

# การวิเคราะห์อิทธิพลตัวแปรกำกับในตัวแบบการค้นกลาง

## Moderated mediation effect analysis through PROCESS routine

รองศาสตราจารย์ ดร. มนตรี พิริยะกุล

ภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยรามคำแหง email: mpiriyakul@yahoo.com

### บทคัดย่อ

ตัวแปรค้นกลางคือตัวแปรที่ซ่อนเร้นเชื่อมโยงตัวแปรต้นทางและปลายทางได้เอาไว้ อาจมีเพียงตัวแปรเดียวหรือหลายตัว กรณีมีตัวแปรค้นกลางหลายตัวยังอาจเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรต้นทางแบบขนานหรือแบบอนุกรมขึ้นอยู่กับความรู้ของผู้ที่ทำงานเรื่องนั้นมานาน จนคาดเดาน่าจะเป็นตัวแปรใดบ้าง ทั้งนี้หากผู้วิจัยสนใจที่จะทราบว่าตัวแปรใดบ้างที่เข้ามาเปลี่ยนแปลงคือเพิ่ม ลด หรือเปลี่ยนทิศทางความสัมพันธ์ของเส้นทางในตัวแบบการค้นกลาง (moderated mediation model) ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ผ่านตัวแบบการกำกับอิทธิพลการค้นกลาง

### Abstract

Mediator is a hidden variable that transmitted effect of antecedent variable to its outcome. There could be single or multiple mediators in any SEM model. In multiple mediator's facet, parallel mediation or serial mediation could be addressed through knowledge challenged by expertise or literature. And, if researchers need to know who can change the relationship in any or all paths of mediation model, the moderated mediation model must be exercised.

### บทนำ

Moderated mediation model คือตัวแบบเส้นทางหรือตัวแบบสมการโครงสร้าง (SEM) ที่ผสมระหว่างตัวแบบการค้นกลาง (mediation model) และตัวแบบการกำกับ (moderation model) โดยที่ตัวแบบทั้งสองล้วนมุ่งหมายที่จะค้นหาตัวแปรที่ซ่อนตัวอยู่ที่อาจมีเพียงตัวเดียวหรือหลายตัว โดยที่ตัวแบบการค้นกลางสนใจศึกษาว่ามีปัจจัยใดซ่อนเร้นถ่ายทอดอิทธิพล

---

\* ภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยรามคำแหง E-mail: mpiriyakul@yahoo.com

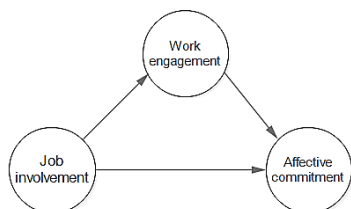
บทความนี้อยู่ระหว่างรอเผยแพร่ ข้อเสนอแนะการอ้างอิงให้นำมาอ้างอิงแหล่งเอกสารจากเว็บไซต์

ของตัวแปรสาเหตุให้มีต่อตัวแปรผลลัพธ์เพราะมีข้อสงสัยว่าเพราะเหตุอิทธิพลตามเส้นทาง จึงสูงมาก ที่จริงก็ไม่ใช่ว่าสิ่งผิดปกติที่อิทธิพลนั้นจะสูงมากแต่ในแง่ของความเป็นนักวิชาการ หรือผู้ที่ต้องนำผลงานวิชาการไปใช้ประโยชน์ก็ควรที่จะสงสัยและนำตัวแปรที่ซ่อนเร้นนั้น มาตรวจสอบอิทธิทางอ้อมตามรูปแบบของการค้นกลางที่สงสัย ขณะที่ตัวแบบการกำกับ สนใจศึกษาสองประเด็นคือ ประการแรกศึกษาว่าในตัวแบบการกำกับนั้นปัจจัยที่สงสัยว่า ซ่อนเร้นอยู่นั้นสามารถเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ในลักษณะการกระตุ้นความสัมพันธ์ตาม เส้นทางให้มีค่าสูงขึ้นได้ (enhancing) เพราะมีข้อสงสัยว่าเพราะเหตุอิทธิพลตามเส้นทางจึง ต่ำมากหรือไม่สูงมากตามที่ควรจะเป็น หรือนำมาเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ตามเส้นทางให้ มีค่าต่ำลง (buffering) เนื่องจากความสัมพันธ์ตามเส้นทางสูงเกินไปจนอาจเข้าใจผิดและ ตีความเพื่อการใช้ประโยชน์ผิดไป หรือนำมาเปลี่ยนทิศทางความสัมพันธ์ตามเส้นทาง (antagonistic) เนื่องจากความสัมพันธ์ตามเส้นทางต้องมีเครื่องหมายไม่ตรงกับความเป็นจริง ตามทฤษฎีหรือตามตรรกะ ประการที่สองศึกษาว่าในตัวแบบ moderated mediation นั้น ปัจจัยที่สงสัยว่าซ่อนเร้นอยู่นั้นสามารถใช้เปลี่ยนแปลงอิทธิพลทางอ้อมที่ตัวแปรสาเหตุส่ง ผลกระทบต่อตัวแปรปลายทางเมื่ออ้อมผ่านตัวแปรค้นกลางได้หรือไม่ สามารถเปลี่ยนแปลง อิทธิทางตรงตามเส้นทางที่กำกับอยู่หรือไม่

### ตัวอย่าง

การศึกษาคือความสัมพันธ์กับงานที่ทำอยู่ของพนักงาน (job involvement) อันเป็น ระดับความรู้สึกที่มีต่องานที่ทำว่าเขาเห็นความสำคัญของงานทำกำลังทำอยู่นั้นมากน้อย เพียงใด สอดคล้องกับความต้องการทำเพียงใด (Brown, 1996) นั้น ส่งผลกระทบต่อความรัก ผูกพันกับงาน (affective commitment) ซึ่งเป็นระดับความรู้สึกที่พนักงานมีความผูกพันต่อ องค์กรที่ตนทำงานอยู่ถึงความรักองค์กร ยอมรับนโยบาย/วิสัยทัศน์ พร้อมปกป้ององค์กร และพร้อมที่จะทำงานตลอดไป (Greenberg and Baron, 2008) หรือไม่ เพียงใด ผลการศึกษา พบว่าความสัมพันธ์มีระดับสูงมากและพบว่าปัจจัยที่ซ่อนเร้นเชื่อมโยงอยู่คือความยึดมั่น ผูกพันในงาน (work engagement) (Scrima, Lorito, Parry & Falgares, 2013) ดังภาพที่ 1

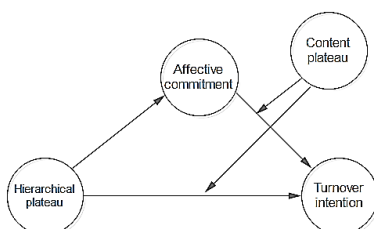
ความยึดมั่นผูกพันในงานคือการที่พนักงานรู้สึกมีส่วนร่วมในงาน ปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ มีความกระตือรือร้นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมาย ชอบงานนั้น คิดถึงงาน มีพลังและมั่นใจว่าตนสามารถทำงานนั้นได้ดีได้สำเร็จ



ภาพที่ 1 ความยึดมั่นผูกพันในงานเป็นปัจจัยเชื่อมโยงความเกี่ยวข้องกับการทำงานที่ทำอยู่ของพนักงานกับความผูกพันกับงาน

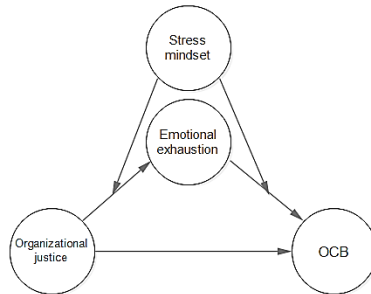
การศึกษาเรื่องความตั้งใจลาออกของพนักงาน (Xie, B., Lu, X. , and Zhou, W., 2015) โดยพิจารณาว่าความไม่เจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน (Career plateau) คือการติดค้างอยู่ในงานโดยไม่เติบโตไม่ก้าวหน้า แยกเป็น Hierarchical plateau/vertical plateau คือเลื่อนสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นไม่ได้ และ content plateau/horizontal plateau คือเข้าสู่ตำแหน่งที่ตนผ่านการทำงาน เรียนรู้ ฝึกฝนจนครบตามเกณฑ์ด้านความรู้และทักษะแล้วไม่ได้ พบว่าความผูกพันองค์กรด้านความรัก (affective commitment) คอยเชื่อมโยงให้ผู้ที่ไม่อาจก้าวสู่ตำแหน่งสูงไม่ตั้งใจลาออกมากนัก พบอีกว่าการไม่ได้รับบรรจุแต่งตั้งเข้าสู่ตำแหน่งปกติของพนักงาน (content plateau) คอยเป็นปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ทางอ้อมตามเส้นทางจาก Hierarchical plateau สู่ความตั้งใจลาออกผ่านความผูกพันองค์กรด้านความรัก

