

สถิติเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ: ประเด็น วิเคราะห์ตัวแบบผลิตภัณฑ์สุขภาพ

Statistics for Consumer Protection in Public Media: Health Product Model Analysis Issues

วันที่รับบทความ: 18 กันยายน 2563

กฤษณ์ รักษาติเจริญ¹

วันที่แก้ไขบทความ: 18 พฤศจิกายน 2563

อรรถพล กาญจนพงษ์²

วันที่ตอบรับบทความ: 27 พฤศจิกายน 2563

บทคัดย่อ

ปัจจุบันพบผู้บริโภคที่ได้รับการคุกคามจากสื่อสาธารณะอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าบางเนื้อหาของสื่อสาธารณะมีการนำเสนอข้อมูลที่บิดเบือนจากความเป็นจริง และปัญหาดังกล่าวนับเป็นปัญหาระดับชาติ ที่ภาครัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องต่างให้ความสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทั้งนี้ การส่งเสริมค่านิยมที่ทุกฝ่ายพึงตระหนักต่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ ที่มีมุมมองเฉพาะแค่การขับเคลื่อนข้อบังคับและกฎหมาย คงไม่ใช่คำตอบเดียวที่จะมาประกอบในการตัดสินใจเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ เป็นที่แน่ชัดว่า ความตระหนักที่มีความเข้าใจในตัวแปรร่วมอย่างละเอียด พร้อมทั้งมีแนวปฏิบัติร่วมกันในบริบทด้านการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะนั้น ต้องการการจัดการที่เป็นระบบ โดยศึกษาจากข้อมูลในองค์กรร่วมด้วยการแสดงตัวแบบสำคัญต่อการบริหารซึ่งบทความวิชาการนี้ จะนำเสนอในเรื่องความสำคัญต่อการวิเคราะห์ ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) เป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและนำมาสู่การสร้างตัวแบบที่มีรายละเอียดของตัวแปรแฝงที่หลากหลายเพื่อการอธิบายปัจจัยภาพรวม และนำมาใช้ในการประกอบการวางแผนการบริหารต่อไป

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ข้อมูล ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง สถิติประยุกต์

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
e-mail: krishpd@live.com

² ดร. คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
e-mail: attapol.kan@mahidol.ac.th

Statistics for Consumer Protection in Public Media: Health Product Model Analysis Issues

Received: September 18, 2020

Revised: November 18, 2020

Accepted: November 27, 2020

Krish Rugchatjaroen¹

Attapol Kanjanapongporn²

Abstract

Nowadays, consumers have been threatened constantly by public media. The public media presents some information that also distorts from reality. The issues become a national problem that the government and organizations involved should plan to solve problem. To promote the values in which all parties have to recognize the protection of consumer rights from public media by applying regulations and laws is not the only answer that will be used to make decisions to protect the consumer rights from public media. It is concise that awareness with a thorough understanding of the common variables in line with a common practice in the context of consumer rights protection from public media requires systematic management by studying the data in a holistic way by important models of management. This academic article will present the importance of the analysis. The Structural Equation Modeling is the tools accepted for advance methodology. Through statistical data analysis, a detailed model is constructed with various Latent Variables to explain the overall factors and to be used for the implementation of administrative planning.

Keywords: Data Analytics, Structural Equation Modeling, and Applied Statistics

¹ Asst.Prof.Dr., Department of Social Sciences, Faculty of Social Sciences and Humanities, Mahidol University
e-mail: krishphd@live.com

² Dr., Department of Social Sciences, Faculty of Social Sciences and Humanities, Mahidol University
e-mail: attapol.kan@mahidol.ac.th

ความสำคัญของบทความด้านสถิติเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ

การสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจนั้น เป็นการส่งเสริมให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ซึ่งต้องการการสนับสนุนทั้งชุดข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางเชิงพหุทั้งข้อมูลภาครัฐและข้อมูลภาคเอกชน (public and private data center) ดังนั้น การสร้างตัวแบบสำคัญต่อการตัดสินใจขององค์กรทุกองค์กร เริ่มมีการผลักดันและให้ความสำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจจากชุดข้อมูลที่อยู่ในงานประจำ และศึกษาหลักการทางสถิติที่เหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้โดยการสร้างตัวแบบสำคัญบนพื้นฐานกรอบการรวบรวมและเรียบเรียงตัวแปรจัดลำดับหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการบริหารองค์การ (data analytic for administration) ซึ่งผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำผลการวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจในการบริหารองค์การ เพื่อสร้างตัวแบบการบริหารที่เป็นเลิศ (administrative excellence) และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อภาคประชาชน

ประเด็นวิเคราะห์ เป็นที่ทราบดีว่า ปัจจุบันทุกภาคส่วนให้ความสำคัญกับนโยบายด้านสุขภาวะเรื่องผลิตภัณฑ์สุขภาพปลอดภัย (health product safety) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เล็งเห็นถึงจุดสำคัญของการบริหารสุขภาวะด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพให้เกิดความเป็นธรรม เมื่อผลิตภัณฑ์สุขภาพมีคุณภาพย่อมส่งผลที่ทรงคุณค่าต่อภาคเศรษฐกิจ และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศ จากความสำคัญดังกล่าว ปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการพิจารณาผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยังพบประเด็นที่ประชาชนรับสื่อโฆษณาเกินจริง พบผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีสารปนเปื้อนหรือไม่มีคุณภาพตามข่าวหรือสื่อสาธารณะอย่างต่อเนื่อง พื้นฐานสำคัญคือ ผู้บริโภคทุกคนต้องการได้รับข้อมูลจากสื่อโฆษณาที่มีข้อมูลครบถ้วนและถูกต้อง และเป็นที่ทราบดีว่าผลิตภัณฑ์สุขภาพเป็นสิ่งพื้นฐานของความต้องการขั้นพื้นฐาน (basic needs) ดังนั้นผู้บริโภคควรได้รับผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัยจากผู้ผลิต และเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า การบริโภคผลิตภัณฑ์สุขภาพในท้องตลาดต้องเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีความปลอดภัย ซึ่งในเวทีโลกทั้งภาคองค์การกำกับดูแลผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Health Product Authority: HPA) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาให้เกิดระบบด้านความปลอดภัยในการผลิตผลิตภัณฑ์สุขภาพ ส่งเสริมค่านิยมที่ทุกฝ่ายต้องให้ความสำคัญตระหนักต่อความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์สุขภาพ และในความเกี่ยวเนื่องกันนี้ การขับเคลื่อนข้อบังคับและกฎหมายที่กำกับด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ คือหนทางหนึ่งที่จะสร้างให้ผู้บริโภคได้รับผลประโยชน์มากที่สุด เพื่อให้หลุดพ้นต่อความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในการบริโภคผลิตภัณฑ์สุขภาพ เป็นที่แน่ชัดว่า เมื่อเกิดความตระหนักและมีแนวปฏิบัติร่วมกับการบริโภคผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ไม่ดีสุขลักษณะ (unhygienic) ย่อมมีอัตราที่ลดลง และผลสะท้อนกลับ คือ ตัวเลขผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลย่อมมีตัวเลขที่ลดลงด้วยเช่นกัน แต่ทั้งนี้กฎหมายมิใช่เพียงเครื่องมือเดียวเท่านั้น การวิเคราะห์ตัวแบบของชุดข้อมูลจึงเป็นเครื่องมือหรือแนวปฏิบัติเพื่อการจัดการปัญหาดังกล่าว (WHO, 2015)

หลายประเทศในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์สุขภาพภายในประเทศเพื่อให้เกิดความปลอดภัยของผู้บริโภค การศึกษาประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านเศรษฐกิจและเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศให้ความสำคัญ และให้ความสนใจในการเรียนรู้พัฒนารูปแบบ

