บทที่ 10
แผนแบบการวิจัย
(Research Design)

ลักษณะทั่วไปของแผนแบบการวิจัย

(NATURE OF RESEARCH DESIGN)

การวิจัยจากโครงการจะต้องดำเนินงานเป็นขั้นตอนตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยมีกรอบหรือขอบข่ายงานไว้สำหรับควบคุมการดำเนิน ฉะนั้น การวิจัยจึงจำเป็นจะต้องมีการออกแบบหรือวางแผนแบบ ซึ่งทำหน้าที่ช่วยผู้วิจัยให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ต้องการนั้นถูกเก็บรวบรวมมาด้วยวิธีที่ถูกต้องและประหยัด

การวางแผนแบบการวิจัย (Research Design) เป็นการตัดสินใจไว้ล่วงหน้าเกี่ยวกับการวางแผนและรูปแบบ (Master plan or Model) เพื่อให้สามารถทำการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับหฤษฎี ทั้งนี้เพราะการวิจัยนั้นต้องมีการปฏิบัติเป็นกระบวนการต่อเนื่องหลายขั้นตอน โดยเฉพาะในบางขั้นตอนที่สำคัญจำเป็นต้องวางแผนให้รัดกุม และสอดคล้องเหมาะสมกับแต่ละหัวข้อเรื่อง (Topic) ถ้าโครงการวิจัยนั้นได้มีการวางแผนแบบไว้ละเอียดเพียงพอ ก็จะทำให้มีประโยชน์ในการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย

(Research Proposal) เพราะการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยนั้น รายละเอียดส่วนหนึ่งก็จะเอามาจากแผนแบบการวิจัยและเพิ่มเติมรายละเอียดบางส่วน นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อการเขียนรายงานผลการวิจัย (Research Report) ในที่สุด เพราะการเขียนรายงานผลการวิจัยในบทต้น ๆ ซึ่งเกี่ยวกับแนวความคิดและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นเป็นการขยายความ เปลี่ยนแปลงแก้ไขมาจากรายละเอียดส่วนหนึ่งในแผนแบบการวิจัยนั่นเอง ฉะนั้น แผนแบบการวิจัย ข้อเสนอโครงการวิจัย และรายงานผลการวิจัยมีความสัมพันธ์กันและมีลักษณะแตกต่างกันบางประการ ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

การกำหนดแผนแบบการวิจัยก็คือ การออกแบบการวิจัยเช่นเดียวกับการออกแบบเสื้อผ้า หรือออกแบบบ้านก่อนจะลงมือสร้างบ้านนั่นเอง แต่การกำหนดแผนแบบการวิจัยขึ้นมาก็เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ สำหรับการตัดสินใจในกรณีที่มีทางเลือกหลาย ๆ ทาง ฉะนั้น การกำหนดแผนแบบการวิจัยย่อมขึ้นอยู่กับเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ ลักษณะทั่วไปของข้อมูล และความสามารถของผู้วิจัยเอง แต่ลักษณะสำคัญของแผนแบบการวิจัยอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประการ กล่าวคือ

1. เป็นการคาดการล่วงหน้า (Anticipate) กล่าวคือ ผู้วิจัยจะต้องคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าต้องการอะไร เพื่อจุดมุ่งหมายอะไร

2. เป็นการกำหนดรายละเอียด (Specification) หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องกำหนดสิ่งที่จะต้องทำเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการ

เนื่องจากการวางแผนแบบการวิจัยเป็นเรื่องทางวิชาการล้วน ๆ ซึ่งเกี่ยวกับแนวความคิดและวิธีการ ฉะนั้นก่อนที่จะมีการวางแผนแบบการวิจัยจริง ๆ ผู้วิจัยจะต้องทำการสำรวจหรือศึกษาเบื้องต้น (Exploratory Study) เสียก่อน จะช่วยให้ผู้วิจัยทราบปัญหาและสมมติฐานที่แน่นอนว่าควรจะทำการวิจัยต่อไปในรูปแบบใด

ประเภทของแผนแบบวิจัย

(A GENERAL TYPES OF RESEARCH DESIGN)

