

บทวิจารณ์บทความ

Pandey, S. & Elliott, W. (2010). Suppressor variables in social work research: Ways to identify in multiple regression models. *Journal of the Society for Social Work and Research* 1(1), 28-40.

ณัฐพล ชันธไชย

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

ติดต่อผู้เขียนบทความที่ **ณัฐพล ชันธไชย** มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

วันที่รับบทความ: 29 พฤศจิกายน 2564 วันที่แก้ไขบทความ: 11 มกราคม 2565 วันที่ตอบรับบทความ: 8 เมษายน 2565

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอ ให้คำจำกัดความ จำแนกประเภทและวิเคราะห์ตัวแปรกดในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ **วิธีการ** การวิจัยจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง **ผลการวิจัย** ตัวแปรกด เป็นตัวแปรซึ่งมักถูกมองข้ามความสำคัญในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ เป็นตัวแปรซึ่งมีสหสัมพันธ์กับตัวแปรพยากรณ์แต่ไม่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปรผลลัพธ์ จำแนกเป็น 4 ประเภท คือ ตัวแปรกดคลาสสิก ตัวแปรกดนิเสธ ตัวแปรกดซึ่งมีสหสัมพันธ์ทางลบกับตัวพยากรณ์ และตัวแปรกดสมบูรณ์และเชิงสัมพันธ์ **วิธีการ** วิเคราะห์ตัวแปรกดสามารถทำได้โดยวิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่ายและการวิเคราะห์การถดถอย **นัยทางทฤษฎี/นโยบาย** นักวิจัยทางสังคมศาสตร์ควรทำการวิเคราะห์ตัวแปรกดในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ เพราะทำให้เข้าใจและแปลความหมายผลการวิเคราะห์การถดถอยได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ตัวแปรกด การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ตัวแปรกดคลาสสิก



Article review

Pandey, S. & Elliott, W. (2010). Suppressor variables in social work research: Ways to identify in multiple regression models. *Journal of the Society for Social Work and Research* 1(1), 28-40.

Nathabhol Khanthachai

Kasem Bundit University, Pattanakarn Road, Suan Luang, Bangkok 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

Correspondence concerning this article should be addressed to **Nathabhol Khanthachai**,

Kasem Bundit University, Pattanakarn Road, Suan Luang, Bangkok 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

Received date: November 29, 2021 Revised date: January 11, 2022 Accepted date: April 8, 2022

Abstract

PURPOSES: To illustrate, define, classify and analyse suppressor variables in multiple regression analysis. **METHODS:** Documentary research was employed. **RESULTS:** Suppressor variables are often ignored by researchers in social sciences in multiple regression analysis. A suppressor variable is correlated with predator variable, but is not correlated with outcome variable. Suppressor variables could be classified into 4 types, i.e. classic suppression, negative suppression, reciprocal suppression, and absolute and relative suppression. Suppression analysis could be performed by means of the simple correlation analysis and regression analysis. **THEORY/POLICY IMPLICATIONS:** Researchers in social sciences are advised to include suppression analysis in multiple regression analysis for better understanding of the relationship among variables in multiple regression analysis.

Keywords: Suppressor variable, multiple regression analysis, classic suppressor variable

I

องค์ความรู้ทางระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology) ให้ความหมายของ ตัวแปร (Variable) ว่า คือ นามธรรม (Abstraction) ซึ่งมีค่า (Value) ที่แปรผันได้ (Vary) และได้จำแนกตัวแปรเป็นหลายประเภท เช่น ตัวแปรอิสระ (independent variable) ตัวแปรแทรกซ้อน (intervening variable) ตัวแปรตาม (dependent variable) (Buripakdi & Khanthachai, 1977) ตัวแปรระหว่างกลาง (Mediator variable) ตัวแปรกำกับ (Moderator variable) (Hayes, 2018) ตัวแปรสังเกตได้ (Observable variable) ตัวแปรแฝง (latent variable) ตัวแปรภายนอก

(Exogeneous variable) ตัวแปรภายใน (Endogenous variable) (Hoyle, 1995) และ ตัวแปรกด (Suppressor variable) เป็นต้น

ในการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ตัวแปรกดมักเป็นตัวแปรที่ถูกกลืนหรือถูกมองข้ามความสำคัญและบทบาทในการอธิบายผลการวิจัย เพราะมักจะถูกตัดออกจากการวิเคราะห์ขั้นสูง เนื่องจากไม่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปรในประเด็นปัญหาหลัก (Problematic variable) หรือตัวแปรตามในการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate analysis) เช่น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple regression analysis) เป็นต้น

II

ผู้เขียนบทความเรื่อง Suppressor variables in social work research : Ways to identify in multiple regression models ได้แก่ Shanta Pandey เป็น Associate Professor ที่ George Warren Brown School of Social Work แห่ง Washington University ใน St. Louis และ William Elliott เป็น Associate Professor ที่ School of Social Work ที่ University of Pittsburgh ใน

