

สถิติธุรกิจเบื้องต้น

Introduction to Business Statistics



วัชรารณ สุธียากิจวัฒน์

สถิติธุรกิจเบื้องต้น

Introduction to Business Statistics

สถิติธุรกิจเบื้องต้น

Introduction to Business Statistics

วัชรารณ สุธยาภิวัฒน์

 **สำนักพิมพ์**
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2564

370.-

วัชรภรณ์ สุริยาภวัฒน์

สถิติธุรกิจเบื้องต้น / วัชรภรณ์ สุริยาภวัฒน์

1. สถิติการค้า. 2. สถิติ.

519.5

ISBN (e-book) 978-974-03-4068-3

สพจ. 2473



asskunคำวิชาการ สู่สังคม
Knowledge to All
www.cupress.chula.ac.th

สิทธิในการผลิตและพิมพ์หนังสือเล่มนี้เป็นของสำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแต่ผู้เดียว

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น

ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำโดย สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2564

www.cupress.chula.ac.th [CUB6401-006]

โทร. 0-2218-3562-3

บรรณาธิการอำนวยการ : นางอรัญ นันทนาดิษฐ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญ หาญสืบสาย

กองบรรณาธิการฝ่ายวิชาการ : ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปิยนารถ บุนนาค

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ชิษณุ พันธุ์เจริญ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์

ผู้ประสานงาน : วาสนา ชำชื่น

พิสูจน์อักษร : สิริพรรณ เดยวงศ์ศักดิ์

ออกแบบปกและรูปเล่ม : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดทำหน้าย ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 0-2218-7000-3, 0-2218-9872 โทรสาร 0-2254-9495

Call Center (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

แผนกขายส่ง สาขาหัวหมาก โทร. 0-2374-1375-6 โทรสาร 0-2374-1375

คำนำ

หนังสือสถิติธุรกิจเล่มนี้เขียนขึ้นด้วยความตั้งใจให้เป็นตำราประกอบการเรียนการสอนในวิชาสถิติธุรกิจเบื้องต้น (Introduction to Business Statistics) ที่สอนให้กับนิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื้อหาที่มีอยู่ในหนังสือ จึงตรงตามรายละเอียดของหลักสูตรที่คณะได้จัดทำไว้ นิสิตนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics หรือ Basic Statistics) ในมหาวิทยาลัย หรือสถาบันต่าง ๆ ก็สามารถใช้นี้เล่มนี้อ่านเพิ่มเติมความรู้ทางสถิติได้เช่นกัน วิธีการเขียนก็ยังคงใช้คำ และภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ โดยมีเนื้อหาเริ่มจากการอธิบายว่าสถิติคืออะไรและสามารถนำสถิติไปใช้ประโยชน์ทั้งในธุรกิจและชีวิตประจำวันได้อย่างไร ในส่วนของสถิติเชิงพรรณนาซึ่งเป็นเรื่องของการใช้ตาราง กราฟ รูปภาพ และค่าต่างๆ เพื่อบอกลักษณะโดยรวมของข้อมูล ได้เขียนรวบรวมไว้เป็นบทเดียวในบทที่ 2 เพราะเชื่อว่าเป็นสถิติส่วนที่ผู้อ่านส่วนใหญ่ได้เคยเรียนหรือเข้าใจมาแล้ว เรื่องค่าความน่าจะเป็น (Probability) และการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม (Probability Distribution of Random Variable) ยังคงเป็นหัวข้อที่มีอยู่ในหนังสือแม้ว่าการประยุกต์ใช้งานจากหัวข้อนี้จะน้อย สถิติเชิงอนุมานหรือสถิติเชิงอ้างอิง (Inferential Statistics) ซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลตัวอย่างเพื่อประมาณค่าและทดสอบค่าต่าง ๆ ซึ่งเป็นค่าจริงของข้อมูลประชากร ได้อธิบายไว้ในบทต่อจากการแจกแจงความน่าจะเป็น โดยกล่าวเฉพาะกรณีของประชากรเดียวและสองประชากร บทสุดท้ายจะเป็นบทสรุปเนื้อหาทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้และชี้ให้เห็นว่า วิชาสถิติต่อไปจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สถิติอะไรเพิ่มเติมมากขึ้น ตัวอย่างต่าง ๆ ที่แสดงไว้ในหนังสือ ผู้เขียน ได้พยายามคัดเลือกจากเรื่องที่น่าสนใจได้จริงในปัจจุบัน ดังนั้น จึงมั่นใจได้เลยว่า หนังสือสถิติธุรกิจเบื้องต้น เล่มนี้จะเป็นประโยชน์และสร้างพื้นฐานความรู้จริงทางสถิติแก่ผู้เรียนอย่างแน่นอน

ผู้เขียนขอขอบคุณ นิสิตนักศึกษาและผู้อ่านทุกท่าน ที่ได้ใช้หนังสือเล่มนี้ เพราะท่านเป็นผู้มีส่วนช่วยสร้างหนังสือให้เกิดขึ้น และขอระลึกถึงพระคุณคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาการแก่ผู้เขียน ทำให้ผู้เขียนมีความรู้และสามารถเขียนหนังสือสถิติเล่มนี้ได้สำเร็จ

รองศาสตราจารย์ วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์

24 มิถุนายน 2564

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 สถิติเชิงพรรณนา	43
บทที่ 3 ความน่าจะเป็นกับงานบริหาร	115
บทที่ 4 การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง	153
บทที่ 5 การแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าที่ได้จากตัวอย่าง	213
บทที่ 6 การคาดประมาณค่าเฉลี่ย ค่าสัดส่วน และค่าแปรปรวนของประชากรเดียว	249
บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรเดียว	297
บทที่ 8 ผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่างของสองประชากร: การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ($\bar{x}_1 - \bar{x}_2$) การคาดประมาณและการทดสอบสมมติฐาน ($\mu_1 - \mu_2$)	337
บทที่ 9 การคาดประมาณและการทดสอบสมมติฐานของสองประชากร: ค่าสัดส่วนและค่าแปรปรวน	379
บทที่ 10 บทสรุปส่งท้าย : สถิตินั้นไม่ยาก อย่างที่คิด	409
ภาคผนวก ตารางสถิติ	421

- 
- 1.1 ทำไมจึงต้องรู้สถิติ
1.2 สถิติธุรกิจคืออะไร
1.3 ประเภทของสถิติ
1.4 วิธีการที่ใช้รวบรวมข้อมูล
1.5 คำศัพท์
1.6 การเก็บตัวอย่าง
1.7 ประเภทของข้อมูล และระดับของข้อมูล
1.8 สรุปลำดับของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ
1.9 สรุปของบท

