

ตัวแปรส่งผ่าน

ความหมาย

ตัวแปรส่งผ่าน (Mediator variable: Med) หมายถึง ตัวแปรที่ทำหน้าที่ส่งผ่านอิทธิพลจากตัวแปรอิสระ (independent variable) ไปยังตัวแปรตามหรือตัวแปรผลลัพธ์ (dependent variable or outcome variable) ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่ช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดจากความสัมพันธ์อันซับซ้อนระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ชัดเจนมากขึ้น

ความเป็นมาและความสำคัญ

การศึกษาตัวแปรส่งผ่านได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยามายาวนาน เห็นได้จากการศึกษาโมเดล S-O-R หรือ Stimulus-Organism-Response ของ Woodworth ในปี 1928 ที่ยอมรับว่ากลไกการทำงานที่สอดแทรกระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองนั้น อาจเป็นจุดเริ่มต้นของคำตอบเกี่ยวกับการส่งผ่าน โดยเชื่อว่าอิทธิพลของสิ่งเร้าที่มีต่อพฤติกรรมนั้นถูกส่งผ่านกลไกที่เป็นกระบวนการภายใน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่หลากหลาย (Baron, R. M., & Kenny, D. A., 1986; Wu, A. D., & Zumbo, B. D., 2008) แต่อย่างไรก็ตามโมเดลการส่งผ่านในขณะนั้นก็ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก จนในช่วงปี ค.ศ. 1978 – 1982 หรือตั้งแต่ ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา ตัวแปรส่งผ่านเริ่มได้รับความสนใจมากขึ้นจากนักวิจัยในกลุ่มการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม (social-cognitive) จิตวิทยาองค์กร และพฤติกรรมองค์กร โดยมุ่งเน้นการศึกษาโมเดลการส่งผ่านอิทธิพลของตัวแปรอิสระถ่ายทอดไปยังตัวแปรตามผ่านการสอดแทรกของตัวส่งผ่าน เช่น การศึกษา

อิทธิพลของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ส่งผลไปสู่ผลลัพธ์ด้านอารมณ์และพฤติกรรมที่แสดงออก โดยมีตัวแปรการรับรู้ในงานเป็นตัวส่งผ่านอิทธิพล การศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมและคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความอ่อนล้าผ่านพฤติกรรมความมุ่งมั่นที่จะอยู่ต่อหรือลาออก (James, L. R., & Brett, J. M., 1984) กล่าวได้ว่า ตัวแปรส่งผ่านเป็นตัวแปรที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยจะอธิบายกระบวนการว่า “ทำไม (why)” ตัวแปรอิสระจึงส่งผลต่อตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระส่งผลต่อตัวแปรตาม “อย่างไร (how)” อิทธิพลของการส่งผ่านจะช่วยแสดงให้เห็นการเกิดกลไกของตัวแปรอิสระที่ส่งอิทธิพล ไปยังตัวแปรตามที่น่าสนใจศึกษาได้อย่างชัดเจน (Baron, R. M., & Kenny, D. A., 1986; Frazier, P. A., Tix, A. P. & Baron, R. M., 2004; Wu, A. D., & Zumbo, B. D., 2008) การศึกษาตัวแปรส่งผ่านในงานวิจัยจึงมีประโยชน์อย่างยิ่ง เพราะทำให้นักวิจัยสามารถอธิบายปรากฏการณ์ในลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามได้อย่างชัดเจน ปัจจุบันพบว่าการนำแนวคิดของการศึกษาตัวแปรส่งผ่านมาใช้ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยข้อค้นพบที่ได้จะทำให้เกิดความเข้าใจในรูปแบบของการส่งอิทธิพลที่แท้จริงระหว่างตัวแปรในโมเดล ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาอิทธิพลของเจตคติต่อการเรียน (ตัวแปรอิสระ) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ตัวแปรตาม) โดยมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน หากผลการศึกษาพบว่าแรงจูงใจ

ไฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรส่งผ่านอิทธิพลของเจตคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจได้ข้อค้นพบที่ว่าแท้จริงแล้วนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำนั้นมิได้เป็นผลจากการมีเจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อการเรียน หากแต่เกิดจากการที่นักเรียนมีแรงจูงใจไฝ่สัมฤทธิ์มากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งจะนำมาสู่การหาแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เมื่องานวิจัยมีการศึกษาอิทธิพลระหว่างตัวแปรที่มีจำนวนมากหรือมีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น มีตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัว มีตัวแปรตามมากกว่าหนึ่งตัว หรือมีตัวแปรส่งผ่านมากกว่าหนึ่งตัว สถิติวิเคราะห์ที่นำมาใช้เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านจึงจำเป็นต้องมีความซับซ้อนหรือใช้สถิติวิเคราะห์ขั้นสูงขึ้นเช่นกัน ดังนั้น การประยุกต์ใช้เทคนิควิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบเกี่ยวกับการส่งอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน จึงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) การวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) การวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) ไปจนถึงการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุ (structural equation modeling: SEM) จึงเป็นหน้าที่สำคัญของผู้วิจัยที่จะต้องพิจารณาเลือกใช้สถิติให้เหมาะสมกับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในงานวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์อิทธิพลส่งผ่าน

สำหรับงานวิจัยที่มุ่งศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตามและใช้การวิเคราะห์การถดถอยในการตรวจสอบ ผลลัพธ์ที่ได้จะพบเพียงอิทธิพลทางตรง (direct effect) ที่แสดงถึง ปริมาณความสามารถของตัวแปรอิสระที่อธิบายหรือทำนาย

ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในตัวแปรตามได้เท่านั้น ซึ่งอาจยังไม่สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของตัวแปรอิสระที่สามารถส่งอิทธิพลได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม (indirect effect) ต่อตัวแปรตาม ดังนั้น การเพิ่มตัวแปรส่งผ่านเข้ามาร่วมศึกษาในงานวิจัยจะช่วยทำให้ลักษณะการส่งอิทธิพลของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามมีความชัดเจนมากขึ้น โดยจะเรียกอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรอิสระที่ส่งผ่านตัวแปรส่งผ่านไปยังตัวแปรตามนี้ว่า “อิทธิพลส่งผ่าน”

การเลือกตัวแปรส่งผ่านมาศึกษาถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยแนวทางสำคัญในการคัดเลือกตัวแปรส่งผ่าน คือ ผู้วิจัยจำเป็นต้องทำการศึกษานวนคิดทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างแน่ชัดว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์หรือเป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรส่งผ่าน ทั้งนี้ ตัวแปรส่งผ่านควรมีความสัมพันธ์หรือเป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรตามด้วยเช่นกัน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม และตัวแปรส่งผ่านต่างมีผลกระทบต่ออำนาจในการทดสอบอิทธิพลส่งผ่านอย่างมาก เพราะในทางปฏิบัติหากตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรส่งผ่านได้มาก จะทำให้ปริมาณความแปรปรวนในตัวแปรส่งผ่านที่จะไปอธิบายตัวแปรตามเหลือน้อยลง ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เพื่อช่วยเพิ่มอำนาจในการทดสอบอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านที่มีต่อตัวแปรตาม และการทดสอบอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านให้มีค่าคงที่ กล่าวคือ ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรส่งผ่านมีผลต่ออำนาจในการทดสอบตัวแปรส่งผ่าน

นอกจากนี้ การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรส่งผ่านและตัวแปรตามก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ หากขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรส่งผ่านและตัวแปรตามมีค่าสูงกว่าขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรส่งผ่านก็จะมีผลทำให้อำนาจการทดสอบตัวแปรส่งผ่านเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน

ในอดีตมีแนวคิดในการนำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) มาใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการส่งผ่านอิทธิพลอย่างกว้างขวาง ต่อมา Judd และ Kenny (1981 cited in Baron, R. M., & Kenny, D. A., 1986) แนะนำว่าควรใช้ชุดของสมการถดถอยในการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน ซึ่งประกอบด้วย การถดถอยของตัวแปรส่งผ่านบนตัวแปรอิสระ การถดถอยของตัวแปรตามบนตัวแปรอิสระ และการถดถอยของตัวแปรตามบนตัวแปรอิสระและตัวแปรส่งผ่าน ทั้งนี้ สัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้ในแต่ละสมการจะถูกทดสอบทางสถิติและเชื่อมโยงกับโมเดลการส่งผ่านอิทธิพล แต่เนื่องจากปัจจุบันการศึกษาตัวแปรส่งผ่านในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีลักษณะที่ซับซ้อนมากขึ้นคือ ตัวแปรที่ศึกษามีโอกาสเป็นได้ทั้งในเชิงสาเหตุและผลกระทบ ทำให้การใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยจึงไม่เหมาะสมเท่าที่ควร เพราะตัวแปรแต่ละตัวจะต้องถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าเป็นตัวแปรเชิงสาเหตุหรือตัวแปรผล ดังนั้น การนำเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) จึงมีความเหมาะสมมากกว่าที่จะนำมาใช้วิเคราะห์การส่งผ่านและการวิเคราะห์เชิงสาเหตุอื่นๆ (Gunzler, D. et al, 2013) นอกจากนี้ งานวิจัยส่วนใหญ่ต้องการศึกษาตัวแปรจำนวนมากในโมเดลสมการโครงสร้าง

หนึ่ง และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละชุดต้องอาศัยวิธีการตรวจสอบที่หลากหลาย ดังนั้นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรม LISREL ในการประมาณค่าจะทำให้ผลที่ได้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ได้เป็นผลมาจากการทดลอง แต่หากจะนำเทคนิคนี้ไปใช้ในบริบทของการทดลองก็สามารถทำได้และให้ผลน่าเชื่อถือเช่นกัน นอกจากนี้ ประโยชน์สำคัญของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างยังสามารถทดสอบเส้นทางอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ทั้งหมด และสามารถประมาณค่าที่ซับซ้อนของความคลาดเคลื่อนจากการวัด ความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อนจากการวัด และแม้แต่นำการศึกษาอิทธิพลย้อนกลับบางส่วนเข้ามาไว้ในโมเดลได้อีกด้วย (Baron and Kenny, 1986 อ้างถึงใน อรรอุมา เจริญสุข, 2552) ทำให้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เข้ามามีบทบาทในการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับผู้ที่เริ่มสนใจศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรส่งผ่านและอิทธิพลส่งผ่าน การวิเคราะห์ถดถอยเป็นเทคนิคทางสถิติที่มีความเหมาะสมและนิยมที่จะนำมาใช้ในการอธิบายลักษณะการส่งอิทธิพลระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม และตัวแปรส่งผ่าน ทีละลำดับขั้นได้เป็นอย่างดี

การตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน

การวิเคราะห์การถดถอยเป็นแนวทางการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านที่มีรูปแบบการวิเคราะห์อย่างเป็นลำดับขั้น ชัดเจน และง่ายต่อการศึกษาในเบื้องต้น โดย Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986) Frazier, P. A., Tix, A. P. & Baron, R. M. (2004) และ Muller,

D., Judd, C. M., & Yzerbyt, V. Y. (2005). ได้เสนอวิธีการทดสอบอิทธิพลส่งผ่านด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) และสมการถดถอย โดยสมการตั้งต้นในการวิเคราะห์ (ขั้นที่ 1) เป็นการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) ที่มีต่อตัวแปรตาม (Y) และกำหนดให้ ค่าสัมประสิทธิ์ (c) แทนขนาดอิทธิพลทางตรงของตัวแปรอิสระที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรตาม ค่า μ_1 แทนค่าตั้งต้นของตัวแปรตามเมื่อตัวแปรอิสระมีค่าเป็นศูนย์ และค่า ϵ_1 แทนค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม

การตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์การถดถอยอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) ที่มีต่อตัวแปรตาม (Y) ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์การถดถอยอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) ที่มีต่อตัวแปรส่งผ่าน (Med) ขั้นที่ 3