การไม่อาจเลื่อนสู่ตำแหน่งสูงหรือการไม่ได้เข้าสู่ตำแหน่งปกติอาจเป็นเพราะเหตุผลเรื่องขนาดองค์กร เรื่องงบประมาณ เรื่องการพนักงาน หรืออาจเกิดจากการเลือกของพนักงานเอง จากความสามารถที่จำกัด จากการขาดโอกาส หรืออื่นๆ



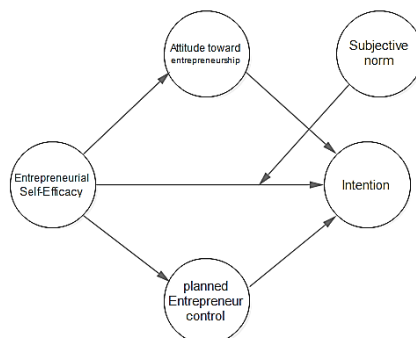
ภาพที่ 2 การไม่ได้รับบรรจุแต่งตั้งเข้าสู่ตำแหน่งตามปกติของพนักงานเป็นปัจจัยกำกับความสัมพันธ์ระหว่างการไม่อาจเลื่อนสู่ตำแหน่งสูงและความผูกพันองค์กรกับความตั้งใจลาออก

การศึกษาพบว่าพฤติกรรมการเป็นพนักงานที่ดี (organization citizenship behavior: OCB) (Padenga, 2016) ได้รับผลกระทบมาจากความยุติธรรมในองค์กร (organizational justice) แต่เมื่อพนักงานมีความเครียด ทำให้สงสัยว่าความสัมพันธ์นี้คงสูงเกินไป ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเกิดความเครียดจะมีผลให้เกิดความอ่อนล้าทางอารมณ์ (emotional exhaustion) ซึ่งมีบทบาทไปลดอิทธิพลตามเส้นทางลง แต่ความเครียดมีทั้งด้านดีคือเป็นแรงกระตุ้นให้สู้ไม่ท้อแท้ และด้านไม่ดีคือความอ่อนล้า กังวล ตู้อกตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอบความคิดด้านความเครียด (stress mindset) ของแต่ละคนและเป็นปัจจัยที่เปลี่ยนอิทธิพลทางอ้อมของความยุติธรรมในองค์กรผ่านความอ่อนล้าทางอารมณ์สู่พฤติกรรมการเป็นพนักงานที่ดี



ภาพที่ 3 อิทธิพลการกำกับของกรอบความคิดเรื่องความเครียดที่เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างความยุติธรรมในองค์กรกับพฤติกรรมการเป็นพนักงานที่ดีผ่านความเหนื่อยล้าทางอารมณ์

การศึกษาความตั้งใจดำเนินการทางธุรกิจของผู้ประกอบการ (Tsai, K., Chang, H. and Peng, C., 2016) พบว่าทัศนคติต่อการประกอบการ (attitude toward entrepreneurship) และการควบคุมพฤติกรรมในฐานะผู้ประกอบการ (planned entrepreneur control) เป็นปัจจัยที่ซ่อนเร้นเชื่อมโยงสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการ (entrepreneurial self-efficacy) กับความตั้งใจเอาไว้ โดยมีอิทธิพลครอบงำ (subjective norm) คอยช่วยปรับความสัมพันธ์



ภาพที่ 4 อิทธิพลการกำกับของอิทธิพลครอบงำที่กำกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการกับความตั้งใจผ่านทัศนคติที่มีต่อการประกอบการและการควบคุมพฤติกรรม

## คำแนะนำสำคัญ

การวิเคราะห์ตัวแบบการกำกับ (moderation) และกำกับในตัวแบบการคั่นกลาง (moderated mediation model) ด้วย PROCESS นั้นมีแผ่นแบบ (template) ให้ทั้งสิ้น 71 แบบ (Hayes, 2013) ที่สำหรับตัวแบบการคั่นกลางที่มีตัวแปรกำกับเข้ามากำกับในลักษณะต่าง ๆ นักวิจัยจึงมีคำถามว่าถ้าตัวแบบของตนไม่ได้เป็นตามแผ่นแบบ มีความสลับซับซ้อนมากกว่า แผ่นแบบของเฮย์จะอย่างไร เรื่องนี้ตอบได้ว่าให้ทำการวิเคราะห์ตัวแบบทางสถิติ (statistical model ตัวอย่างเช่นภาพที่ 11) (Baron and Kenny, 1986; Henseler, J.; Chin, W.W., 2010) ด้วย MRA หรือซอฟต์แวร์สำหรับ SEM ก่อน แต่เนื่องจากการวิเคราะห์นี้จะไม่แสดงการตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลทางตรงอย่างมีเงื่อนไขของค่าตัวแปรกำกับ (conditional direct effect) ไม่แสดงการตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขของค่าตัวแปรกำกับ (conditional indirect effect) และไม่แสดงการตรวจสอบนัยสำคัญ index นักวิจัยจึงต้องนำส่วนหนึ่งของกรอบการวิจัยของตนเฉพาะส่วนที่เป็นตัวแบบการกำกับ (moderation model) หรือการกำกับในตัวแบบการคั่นกลาง (moderated mediation model) มาแยกกันด้วย PROCESS

อย่างไรก็ตาม Hair, Ringle and Sarstedt (2013) แนะนำให้วิเคราะห์จากตัวแบบตามกรอบแนวความคิด (conceptual model) ซึ่งมีเฉพาะ main effect จากนั้นจึงค่อยแยกกันเฉพาะส่วนที่เป็นตัวแบบการกำกับ (moderation model) (หรือ moderated mediation model ด้วยผู้เขียน) มารันด้วย PROCESS เพื่อป้องกันมิให้สับสน (confounding) ระหว่างอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ (interaction effect) กับอิทธิพลหลัก (main effect)

## วิธีวิเคราะห์ Moderated mediation model

จากภาพในตัวอย่างข้างต้นจะเป็นว่า moderated mediation model เป็นตัวแบบผสมระหว่างตัวแบบการคั่นกลาง (mediation model) กับตัวแบบการกำกับ (moderation model) โดยการคั่นกลางจะหาคำตอบว่าความสัมพันธ์ตามเส้นทางทางตรงมากเกินไปหรือไม่ยอมลดลงไปเพราะเหตุใด (who) เมื่อทราบสาเหตุหรือคาดหมายว่าใครบ้างเป็นสาเหตุให้ทำการทดสอบอิทธิพลทางอ้อมว่ามีนัยสำคัญหรือไม่ อิทธิพลทางตรงไม่มีนัยสำคัญแล้วหรือไม่ ส่วนการกำกับจะเป็นการหาคำตอบว่ามีปัจจัยใดที่เข้ามาปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์ตามเส้นทางให้มากขึ้น ลดลง หรือเปลี่ยนทิศทางไปได้หรือไม่ เมื่อไร การผสมตัวแบบจึงทำให้

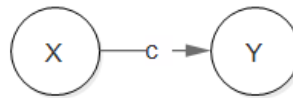
ได้คำตอบหลายคำตอบ ได้ความรู้ใหม่หลายเรื่อง ผู้เขียนจะแยกนำเสนอเป็น 2 ส่วนคือ 1) การวิเคราะห์การกำกับ และ 2) การวิเคราะห์ moderated mediation

### 1. การวิเคราะห์อิทธิพลการคั่นกลาง (mediation model)

อิทธิพลการคั่นกลางวิเคราะห์ดังนี้

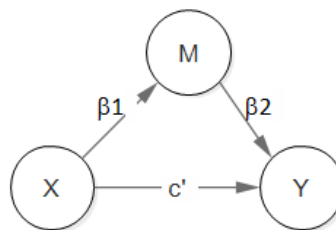
ก. ตัวแปรคั่นกลางเดียว

จากภาพเส้นทางในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 อิทธิพลทางตรงที่ X มีต่อ Y

