

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การกำหนดค่าของตัวแปร
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย ประกอบด้วย

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาจากผู้บริหารอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย มีจำนวนทั้งหมด 63 ราย (ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้ว่าเพียงพอที่จะใช้เป็นตัวแทนของประชากรได้นั้น ผู้วิจัยใช้สูตรการคำนวณของ Yamane (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์.2542:5) คือ

$$n = N / (1 + Ne^2) \quad (3.1)$$

เมื่อ e = ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างโดยการวิจัยซึ่งกำหนดที่ร้อยละ 5
 N = จำนวนประชากรในการศึกษานี้จำนวน 63 ราย
 n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา

จากการคำนวณตามสูตรของ Yamane เมื่อแทนค่าในสูตร

$$n = 63 / (1 + (63 \times 0.05^2))$$

ได้ค่ากลุ่มตัวอย่าง คือ 54 ราย จะมีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย Simple Random Sampling

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารในการให้ความสำคัญต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม สิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย ลักษณะแบบ สอบถามแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทยจำนวน 4 ข้อ ได้แก่

1. เพศ
2. อายุ
- 3.ระดับการศึกษา
- 4.ประสบการณ์การทำงาน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย ตามสภาพที่เป็นจริง จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย ซึ่งส่งผลให้การเพิ่มผลผลิตลดลง จำนวน 75 ข้อโดยศึกษาถึงปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตในแต่ละประเภท ดังนี้

- 1) ประเภทของตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับการขาดงานของพนักงาน
- 2) ประเภทของตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุในการทำงานของพนักงาน
- 3) ประเภทของตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับความเชื่องช้าในการทำงานของพนักงาน
- 4) ประเภทของตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับการลาออกของพนักงาน
- 5) ประเภทของตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องจักร
- 6) ประเภทของตัวชี้วัดของการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน

7) ประเภทของตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวกับการผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน

ลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามที่สร้างขึ้นโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีลักษณะแบบมาตรวัดของลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) (บุญธรรม กิจปรีดาสุทธิ 2531 : 69) ทั้งหมด 5 ระดับ โดยดัดแปลงจากคำถามที่ได้มีผู้วิจัยได้ทำการวิจัยมาก่อน และสร้างขึ้นเองบางส่วน โดยอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคำถามแต่ละข้อจะเป็นการให้ผู้บริหาร แสดงความคิดเห็นถึงปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย มากน้อยในระดับใด ตามระดับการประเมิน 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ในแต่ละระดับกำหนดระดับคะแนนไว้ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตในระดับน้อยที่สุด |

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาทฤษฎี เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่เป็นตัวชี้ขวงการเพิ่มผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือ วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 94-11)
- 3) สร้างแบบสอบถามและนำผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแนะนำเพื่อการแก้ไขปรับปรุง รวมทั้งปรับปรุง แบบสอบถามให้มีความเหมาะสม ทั้งความครอบคลุมเนื้อหาและภาษาที่ใช้แล้วจัดพิมพ์

4) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ขอความอนุเคราะห์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อความเที่ยงตรงและความเหมาะสมในการวิจัยพร้อมทั้งพิจารณาความถูกต้องชัดเจนภาษาที่ใช้ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. ดร.จันทน์ จิ่งธิรพานิช | คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย คณะการจัดการวิศวกรรม และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ |
| 2. ผศ.ดร.สุชาา เนตรประดิษฐ์ | หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 3. ผศ.ประทุมทอง ไตรรัตน์ | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 4. คุณสุรัช นัชที | ผู้จัดการ ส่วน Material Research Development บริษัท ทีพีเอ็นเฟล็กแพค จำกัด |
| 5. คุณธนะสาร วีระกาญจนพงษ์ | ผู้จัดการ แผนกพิมพ์แผ่น บริษัท โรงพิมพ์ตะวันออก จำกัด (มหาชน) |

5) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้งเพื่อแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมแล้วจัดพิมพ์

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ส่งแบบสอบถามไปยังผู้บริหาร ได้แก่ ตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ หรือผู้จัดการโรงงานหรือตำแหน่งเทียบเท่า แต่ละโรงงานในกลุ่มตัวอย่าง โดยการส่งทางไปรษณีย์ ประกอบด้วยแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้ว หนังสือราชการจากหน่วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้วกลับคืนผู้วิจัยทางไปรษณีย์ตามซองจดหมายที่แนบไว้ และเพื่อความสมบูรณ์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยคือ ผู้บริหารของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรอง

ระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทยทั้งหมดจำนวน 63 โรงงาน ซึ่งมากกว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณไว้ซึ่งเท่ากับ 54 โรงงาน

3.3.2 ข้อมูลทฤษฎี

เป็นข้อมูลที่ได้จากการ ค้นคว้า รวบรวมงานวิจัย บทความ วารสาร เอกสารการ สัมมนา สถิติในรายงานต่าง ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน เพื่อเป็นส่วนประกอบในเนื้อหาและนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การกำหนดค่าของตัวแปร

ในส่วนของแบบสอบถามตอนที่ 3 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย โดยแบ่งระดับปัญหาเป็น 5 ระดับ ซึ่งได้ให้มีการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2544 : 75) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.000-1.499	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตในระดับน้อยที่สุด
----------------------------	---------	---

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.500-2.499	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตในระดับน้อย
----------------------------	---------	---

ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.500-3.499	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตในระดับปานกลาง
----------------------------	---------	--

ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.500-4.499	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตในระดับมาก
----------------------------	---------	--

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.500-5.000	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตในระดับมากที่สุด
----------------------------	---------	--

การแปลความหมายของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะใช้เกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541 : 74)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.000 – 0.999	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตไม่แตกต่างกันมาก
--	---------	---

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 1.000 ขึ้นไป	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้บริหารต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตแตกต่างกันมาก
---	---------	--

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้แบบสอบถามกลับคืนมา และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS of Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) ดังนี้

3.5.1 นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติเชิงบรรยายกับแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย จะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงบรรยายในรูปร้อยละและนำเสนอในรูปตารางพร้อมคำอธิบาย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย ตามสภาพที่เป็นจริงในโรงงานจะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยายในรูปร้อยละและนำเสนอในรูปตารางพร้อมคำอธิบาย

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย โดยจะวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของทุกตัวแปรตามเป็นรายชื่อ และนำเสนอในรูปตารางพร้อมคำอธิบาย

3.5.2 การทดสอบสมมติฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

ตารางที่ 3.1 การทดสอบสมมติฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 ผู้บริหารที่มีปัจจัยส่วนบุคคลแตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทยแตกต่างกัน	

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1.1 ผู้บริหารที่มีเพศแตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เป็นตัว ขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการ รับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศ ไทยแตกต่างกัน	t-test
สมมติฐานที่ 1.2 ผู้บริหารที่มีอายุแตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เป็นตัว ขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการ รับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศ ไทยแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.3 ผู้บริหารที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับ การรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ใน ประเทศไทยแตกต่างกัน	One-way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.4 ผู้บริหารที่มีประสบการณ์การทำงานแตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อ ปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทยแตกต่างกัน	One-way ANOVA

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

3.6.1 สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะ
ของข้อมูลที่เก็บ รวบรวมมาจากกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษา ได้แก่

3.6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามตอนที่ 1
ในเรื่องเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการ
บริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของข้อมูลในแต่ละข้อ}}{\text{จำนวนรวมทั้งหมด}} \times 100 \quad (3.2)$$

3.6.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวแปรต้นอัน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทยและตัวแปรตาม อันได้แก่ ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย(ชูศรี วงศ์รัตน์ . 2544 : 35)