การวิเคราะห์การถดถอยอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) และอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน (Med) ที่มีต่อตัวแปรตาม (Y) และขั้นที่ 4 การนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้จากแต่ละสมการมาพิจารณาเพื่อตัดสินลักษณะของการส่งผ่านอิทธิพล แต่ละขั้นจะแสดงถึงการส่งอิทธิพลระหว่างตัวแปร ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จะแสดงถึงอิทธิพลทางตรงที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ เงื่อนไขการส่งอิทธิพลระหว่าง ตัวแปรในแต่ละขั้นจะมีความหมายที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลการทดสอบนัยสำคัญและค่าสัมประสิทธิ์ในแต่ละสมการจะทำให้เกิดลักษณะการส่งผ่านอิทธิพลที่แตกต่างกัน และเพื่อให้เกิดความเข้าใจเชื่อมโยงกับลักษณะของการส่งผ่านอิทธิพลดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงขอเสนอขั้นตอนในการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน สมการถดถอย และสัญลักษณ์ค่าพารามิเตอร์ตามรูปแบบอย่างง่าย คือ มีตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม และตัวแปรส่งผ่านชนิดละ 1 ตัวแปร ดังนี้

ขั้นที่	การดำเนินงาน	สมการถดถอย หรือ ผลลัพธ์
1	การวิเคราะห์การถดถอยอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) ที่มีต่อตัวแปรตาม (Y) - จะได้อิทธิพลทางตรงทั้งหมดของ X ที่มีต่อ Y คือ ค่า c	$Y = \mu_1 + cX + \epsilon_1$
2	การวิเคราะห์การถดถอยอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) ที่มีต่อตัวแปรส่งผ่าน (Med) - จะได้อิทธิพลทางตรงของ X ที่มีต่อ Med คือ ค่า a	$Med = \mu_2 + aX + \epsilon_2$
3	การวิเคราะห์การถดถอยอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (X) และอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน (Med) ที่มีต่อตัวแปรตาม (Y) - จะได้อิทธิพลทางตรงที่เหลืออยู่ของ X ที่มีต่อ Y เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Med ให้มีค่าคงที่ คือ ค่า c' - จะได้อิทธิพลทางตรงของ Med ที่มีต่อ Y เมื่อควบคุมอิทธิพลของ X ให้มีค่าคงที่ คือ ค่า b	$Y = \mu_3 + c'X + bMed + \epsilon_1$

ขั้นที่	การดำเนินงาน	สมการถดถอย หรือ ผลลัพธ์
4	1) พิจารณาค่า c' ในขั้นตอนที่ 3 แล้วไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ 2) พิจารณาค่า c' ในขั้นตอนที่ 3 แล้วพบนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบค่า c' กับค่า c 3) พิจารณาค่า a หรือ ค่า b แล้วไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ	1) complete mediation 2) $c' < c$ เป็น partial mediation 3) no mediation

หากผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้น (assumptions) เพื่อให้ข้อค้นพบที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการวิเคราะห์การถดถอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท มีความแตกต่างกันที่จำนวนของตัวแปรอิสระ คือ การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (simple regression analysis) เป็นการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระหนึ่งตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตามหนึ่งตัว และการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุ (multiple regression analysis) เป็นการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระหลายตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตามหนึ่งตัว ดังนั้น ข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญคือตัวแปรอิสระไม่ควรมีความสัมพันธ์กันสูงมากเกินไปจนทำให้เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) เพราะอาจส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำนายหรืออธิบายตัวแปรตามลดน้อยลง เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน ข้อควรระวังจากการใช้เทคนิควิเคราะห์นี้คือ เนื่องจากตัวแปรอิสระเป็นสาเหตุของตัวแปรส่งผ่าน ดังนั้น ตัวแปรอิสระและตัวแปรส่งผ่านจะต้องมีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันสูงเกินไปจนเกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ อาจส่งผลทำให้อำนาจการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ในสมการที่ 3 ลดลงด้วย กล่าวคือ เมื่อนำตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวมาศึกษาอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรตามจะพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์น้อยกว่าการนำตัวแปรส่งผ่านมารวม