การบริหารและการจัดการด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพอย่างจริงจัง โดยพบตัวแปรด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการคุ้มครองผู้บริโภค (the variable of law and consumer protection)

อนึ่ง วิถีชีวิตและการใช้ชีวิตเพื่อการดำรงอยู่อย่างยั่งยืนนั้น การให้ความสำคัญต่อการป้องกันผู้บริโภคให้เกิดความปลอดภัยในการบริโภค ปัจจัยหลักของการสร้างเครื่องมือพื้นฐานเพื่อผลักดันให้เกิดความปลอดภัยในการบริโภค คือ ปัจจัยทางการบริหาร เจตคติของผู้ประกอบการ เจตคติของผู้บริโภค การบังคับใช้กฎหมาย และการพัฒนารูปแบบการใช้กฎหมาย ดังนั้น เครื่องมือสำคัญทางกฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นด้านกฎหมายอาชญากรรม กฎหมายด้านสิทธิมนุษยชน การบริหารและการจัดการกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องสิทธิผู้บริโภค จากกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังกล่าวคงไม่ใช่ปัจจัยสำคัญเดียว ภาครัฐมีภารกิจนำกฎหมายไปปฏิบัติเพื่อการป้องกันผู้บริโภค แต่ควรให้ความสำคัญต่อการศึกษাপัจจัยอื่น ๆ ดังนั้นวัตถุประสงค์ คือ ควรให้ความสำคัญในการติดตามเฝ้าระวังทุกภาคีที่มีความเกี่ยวข้องกันกับผลิตภัณฑ์สุขภาพ ก่อนที่หน่วยงานภาครัฐเข้าแทรกแซง (intervene) โดยใช้หลักกฎหมายไปบังคับใช้ เพื่อให้เกิดความถูกต้องของผู้ค้าและผู้บริโภค การศึกษাপัจจัยและองค์ประกอบเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งนี้กฎหมายด้านการเผยแพร่มีการผนวกบทบัญญัติ ที่มีความเกี่ยวข้องกันกับกฎหมายด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อเน้นในเรื่องของบทลงโทษด้านการดำเนินการ โดยมีการกำหนดบทลงโทษผู้กระทำความผิด และกำหนดอัตราค่าเสียหายผู้เสียหาย ขอให้เป็นการจัดการปัญหาที่ปลายกระบวนการ ซึ่งในทางเดียวกันนั้นการบริหารและการจัดการด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ ควรมีตัวแบบสำคัญเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหาร (Ismail, 2011, pp. 4-5)

อย่างไรก็ตาม การบริหารภายใต้ตัวแบบที่ผ่านการสังเคราะห์ นับเป็นการพัฒนางานด้านสุขภาพที่สำคัญในยุคปัจจุบัน ประเทศไทยต่างขับเคลื่อนงานด้านสุขภาพในหลากหลายมิติ และหลากหลายหน่วยงาน เช่น สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ ได้ขับเคลื่อนหลักการแห่งธรรมนูญว่าด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เป็นธรรมนูญที่จะผลักดันงานบริการด้านสุขภาพให้เกิดการพัฒนาขึ้น ทั้งนี้ การดำเนินการด้านสุขภาพอาจจะไม่เป็นไปตามหลักเชิงตรรกะ (logic) เมื่อใช้กับสังคมมนุษย์ ดังเช่น หมวดที่ 8 การคุ้มครองผู้บริโภค มาตราข้อ 71(8) ที่สนับสนุนให้มีการตรวจสอบการเผยแพร่ข้อมูลด้านสุขภาพต่อสาธารณะให้ถูกต้องเที่ยงตรงและเน้นการปลูกฝังจริยธรรมของการเป็นสื่อสารมวลชนที่ดี มีความรับผิดชอบต่อการโฆษณาและส่งเสริมการขายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในสังคมสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2554 จึงได้มีมติการจัดการปัญหาโฆษณาที่ผิดกฎหมายของยา อาหาร และผลิตภัณฑ์สุขภาพทางวิทยุกระจายเสียง สื่อโทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ตและคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบต่อมติสมัชชาสุขภาพแห่งชาติดังกล่าว ซึ่งต่อมาได้มอบให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ และภายหลังมติสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ เมื่อช่วงปี พ.ศ. 2555 กลุ่มภาคีเครือข่ายเริ่มมีความชัดเจน โดยมีการประสานระหว่างสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมถึงกลุ่มแผนงานพัฒนาโลกเฝ้าระวังระบบยา (กพย.) กระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ปัญหาด้านโฆษณาที่ผิดกฎหมายของยา อาหาร และผลิตภัณฑ์สุขภาพทางวิทยุกระจายเสียง สื่อโทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต ก็ยังพบอยู่ในปัจจุบัน ถึงจะพบเป็น

ผลตกลงบ้างก็ตาม เป็นที่ทราบที่ว่าองค์กรทุกองค์กรในกลุ่มภาคี ต้องมีการขับเคลื่อนให้บรรลุผลสำเร็จ และควบคุมปัญหาโฆษณาที่ผิดกฎหมายของยา อาหาร และผลิตภัณฑ์สุขภาพทางวิทยุกระจายเสียง สื่อโทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ตให้หมดไป โจทย์หลักนี้จึงเป็นแรงผลักดันให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างหาวิธีการหรือระเบียบวิธี เพื่อนำมาใช้ในการบริหารและการจัดการงานดังกล่าว ดังนั้น สถิติเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ: ประเด็นวิเคราะห์ตัวแบบผลิตภัณฑ์สุขภาพจึงเป็นส่วนสำคัญยิ่งที่หน่วยงานภาครัฐต่างหันมาศึกษา และการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะด้านการวิเคราะห์ตัวแบบผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อให้ได้มาซึ่งผลของปัจจัยแฝงที่หลากหลาย และนำผลต่าง ๆ เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในการวางแผน และการปฏิบัติงานในส่วนงานของตน ผู้เขียนจึงขอกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะด้านการวิเคราะห์ตัวแบบผลิตภัณฑ์สุขภาพให้เกิดคุณประโยชน์สูงสุด และมีรายละเอียดที่ชัดเจนมากที่สุดต่อไป โดยบทความนี้จะกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) โดยอธิบายถึงการเขียนและวิธีการใช้สถิติขั้นสูงในระดับการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) โดยเป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า SEM ผู้ที่สนใจในการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ต้องทราบความสำคัญและรายละเอียดพื้นฐานการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ก่อนทำความเข้าใจด้านการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ผู้เขียนเริ่มต้นเนื้อหาด้วยการเกริ่นนำพื้นฐานสถิติเพื่อชุดข้อมูลเชิงเหตุผล เพื่อสร้างความเข้าใจในบริบทและที่มาของการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างว่ามีความสำคัญอย่างไร

วัตถุประสงค์บทความวิชาการ

เพื่อการอธิบายปทัสฐานการวิเคราะห์ข้อมูล (analytical norms) ด้านแบบแผนที่เป็นแนวทางปฏิบัติของเครื่องมือทางการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะด้วยเครื่องมือการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

ขอบเขตบทความวิชาการ

ขอบเขตด้านเนื้อหาของบทความวิชาการนี้ กล่าวถึงพื้นฐานสมการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสมการเพื่อการศึกษาการมีอิทธิพล และการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นแบบแผนสู่แนวทางปฏิบัติบนพื้นฐานการใช้เครื่องมือทางการวิเคราะห์ข้อมูล

แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนามาตรฐานการโฆษณาเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ บทเรียนจากประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์