Green และ Tull ต่างก็ได้ให้คำนิยามแผนแบบวิจัยว่าเป็น "รายละเอียด (Specification) ของวิธีการและขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นในการสร้างหรือสรุปปัญหา" ส่วนข้อมูลที่จำเป็นใช้ในการวิจัยก็แบ่งโดยถือเกณฑ์ตามแหล่งที่มาของข้อมูลนั้น ๆ แผนแบบวิจัยอาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ กล่าวคือ

1. แผนแบบวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research Design) เป็นแผนแบบวิจัยนอกรูปแบบหรือไม่เป็นทางการ มีลักษณะเป็นการวิจัยเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของปัญหา หรืออาจนำไปสู่ขั้นการตัดสินใจในที่สุดก็ได้ เท่ากับเป็นการออกแบบการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลทุติยภูมิก่อนที่จะทำการวิจัยอย่างจริงจัง หรือเป็นการสำรวจข้อมูลอย่างไม่เป็นทางการ ข้อมูลที่ได้ในตอนนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยทราบปัญหาและข้อสมมติฐานที่แน่นอน และผู้วิจัยจะได้ตัดสินใจล่วงหน้าได้ทันทีว่าจะทำการวิจัยต่อไปในรูปแบบใด ในบางครั้งข้อมูลทุติยภูมิก็อาจตอบปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้เลย โดยไม่จำเป็นจะต้องทำการวิจัยต่อไปก็ได้ แต่ถ้าจะทำการวิจัยต่อไปอีกก็ต้องกำหนดแผนแบบวิจัยอย่างเป็นทางการ

2. แผนแบบวิจัยอย่างเป็นทางการ (Conclusive Research Design) เป็นแผนแบบที่กำหนดรายละเอียดและขั้นตอนเกี่ยวกับข้อมูลปฐมภูมิที่จะตอบปัญหา หรือสรุปผลการวิจัยและนำไปสู่ขั้นการเลือกตัดสินใจในขั้นสุดท้าย ถ้าพิจารณาความแตกต่างระหว่างแผนแบบวิจัยเชิงสำรวจกับแผนแบบวิจัยอย่างเป็นทางการนั้น แผนแบบวิจัยเชิงสำรวจก็อาจให้ผลสรุปเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกันกับผลสรุปที่ได้จากแผนแบบวิจัยอย่างเป็นทางการ และในทางกลับกัน แผนแบบวิจัยอย่างเป็นทางการก็อาจให้ผลผลิตพลอยได้ ซึ่งเป็นผลกระทบแผนแบบเชิงสำรวจใหม่ซึ่งนำไปสู่การตั้งข้อสมมติฐานใหม่ ๆ ก็ได้

แผนแบบวิจัยที่เป็นทางการ (Conclusive Research Design) อาจแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 ลักษณะ กล่าวคือ

1. แผนแบบการวิจัยเชิงพรรณนา(Descriptive Research Design) เป็นแผนแบบที่เป็นโครงสร้าง มีความแน่นอน และอาศัยพื้นฐานของความรู้ระดับสูง Emory ได้เสนอแนะว่าแผนแบบวิจัยเชิงพรรณนานั้นจะต้องมีลักษณะดังนี้

1.1 พรรณนาถึงปรากฏการณ์หรือคุณลักษณะของประชากร

1.2 ประเมินสัดส่วนของประชากรที่มีคุณลักษณะเหล่านั้น

1.3 การค้นหาคุณลักษณะต่าง ๆ ในระหว่างตัวแปร

2. แผนแบบวิจัยเชิงเหตุและผล (Causal Research Designs) เป็นแผนแบบการวิจัยที่ต้องการค้นหา และวัดความสัมพันธ์ในระหว่างตัวแปรเชิงเหตุและตัวแปรเชิงผล แต่เนื่องจากการวิจัยมีข้อจำกัดที่ว่าการวิจัยไม่ใช่การพิสูจน์เหตุและผล แต่เป็นการใช้อ้างอิงได้ดีที่สุด SELLTIZ, ET AL. ได้ให้ข้อสังเกตและเสนอแนะดังนี้