ให้วิเคราะห์ว่า 1) ค่าประมาณของ  $c$  สูงมากเกินไปหรือไม่ ทั้งนี้ถือว่า 0.20 คือค่าขั้นต่ำของความสัมพันธ์ที่นับว่าสูง (Chin, 1998; Swinarski, Kishore, and Rao, 2008) 2) ค่าประมาณของ  $c$  มีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้าค่าประมาณของ  $c \geq 0.20$  และมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่า  $c$  มีค่าสูงเกินไป น่าจะมีตัวแปรอื่นๆ แผลงตัวถ่ายทอดอิทธิพลของตัวแปรต้นทางสู่ปลายทาง เรียก  $c$  ว่า total effect 3) เพิ่มตัวแปรคั่นกลางลงในภาพที่ 5 สมมุติเพิ่มเพียงตัวเดียวดังภาพที่ 6

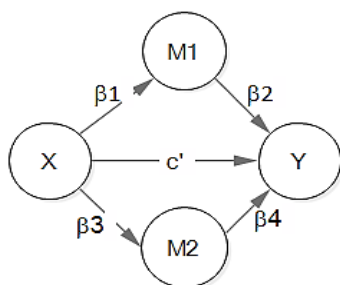


ภาพที่ 6 อิทธิพลการคั่นกลางของ M ระหว่าง X กับ Y

ให้วิเคราะห์ว่า (1) อิทธิพลทางตรง (direct effect)  $c'$  ลดลงจนมีค่าเท่ากับ 0 หรือใกล้ 0 หรือไม่ (2)  $c'$  มีนัยสำคัญหรือไม่ (3) ผลคูณ  $\beta_1\beta_2$  มีนัยสำคัญหรือไม่ (คือ  $H_0: \beta_1\beta_2 = 0$  vs  $H_1: \beta_1\beta_2 \neq 0$ ) ถ้า  $\beta_1\beta_2 \neq 0$  และค่าประมาณ  $c'$  ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า M เป็น full mediator ถ้า  $\beta_1\beta_2 \neq 0$  แต่  $c'$  มีนัยสำคัญ แสดงว่า M เป็น partial mediator จะยังคงมีตัวแปรอื่นอีกที่แผลงเร้นเชื่อมโยงอยู่ ถ้า  $\beta_1\beta_2 = 0$  แสดงว่า M ไม่เป็น mediator

ข. ตัวแปรคั่นกลางขนาน

จากภาพเส้นทางในภาพที่ 7 สมมุติเพิ่มตัวแปรคั่นกลาง 2 ตัว

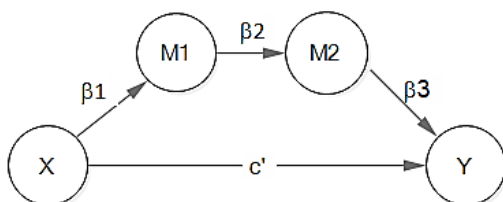


ภาพที่ 7 อิทธิพลการคั่นกลางขนานของ  $M_1$  และ  $M_2$  ระหว่าง X กับ Y

ให้วิเคราะห์ว่า (1)  $c'$  ลดลงจนมีค่าเท่ากับ 0 หรือใกล้ 0 หรือไม่ (2)  $c'$  มีนัยสำคัญหรือไม่ (3) ยอดรวมผลคูณ  $\beta_1\beta_2 + \beta_1\beta_2$  ผลคูณ  $\beta_1\beta_2$  และผลคูณ  $\beta_3\beta_4$  มีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้า  $\beta_1\beta_2 + \beta_3\beta_4 \neq 0$  และค่าประมาณ  $c'$  ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า  $M_1$  และ  $M_2$  เป็น full mediator ถ้า  $\beta_1\beta_2 + \beta_3\beta_4 \neq 0$  แต่  $c'$  มีนัยสำคัญ แสดงว่า  $M_1$  และ  $M_2$  เป็น partial mediator จะยังคงมีตัวแปรอื่นอีกที่แฝงเร้นเชื่อมโยงอยู่ ถ้า  $\beta_1\beta_2 + \beta_3\beta_4 = 0$  แสดงว่า  $M_1$  หรือ  $M_2$  อาจไม่เป็น mediator ให้ทดสอบเรียงเส้นทางหรือทดสอบ contrast (มนตรี พิริยะกุล, 2558)

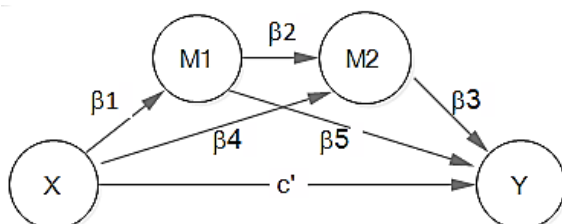
ค. ตัวแปรคั่นกลางอนุกรม

จากภาพเส้นทางในภาพที่ 8 สมมุติเพิ่มตัวแปรคั่นกลาง 2 ตัว



ภาพที่ 8 อิทธิพลการคั่นกลางอนุกรมของ  $M_1$  และ  $M_2$  ระหว่าง X กับ Y

ให้วิเคราะห์ว่า (1)  $c'$  ลดลงจนมีค่าเท่ากับ 0 หรือใกล้ 0 หรือไม่ (2)  $c'$  มีนัยสำคัญหรือไม่ (3) ผลคูณของค่าประมาณ  $\beta_1\beta_2\beta_3$  มีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้า  $\beta_1\beta_2\beta_3 \neq 0$  และค่าประมาณ  $c'$  ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า  $M_1$  และ  $M_2$  เป็น full mediator ถ้า  $\beta_1\beta_2\beta_3 \neq 0$  แต่  $c'$  มีนัยสำคัญ (คือ  $c' \neq 0$ ) แสดงว่า  $M_1$  และ  $M_2$  เป็น partial mediator จะยังคงมีตัวแปรอื่นอีกที่แฝงเร้นอยู่ ถ้า  $\beta_1\beta_2\beta_3 = 0$  แสดงว่า  $M_1$  หรือ  $M_2$  เป็น mediator อาจเสนอสร้างเส้นทางลัดดังภาพที่ 9 แล้วทดสอบนัยสำคัญรายเส้นทางคือ  $\beta_1\beta_5$  และ  $\beta_4\beta_3$



ภาพที่ 9 อิทธิพลการคั่นกลางอนุกรมของ  $M_1$  และ  $M_2$  ระหว่าง X กับ Y และมีทางลัด

**หมายเหตุ** การวิเคราะห์การกำกับเดี่ยวในภาพที่ 6 สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยซอฟต์แวร์สำหรับ SEM หรือ PROCESS หรือ MRA ก็ได้ กรณีวิเคราะห์ด้วย PROCESS หรือ MRA ต้องแปลงข้อมูลเสียก่อนถ้ามีตัวชี้วัดตั้งแต่สองตัวขึ้นไป อาจแปลงด้วยยอดรวม ค่าเฉลี่ย หรือคะแนนปัจจัย (factor score) เมื่อแปลงแล้วภาพกรอบแนวความคิดเพื่อการวิจัยจะเปลี่ยนเป็นการวิเคราะห์ภาพเส้นทางที่ไม่ใช่ตัวแปรแฝง สัญลักษณ์เปลี่ยนเป็นรูปสี่เหลี่ยมมิใช่รูปวงกลม หรือวงรีที่สื่อความหมายว่าเป็นนามธรรม

สำหรับการวิเคราะห์ Moderated mediation model ต่อไปนี้จะเป็นการวิเคราะห์ภาพเส้นทางตามแนวทางของ PROCESS เพราะจำเป็นต้องทดสอบนัยสำคัญของอิทธิพลทางตรงหรือทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขด้วยวิธี bootstrapping ถ้ากรอบการวิจัยซับซ้อนขอแนะนำให้วิเคราะห์ด้วยซอฟต์แวร์ SEM ตามตัวแบบสถิติหรือกรอบแนวความคิดให้เสร็จก่อนแล้วค่อยเจาะวิเคราะห์ส่วนหนึ่งของกรอบการวิจัยที่เป็นตัวแบบการกำกับหรือเป็นตัวแบบการกำกับในตัวแบบการคั่นกลางตามแผ่นแบบของ PROCESS

## 2. การวิเคราะห์ Moderated mediation model

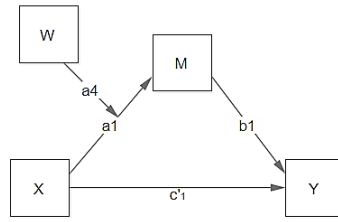
Moderate mediation model เป็นตัวแบบผสมระหว่างตัวแบบการคั่นกลางกับตัวแบบการกำกับ โดยมีตัวแบบการคั่นกลางเป็นพื้นฐานที่อาจเป็นตัวแบบการคั่นกลางเดี่ยว ตัวแบบการคั่นกลางขนาน หรือตัวแบบการคั่นกลางอนุกรม จากนั้นจึงมีตัวแปรอื่นเข้ามาทำหน้าที่กำกับความสัมพันธ์ตามเส้นทางต่างๆ อาจกำกับเส้นทางเดียวหรือหลายเส้นทางแบบ 2 way interaction หรือกำกับเส้นทางเดียวหรือหลายเส้นทางแบบ 3 way interaction (ดู Hayes, 2013) ในที่นี้จะเสนอไว้เพียง 5 แบบเพื่อให้เข้าใจความคิดและกระบวนการตามข้อ ก ถึงข้อ จ

