# การเลือกวิธีในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณสำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยา
# Method Selection in Multiple Regression Analysis for Psychological Research

รังสรรค์ โฉมยา[1] และ สมบัติ ท้ายเรือคำ[2]*
Rungson Chomeya[1] and Sombat Tayraukham[2]*

**Received**: 13 Febuary 2025 **Revised**: 9 Apirrl 2025 **Accepted**: 20 Apirrl 2025

## บทคัดย่อ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เป็นเครื่องมือสำคัญในงานวิจัยทางจิตวิทยา บทความนี้นำเสนอวิธีการเลือกวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับการใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยเปรียบเทียบแนวทางต่าง ๆ ได้แก่ วิธี Enter, Stepwise, Remove, Backward Elimination และ Forward Selection แต่ละวิธีถูกพิจารณาจากเกณฑ์ที่เหมาะสม เช่น สมมติฐานทางทฤษฎี ความซับซ้อนของแบบจำลอง ขนาดตัวอย่าง และเป้าหมายของการวิเคราะห์ บทความได้อภิปรายข้อดี ข้อจำกัด และเงื่อนไขที่ควรคำนึงถึงในการเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์เหล่านี้ พร้อมตัวอย่างการใช้งานในงานวิจัยทางจิตวิทยาเพื่อช่วยนักวิจัยในการตัดสินใจเลือกวิธีที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยเชิงพฤติกรรม

**คำสำคัญ**: วิธีวิทยาการวิจัย, หลักการทางสถิติ, การตรวจสอบแบบจำลอง, อคติในการวิจัย

## Abstract

Multiple regression analysis is a crucial tool in psychological research. This article presents the method selection process for applying multiple regression by comparing various approaches, including Enter, Stepwise, Remove, Backward Elimination, and Forward Selection. Each method is evaluated based on criteria such as theoretical assumptions, model complexity, sample size, and analysis objectives. The advantages, disadvantages, and conditions for utilizing these methods are discussed in detail, along with examples from psychological research. This guidance aims to assist researchers in choosing the most appropriate analytical method to align with their research objectives, thereby enhancing the reliability and validity of regression analysis in behavioral studies.

**Keywords:** Research Methodology, Statistical Principles, Model Diagnostics, Research Bias

[1] ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] ภาควิชาหลักสูตร, การสอนและการเรียนรู้, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[1] Department of Educational Psychology and Guidance, Faculty of Education, Mahasarakham University
[2] Department of Curriculum, Instruction and Learning, Faculty of Education, Chiang Mai University
* Corresponding author: Sombat Tayraukham, Email: sombat.ta@cmu.ac.th

## บทนำ

ในงานวิจัยทางจิตวิทยา การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา หนึ่งในวิธีการวิเคราะห์ที่ได้รับความนิยมคือการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักวิจัยสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัวกับตัวแปรตาม อย่างไรก็ตาม การเลือกวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณที่เหมาะสมมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากวิธีที่เลือกใช้อาจส่งผลต่อการตีความผลลัพธ์และข้อสรุปของการศึกษา บทความนี้มุ่งเน้นไปที่การเปรียบเทียบและอภิปรายวิธีวิเคราะห์ของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ในบริบทของงานวิจัยทางจิตวิทยา โดยพิจารณาเงื่อนไขการใช้งานของวิธีต่าง ๆ เช่น Enter, Stepwise, Remove, Backward Elimination และ Forward Selection ทั้งนี้ การเลือกวิธีวิเคราะห์ที่ถูกต้องไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ แต่ยังช่วยลดความซับซ้อนและอคติที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการวิจัย

### แนวคิดการวิเคราะห์ Multiple Regression สำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยา

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression: MR) เป็นเทคนิคทางสถิติที่มีบทบาทสำคัญในงานวิจัยทางจิตวิทยา เนื่องจากช่วยให้นักวิจัยสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัว (Independent Variables) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) หนึ่งตัวได้พร้อมกัน ซึ่งทั้งตัวแปรอิสระและตัวแปรตามถูกวัดในมาตราอันตรภาคชั้น (Interval scale) หรือมาตราอัตราส่วน (Ratio scale) โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อสร้างความเข้าใจหรือทำนายตัวแปรตามจากตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้อง (Cohen et al., 2003) การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ถูกนำมาใช้ในหลากหลายบริบทของงานวิจัยทางจิตวิทยา เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางจิตวิทยาและพฤติกรรมเสี่ยง (Field, 2018) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในชีวิต หรือการตรวจสอบผลกระทบของตัวแปรต่าง ๆ ต่อความเครียด (Tabachnick & Fidell, 2019) เทคนิคนี้ยังช่วยให้นักวิจัยสามารถวิเคราะห์แบบจำลองที่ซับซ้อน เช่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interaction Effects) และการวิเคราะห์ตัวแปรส่งผ่าน (Mediation) ซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการวิจัยทางจิตวิทยา (Hair et al., 2019) ประโยชน์ของการใช้ MR ในงานวิจัยทางจิตวิทยาและสังคมศาสตร์ (Field, 2018) มีหลายด้านดังนี้ (1) การพยากรณ์ (Prediction) ช่วยให้นักวิจัยสามารถพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามได้โดยอาศัยค่าของตัวแปรอิสระหลายตัว เช่น ในงานวิจัยด้านจิตวิทยาการศึกษา อาจใช้ Multiple Regression (MR) เพื่อคาดการณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยพิจารณาจากปัจจัย เช่น ความสามารถทางปัญญา แรงจูงใจ และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Keith, 2019) (2) การควบคุมตัวแปรร่วม (Control for Confounding Variables) MR สามารถช่วยควบคุมผลกระทบของตัวแปรรบกวน (Confounding Variables) ทำให้นักวิจัยสามารถแยกอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่แท้จริงออกจากตัวแปรอื่นที่อาจส่งผลต่อผลลัพธ์ ตัวอย่างเช่น การศึกษาผลกระทบของภาวะซึมเศร้าต่อความสามารถในการทำงาน อาจควบคุมตัวแปร เช่น อายุ เพศ และระดับการศึกษา เพื่อให้ผลการวิเคราะห์สะท้อนความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างภาวะซึมเศร้าและประสิทธิภาพในการทำงาน (Tabachnick & Fidell, 2019) (3) การระบุความสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Assessing Importance of Independent Variables) MR สามารถบอกได้ว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์มากที่สุดผ่านค่า Standardized Beta Coefficients และ p-value ตัวอย่างเช่น ในการ

ศึกษาความสุขในที่ทำงาน อาจพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงานมีผลกระทบมากกว่าระดับเงินเดือน (Cohen et al., 2003) (4) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Examining Interaction Effects) นักวิจัยสามารถใช้ MR เพื่อศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ เช่น ผลของความเครียดและการสนับสนุนทางสังคมต่อสุขภาพจิต หากพบว่าความเครียดสูงมีผลกระทบทางลบต่อสุขภาพจิตน้อยลงในกลุ่มที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมสูง ก็อาจสรุปได้ว่าการสนับสนุนทางสังคมเป็นตัวแปรปรับอิทธิพล (Moderator) (Hayes, 2022) และ (5) การพัฒนาแบบจำลองเชิงทฤษฎี (Developing Theoretical Models) MR มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและทดสอบแบบจำลองทางจิตวิทยา เช่น แบบจำลองที่อธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียด นักวิจัยสามารถใช้เทคนิคนี้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับศาสตร์ด้านจิตวิทยา (Hair et al., 2019) รวมถึงการลดปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูลแบบผิดพลาดในลักษณะต่าง ๆ เช่น (1) ลดปัญหาการละเลยตัวแปรร่วม (Omitted Variable Bias) หากงานวิจัยใช้เพียงการวิเคราะห์ Simple Regression หรือการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อาจเกิดปัญหาการละเลยตัวแปรร่วม (Omitted Variable Bias) ซึ่งทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่น่าเชื่อถือ MR สามารถช่วยแก้ปัญหานี้โดยรวมตัวแปรอิสระหลายตัวเข้าไปในการวิเคราะห์ เพื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่อาจส่งผลต่อความสัมพันธ์ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยเกี่ยวกับความเครียดและประสิทธิภาพการทำงาน หากใช้ Simple Regression วิเคราะห์โดยดูแค่ผลของความเครียดต่อประสิทธิภาพการทำงาน อาจไม่ได้พิจารณาว่าปัจจัยอื่น เช่น การสนับสนุนทางสังคม หรือระดับเงินเดือน ก็อาจมีผลต่อผลลัพธ์เช่นกัน การใช้ Multiple Regression จะช่วยให้สามารถควบคุมตัวแปรเหล่านี้ ทำให้ผลวิเคราะห์แม่นยำขึ้น (Keith, 2019) (2) ลดปัญหาการสรุปความสัมพันธ์แบบปลอม (Spurious Correlation) บางครั้งตัวแปรสองตัวอาจดูเหมือนมีความสัมพันธ์กัน แต่จริง ๆ แล้วเป็นเพราะมีตัวแปรที่สามที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ดังกล่าว MR สามารถช่วยวิเคราะห์ได้ว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นของจริงหรือเป็นเพียงความสัมพันธ์แบบปลอม ตัวอย่างเช่น การศึกษาพบว่าเด็กที่ดูโทรทัศน์มากขึ้นมีคะแนนสอบต่ำลง อย่างไรก็ตาม หากนำตัวแปรระดับเศรษฐฐานะของครอบครัวเข้ามาในโมเดล อาจพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการดูโทรทัศน์และคะแนนสอบลดลง เพราะจริง ๆ แล้วเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะต่ำมักดูโทรทัศน์มากขึ้นและอาจได้รับโอกาสทางการศึกษาน้อยกว่า (Tabachnick & Fidell, 2019) (3) ช่วยควบคุมตัวแปรรบกวน (Confounding Variables Control) ตัวแปรรบกวนเป็นตัวแปรที่มีผลกระทบต่อทั้งตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ทำให้การวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อน MR สามารถช่วยแยกอิทธิพลของตัวแปรอิสระออกจากตัวแปรรบกวนได้ ตัวอย่างเช่น หากนักวิจัยต้องการศึกษาว่าการออกกำลังกายมีผลต่อความพึงพอใจในชีวิตหรือไม่ แต่ตัวแปร “สุขภาพร่างกาย” อาจเป็นตัวแปรรบกวน เพราะคนที่มีสุขภาพดีอาจออกกำลังกายมากขึ้นและมีความพึงพอใจในชีวิตสูงขึ้นด้วย ถ้าใช้ MR นักวิจัยสามารถควบคุมตัวแปรสุขภาพร่างกายได้ และดูผลของการออกกำลังกายโดยตรง (Hayes, 2022) (4) ช่วยตรวจสอบ Multicollinearity และลดปัญหาการตีความผิด (Multicollinearity Issues) Multicollinearity คือปัญหาที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงมาก ซึ่งอาจทำให้ค่าความแปรปรวนสูงขึ้น ส่งผลให้ความน่าเชื่อถือของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยลดลง MR สามารถตรวจสอบ Multicollinearity ได้ผ่านค่าสถิติ เช่น Variance Inflation Factor (VIF) และช่วยให้นักวิจัยเลือกตัวแปรที่เหมาะสมเพื่อลดปัญหานี้ ตัวอย่างเช่น การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความเครียด อาจพบว่าตัวแปร “ชั่วโมงการ

