



Book Review

Multivariate Analysis Techniques In Social Science Research

By

Jacques Tacq

*Professor at Katholieke Universiteit Brussel,
Brussels, Belgium*

Reviewed by

Sawat Prathumaraj

*Associate Professor,
Committee member in National Research Committee on Research and Development of Thai Behavioral System,
National Research Council of Thailand (NRCT)*

Abstract

An interesting textbook, titled “Multivariate Analysis Techniques In Social Science Research” was written by Professor Jacques Tacq, a famous professor in sociology and mathematics in Belgium. There are 11 chapters, divided into two sections. First section is concerned with “from theory to methodology”. There are three chapters, introducing the readers to different types of research questions suitable for various forms of multivariate statistical analyses. The second section consists of 8 chapters entitled “from methodology to analysis”. All of them have the same content structure. Starting from a research question, appropriate statistical analysis, reasons for the choice of the statistical analysis, example of the calculation techniques with simple set of data, consideration of the statistical assumptions, reading and interpreting research results from the SPSS computer print out. In addition, each chapter ends with the research conclusion and discussion which go back to the original research question. This textbook is unique in the sense that there are research examples from classic work in various fields of study. The book demonstrates the most-needed connection with the most appropriate multivariate techniques. The content of the book is more narrative and filled with figures rather than formulas. The readers of this book will be well prepared to pursuit more advanced books on multivariate statistical analyses.

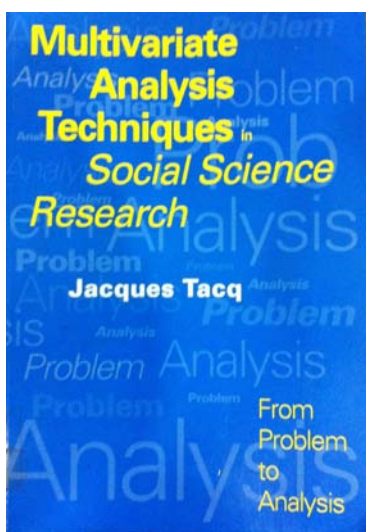
Keywords: Multivariate, Research question, Choosing of the statistical analysis,



วารสารพัฒนาสังคม (มิถุนายน 2554) ปีที่ 13 เล่มที่ 1 หน้า 144-155

บทวิจารณ์หนังสือ

Multivariate Analysis Techniques In Social Science Research



ISSBN : 0761952721

By Tacq (1997)



ตำราเขียนโดย

Jacques Tacq

Professor at Katholieke Universiteit Brussel,



บทวิจารณ์โดย

ศาสตราจารย์
สวัสดิ์ ประทุมราช

รองศาสตราจารย์

*กรรมการแห่งชาติ ว่าด้วยการวิจัยและพัฒนากระบวนการไทย
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)*

บทคัดย่อ

ตำราที่น่าสนใจทางสถิติวิเคราะห์ ชื่อ Multivariate Analysis Techniques in Social Science Research เขียนโดย Professor Jacques Tacq ผู้เป็นศาสตราจารย์ทางสังคมวิทยาและคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของประเทศเบลเยียมและในแถบยุโรป เป็นตำราที่มีทั้งสิ้น 11 บท ซึ่ง แบ่งเป็นสองภาค ภาคแรกให้ชื่อว่าจากทฤษฎีสู่วิธีวิทยา

(From Theory to Methodology) แบ่งเป็น 3 บท โดยการปูพื้นให้ผู้อ่านได้ทราบถึงปัญหาการวิจัยที่แตกต่างกันหลายแบบ กับการวิเคราะห์หลายตัวแปรด้วยเทคนิคที่เหมาะสม ส่วนภาคที่สองให้ชื่อว่าจากวิธีวิทยาสู่การวิเคราะห์ (From Methodology to Analysis) มี 8 บท ทุกบทมีโครงสร้างของเนื้อหาที่น่าสนใจเป็นแบบแผนเดียวกัน โดยเริ่มตั้งแต่คำถามทางการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะของตัวแปรแบบพหุ จุดมุ่งหมายของวิธีทางสถิติที่เลือกใช้ ตัวอย่างวิธีคิดคำนวณค่าทางสถิติ และการคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้และการอ่านรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ด้วย SPSS เป็นการปิดท้ายทุกบท นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงเนื้อหาของปัญหาวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์สังคมแสดงให้เห็นถึงการตีความผลของการวิเคราะห์ ดำร่าเล่มนี้มีจุดเด่นคือ มีการยกตัวอย่างจริงในการวิจัยจากสหวิทยาการที่กว้างขวางโดยได้ แสดงถึงวิธีการเลือกเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสม และเน้นที่การเขียนอธิบายให้เข้าใจมากกว่าที่จะเขียนในเชิงสมการคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้อ่านตำราเล่มนี้จะได้รับประโยชน์มากจากการปูพื้นฐานในเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปรเบื้องต้นเพื่อศึกษาอย่างลึกซึ้งต่อไป

คำสำคัญ: ตัวแปรแบบพหุ ปัญหาทางการวิจัย การเลือกเทคนิคทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS สหวิทยาการ

หนังสือตำราเล่มนี้ มีลักษณะพิเศษที่น่าพึงพอใจมากกว่าหนังสือที่เกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเล่มอื่นๆ อย่างชัดเจน สมควรที่จะมีการเขียนแนะนำให้มีการศึกษาและการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในประเทศไทย

ตำราทางสถิติวิเคราะห์ในสาขาสังคมศาสตร์ส่วนใหญ่ มักมีเนื้อหาที่ดิ่งเดี่ยวไปในทางด้านหลักการทฤษฎีทางสถิติ และวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ แต่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาการ หรือองค์ความรู้ในสาขาวิชาหนึ่งๆ ไม่มากนัก จนทำให้นักวิชาการรุ่นหลังเข้าใจผิดว่าการวิจัยก็คือการวิเคราะห์ทางสถิติ แต่ในความเป็นจริงแล้ว การวิเคราะห์ทางสถิติเป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการวิจัย การวิเคราะห์ทางสถิติไม่สมควรอย่างยิ่งที่จะมาก่อนคำถามทางการวิจัย และการประมวลองค์ความรู้เพื่อตั้งสมมติฐาน จากทฤษฎีและผลงานวิจัยที่มีมาก่อน

ดังนั้น ตำราทางสถิติวิเคราะห์ที่เหมาะสม ควรเริ่มที่เนื้อหา องค์ความรู้ และทฤษฎีเป็นขั้นแรก ขั้นที่สองคือการกล่าวถึงวิธีการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลมา ขั้นที่สามจึงจะเป็นขั้นของการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เนื่องจากศาสตราจารย์ Jacques Tacq เป็นนักคณิตศาสตร์ ในขณะเดียวกัน ท่านก็เป็นนักสังคมวิทยาที่มีชื่อเสียงโด่งดังในประเทศเบลเยียม และในประเทศอื่นๆ ในยุโรป ท่านมีผลงานมากมายทั้งในด้านปรัชญาการวิจัย และทางด้านเทคนิคทางสถิติ โดยเน้นทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ



Jacques Tacq

Professor at Katholieke Universiteit

กล่าวโดยทั่วไปหนังสือนี้เหมาะสำหรับนักสถิติที่แสวงหาวิธีการที่เป็นที่มาทางสถิติของการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ (หลายตัวแปร multivariate analysis techniques) แล้วจะพบว่าหนังสือเล่มนี้จะทำให้นักสถิติทราบที่มาอย่างชัดเจน สำหรับนักวิจัยทางสังคมที่เคยพบว่าตำราในปัจจุบันมักจะขาดตัวอย่างทางสังคมศาสตร์ที่จะช่วยในการอธิบายข้อค้นพบทางสถิติได้อย่างแจ่มแจ้งแล้ว ตำราเล่มนี้ก็จะสนองตอบความต้องการอย่างดี โดยมีตัวอย่างทางสังคมศาสตร์ให้เป็นรูปธรรม กล่าวโดยทั่วไปตำราเล่มนี้ค่อนข้างจะหนักทางคณิตศาสตร์มากสำหรับนักศึกษาทางสังคมศาสตร์ที่มีความรู้ทางสถิติไม่มากนัก แต่สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แล้วจะได้ประโยชน์มากในการศึกษา การวิเคราะห์หลายตัวแปร

การวิเคราะห์หลายตัวแปร (Multivariate Analysis) หมายความว่า วิธีการทางสถิติที่ใช้กับข้อมูลชุดหนึ่งที่ประกอบด้วยหลายตัวแปรที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง (Shultz, 1973) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจะเริ่มที่ข้อมูลอันประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวที่วัดจากคนจำนวนหนึ่ง เรียกว่า Univariate หรือ Bivariate Analysis ถ้ามีจำนวนตัวแปรมากตั้งแต่ 3 ตัวแปรขึ้นไป จเรียกว่า Multivariate โดยอาจมีตัวแปรอิสระ 2 ตัวหรือมากกว่านั้น แต่มีตัวแปรตาม 1 ตัว หรืออาจมีตัวแปรอิสระ 1 ตัว แต่มีตัวแปรตามหลายตัว หรือที่จะเป็น Multivariate อย่างสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อข้อมูลชุดนั้นมีตัวแปรอิสระหลายตัว และตัวแปรตามหลายตัว วัดจากคนจำนวนหนึ่ง แล้วเอามาใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติพร้อมกัน (Kerlinger & Lee, 2000 หน้า 208-209)

อาจกล่าวได้ว่า ปรากฏการณ์ในสาขาสังคมพฤติกรรมศาสตร์นั้น มักมีความสลับซับซ้อน มีสิ่งที่เป็นสาเหตุต่างๆ ของผลหนึ่ง และผลก็อาจจะมีหลายด้านหลายประการที่เกิดจากสาเหตุร่วมกัน ดังนั้นข้อมูลทางสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ ในปัจจุบัน จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้สถิติด้วยตัวแปรพหุดังกล่าว

หนังสือเล่มนี้แตกต่างจากตำราสถิติส่วนใหญ่เพราะเข้าถึงวิธีการวิเคราะห์หลายตัวแปร (multivariate analysis) ได้อย่างชัดเจน เริ่มจากตัวอย่างจริงในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยได้สาธิตถึงวิธีการเลือกเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสม ตัวอย่างที่นำมาเสนอก็ได้มาจากสหวิทยาการที่กว้างขวางรวมถึงการวิจัยทางสังคมวิทยา จิตวิทยา เศรษฐศาสตร์ รัฐศาสตร์ และการเปรียบเทียบระหว่างชาติ

