศึกษาในครั้งนี้ จะใช้ประชากรจากพนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีนเป็นตัวแทนสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยองแต่ละแห่งจำนวน 60 แห่ง จะทำการเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามโดยการสุ่มตัวอย่าง และเป็นการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยใช้สูตรของ Yamane (1967)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ	n	คือ	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	คือ	จำนวนประชากรทั้งหมด
	e	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.05

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + Ne^2} \\ n &= \frac{60}{1 + 60(0.05)^2} \\ &= 53 \end{aligned}$$

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง คือจำนวน 53 แห่ง หรือ 53 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามมาตรวัดประมาณค่า (Rating Scales Questionnaire) เกี่ยวกับศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยมีกระบวนการสร้างแบบสอบถามตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจาก เอกสาร ตำราวิชาการ ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางการจัดทำแบบสอบถามให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาและวัตถุประสงค์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นแบบสอบถาม

2. ทำการดัดแปลงข้อมูลให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา โดยได้จัดแบ่งหมวดของคำถามตามเนื้อหาที่สอบถาม เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการตอบคำถามของผู้ตอบแบบสอบถาม และได้ข้อมูลที่ต้องการตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสามารถจำแนกแบบสอบถามออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสามารถในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลักได้แก่ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของการสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของ Likert's Rating Scale จำนวน 5 ค่า ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ระดับความสามารถ	ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือก
มากที่สุด	5 คะแนน
มาก	4 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน
น้อย	2 คะแนน
น้อยที่สุด	1 คะแนน

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบและแนะนำ เพื่อการแก้ไขและปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเหมาะสม โดยขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน (ดังตารางที่ 3.1) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อ	ตำแหน่ง	สถานที่ปฏิบัติงาน
1. ดร.จ่านงค์ จีงธีรพานิช	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยและ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการ จัดการงานคอมพิวเตอร์และ วิศวกรรม	บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
2. ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ	หัวหน้าภาควิชาสถิติประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ณัฐวุฒิ โรจนันันรุติกุล	อาจารย์ประจำภาควิชาภาษา และสังคม	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. คุณนพดล อิ่มเอม	ที่ปรึกษาและผู้จัดการโครงการ	บริษัท เกมบะ เอสพีซี แมนเนจเม้นท์ จำกัด
5. คุณอภิชัย ทวีชาติ	ผู้อำนวยการ	บริษัท ควอลิตี้ พาร์ทเนอร์ จำกัด

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว ปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบ คือ

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยคือ สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 60 บริษัท ที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ สำหรับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่เป็นการแจกแบบสอบถาม มีดังนี้

3.3.1.1 จัดทำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้บริหารของสถานประกอบการเพื่อขออนุญาตในการทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

3.3.1.2 หลังจากได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวนทั้งสิ้น 60 ชุดหรือที่ได้รับกลับคืนตามจริง ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์

3.3.1.3 นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์

3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ารวบรวมงานวิจัย บทความ วารสาร เอกสารสัมมนา สถิติในรายงานต่างๆ เพื่อเป็นส่วนประกอบของเนื้อหา และนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ตอบกลับคืนมาแล้ว นำมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 นำข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รวบรวมจากแบบสอบถามมาจัดเป็นหมวดหมู่โดยแยกตาม รูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีนอย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และเหตุผลของการใช้ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในการบริหารการผลิต เพราะเป็นนโยบายขององค์กร หรือเป็นความต้องการของลูกค้า หรือเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน โดยนำข้อมูลมาหารค่าร้อยละ (Percentage)

3.4.2 นำแบบสอบถามวัดระดับความสามารถในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลัก ได้แก่ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ซึ่งเป็นแบบวัดที่กำหนดมาตรวัดตามแบบของ Likert's Scale และมีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ โดยมีข้อความเชิงบวก มาตรวจให้คะแนนคำตอบแต่ละข้อ ตามเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เลือกตอบมากที่สุด ได้คะแนน 5 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเป้าหมาย

เลือกตอบมาก ได้คะแนน 4 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้ตามเป้าหมาย

เลือกตอบปานกลาง ได้คะแนน 3 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้น้อยกว่าเป้าหมายเล็กน้อย