ในบทนำนี้จะกล่าวถึงเหตุผลที่ควรรู้สถิติ และผู้เรียนระดับใดที่นำใช้หนังสือเล่มนี้ได้บ้าง นอกจากนี้จะได้พูดถึงภาพรวมของขั้นตอนการใช้สถิติ เริ่มต้นจากความหมายของข้อมูล ประเภทของข้อมูล ข้อมูลประเภทใด ควรใช้วิธีการใดของสถิติมาวิเคราะห์ภาพรวมที่กล่าวในบทนี้ จะเข้าใจชัดเจนขึ้น เมื่อศึกษาทุกบทในหนังสือเล่มนี้ ผู้เรียนจึงควรกลับมาพิจารณารูปที่ 1.9 ซึ่งแสดงขั้นตอนการใช้สถิติธุรกิจอีกครั้ง

1.1 ทำไมจึงต้องรู้สถิติ

โอกาสในทางธุรกิจในปัจจุบันเปิดกว้างมากกว่าเดิม การทำธุรกิจไม่ได้จำกัดเฉพาะภายในประเทศ หากขยายวงกว้างออกไปไม่จำกัดด้วยช่องทางอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ลักษณะและวิธีการบริหารจัดการธุรกิจจึงต้องปรับเปลี่ยนไปให้สอดคล้องและทันกับยุคสมัย ผู้บริหารที่มีความรู้ทางสถิติ มีทักษะทางคอมพิวเตอร์ และมีความรู้ความสามารถโดยรอบจะเป็นผู้ได้เปรียบในการดำเนินธุรกิจ เพราะความรู้ความเข้าใจทางสถิติและเทคโนโลยีทันสมัยจะเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องมากขึ้น ทำให้สามารถนำธุรกิจไปสู่ผลกำไรและสู่เป้าหมายตามที่คาดหวังไว้ได้ง่ายและเร็วขึ้น ในด้านธุรกิจ นอกจากงานบริหารธุรกิจทั่วไปแล้ว ยังมีงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันอยู่ได้ เช่น งานการตรวจสอบธุรกิจ (Business Audit) การตรวจสอบภายใน (Internal Audit) ซึ่งต่างเป็นงานตรวจสอบวิธีปฏิบัติงานและการเงินของธุรกิจว่ามีความถูกต้องและมีการทำงานตามขั้นตอนที่วางไว้หรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อควบคุมและกำกับกิจการขององค์กรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใสและมีธรรมาภิบาล ทั้งงานบริหารและงานตรวจสอบทางธุรกิจเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ต้องใช้ความรู้ทางสถิติมาสนับสนุนและช่วยเสริมในการทำงานทั้งสิ้น เช่น ผู้ตรวจสอบใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสถิติเพื่อเลือกข้อมูลหรือรายการที่จะตรวจสอบ ผู้บริหารธุรกิจใช้สถิติช่วยสนับสนุนการตัดสินใจว่าจะเปิดสาขาแห่งใหม่หรือไม่หรือใช้สถิติเพื่อช่วยตั้งราคาสินค้าที่เพิ่งผลิตใหม่ให้เหมาะสมให้มีกำไรตามที่ต้องการ เป็นต้น ดังนั้นการเข้าใจและรู้วิธีใช้สถิติได้อย่างถูกต้องจึงจำเป็นต่อผู้บริหารธุรกิจและผู้ตรวจสอบกิจการการเงินทั้งภายในและภายนอก สถิติที่ใช้กับงานธุรกิจ งานบริหารจัดการ การเงิน รวมถึงการตรวจสอบและกำกับดูแลกิจการ จะเรียกว่า**สถิติธุรกิจ (Business Statistics)** สำหรับหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนตั้งใจให้เป็นตำราสถิติธุรกิจที่ใช้ในระดับปริญญาตรี ดังนั้นเนื้อหาของหนังสือจึงครอบคลุมเกี่ยวกับสถิติเบื้องต้นที่ใช้ในทางธุรกิจ (Introduction to Business Statistics) โดยในบทนำเริ่มจากอธิบายความหมาย ประโยชน์ และขั้นตอนการใช้สถิติในธุรกิจ ในบทที่ 2 เป็นการอธิบายถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในบทที่ 3 มีเนื้อหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม และบทที่ 4 ส่วนบทที่ 5 จะกล่าวถึงการแจกแจงของค่าตัวอย่าง ซึ่งเป็นความรู้ที่ต้องใช้ในการคาดประมาณและทดสอบสมมติฐานที่ได้อธิบายในบทที่ 6 ถึงบทที่ 9 ส่วนบทที่ 10 จะสรุปเนื้อหาทั้งหมดของสถิติธุรกิจเบื้องต้น การอธิบายเรื่องการคาดประมาณและทดสอบสมมติฐานซึ่งเป็นหัวข้อสำคัญของสถิติเชิงอ้างอิง (Inferential Statistics) จะกล่าวถึงทั้งประชากรเดียวและสองประชากร สำหรับผู้ที่เรียนปริญญาตรีทางด้านบัญชี บริหารธุรกิจ และอื่น ๆ ทางสังคมศาสตร์ เมื่อผ่านการเรียนวิชาสถิติธุรกิจเบื้องต้นตามเนื้อหาในเล่มนี้แล้ว หลักสูตรมักกำหนดให้เรียนวิชาสถิติธุรกิจ (Business Statistics) ต่อจากวิชานี้

เนื้อหาที่จะเรียนเพิ่มเติมในวิชาสถิติธุรกิจจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานของข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่วัดมาเป็นคู่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนซึ่งเป็นเรื่องการทดสอบค่าเฉลี่ยประชากรที่มากกว่าสองประชากรขึ้นไป สำหรับการศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกทางบริหารธุรกิจทางการตลาด และการบัญชี จะต้องเรียนวิชาสถิติธุรกิจเช่นกันแต่เพิ่มเติมเรื่องการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา และ Linear Programming ดังนั้น การเรียนในระดับปริญญาโทและเอก จึงต้องศึกษาทั้งสถิติและการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อให้ความคิดและทักษะด้านสถิติและคณิตศาสตร์กว้างขวางขึ้น

นิสิตนักศึกษาด้านสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาโทหรือเอก ก็สามารถใช้นหนังสือเล่มนี้เพื่อทบทวนความรู้ทางสถิติเบื้องต้นได้ เพื่อนำความรู้ที่ทบทวนไปต่อยอดการเรียนรู้วิชาสถิติและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ หรือวิชาที่ต้องใช้สถิติ ในหลักสูตรที่กำลังศึกษาได้เช่นกัน