การนำเสนอเนื้อหาของตำราแบ่งเป็นสองภาค ภาคแรกให้ชื่อว่าจากทฤษฎีสู่วิธีวิทยา (From Theory to Methodology) โดยแบ่งเป็น 3 บท เพื่อปูพื้นให้ผู้อ่านได้ทราบถึง ปัญหาการวิจัยที่

แตกต่างกันหลายแบบ กับการวิเคราะห์หลายตัวแปรด้วยเทคนิคที่เหมาะสม ส่วนภาคที่สองให้ชื่อว่าจากวิธีวิทยาสู่การวิเคราะห์ (From Methodology to Analysis) โดยการนำเสนออีก 8 บท มีลักษณะเชิงเทคนิคมากยิ่งขึ้น โดยการคำนวณรายละเอียดในการวิเคราะห์หลายตัวแปร ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงเทคนิคทางสถิติกับปัญหาวิจัยสองทาง ประการแรกนำตัวอย่างปัญหาจากภาคแรก ดำเนินการด้วยเทคนิคทางสถิติ สร้างข้อมูลบางส่วนจากตัวอย่างใหญ่เดิม แล้วแสดงให้เห็นว่า การวิเคราะห์ในกลุ่มข้อมูลเล็กนี้ ผลที่ได้จะเป็นเช่นเดียวกับที่ได้จากข้อมูลเดิม การวิเคราะห์ข้อมูลบางส่วนคำนวณด้วยมือ ผู้อ่านก็จะได้หยั่งรู้ถึงประสบการณ์ และตัวอย่างที่เป็นรายละเอียดของวิธีการเชิงเทคนิค แล้วมีการเสนอผลที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงว่าผลที่ได้เป็นอย่างดี กับการคำนวณด้วยมือ ประการที่สอง การเชื่อมโยงเนื้อหาของปัญหาวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ สังคมแสดงให้เห็นถึงการตีความผลของการวิเคราะห์

เทคนิคที่ใช้ในรายละเอียด ได้แก่ ทีเทสท์ (Student's t-test) ในการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง ต่อการนั้นเป็นการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis MRA) สหสัมพันธ์เชิงส่วนและการวิเคราะห์อิทธิพล (Partial correlation and path analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Analysis of variance and covariance) การวิเคราะห์จำแนกแบบสองกลุ่ม (Two-group discriminant analysis) การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor analysis) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แคนอนิกัล (Canonical correlation analysis) การวิเคราะห์จำแนกแบบหลายกลุ่ม (multiple discriminant analysis) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (multivariate analysis of variance and covariance) ในการนำเสนอแต่ละเทคนิคเหล่านี้จะใช้แบบแผนเดียวกัน กล่าวคือ เริ่มด้วยปัญหาการวิจัยขึ้นนำการแทนจักษุภาพด้วยแผนภาพแบบลูกศร (Visual representation by means of an arrow diagram) การแทนภาพเชิงเรขาคณิต ตามระบบพิกัดคาร์ทีเซียน (Geometrical representation : A cartesian system of coordinates) รูปแบบวิธีดำเนินการคำนวณ การตีความ และการย้อนกลับเชิงทฤษฎี และท้ายสุด การเสนอผลจากคอมพิวเตอร์

เนื่องจากในภาคสองจะต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นทางสถิติ ในภาคผนวกของหนังสือได้มีคำอธิบายอย่างย่อถึงความคิดที่สำคัญจนถึงพีชคณิตเมทริกซ์ และในบทที่ 4, 5 และ 6 มีการทบทวนเทคนิคเบื้องต้นบางเรื่อง (Student's t test, regression analysis, analysis of variance) ซึ่งน่าจะเพียงพอที่จะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจเทคนิคของหนังสือเล่มนี้

การนำเสนอเนื้อหาภาคแรก บทที่ 1 เกี่ยวกับปัญหาวิจัยกับสภาพการวิจัย โดยเสนอตัวอย่าง 8 เรื่องวิจัยคือ (1) ผลของการใช้ความขบขันให้เป็นวิธีที่มีอิทธิพลทางสังคม โดยการยินยอมทางการเงิน (2) การวิจัยถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการไม่มีบุตร (3) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความ

เชื่อทางศาสนาคริสต์กับการต่อต้านยิว (4) การศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ของการให้รางวัล กับการจูงใจ (5) การศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุในการจำแนกชุมชนร่ำรวยกับชุมชนยากจน (6) การศึกษาตัวแปรการปรับตัวในชีวิตสมรสด้วยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบ เพื่อลดจำนวนตัวแปร (7) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชุดความไม่เท่าเทียมทางเศรษฐกิจกับความไม่มั่นคงทางการเมือง ตัวอย่างสุดท้ายที่ (8) เป็นการวิจัยเกี่ยวกับรสนิยมในการใช้เครื่องประดับตกแต่งบ้านที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานในการนำเสนอปัญหาการวิจัยที่จะใช้เทคนิคทางสถิติแบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับปัญหาวิจัยเหล่านั้น

บทที่ 2 ว่าด้วยการจัดจำพวก เทคนิคดั้งเดิมในการวิเคราะห์หลายตัวแปร ที่สอดคล้องกับปัญหาวิจัยเริ่มด้วยการใช้ระบบเครื่องหมายสัญลักษณ์แทนคำพูด และการจัดจำพวกย่อยเริ่มจากเทคนิคแบบมีตัวแปรตามและไม่มีตัวแปรตาม จำนวนตัวแปรตามเดียวหรือหลายตัว ระดับการวัดตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โครงสร้างแบบบวกรหรือแบบปฏิสัมพันธ์ ตัวแปรอิสระที่ไม่สัมพันธ์กัน ขั้นตอนเดียวหรือหลายขั้นตอน ตัวแปรเปิดเผยและตัวแปรแฝง จำนวนตัวแปรแฝงและความไม่สัมพันธ์กันของตัวแปรแฝง ระดับการวัดสำหรับเทคนิคที่ไม่มีตัวแปรตาม การวิเคราะห์ตัวแปรและการวิเคราะห์หน่วย เทคนิคการวิเคราะห์เชิงเส้นตรงและมีไข้เชิงเส้นตรง การวิเคราะห์ข้อมูลและความคล้ายคลึง และการจัดจำพวกแบบอื่นๆ ซึ่งการจัดจำพวกดังกล่าวมานี้จะสอดคล้องกับเทคนิคทางสถิติแบบต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการตอบปัญหาการวิจัยที่เป็นแบบพารามตริกทั้งหลาย ที่กล่าวมาในบทที่ 1

บทที่ 3 ว่าด้วย เทคนิคการวิเคราะห์ที่ตรงกับปัญหาวิจัยซึ่งเป็นการเชื่อมโยงปัญหาวิจัยกับเทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับหลายตัวแปร โดยตัวอย่างที่ยกมาได้จากการวิจัยจริง การวิจัยแต่ละเรื่องจะเสนอหัวข้อด้านแรงจูงใจของนักวิจัยในการเลือกปัญหา แล้วจึงชี้ถึงการทำให้โครงสร้างของปัญหาวิจัย โดยใช้การจัดจำพวกตามแบบที่กล่าวในบทที่ 2 โดยอธิบายถึงเทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสม ซึ่งทำให้ผู้อ่านได้เข้าใจเทคนิควิจัยอย่างชัดเจน โดยปัญหาวิจัยแต่ละเรื่องจะมีการวิเคราะห์โครงสร้างแล้วสรุปว่าจะใช้เทคนิคการวิจัยแบบใดจึงจะเหมาะสม

ตอนแรกของบทนี้จะเสนอปัญหาตัวอย่างการวิจัย 14 เรื่อง โดยเรื่องแรก สรุปว่าในการวิจัยแบบกึ่งการทดลองที่มีการควบคุมตัวแปร จะเป็นแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ANCOVA เรื่องที่สองการวิจัยแบบการวิเคราะห์จำแนกประเภทชนิดสองกลุ่ม เรื่องที่สามใช้การวิจัยแบบ ANCOVA เรื่องที่สี่เป็นการวิจัยแบบการวิเคราะห์ตัวประกอบเชิงสำรวจหามุมแกนแบบมุมแหลม และการวิเคราะห์ตัวประกอบเชิงยืนยันโดยไม่จำเป็นต้องมีการหามุมแกน ตัวอย่างเรื่องที่ห้าเป็นการวิเคราะห์การจำแนกแบบหลายประเภท เรื่องที่หกเป็นตัวอย่างการวิเคราะห์อิทธิพล เรื่องที่เจ็ดเป็นตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวประกอบเชิงสำรวจ โดยการหามุมแกนแบบตั้งฉาก เพื่อให้ได้มิติที่เป็นอิสระ

ระหว่างกัน เรื่องที่แปดเป็นการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แคนอนิกัลระหว่างตัวแปร 2 ชุด โดยตัวแปรที่วัดด้วยระดับอันตรภาค (แบบมีหน่วยเป็นช่วงเท่า) และโดยตัวแปรที่วัดด้วยระดับที่ต่ำกว่า ซึ่งเรียกว่า การวิเคราะห์คานัล (A canals analysis) เรื่องที่เก้าเป็นการออกแบบการวิจัย ในการวิเคราะห์ตัวประกอบแบบคิว (Q-type) เรื่องที่สิบ เป็นการออกแบบวิจัยแบบกึ่งการทดลอง และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วย ที-เทสต์ เรื่องที่สิบเอ็ด เป็นตัวอย่างการออกแบบการวิจัยด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เรื่องที่สิบสองเป็นการออกแบบการวิจัยสองแบบคือ แบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงส่วน เรื่องที่สิบสามเป็นการออกแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง เรื่องที่สิบสี่เป็นการออกแบบกึ่งการทดลองที่วิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรตาม (MANOVA)

ตอนที่สองว่าทฤษฎีการอุปถัมภ์ซึ่งทฤษฎีเชิงสาเหตุ ในสาขารัฐศาสตร์ระหว่างประเทศ ตัวอย่างแรกเป็นการวิเคราะห์เชิงสาเหตุด้วยการวิเคราะห์อิทธิพล ตัวอย่างที่สองเป็นโมเดลการวัด ซึ่งใช้การวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญโดยการหมุนแกนแบบตั้งฉาก ตัวอย่างที่สามใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ตัวอย่างที่สี่เป็นวิธีการวิเคราะห์การจำแนกแบบหลายประเภท ตัวอย่างที่ห้าเป็นการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ตัวอย่างที่หกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปรตาม (MANOVA) ความแปรปรวนร่วมแบบหลายตัวแปรตาม (MANCOVA) ตัวอย่างที่เจ็ดเป็นการวิเคราะห์แคนอนิกัล จากตัวอย่างทั้งเจ็ดในตอนที่สองของบทที่ 3 นี้เป็นการเกริ่นนำ เพื่อจะเสนอรายละเอียดการวิเคราะห์ที่ละเอียดยิ่งขึ้น ในภาคที่สอง