เลือกตอบน้อย ได้คะแนน 2 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นน้อยกว่าเป้าหมายมาก
เลือกตอบน้อยที่สุด ได้คะแนน 1 หมายถึง ระดับความสามารถไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมหรือลดลง

การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ใช้การคำนวณค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อทำการวิเคราะห์การกระจายข้อมูล แล้วนำมาเปรียบเทียบเพื่อแปลความหมายกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งศึกษาการแข่งขัน แบ่งเป็น 5 ระดับ

คะแนนเฉลี่ย	ศึกษาการแข่งขัน
1.00 – 1.49	ต่ำ
1.50 – 2.49	ค่อนข้างต่ำ
2.50 – 3.49	ปานกลาง
3.50 – 4.49	ค่อนข้างสูง
4.50 – 5.00	สูง

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับ Likert's Scale ที่มีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 2 ระดับ จะใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1 หมายถึง ศึกษาการแข่งขันไม่ต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1 หมายถึง ศึกษาการแข่งขันต่างกันมาก (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541)

3.4.3 นำข้อมูลศึกษาการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนมาประมวลหาค่าความสัมพันธ์โดยนำค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของ Pearson ซึ่งมีค่าตั้งแต่ + 1 ถึง - 1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่า ตัวแปรอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยทิศทางของความสัมพันธ์พิจารณาจากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ กล่าวคือ ถ้าเป็นไปในทางบวก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่คล้อยตามกัน ถ้าเป็นไปในทางลบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้ามหรือผกผันกัน สำหรับระดับความสัมพันธ์จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ความสัมพันธ์
สูงกว่า 0.80	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
ระหว่าง 0.61-0.80	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
ระหว่าง 0.41-0.60	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
ระหว่าง 0.20-0.40	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ

ต่ำกว่า 0.20

มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

3.5.1 สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytical Statistics)

เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา ได้แก่

3.5.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิต และเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รวบรวมจากแบบสอบถามมา จัดเป็นหมวดหมู่โดยแยกตาม รูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบอื่น อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และเหตุผลในการใช้ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือระบบการผลิตแบบอื่นมาใช้ในการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร หรือเป็นความต้องการของลูกค้า หรือเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ค่าจำนวนที่คำนวณ}}{\text{ค่าจำนวนทั้งหมด}} \times 100 \quad (3.2)$$

3.5.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับแบบสอบถามตอนที่ 2 เกี่ยวกับระดับความสามารถเพื่อจัดระดับศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน โดยใช้สูตรสำหรับข้อมูลที่จัดกลุ่มเป็นชั้นคะแนน (Group Data) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.3)$$

เมื่อ $\bar{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
 n หมายถึง จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม
 $\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

3.5.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนแต่ละครั้งในแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เกี่ยวกับระดับความสามารถเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน โดยใช้สูตรสำหรับแสดงถึงลักษณะการกระจายของคะแนน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2543)

$$S.D = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.4)$$

เมื่อ $S.D.$ หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

3.5.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Analytical Statistics)

เป็นสถิติที่ใช้สรุปถึงลักษณะของตัวแปรต้นอันได้แก่ การบริหารการผลิต และเหตุผลในการบริหารการผลิตที่มีผลต่อตัวแปรตามได้แก่ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน และความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

3.5.2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Samples) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้สำหรับทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ได้แก่ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน ระหว่างตัวแปรต้นคือ ปัจจัยการบริหารการผลิตที่มีมากกว่า 2 กลุ่ม ได้แก่ รูปแบบระบบการบริหารการผลิต และเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA มีดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ

2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี One-way ANOVA คือ

H_0 : ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกัน

หรือ

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

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$ เมื่อ $i \neq j ; i$ และ $j = 1, 2, \dots, k$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F_J = \frac{MS_b}{MS_w} \quad (3.5)$$

วิธีวิเคราะห์ค่าต่างๆ แสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-Way ANOVA

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum Square	Mean Square	F
Between Group	$k-1$	$SS_b = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_{i\cdot} - \bar{X}_{..})^2$	$MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$	$F = \frac{MS_b}{MS_w}$
Within Group	$n-k$	$SS_w = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{X}_{i\cdot})^2$	$MS_k = \frac{SS_k}{k-1}$	
Total	$n-1$	$SS_t = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{X}_{..})^2$		