1.2 สถิติธุรกิจคืออะไร

สถิติ (Statistics) คือวิชาที่ประกอบด้วยวิธีการที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงเพื่อสร้างให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นข้อสรุปของข้อมูลที่รวบรวมมา และนำผลสรุปไปใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ ส่วน **สถิติธุรกิจ** ก็คือสถิติที่นำผลลัพธ์ไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านธุรกิจ ได้แก่ ด้านบัญชี การบริหารธุรกิจ การเงิน การตลาด เศรษฐศาสตร์ กล่าวง่าย ๆ ก็คือ เป็นสถิติที่นำไปใช้ประโยชน์กับด้านการเงินการทอง การค้าขายนั่นเอง สถิติธุรกิจจะเปลี่ยน**ข้อมูลทางธุรกิจ**ให้เป็นผลสรุปที่มีความหมายหรือเป็น**ข้อสังเกต** เพื่อนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจต่อไป วิธีการทางสถิติธุรกิจก็ได้แตกต่างจากสถิติทั่วไปที่ใช้กับงานด้านอื่น เป็นเพียงแต่ข้อมูลที่ใช้ในสถิติธุรกิจนั้นเป็นข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นทางธุรกิจและผู้วิเคราะห์ต้องเลือกใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์และสรุปกับข้อมูลธุรกิจ จะได้นำผลสรุปไปใช้ประโยชน์ในงานธุรกิจที่เกี่ยวข้องต่อไป

การใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจและข้อมูลทุกด้าน การจะทำภายใต้ข้อสมมติ (Assumptions) หรือเงื่อนไขตามที่สถิติกำหนด เพื่อให้การนำผลลัพธ์ไปใช้เกิดผลที่ถูกต้องและตรงตามที่เป็นจริง ดังนั้น การใช้การวิเคราะห์ทางสถิติให้เกิดประสิทธิภาพ จำเป็นต้องตรวจสอบเงื่อนไขที่ต้องมีในการวิเคราะห์เสมอ เงื่อนไขที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อมูลทั้งหมด (ที่เรียกว่า ประชากร) ของเรื่องที่จะมาศึกษาจะต้องมีการกระจายแบบเส้นโค้งระฆังคว่ำ นั่นคือ ประชากรที่เก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ ต้องมีการแจกแจงแบบเส้นโค้งปกติ (Normal Distribution) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ (โดยที่ μ คือ ค่าที่อยู่บนแกนอนหรือแกน X ที่ตรงกับจุดสูงสุดของเส้นโค้งระฆังคว่ำซึ่งสร้างมาจากจำนวนครั้งที่แต่ละค่าบนแกนอนเกิดขึ้น) และเส้นโค้งนี้ต้องมีค่าการกระจายเท่ากับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ของข้อมูลทั้งหมด (population are Normal distributed with mean μ and standard deviation σ) ฟังดูตรงนี้ อาจฟังดูน่าเบื่อ กับการเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนี้ กล่าวง่าย ๆ การแจกแจงของข้อมูลประชากรควรเป็นแบบปกติ (Normal) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ σ เรื่องประชากรมีการแจกแจงแบบปกตินี้จะกระจ่างชัดเจนมากยิ่งขึ้นในบทต่อ ๆ ไปของหนังสือ

เล่มนี้ ผู้เขียนหวังว่าผู้ใช้นี้หนังสือเล่มนี้จะได้เรียนรู้เข้าใจสถิติ คิดเป็นในเชิงสถิติ (Learn and think Statistically) และสามารถใช้ประโยชน์จากวิชาสถิติได้อย่างเต็มที่

เนื่องจากการวิเคราะห์ด้วยสถิติธุรกิจต้องเริ่มจากใช้ข้อมูลธุรกิจเป็นข้อมูลดิบ (raw data) เพื่อส่งเข้าประมวลผลในกระบวนการวิเคราะห์ จึงขอเริ่มต้นจากการอธิบายเกี่ยวกับ ข้อมูลธุรกิจ ก่อน

ข้อมูลธุรกิจ คืออะไร

ข้อมูลธุรกิจ หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการประกอบธุรกิจ ข้อมูลทางธุรกิจที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นตัวเลข แต่ก็มีข้อมูลธุรกิจบางอย่างที่อยู่ในรูปแบบอื่น ที่มีใช้ตัวเลข เช่น เป็นตัวหนังสือหรือเป็นรูปภาพ ซึ่งเรียกข้อมูลที่มีใช้ตัวเลขว่าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) และเรียกข้อมูลที่เป็นตัวเลข ว่าข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data) แต่ไม่ว่าข้อมูลธุรกิจจะเป็นชนิดใดก็ตาม ข้อมูลจะต้องเป็นความจริงหรือเป็นข้อเท็จจริง (Fact) เสมอ มีการเปรียบเทียบว่า หากตัวเลขหรือสิ่งที่เกิดขึ้นจากธุรกิจไม่ใช่ข้อเท็จจริง ตัวเลขหรือสิ่งที่ได้นั้นจะเป็นเสมือนขยะที่นำเข้ามาในกระบวนการทางสถิติ (Garbage-In) แม้จะผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติที่ดีเลิศเพียงใดก็ตาม ย่อมได้ผลลัพธ์ที่เป็นขยะออกไป (Garbage-Out) นั่นคือได้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ที่ผิดจากความเป็นจริง การนำผลลัพธ์เช่นนี้ไปใช้งานย่อมเกิดความผิดพลาดและทำให้งานนั้นไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงแล้ว ยังมีความผิดพลาดอื่น ๆ ที่อาจมาจาก การเลือกใช้วิธีการที่ไม่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล หรือ ข้อมูลขาดเงื่อนไขตามที่สถิติกำหนดไว้ ดังนั้นผู้ใช้สถิติจึงควรนึกถึงความถูกต้องของข้อมูล และเลือกวิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ ตลอดจนตรวจสอบข้อสมมติหรือเงื่อนไขทางสถิติที่ควรมีเสมอ เมื่อจะใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

1.3 ประเภทของสถิติ

สถิติมีสองกลุ่มใหญ่ คือ (1) สถิติพารามेटริก (Parametric Statistics)

และ (2) สถิติที่ไม่ใช่พารามेटริก (Non-Parametric Statistics)