ศึกษาอิทธิพลต่อตัวแปรตาม แต่ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีขนาดมากกว่ากลับไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ขนาดเล็กกว่ากลับพบนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การใช้เทคนิควิเคราะห์การถดถอยแบบพหุเพื่อประมาณค่าโมเดลการส่งผ่านอิทธิพลนั้น มีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ คือ 1) ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement error) ในตัวแปรส่งผ่าน และ 2) ตัวแปรตามต้องไม่เป็นสาเหตุของตัวแปรส่งผ่าน

เนื่องจากตัวแปรส่งผ่านส่วนใหญ่เป็นตัวแปรทางจิตวิทยา ซึ่งอาจมีลักษณะในทางนามธรรมมากกว่ารูปธรรม ฉะนั้นการวัดจึงทำได้ยากและมักจะมีคลาดเคลื่อนในการวัด ดังนั้น การใช้เทคนิควิเคราะห์การถดถอยในการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านจะทำให้ได้ค่าประมาณอิทธิพลส่งผ่านต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เพราะอิทธิพลของความคลาดเคลื่อนจากการวัดจะทำให้ขนาดของความสัมพันธ์ลดลง หรือมีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้การประมาณค่าตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามสูงเกินไป (Judd and Kenny, 1981 cited in Baron and Kenny, 1986) แต่ข้อดีประการหนึ่งของการใช้เทคนิควิเคราะห์การถดถอยคือ สามารถตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านได้ทั้งในงานวิจัยเชิงสำรวจและงานวิจัยเชิงทดลอง

ลักษณะของอิทธิพลส่งผ่าน

การที่ตัวแปรส่งผ่านทำหน้าที่ส่งอิทธิพลจากตัวแปรอิสระผ่านไปยังตัวแปรตามนั้น เราเรียกว่าเป็นอิทธิพลส่งผ่าน (mediation effect) มักนำมาใช้ในการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุ ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะการส่งอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านในรูปแบบอย่างง่าย คือ การศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามผ่านตัวแปรส่งผ่าน ชนิดละ 1 ตัวแปรนั้น เพื่อเป็นตัวช่วยในการทำความเข้าใจเบื้องต้นแก่ผู้ที่สนใจ จะได้ว่าตัวแปรอิสระเป็นสาเหตุของตัวแปรส่งผ่าน และตัวแปรส่งผ่านเป็นสาเหตุของตัวแปรตาม ดังนั้นอิทธิพลส่งผ่าน หรือ mediation effect จึงมีชื่อเรียกได้หลากหลาย ได้แก่ indirect effect, surrogate effect, intermediates effect หรือ intervening effect (MacKinnon et al., 2002 cited in Wu, A. D., & Zumbo, B. D., 2008)

ภายหลังจากดำเนินการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านครบ 3 ขั้นตอนแล้ว ในขั้นตอนที่ 4 หากพบว่าการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ (c') ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ จะแสดงว่าตัวแปรส่งผ่านสามารถส่งผ่านอิทธิพลแบบสมบูรณ์ แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ (c') ที่ได้พบนัยสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ แต่มีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ (c) จะสรุปได้ว่าตัวแปรส่งผ่านนั้นสามารถส่งผ่านอิทธิพลได้เพียงบางส่วน ลักษณะของอิทธิพลส่งผ่านจึงสรุปได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (complete mediation or perfect mediation)

โมเดลการส่งผ่านอิทธิพลแบบสมบูรณ์ มีลักษณะเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเชิงเส้นพิจารณาได้จาก

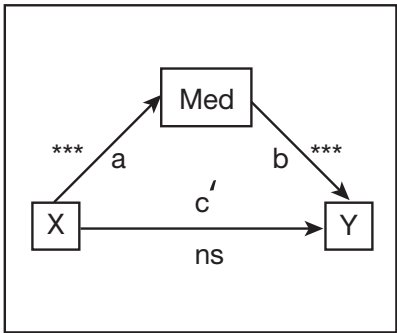
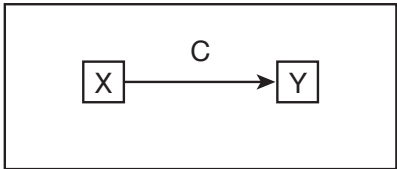


เมื่อ X คือ สิ่งที่เกิดก่อน (ตัวแปรอิสระ)