2.1 ให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลที่สมมติขึ้น

2.2 ภายในระยะเวลาที่กำหนดแน่นอนนั้น สาเหตุเกิดขึ้นก่อนผลเป็นเหตุแท้จริงเพียงใด

2.3 ขจัดเหตุผลอื่น ๆ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่ได้จากการสังเกตการณ์

แผนแบบวิจัยเชิงทดลอง

(EXPERIMENTAL DESIGNS)

การวิจัยธุรกิจนั้นไม่ค่อยจะใช้วิธีการทดลอง หรือควบคุมการทดลองเหมือนกับการวิจัยในสาขาอื่น ๆ ที่ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองเป็นงานหลัก แต่อย่างไรก็ตามการวิจัยธุรกิจในบางโครงการได้กำหนดแผนแบบวิจัยที่มีคุณลักษณะเชิงการทดลอง และเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

ในการวางแผนเพื่อการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ ผู้วิจัยควรพิจารณาจากหลาย ๆ แผนแบบ เพื่อจะได้เลือกแผนแบบวิจัยที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของผู้วิจัย วัตถุประสงค์หลักของการทดลองก็เพื่ออธิบายผลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะ

ของกลุ่มหรือของประชากร และนำไปสู่การทดสอบสมมติฐานเรื่องผลที่ได้จากการทดลองดังกล่าว ฉะนั้น ในการวางแผนทดลอง ผู้วิจัยจำเป็นต้องรู้ว่าจะอธิบายและวัดผลที่ต้องการได้อย่างไร และทั้งจะต้องพิจารณาว่าจะทดสอบนัยสำคัญได้อย่างไรบ้าง ฉะนั้นการกำหนดแผนแบบวิจัยเชิงทดลองจึงมีความยุ่งยากและเหมาะสำหรับผู้วิจัยที่ชำนาญแล้ว

สำหรับการอธิบายเรื่องแผนแบบวิจัยเชิงทดลองในส่วนนี้ ก็เพื่อช่วยให้ผู้วิจัยมือใหม่ ๆ ได้ทราบถึงลักษณะและประเภทของความคลาดเคลื่อน (Errors) ในแผนแบบวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. ความคลาดเคลื่อนคงที่ (Constant Errors) คือ ความคลาดเคลื่อนอันเป็นผลมาจากระบบ และเป็นความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างและจะเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการทดลอง ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวจะเกิดขึ้นจาก

   1.1 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ส่งผลมาจากผู้บริหารระดับสูง และไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการติดตามผล

   1.2 เครื่องมือทดสอบนั้นอาจไม่ได้ทำการวัด ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าได้มีการวัดเครื่องทดสอบนั้นแล้ว

2. ความคลาดเคลื่อนของตัวแปร (Variable Errors) กล่าวคือตัวแปรที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งจะแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการทดลองโดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งหนึ่งก็ตาม ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรดังกล่าวอาจเกิดได้ 3 รูปแบบคือ

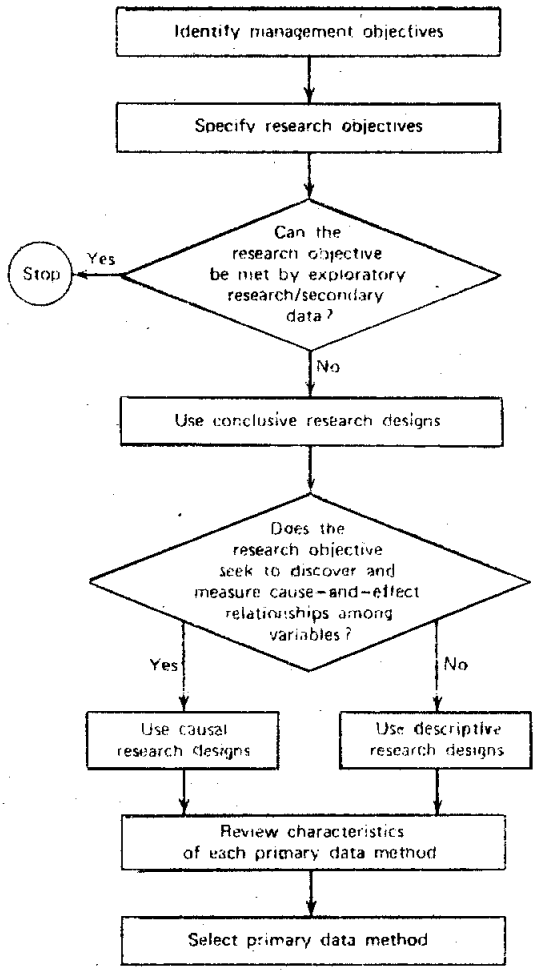
   2.1 ความคลาดเคลื่อนในการเลือกตัวอย่าง (Sampling Errors) คือเป็นสาเหตุเนื่องมาจากการผันแปรในการสุ่มตัวอย่าง เช่น กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาเพื่อทดลองครั้งหนึ่งได้เลือกโดยวิธีแล้วแต่โอกาสจะอำนวย ไม่ได้สัดส่วนตามขนาดกับตัวอย่างที่เลือกมาทดลองอีกครั้งหนึ่ง แต่การทดสอบนัยสำคัญถือหลักว่าตัวอย่างกระจายในรูปแบบเดียวกัน