ในการใช้งานทั่วไป เรามักจะใช้สถิติพารามेटริกมากกว่าสถิติที่ไม่ใช่พารามेटริก หนังสือเล่มนี้จะอธิบายเฉพาะสถิติพารามेटริก โดยเริ่มจากการกล่าวถึงเนื้อหาหลักของสถิติพารามेटริกก่อน แล้วอธิบายรายละเอียดของหัวข้อในบทต่าง ๆ ต่อไป โดยทั่วไปเมื่อพูดถึงคำว่าสถิติ โดยไม่ระบุชนิดของสถิติ จะหมายถึงสถิติพารามेटริกมากกว่าสถิติที่ไม่ใช่พารามेटริก

สถิติพารามेटริกหรือสถิติ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

และ 2. สถิติเชิงอ้างอิง (Inferential Statistics)

1. สถิติเชิงพรรณนา เป็นสถิติส่วนที่ประกอบด้วยวิธีการที่ใช้อธิบายหรือพรรณนา (Describe) ลักษณะโดยรวมของข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้การอธิบายด้วย

- ภาพ (picture) กราฟ (Graph) แผนภาพ (Plot) ตาราง (Table)
- และ • ตัวเลขหรือค่าสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) พิสัย (range) เป็นต้น

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนานั้นจะเป็น**ข้อมูลทั้งหมดจากประชากร** (population) หรือเป็น**ข้อมูลตัวอย่าง** (sample) ที่เลือกมาจากประชากรก็ได้

คำว่า **ประชากร** ในด้านสถิติ คือกลุ่มข้อมูลทั้งหมดของเรื่องที่จะศึกษา เมื่อประชากรมีขนาดใหญ่มาก นักสถิติจะสุ่มตัวอย่าง (sampling) เพื่อเลือก**ตัวอย่าง**ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของประชากรมาศึกษา และใช้วิเคราะห์แทนข้อมูลทั้งหมด ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างจะใกล้เคียงกับความจริงถ้าข้อมูลตัวอย่างเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ดังนั้น เงื่อนไขอย่างหนึ่งที่ต้องมีเมื่อใช้ตัวอย่างก็คือ ข้อมูลที่สุ่มมาต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรซึ่งการเลือกตัวอย่างที่ดีจะต้องใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างทางสถิติเข้าช่วย

2. สถิติเชิงอ้างอิง เป็นสถิติส่วนที่ใช้เฉพาะ **ตัวอย่างข้อมูล** (sample) มาวิเคราะห์ แล้วนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างมาใช้คาดประมาณค่าจริงของประชากรและทดสอบค่าทดสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับค่าประชากร ดังนั้นลำดับการใช้สถิติส่วนนี้เชิงอ้างอิง เป็นดังนี้

2.1 มีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) เพื่อให้ได้ค่าข้อมูลส่วนหนึ่งจากประชากร (Population) เหตุผลของการใช้ตัวอย่างแทนที่จะใช้ข้อมูลทั้งหมดจากประชากร อาจเป็นเพราะว่า

1. ประชากรมีขนาดใหญ่มาก จนนับได้ไม่ครบถ้วน (เรียกว่า Infinite Population) หากใช้ข้อมูลทั้งหมดจะเสียเวลาและงบประมาณมากในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
2. มีเวลาและงบประมาณที่จำกัดในการหาคำตอบด้วยสถิติ
3. หลักการทางสถิติช่วยให้คาดประมาณค่าที่แท้จริงของประชากรได้ใกล้เคียงความเป็นจริง หรือวิเคราะห์แล้วได้ผลที่ใกล้เคียงเหมือนกับการใช้ข้อมูลประชากร ทำให้เกิดการประหยัดและคุ้มค่ากับเวลาและงบประมาณ

2.2 นำตัวอย่างที่สุ่มได้มาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการ**คาดประมาณค่า**ที่แท้จริงของประชากร หรือ**ทดสอบสมมติฐาน** (ความเชื่อ) เกี่ยวกับประชากรนั้น ๆ โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นระดับหนึ่ง เช่น ที่ระดับ 90% 95% หรือ 99% ระดับความเชื่อมั่นเหล่านี้ใช้เพื่อบอกเปอร์เซ็นต์ของความถูกต้องของค่าที่คาดประมาณได้ และบอกความน่าเชื่อถือของผลสรุปที่ได้จากการทดสอบสมมติฐาน ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างจะนำไปอ้างอิงหรือคาดประมาณค่าจริงของประชากรหรือสรุปความเชื่อเกี่ยวกับข้อมูลทั้งหมด ดังนั้น ตัวอย่างที่จะนำมาใช้คำนวณ จึงมีความสำคัญต่อความถูกต้องของผลสรุปที่ได้

สถิติเชิงอ้างอิงประกอบด้วย เนื้อหาสองเรื่องใหญ่ ได้แก่

1. การคาดประมาณ (Estimation)
2. การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing)