การนำเสนอบทความนี้ ผู้เขียนทั้งสองมีความประสงค์สำคัญเพื่อชี้ให้เห็นลักษณะและความสำคัญของตัวแปรกด รวมทั้งแสดงวิธีการวิเคราะห์ตัวแปรกดและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ โดยการพิจารณาค่าสถิติสำคัญ 4 ประเภท คือ R^2 , sum of squares, regression weight และการเปรียบเทียบ Zero-order correlation กับ semi partial correlation

III

ในทัศนะของผู้เขียนบทความ ตัวแปรกดเป็นตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่น (หนึ่งตัวหรือมากกว่า) ซึ่งเป็นตัวแปรพยากรณ์ (Predictor) แต่ไม่มีสหสัมพันธ์กับตัว

แปรผลลัพธ์ (Outcome) หรือตัวแปรตาม (Dependent variable) แต่มีบทบาทในการลดความคลาดเคลื่อนของตัวพยากรณ์อื่น ๆ และทำ

ให้อำนาจการพยากรณ์ของตัวแบบ (R^2) เพิ่มขึ้น

กล่าวอีกนัยหนึ่ง ตัวแปรกด อาจทำให้นัยสำคัญ (Significance) ระดับ (Level) ทิศทาง (Direction) และธรรมชาติ (Nature) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์หรือตัวแปรอิสระกับตัวแปรผลลัพธ์หรือตัวแปรตาม รวมทั้งอำนาจการพยากรณ์ (R^2) ของตัวแบบการพยากรณ์ หรือผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ เปลี่ยนแปลงไป

เมื่อกำหนดให้ X_1 และ X_2 เป็นตัวแปรอิสระ และ Y เป็นตัวแปรตาม

ตัวแปรกดอาจจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Classic suppression

ตัวแปรกด (X_2) หรือตัวแปรอิสระตัวที่ 2 ไม่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปร Outcome หรือ ตัวแปรตาม (Y) ค่าการพยากรณ์ตัวแปรตามเพิ่มขึ้น (R^2) เมื่อตัวแปรกดเข้าไปร่วมในสมการถดถอยเชิงพหุ เพราะตัวแปรกดมีสหสัมพันธ์กับตัวพยากรณ์ (ตัวหนึ่ง หรือหลายตัว) ซึ่งมีสหสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

2. Negative suppression

ตัวแปรกดแบบนี้มีลักษณะคล้ายกับตัวแปร Classic suppression คือ เพิ่มค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ (ตัวพยากรณ์ตัวที่ 1 หรือ X_1) และเพิ่มอำนาจการพยากรณ์ของสมการการถดถอย (R^2) ความ

แตกต่างจาก Classic suppression ได้แก่ Negative suppression (X_2) มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยกับตัวแปรตาม (Y) เป็นลบ

3. Reciprocal suppression

ตัวแปรกด (X_2) และตัวแปรพยากรณ์ (X_1) มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรตาม (Y) แต่มีสหสัมพันธ์ทางลบระหว่างตัวแปรกด (X_2) และตัวแปรพยากรณ์ (X_1) ในสมการการถดถอยเชิงพหุค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างตัวพยากรณ์ (X_1) กับตัวแปรตาม (Y) และค่า R^2 เพิ่มขึ้น

4. Absolute and relative suppression

ตัวแปรกดสมบูรณ์ (Absolute suppression) หมายความว่าเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรพยากรณ์ (X_1) ในสมการการถดถอยอย่างง่าย (Bivariate regression equation) และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ในสมการการถดถอยเชิงพหุ (Multiple regression equation) เมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์ (X_2) ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ (X_1) เพิ่มขึ้น แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ (X_1) ในสมการการถดถอยเชิงพหุเพิ่มขึ้นไม่เกินค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในสมการการถดถอยอย่างง่าย ตัวแปรกด (X_2) เรียกว่าตัวแปรกดสัมพัทธ์ (Relative suppression)

IV

ตัวแปรกด (Suppressor) กับตัวแปร
ระหว่างกลาง (Mediator)

ตัวแปรระหว่างกลาง หมายความว่า ตัวแปรตัวกลาง (X_2) ระหว่างตัวแปรอิสระ (X_1) และตัวแปรตาม (Y) ในสมการ การวิเคราะห์การถดถอย จากสมการ

$$y = a + b_1x_1 + e \quad \text{--- (1)}$$

$$y = a + b_2x_1 + b_3x_2 \quad \text{--- (2)}$$

X_2 เป็นตัวแปรระหว่างกลาง เมื่อตัวแปร X_1 มีอิทธิพลโดยตรง หรือโดยทางอ้อมผ่านตัวแปร X_2 ต่อตัวแปร y ทั้งนี้เมื่อมีการเพิ่มตัวแปรระหว่างกลาง (X_2) ในสมการการถดถอยเชิงพหุ (2) ค่า b_2 มีค่าต่ำกว่า b_1 แต่ถ้า b_1 มีค่าสูงกว่า b_2 หรือมีเครื่องหมายตรงกันข้าม X_2 เป็นตัวแปรกด