2.2 ความคลาดเคลื่อนในการรวมหรือแยกกลุ่ม (Grouping Errors) คือความคลาดเคลื่อนเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ นั้นไม่สัมพันธ์กันในแต่ละกลุ่มตัวอย่างของการทดลองแต่ละครั้ง เช่น ผู้ควบคุมการทดลองตัวอย่างกลุ่มหนึ่งอาจมีความสามารถมาก ส่วนผู้ควบคุมการทดลองของอีกกลุ่มหนึ่งมีความบกพร่อง ฉะนั้นหากการทดลองได้แยกออกเป็นหลาย ๆ กลุ่ม ความคลาดเคลื่อนจากการทดลองจะปรากฏเด่นชัดขึ้น

2.3 ความคลาดเคลื่อนในการทดลองแต่ละครั้ง (Replication Errors) เมื่อมีการทดลองหลาย ๆ ครั้งในเวลาเดียวกัน โดยแบ่งตัวอย่างที่ได้จากประชากรกลุ่มย่อยที่ต่างกัน แม้จะควบคุมโดยผู้วิจัยคนเดียวกันหรือผู้วิจัยคนอื่นได้ทดลองหลังจากผลสรุปของผู้วิจัยคนแรกได้เผยแพร่แล้วก็ตาม ความคลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นได้ในกรณีมีการทดลองหลาย ๆ ครั้ง

วิธีดำเนินการเพื่อเลือกวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล (PROCEDURE FOR SELECTION)

วิธีดำเนินการเพื่อเลือกวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมินั้น โดยปกติวัตถุประสงค์ในการบริหารงานจะมีส่วนกำหนดรายละเอียดของวัตถุประสงค์การวิจัย เช่น บริษัทผู้ผลิตเลือกตัดสินใจในระหว่างทางเลือก 2 ทางคือ ผลประโยชน์ที่ได้จากการที่ลูกค้าอาจซื้อเครื่องจักรไปใช้ กับผลประโยชน์ที่ได้จากการให้ผู้ใช้เช่าเครื่องจักรดังกล่าว ในขั้นต้นบริษัทผู้ผลิตจะกำหนดแผนแบบขั้นสำรวจ (Exploratory Research Design) เพื่อทบทวนตรวจทานข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่แล้ว ต่อจากนั้นจึงกำหนดแผนแบบอย่างเป็นทางการ (Conclusive Research Design) โดยพิจารณาวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นพื้นฐาน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมินำมาวิเคราะห์ผลดีและผลเสียของแต่ละทางเลือก ดังภาพที่



ภาพที่ 10 - 1
กระบวนการสำหรับเลือกข้อมูลปฐมภูมิภายในขอบข่ายของวัตถุประสงค์การวิจัย

ในการกำหนดแผนแบบอย่างเป็นทางการ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมินั้น ผู้วิจัยก็มีทางเลือกว่าจะกำหนดแผนแบบวิจัยเชิงพรรณนาหรือแผนแบบวิจัยเชิงเหตุผล ขั้นต่อไปก็เป็นการพิจารณาถึงคุณลักษณะ (Characteristics) ของข้อมูลและพิจารณาเลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ซึ่งอาจเป็นแบบสอบถาม การสัมภาษณ์หรือการสังเกตการณ์แล้วแต่ความเหมาะสม ซึ่งจะอธิบายในบทต่อไป