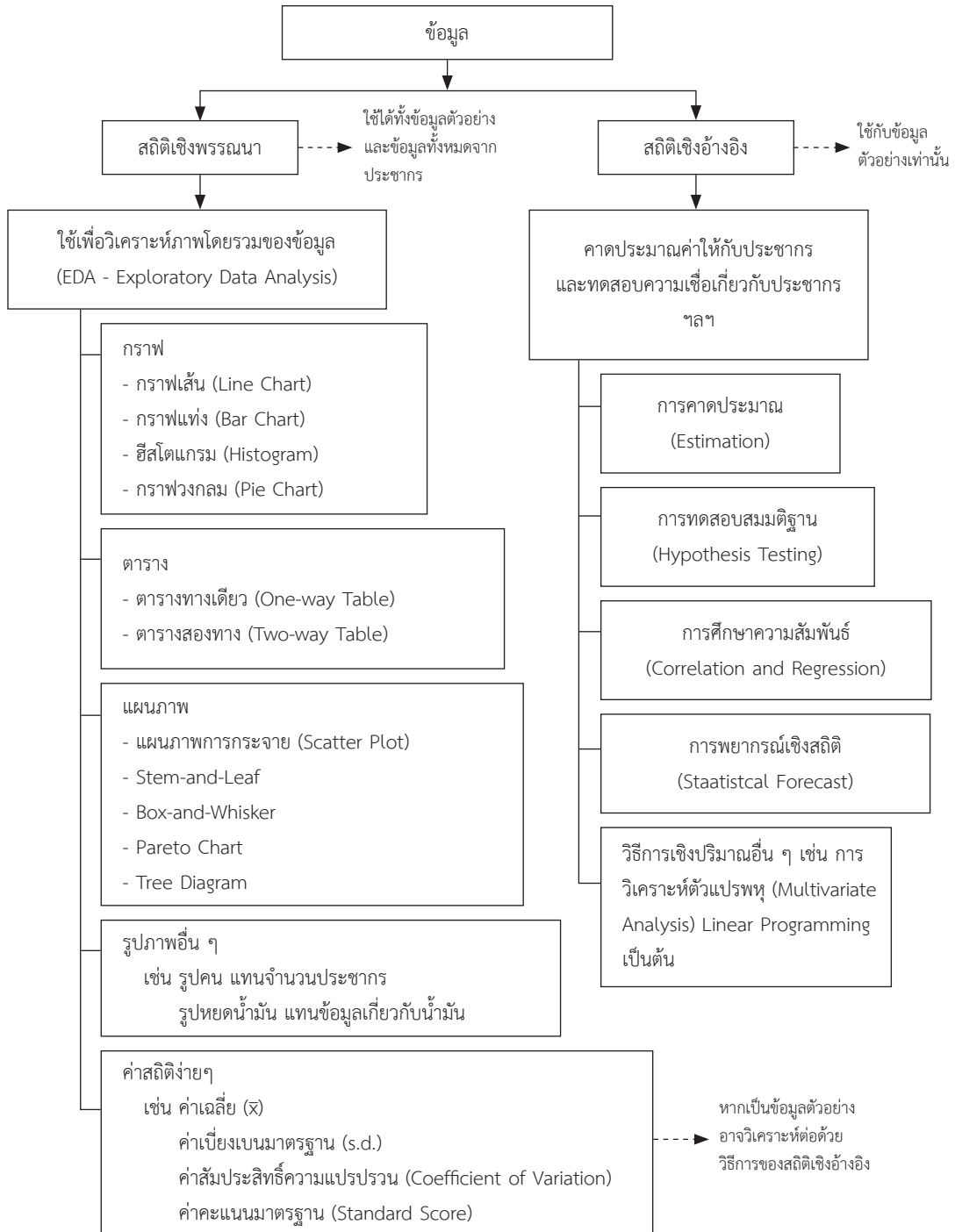
ซึ่งทั้งสองเรื่องนี้จะได้อธิบายต่อไปตั้งแต่บทที่ 6 ถึงบทที่ 9

นอกจากนี้ สถิติเชิงอ้างอิงยังรวมถึงเนื้อหาอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ที่วัดมาเป็นคู่ (Correlation and Regression Analysis) การพยากรณ์ค่าเชิงสถิติ (Statistical Forecast) การวิเคราะห์ค่าแปรปรวน (Analysis of Variance) เป็นต้น ซึ่งวิธีการทางสถิติต่าง ๆ เหล่านี้ยังแยกรายละเอียด ออกไปเป็นหัวข้อเฉพาะอีกหลายเรื่อง ซึ่งหัวข้อเหล่านี้จัดเป็นวิชาสถิติในระดับกลางและระดับสูงที่เป็น ประโยชน์ต่อการใช้งานมาก ผู้ที่สนใจหัวข้อเหล่านี้ สามารถหาอ่านได้จากหนังสือสถิติขั้นกลางและขั้นสูง ได้ต่อไป

สำหรับวิชาสถิติธุรกิจเบื้องต้นตามหลักสูตรของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยในปัจจุบัน นิสิตจะได้เรียนเกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอ้างอิงเบื้องต้น โดยเรียนรู้ เนื้อหาของสถิติเชิงพรรณนาทั้งหมดและในส่วนของสถิติเชิงอ้างอิงจะได้เรียนเรื่องการคาดประมาณและ การทดสอบความเชื่อหรือทดสอบสมมติฐาน สำหรับหนึ่งและสองประชากร

รูปที่ 1.1 ต่อไปนี้ แสดงถึงการใช้สถิติพารามетริกในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป นั่นคือ ให้ข้อสรุป โดยเกี่ยวกับการใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอ้างอิง ในภาพกว้าง

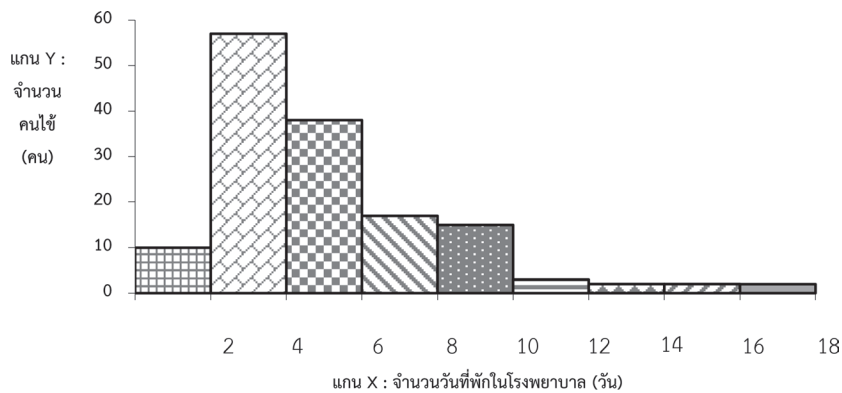
เมื่อเรียนจบวิชาสถิติธุรกิจเบื้องต้น ให้ผู้เรียนลองกลับมาพิจารณารูปที่ 1.1 อีกครั้ง และถาม ตัวเองว่าได้เข้าใจรูปร่างนี้มากขึ้นกว่าเดิมหรือไม่



รูปที่ 1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอ้างอิง

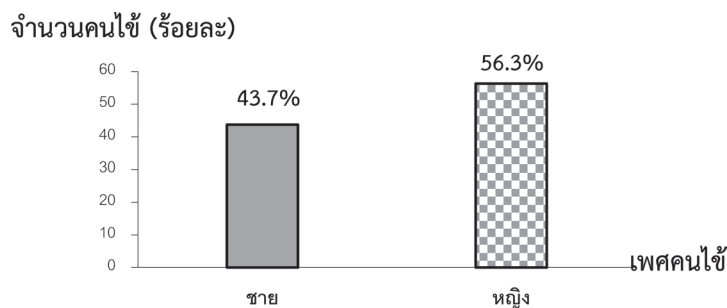
ตัวอย่างของการใช้สถิติเชิงพรรณนา

ดังได้เกริ่นแล้วว่า สถิติเชิงพรรณนาจะใช้เพื่อสรุปหรือพรรณนาข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาเพื่อให้ผู้ใช้งานข้อมูลได้เข้าใจและเห็นภาพรวมหรือภาพเบื้องต้นของข้อมูลที่ใช้ศึกษา การสรุปข้อมูลนั้นอาจอยู่ในรูปของภาพกราฟ ตาราง หรือคำวัดที่เป็นตัวเลขก็ได้ ในที่นี้จะยกตัวอย่างการใช้กราฟแท่งที่ตั้งติดต่อกันไปที่เรียกว่า **ฮิสโตแกรม** ซึ่งอธิบายสรุปเกี่ยวกับจำนวนวันที่คนไข้ที่ได้เข้าพักรักษาในโรงพยาบาลคามิลเลียนในช่วงเวลาหนึ่ง โดยสุ่มตัวอย่างทะเบียนคนไข้ใน (in-patient) ที่นอนรักษาในโรงพยาบาล ณ เวลาช่วงหนึ่งมาจำนวน 146 ราย ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานี้ ประกอบด้วย ระยะเวลาที่พักรักษา อายุคนไข้ (ปี) เพศ (ชายหรือหญิง) และจำนวนเงินค่ารักษาที่จ่าย (บาท) ซึ่งนำมาจัดทำเป็นกราฟฮิสโตแกรม ดังนี้