ภาคสองของหนังสือนี้ เป็นการเสนอเทคนิคทางสถิติในรายละเอียด โดยใช้ตัวอย่างการวิจัยจากบทที่ 1 และนำเสนอจากบทที่ 4 ถึง บทที่ 11 รวม 8 บท โดยมีรายการย่อ ดังนี้

บทที่ 4 เป็นตัวอย่างการวิจัยเชิงทดลองแท้จริงถึงผลของการใช้ความขบขันที่มีต่อการยอมรับทางการเงิน เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างๆ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพียง 2 กลุ่ม โดยทีเทสต์ธรรมดา ตอนท้ายของบทนี้จนถึงบทสุดท้ายจะคล้ายกันคือ จบด้วยผลจากโปรแกรม SPSS for Window

บทที่ 5 เป็นตัวอย่างการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อหาน้ำหนักของปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการไม่มีบุตร โดยตัวแปรอิสระเพียง 2 ตัว คือ ในรอบ 10 ปี ของการเปลี่ยนแปลงร้อยละของหญิงที่ต้องทำงานกับการเปลี่ยนแปลง ค่าเฉลี่ยอายุที่แต่งงานครั้งแรก จุดมุ่งหมายของวิธีนี้ก็คือเพื่อหาน้ำหนักของตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญในการทำนายตัวแปรตาม ในบทนี้ผู้เขียนได้เน้นให้เห็นความสำคัญของปัญหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสูง (Multicollinearity, $r > .60$) เพราะจะทำให้ให้น้ำหนักของตัวแปรอิสระมีความคลาดเคลื่อนสูง ซึ่งต้องมีการแก้ไขหากพบปัญหาเช่นนี้

บทที่ 6 เป็นการศึกษาอิทธิพลเชิงสาเหตุของความเชื่อทางคริสต์ที่มีต่อการต่อต้านยิว โดยใช้การวิเคราะห์เชิงส่วน และการวิเคราะห์อิทธิพล ในบทนี้ผู้อ่านจะเห็นตัวอย่างของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวที่มีสาเหตุจากสาเหตุโดยตรงเท่านั้นแต่อาจเกิดจากสาเหตุเทียม (Spurious causality) หรือสาเหตุทางอ้อม (Indirect causality) ก็ได้ ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระ 4 ตัว ได้แก่ ระดับการศึกษา X4 ความเชื่อทางศาสนาคริสต์ (Religious orthodoxy X1) การดื้อรั้น (Dogmatism X2) ทศนคติแบบเสรีธรรม (Libertarian attitude X3) กับตัวแปรตาม การต่อต้านยิว (Anti semitism Y) จากเมทริกซ์สหสัมพันธ์พบว่า X1 มีสหสัมพันธ์ +0.251 กับ Y ซึ่งเป็นที่น่าสงสัย จึงใช้การวิเคราะห์อิทธิพล

ผลการวิเคราะห์ แสดงว่า ความเชื่อทางศาสนาคริสต์ มีความสัมพันธ์ทางลบ กับการต่อต้านยิว เป็นลบ -0.582 ค่าที่แตกต่างกันถึง + 0.833 มาจากอิทธิพลของการดื้อรั้นที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ X1 และ Y ซึ่งเรียกว่าเป็นสาเหตุเทียม และยังเกิดจากอิทธิพลของทัศนคติแบบเสรีธรรม ที่มีค่าลบทั้งกับ X1 และ Y เรียกว่าเป็นสาเหตุทางอ้อม ซึ่งจัดว่าเป็นข้อดีของการวิเคราะห์อิทธิพลที่ทำให้ทราบปรากฏการณ์ดังกล่าวอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

บทที่ 7 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) เพื่อดูผลของการให้รางวัลเป็นเงินตรากับงานที่น่าสนใจที่มีต่อการจูงใจ ข้อแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ 2 แบบ คือ แบบแรก ANCOVA ตัวแปรอิสระวัดด้วยระดับต่ำกว่าอันตรภาค (interval scale) แต่ถ้าตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งวัดด้วย ระดับอันตรภาคก็จะใช้การวิเคราะห์ด้วย ANCOVA จากตัวอย่างบทนี้จะเริ่มแสดงแผนผังการวิเคราะห์แบบ One-way ANOVA, Two-way ANOVA และ ANCOVA แล้วจึงเริ่มเสนอตัวอย่างการคำนวณแบบ Factorial Design หรือ Factorial Experiment เพราะเป็นเรื่องของการวิจัยเชิงทดลองที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัว ตัวแปรตาม 1 ตัว เริ่มจาก 2 X 2 Factorial Design ซึ่งตัวแปรอิสระแต่ละตัวมี 2 ระดับ และ 2X3 Factorial Design ซึ่งตัวแปรอิสระตัวหนึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ ส่วนอีกตัวแปรหนึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตอนท้ายของบทก็แสดงผลการใช้โปรแกรม ในการวิเคราะห์ Two-way ANOVA และ Two-way ANCOVA