สัมประสิทธิ์เส้นทางในสมการต่อไปนี้จะใช้สัญลักษณ์เดียวกับที่ใช้ใน PROCESS anleitung (Hayes, 2003) เพื่อให้ผู้อ่านที่สนใจเรื่องการพัฒนาสูตรอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขสามารถทำได้เองและทราบคำตอบที่รออยู่ ต่อไปนี้ผู้เขียนจะนำเสนอวิธีพัฒนาสูตรอิทธิพลทางตรงอย่างมีเงื่อนไขและอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขพอเป็นแนวทางให้ผู้อ่านพัฒนาได้เองหรือเข้าใจได้เมื่อเห็นในแผ่นแบบ (template) ในตอนที่ 3 จะแสดงตัวอย่าง

### ก. การกำกับแบบ first stage moderation model

จากภาพเส้นทางในภาพที่ 10 ให้แปลงเป็น statistical model ตามภาพที่ 11 แล้วแสดงสมการถดถอยและจัดรูปสมการได้ดังนี้ (ภาพนี้คือแผ่นแบบ 7 ใน Hayes, 2003)

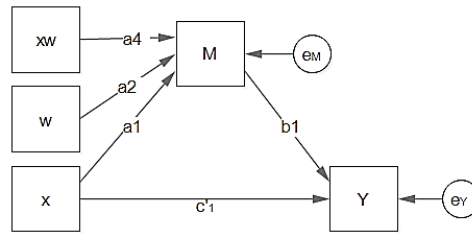




ภาพที่ 10 ตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางแบบ first stage moderation model

ให้ดำเนินการดังนี้

1) แปลง path model ในภาพที่ 10 เป็น statistical model ในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ตัวแบบทางสถิติของตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางแบบ first stage moderation model

2) เสนอสมการถดถอยเป็น 2 สมการตามจำนวนตัวแปรตามในภาพคือ W และ Y เหตุที่ต้องแปลงตัวแปรเป็น mean centered variable เพื่อป้องกันปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ โดยที่  $x = X - \bar{X}$ ,  $m = M - \bar{M}$  และ  $w = W - \bar{W}$  และให้  $i$  คือค่าคงที่

$$m = i + a_2w + a_1x + a_4xw + e_w \quad (1)$$

$$Y = i + c'_1x + b_1m + e_Y \quad (2)$$

เมื่อรันสมการทั้งสองจะได้ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $a_4$  และ  $c'_1$  ให้นำไปวางกำกับเส้นทางในภาพที่ 10 พร้อมแสดงค่า t-statistics ของ  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $a_4$  และ  $c'_1$  เรียก  $c'_1$  ว่าอิทธิพลทางตรง (direct effect of X on Y) ขณะที่เราเรียก c ในภาพที่ 5 ว่า total effect

อิทธิพลทางอ้อมคำนวณได้จาก  $a_1b_1$  ส่วนค่า t-statistics ของอิทธิพลทางอ้อม  $a_1b_1$  ให้หาด้วย Sobel's test โดยถือว่า sampling distribution ของ  $a_1b_1$  เป็นการแจกแจงปกติแต่ที่จริงไม่ใช่การแจกแจงปกติ ทางเลือกคือให้ทดสอบสมมุติฐานด้วย bootstrapping

จากภาพกรอบการวิจัยในภาพที่ 10 จะเห็นว่า มีตัวแปรกำกับอยู่ซึ่งการกำกับเช่นนั้นย่อมต้องมีผลกระทบต่อค่าอิทธิพลทางอ้อมด้วย การที่จะคำนวณอิทธิพลทางอ้อมว่าเท่ากับ  $a_1b_1$  โดยไม่พิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องจึงไม่ถูกต้อง การคำนวณหาค่าอิทธิพลทางอ้อมที่เส้นทางเส้นใดเส้นหนึ่งหรือหลายเส้นถูกกำกับด้วยตัวแปรอื่นอยู่ต้องนำอิทธิพลของตัวแปรกำกับมารวมคำนวณหาค่าอิทธิพลทางอ้อมด้วยเรียกว่าอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไข

(conditional indirect effect) โครงสร้างของอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขสามารถพัฒนาได้โดยง่ายดังนี้คือ จากสมการที่ 1 จัดรูปได้เป็น

$$m = i + a_2w + (a_1 + a_4w)x + e_w \quad (3)$$

ดังนั้นจากสมการที่ 2 และสมการที่ 3 (ดูภาพที่ 10 และ 11 ประกอบ) อิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไข (conditional indirect effect of X on Y through M) คือ

$$\omega = (a_1 + a_4w)b_1 \quad (4)$$

สังเกตว่าในสมการที่ 2 เราต้องการค่า  $b_1$  เพื่อใช้อิทธิพลทางอ้อม เนื่องจากสูตรในสมการที่ 4 มีโครงสร้างในรูปผลคูณ วิธีทดสอบสมมุติฐานที่แนะนำคือ bootstrapping ดำเนินการตามหลักการต่อไปนี้ ซึ่งใน PROCESS 3 ให้ตัดสินใจโดยใช้ bootstrap CI 95 % percentile (ไม่ใช่ bias correction)

จากสมการ (4) คือ  $\omega = (a_1 + a_4w)b_1$  จัดรูปใหม่ได้เป็น

$$\omega = a_1b_1 + a_4b_1w \quad (5)$$

สมการ (5) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางอ้อม  $\omega$  กับตัวแปรกำกับ  $w$  ค่าความชัน  $a_4b_1$  เรียก  $a_4b_1$  ว่า index of moderated mediation ค่านี้เป็นปริมาณที่แสดงอิทธิพลที่  $w$  มีต่ออิทธิพลทางอ้อมของ  $x$  ที่มีต่อ  $Y$  ผ่านทาง  $M$  การตรวจสอบนัยสำคัญของ index นี้ก็คือการตรวจสอบนัยสำคัญของ moderated mediation จึงเป็นการตรวจสอบว่าอิทธิพลทาง อ้อม ขึ้นอยู่กับตัวแปรกำกับ  $w$  หรือไม่ (Hayes, 2015)

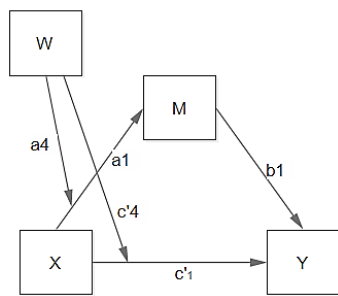
เมื่อศึกษาถึงตรงนี้ทำให้ทราบว่าเรามีภารกิจ 3 ประการคือ 1)  $a_4$  คือสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำกับ (ดูภาพที่ 10) มีค่าเท่าไร มีนัยสำคัญหรือไม่ 2) อิทธิพลทางอ้อมขึ้นอยู่กับตัวแปรกำกับหรือไม่ ก็คือทดสอบว่า index มีนัยสำคัญหรือไม่ 3) อิทธิพลทางอ้อม ณ ค่าต่างๆ ของตัวแปรกำกับ 3 ค่า (ตาม pick-a-point) คือค่าต่ำ ปานกลาง สูง หรือ 5 ค่า (ตาม percentile) คือที่ P10, P25, P50, P75, P90 มีค่าเท่าไร มีนัยสำคัญหรือไม่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นๆ หรือว่าลดลงๆ หรือว่าอย่างไร การตอบคำถามนี้ดำเนินการโดยวิธี bootstrapping ดังนี้

ในแต่ละ bootstrap sample ให้รันสมการที่ 1 และ 2 และในสมการที่ 5 ให้บันทึกค่า  $a_4$  ค่า index (คือ  $a_4b_1$ ) และหาค่าอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไข ( $\omega$ ) ด้วยการแทนที่  $w$  ด้วย

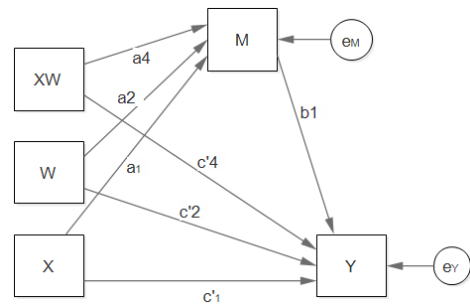
ค่าต่ำ ค่าปานกลาง และค่าสูงแล้วบันทึกเอาไว้ เมื่อรันครบ 5,000 bootstrap sample ให้เรียงลำดับค่าทั้ง 5 นี้ หากช่วงเชื่อมั่น 95% คลุม 0 เอาไว้แสดงว่าไม่มีนัยสำคัญ