รูปที่ 1.2 การแจกแจงของจำนวนวันที่คนไข้พักรักษาในโรงพยาบาลคามิลเลียน ในช่วงเวลาที่เลือกมาศึกษา

รูปที่ 1.3 แสดงให้เห็นการใช้กราฟแท่ง (Bar-Chart) เพื่ออธิบายถึงร้อยละของคนไข้กลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศ



รูปที่ 1.3 สัดส่วนคนไข้ของโรงพยาบาลคามิลเลียนแยกตามเพศชายและหญิง

จากรูปที่ 1.2 และ 1.3 ช่วยให้เราสามารถทราบได้ทันทีว่าคนไข้ส่วนใหญ่จะพักในโรงพยาบาลมากที่สุดระหว่าง 2 ถึง 6 วัน และอัตราส่วนของคนไข้หญิงที่มารักษา ณ โรงพยาบาลแห่งนี้สูงกว่าคนไข้ชายอยู่ประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ (ได้จาก $56.3 - 43.7 = 12.6$) ซึ่งข้อสรุปนี้จะเป็นประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการของโรงพยาบาลในด้านการเตรียมบริการ สถานที่ และห้องพักให้มีจำนวนมากขึ้นสำหรับคนไข้หญิงต่อไป

ตัวอย่างการใช้สถิติเชิงอ้างอิง

สถิติเชิงอ้างอิงประกอบด้วยวิธีการที่จะช่วยให้คาดประมาณค่าจริงของประชากรหรือช่วยยืนยันหรือปฏิเสธความเชื่อในเรื่องที่เกี่ยวกับประชากร โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเพียงบางส่วนหรือ “ตัวอย่าง” ที่สุ่มมาจากประชากรนั้น ๆ จะเห็นว่าสถิติส่วนนี้ใช้วิธีการอ้างอิง (Infer) ผลสรุปที่ได้จากตัวอย่างแล้วอ้างอิงไปสู่ประชากรทั้งหมด จึงเป็นเหตุผลที่เรียกสถิติส่วนนี้ว่า สถิติเชิงอ้างอิง

โดยทั่วไป เมื่อกล่าวถึงสถิติเชิงอ้างอิง มักนึกถึง การคาดประมาณ (Estimation) และการทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) การศึกษาความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การสร้างโมเดลตลอดจนการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ ก็ถือว่าเป็นวิธีการในส่วนของสถิติเชิงอ้างอิงเช่นกัน แต่เป็นหัวข้อที่จะได้เรียนในวิชาสถิติขั้นกลางและขั้นสูงต่อไป

การคาดประมาณ ในบางสถานการณ์ที่ประชากรมีขนาดใหญ่มาก หรือมีเวลาจำกัดในการวิจัยเพื่อหาคำตอบ ทำให้ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลทั้งหมดในประชากรมาศึกษาได้ครบทั้งหมดในเวลาที่มีจำกัด แต่ผู้ใช้ข้อมูลต้องการทราบค่าที่แท้จริงที่มีอยู่ในกลุ่มข้อมูลทั้งหมด เช่นต้องการทราบค่าเฉลี่ยของอายุประชากร วิธีการของการคาดประมาณทางสถิติจะช่วยให้ทราบค่าเฉลี่ยดังกล่าวอย่างใกล้เคียงมากที่สุด วิธีการก็คือให้สุ่มตัวอย่างข้อมูลอายุจากประชากรที่เกี่ยวข้อง นำตัวอย่างข้อมูลนั้นมาคำนวณค่าอายุเฉลี่ย ซึ่งตามหลักการของการคาดประมาณทางสถิติ สามารถใช้ค่าเฉลี่ยตัวอย่างที่คำนวณได้มาเป็นค่าคาดประมาณของอายุเฉลี่ยประชากรได้ ซึ่งแน่นอนว่าการใช้เพียงค่าเดียวมาประมาณค่าจริงจะต้องมีการคลาดเคลื่อนจากค่าที่แท้จริง จึงต้องมีการขยายค่าคาดประมาณของค่าเฉลี่ยออกไปเป็นช่วง โดยบอกระดับความเชื่อมั่นหรือจำนวนครั้งที่ช่วงค่าคาดประมาณจะคลุมค่าที่ถูกต้องไว้ด้วย การกำกับค่าคาดประมาณค่าไว้ด้วยระดับความเชื่อมั่นจะช่วยให้ผู้ใช้งานทราบถึงความน่าเชื่อถือของค่าที่สถิติคาดประมาณได้ ตัวอย่างของการใช้ประโยชน์เรื่องการคาดประมาณ ได้แก่ การประมาณเรตติ้งของรายการทีวี (TV Rating) ของทีวีช่อง 3 สมมติว่าเป็นรายการเรื่องเล่าเช้านี้ เราคงไม่สามารถนับคนทุกคนที่ชมรายการเรื่องเล่าเช้านี้ ทางทีวีช่อง 3 ได้ครบ แต่สามารถใช้วิธีการสำรวจตัวอย่างผู้ชมในภาคต่าง ๆ แล้วประมาณจำนวนผู้ชมโดยเฉลี่ยทั้งหมดที่ชมรายการนี้ต่อแต่ละครั้งของการออกอากาศได้ การพิจารณาผลลัพธ์จากการคาดประมาณทางสถิติว่าน่าจะถูกต้องมากน้อยแค่ไหน ให้ดูจากระดับความเชื่อมั่นที่นักสถิติหรือผู้คาดประมาณตั้งไว้นั่นเอง