จุดเริ่มต้นของทฤษฎีการพัฒนามาตรฐานการโฆษณาเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ แนวการพิจารณามาตรฐานการโฆษณา มีกระบวนการพัฒนา 2 ช่วงสำคัญ คือ ช่วงที่ 1 ขั้วเคลื่อนการแก้ไขปรับปรุงกฎระเบียบและข้อบังคับ โดยอาศัยหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจเกี่ยวข้องมีความรู้และความเข้าใจต่อการจัดการปัญหาโฆษณาเข้าร่วมในกระบวนการร่างกฎหมาย เพื่อให้เกิดความครอบคลุมภายหลังการพิจารณากฎระเบียบและข้อบังคับร่วมกันแล้ว จึงได้ประกาศใช้ระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณาฉบับแรกช่วงปีคริสต์ศักราช 1976 โดยมีผลการบังคับใช้ในการจัดการปัญหาสื่อโฆษณาตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา อย่างไรก็ตาม ภายหลังการบังคับใช้ดังกล่าวการสื่อสารในช่องทางต่าง ๆ เริ่มมีการพัฒนารูปแบบการสื่อสารขึ้น จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่เกิดการพัฒนากฎระเบียบและข้อบังคับ ในช่วงที่ 2 ในปีคริสต์ศักราช 2003 ได้มีการปรับปรุงกฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณาครั้งสำคัญขึ้นอีกครั้งหนึ่ง โดยเน้นการให้ความสำคัญในการกำหนดมาตรฐานการโฆษณา เนื่องจากพบว่า การดำเนินการโฆษณายังพบประเด็นปัญหาที่บางโฆษณาบิดเบือนจากข้อเท็จจริง พบการโฆษณาที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในสังคม และพบปัญหากระบวนการใช้สื่อโฆษณาที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งเพื่อให้เท่าทันต่อนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการโฆษณาที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงได้ประกาศใช้กฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณาในปีคริสต์ศักราช 2003 นับเป็นก้าวสำคัญต่อการผลักดันสู่การเปลี่ยนแปลงให้เกิดความเท่าทันสื่อและนวัตกรรมการโฆษณาอย่างชัดเจน โดยเป็นการดำเนินการร่วมกันกับภาคีเครือข่ายในองค์การอิสระหน่วยงานสมาคมต่าง ๆ เน้นหลักการบริหารและการปฏิบัติร่วมกัน โดยมุ่งกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกัน เพื่อใช้ในการสร้างแรงผลักดันต่อการพิจารณามาตรฐานการโฆษณา อาศัยพื้นฐานการดำเนินการร่วมกัน ให้มุ่งสู่การจัดการปัญหาสื่อโฆษณา ส่งเสริมการปฏิบัติ มุ่งให้ความสำคัญต่อหลักเกณฑ์แนวทางการปฏิบัติ ร่วมกันการบังคับใช้กฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณายึดหลักความเหมาะสม และส่งผลประโยชน์ต่อสาธารณะ หลักการพิจารณาตระหนักต่อการออกกฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณาอาศัยการบังคับ เพื่อให้เกิดการตัดสินใจร่วมกันความเข้าใจร่วมกันมิใช่ช่วงระยะเวลาใดระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ในทุกกฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณา ต้องมีความชัดเจนในแนวทางของการปฏิบัติ สามารถดำเนินการในการบังคับใช้ได้จริง หน่วยงานที่รับผิดชอบในการขับเคลื่อนกฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณา ดังกล่าว ได้แก่ สำนักงานควบคุมมาตรฐานการโฆษณาในสิงคโปร์ (Advertising Standard Authority of Singapore: ASAS) ซึ่งเป็นหน่วยงานสำคัญภายใต้กำกับของสมาคมผู้บริโภคแห่งชาติ (Consumers Association of Singapore: CASE)

หลังการประกาศใช้กฎระเบียบและข้อบังคับประกอบการพิจารณามาตรฐานการโฆษณาในทุกภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทุกภาคส่วนต่างให้ความสำคัญและเกิดความตระหนักต่อการจัดการและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสื่อโฆษณาของตนโดยมีสำนักงานควบคุมมาตรฐานการโฆษณาในสิงคโปร์ (Advertising Standard Authority of Singapore: ASAS) เป็นผู้ให้การสนับสนุนข้อมูลตามหลักเกณฑ์

ชี้แจงรายละเอียดโดยกำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติ และแนวทางในการเสริมสร้างให้เกิดการปฏิบัติด้วยความสมัครใจ ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักถึงบทลงโทษที่อาจเกิดขึ้น โดยได้ดำเนินการจัดเวทีสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “แนวทางในการเสริมสร้างให้เกิดการปฏิบัติด้วยความสมัครใจ” ในทุกช่วงปีงบประมาณอย่างสม่ำเสมอ

จากการดำเนินงานดังกล่าวท้ายสุดแล้วนั้นทุกโฆษณาเมื่อผ่านกระบวนการพิจารณาตามมาตรฐานต้องดำเนินการตรวจสอบและออกรหัสอนุญาตการโฆษณาในสื่อสาธารณะ ซึ่งรหัสอนุญาตนั้นออกโดยศูนย์ควบคุมการพัฒนาสื่อสารสนเทศ (Media Development Authority: MDA) โดยภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต้องตระหนักถึงการผลิตสื่อโฆษณา ผลิตภัณฑ์สินค้าที่เกิดประโยชน์ต่อสาธารณะและตรงตามข้อเท็จจริง ดังนั้นสำนักงานควบคุมมาตรฐานการโฆษณาในสิงคโปร์ (Advertising Standard Authority of Singapore: ASAS) จึงเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือ และเกิดความตระหนักต่อกฎระเบียบและข้อบังคับ รวมทั้งประกาศหรือคำสั่งต่าง ๆ ที่ประกาศขึ้นอย่างเคร่งครัด สำนักงานควบคุมมาตรฐานการโฆษณามีภารกิจรองคือ สร้างกิจกรรมและช่องทางการเผยแพร่กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโฆษณาให้กับผู้ประกอบการ และภาคอุตสาหกรรมได้รับทราบมุ่งเน้นการเสริมสร้างความศรัทธาในองค์การที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านสื่อโฆษณาให้เกิดการจัดการตนเอง (self-regulation) ในการผลิตสื่อโฆษณาที่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง และส่งเสริมให้เกิดกระบวนการการปรับปรุงแก้ไขหรือการพิจารณาข้อพิพาท ที่อาจเกิดขึ้นในการเผยแพร่สื่อโฆษณารวมทั้งมีหน้าที่ประเมินขอบเขตของการเผยแพร่สื่อโฆษณา อย่างไรก็ตามสำนักงานควบคุมมาตรฐานการโฆษณายังเป็นหน่วยงานรวบรวมแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการโฆษณาภายในประเทศ เพื่อนำมาเป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระเบียบและข้อบังคับต่อการพิจารณาตามมาตรฐานการโฆษณาให้เกิดความชัดเจนเท่าเทียมต่อไปในอนาคต (Rugchatjaroen et al, 2017, pp. 4-7)

การพัฒนาแนวปฏิบัติพบว่ามีพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ผู้เขียนจึงเล็งเห็นความสำคัญต่อการสร้างตัวแบบหรือแนวปฏิบัติเชิงโครงสร้าง เพื่อให้ทราบทิศทางและปัจจัยหลักหรือปัจจัยรองที่มีผลต่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่จะประยุกต์ใช้หลักการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นของการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

เป็นที่ทราบว่าการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ควรศึกษาหลักการวิเคราะห์โครงสร้างปัจจัยเชิงกลุ่ม การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างเป็นการศึกษาโครงสร้างของปัจจัยเชิงกลุ่มที่มีผลระหว่างกัน จากค่าพารามิเตอร์และตัวแปรของการวิเคราะห์ปัจจัยสามารถให้การตีความทางเรขาคณิตได้ โดยตัวแปรจะมีโครงสร้างของปัจจัยผลลัพธ์ dependent (Z_{ai}), จากการศึกษาปัจจัย factors (F_{pi}) โดยพิจารณาภายใต้ความคลาดเคลื่อน errors (E_{ai}) สามารถพิจารณาตามเวกเตอร์ในมิติต่าง ๆ (vectors in an N-dimensional) พบกรอบพื้นที่ของยูคลิดน Euclidean space หรือเรียกว่าจัดทำเป็นพื้นที่ตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ปัจจัย (sample space) ซึ่งเป็นการ