**ข. การกำกับแบบ first stage and direct effect moderation model**

ตัวแบบนี้คือตัวแบบการกำกับที่ผู้วิจัยมีข้อสรุปจาก sequential exploratory analysis หรือมีวรรณกรรมชี้ว่าเมื่อมีตัวแปรคั่นกลางแล้วตัวแปรกำกับอาจทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์  $X \rightarrow M$  และ  $X \rightarrow Y$  ภาพกรอบแนวความคิดปรากฏในภาพที่ 12 และเมื่อจัดเป็นตัวแบบทางสถิติจะปรากฏเป็นรูปในภาพที่ 13 (ภาพนี้คือ model 8 ใน Hayes, 2003)



ภาพที่ 12 ตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางแบบ first stage and direct effect moderation model



ภาพที่ 13 ตัวแบบทางสถิติของตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางแบบ first stage and direct effect moderation model

จากภาพที่ 13 เราสามารถเสนอสมการถดถอยได้สองสมการ โดยนักวิจัยต้องแปลงค่าตัวแปรทุกตัวยกเว้น Y เป็น mean centered variable เพื่อป้องกันปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุคือ

$$Y = i_Y + c_2'w + c_1'x + c_4'xw + b_1m + e_Y \quad (6)$$

$$m = i_M + a_2w + a_1x + a_4xw + e_M \quad (7)$$

ประมาณค่าแล้วนำค่าประมาณไปกำกับเส้นทางในภาพที่ 12 และเมื่อจัดรูปสมการประมาณค่าของสมการที่ 6 และ 7 ดังสมการที่ 8 และ 9

$$Y = i_Y + c_2'w + (c_1' + c_4'w)x + b_1m \quad (8)$$

$$m = i_M + a_2w + (a_1 + a_4w)x \quad (9)$$

จะพบว่าอิทธิทางอ้อมที่ X มีต่อ Y ผ่าน M ตามเงื่อนไขของ W คือ

$$\omega_1 = (a_1 + a_4w)b_1 \quad (10)$$

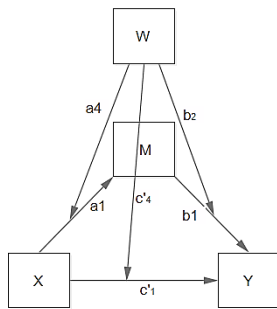
ซึ่งก็คือสมการเส้นตรง  $\omega_1 = a_1b_1 + a_4b_1w$  ที่ค่าความชัน  $a_4b_1$  คือ index

และอิทธิทางตรงที่ X มีต่อ Y ตามเงื่อนไขของ W คือ

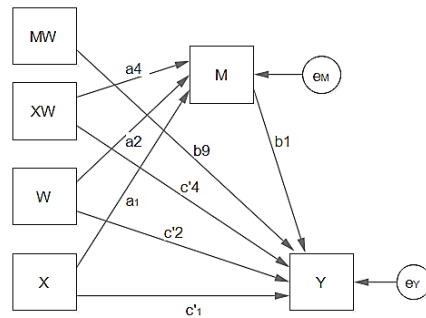
$$\omega_2 = (c_1' + c_4'w) \quad (11)$$

**ค. การกำกับแบบ first stage, second stage and direct effect moderation model**

ตัวแบบนี้คือตัวแบบการกำกับที่ผู้วิจัยมีข้อสรุปจาก sequential exploratory analysis หรือมีวรรณกรรมชี้ว่าเมื่อมีตัวแปรคั่นกลางแล้วตัวแปรกำกับอาจทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์  $X \rightarrow M$ ,  $M \rightarrow Y$  และ  $X \rightarrow Y$  ภาพกรอบแนวความคิดปรากฏในภาพที่ 14 และเมื่อจัดเป็นตัวแทนทางสถิติจะปรากฏเป็นรูปในภาพที่ 15 (ภาพนี้คือ model 59 ใน Hayes, 2003)



ภาพที่ 14 ตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางแบบ first stage, second stage and direct effect moderation



ภาพที่ 15 ตัวแบบทางสถิติของตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางแบบ first model, second stage and direct model moderation model

จากภาพที่ 15 เราสามารถเสนอสมการถดถอยได้สองสมการ โดยนักวิจัยต้องแปลงค่าตัวแปรทุกตัวยกเว้น Y เป็น mean centered variable เพื่อป้องกันปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุคือ

$$Y = i_Y + c_2'w + c_1'x + c_4'xw + b_1m + b_9mw + e_Y \quad (12)$$

$$m = i_M + a_2w + a_1x + a_4xw + e_M \quad (13)$$

ประมาณค่าแล้วนำค่าประมาณไปกำกับเส้นทางในภาพที่ 14 และเมื่อจัดรูปสมการประมาณค่าของสมการที่ 12 และ 13 ดังสมการที่ 14 และ 15

$$Y = i_Y + c_2'w + (c_1' + c_4'w)x + (b_1 + b_9w)m \quad (14)$$

$$m = i_M + a_2w + (a_1 + a_4w)x \quad (15)$$

จะพบว่าอิทธิทางอ้อมที่ X มีต่อ Y ผ่าน M ตามเงื่อนไขของ W คือ

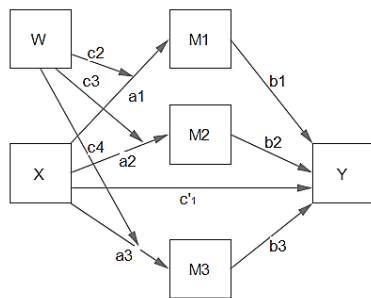
$$\omega_1 = (a_1 + a_4w)(b_1 + b_9w) \quad (16)$$

สมการที่ 16 ไม่มี index เพราะเป็นสมการกำลัง 2 และอิทธิทางตรงที่ X มีต่อ Y ตามเงื่อนไขของ W คือ

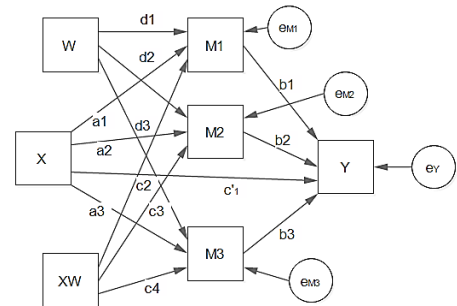
$$\omega_2 = (c_1' + c_4'w) \quad (17)$$

### ง. การกำกับแบบ first stage moderation model ของการกำกับแบบขนาน

ตัวแบบนี้คือตัวแบบการกำกับที่ผู้วิจัยมีข้อสรุปจาก sequential exploratory analysis หรือมีวรรณกรรมชี้ว่าเมื่อมีตัวแปรคั่นกลางขนานกันหลายตัวแล้วตัวแปรกำกับ W ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์  $X \rightarrow M_1$ ,  $X \rightarrow M_2$  และ  $X \rightarrow M_3$  ภาพกรอบแนวความคิดปรากฏในภาพที่ 16 และเมื่อจัดเป็นตัวแทนทางสถิติจะปรากฏเป็นรูปในภาพที่ 17



ภาพที่ 16 ตัวแบบการคั่นกลางขนานที่กำกับเส้นทางแบบ first stage moderation effect



ภาพที่ 17 ตัวแบบทางสถิติของตัวแบบการคั่นกลางขนานที่กำกับเส้นทางแบบ first stage moderation effect