การทดสอบสมมติฐาน จากคำโฆษณาในทีวี เช่น แพทย์ส่วนใหญ่แนะนำให้ใช้ยาแอสไพรินของบริษัทไบเออร์มากกว่าของบริษัทอื่น ๆ ยางมิซึบิมีความคงทนใช้งานได้นานโดยเฉลี่ยถึง 60,000 กิโลเมตร

รถกระบะนิสสันคอมมอนเรลวิ่งเปิดแอร์จากเชียงใหม่ถึงปัตตานีระยะทางเฉลี่ย 1,760 กิโลเมตรด้วยน้ำมันหนึ่งถัง หรือหลอดไฟรุ่นประหยัดของฟิลิปส์ใช้งานได้ยาวนานโดยเฉลี่ยมากกว่า 500 ชั่วโมง เมื่อเปิดติดต่อกันนานครั้งละ 8 ชั่วโมง วัคซีนแอสตราเซนเนกาฉีดป้องกันโควิด 19 มีประสิทธิภาพป้องกันได้ 75 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ข้อความโฆษณาเหล่านี้เป็นจริงได้ถ้ามีการศึกษาวิจัยด้วยข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจเป็นเพียงข้อความอวดอ้างสรรพคุณก็ได้หากไม่มีการวิจัยใด ๆ สนับสนุนค่ากล่าวอ้าง ในปัจจุบันองค์กรที่ทันสมัยจะมีฝ่ายวิจัยและพัฒนา (อาร์แอนด์ดี หรือ Research and Development) ซึ่งมีหน้าที่สำรวจวิจัยในเรื่องที่องค์กรสนใจ มีการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลเพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนาคุณภาพสินค้าหรือใช้เป็นพื้นฐานในการโฆษณา การทดสอบสมมติฐานทางสถิติเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่เราสามารถใช้อย่างหลากหลายต่าง ๆ เหล่านี้โดยใช้ข้อมูลตัวอย่างเป็นข้อเท็จจริงในการทดสอบ ผลสรุปที่ได้จะต้องกำกับด้วยระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level) หรือระดับนัยสำคัญ (Level of Significance) โดยที่ระดับความเชื่อมั่น หรือระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้นี้ จะบอกถึงขนาดของความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่คำนวณได้

รายละเอียดของการคาดประมาณและการทดสอบสมมติฐานจะได้กล่าวถึงในบทต่อ ๆ ไป

1.4 วิธีการที่ใช้รวบรวมข้อมูล

ข้อมูลเป็นหัวใจหรือสิ่งสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของการวิเคราะห์ทางสถิติธุรกิจ ข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่ผู้เรียนจะต้องได้เข้าใจและทราบถึงวิธีการที่ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลแบบต่าง ๆ วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้กันมาก ได้แก่

1. การทดลอง (Experiment)
2. การสำรวจด้วยโทรศัพท์ (Telephone Survey)
3. การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire)
4. การสังเกตโดยตรง (Direct Observation)
5. การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล (Personal Interview)

ถ้าใช้แหล่งที่ได้มาของข้อมูล (source of data) เป็นหลักแบ่งวิธีการเก็บข้อมูลข้างต้น ก็จะแบ่งข้อมูลได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (Data From Experiment หรือ Experimental Data) ซึ่งได้จากการทดลอง หรือมาจากวิธีที่ 1 เท่านั้น
2. ข้อมูลที่ไม่ได้มาจากการทดลอง (Data From Non-Experiment หรือ Non-Experimental Data) ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากวิธีการที่ 2 ถึงที่ 5

ข้อมูลทั้งสองกลุ่มนี้จะมีลักษณะที่แตกต่างกันไป สรุปได้ดังนี้

1. การทดลอง

การทดลองเป็นขบวนการสร้างผลลัพธ์เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ เมื่อจะทำการทดลองต้องมีการวางแผนการทดลอง (Experimental Design) แผนการทดลองจะเป็นสิ่งที่กำหนดชัดเจนถึง

รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำการทดลอง ได้แก่ ตัวแปรที่สนใจจะวัดค่า (เรียกว่า ตัวแปรตาม) ค่าของตัวแปรตามจะขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของอีกตัวแปรหนึ่ง (เรียกว่า ตัวแปรอิสระ) ผู้ทำการทดลองสามารถควบคุมตัวแปรอิสระให้เปลี่ยนไปตามระดับต่าง ๆ แล้วสังเกตค่าผลลัพธ์ที่เกิดกับตัวแปรตาม ผลลัพธ์ของ**ตัวแปรตาม**ที่เกิดจากการควบคุม**ตัวแปรต้น**ให้เปลี่ยนแปลงไปตาม ณ ระดับต่าง ๆ ก็คือค่าข้อมูลที่ได้ ดังนั้นการทดลองจึงต้องมีสิ่งที่ให้หรือกระทำกับหน่วยทดลอง (treatment) มีหน่วยทดลอง (experimental unit) มีการควบคุม (Control) และมีการสังเกตหรือวัดค่า (observation or measurement) จึงจะครบถ้วน

ตัวอย่างที่ 1.4.1 บริษัท พีซีไรท์ไทย จำกัด ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ซึ่งเป็นผู้ปลูกมันเทศเพื่อทำเป็นเฟรนช์ฟรายให้กับบริษัทแมคโดนัลด์ในประเทศไทย เนื่องจากบริษัทแมคโดนัลด์ค่อนข้างเข้มงวดกับคุณภาพของเฟรนช์ฟราย รวมทั้งสีของเนื้อมันเทศโดยที่ภายหลังการทอดเฟรนช์ฟรายจะต้องมีสีเหลืองอร่ามน่ารับประทาน มันเทศที่บริษัทพีซีไรท์ไทยจัดส่งจึงต้องมีมาตรฐานตามที่ลูกค้าคือบริษัทแมคโดนัลด์ต้องการ

เฟรนช์ฟรายทำมาจากมันเทศ โดยต้องปอกเปลือกก่อนแล้วจึงหั่นเป็นขนาดและรูปร่างตามที่ต้องการ มีการอบเพื่อให้สีไม่คล้ำก่อนจะทอดถึงสุก หลังจากนั้นจึงนำไปบรรจุห่อและแช่แข็ง ดังนั้นขบวนการผลิต เฟรนช์ฟรายจึงไม่่ง่ายนัก เพราะลักษณะธรรมชาติของมันเทศมีความแตกต่างกันไป (ทั้งปริมาณน้ำตาลและความชื้นในมันเทศ) ระยะเวลาการอบ อุณหภูมิการทำสุกด้วยการทอดและปัจจัยอื่น ๆ อีกมากมาย