Med คือ ตัวแปรส่งผ่าน

Y คือ ผลลัพธ์ (ตัวแปรตาม)

สิ่งที่เกิดก่อน (X) สามารถส่งอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) ต่อผลลัพธ์ (Y) ได้เท่านั้น โดย X จะต้องส่งอิทธิพลทางตรง (direct effect) ไปยัง Med ก่อน แล้ว Med จึงจะส่งอิทธิพลทางตรงต่อไปยัง Y ดังนั้นหากมีการควบคุมอิทธิพลของ Med ไว้จะทำให้ X ไม่สามารถส่งอิทธิพลต่อ Y ได้ กล่าวคือ X ไม่ได้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ Y เราเรียกลักษณะการส่งอิทธิพลเช่นนี้ว่า “อิทธิพลของ X ที่มีต่อ Y ส่งผ่าน Med โดยสมบูรณ์” หรือ “complete mediation model”

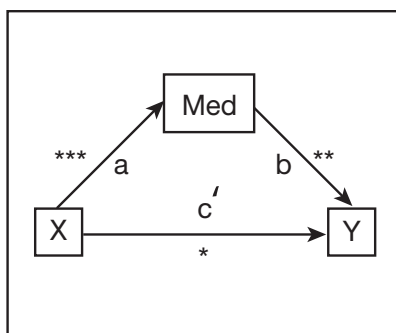


เมื่อพิจารณาในรูปแบบความสัมพันธ์อย่างง่ายจะได้ว่า c คือ อิทธิพลทั้งหมด (total effect) ของ X ที่ส่งต่อ Y เมื่อไม่นำตัวแปรส่งผ่าน (Med) มาศึกษา c' คือ อิทธิพลทางตรงของ X ที่ส่งต่อ Y เมื่อควบคุมอิทธิพลของ Med จะไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ a คือ อิทธิพลทางตรงของ X ที่ส่งต่อ Med b คือ อิทธิพลทางตรงของ Med ที่ส่งต่อ Y ดังนั้น อิทธิพลทางอ้อมของ X ที่ส่งต่อ Y จะมีค่าเท่ากับ $a \times b$ ซึ่งจะเท่ากับผลต่างของอิทธิพลทั้งหมดกับอิทธิพลทางตรง ($c - c'$) ของ X ที่ส่งต่อ Y

2. การส่งผ่านแบบบางส่วน

(partial mediation)

โมเดลการส่งผ่านอิทธิพลแบบบางส่วนในรูปแบบความสัมพันธ์อย่างง่าย อธิบายได้ดังนี้



เมื่อนำ Med มาศึกษาในโครงสร้างเชิงสาเหตุพบว่า X ส่งอิทธิพลต่อ Med อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (a) และ Med ส่งอิทธิพลต่อ Y ลดลงแต่ยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติ (b) ในขณะที่เดียวกันพบว่า มีอิทธิพลทางตรงบางส่วนของ X ที่ส่งต่อ Y อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (c')

ดังนั้น อิทธิพลทั้งหมดของ X ที่ส่งต่อ Y จึงมีค่าเท่ากับอิทธิพลทางอ้อม ($a \times b$) + อิทธิพลทางตรง (c')

กรณีที่การตรวจสอบอิทธิพลทางตรงจาก X ที่มีต่อ Med และการส่งอิทธิพลทางตรงจาก X ที่มีต่อ Y

พบนัยสำคัญทางสถิติ (a และ c') แต่ผลการตรวจสอบอิทธิพลทางตรงของ Med ที่ส่งต่อ Y ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (b) ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ไม่มีการส่งผ่านอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านในโมเดลเชิงสาเหตุ หรือเป็นการไม่ส่งผ่านอิทธิพล (no mediation) นั่นเอง สำหรับกรณีเช่นนี้แสดงว่าตัวส่งผ่านทำหน้าที่เสมือนตัวแปรตามอีกตัวหนึ่งในงานวิจัยเท่านั้น