แผนแบบวิจัยเชิงซ้อน
(COMPLEX RESEARCH DESIGN)

ข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของตัวแปรทางด้านธุรกิจ จะเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับระยะเวลาและปัจจัยแวดล้อมมากมาย ตัวแปรในปัญหาวิจัยก็จะมีจำนวนมากกว่าหนึ่งตัวแปรซึ่งมี

ผลกระทบสลับซับซ้อน แผนแบบวิจัยก็ย่อมสลับซับซ้อนและขึ้นอยู่กับเทคนิคการวิเคราะห์ ลักษณะของข้อมูล ความรู้ความสามารถของผู้วิจัย ฉะนั้นในส่วนนี้จะเป็นการเสนอวิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนาที่มีผลต่อแผนแบบวิจัยซึ่งผู้วิจัยอาจนำไปพัฒนาแผนแบบวิจัยเพื่อให้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ตรงต่อประเด็นปัญหา คือ

1. การวิเคราะห์ตัวอย่าง (Sample Analysis)
2. การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Anaysis)
3. การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

การวิเคราะห์ตัวอย่าง
(SAMPLE ANALYSIS)

การวิเคราะห์ตัวอย่างจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยมาก เพราะการศึกษาจากตัวอย่างจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถมีแนวคิดสรุปความเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากร (Universe) ซึ่งเป็นการประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย ดังนั้นผู้วิจัยต้องวิเคราะห์เพื่อเลือกตัวอย่างให้ถือได้ว่า เป็นตัวแทนของประชากรที่จะศึกษา

ตัวอย่าง ผู้วิจัยต้องการศึกษาเพื่อหาเหตุผลที่สัมพันธ์กันว่า ในสหรัฐอเมริกานั้นประชากรบริโภคข้าวจำนวนน้อยมาก ในขณะที่สหรัฐอเมริกาเองผลิตข้าวได้จำนวนมาก และนโยบายของรัฐบาลก็ประสบปัญหาที่ไม่สามารถส่งเสริมให้ผู้ผลิตข้าวส่งข้าวออกไปจำหน่ายในตลาดโลก ในการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยจะต้องศึกษานิสัยของผู้บริโภคข้าว และพฤติกรรมในการซื้อของผู้บริโภคจริง แล้วจึงสรุปผลจากตัวอย่าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องกำหนดแผนแบบตัวอย่าง (Sample Design) กล่าวคือ เลือกเอาเมือง Dallas, Denver และ Atlanta เป็นตัวแทนโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง เพราะผู้วิจัยมีข้อสมมติฐานว่าคุณลักษณะทางเชื้อชาติมีอิทธิพลต่อการบริโภคข้าว ผู้วิจัยจึงเลือกเอาสามเมืองดังกล่าวที่ประชากรมีเชื้อชาติแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงเลือกสัมภาษณ์แม่บ้านโดยการใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง กล่าวคือ ขั้นแรกใช้วิธีสามะโนประชากรจากแต่ละเมือง โดยไม่มีการกำหนดรายละเอียดในการเลือก แต่จะเลือกเอานิโกร ลาตินอเมริกัน ครอบครัวคนผิวขาว ขั้นที่สองจึงสุ่มตัวอย่างจากสำมะโนประชากรแต่ละกลุ่ม

ในที่สุดก็จะได้บ้านหรือครอบครัวเป็นตัวอย่างตรงต่อประเด็นปัญหาที่วิจัย

หมายกำหนดการสัมภาษณ์ได้กระทำขึ้นโดยวิธีการทดสอบสัมภาษณ์ (Pretest) ในเมือง Austin Texas และกำหนดแผนแบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคข้าวต่อหัว ความถี่ในการบริโภคที่บ้าน การซื้อ การชอบบริโภคข้าว การปรุงหรือเตรียมอาหารจากข้าว สัมภาษณ์จากตัวอย่างจำนวน 560 ตัวอย่าง ตัวสถิติที่ใช้คืออัตราเปอร์เซ็นต์การกระจายและใช้ Chi-Square เพื่อทดสอบสมมติฐาน นัยสำคัญในระดับ 0.05

การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

(TIME SERIES ANALYSIS)

เมื่อคุณลักษณะของตัวแปรเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเรียงตามลำดับระยะเวลาข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์เหล่านั้นเรียกว่า "อนุกรมเวลา" เช่น ยอดขาย ราคาหุ้น อัตราค่าจ้างแรงงาน เมื่อนำมาเรียงแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามระยะเวลาในรูปตาราง กราฟ แผนภูมิ ข้อมูลดิบเชิงปริมาณเหล่านี้จะถูกแทรกซ้อนด้วย 4 ปัจจัยด้วยกัน ซึ่งผันแปรขึ้น ๆ ลง ๆ เป็นอิสระ ปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบแทรกซ้อนดังกล่าวได้แก่

1. Secular Trend
2. Cyclical Fluctuation
3. Seasonal Variation
4. Irregular Movement

Secular Trend หมายถึง สาเหตุที่ต่อเนื่องจากพฤติกรรมทางเศรษฐกิจที่ปรากฏเกินกว่าหรือยาวนานกว่ารวมระยะเวลาวัฏจักรทางเศรษฐกิจ แต่เนื่องจากผู้วิจัยสนใจความก้าวหน้าในอดีตที่ไม่ใช่เกิดจากอิทธิพลของสาเหตุดังกล่าว ฉะนั้นจึงต้องแยกส่วนที่เกิดจากสาเหตุนั้นออกจากข้อมูลดิบเพื่อแสดงถึงแนวโน้มที่สนใจ วิธีแยก Secular Trend ออกจากข้อมูลดิบดังกล่าวอาจทำได้ 3 วิธี คือ

ก. Freehand คือ เมื่อข้อมูลดิบเตรียมขั้นตามอนุกรมเวลาแล้ว ผู้วิจัยต้องศึกษาข้อมูลนั้นอย่างรอบคอบแล้วพิจารณาปรับปรุงข้อมูล โดยแยกส่วนที่เกิดมิได้ผันแปรในลักษณะ

ที่จะชี้ถึงแนวโน้มออก แต่วิธีปรับปรุงอย่างอิสระดังกล่าวทำได้ยากเพราะมีจุดอ่อน คือ

1. เมื่อนักวิจัยคนหนึ่งได้ปรับปรุงแล้ว นักวิจัยอีกคนหนึ่งก็ไม่อาจทำได้เหมือนกัน
2. นักวิจัยคนเดียวกันก็ไม่อาจปรับปรุงได้ถูกต้องเหมือนกันทั้งสองครั้งจากข้อมูลดิบเดียวกัน

ข. Moving Average Freehand เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อแยกข้อมูลอนุกรมเวลาหลาย ๆ ปีที่สัมพันธ์กัน ขั้นแรกนักวิจัยต้องศึกษาจำนวนปีถัวเฉลี่ยในช่องวัฏจักรธุรกิจแล้วถือจำนวนปีที่จะถัวเฉลี่ยนั้นคำนวณมูลค่าถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ลงไปทีละปีตามลำดับ มูลค่าถัวเฉลี่ยที่ได้ก็กำหนดให้เป็นมูลค่าของปีกลาง เช่น จำนวนถัวเฉลี่ยมูลค่าสำหรับปี 2515 คือ $(5 + 9 + 7) \div 3 = 7$ และจำนวนถัวเฉลี่ยมูลค่าสำหรับปี 2516 คือ $(9 + 7 + 11) \div 3 = 9$ ตามตัวอย่างข้างล่าง

Year	Original Series Value	Moving Average Value
2514	5	
2515	9	7
2516	7	9
2517	11	10
2518	12	13
2519	16	14
2520	14	

แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลถัวเฉลี่ยที่ได้นั้นยังคงรวมสาเหตุอื่น ๆ อยู่ด้วย แต่อย่างน้อยเมื่อนำข้อมูลถัวเฉลี่ยที่ได้มากำหนดเป็นแนวโน้มที่เรียกว่าข้อมูลดิบ

ค. วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Squares Method) เป็นวิธีทางสถิติที่

สมมติว่าแนวโน้มควรแสดงเป็นเส้นตรง (Straight line) และคัดปัจจุบันดังกล่าวโดยวิธีคำนวณจากสูตร $y = a + bx$.