เมื่อ k คือ จำนวนประชากร
 n คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด
 n_i คือ ขนาดตัวอย่างของประชากรที่ i
 X_{ij} คือ คะแนนของตัวอย่างที่ j ของประชากรที่ i
 $\bar{X}_{i\cdot}$ คือ คะแนนรวมของตัวอย่างของประชากรที่ i
 $\bar{X}_{..}$ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนของตัวอย่างของประชากรที่ i
 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนของตัวอย่างของประชากรที่ i

การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $= \alpha$

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (k-1), (n-k)$ หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p -value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า F มากกว่าค่า F ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p -value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (k-1), (n-k)$ หรือ ถ้ามีค่า p -value มากกว่าหรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0 นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

3.5.2.2 การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี Least-Significant Different (LSD)

วิธี Least-Significant Different (LSD) นิยมใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองทีละคู่ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายในการคำนวณ และมีความถูกต้องในการทดสอบมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ในกรณีที่การทดสอบค่าเฉลี่ยโดย One-way ANOVA ให้ผลว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 2 กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน แต่เนื่องจาก One-way ANOVA จะไม่ทราบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างใดบ้างที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบต่อไปว่าค่าเฉลี่ยใดบ้างไม่เท่ากัน โดยหากพบว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีศักยภาพการแข่งขันที่ต่างกัน ก็จะดำเนินการทดสอบรายคู่โดยวิธี Least-Significant Different (LSD)

1. กำหนดระดับนัยสำคัญ α
2. คำนวณค่า LSD จากสูตร

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} \sqrt{MS_w \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (3.6)$$

เมื่อ $t_{\frac{\alpha}{2}, n-k}$ คือค่าที่ได้จากตาราง t ที่ $df = n - k$ ที่ $\frac{\alpha}{2}$

n_i คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ i

n_j คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ j

3. คำนวณค่า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$ เมื่อ $i \neq j ; i, j = 1, 2, \dots, k$

เมื่อ $\bar{X}_i$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ i

$\bar{X}_j$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ j

4. การตัดสินใจ

ถ้าค่า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$ ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า LSD หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า LSD หมายความว่าค่าเฉลี่ยของประกลุ่มตัวอย่างคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญหรือไม่แตกต่างกัน

3.5.2.3 สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

ใช้หาความสัมพันธ์ในรูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกัน และทิศทางของความสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบสมมติฐานหาความสัมพันธ์และทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก ใช้หาความสัมพันธ์ใน

รูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกันและทิศทางของความสัมพันธ์ โดยมีสมมติฐานคือ

$$\text{สมมติฐาน } H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho > 0$$

เมื่อ ρ เป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและ
กิจกรรมหลัก สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.6)$$

เมื่อ t คือ ค่าของการแจกแจงใน t-distribution

r คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้สูตร

$$r \text{ หรือ } r_{xy} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.7)$$

เมื่อ r หรือ r_{xy}	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับตัวแปร y
X	หมายถึง	คะแนนดิบของตัวแปร X
Y	หมายถึง	คะแนนดิบของตัวแปร Y
n	หมายถึง	จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

เปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t ที่ได้จากตาราง ที่ $df = N-2$ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ α เท่ากับ 0.05

ถ้าค่า t ที่คำนวณมากกว่าหรือเท่ากับ t ที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก นั้นมีความสัมพันธ์กัน

ถ้าค่า t ที่คำนวณน้อยกว่า t ที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ α จะยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 นั่นคือ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า p -value ถ้าน้อยกว่า α แสดงว่าตัวแปรคู่่นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ถ้ามีเครื่องหมายลบ จะมีความสัมพันธ์กลับกัน ถ้าไม่มีเครื่องหมาย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือตามกัน (ประภารัตน์ สุวรรณ, 2548)

สำหรับการใช้สถิติทดสอบสมมติฐานสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.3 คือ

ตารางที่ 3.3 แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน	
สมมติฐานที่ 1.1 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.2 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.3 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.4 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 2 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน	
สมมติฐานที่ 2.1 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 2.2 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	One-way ANOVA

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ทดสอบ
สมมติฐานที่ 2.3 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านการกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 2.4 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านการสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 3 : ศักยภาพการแข่งขันในด้านการสนับสนุนขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านการกิจกรรมหลัก	Pearson product moment correlation