จากภาพที่ 17 เราสามารถเสนอสมการถดถอยได้ 4 สมการ โดยนักวิจัยต้องแปลงค่าตัวแปรทุกตัวยกเว้น Y เป็น mean centered variable เพื่อป้องกันปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุคือ

$$Y = i_Y + b_1 m + b_2 m + b_3 m + c'_1 x + e_Y \quad (18)$$

$$m_1 = i_{M1} + d_1 w + a_1 x + c_2 xw + e_{M1} \quad (19)$$

$$m_2 = i_{M2} + d_2 w + a_2 x + c_3 xw + e_{M2} \quad (20)$$

$$m_3 = i_{M3} + d_3 w + a_3 x + c_4 xw + e_{M3} \quad (21)$$

ประมาณค่าแล้วนำค่าประมาณไปกำกับเส้นทางในภาพที่ 14 และเมื่อจัดรูปสมการประมาณค่าของสมการที่ 19-21 ดังสมการที่ 22-24

$$m_1 = i_{M1} + d_1 w + (a_1 + c_2 w)x + e_{M1} \quad (22)$$

$$m_2 = i_{M2} + d_2 w + (a_2 + c_3 w)x + e_{M2} \quad (23)$$

$$m_3 = i_{M3} + d_3 w + (a_3 + c_4 w)x + e_{M3} \quad (24)$$

จะพบว่าอิทธิพลทางอ้อมที่ X มีต่อ Y ผ่าน  $M_1$ - $M_3$  ตามเงื่อนไขของ W คือ

$$\omega_1 = (a_1 + c_2 w)b_1 \quad (25)$$

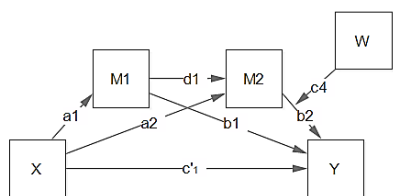
$$\omega_2 = (a_2 + c_3 w)b_2 \quad (26)$$

$$\omega_3 = (a_3 + c_4 w)b_3 \quad (27)$$

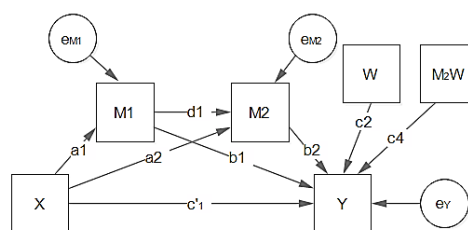
โดยมี index of moderated mediation เท่ากับ  $c_2b_1, c_3b_2, c_4b_3$  ตามลำดับ

**จ. การกำกับแบบ first stage moderation model ของการกำกับแบบอนุกรม**

ตัวแบบนี้คือตัวแบบการกำกับที่ผู้วิจัยมีข้อสรุปจาก sequential exploratory analysis หรือมีวรรณกรรมชี้ว่าเมื่อมีตัวแปรคั่นกลางเรียงต่อกันหลายตัวและมีตัวแปร W เข้าทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ตามเส้นทาง  $M_2 \rightarrow Y$  ภาพกรอบแนวความคิดปรากฏในภาพที่ 18 และเมื่อจัดเป็นตัวแทนทางสถิติจะปรากฏเป็นรูปในภาพที่ 19 (ภาพนี้คือบางส่วนของแผ่นแบบ 6 ใน Hayes, 2003)



ภาพที่ 18 ตัวแบบการคั่นกลางอนุกรมที่กำกับเส้นทางแบบ third stage moderation effect



ภาพที่ 19 ตัวแบบทางสถิติของตัวแบบการคั่นกลางอนุกรมที่กำกับเส้นทางแบบ third stage moderation effect

จากภาพที่ 19 เราสามารถเสนอสมการถดถอยได้ 3 สมการ โดยนักวิจัยต้องแปลงค่าตัวแปรทุกตัวยกเว้น Y เป็น mean centered variable เพื่อป้องกันปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุคือ

$$Y = i_Y + c_1'x + b_1m_1 + c_2w + b_2m_2 + c_4m_2w + e_Y \quad (28)$$

$$m_1 = i_{M1} + a_1x + e_{M1} \quad (29)$$

$$m_2 = i_{M2} + a_2x + d_1m_1 + e_{M2} \quad (30)$$

ประมาณค่าแล้วนำค่าประมาณไปกำกับเส้นทางในภาพที่ 18 และเมื่อจัดรูปสมการประมาณค่าของสมการที่ 28 ดังสมการที่ 31

$$Y = i_Y + c_1'x + b_1m_1 + c_2w + (b_2 + c_4w)m_2 + e_Y \quad (31)$$

อิทธิทางอ้อมที่ X มีต่อ Y ผ่าน  $M_1$  และ  $M_2$  ตามเงื่อนไขของ W ปรากฏดังสมการที่ 32

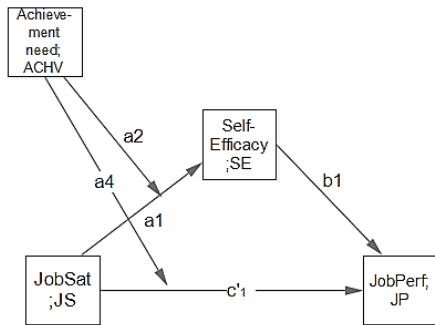
$$\omega_1 = a_1d_1(b_2 + c_4w) = a_1d_1b_2 + a_1d_1c_4w \quad (32)$$

โดยมี index of moderated mediation เท่ากับ  $a_1d_1c_4$

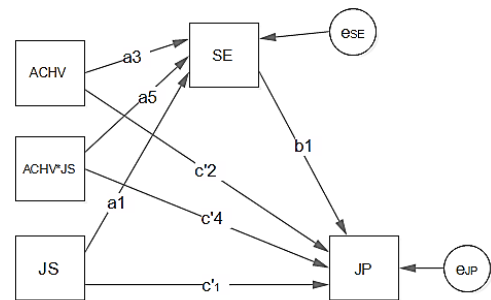
**ตัวอย่าง**

การศึกษาของ Judge, Thoresen, Bono and Patton (2010) พบว่าช่องว่างของความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในงาน (job satisfaction; JS) กับผลการปฏิบัติงานของ

พนักงาน (job performance) ควรมีตัวแปรคั่นกลางบางตัว ในที่นี้เลือกใช้ การรับรู้ความสามารถของตน (Self-efficacy; SE) และควรมีตัวแปรกำกับบางตัว ในที่นี้เลือกใช้ ความต้องการประสบผลสำเร็จ (Need for achievement; ACHV) ดังภาพที่ 20 และ 21



ภาพที่ 20 ตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางด้วย ACHV

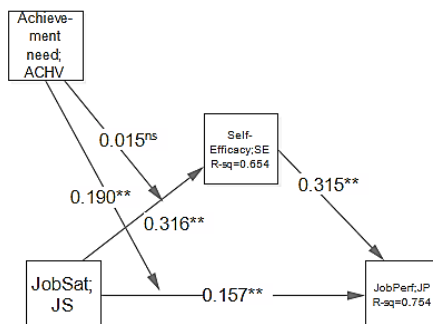


ภาพที่ 21 ตัวแบบทางสถิติของตัวแบบการคั่นกลางที่กำกับเส้นทางด้วย ACHV

จากภาพที่ 20 พบว่า ACHV เข้ากำกับความสัมพันธ์ระหว่าง JS กับ SE และระหว่าง JS กับ JP โดยคาดหมายว่าพนักงานจะมีผลการปฏิบัติงาน (JP) สูงมิใช่ว่าจะมีสาเหตุมาจากความพึงพอใจในงาน (JS) แม้จะมีงานวิจัยบ่งชี้ว่าความพึงพอใจในงานเป็นปัจจัยสาเหตุของผลการปฏิบัติงาน แต่ก็มีผลการศึกษามากมายที่แย้งว่าไม่เป็นเช่นนั้นแต่เป็นเพราะมีการรับรู้ความสามารถของตน (SE) ซ่อนเร้นเชื่อมโยงอยู่ และมีความต้องการความสำเร็จ (ACHV) คอยกำกับความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในงานกับผลการปฏิบัติงาน (JS→JP) และระหว่างความพึงพอใจในงานกับความต้องการความสำเร็จ (JS→ACHV)

สมมุติฐานการวิจัยจึงมี 2 ข้อคือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเป็นปัจจัยเชื่อมโยงความพึงพอใจในงานกับผลการปฏิบัติงาน 2) อิทธิพลที่ความพึงพอใจในงานที่มีต่อผลการปฏิบัติงานและที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนถูกกำกับด้วยการต้องการความสำเร็จ

ผลการรันปรากฏในภาพที่ 21 และตารางที่ 1 ในภาคผนวก ซึ่งเมื่อคัดลอกค่าสถิติจากตารางที่ 1 มากำกับเส้นทางจะปรากฏผลดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 ผลการรันโปรแกรม PROCESS ด้วยแผ่นแบบที่ 8

หมายเหตุ 1) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์เส้นทางและแปลผลได้ง่าย จึงแปลงข้อมูลในไฟล์เป็นคะแนนมาตรฐาน (standardized variable) ทุกตัวทำให้ตัวแปรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 มี SD เท่ากับ 1 ซึ่งมีผลให้ (1) mean centered variable คือตัวแปรเดิม (2) ค่าต่ำ ปานกลาง สูง ของตัวแปรคือ -1, 0, 1 ตามลำดับ 2)  $R^2$  มีค่าสูงมาก ค่ามากกว่า 0.26 ซึ่งถือว่ามีค่าสูงมากนั้น (Wetzel et al., 2009) มิใช่เพราะ  $SE = f(JS)$  และ  $JP = f(JS, SE)$  แต่เกิดจากสาเหตุอื่นตามภาพที่ 21