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

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

3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้ในการวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่างๆ เพื่อแสดงถึงลักษณะการกระจายของคะแนนโดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543 : 143)

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

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	X	หมายถึง	คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
	n	หมายถึง	จำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 สถิติอนุมาน (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้สรุปถึงลักษณะของตัวแปรต้น อัน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย ที่มีผลต่อตัวแปรตาม ซึ่งได้แก่ ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อปัจจัยที่เป็นตัวขัดขวางการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการรับรองระบบการ

บริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนดังนี้

3.6.2.1 การวิเคราะห์โดยวิธี Independent t-test ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2543:162-163) โดยใช้ทดสอบสมมติฐานวิจัยดังต่อไปนี้

โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ

2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบ

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกัน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ

กรณีที่ 1 เมื่อ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.5)$$

เมื่อ

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.6)$$

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n_i - 1} \quad (3.7)$$

กรณีที่ 2 เมื่อ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.8)$$

$$\text{โดยมี} \quad df_{.,v} = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}} \quad (3.9)$$

4. การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $= \alpha$

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางที่

$df = n_1 + n_2 - 2$ หรือ V แล้วแต่กรณี หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่า t มากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 \neq \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางที่

$df = n_1 + n_2 - 2$ หรือ V แล้วแต่กรณี หรือ ถ้ามีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0 นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 = \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

การที่จะเลือกใช้สูตรกรณีที่ 1 หรือ 2 นั้น จำเป็นต้องทดสอบว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ หรือไม่ โดยทำการทดสอบโดยใช้ F-test ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

สมมติฐานสถิติ $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ เมื่อ } S_1 > S_2, \quad df = (n_1 - 1), (n_2 - 1) \quad (3.10)$$

$$\text{หรือ} \quad F = \frac{S_2^2}{S_1^2} \text{ เมื่อ } S_2 > S_1, \quad df = (n_2 - 1), (n_1 - 1) \quad (3.11)$$

การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $= \alpha$

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$ หรือ $df = (n_2 - 1), (n_1 - 1)$ แล้วแต่กรณี จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือยอมรับว่า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$ หรือ $df = (n_2 - 1), (n_1 - 1)$ แล้วแต่กรณี จะยอมรับ H_0 นั่นคือยอมรับว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

3.6.2.2 การวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA (Analysis of variance)

ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

(Independent Sample) และวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้สูตร One-way

ANOVA ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA มีดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนสมมุติฐานวิจัยเป็นสมมุติฐานสถิติ
2. สมมุติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี 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 $i \neq j$

; $i, j = 1, 2, \dots, k$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 116)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad (3.12)$$

สูตรสำหรับการวิเคราะห์ค่าต่างๆแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA

Source of Variation	Degree of freedom	Sum Square	Mean Square	F
Between Groups	$k - 1$	$SS_b = \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$	$MS_b = \frac{SS_b}{k - 1}$	$F = \frac{MS_b}{MS_w}$
Within Group	$n - k$	$SS_w = SS_T - SS_b$	$MS_w = \frac{SS_w}{n - k}$	
Total	$n - 1$	$SS_T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$		

เมื่อ	k	คือจำนวนกลุ่ม
	n	คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด
	n_j	คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ j
	T_j	คือ ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่มตัวอย่างที่ j
	T	คือผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	x_{ij}	คือ คะแนนแต่ละตัว

4. การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $= \alpha$

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (k - 1), (n - k)$ หรือถ้าโปรแกรมให้ค่า 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

3.6.2.3 การวิเคราะห์ Least Significant Difference (LSD) ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่กรณีที่ใช้ F-test ในการวิเคราะห์ One-way ANOVA มีนัยสำคัญ โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

1. กำหนดระดับนัยสำคัญ α
2. คำนวณค่า LSD จากสูตร

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} \sqrt{MS_w \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (3.13)$$

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

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

เมื่อ $\bar{x}_i$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ i

$\bar{x}_j$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ j

2. การตัดสินใจ

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

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