บทที่ 8 เป็นตัวอย่างการวิเคราะห์จำแนกประเภทแบบสองกลุ่มระหว่างชุมชนยากจนและชุมชนร่ำรวย โดยตัวแปรแยกกลุ่ม 2 ตัวคือสถานภาพทางการเงินกับการบริการ จุดมุ่งหมายของวิธีการนี้ เพื่อบำบัดของตัวแปรอิสระว่าจะสามารถใช้จำแนกกลุ่มที่เป็นชุมชนได้เพียงใด วิธีการคือการหาหน้าหนักของตัวแปรอิสระที่ทำให้สามารถใช้จำแนกผลวิจัยออกเป็นสองกลุ่มได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ เมื่อได้นำหนักตัวแปรแล้วจะคำนวณหาคะแนนแต่ละคนที่เรียกว่าคะแนนที่ (t) แล้วหาจุดตัดของคะแนนที่เพื่อจัดพวก คะแนนที่ต่ำกว่าจุดตัดก็เป็นพวกหนึ่ง ในกรณีการจัดพวกเป็น

สองกลุ่มหากคำนวณผลวิจัยเท่ากับจุดตัดของคะแนนที่จะอยู่ที่ศูนย์ (0) แต่จากตัวอย่างในบทนี้ จำนวนตัวอย่างไม่เท่ากันคือ 6 คนและ 9 คน ทำให้จุดตัดเฉลี่ยได้ -0.254 และผลการจัดกลุ่มทำได้ถูกต้อง 12 ใน 15 คน ซึ่งแสดงว่าจัดได้ถูกต้องถึงร้อยละ 80 แม้จะไม่มีเกณฑ์ที่แน่นอนว่าควรเป็นเท่าใด ผลก็นับว่าทำได้ถูกต้องเป็นที่น่าพอใจ ในการทดสอบนัยสำคัญ ใช้ค่าสถิติ Hotelline's T^2 เพราะมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว ซึ่งเป็นการขยายจากการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย t-test เมื่อมีตัวแปรอิสระตัวเดียว

บทที่ 9 ว่าด้วยการวิเคราะห์ตัวประกอบ ในการศึกษาตัวแปร การปรับตัวในการสมรส โดยนำเสนอเป็น 3 ตอน โดยตอนแรกกล่าวถึงการวิเคราะห์ส่วนประกอบสำคัญ (Principal component analysis) ตอนที่สองกล่าวถึง การวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal factor analysis) วิธีการวิเคราะห์ทั้ง 2 แบบคล้ายกัน แต่มีตัวแบบแตกต่างกัน โดยแบบแรก PCA จะดึงความแปรปรวนของส่วนประกอบแรกให้มากที่สุด แล้วจึงดึงความแปรปรวนที่เหลือซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ตั้งฉากกับส่วนประกอบแรก ทำเช่นนั้นจนไม่มีความแปรปรวนเหลือซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ตั้งฉากกับส่วนประกอบแรก ทำเช่นนั้นจนไม่มีความแปรปรวนเหลือ ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์แบบ PFA จะไม่พูดถึงส่วนประกอบแต่พูดถึงตัวประกอบที่เป็นตัวแทนของส่วนที่มีอยู่ร่วมกันในตัวแปร ซึ่งอาจเรียกแบบนี้ว่าเป็นการวิเคราะห์ตัวประกอบร่วม (Common factor analysis) หลังการวิเคราะห์ทั้ง 2 แบบ จะมีการหมุนแกนทั้งแบบมุมฉาก และแบบมุมแหลมคล้ายกัน ตอนที่ 3 พูดถึงวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบแบบอื่นที่มีผู้คิดค้นจนถึงการวิเคราะห์ตัวประกอบจากตัวประกอบซึ่งมักจะไม่น่าจะใช้มากกว่าระดับสอง (second order factors)

บทที่ 10 เป็นตัวอย่างการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความไม่เท่าเทียมทางเศรษฐกิจกับการไม่มีเสถียรภาพทางการเมือง โดยวิธีการวิเคราะห์แคนอนิกัล ซึ่งเป็นการขยายจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณโดยมีตัวแปรอิสระหลายตัว ที่สัมพันธ์กับตัวแปรตามหลายตัว แทนที่จะเป็นตัวเดียว ดังการวิเคราะห์ MRA ผลการวิเคราะห์ จะได้น้ำหนักของตัวแปรอิสระและน้ำหนักของตัวแปรตาม และได้ค่าสหสัมพันธ์แคนอนิกัลตัวแรกที่มีค่าสูงสุด โดยน้ำหนักของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่สูงสุด บ่งบอกถึงความสำคัญของตัวแปรนั้นๆ และจะวิเคราะห์หาสหสัมพันธ์ตัวที่สองต่อไป จนถึงตัวที่ เท่ากับจำนวนตัวแปรชุดทำนายหรือชุดตัวแปรตามที่มีจำนวนตัวแปรน้อยกว่า โดยมีการทดสอบนัยสำคัญของค่าความสัมพันธ์แคนอนิกัลตามปกติด้วย วิลส์แลมดา [Wilk's lambda (A)] ลงท้ายด้วยการเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for Window เช่นเดียวกับบทก่อน