พิจารณาจาก (Z_a , F_j และ E_a) respectively. เนื่องจากข้อมูลเป็นมาตรฐานเวกเตอร์ข้อมูลจึงมีความยาวหน่วย ($\|Z_a\| = 1$) เวกเตอร์ตัวประกอบกำหนดพื้นที่ย่อยเชิงเส้นเป็น k -dimensional linear subspace ซึ่งพิจารณาจาก

$$z_a = \sum_j \ell_{aj} F_j + \epsilon_a$$

จึงนับเป็นข้อตกลงเบื้องต้นการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) และความเป็นอิสระของปัจจัยแต่ละปัจจัย และศึกษาความคลาดเคลื่อนของปัจจัยที่เกิดขึ้น (the independence of the factors and the errors) โดยให้มีความคลาดเคลื่อนเป็น 0 หรือเข้าใกล้มากที่สุด เพื่อให้ชุดข้อมูลเป็นกลุ่มเดียวกัน: $F_j \cdot E_a = 0$

$$\hat{z}_a = \sum_j \ell_{aj} F_j$$

ทั้งนี้การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของตัวแปรกลุ่มตามรายการของเมทริกซ์สหสัมพันธ์สำหรับข้อมูลซึ่งถูกกำหนดโดย $r_{ab} = Z_a \cdot Z_b$ โดยผู้วิเคราะห์ต้องทบทวนและทำความเข้าใจในพื้นฐานองค์ความรู้ทางการวิเคราะห์ข้อมูลหลักของการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักสถิติเชิงอนุมาน (inferential statistic) เป็นพื้นฐานของการศึกษาความสัมพันธ์หรือความมีอิทธิพลของตัวแปรที่มีคุณลักษณะเชิงตัวเลข (numerical variable) หรือการประยุกต์ใช้คุณลักษณะเชิงกลุ่ม (categorical variable) ที่เป็นชุดข้อมูลการจัดเรียงลำดับ (ordinal scales) เพื่อประกอบการวิเคราะห์ปัจจัยร่วมในการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Hair, Black, Babin & Anderson, 2014, pp. 111-112) บนรากฐานหลักคิดการตีความทางเรขาคณิตของพารามิเตอร์ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัย (geometric interpretation of factor analysis parameters)

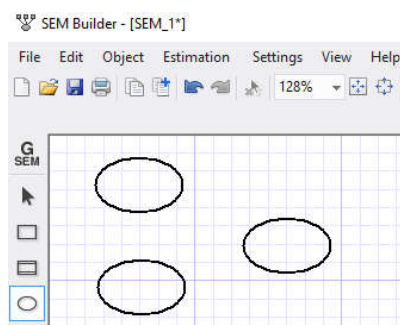
หากพิจารณาถึงการหาอิทธิพลระหว่างตัวแปรหรือการหาความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลทั้งชุด การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวแบบเชิงเหตุผลพื้นฐาน เป็นการพิจารณาเพียงแค่มุมมองเชิงเหตุผลด้านเดียวการวิเคราะห์เชิงองค์รวม จึงเริ่มมีบทบาทขึ้นในยุคปัจจุบันที่เป็นการพิสูจน์ในบริบทที่มีตัวแปรหลากหลายและมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นพลวัต ดังนั้นควรให้ความสำคัญในการพิจารณาตัวแปรแฝงที่ซับซ้อนอย่างละเอียด ซึ่งปัจจุบันให้ความสำคัญต่อการวิเคราะห์ ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างจึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและนำมาสู่การจัดทำตัวแบบที่มีรายละเอียดของตัวแปรแฝงเพื่อการอธิบายปัจจัยภาพรวมและนำมาใช้ในการประกอบการวางแผนการบริหารได้เป็นอย่างดี โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างก่อน เพื่อให้งานวิจัยมีผลสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป โดยมีรายละเอียดพื้นฐานดังต่อไปนี้

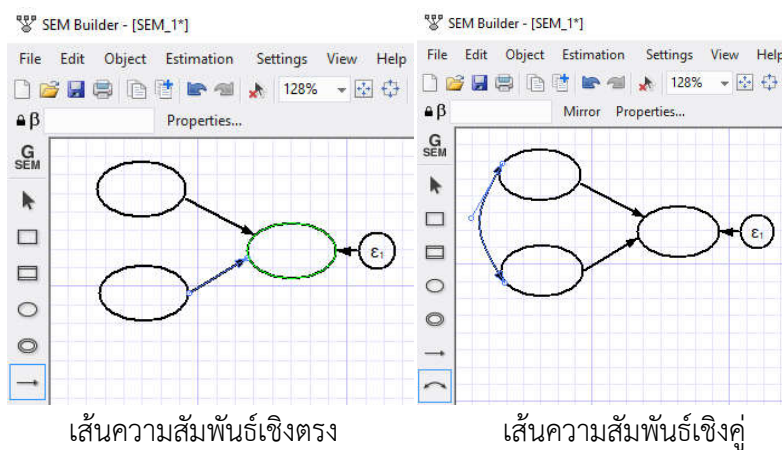
การวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลอง จากตัวแปรเชิงเหตุไปสู่ตัวแปรผล หรือเรียกว่า อิทธิพล ทั้งอิทธิพลทางตรง (direct effect) และอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) โดยการเขียนในรูปแบบภาพเส้นทางรายงานความสัมพันธ์ของตัวแปร (path diagram) การอธิบายเรื่องอิทธิพลทางตรง และทางอ้อมนี้เป็นการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงทฤษฎีที่จำเป็นต้องมีการทดสอบว่าจริงหรือเท็จ หากศึกษาจากชุดข้อมูลของประชากรกลุ่มหนึ่ง (อานวยเลิศขันธ์, 2545, หน้า 171)

การกำหนดเส้นสมมติฐานตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

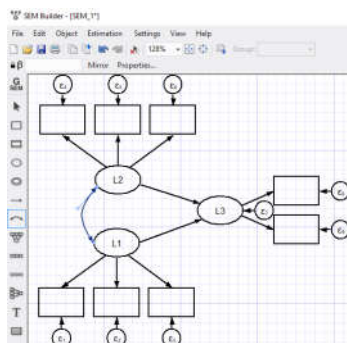
การกำหนดเส้นเพื่อสร้างความเชื่อมโยงตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างนั้น หลักสำคัญคือ ผู้วิเคราะห์ต้องร่างชุดข้อมูลตัวแปรแฝงจากโจทย์วิจัยให้ชัดเจน (จากตัวอย่างที่ปรากฏในภาพที่ 1) และนำมากำหนดตัวแปรแฝงด้วยเส้นสหสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (จากตัวอย่างที่ปรากฏในภาพที่ 2) ก่อนการกำหนดตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างตามสมมติฐานที่วางไว้ (จากตัวอย่างที่ปรากฏในภาพที่ 3) เป็นต้น



ตัวแปรแฝงที่กำหนดจากโจทย์วิจัยและวรรณกรรมที่สามารถอ้างอิงได้
ภาพที่ 1 การกำหนดตัวแปรแฝงเชิงพื้นฐาน



เส้นความสัมพันธ์เชิงตรง เส้นความสัมพันธ์เชิงอ้อม
ภาพที่ 2 การกำหนดเส้นสหสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง



ชุดข้อมูลตัวแปรแฝงที่ถูกพิจารณาจากตัวแปรสังเกต

ภาพที่ 3 การกำหนดตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างจากชุดข้อมูล 3 ตัวแปรแฝง และ 8 ตัวแปรสังเกต

ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) เป็นวิธีการบูรณาการระหว่างแบบจำลองที่มีสมการหลายสมการในคราวเดียวกัน พิจารณาจากตัวแปรสังเกต (observed variable) และตัวแปรแฝง (latent variable) เหมาะสำหรับการยืนยัน (confirmatory) มากกว่าการค้นหา (exploratory) เพื่อตัดสินใจว่าโมเดลที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีและการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เรียกว่า โมเดลเชิงสาเหตุ (causal model) มีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริง นับเป็นการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตามทฤษฎี โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (สุวิมล ติรภานันท์, 2553, หน้า 84)

เงื่อนไขสำคัญในการเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Tracz, 1992 อ้างถึงใน Schumacker and Lomax, 2010, p. 55) คือ

- 1) ต้องพบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นเหตุและตัวแปรที่เป็นผล (existence of covariance or correlation)
- 2) ตัวแปรที่เป็นเหตุต้องเกิดก่อนตัวแปรที่เป็นผลผ่านการร่างเส้นการเชื่อมโยงเชิงเหตุผล (temporal order)
- 3) ตัวแปรแฝงมีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน (differentiation of latent variable)
- 4) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรอื่นแล้ว ตัวแปรเหตุยังคงทำให้เกิดตัวแปรผล (control for other causes)

ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างมีองค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรภายนอก (exogenous variables) คือ ตัวแปรที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นและตัวแปรภายใน (endogenous variable) คือ ตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่น ทั้งตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน สามารถจำแนกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบตัวแปรแฝง (latent variable) เป็นตัวแปรที่วัดค่าโดยตรงไม่ได้เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง และองค์ประกอบตัวแปรสังเกต (observed variable) เป็นตัว

แปรที่สามารถวัดค่าหรือสังเกตได้โดยตรง โดยการพิจารณาจากคำตอบที่กำหนดไว้กับแบบสอบถาม (ธีรเดช ฉายอรุณ, 2556, หน้า 4)

วิธีการวิเคราะห์เริ่มจากการกำหนดแบบจำลองความสัมพันธ์ของตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ตัวแปรใดเป็นเหตุ ตัวแปรใดเป็นผล ใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอย (multiple regression) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) และการวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) ร่วมกัน เพื่อหาอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมระหว่างตัวแปรเป็นการทดสอบสองแบบจำลองพร้อมกัน ซึ่งประกอบด้วย

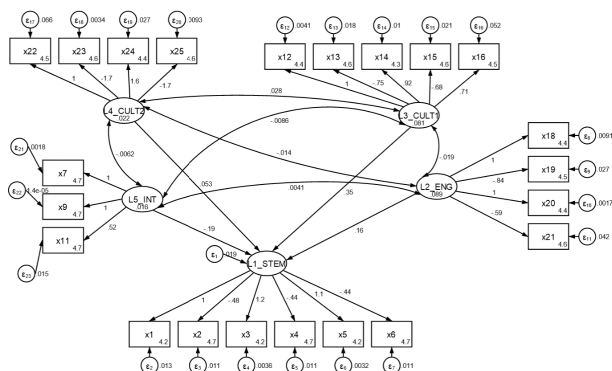
1) แบบจำลองการวัดตัวแปร (measurement model) คือ แบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง และตัวแปรสังเกต แบบจำลองการวัดนี้สามารถวัดได้ทั้งแบบจำลองการวัดสำหรับตัวแปรภายนอก และแบบจำลองการวัดสำหรับตัวแปรภายใน การวิเคราะห์ที่ใช้ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis)

2) โครงสร้างของแบบจำลอง (structural model) คือ แบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายในที่ใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) และการวิเคราะห์การถดถอยผ่านการวิเคราะห์กลุ่มปัจจัย (multiple regression and factor analysis) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 43)

การวิจัยที่ใช้การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ผู้วิจัยจะต้องศึกษาข้อมูลจากกลุ่มประชากร (population) หรือตัวอย่าง (sampling) ที่มีจำนวนมากพอ โดยการศึกษาขนาดอาจจะเป็นการศึกษาผ่านทางเส้นความสัมพันธ์ในสมการ แล้วนำมาคูณด้วย ≥ 20 ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ตัวเลขที่เหมาะสม กรณีมีขนาดของประชากร หรือตัวอย่างไม่มากพอต้องแสดงเหตุผลประกอบ (ซึ่งอาจไม่นิยมใช้ แต่ก็พบบางงานวิจัย) ทั้งนี้อีกวิธีหนึ่ง คือ กรณีคำนวณกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจะนิยมใช้ ตัวแปร latent variable คูณด้วย ≥ 20 จะได้ผลของกลุ่มตัวอย่างน้อยที่สุดที่สามารถศึกษาได้ (Schumacker & Lomax, 2010, p. 14)

ขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องศึกษาถึงปัญหาของการวิจัยด้านสุขภาพ และศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสุขภาพที่ตนศึกษา เพื่อสร้างโมเดลพื้นฐาน และกำหนดกระบวนการสถิติเพื่อการวิเคราะห์ โดยจะได้ข้อมูลที่สามารถอธิบายได้จากวรรณกรรมที่ศึกษา เก็บข้อมูล วิเคราะห์ผล และอธิบายผลได้ จึงเกิดเป็นตัวแบบทฤษฎีใหม่หลังจากการวิจัย

ซอฟต์แวร์ที่ใช้มีหลากหลาย เช่น STATA, Lisrel, Amos, Mplus, MLwiN, EQs, LISCOMP, Mx, RAMONA, SAS PROC-CALIS, STATICA-SEPATH รวมถึงการใช้ภาษา programming ในการเขียน code เพื่อการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง เช่น R Programming และ Python Programming



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการนำเสนอตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

(Rugchatjaroen, K., Jiemsuchon, P., and Hongsisuwan, C. 2018, p.201)

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ เริ่มจากการสังเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) เพื่อการอธิบายความมีอิทธิพลของตัวแปรแต่ละตัว และมีประโยชน์ต่อการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวแปรเพื่อใช้ในการบริหารและการจัดการ ซึ่งจะใช้เป็นคำสั่ง หรือการวาดรูปในซอฟต์แวร์หรือเขียนคำสั่งจากชุดข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นไปตามคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่จะควบคุมการสั่งการด้วย การเขียนชุดคำสั่ง (Syntax) เพื่อวิเคราะห์จำนวนเส้นทางที่จะมีผลต่อตัวแปรตาม (dependent variable) ด้วยการศึกษากาเส้นทางตัวแปร (path of variable) เพื่อประกอบการอธิบายตัวแบบความเชื่อมโยงของชุดข้อมูล ดังปรากฏในภาพที่ 4

การวาดสัญลักษณ์ของตัวแปรในลักษณะต่าง ๆ

การกำหนดเส้น การกำหนดเส้นจะสร้างตัวแปรประกอบโครงสร้างก่อน โดยการวาดตัวแปรดังนี้

1. การวาดเส้นกรณีเส้นลูกศรหัวเดียว คือ เส้นความเชื่อมโยง (effect line) ซึ่งจะแสดงออกมาเป็นค่าพารามิเตอร์

2. การวาดสัญลักษณ์ของตัวแปรในลักษณะวงกลม เรียกว่า ตัวแปรแฝง (latent variable)

3. ตัวแปรแฝง (latent variable) ถูกกำหนดโดยตัวแปรสังเกต (observed variable)

4. กำหนดสัญลักษณ์/คำย่อของตัวแปรแฝง (latent variable) และตัวแปรสังเกต (observed variable)

5. การวาดสัญลักษณ์ของตัวแปรในลักษณะสี่เหลี่ยม เรียกว่า ตัวแปรสังเกต (observed variable) ซึ่งผู้เขียนขอใช้ทับศัพท์ เนื่องจากเมื่อผู้อ่านสนใจที่จะศึกษาต่อยอดจากงานวิจัย หรือหนังสือที่บรรยายอธิบาย (text book) จะเข้าใจศัพท์ที่ถูกต้องและตรงเนื้อหา