การประยุกต์ใช้ในงานวิจัย

จากบทบาทของตัวแปรส่งผ่านที่สามารถช่วยอธิบายการเกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างชัดเจนมากขึ้น ทำให้มีงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศให้ความสนใจและนำตัวแปรส่งผ่านมาร่วมศึกษาในโมเดลเชิงสาเหตุมากขึ้น เช่นงานวิจัยของ Nima, A. A., Rosenberg, P., Archer, T., & Garcia, D. (2013) ศึกษาเรื่อง “ความวิตกกังวล การแสดงออก การยอมรับนับถือตนเอง และความเครียด: อิทธิพลส่งผ่านและอิทธิพลปรับต่อภาวะซึมเศร้า” โดยเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 200 คน แบ่งเป็นเพศชาย 93 คน และเพศหญิง 113 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุ (multiple regression) และการวิเคราะห์การถดถอยแบบระดับลดหลั่น (hierarchical regression) ในส่วนของการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 2 ข้อ คือ 1) การตรวจสอบอิทธิพลความเครียดและการยอมรับนับถือตนเองที่มีต่อภาวะซึมเศร้าเมื่อมีความวิตกกังวลเป็นตัวแปรส่งผ่าน และ 2) การตรวจสอบอิทธิพลของความวิตกกังวล การแสดงออกทางบวก และการยอมรับนับถือตนเองที่มีต่อภาวะซึมเศร้าเมื่อมีความเครียดเป็นตัวแปรส่งผ่าน ผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลทำหน้าที่เป็นตัวแปร

ส่งผ่านอิทธิพลบางส่วนจากความเครียดและการยอมรับนับถือตนเองไปยังภาวะซึมเศร้า ความเครียดทำหน้าที่ส่งผ่านอิทธิพลบางส่วนในโมเดลอิทธิพลของความวิตกกังวลและการแสดงออกทางบวกที่ส่งผลต่อภาวะซึมเศร้า แต่ความเครียดทำหน้าที่ส่งผ่านอิทธิพลแบบสมบูรณ์จากการศึกษาอิทธิพลของการยอมรับนับถือตนเองที่มีต่อภาวะซึมเศร้า กล่าวคือ เมื่อนำตัวแปรความเครียดมาร่วมศึกษาในโมเดลเชิงสาเหตุของการยอมรับนับถือตนเองที่มีต่อภาวะซึมเศร้าแล้ว จะพบว่า การยอมรับนับถือตนเองส่งอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับงานวิจัยในประเทศ เช่น งานวิจัยของ สุริชา ฐานวิสัย (2556) ทำการศึกษาเรื่อง “อิทธิพลของการนิยมความสมบูรณ์แบบและการสนับสนุนของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าในการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตศึกษา โดยมีพหุตัวแปรส่งผ่าน” ในงานวิจัยศึกษาตัวแปรอิสระ 2 ตัว คือ การนิยมความสมบูรณ์แบบ และการสนับสนุนของอาจารย์ที่ปรึกษา ตัวแปรตาม 1 ตัว คือ ความก้าวหน้าในการทำปริญญานิพนธ์ และมีตัวแปรส่งผ่านจำนวน 2 ตัว คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความเครียดในการทำวิทยานิพนธ์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากนิสิตปริญญาโท ชั้นปีที่ 2-4 หลักสูตรทำวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จำนวน 415 คน โดยใช้เทคนิควิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ในการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรส่งผ่านในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละ 59 และผลการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองและความเครียดในการทำวิทยานิพนธ์มีบทบาทในการ

ส่งผ่านอิทธิพลแบบบางส่วนจากการนิยมความสมบูรณ์แบบและการสนับสนุนของอาจารย์ที่ปรึกษาไปยังความก้าวหน้าในการทำปริญญานิพนธ์

นอกจากการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านแล้ว ปัจจุบันยังได้มีการประยุกต์ใช้ตัวแปรส่งผ่านในการศึกษาร่วมกับตัวแปรปรับ/ ตัวแปรกำกับ (moderator variable) ในโมเดลเชิงสาเหตุ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจและครอบคลุมประเด็นคำถามวิจัยที่ซับซ้อนมากขึ้นด้วย