ทำงาน" และ "ภาระงาน" มีความสัมพันธ์กันสูงมาก ถ้าใช้ MR นักวิจัยสามารถใช้ VIF เพื่อตรวจสอบและตัดตัวแปรที่ซ้ำซ้อนออกไป เพื่อให้ผลลัพธ์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น (Hair et al., 2019) และ (5) ป้องกันข้อผิดพลาดจากการวิเคราะห์เชิงสาเหตุ (Avoiding Misinterpretation of Causality) MR สามารถช่วยให้นักวิจัยระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้แม่นยำขึ้น แต่ยังต้องระวังเรื่องความสัมพันธ์ไม่ได้หมายถึงเหตุและผล เทคนิคนี้ช่วยให้สามารถพิจารณาตัวแปรที่อาจมีบทบาทในการกำหนดทิศทางของความสัมพันธ์ได้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น หากพบว่าความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักวิจัยไม่สามารถสรุปได้ว่าความวิตกกังวลเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง อาจเป็นไปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ต่ำทำให้เกิดความวิตกกังวลมากขึ้น หรืออาจมีตัวแปรอื่น เช่น การสนับสนุนจากครอบครัวที่มีผลต่อทั้งสองตัวแปร การใช้ Multiple Regression สามารถช่วยตรวจสอบความสัมพันธ์เหล่านี้และลดข้อผิดพลาดในการตีความ (Cohen et al., 2003) สรุป MR สามารถควบคุมตัวแปรที่อาจส่งผลต่อผลลัพธ์ (Stevens, 2012) การเลือกวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสม เช่น Enter, Stepwise, Forward Selection หรือ Backward Elimination จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยเพิ่มความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย (Babyak, 2004)

**ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ MR**

มีข้อตกลงเบื้องต้นหลายประการที่ต้องตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ (Tabachnick & Fidell, 2019; Osborne & Waters, 2002) โดยแบ่งออกเป็น 5 ข้อ ดังนี้คือ (1) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variables: IVs) และตัวแปรตาม (Dependent Variable: DV) ควรมีลักษณะเป็นเส้นตรง หากความสัมพันธ์ไม่เป็นเส้นตรง การใช้ Multiple Regression อาจให้ผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อน (Cohen et al., 2003) ความชันของเส้นการถดถอยระหว่างสองประชากร หากความชันไม่เป็นศูนย์ แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้น (Glenberg & Andrzejewski, 2025) (2) ไม่มีปัญหา Multicollinearity ตัวแปรอิสระไม่ควรมีความสัมพันธ์กันมากเกินไป เพราะจะทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยผิดพลาด สามารถตรวจสอบได้ด้วย Variance Inflation Factor (VIF) โดยค่าที่เกิน 10 อาจบ่งบอกถึงปัญหานี้ (Field, 2018) (3) ความเป็นอิสระของความคลาดเคลื่อน (Independence of Errors - No Autocorrelation) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วย Durbin-Watson Test ค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5 - 2.5 ถือว่าไม่มี Autocorrelation (Field, 2018) (4) 4. Homoscedasticity (ความแปรปรวนสม่ำเสมอของความคลาดเคลื่อน) ควรมีค่าคงที่ในทุกระดับของตัวแปรอิสระ หากเกิด Heteroscedasticity อาจทำให้ค่าพยากรณ์ไม่แม่นยำและทดสอบนัยสำคัญทางสถิติผิดพลาด สามารถตรวจสอบด้วย Scatter Plot ของ Residuals (Tabachnick & Fidell, 2019) (5) การแจกแจงแบบปกติของความคลาดเคลื่อน (Normality of Residuals) สามารถตรวจสอบได้ด้วย Histogram หรือ Q-Q Plot หากไม่เป็นไปตามสมมติฐาน อาจต้องใช้การแปลงข้อมูล (Data Transformation) (Osborne & Waters, 2002)

**การเลือกวิธี (Method selection)**

การเลือกวิธี (Method selection) สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ช่วยให้นักวิจัยกำหนดวิธีการที่ตัวแปรอิสระจะถูกนำเข้าสู่การวิเคราะห์ได้ โดยการใช้วิธีการที่แตกต่างกัน นักวิจัยสามารถสร้างแบบจำลองการถดถอย (Regression models) หลากหลายรูปแบบจากชุดตัวแปรเดียวกันได้ โดยบทความนี้จะกล่าวถึงวิธีการที่เป็น

ที่นิยมในการเลือกวิธีการวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ดังต่อไปนี้

**1. วิธีการ Enter** เป็นกระบวนการเลือกตัวแปรโดยที่ตัวแปรทั้งหมดในบล็อกจะถูกนำเข้าสู่การวิเคราะห์ในขั้นตอนเดียว เงื่อนไขในการเลือกวิธีการแบบ Enter หรือที่เรียกว่าการใส่ตัวแปรทั้งหมดพร้อมกันในครั้งเดียว สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ในงานวิจัยทางจิตวิทยา มักจะขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถามวิจัยและสมมติฐานที่ต้องการทดสอบ โดยสามารถพิจารณาได้ดังนี้

1.1 สมมติฐานหรือคำถามวิจัยชัดเจน หากมีสมมติฐานที่ชัดเจนเกี่ยวกับตัวแปรอิสระ (Independent Variables) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) การใช้วิธี Enter จะเหมาะสม เนื่องจากผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Field, 2018)

1.2 ลำดับความสำคัญของตัวแปรไม่สำคัญ วิธี Enter เหมาะสมเมื่อผู้วิจัยไม่ได้ต้องการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปร เช่น ไม่ต้องการวิเคราะห์ว่าตัวแปรใดมีผลก่อนหรือหลัง เพียงต้องการทดสอบผลกระทบรวมของตัวแปรทั้งหมด

1.3 การวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรหลายตัว หากต้องการทราบว่าตัวแปรทั้งหมดร่วมกันสามารถทำนายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด หรือมีนัยสำคัญหรือไม่ การใช้ Enter จะช่วยให้มองเห็นผลกระทบโดยรวมของตัวแปรอิสระทั้งหมด (Cohen et al., 2003)

1.4 ไม่มีการคัดเลือกตัวแปรเพิ่มเติม การใช้วิธี Enter เหมาะสำหรับกรณีที่ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรล่วงหน้าโดยอิงจากกรอบแนวคิดหรือทฤษฎี และไม่ต้องการใช้กระบวนการคัดเลือกตัวแปรแบบ Forward, Backward, หรือ Stepwise ซึ่งอาจเพิ่มอคติหรือความซับซ้อนต่อการวิเคราะห์ (Tabachnick & Fidell, 2019)

1.5 ตัวแปรทั้งหมดมีความสำคัญทางทฤษฎี หากตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองได้รับการสนับสนุนจากทฤษฎีหรือการวิจัยก่อนหน้า และผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดพร้อมกัน วิธี Enter จะเหมาะสม