6. การแสดงน้ำหนักของค่าความคลาดเคลื่อน error term ของตัวแปรสังเกตได้

การแสดงตัวแบบ เป็นการนำเสนอค่าพารามิเตอร์ โดยแสดงค่า standardize coefficient ระหว่าง latent สู่ latent หรือ สู่ observed Variable เป็นสำคัญ ทั้งนี้การชี้ไปสู่ observed variable

ของ latent นั้น ๆ ซึ่งจะแสดงค่า factor loading และเส้นลูกศรสองหัว คือ correlation line ซึ่งจะแสดงเป็นค่าพารามิเตอร์เพื่อการอธิบายองค์ประกอบของตัวแปร

หากเป็นการนำเสนอตัวแบบการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ: ประเด็นวิเคราะห์ตัวแบบผลิตภัณฑ์สุขภาพ องค์ประกอบที่จะนำไปสู่นโยบาย และการวางแผนในรอบปีงบประมาณต่อไป นั้น คือ องค์ประกอบที่แสดงในส่วนของ latent variable และการตัดสินใจจะดำเนินการเรื่องใดก่อนหลัง จะแสดงในส่วนของ standardize coefficient ระหว่าง latent สู่ latent โดยกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการเป็นการแสดงผล factor loading เป็นต้น

การระบุความเหมาะสมของการศึกษาโมเดล (Model Identification)

เมื่อดำเนินการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) เป็นที่เรียบร้อย ผู้วิจัยต้องระบุความเหมาะสมของการศึกษาโมเดล (model identification) ความเป็นไปได้จะเกิดขึ้นผ่านการศึกษาวัดตัวแปรเพียงพอต่อการวิเคราะห์หรือไม่ โดยจะนับตัวแปรสังเกตได้ และนับจำนวนเส้นประมาณค่าโดยตั้งสมมติฐานเส้นที่รากมีความเหมาะสมกับจำนวนตัวแปรหรือไม่

ขั้นตอนแรก ผู้วิจัยจะต้องศึกษาผลรวมของเส้นทุกเส้นที่เป็นทั้ง effect และ correlation line เมื่อได้ผลรวมจึงจะได้จำนวนเส้นพารามิเตอร์ทั้งหมด และนำมาศึกษาว่า ค่า M.I. (model identification) มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ เป็นต้น

$$\text{สมการ model identification} = n(n+1)/2$$

กรณี ค่า M.I. > มากกว่าจำนวนค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการวัด (ผลคือ สามารถดำเนินการวิเคราะห์โมเดลได้) Over Identification (กรณีไม่สามารถคำนวณผลได้มากกว่า ควรดำเนินการกำหนดค่า constrained parameter ใน observation variable ตัวแรก) เพื่อควบคุมเส้นให้อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว

กรณี ค่า M.I. < น้อยกว่าจำนวนค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการวัด (ผลคือ ไม่สามารถดำเนินการวิเคราะห์โมเดลได้) Under Identification

กรณี ค่า M.I. = เท่ากับจำนวนค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการวัด (ผลคือ ไม่แนะนำให้ดำเนินการวิเคราะห์โมเดล) just identification

การศึกษาเส้นพารามิเตอร์ (Parameter)

การศึกษาเส้นพารามิเตอร์ แบ่งประเภทออกได้ 2 ประเภทดังนี้

1. Constrained Parameter: CP คือ การกำหนดค่าให้กับพารามิเตอร์ตัวนั้น เพื่อจัดกระทำกับค่าพารามิเตอร์ โดยกำหนดค่า constrain เป็น 1.00 เนื่องจากว่าค่า factor loading ค่ามากที่สุดคือ 1.00 เท่ากับ 100% และเมื่อทำการกำหนดค่าเรียบร้อยแล้ว เพื่อลดค่าพารามิเตอร์ลง 1 ค่าของ 1 latent แล้วนั้น จะสามารถลดค่าพารามิเตอร์ได้ 1 ค่า เพื่อจะให้ค่าพารามิเตอร์น้อยกว่าค่า M.I. เป็น over identification ซึ่งจะส่งผลให้ซอฟต์แวร์ที่ใช้คำนวณในสมการโครงสร้างจะรายงานค่า df เป็นค่าบวก และรายงานค่า SE พร้อมด้วยการนำเสนอค่า t-value เป็นต้น

2. Free Parameter: FP คือ การปล่อยให้พารามิเตอร์เป็นไปตามอิสระ ให้ซอฟต์แวร์เป็นตัวคำนวณ

วิธีการกำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ (Parameter Analysis Approach)

วิธีการกำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ พบที่ใช้ในการวิเคราะห์อยู่หลากหลายหลัก ผู้เขียนขอยกตัวอย่างพอสังเขปจากซอฟต์แวร์การคำนวณ ดังนี้

1. กำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ผ่านการวิเคราะห์ Maximum Likelihood: ML โดยค่า ML จะเป็นการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ในลักษณะตัวแปรที่เป็น numerical variable
2. กำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ผ่านการวิเคราะห์ weighted least squares โดยค่า WLS จะเป็นการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ในลักษณะตัวแปรที่เป็น categorical variable
3. กำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ผ่านการวิเคราะห์ robust weighted least squares โดยค่า WLS จะเป็นการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ในลักษณะตัวแปรที่เป็น categorical variable และมีการเปรียบเทียบเชิงกลุ่ม เป็นต้น

ทั้งนี้ วิธีการกำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ กรณีผู้วิจัยหรือผู้วิเคราะห์ข้อมูลไม่กำหนดในซอฟต์แวร์แล้วนั้น ซอฟต์แวร์จะกำหนดค่าพื้นฐานให้ และถ้าค่าพื้นฐานถูกกำหนดซึ่งซอฟต์แวร์จะแสดงผลให้ผู้วิจัยตรวจสอบ และปรับวิธีการกำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมต่อไป ทั้งนี้กรณีกำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ที่ผิด ในหลายซอฟต์แวร์จะออกคำเตือนเพื่อให้เลือกหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ที่ถูกต้อง กรณี ซอฟต์แวร์ทำการคำนวณมีการออกคำเตือน (warning) ผู้วิจัยต้องใช้ความละเอียดในการอ่านผลการวิเคราะห์ผลลัพธ์ (output) ของซอฟต์แวร์ และศึกษาผลเตือนต่าง ๆ เหล่านั้นที่เกิดขึ้น

การศึกษาคงสอดคล้องของตัวแบบ (model fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ต้องพิจารณาโดยการอ่านค่า P-Value มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ เมื่อผู้วิจัยได้ข้อมูลเชิงประจักษ์จากการไปเก็บข้อมูลมาแล้วนั้น ข้อมูลเชิงประจักษ์จะแสดงผลออกมาเป็นเมทริกซ์ ซึ่งเป็นเมทริกซ์ของตัวอย่างที่เราศึกษา กับเมทริกซ์ของประชากรจากซอฟต์แวร์สร้างไว้ โดยมีแผนการศึกษาว่าค่าเมทริกซ์จะต้องเหมือนกันสอดคล้องกัน ศึกษาจากค่า Chi-Square ซึ่งจะต้องยอมรับ H_0 (Hair, Black, Babin & Anderson, 2014, p. 552)

โมเดลเมื่อวัดเรียบร้อยแล้ว จะแสดงผลออกมาเป็นค่าแลมด้า (λ), ค่าฟี (PHI) และค่าเดลต้า (δ)

ค่าแลมด้า (λ) = ซึ่งจะอธิบาย factor loading

ค่า เดลต้า (δ) = ซึ่งจะอธิบาย error

ค่า ฟี (PHI) = ซึ่งจะอธิบาย correlation

การศึกษา covariance (ค่าความแปรปรวนร่วม)

