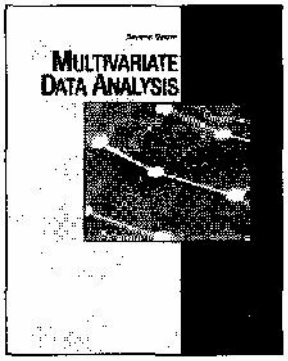
Book review

นงลักษณ์ วิรัชชัย

Multivariate data analysis: A global Perspective.
(Seventh Edition)
edited by Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E.



ตำราสถิติไม่ว่าของไทยและต่างประเทศที่พิมพ์เผยแพร่ในปัจจุบัน มีการนำเสนอสาระแตกต่างกันเป็นสองกลุ่ม **กลุ่มแรก** เป็นตำราสถิติแบบดั้งเดิม (traditional text) ที่นำเสนอสาระ โดยมุ่งอธิบายความหมายที่มาของสูตร และยกตัวอย่างการใช้สถิติ ของสถิติวิเคราะห์แต่ละประเภท โดยอาจมีหรือไม่มีตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างการใช้สถิติมักใช้ตัวเลขข้อมูลที่ผู้เขียนตำราสร้างขึ้นมากกว่าเป็นตัวเลขจากงานวิจัยจริง ตำราสถิติส่วนใหญ่ที่วางจำหน่ายในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นตำราในกลุ่มนี้ **กลุ่มที่สอง** เป็นตำราสถิติแนวใหม่ (contemporary text) ที่นำเสนอโดยการเชื่อมโยงสถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทเข้ากับปัญหาวิจัย นำเข้าสู่จุดมุ่งหมายในการใช้สถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทกับคำถามวิจัย แล้วจึงอธิบายความหมาย กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลของสถิติวิเคราะห์แต่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละขั้นตอนโดยใช้ตัวเลขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในชีวิตจริง ตำราในกลุ่มที่สองนี้มีหลายเล่มที่ยังเชื่อมโยงความเกี่ยวข้องระหว่างสถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทให้เห็นความแตกต่างและความคล้ายคลึงระหว่างสถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทด้วย นอกจากนี้ผู้เขียนตำราในกลุ่มนี้มักจะเปิดเว็บที่ให้สารสนเทศ/ความก้าวหน้าใหม่ ๆ/การถาม-ตอบคำถามเกี่ยวกับสถิติวิเคราะห์ ให้ผู้อ่านได้เข้าไปใช้ประโยชน์ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักวิจัยผู้ประสงค์จะเรียนรู้สถิติเพื่อใช้ประโยชน์จากสถิติในฐานะเป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งของการวิจัย ชื่นชอบและใช้ตำราสถิติในกลุ่มที่สองกันอย่างแพร่หลาย

ตำราสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม (multivariate statistical analysis) ที่มีการจัดพิมพ์เผยแพร่ในปัจจุบัน มีสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับตำราสถิติเบื้องต้น และในจำนวนที่น้อยนิดนี้ส่วนใหญ่ยังเป็นตำราแบบดั้งเดิม มีตำราจำนวนน้อยมากที่เป็นตำราสถิติรุ่นใหม่ที่เขียนขึ้นสำหรับนักวิจัยที่พื้นฐานความรู้ทางสถิติไม่ค่อยแข็งแรง และตำราเล่มหนึ่งในจำนวนน้อยนิดนี้ คือ ตำราของ Hair et al (2010) ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 7 จุดมุ่งหมายในการปริทัศน์ตำราสถิติเล่มนี้ มุ่งนำเสนอจุดเด่นและจุดด้อยของตำราเล่มนี้ โดยมุ่งประโยชน์ต่อผู้อ่านรวม 2 ข้อ ข้อแรก มุ่งให้ผู้อ่านที่มีความรู้สถิติเบื้องต้นและต้องการใช้สถิติวิเคราะห์ขั้นสูงเป็นเครื่องมือวิจัยได้รู้จัก และใช้ประโยชน์ตำราเล่มนี้เพื่อการเรียนรู้สถิติวิเคราะห์ขั้นสูงด้วยตนเอง ข้อสอง มุ่งให้ผู้อ่านที่ต้องการเขียนตำราสถิติ-วิจัย-

ประเมิน-วิธีวิทยาอื่น ๆ ได้แนวทางในการเขียนตำราที่ดีและมีคุณภาพจากการศึกษาแนวทางการเขียนตำราเล่มนี้