สรุป

ตัวแปรส่งผ่าน (mediator variable) หรือตัวแปรคั่นกลาง เป็นตัวแปรสำคัญที่ช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดจากการส่งอิทธิพลอันซับซ้อนระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ชัดเจนมากขึ้น สามารถศึกษาได้ทั้งในงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์และงานวิจัยเชิงทดลอง ช่วยตอบคำถามว่าทำไม (why) ตัวแปรอิสระจึงส่งอิทธิพลต่อตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระส่งผลต่อตัวแปรตามได้อย่างไร (how) ทำให้ผู้วิจัยทราบลักษณะการส่งอิทธิพลทางตรง และการส่งอิทธิพลทางอ้อมระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ทั้งนี้ การส่งผ่านอิทธิพลสามารถเกิดได้ 2 รูปแบบ คือ การส่งผ่านอิทธิพลแบบสมบูรณ์ (complete mediation) และการส่งผ่านอิทธิพลแบบบางส่วน (partial mediation) ในการศึกษาอิทธิพลส่งผ่านจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้วิจัยจะต้องมีแนวทางในการคัดเลือกตัวแปรส่งผ่านที่ชัดเจนจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือจากงานวิจัยในอดีตที่เชื่อถือได้มารองรับ เพราะหากพบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรส่งผ่าน หรือตัวแปรส่งผ่านและตัวแปรตาม ไม่มีการส่งอิทธิพลต่อกันแล้ว จะทำให้ไม่มีอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลทันที เทคนิควิเคราะห์ที่นิยมนำมาใช้

ในการตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่าน ได้แก่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวน การวิเคราะห์สมการถดถอย สำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างสามารถกระทำได้ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น LISREL AMOS MPLUS ซึ่งกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นจากนักวิจัย เพราะสามารถวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อม อิทธิพลของตัวแปรอิสระ ตัวแปรส่งผ่าน และ

ตัวแปรตาม ที่อาจมีมากกว่าหนึ่งตัว รวมถึงประมาณค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลและทดสอบนัยสำคัญของทุกตัวแปรในโมเดลได้พร้อมกันในคราวเดียว และยังให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความเชื่อถือได้มากกว่าเทคนิควิเคราะห์อื่นๆ อีกด้วย

อรอุมา เจริญสุข

บรรณานุกรม

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). "The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations," *Journal of Personality and Social Psychology*. 51(6): 1173-1182.
- Frazier, P. A., Tix, A. P. & Baron, R. M. (2004). "Testing moderator and mediator effects in counseling psychology," *Journal of Counseling Psychology*. 51(1): 115-134.
- Gunzler, D., Chen, T., Wu, P., & Zhang, H. (2013). "Introduction to mediation analysis with structural equation modeling," *Shanghai Archives of Psychiatry*. 25(6): 390-394.
- James, L. R., & Brett, J. M. (1984). "Mediators, moderators, and test for mediation," *Journal of Applied Psychology*. 69(2): 307-321.
- Muller, D., Judd, C. M., & Yzerbyt, V. Y. (2005). "When moderation is mediated and mediation is moderated," *Journal of Personality and Social Psychology*. 89(6): 852-863.
- Nima, A. A., Rosenberg, P., Archer, T., & Garcia, D. (2013). Anxiety, affect, self-esteem, and stress: mediation and moderation effects on depression. *PloS ONE*, 8(9): e73265. doi:10.1371/journal.pone.0073265
- Wu, A. D., & Zumbo, B. D. (2008). "Understanding and using mediators and moderators," *Social Indicators Research*. 87, 367-392.
- สุริชา ฐานวิสัย. (2556). อิทธิพลของการนิยมความสมบูรณ์แบบและการสนับสนุนของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าในการทำปริญญาานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตศึกษา โดยมีพหุตัวแปรส่งผ่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรอุมา เจริญสุข. (2552). การพัฒนาโมเดลตัวแปรกำกับที่มีการส่งผ่านสมรรถนะการตัดสินใจทางจริยธรรมและจิตลักษณะตามสถานการณ์ของพฤติกรรมจริยธรรมของนักเรียน : การประยุกต์ใช้รูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม ทฤษฎีต้นไม้อจริยธรรม และทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.