การหมุนเวียนสูง ๆ ต่ำ ๆ (Cyclical Fluctuation) เป็นปัจจัยที่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในลักษณะคล้ายรูปคลื่นวงกลม เนื่องจากสาเหตุทางด้านธุรกิจรวมระยะเวลาหนึ่ง ๆ หรือช่วงหนึ่งของวัฏจักรโดยปกติจะน้อยกว่าหนึ่งปี ไม่ว่าจะผันแปรหรือเปลี่ยนแปลงในทางเจริญรุ่งเรือง (prospirity) หรือตกต่ำ (depression) ก็ตาม การผันแปรดังกล่าวไม่มีเทคนิคอะไรที่จะขจัดให้เป็นที่พึงพอใจเหมือนกับเทคนิคที่ใช้กับ Secular trend หรือ Seasonal แต่วิธีที่ใช้เพื่อขจัดข้อมูลเนื่องมาจากสาเหตุทางธุรกิจก็คือ การแยกระยะเวลาออกเป็นวัฏจักรหนึ่ง ๆ โดยพิจารณาว่าแนวโน้มและวัฏจักรต่างก็เป็นปัจจัยอิสระไม่ขึ้นต่อกัน และต่างก็มีพลังที่จะทำให้เกิดการผันแปรทางวัฏจักรธุรกิจมีส่วนกระทบกระเทือนจาก Secular trend บางส่วนด้วย

การผันแปรตามฤดูกาล (Seasonal Variation) หมายถึง การผันแปรของข้อมูลอนุกรมเวลาในระหว่างปีหนึ่ง ๆ สาเหตุที่เกิดขึ้นแล้วในช่วงระยะเวลาหนึ่งของปีใดก็จะกลับมาเกิดขึ้นใหม่ในช่วงระยะเวลาหนึ่งของปีถัดไป ดังนั้นดัชนีเกี่ยวกับการผันแปรทางธุรกิจที่จะใช้ปรับปรุงข้อมูลดิบ เพื่อขจัดข้อมูลที่สูง ๆ ต่ำ ๆ เพราะฤดูกาลออก ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี กล่าวคือ

ก. Specific Seasonal วิธีการนี้สมมติว่านักวิจัยค้นพบว่าแต่ละปีข้อมูลจะผันแปรตามฤดูกาลเป็นรายเดือนหรือรายสามเดือน จึงต้องแบ่งยอดรวมประจำปีเป็น 12 ส่วน ๆ ละเท่า ๆ กัน ผลลัพธ์ที่ได้เป็นจำนวนแต่ละเดือน เมื่อคูณด้วย 100 ก็จะเป็น "ดัชนี" ประจำเดือน แต่วิธีนี้ก็มีจุดอ่อนมากตรงที่ว่าอากาศก็ผันแปรไม่เหมือนกันทุกปีทุกเดือน และอีกประการหนึ่งก็คือจะถือเป็นปัจจัยที่อาจเป็นไปไม่ได้ที่จะค้นหาพบและถือเป็นตัวแทนตลอดไปเท่าที่มีการผันแปรตามฤดูกาล

ข. Ratio to Moving Anerage วิธีนี้นิยมใช้กันมากในการกำหนดการผันแปรตามฤดูกาล คือเอาอัตราส่วนของตัวเลขถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ทั้งหมดหารด้วย 12 ตัวเลข