บทที่ 11 ว่าด้วยเทคนิคที่ใช้กับตัวแปรตามเชิงพหุ (multiple dependent variables) ซึ่งเสนอเป็น 3 เรื่อง โดยเรื่องแรกเป็นเรื่องการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรตาม (multiple analysis of variables MANOVA) โดยตัวแปรอิสระเป็นเครือข่ายจริยธรรม (อ่อน, แข็ง) และความ

คล้ายคลึงของกลุ่ม (เอกพันธ์, วิวิธพันธ์) ส่วนตัวแปรตามได้แก่ ปริมาณการหย่าร้างและการกระทำ
 อัตวินิบาตกรรม โดยหน่วยการวิเคราะห์เป็นประเทศ ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบ กรณีตัวแปรตามมีตัว
 เดียวใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ในกรณีการวิเคราะห์ ANOVA แต่กรณีการวิเคราะห์ MANOVA ใช้เช่น
 ทรอย ซึ่งเป็นเวกเตอร์ของค่าเฉลี่ยเชิงพหุ เรื่องที่สองเป็นการวิเคราะห์จำแนกเชิงพหุ (multiple
 discriminant analysis MDA) เทคนิคนี้ถือเป็นกรณีเฉพาะของ MANOVA และการขยายการ
 วิเคราะห์จำแนกแบบสองกลุ่ม ดังในบทที่ 8 โดยมีตัวแปรตามหรือกลุ่มมากกว่าสองกลุ่ม และ
 เพื่อให้ง่ายจึงใช้ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจำแนกเพียงสองตัว คือจำนวนญาติในสหรัฐ กับความพึง
 พอใจในรายได้ ส่วนตัวแปรตามเป็นแรงงานที่แบ่งเป็น 3 ประเภท แรงงานชั้นหนึ่งมีสวัสดิการ
 พร้อมค่าจ้าง แรงงานชั้นสอง มีค่าจ้างแต่สวัสดิการน้อย ส่วนแรงงานชั้นสามค่าจ้างไม่แน่นอนและ
 ไม่มีสวัสดิการ งานวิจัยนี้เป็นกรณีตัวแปรอิสระสองตัว ตัวแปรตามสามตัว การทดสอบนัยสำคัญก็
 ใช้วิธสถิติแลมดา (A) เช่นเคย ส่วนเรื่องที่สามแสดงให้เห็นว่า การวิเคราะห์จำแนกเชิงพหุ MDA ก็
 คล้ายกับการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แคนอนิกัล โดยแบ่งกลุ่มแรงงานเดิมสามกลุ่มเสียใหม่ โดยใช้ตัว
 แปรเดิมมี 2 ตัวคือ D1 และ D2 ก็จะได้โครงสร้างใหม่เพื่อใช้เทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แคนอน
 นิกล โดยผลการวิเคราะห์แสดงว่าการวิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์แคนอนิกัล ก็สามารถจำแนกกลุ่มทั้ง
 สามได้เช่นเดียวกับการวิเคราะห์จำแนกเชิงพหุ ลงท้ายด้วยผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for
 Window ทุกเรื่องเช่นเดิม

จะเห็นว่า บทที่ 4 ถึงบทที่ 11 ทุกบทมีโครงสร้างของเนื้อหาที่น่าสนใจเป็นแบบแผน
 เดียวกัน โดยเริ่มตั้งแต่คำถามทางการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะของตัวแปรแบบพหุ
 จุดมุ่งหมายของวิธีทางสถิติที่เลือกใช้ ตัวอย่างวิธีคิดคำนวณค่าทางสถิติ และการคำนึงถึงข้อตกลง
 เบื้องต้นของการใช้และการอ่านรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ด้วย SPSS เป็นการ
 ปิดท้ายทุกบท

Bjorner (1998) วิจารณ์ว่าหนังสือเล่มนี้ได้ตีพิมพ์มานานแล้ว (เผยแพร่ครั้งแรกปี ค.ศ.
 1997) การอ้างอิงอาจอ่า ที่ล่าสุดอ้างปี ค.ศ. 1984 แต่งงานวิจัยที่ถูก ยกตัวอย่างในตำราเล่มนี้เป็น
 งานวิจัยที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการทางสังคมวิทยาในประเทศแถบยุโรป รวมทั้งจุดอ่อน
 อีกประการก็คือการเลือกเทคนิคทางสถิติที่ค่อนข้างแคบ เช่น ไม่มีการเสนอสถิติแบบนัยพารา
 เมตริก ตลอดจนยังไม่มีกล่าวถึงทฤษฎีการวัดสมัยใหม่ โดยเฉพาะทฤษฎีการสนองตอบข้อ
 กระทง (item response theory) เป็นต้น แม้หนังสือนี้จะใช้กราฟเพื่อสาธิตถึงปัญหาการวิจัยแต่ก็ไม่มี
 การอ้างอิงถึงทฤษฎีทันสมัยของรูปแบบเชิงกราฟ (modern theory of graphical models) ของวิตเทก
 เกอร์ (Whittaker, 1990) และขาดการอ้างอิงงานวิจัยที่เผยแพร่ใกล้กับเวลาที่เขียนตำรา แต่ผู้วิจารณ์

ได้ชี้ให้เห็นว่า จุดแข็งของหนังสือของ Tacq เล่มนี้ใช้การเขียนแบบพรรณนามากกว่าการเขียนแบบ
สมการ