กรณีทำการศึกษา observed variable (ค่าความแปรปรวน) ในตัวของ observed variable เช่น ค่าความแปรปรวนของ X1 จะใช้การเขียนสมการเป็น linear statistical models of regression ดังนี้

$$\text{Var}(X1) = \text{Var}\lambda(\text{Latent Variable}) + d$$

$$\text{ถอดสมการ} = \lambda^2 \text{Var}(K) + \text{Var}(d)$$

กรณีทำการศึกษา Covariance (ค่าความแปรปรวนร่วม) ระหว่างค่า observed variable ร่วมกัน เช่น ค่าความแปรปรวนร่วมของค่า X1X2 จะใช้การเขียนสมการเป็น regression ดังนี้

$$\text{Cov}(X1, X2) = (\lambda X1) (\lambda X2) (\text{PHI})$$

	X1	X2	X3
X1	Var(X1)		
X2	Cov(X1,X2)	Var(X2)	
X3	Cov(X1,X3)	Cov(X2,X3)	Var(X3)

ซอฟต์แวร์จะทำการศึกษาให้ได้เมทริกซ์ที่เหมาะสม (computed covariance matrix : Σ) และตัวซอฟต์แวร์จะทำการวิเคราะห์ (sample covariance matrix : S) ว่า สิ่งที่เราศึกษา มีความสอดคล้องกับเมทริกซ์ที่เหมาะสมของซอฟต์แวร์หรือไม่

โดยต้องมีความเท่ากันของ เมทริกซ์ที่เหมาะสมของซอฟต์แวร์ (computed covariance matrix : Σ) และซอฟต์แวร์จะทำการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่าง (sample covariance matrix : S) โดยจะได้ผลของความแตกต่างที่น้อย จะไม่มีค่ามาก ค่าความคลาดเคลื่อนความแปรปรวนร่วม (residual covariance matrix) ซึ่งจะเป็นการนำเมทริกซ์ที่เหมาะสมของซอฟต์แวร์ (computed covariance matrix : Σ)

	X1	X2	X3
X1	Var(X1)		
X2	Cov(X1,X2)	Var(X2)	
X3	Cov(X1,X3)	Cov(X2,X3)	Var(X3)

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวนำมาลบด้วย ซอฟต์แวร์จะทำการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่าง (sample covariance matrix: S)

	X1	X2	X3
X1	Var(X1)		
X2	Cov(X1,X2)	Var(X2)	
X3	Cov(X1,X3)	Cov(X2,X3)	Var(X3)

ซึ่งจะทราบค่าที่น้อยที่สุด โดยค่าต้องไม่แตกต่างกันมาก จึงจะเหมาะสม (analyze appropriately)

	X1	X2	X3
X1	Var(X1) คือ $(\Sigma - S)$		
X2	Cov(X1,X2) คือ $(\Sigma - S)$	Var(X2) คือ $(\Sigma - S)$	
X3	Cov(X1,X3) คือ $(\Sigma - S)$	Cov(X2,X3) คือ $(\Sigma - S)$	Var(X3) คือ $(\Sigma - S)$

กล่าวคือค่าผลลัพธ์ที่ได้ของ $(\Sigma - S)$ จะได้ค่าออกมาน้อยที่สุด โดยค่าต้องไม่แตกต่างกันมาก จึงจะเหมาะสม หากตัวแปรด้านการบริหารมีค่า $(\Sigma - S)$ มากนั้น ในกรณีศึกษา ตัวแปรด้านการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ X1 X2 และ X3 ตัวแปรนั้นยังไม่มีน้ำหนักพอ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหาร เนื่องจากค่า covariance จะเป็นค่าจำแนกกลาง ซึ่งการดูค่าต่อมาในส่วนของ output ที่แสดงค่า correlations จะสามารถแสดงค่าให้เห็นถึงข้อจำกัดของตัวแปรที่มี multi-collinearity ด้วย

อย่างไรก็ตาม อีกหนึ่งความสำคัญของการศึกษา คือค่า R-Square กรณีค่า estimate มีค่าสูงในกลุ่มตัวแปรนั้น แสดงได้ถึงความสามารถของการมีอิทธิพลตัวแปรนั้นสามารถส่งผลสูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ ภายในกลุ่ม ซึ่งการแสดงค่า R-Square ในส่วนของ latent ที่สร้างขึ้น จะเป็นการอธิบายถึง % ของการพยากรณ์หรือการทำนายจากชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Hair, Black, Babin & Anderson, 2014, pp. 560-562)

การพิจารณาค่าทางสถิติต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ที่อธิบายตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

กรณีใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์สถิติ จะต้องพิจารณาค่าว่า การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ในงานวิจัยของผู้วิจัยมีตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างที่เหมาะสมหรือไม่ โดยพิจารณาค่าดังต่อไปนี้เป็นพื้นฐาน (Hair, Black, Babin & Anderson, 2014, p. 584)

ค่า Chi-Square ควรต้องมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($P \text{ Value} > 0.05$)

กรณี Measurement มี ≤ 12 และ ขนาดตัวอย่าง < 250 หากขนาดตัวอย่าง ≥ 250

และกรณี Measurement มี < 12 หากไม่อยู่ในเงื่อนไขดังกล่าว Chi-Square จะต้องอยู่ในระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า Chi-Square/df ควรมีค่าไม่เกิน 2

ค่า RMSEA ควรมีค่าน้อยกว่า 0.07 ($RMSEA < 0.07$) โดยพิจารณาคู่กับ CFI > 0.90

ค่า SRMR ควรมีค่าน้อยกว่า 0.08 ($SRMR < 0.08$) โดยพิจารณาคู่กับ CFI > 0.90

ค่า CFI ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ($CFI > 0.90$) หรือ ค่า TLI ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ($TLI > 0.90$)

ค่า NFI ควรมีค่ามากกว่า 0.95 ($NFI > 0.95$)

ค่า NNFI ควรมีค่ามากกว่า 0.95 ($NNFI > 0.95$) (ค่าอาจจะพบเกิน 1.00 ได้)

ค่า NRI ควรมีค่ามากกว่า 0.92 ($NRI > 0.92$) เป็นต้น

แนวการศึกษาการบริโภคสื่อสาธารณะด้วยการประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

นักวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์มีเจตคติต่อการแก้ไขปัญหาเชิงพฤติกรรมด้วยการศึกษาปัจจัยจากค่าสหสัมพันธ์ ปัจจุบันพบผลงานวิชาการที่สนับสนุนแนวปฏิบัติจากตัวแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพฤติกรรม จากข้อมูลในวารสารมุมมองเชิงธุรกิจ ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของ Anant Saxena and Uday Khanna ได้เสนอตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการโฆษณาในสื่อสังคมออนไลน์ว่า สื่อสาธารณะหรือสื่อทางเครือข่ายสังคม (Social networking sites: SNSs) กลายเป็นหนึ่งในสื่อที่ทรงพลังที่สุดสำหรับการโฆษณาบริษัทต่าง ๆ ที่กำลังเปลี่ยนงบประมาณการโฆษณาจำนวนมาก ปรับเปลี่ยนรูปแบบจากสื่อแบบดั้งเดิมไปยังสื่อสาธารณะผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อการเข้าถึงที่ดีขึ้นและกำหนดแพลตฟอร์มในรูปแบบที่สามารถโต้ตอบได้ โดยเป็นการศึกษาเชิงประจักษ์เพื่อทำความเข้าใจผลกระทบของตัวแปรต่าง ๆ ในโฆษณามีการวิเคราะห์ปัจจัยยืนยันเพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของการรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ยังมีการเสนอแบบจำลองสำหรับการวัดมูลค่าการโฆษณาผ่านการสร้างแบบตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงปัจจัยเชิงบวกและปัจจัยเชิงลบ หากพบปัจจัยที่มีสหสัมพันธ์เชิงบวก ย่อมเป็นผลดีต่อการโฆษณาที่เหมาะสม และในทางกลับกันนั้นปัจจัยที่มีสหสัมพันธ์เชิงลบ จะเป็นตัวแปรที่ต้องสร้างให้เกิดการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคที่เหมาะสมต่อไป (Saxena A., and Khanna U., 2012, p. 2)