ถัวเฉลี่ยที่ได้ถือเป็นตัวเลขระหว่างเดือนที่หกและเดือนที่เจ็ด โดยถือว่าเป็นตัวแทนของเดือนที่หกหรือเดือนที่เจ็ด แล้วนำตัวเลขถัวเฉลี่ยดังกล่าวไปคำนวณถึงเฉลี่ยเคลื่อนที่ของเดือนนั้นจากหลาย ๆ ปีแล้วคูณด้วย 100 ก็จะเป็นดัชนีที่สัมพันธ์กับเดือนอื่น ๆ โดยถือเป็นตัวแบบอย่างหรือตัวชี้ถึงภาวะปกติที่จะใช้ตรวจสอบการผันแปรไปจากภาวะปกติที่จะต้องตัดออก เพื่อให้ยอดรวมของดัชนีเท่ากับ 1,200 พอดี

ค. Link Relative วิธีการนี้จะกำหนดข้อมูลหรือตัวเลขของแต่ละเดือนเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของเดือนก่อนแล้วรวมอัตราเปอร์เซ็นต์ ถ้ายอดรวมที่ได้ไม่เท่ากับ 1,200 ก็ต้องปรับปรุงโดยสัดส่วนที่แตกต่างออกไป

Irregular Movements คือการผันแปรในลักษณะที่เกิดขึ้นนอกแบบ เช่น การนัดหยุดงาน การออกข้อบังคับใหม่ ๆ ในบางครั้งก็ต้องใช้วิธีปรับปรุงข้อมูลอย่างง่าย ๆ เพื่อขจัดปัจจัยดังกล่าวออก และปัจจัยบางอย่างจะยังคงเหลืออยู่อีกหลังจากที่ได้ขจัดปัจจัยแนวโน้มออกแล้ว เมื่อคำนวณหาดัชนีผันแปรตามฤดูกาล (Seasonal index) เช่น นักวิจัยสังเกตว่ามีข้อมูลหรือมูลค่าในเดือนมิถุนายนต่ำกว่ามูลค่าในเดือนมิถุนายนของปีอื่น ๆ จากการสำรวจพบว่าเนื่องจากมีสาเหตุการนัดหยุดงานในเดือนมิถุนายนนั้น มูลค่าที่ผิดปกติดังกล่าวก็จะถูกปรับปรุงอย่างง่าย ๆ

เมื่อข้อมูลที่ได้ขจัดปัจจัยหรือปรับปรุงปัจจัยทั้ง 4 ออกแล้ว ข้อมูลที่เหลือก็จะสามารถนำไปวิเคราะห์และแปลความหมายไว้ตรงต่อประเด็นปัญหา ฉะนั้นผู้วิจัยจะต้องกำหนดแผนแบบเพื่อขจัดปัจจัยดังกล่าวให้หมดสิ้นหรือให้เหลือน้อยที่สุด

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์
(CORRELATION ANALYSIS)

การวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์สหสัมพันธ์นั้นค่อนข้างสับสน และยุ่งยากเพราะความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลในทางธุรกิจทั่วโลกยังเป็นสิ่งสับสนและคลุมเครือ แต่อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติก็ยังคงใช้เทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เช่น การวิจัยสาขาการโฆษณาซึ่งยังคงนิยมใช้สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวัดผลของการจำหน่าย การโฆษณาส่งให้ลูกค้า

โดยตรงการโฆษณาในหนังสือรายวันซึ่งถือเป็นเทคนิคในการส่งเสริมการจำหน่าย ข้อมูลถูกเก็บรวบรวมจากค่าใช้จ่ายในการโฆษณาเป็นรายเดือนสำหรับผลิตภัณฑ์ 3 ประเภทของอุตสาหกรรมผู้ผลิตสองราย

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์โดยคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายรายเดือนถือเป็นตัวแปรตามส่วนค่าใช้จ่าย เกี่ยวกับการส่งเสริมการจำหน่ายโดยวิธีต่าง ๆ ตามระยะเวลาถือเป็นตัวแปรอิสระ ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficients) สำหรับตัวผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด คือ .6711, .5644, .4797, .4533 และ .7996 นัยสำคัญระดับ .01

ฉะนั้นในการกำหนดแผนแบบวิจัย ผู้วิจัยจะต้องวิเคราะห์ก่อนว่าข้อมูลประเภทใดบ้างที่จะบอกคุณลักษณะของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในเชิงเหตุและผลหรือที่จะใช้ตัวสถิติดังกล่าวมาวิเคราะห์ได้เหมาะสม