ผลการตรวจสอบนัยสำคัญการกำกับของเส้นทาง JS→SE ด้วย ACHV พบว่าไม่มีนัยสำคัญ (beta = 0.0146, t = 0.3344 ดูจาก int\_1 ในตารางที่ 1) เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไข (conditional indirect effect) ของ JS สู่ JP ผ่าน SE ที่กำกับด้วย ACHV ในตารางที่ 2 พบว่ามีนัยสำคัญทุกจุดของ ACHV แต่มีผลไม่ต่างกันมาก คือมีอิทธิพลทางอ้อมที่ค่าต่ำ ปานกลาง และสูงของ ACHV เท่ากับ 0.0952, 0.0998 และ 0.1044 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณา index พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.0046 และไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงความชันต่ำมากคือไม่ว่า ACHV จะแปรค่าไปอย่างไรก็ไม่กระทบต่ออิทธิพลทางอ้อม (ω) การที่อิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขของ ACHV มีนัยสำคัญทุกจุดของ ACHV เป็นการแสดงให้เห็นว่าแม้ในภาพรวม ACHV จะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอิทธิพลทางอ้อมแต่ก็มีผลบ้างเป็นบางค่าแต่ก็ไม่แสดงแนวโน้มอะไรเพราะอิทธิพลทางอ้อมมีค่าไม่ต่างกันมากดังกล่าว

ตาราง 2 อิทธิพลทางอ้อมและ index

Conditional indirect effect(s) of X on Y at values of the moderator(s):

Mediator					
	ZACHV	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
ZSE	-1.0000	.0952	.0355	.0404	.1839
ZSE	.0000	.0998	.0368	.0370	.1764
ZSE	1.0000	.1044	.0501	.0334	.2186
Mediator					
	Index	SE (Boot)	BootLLCI	BootULCI	
ZSE	.0046	.0231	-.0254	.0614	

สำหรับการกำกับเส้นทางตรงคือ JS→JP ของ ACHV พบว่ามีนัยสำคัญ (ดูภาพที่ 22 หรือ int\_2 ในตารางที่ 1) แสดงว่าในภาพรวม ACHV มีผลในการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ทางตรงของ JS→JP สังกะตจากตารางที่ 3 ว่าค่าอิทธิพลทางตรงอย่างมีเงื่อนไขมีค่าสูงขึ้นเป็นอย่างมากเมื่อ ACHV มีค่าสูงขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ค่าต่ำ ทั้งยังพบว่าค่าอิทธิพลทางตรงลดลงจาก 0.452 (t = 6.438) (ตามผลการรัน MRA) เหลือ 0.1575 (t=2.358) แต่ยังคงมีนัยสำคัญ



แม้ว่าเส้นทาง JS→JP จะถูกทั้งคั่นกลางด้วย SE และถูกกำกับด้วย ACHV แสดงว่าความสัมพันธ์ตามเส้นทาง JS→JP ยังมีปัจจัยอื่นอีกที่แฝงตัวเชื่อมโยง

**ตาราง 3** อิทธิพลทางตรงอย่างมีเงื่อนไข

Conditional direct effect(s) of X on Y at values of the moderator(s) :

ZACHV	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
-1.0000	-.0329	.0673	-.4881	.6261	-.1658	.1001
.0000	.1575	.0668	2.3579	.0196	.0256	.2894
1.0000	.3479	.0855	4.0705	.0001	.1791	.5167

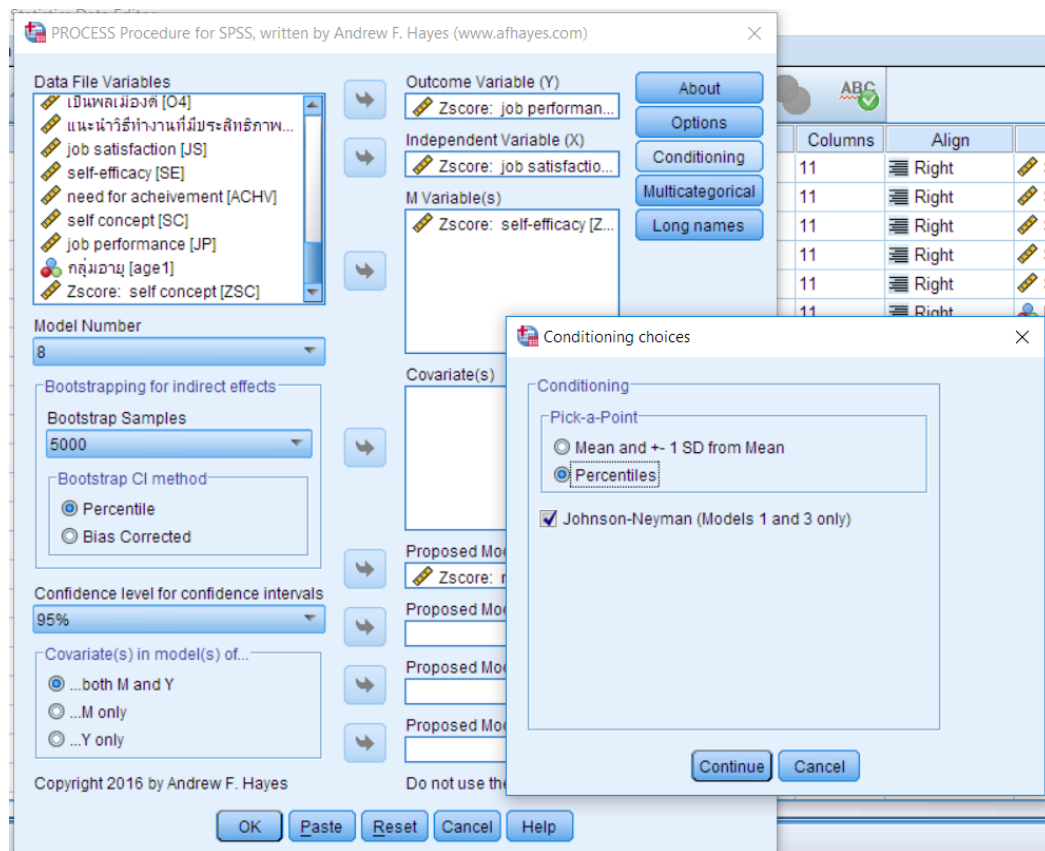
ผลการศึกษารูปได้ว่าความสัมพันธ์ตามเส้นทาง JS→JP มีค่าสูงเกินไป (beta = 0.452) (สูงมากกว่า 0.20 ถึง 2.26 เท่า) ทำให้สงสัยว่าอาจมีตัวแปรอื่นแฝงตัวเชื่อมโยง ผู้เขียนกำหนดให้ SE เป็นตัวแปรคั่นกลางแต่ก็คาดหวังว่าน่าจะมี ACHV คอยขยายความสัมพันธ์อยู่ด้วยตามข้อเสนอแนะของ Judge, Thoresen, Bono and Patton (2010) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า SE เป็นตัวแปรคั่นกลางจริง แต่ ACHV มีผลขยายความสัมพันธ์เฉพาะของ JS→JP เท่านั้น โดยจะมีผลเฉพาะเมื่อ ACHV มีค่ามากกว่าคือถ้าพนักงานต้องการความสำเร็จจากอาชีพการงานมากขึ้นก็จะกระตุ้นให้ JS มีผลกระทบต่อ JP รุนแรงขึ้นหลังจากที่ SE เข้ามาคั่นกลางทำให้ความสัมพันธ์ JS→JP ลดลงไปมาก หมายความว่ากรณีที่ความสัมพันธ์ JS→JP ในการศึกษาต่างกาลต่างวาระว่าเป็นจริงบ้างไม่เป็นจริงบ้าง การศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับหนึ่ง (beta = 0.1575, t= 2.3579) ซึ่งลดลงมากเมื่อคั่นกลางด้วย SE แต่เมื่อกำกับด้วย ACHV และกลับพบว่าความสัมพันธ์ JS→JP สูงขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อ ACHV มีค่าสูงขึ้น โดยไม่มีผลเมื่อ ACHV มีค่าต่ำ