V

ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวแปรกด

ดำเนินการ 2 ขั้นตอนหลัก คือ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่ายและการวิเคราะห์การถดถอย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ สหสัมพันธ์ สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Bivariate Pearson-Product-Moment Correlation)

	อัตราการตายของประเทศ, 1978	อัตราแพทย์ต่อ ประชากร, 1980	% หนี้สาธารณะต่อ GDP, 1980
อัตราการตายของประเทศ, 1980 (X_1)	1.000	0.703***	0.259**
อัตราแพทย์ต่อประชากร, 1980 (X_2)		1.000	0.008
% หนี้สาธารณะต่อ GDP, 1980 (Y)			1.000

หมายเหตุ : ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$

จากข้อมูลแสดงว่าอัตราการตายของประเทศใน 1978 ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ (X_1) มีสหสัมพันธ์กับร้อยละของหนี้สาธารณะต่อ GDP ใน 1980 ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y) และกับอัตราแพทย์ต่อประชากรใน 1980 ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ (X_2) อย่างมีนัยสำคัญ และอัตราแพทย์ต่อ

ประชากร (X_2) ไม่มีสหสัมพันธ์กับร้อยละของหนี้สาธารณะต่อ GDP (Y) แต่มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่ออัตราการตายของประเทศ (X_1)

2. การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

$$\begin{aligned}
 \text{ตัวแบบที่ 1 } y &= a + b_1x_1 + e & \text{--- (1)} \\
 &= 15.508^{**} + 0.992^{**} X_1 \\
 y &= 0.259 x_1 \\
 &F = 6.310^{**}, R^2 = 0.67, \text{ Adj } R^2 = 0.056
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ตัวแบบที่ 2 } y &= a_1 + b_2 x_2 + e & \text{--- (2)} \\
 &= 29.577^{**} - 0.014 x_2 \\
 y &= -0.008 x_1 \\
 &F = 0.010, R^2 = 0.000, \text{ Adj } R^2 = -0.01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ตัวแบบที่ 3 } y &= a_2 + b_3 x_1 + b_4 x_2 + e & \text{--- (3)} \\
 &= 9.166 + 1.914^{***} x_1 - 0.597^{**} x_2 \\
 y &= 0.499 x_1 - 0.350 x_2 \\
 &F = 6.610^{**}, R^2 = 0.132, \text{ Adj } R^2 = 0.112
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : x_1, x_2 และ y วัตค่าที่เป็นจริง (Actual data)

x_1, x_2 และ y เป็นค่าปรับมาตรฐาน (Standardized data)

*** $p \leq 0.001$, ** $p \leq 0.01$

ตัวแบบที่ 1 แสดงว่า x_1 มีอิทธิพลต่อ y อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.01$) ตัวแบบที่ 2 แสดงว่า x_2 ไม่มีอิทธิพลต่อ y ส่วนตัวแบบที่ 3 แสดงว่า อิทธิพลของ x_1 ต่อ y เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($b=1.914$) ส่วน x_2 มีอิทธิพลต่อ y ในทางลบ

อย่างมีนัยสำคัญ ($b = -0.057$) ค่า R^2 เพิ่มจากร้อยละ 5.6 เป็นร้อยละ 11.2 ซึ่งแสดงว่า x_2 เป็นตัวแปรกดแบบคลาสสิก (Classic suppression) ตามคำจำกัดความที่กล่าวแล้ว

VI

บทความเรื่อง Suppressor variables in social work research : Ways to identify in multiple regression models เป็นบทความที่แสดงให้เห็นถึงความหมาย ความสำคัญ และวิธีการวิเคราะห์ตัวแปรกดที่นักวิจัยทางสังคมศาสตร์ควรศึกษา และนำไป

ประยุกต์ในการวิจัย นอกจากจะทำให้เกิดความเข้าใจบทบาทของตัวแปรกดในการวิจัยแล้ว ยังช่วยขจัดความเข้าใจผิดในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ซึ่งนิยมวิเคราะห์สหสัมพันธ์เบื้องต้นในแมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) ระหว่างตัวแปรอิสระ

ด้วยกันเองและกับตัวแปรตาม เพื่อคัดเลือก
เฉพาะตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์อย่างมี

นัยสำคัญ กับตัวแปรตามเท่านั้นในการวิเคราะห์
การถดถอยเชิงพหุต่อไป

References

- Buripakdi, C. & Khanthachai, N. (1977). *The value of children: Thailand*. East-west Population Institute, East-west Center, Honolulu and the Institute of Population Studies, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation and conditional process analysis: A regression-based approach*. The Guilford Press.
- Hoyle, R. H. (Ed.). (1995). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*. Sage Publications.
- Pandey, S. & Elliott, W. (2010). Suppressor variables in social work research: Ways to identify in multiple regression models. *Journal of the Society for Social Work and Research* 1(1), 28-40.