ศูนย์เทคโนโลยีของพีซีไรท์ไทยจึงต้องทำการทดลอง โดยการจัดกลุ่มมันเทศดิบเป็นกลุ่มตามลักษณะที่คล้ายกันก่อน แล้ววางแผนทดลองโดยใช้เวลาอบและทอดที่อุณหภูมิระดับต่าง ๆ (รูปที่ 1.5) หลังจากนั้นจดผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป ข้อมูลที่ได้มาจากการทดลองเช่นนี้ มักจะนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ซึ่งนิสิตจะได้เรียนในสถิติธุรกิจที่เป็นวิชาต่อจากเนื้อหาที่เรียนจากหนังสือเล่มนี้

ข้อดีของแผนการทดลอง (Experimental Design) คือช่วยให้เกิดความชัดเจนและไม่สับสนในการบันทึกค่าข้อมูล ตลอดจนยังสะดวกต่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ แผนการทดลองมีความสำคัญมากโดยเฉพาะเมื่อการเก็บข้อมูลที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน การวางแผนการทดลองอย่างละเอียดและรอบคอบจะทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้ตรงประเด็นกับคำถามของงานวิจัย และมีผลกับคำตอบและข้อสรุปของการวิเคราะห์

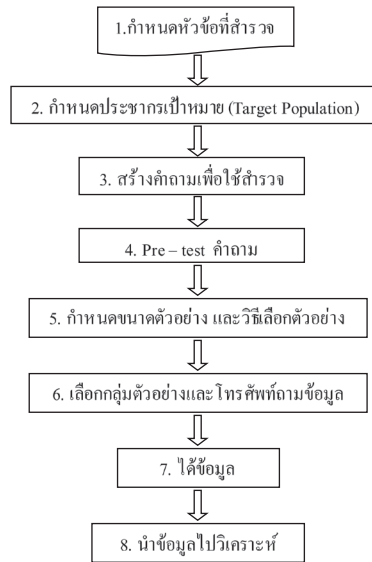
เวลาที่ อบ	อุณหภูมิที่ ทอด	ประเภทของมันเทศ			
		1	2	3	4
10 นาที	100°				
	110°				
	120°				
15 นาที	100°				
	110°				
	120°				
20 นาที	100°				
	110°				
	120°				
25 นาที	100°				
	110°				
	120°				

รูปที่ 1.4 แผนการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลมันเทศของศูนย์เทคโนโลยี บริษัท พีซีไรไทย

2. การสำรวจด้วยโทรศัพท์

การใช้โทรศัพท์เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ต้นทุนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับประสิทธิภาพของข้อมูลที่ได้ ปัจจุบันคนไทยคุ้นเคยกับการสำรวจทางโทรศัพท์กันมากขึ้นกว่าเดิม ในอดีตข้อเสียของการใช้โทรศัพท์คือ การไม่สามารถเข้าถึง (Access) ผู้ที่ไม่มีโทรศัพท์ใช้ แต่ปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย ปัญหานี้แทบจะไม่มี อีกสิ่งหนึ่งก็คือแต่ก่อนการถามทางโทรศัพท์ ผู้ถามจะไม่เห็นหน้าผู้ตอบ ทำให้ไม่ทราบสภาพแวดล้อมหรืออารมณ์ของผู้ตอบในขณะที่พูดคุยด้วย ข้อมูลที่ได้มาจึงอาจมีความคลาดเคลื่อนไป ซึ่งปัจจุบันปัญหาเช่นนี้ก็ลดลงเพราะสามารถพูดคุยแบบเห็นหน้ากันได้ สิ่งอื่น ๆ ที่พึงคำนึงถึงในการสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์ ได้แก่ ไม่ควรใช้ระยะเวลายาวนานมากในการสอบถาม ถ้าทำได้ควรจำกัดเวลาให้อยู่ภายใน 1 ถึง 5 นาที ควรเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมที่ผู้ตอบจะสะดวกในการพูดคุยและให้ข้อมูลได้อย่างสบาย (เช้า สาย บ่าย เย็น) และควรใช้คำถามในลักษณะปลายปิด (Closed-End Question) กล่าวคือ ให้ผู้ตอบตอบคำถามจากตัวเลือกที่ตั้งไว้ล่วงหน้า จำนวนคำตอบต้องชัดเจนและไม่มีตัวเลือกมากเกินไป และควรถามเฉพาะเรื่องที่ตรงประเด็น เป็นต้น

ขั้นตอนของวิธีการดำเนินการสำรวจทางโทรศัพท์ แสดงไว้ใน รูปที่ 1.5 ดังนี้



รูปที่ 1.5 การสำรวจด้วยโทรศัพท์

ตัวอย่างที่ 1.4.2 ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครต้องการสำรวจข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการย้ายสำนักงาน กรุงเทพมหานคร จากเขตเสาชิงช้าที่อยู่ในปัจจุบันไปยังพื้นที่นอกเมืองจากประชาชน ชาวกรุงเทพมหานครว่าเห็นด้วยหรือไม่ และถ้าเห็นด้วย จำนวนคนที่เห็นด้วยมีสัดส่วน (Proportion) เท่ากับเท่าใดเมื่อเทียบกับขนาดตัวอย่างทั้งหมด

1. กำหนดหัวข้อที่สำรวจ
- ประชาชนกรุงเทพมหานครเห็นด้วยกับการย้ายสำนักงานใหญ่ของกรุงเทพมหานคร จากเขตเสาชิงช้าไปพื้นที่นอกเมืองหรือไม่ - ถ้าเห็นด้วย ประชาชนที่เห็นด้วยว่าให้ย้ายออกไปมีสัดส่วนเท่าใด
2. กำหนดประชากรเป้าหมาย
คนที่มีทะเบียนบ้านอยู่กรุงเทพมหานครในเขตต่าง ๆ
3. สร้างคำถาม
- จำกัดจำนวนคำถามให้น้อยที่สุดโดยถามคำถามสำคัญที่สุดก่อน นั่นคือ เห็นด้วยหรือไม่กับการย้ายสำนักงานกรุงเทพมหานคร - ถามคุณสมบัติผู้ตอบด้วยคำถาม คุณมีภูมิลำเนาหรือทะเบียนบ้านในเขตกรุงเทพมหานครหรือไม่ - เพิ่มเติมคำถามเกี่ยวกับบุคคล เช่น เพศ อาชีพ อายุของผู้ตอบ สถานภาพสมรส ตำแหน่งงาน เป็นต้น - อย่าลืมบอกวัตถุประสงค์ของการสำรวจแก่ผู้ตอบด้วยและเน้นว่าจะไม่เปิดเผยชื่อผู้ให้ข้อมูลในรายงาน