สำหรับผู้วิจารณ์ตำราเล่มนี้อีกท่านหนึ่ง คือ De Rada (1998) กลับเห็นว่า Tacq ได้ประมวล
งานวิจัยต่างๆ ที่เคยมีความสำคัญในวงการมาแต่เดิม เพื่อเอามาใช้เป็นตัวอย่างของคำถามทางการ
วิจัย วิธีการวิจัยและการวิเคราะห์ลักษณะของตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม และลักษณะความ
เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เพื่อกำหนดหลักการ และเหตุผลของการตัดสินใจใช้สถิติที่เหมาะสมใน
งานวิจัยนั้นๆ ทำให้ผู้อ่านส่วนใหญ่ที่มีความคุ้นเคยกับงานวิจัยเหล่านั้นมาก่อน จะติดตามอ่านใน
เชิงสถิติวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องได้ง่ายขึ้น

อาจกล่าวได้ว่า นักสถิติวิเคราะห์ได้คิดวิธีการวิเคราะห์แบบพหุ ตั้งแต่ ค.ศ. 1935 เป็นต้น
มา โดยการขยายจากการวิเคราะห์เพื่อการศึกษาปริมาณความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวในคนกลุ่ม
หนึ่ง หรือการเปรียบเทียบค่าของตัวแปรตามตัวหนึ่ง ตามกลุ่มที่แบ่งตามค่าหรือระดับของตัวแปร
อิสระตัวหนึ่ง จนในปัจจุบันการวิเคราะห์แบบพหุได้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง
ทำให้ปรากฏปัญหามากมายระหว่างนักสถิติวิเคราะห์ กับนักสังคมศาสตร์ ที่ยังมีความเข้าใจงาน
ของอีกฝ่ายหนึ่งไม่มากนัก เช่น ระหว่างนักมานุษยวิทยาแขนงต่างๆ กับนักสถิติวิเคราะห์ ซึ่งการมี
ความร่วมมือร่วมใจกันให้ใกล้ชิดมากยิ่งขึ้น จะช่วยเร่งความเจริญและประโยชน์ทางวิชาการ
แก่ทั้งสองฝ่ายได้มาก (Schultz, 1973)

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีตำราด้านการวิเคราะห์ทางสถิติแบบพหุออกมามากมาย รวมทั้งตำรา
ที่เขียนโดย Tacq ซึ่งสามารถตอบสนองต่อปัญหาดังกล่าวได้อย่างชัดเจน แต่ก็ยังปรากฏหลักฐานว่า
การวิเคราะห์ข้อมูลในหลายสาขาวิชา เช่น ทางศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ในบาง
ประเทศ เช่น ประเทศตุรกี (Tavsanicil และคณะ, 2010) ยังมีการให้นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์โดยใช้
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่เรียบง่ายเกินไป เช่น ทำ t-test, one-way ANOVA และการหาค่า
correlation coefficient แทนที่จะใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบพหุให้เหมาะสมกับคำถามวิจัย
วิธีการวิจัย และลักษณะของข้อมูลของตน มหาวิทยาลัยในประเทศไทยหลายแห่งก็อาจมีปัญหา
เช่นเดียวกันนี้

ดังนั้น การเขียนบทความปริทัศน์ เพื่อแนะนำตำราที่มีประโยชน์ เพื่อให้เกิดความตระหนัก
ในการนำไปใช้ป้องกันและแก้ไขข้อบกพร่องที่ยังเกิดในวงวิชาการต่างๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น และไม่ควร
มีหลักการว่า ควรจะปริทัศน์แต่ตำราที่พิมพ์เผยแพร่ใหม่ๆ เท่านั้น

อย่างไรก็ตามผู้วิจารณ์บทความนี้เห็นว่า สำหรับผู้ที่เริ่มศึกษาการวิเคราะห์หลายตัวแปร
หนังสือเล่มนี้จะได้ประโยชน์มากในการปูพื้นฐานในเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปรเบื้องต้นเพื่อ
ศึกษาอย่างลึกซึ้งต่อไป นอกจากนี้ผู้อ่านตำราเล่มนี้ควรจะสังเกตได้ชัดเจนและเห็นความสำคัญของการ

ความสามารถของ Tacq ในการตีความผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่สามารถจะวกกลับมายังการตอบคำถามทางการวิจัยได้อย่างชัดเจนในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเนื้อหาประเภทนี้แทบไม่ปรากฏในหนังสือตำราทางสถิติวิเคราะห์ในสาขาสังคมศาสตร์เล่มอื่นๆ

รายการเอกสารอ้างอิง

- Bjorner, J. B. (1998). Book reviews. *Statistics in Medicine*, 17(20), 2418-2419.
- De Rada, V.D. (1998). Book review. *European Sociology Review*, 14(4), 425-4256.
- Kerlinger, F.N., & Lee, H.B. (2000). *Foundation of behavioral research*. (4th Edition). Thomson Learning Inc.
- Shultz, S.L. (1973). Multivariate analysis and anthropological applications. *Social Science Research*, 2(1), 51-80.
- Tacq, J. *Multivariate Analysis techniques in Social Science*. London: Sage Publications, 1997.
- Tavscancel, E., Erden, D., Yalcin, N., Yildirim, O., & Billican, S. (2010). Examonation of data analysis used for master's thesis in education science. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1467-1474.
- Whittaker, J. (1990). *Graphical Models in Applied Multivariate Analysis*. New York: Wiley.