สรุปเชิงวิพากษ์ต่อการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (The Criticizes of Structural Equation Modeling)

จากข้อจำกัดของการวิเคราะห์ตัวแบบพหุเชิงตรรกะ เป็นการศึกษาผลลัพธ์เชิงเดียว ซึ่งอาจจะใช้ในการมุ่งแก้ไขปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งเท่านั้น จากโจทย์การบริหารในยุคปัจจุบัน เป็นที่ทราบดีว่ากระบวนการตัดสินใจมีองค์ประกอบและมีรายละเอียดที่มีความซับซ้อน หากวิเคราะห์ในรายละเอียดที่มีลักษณะที่ซับซ้อน การใช้หลักการวิเคราะห์ตัวแบบพหุเชิงตรรกะเพียงเทคนิคเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจที่มุ่งสู่ความสำเร็จในการบริหาร หรือการจัดการที่มีตัวแปรที่หลากหลาย จากปัญหาการเผยแพร่สื่อสาธารณะในยุคปัจจุบัน มีองค์ประกอบและมีปัจจัยที่มีความซับซ้อน ซึ่งความซับซ้อนดังกล่าวจะส่งผลให้การศึกษาข้อมูลเพียงประเด็นหลักประเด็นเดียวอาจจะไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจในการบริหาร เนื่องจากปัญหาการเผยแพร่สื่อสาธารณะมีรายละเอียดและมีองค์ประกอบเครือข่ายที่มีพันธกิจที่หลากหลาย และมีภาระหน้าที่แตกต่างกัน อยู่ภายใต้กรอบและบริบทของกฎหมายที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกในมุมมองความเชื่อมโยงที่ให้ความสำคัญในรายละเอียดทุกรายละเอียด เพื่อนำมาสร้างตัวแบบในการดำเนินการและการจัดการแก้ไขปัญหา จะมีผลดีต่อการทำความเข้าใจในบริบทและภารกิจที่จะเกิดขึ้น

การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) นับเป็นสถิติเพื่อการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ เมื่อผู้วิจัยเก็บข้อมูลและมีประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่สามารถศึกษาได้แล้วนั้น ไม่เพียงแค่ว่าเป็นการศึกษาว่า การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างเป็นสถิติที่นิยมใช้ในปัจจุบัน หรือเป็นสถิติที่หลายหน่วยงานได้หันมาใช้ในการวิเคราะห์ แต่ทว่า สถิติที่เราจะทำการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ผู้วิจัยต้องเข้าใจถึงเกณฑ์ และลักษณะเฉพาะของการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างเป็นหลัก ดังที่ผู้เขียนได้ยกตัวอย่างไว้ในบทความนี้ ประการแรก การวาดสัญลักษณ์ของตัวแปรในลักษณะต่าง ๆ ประการที่สอง การวาดเส้น กรณีเส้นลูกศรหัวเดียว (effect line) หรือเส้นลูกศรสองหัว (correlation line) ประการที่สาม การระบุความเหมาะสมของการศึกษาโมเดล (model identification) ประการที่สี่ การศึกษาเส้นพารามิเตอร์ (parameter) ประการที่ห้า วิธีการกำหนดหลักของการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ประการที่หก ศึกษาผลเตือนจากซอฟต์แวร์ที่ผู้วิจัยได้ใช้ ประการที่เจ็ด การศึกษาค่าความแปรปรวนร่วม (covariance) และประการสุดท้าย คือ การพิจารณาค่าทางสถิติต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ที่อธิบายตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง เป็นการพัฒนาคำความรู้ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารองค์การ เป็นการทำความเข้าใจในบริบทของชุดข้อมูล (data set) ทุกมิติ และจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ โดยชุดข้อมูลที่ซับซ้อนจะเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการร่างตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ และนำเสนอผลของชุดข้อมูลหลัก ภายใต้ตัวแปรแฝงสำคัญ โดยอาศัยการนำเสนอตัวแบบที่แสดงผลเชิงลึก เพื่อลบข้อจำกัดของสถิติเชิงพื้นที่ที่มีคุณลักษณะการพิจารณาของตัวแปรเพียงแค่สองมุมมอง การตัดสินใจด้วยการจำแนกตัวแปรเชิงเหตุผลหรือด้วยหลักเชิงตรรกะ (logical approach) คงไม่ใช่คำตอบสุดท้ายเสมอไป ปัจจุบันให้ความสำคัญต่อการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) จึงเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และนำมาสู่การสร้างตัวแบบที่มีรายละเอียดของตัวแปรแฝงเพื่อการอธิบายปัจจัยภาพรวม และนำมาใช้ในการประกอบการวางแผนการบริหารได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม หากผู้วิจัยมีพื้นฐานทางสถิติที่มีความได้เปรียบที่จะทำความเข้าใจในข้อมูล และสามารถเขียนผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีความสอดคล้อง และเกิดความเข้าใจอย่างเป็นระบบในงานวิจัยทางการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะ ในปัจจุบันได้มีผลการวิเคราะห์จากการสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างในมิติอื่นมากมาย เพื่ออธิบายและหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกันโดยมีความซับซ้อนของปัจจัย ผู้เขียนเล็งเห็นถึงประโยชน์ของการสร้างตัวแบบเพื่อประกอบการตัดสินใจการบริหารสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะได้เป็นอย่างดี บนพื้นฐานการเก็บเกี่ยวข้อมูลผ่านพหุตัวแปรที่มีความละเอียดมากที่สุด เมื่อข้อมูลมีความละเอียด และมีการวิเคราะห์ร่วมกันบนโครงสร้างเดียวกัน ย่อมส่งผลต่อกระบวนการในการนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อองค์การเพื่อสร้างผลงานวิจัยภายใต้การสร้างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างสู่การปฏิบัติด้านการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคจากสื่อสาธารณะต่อไป

สัดส่วนการเขียนบทความวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษณ์ รักชาติเจริญ ร้อยละ 50

อาจารย์ ดร. อรรถพล กาญจนพงษ์พร ร้อยละ 50

บรรณานุกรม

- ธีรเดช ฉายอรุณ. (2556). **ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง**. นครปฐม; มหาวิทยาลัยมหิดล
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). **โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ติรกานันท์. (2553). **การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนาจ เลิศขยันดี. (2545). **สถิติขั้นสูง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศิลปสนองการพิมพ์.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., and Amp; Anderson, R. E. (2014). **Multivariate data
analysis**. Harlow: Pearson Education Limited.
- Ismail, R. (2011). **Food and Consumer Protection: A Study on Food Legislation of
Selected Countries ASLI Working Paper (Asian Law Institute) No. 017**.
Singapore: Asian Law Institute.
- Rugchatjaroen et al. (2018). **Lesson Learned Advertising Standard Authority**.
Singapore: Interviewed Advertising Standard Authority Report.
- Rugchatjaroen, K., Jiemsuchon, P., and Hongsisuwan, C.(2018). **The Elements of Public
Policy to Develop Youth Education; Policy Study of STEM Education**. Global
& Stochastic Analysis. Vol. 5 No. 8, Issue 2018.
- Saxena, A., and Khanna, U. (2012, December 14). **Advertising on Social Network Sites: A
Structural Equation Modelling Approach - Anant Saxena, Uday Khanna,
2013**. Retrieved November 3, 2020, from [https://journals.sagepub.com/doi/
10.1177/0972262912469560](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0972262912469560).
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). **A Beginner's Guide ToStructural Equation
Modeling** (3 ed.). New York: Routledge.
- World Health Organization's Health Product Safety Programme. (n.d.). **Health Product
Safety**. Retrieved May 21, 2017, form<http://who.int/hpsp>.