ลักษณะเฉพาะที่เป็นจุดเด่นในตำราของ Hair et al (2010) มี 4 ประการ **ประการแรก** คือ ตำราสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงที่อ่านเข้าใจได้ง่าย ครอบคลุมสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงที่ทันสมัย ตำราสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงส่วนใหญ่เขียนขึ้นโดยเน้นที่มาของสูตร และมีตัวอย่างการใช้สถิติสั้น ๆ สำหรับผู้อ่านที่มีพื้นฐานความรู้ทางสถิติดีหรือผู้สอนสถิติ และครอบคลุมสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามแบบดั้งเดิมเท่านั้น แต่ตำราของ Hair et al (2010) เน้นความสำคัญของหลักการและการใช้สถิติวิเคราะห์โดยมีสูตรสถิติน้อยมาก เหมาะสำหรับผู้อ่านที่มีพื้นฐานความรู้ทางสถิติน้อยหรือนักวิจัยที่ต้องการใช้ประโยชน์จากสถิติวิเคราะห์ขั้นสูง สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ เนื้อหาสาระครอบคลุมสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงทั้งแบบดั้งเดิมและแบบใหม่ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์ถดถอยพหุคุณ (multiple regression) สหสัมพันธ์แคโนนิคอล (canonical correlation) การวิเคราะห์คอนจอยนท์ (conjoint analysis) การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (discriminant analysis) การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (MANOVA) การวิเคราะห์กลุ่ม (cluster analysis) การสร้างมาตรพหุมิติ (multi-dimensionality scaling) การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (correspondence analysis) การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM)

ประการที่สอง คือ การนำเสนอสาระสถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทอย่างมีระบบ ฉายให้เห็นภาพรวมของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามทั้งหมดก่อนในบทแรก จากนั้นจึงนำเสนอสาระของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามในบทที่ 2-12

สาระในตำราบทแรก ประกอบด้วย ความหมายและประเภทของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม หลักการสถิติขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม ภาพรวมของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามในรูปแผนภาพ flowchart ซึ่งจำแนกสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามแต่ละชนิด สาระสังเขปด้านความหมายและที่ใช้ของสถิติวิเคราะห์แต่ละประเภท ความเกี่ยวข้องระหว่างสถิติวิเคราะห์กับการกำหนดปัญหาวิจัย และการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดรวม 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่หนึ่ง การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์วิจัย และการพัฒนาโมเดลกรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย ขั้นที่สอง การวางแผนการใช้สถิติวิเคราะห์ขั้นสูง ได้แก่ การเลือกสถิติวิเคราะห์ที่ตรงกับปัญหาวิจัย การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดลักษณะและระดับการวัดตัวแปรอิงกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ขั้นที่สาม การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ ขั้นที่สี่ การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลและการประเมินความสอดคล้องของโมเดล (model fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม ขั้นตอนที่ห้า การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่หก การตรวจสอบความตรงของ

โมเดลตัวแปรพหุนาม (validation of multivariate model) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 6 ขั้นตอนนี้ เป็นกรอบการเสนอสาระของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามแต่ละประเภทในบทต่อไป

สาระของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามตั้งแต่บทที่ 2-12 ทุกบท มีรูปแบบและระบบการเสนอสาระเป็นแบบเดียวกันทุกบท คือ เริ่มต้นด้วยวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (learning objectives) ปริทัศน์สาระในบท (chapter review) คำสำคัญ (key term) พร้อมทั้งความหมายของคำศัพท์ที่สำคัญนั้น ความหมาย (meaning) ของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม ตัวอย่างตามสมมุติฐาน (hypothetical example) พร้อมแผนภาพ flowchart แสดงกระบวนการตัดสินใจ (decision process) ในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 6 ขั้นตอน ตามที่ได้เสนอในบทแรก ตัวอย่างโดยใช้ภาพประกอบ (illustration example) สรุปความ (summary) ตอนท้ายบท คำถาม (questions) เอกสารเสนอแนะให้อ่านเพิ่มเติม (suggested readings) และเอกสารอ้างอิง (references) ท้ายบท

ประการที่สาม คือ ความสมบูรณ์ของสาระในตำราที่ดี ประกอบด้วย สารบัญย่อ สารบัญ อารัมภบท (preface) สาระเกี่ยวกับผู้เขียน (about the authors) สาระบทที่ 1-12 (chapter 1-12) ซึ่งแต่ละบทมีสาระครบถ้วนตามหลักการเขียนตำราสถิติ พร้อมทั้งเอกสารอ้างอิงท้ายบทแต่ละบท และดัชนี (index) สำหรับค้นหาเรื่องที่ต้องการ