1.6 ขนาดตัวอย่างเพียงพอ วิธี Enter ต้องการขนาดตัวอย่างที่เพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการประมาณค่าแบบไม่เสถียร โดยกฎทั่วไปมักแนะนำให้มีตัวอย่างอย่างน้อย 15-20 เท่าของจำนวนตัวแปรอิสระ (Stevens, 2012)

ตัวอย่างงานวิจัยทางจิตวิทยาที่ใช้ MR ด้วยวิธี Enter เช่น การวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ต่อความพึงพอใจในชีวิต โดยใช้ตัวแปรอิสระ รายได้ การสนับสนุนทางสังคมและสุขภาพจิต การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางจิตวิทยากับพฤติกรรมเสี่ยง เช่น ตัวแปรอิสระได้แก่ การควบคุมตนเอง ความเครียดและแรงจูงใจภายใน หากการวิเคราะห์มีตัวแปรจำนวนน้อยและชัดเจนตามทฤษฎี การเลือกวิธี Enter จะช่วยให้การวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือและเรียบง่าย งานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วย MR โดยเลือกวิธี Enter เช่น การวิจัยของ Schimmack and Oishi (2005) ที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ด้วยวิธี Enter เพื่อศึกษาความพึงพอใจในชีวิต โดยคงตัวแปรที่มีความสำคัญทั้งหมดไว้ในแบบจำลอง Steel et al. (2008) ก็ได้ใช้วิธี Enter ในการวิเคราะห์ตัวแปรบุคลิกภาพ เช่น ความเปิดใจและความพึงพอใจต่อชีวิต Lucas and Diener (2008) ใช้วิธี Enter เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับความเป็นอยู่ที่ดีในชีวิต ขณะที่ Miller et al. (2011) ใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Enter ถูกใช้เพื่อรวมตัวแปรทางจิตวิทยาและชีวภาพในแบบจำลองเดียว และ Hill and Roberts (2012) เป็นงานวิจัยที่ใช้วิธี Enter เพื่อวิเคราะห์ว่าลักษณะบุคลิกภาพส่งผลต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพอย่างไร โดยใช้ตัวแปรอิสระที่มีฐานทฤษฎีรองรับ

**2. วิธีการ Stepwise** ใน Stepwise Regression การวิเคราะห์ MR ด้วยวิธี Stepwise อาจใช้วิธีการนำเข้าตัวแปรแบบ Block Entry ซึ่งหมายถึงการกำหนดกลุ่มตัวแปรที่ถูกนำเข้าในแบบจำลองตามลำดับ โดยใช้หลักการดังต่อไปนี้ ประการแรกใช้หลัก Forward Selection เริ่มต้นด้วยแบบจำลองที่ไม่มีตัวแปรอิสระ เพิ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวแปรตาม โดยใช้เกณฑ์ เช่น p-value หรือ F-statistic ทดสอบตัวแปรใหม่ที่ถูกเพิ่มเข้ามา หากช่วยเพิ่มความแม่นยำของแบบจำลอง ก็จะคงไว้ หากไม่ก็จะถูกถอดออก (Tabachnick & Fidell, 2019) ประการที่สองใช้หลัก Backward Elimination เริ่มต้นด้วยแบบจำลองที่มีตัวแปรอิสระทั้งหมด ถอดตัวแปรที่มีอิทธิพลน้อยที่สุดออกทีละตัว โดยใช้เกณฑ์เช่น p-value ที่สูงกว่าระดับนัยสำคัญ เช่น $p > 0.05$ ดำเนินการซ้ำจนกว่าแบบจำลองจะเหลือเฉพาะตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Hair et al., 2019) ทุกครั้งที่เพิ่มตัวแปรใหม่ จะทดสอบว่าตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองยังคงมีความสำคัญหรือไม่ หากตัวแปรเดิมไม่มีนัยสำคัญแล้ว จะถูกถอดออก (Field, 2018) ในแต่ละขั้นตอน ตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้อยู่ในสมการและมีค่าความน่าจะเป็นของ F ต่ำที่สุด (และต่ำพอที่จะผ่านเกณฑ์) จะถูกเพิ่มเข้าไปในสมการ หากตัวแปรที่อยู่ในสมการอยู่แล้วมีค่าความน่าจะเป็นของ F สูงขึ้นจนถึงระดับที่กำหนด ตัวแปรนั้นจะถูกนำออก กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อไม่มีตัวแปรใดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะถูกเพิ่มหรือนำออกอีก เงื่อนไขในการเลือกวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise สำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยาควรพิจารณาอย่างรอบคอบ เนื่องจากวิธีนี้มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่อาจส่งผลต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ เงื่อนไขที่เหมาะสมในการเลือกใช้วิธีนี้ ได้แก่