**สรุป**

Moderated mediation model เป็นตัวแบบที่ใช้ศึกษาว่าในตัวแบบการคั่นกลางนั้นเส้นทางความสัมพันธ์ต่าง ๆ อาจถูกปรับระดับความสัมพันธ์ไปได้หรือไม่ โดยอาศัยปัจจัยใดเป็นไปได้อย่างไร โปรแกรม PROCESS จะมีแผ่นแบบ (template) ให้เลือกใช้ทั้งสิ้น 74 แบบ ซึ่งนักวิจัยต้องกำหนดแบบเอง และควรกำหนดแบบเอาไว้ในขั้นตอนออกแบบการวิจัย สิ่งที่ต้องทราบคือ 1) ต้องทราบวิธีเปลี่ยนกรอบแนวความคิดการวิจัยให้เป็นตัวแบบสถิติ 2) ถ้ากรอบแนวความคิดมีตัวแปรมากและมีการกำกับบางเส้นทาง มีการคั่นกลางบางแห่ง ให้นักวิจัยรันจากกรอบแนวความคิดหรือตัวแบบทางสถิติแล้วรันด้วย MRA หรือซอฟต์แวร์ SEM ซึ่งผู้เขียนขอแนะนำให้ใช้ PLS เพราะไม่ผูกพันกับข้อตกลงเรื่องการแจกแจงปกติ มีตัวแปรแฝงได้มาก มีตัวชี้วัดได้มากเพื่อวัดตัวแปรแฝงได้ครบทุกแง่มุม และสามารถใช้ได้กับ

ตัวอย่างขนาดเล็ก จากนั้นให้เจาะรับตัวแบบการกำกับหรือ moderated mediation เฉพาะที่เรื่องนี้ไม่ผิดหลักสถิติเพราะสมการถดถอยแยกจากกัน 3) การแปลผล moderated mediation model ให้ทำเป็น 4 ประเด็นคือ ตัวแปรกำกับมีนัยสำคัญหรือไม่ อิทธิพลทางอ้อมอย่างมีเงื่อนไขมีนัยสำคัญหรือไม่ index มีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้ามีการกำกับที่เส้นทาง  $X \rightarrow Y$  ให้ตรวจสอบว่าอิทธิพลทางตรงอย่างมีเงื่อนไขมีนัยสำคัญหรือไม่

## ภาคผนวก



ภาพที่ 21 ไอคอนของโปรแกรม PROCESS

### ตาราง 1 ผลลัพธ์จากการรันคำสั่งในภาพที่ 21

```
*****PROCESS Procedure for SPSS Release 2.15 *****
Written by Andrew F. Hayes, Ph.D.      www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2013). www.guilford.com/p/hayes3
*****
Model = 8
Y = ZJP
X = ZJS
M = ZSE
W = ZACHV

Sample size
```

```

*****
Outcome: ZSE

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      .6543      .4281      .5827      39.6743      3.0000      159.0000      .0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      -.0074      .0637      -.1156      .9081      -.1332      .1185
ZJS      .3165      .0724      4.3705      .0000      .1735      .4596
ZACHV      .4450      .0711      6.2577      .0000      .3045      .5854
int_1      .0146      .0438      .3344      .7386      -.0718      .1011

Product terms key:
int_1      ZJS      X      ZACHV
*****
Outcome: ZJP
Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      .7539      .5684      .4425      52.0214      4.0000      158.0000      .0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      -.0958      .0555      -1.7258      .0863      -.2055      .0138
ZSE      .3152      .0691      4.5614      .0000      .1787      .4517
ZJS      .1575      .0668      2.3579      .0196      .0256      .2894
ZACHV      .4883      .0692      7.0584      .0000      .3517      .6249
int_2      .1904      .0382      4.9888      .0000      .1150      .2657

Product terms key:
int_2      ZJS      X      ZACHV
***** DIRECT AND INDIRECT EFFECTS *****
Conditional direct effect(s) of X on Y at values of the moderator(s):
      ZACHV      Effect      SE      t      p      LLCI      ULCI
-1.0000      -.0329      .0673      -.4881      .6261      -.1658      .1001
.0000      .1575      .0668      2.3579      .0196      .0256      .2894
1.0000      .3479      .0855      4.0705      .0001      .1791      .5167
Conditional indirect effect(s) of X on Y at values of the moderator(s):

Mediator
      ZACHV      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
ZSE      -1.0000      .0952      .0355      .0404      .1839
ZSE      .0000      .0998      .0368      .0370      .1764
ZSE      1.0000      .1044      .0501      .0334      .2186

Values for quantitative moderators are the mean and plus/minus one SD from mean.
Values for dichotomous moderators are the two values of the moderator.
Indirect effect of highest order product:
Mediator
      Effect      SE(Boot)      BootLLCI      BootULCI
ZSE      .0046      .0231      -.0254      .0614
***** INDEX OF MODERATED MEDIATION *****
Mediator
      Index      SE(Boot)      BootLLCI      BootULCI
ZSE      .0046      .0231      -.0254      .0614

```

## เอกสารอ้างอิง

มนตรีพิริยะกุล (2558). ตัวแปรคั่นกลางและการทดสอบอิทธิพลทางอ้อม Mediators and Tests of Indirect Effect., วารสารการจัดการและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1, หน้า 11-31.

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.

Brown S. P. (1996). “A meta-analysis and review of organizational research on job involvement”, *Psychol. Bull*, 120, 235–255. 10.1037/0033-2909.120.2.235 [[Cross Ref](#)]

Chin, W.W. (1998). “The partial least squares approach to structural equation modeling. In G.A. Marcoulides (ed.), *Modern Methods for Business Research*”, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 295-336.

Greenberg, J., and Baron, R. A. (2008). “Behavior in Organizations: Understanding and Managing the Human Side of Work”, Upper saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Judge, T. A., Thoresen, C. J., Bono, J. E., Patton, G. K. (2001). “The Job Satisfaction-Job Performance Relationship: A Qualitative and Quantitative”, *Review Psychological Bulletin*, Vol. 127. No. 3. 376-407.

Hair, J.F., Ringle, C.M. and Sarstedt, M. (2013b). “Partial least squares structural equation modeling: rigorous applications, better results and higher acceptance”, *Long Range Planning*, Vol. 46 Nos 1-2, pp. 1-12.

Hayes, F. A. (2013), SPSS PROCESS documentation, 2 January 2013, retrieved April 13, 2018 from [http://www.marketing-wiwi.uni-jena.de/wmarmedia/dokumente/WS+15\\_16/DAM/Process\\_Anleitung\\_alle\\_Modelle.pdf](http://www.marketing-wiwi.uni-jena.de/wmarmedia/dokumente/WS+15_16/DAM/Process_Anleitung_alle_Modelle.pdf).

Hayes, A. F. (2015). “An Index and Test of Linear Moderated Mediation”, *Multi-variate Behavioral Research*, 50, pp.1-22.

Henseler, J. and Chin, W.W. (2010). “A comparison of approaches for the analysis of interaction effects between latent variables using partial least squares path modeling”, *Structural Equation Modeling*, 17 (1), 82e109.

Padenga, M. (2016). “The Moderation-Mediation Effect of a Stress Mindset on the Relationship between Organizational Justice and Job Outcomes in the UK Service Sector”, A thesis submitted to meet the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in

Business and Management in the School of Business and Law, University of Salford, Manchester.

Scrima, F., Lorito, L., Parry, E. & Giorgio Falgares, G. (2013). “The mediating role of work engagement on the relationship between job involvement and affective commitment”, *The International Journal of Human Resource Management*, 25:15, 2159-2173, DOI: 10.1080/09585192.2013.862289

Swinarski, M., Kishore, R. and Rao, H. R. (2008). “Vendor commitment in an ASP outsourcing context a comparative evaluation of the roles of power and partnership”, retrieved March 13, 2018 from <https://pdfs.semanticscholar.org/1fe3/9538caf253961a823d2d5ac279bc907a0884.pdf>

Tsai, K., Chang, H. and Peng, C. (2016). “Extending the link between entrepreneurial self-efficacy and intention: a moderated mediation model”, *International Entrepreneurship and Management Journal*, 2016, Volume 12, Number 2, Page 445.

Wetzels M., Odekerken-Schröder G., Oppen, C.V. (2009). “Using PLS path modeling for assessing hierarchical models: Guidelines and empirical illustration”, *MIS Quarterly* 33(1), 177-195

Xie, B., Lu, X. and Zhou, W. (2015). “Does Double Plateau Always Lead to Turnover Intention? Evidence from China with Indigenous Career Plateau Scale”, *Journal of Career Development*, pp.1-14, Reprints and permission: [sagepub.com/journalsPermissions.nav](http://sagepub.com/journalsPermissions.nav) DOI: 10.1177/0894845315580642 [jcd.sagepub.com](http://jcd.sagepub.com).