ประการที่สี่ คือ เอกลักษณ์เฉพาะตำราของ Hair et al (2010) รวม 4 ลักษณะ **ลักษณะแรก** คือ การปรับปรุงตำราให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ ตำราเล่มนี้มีการจัดพิมพ์เป็นครั้งที่ 7 แล้ว แต่ละครั้งมีการปรับปรุงเนื้อหาสาระให้กระชับ และเพิ่มแนวคิด/หลักการ ส่วนที่เป็นความคิดใหม่เทคนิคการวิเคราะห์ใหม่อย่างต่อเนื่อง **ลักษณะที่สอง** คือ มี website (www.mvstats.com) สำหรับผู้อ่านติดตามความก้าวหน้าของสถิติวิเคราะห์ ดาวน์โหลดข้อมูล และถามปัญหาเกี่ยวกับสถิติวิเคราะห์ **ลักษณะที่สาม** คือ การสรุปกฎแห่งความจัดเจน (rules of thumb) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเสนอกฎเกณฑ์ไว้ในกรอบข้อความที่เป็นประโยชน์มากสำหรับผู้ใช้สถิติ **ลักษณะที่สี่** คือ ผู้อ่านที่เป็นอาจารย์สามารถขอรับ CD คู่มือการสอน หรือซื้อคู่มือการสอน ซึ่งเป็นเอกสารสรุปสาระของสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามแต่ละประเภท ว่าใช้ทำอะไร = what มีจุดประสงค์อะไร หรือทำไมต้องใช้ = why ใช้เมื่อไร = when และใช้อย่างไร = how สำหรับสถิติวิเคราะห์แต่ละบท รวมทั้งเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทแต่ละบท และได้โปรแกรม TestGen ซึ่งเป็นโปรแกรมการสร้างข้อสอบ และการสร้างธนาคารข้อสอบไปใช้ประโยชน์

ส่วนที่เป็น**จุดด้อยของตำรา**เล่มนี้ มีอยู่ 2 ประการ **ประการแรก** คือ ตำรายังไม่ครอบคลุมสถิติวิเคราะห์ขั้นสูง เรื่องที่ขาดคือ การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ (multi-level analysis) และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (multi-level SEM) ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม

ที่มีความทันสมัยมากที่สุด **ประการที่สอง** ผู้เขียนตำราใช้ฐานข้อมูลทางธุรกิจเป็นตัวอย่าง ผู้อ่านที่อยู่ต่างสาขาวิชาอาจไม่คุ้นกับตัวอย่างแบบนี้

เมื่อพิจารณาโดยรวม ตำราของ Hair et al (2010) แม้ว่าจะเป็นตำราสถิติขั้นสูงที่เหมาะกับผู้อ่านที่พื้นฐานความรู้ทางสถิติไม่แข็งแรง และต้องการใช้ประโยชน์จากสถิติขั้นสูง แต่ก็เหมือนกับตำราทั่วไปที่ผู้เขียนตำราต้องการเขียนให้ครอบคลุมสาระทุกเรื่อง ย่อมไม่สามารถลงรายละเอียดได้ครบถ้วน เช่น ในสาระเรื่อง SEM แม้จะมีสาระรวม 3 บท (บทที่ 10-12) แต่ยังไม่สมบูรณ์เท่าตำรา SEM เช่น ตำราของ Bollen (1989) Asher (1983) เป็นต้น ผู้อ่านควรพิจารณาตำรานี้ด้วยตนเอง และควรต้องหาตำราเล่มอื่นมาใช้ประกอบในส่วนที่ตำราเล่มนี้ไม่มี เช่น ใช้ตำราของ Bollen (1989); Jöreskog & Sörbom (2001) เพิ่มเติมในเรื่องการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ใช้ตำราของ Raudenbush, S. W. and Bryk, A. S. (2006); Hox, J. (2002) เพิ่มเติมในเรื่องการวิเคราะห์พหุระดับ (multi-level analysis) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

Asher, H. B. (1983). *Causal Modeling.* Newbury Park: Sage Publications.

Bollen, K. A. (1989). *Structural Equation with Latent Variables.* New York: John Wiley & Sons.

Engel, V. & Reinecke, J. (1996). *Analysis of Change: Advanced Techniques in Panel Data Analysis.* Berlin: Walter de Gruyter.

Goldstein, H. (1987). *Multilevel Models in Educational and Social Research.* London: Oxford University Press.

Gottman, J. M. (1995). *The Analysis of Change.* Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Hox, J. (2002). *Multilevel Analysis.* MahWah, NJ. Lawrence Erlbaum Associate, Publishers.

Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (2001). *LISREL 8: User's Reference Guide.* Chicago: Scientific Software International, Inc.

Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Model: Application and Data Analysis Methods. (Second Edition).* Newbury Park: Sage Publications.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University