2.1 มีเป้าหมายเพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีผลสำคัญที่สุด วิธี Stepwise เหมาะสำหรับกรณีที่ผู้วิจัยต้องการลดจำนวนตัวแปรอิสระในแบบจำลอง เพื่อให้เหลือตัวแปรที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อการทำนายตัวแปรตาม (Tabachnick & Fidell, 2019) มักใช้เมื่อผู้วิจัยมีตัวแปรอิสระเป็นจำนวนมาก แต่ไม่แน่ใจว่าตัวแปรใดมีความสำคัญที่สุด

2.2 ไม่มีกรอบแนวคิดที่ชัดเจนหรือทฤษฎีรองรับ ในกรณีที่การวิจัยเป็นเชิงสำรวจ (Exploratory research) หรือไม่มีกรอบทฤษฎีที่ชัดเจนสำหรับกำหนดตัวแปร วิธี Stepwise สามารถช่วยระบุว่าตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามได้ดีที่สุด (Cohen et al., 2003)

2.3 ต้องการสร้างแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสูง Stepwise Regression ช่วยในการสร้างแบบจำลองที่มีความแม่นยำสูงที่สุด โดยการเพิ่มหรือลดตัวแปรตามเกณฑ์ความสำคัญ (Significance) ตามสถิติ เช่น ค่า p-value หรือค่า Adjusted $R^2$ (Field, 2018)

2.4 ข้อจำกัดด้านขนาดตัวอย่าง ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างมีจำกัดและไม่สามารถวิเคราะห์ตัวแปรจำนวนมากพร้อมกันได้ วิธี Stepwise จะช่วยคัดเลือกตัวแปรที่สำคัญที่สุดเพื่อลดความซับซ้อนของแบบจำลอง (Stevens, 2012)

2.5 การใช้เพื่อพัฒนาสมการทำนาย (Predictive Model Development) หากเป้าหมายของการวิจัยคือการพัฒนาสมการทำนายที่มีความเหมาะสมที่สุดโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ วิธี Stepwise เหมาะสำหรับการเลือกเฉพาะตัวแปรที่เพิ่มประสิทธิภาพของการทำนาย (Hair et al., 2019)

ข้อควรระวังในการใช้วิธี Stepwise (1) ความสัมพันธ์เทียม (Spurious Correlations) วิธีนี้อาจเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในข้อมูลตัวอย่าง แต่ไม่มีความสัมพันธ์ในประชากรจริง (Babyak, 2004) ตัวอย่างเช่น

การศึกษาอัตราการบริโภคไอศกรีมและจำนวนคดีอาชญากรรม งานวิจัยหลายฉบับพบว่าการบริโภคไอศกรีมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอัตราการเกิดอาชญากรรมในบางเมือง (Field, 2018) Stepwise Regression อาจเลือกตัวแปร “การบริโภคไอศกรีม” มาเป็นตัวทำนายอัตราการเกิดอาชญากรรม อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่แท้จริงที่เชื่อมโยงสองตัวแปรนี้คือ อุณหภูมิ ซึ่งเป็นตัวแปรสอดแทรก (Confounding Variable) ในช่วงฤดูร้อน ผู้คนมักบริโภคไอศกรีมมากขึ้น และในขณะเดียวกันอัตราการเกิดอาชญากรรม เช่น การทะเลาะวิวาทและการลักขโมย ก็มักเพิ่มขึ้น แนวทางป้องกันคือนักวิจัยควรรวมตัวแปรควบคุม เช่น อุณหภูมิเข้าไปในโมเดลเพื่อป้องกันการตีความผิดพลาด (2) ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ใช้ การเลือกตัวแปรอาจเปลี่ยนไปตามชุดข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ (Field, 2018) (3) ละเลยตัวแปรที่สำคัญ ตัวแปรที่มีความสำคัญแต่ไม่ผ่านเกณฑ์สถิติในขั้นต้นอาจถูกตัดออก (Cohen et al., 2003)

งานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วย MR โดยเลือกวิธี Stepwise เช่น การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของนักเรียน โดยเริ่มจากตัวแปรที่อาจมีผลหลายตัว เช่น ชั่วโมงการนอน การสนับสนุนทางสังคม และแรงจูงใจภายในโดยใช้ Stepwise เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีผลสำคัญที่สุด ตัวอย่างงานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยเลือกวิธี Stepwise ได้แก่ การวิจัยของ Chen et al. (1995) ใช้ Stepwise Regression เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีผลต่อพฤติกรรมการตอบแบบสอบถามในตัวอย่างต่างวัฒนธรรม Neiss and Rowe (2000) ใช้วิธี Stepwise เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีผลต่อระดับ IQ ในตัวอย่างทั้งที่เป็นบุตรบุญธรรมและบุตรทางสายเลือด Spence et al. (2002) ที่ทำการวิจัยเรื่องแนวทางการแก้ไขปัญหาและรูปแบบการอธิบายปัจจัยควบคุมผลกระทบของความเครียดในชีวิตและอาการซึมเศร้า เป็นงานวิจัยที่ใช้วิธี Stepwise เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของความเครียดและอาการซึมเศร้า โดยตัวแปรอิสระได้แก่ เหตุการณ์ชีวิตเชิงลบ (Negative Life Events - NLEs) รูปแบบการอธิบายเหตุการณ์ (Attributional Style - AS) แนวโน้มการแก้ปัญหาเชิงลบ (Negative Problem-Solving Orientation - NPSO) ตัวแปรตามคือ อาการซึมเศร้า (Depressive Symptoms) และการวิจัยของ Fredrickson and Joiner (2002) ใช้วิธี Stepwise Regression เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของอารมณ์เชิงบวกในกระบวนการพัฒนาสุขภาวะทางอารมณ์ Lyubomirsky et al. (2005) ใช้วิธี Stepwise ในการวิเคราะห์ตัวแปรทางอารมณ์และความสำเร็จในชีวิต

**3. วิธีการ Remove** เป็นกระบวนการเลือกตัวแปรที่ตัวแปรทั้งหมดในบล็อกจะถูกนำออกในขั้นตอนเดียว วิธีการเลือกตัวแปรแบบ Remove ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณมีลักษณะเฉพาะที่ใช้สำหรับการถอดตัวแปรบางตัวออกจากแบบจำลองตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า วิธีนี้มักใช้ในบริบทที่นักวิจัยต้องการปรับปรุงความแม่นยำของแบบจำลองโดยลบตัวแปรที่ไม่จำเป็นออกไป เงื่อนไขที่เหมาะสมในการเลือกใช้วิธีนี้มีดังนี้

1.1 ตัวแปรที่ไม่มีความสำคัญทางทฤษฎีหรือสถิติ วิธี Remove เหมาะสำหรับสถานการณ์ที่ตัวแปรบางตัวในแบบจำลองไม่มีความสำคัญทั้งทางสถิติ เช่น p-value สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น 0.05 และทางทฤษฎี ตัวแปรเหล่านี้อาจเพิ่มความซับซ้อนโดยไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพภาพของแบบจำลอง (Field, 2018)

1.2 ตัวแปรที่มี Multicollinearity (ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ) สูง หากตรวจพบลักษณะของ Multicollinearity ซึ่งจะส่งผลให้การประมาณค่าของแบบจำลองไม่เสถียร

นักวิจัยอาจใช้วิธี Remove เพื่อลบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงกับตัวแปรอื่นออก (Tabachnick & Fidell, 2019)

1.3 ลดความซับซ้อนของแบบจำลอง ในกรณีที่แบบจำลองมีตัวแปรจำนวนมาก วิธี Remove สามารถใช้เพื่อลดจำนวนตัวแปรลง ทำให้แบบจำลองง่ายขึ้นและเหมาะสมกับข้อมูลที่มีขนาดตัวอย่างจำกัด (Hair et al., 2019)

1.4 การทดสอบผลกระทบของตัวแปรเฉพาะ นักวิจัยอาจใช้วิธี Remove เพื่อถอดตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์แยกต่างหากออกจากแบบจำลอง หรือเพื่อตรวจสอบผลกระทบของตัวแปรที่เหลือหลังจากถอดตัวแปรบางตัวออก (Cohen et al., 2003)

1.5 การปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำนาย การถอดตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องหรือมีความสำคัญน้อยจะช่วยปรับปรุงค่าความแม่นยำของการทำนาย (Predictive Power) เช่น ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Adjusted $R^2$) และลดปัญหา Overfitting (Babyak, 2004)

Overfitting เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสร้างแบบจำลองทางสถิติหรือการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) เมื่อแบบจำลองสามารถอธิบายข้อมูลฝึก (Training data) ได้ดีมากเกินไป แต่ไม่สามารถนำไปใช้ทำนายข้อมูลใหม่ (Unseen data) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hastie et al., 2009) เมื่อเกิด Overfitting แบบจำลองจะเรียนรู้รายละเอียดและ Noise ของข้อมูลฝึกมากเกินไป ทำให้สูญเสียความสามารถในการสรุปผลเชิงทั่วไป (Generalization) สำหรับข้อมูลใหม่ ตัวอย่างเช่น ในการวิเคราะห์ MR หากใส่ตัวแปรอิสระจำนวนมากเข้าไปในแบบจำลองโดยไม่มีการควบคุม อาจทำให้แบบจำลองปรับตัวเข้ากับข้อมูลฝึกมากเกินไปและส่งผลให้ค่าพยากรณ์ไม่แม่นยำกับข้อมูลจริง (James et al., 2013) ในการวิเคราะห์ MR จะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อแบบจำลองเรียนรู้ข้อมูลที่มีอยู่มากเกินไปจนสามารถจำแนกรูปแบบหรือความสัมพันธ์ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของชุดข้อมูลนั้นได้ แต่ไม่สามารถนำไปใช้งานกับชุดข้อมูลอื่นได้ดี หรืออีกนัยหนึ่งคือ แบบจำลองอาจจะมีความแม่นยำสูงกับข้อมูลในชุดฝึก (Training set) แต่มีความแม่นยำต่ำเมื่อใช้กับข้อมูลชุดทดสอบ (Test set) หรือข้อมูลใหม่ สาเหตุของ Overfitting ในการถดถอยพหุคูณ คือ (1) ตัวแปรอิสระ (Predictors) มากเกินไปเมื่อเทียบกับจำนวนข้อมูล ทำให้แบบจำลองสามารถสร้างสมการที่ซับซ้อนเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ที่เฉพาะเจาะจงในข้อมูล (2) ตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้อง การเพิ่มตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (Dependent variable) อาจเพิ่มความซับซ้อนโดยไม่ช่วยปรับปรุงความแม่นยำของแบบจำลอง (3) การใช้ฟังก์ชันที่ซับซ้อน การปรับสมการให้ซับซ้อนเกินไป เช่น การเพิ่มพหุนามระดับสูงหรือการรวมปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากเกินไป และ (4) จำนวนข้อมูลที่จำกัด หากข้อมูลที่มีอยู่น้อย แต่แบบจำลองมีความซับซ้อนสูงจะเพิ่มโอกาสเกิดปรากฏการณ์นี้ได้

ข้อควรระวังในการใช้วิธี Remove (1) การลบตัวแปรที่สำคัญโดยไม่ตั้งใจ หากการถอดตัวแปรไม่ได้พิจารณาทางทฤษฎีหรือหลักฐานที่เหมาะสม อาจส่งผลให้แบบจำลองขาดความสมบูรณ์ (2) ผลกระทบต่อการตีความ การถอดตัวแปรอาจเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง จึงควรตรวจสอบการตีความให้เหมาะสม (Tabachnick & Fidell, 2019)

งานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วย MR โดยเลือกวิธี Remove เช่น การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในชีวิต เช่น ตัวแปร “รายได้” อาจถูกลบออกหากพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและไม่สอดคล้องกับทฤษฎี การวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยทางจิตวิทยา เช่น การถอดตัวแปร “ระดับการศึกษาของพ่อแม่” หาก

พบว่ามี Multicollinearity สูงกับ “รายได้ครอบครัว” ตัวอย่างงานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยเลือกวิธี Remove ได้แก่ การวิจัยของ Rosenfield et al. (1981) ที่ใช้วิธี Remove เพื่อถอดตัวแปรที่ไม่สำคัญออกจากแบบจำลองที่ศึกษาอิทธิพลของความวิตกกังวลในกลุ่มต่อทัศนคติระหว่างกลุ่ม Gagné and St Père (2002) ใช้วิธี Remove ในการลบตัวแปรที่ซ้ำซ้อน เพื่อโฟกัสเฉพาะตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจและผลการเรียน Belsky et al. (2007) ใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ด้วยวิธี Remove ถูกใช้เพื่อลบตัวแปรที่ไม่สอดคล้องกับกรอบทฤษฎีเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม Vigil (2008) ใช้วิธี Remove เพื่อลดความซับซ้อนของแบบจำลอง โดยถอดตัวแปรที่มี Multicollinearity สูงออก Wang and Saudino (2011) เป็นงานวิจัยที่ใช้วิธี Remove เพื่อคัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติออกจากแบบจำลองที่อธิบายอิทธิพลของการควบคุมอารมณ์ต่อผลการเรียน

**4. วิธีการ Backward Elimination** เป็นกระบวนการเลือกตัวแปรที่เริ่มต้นด้วยการนำตัวแปรทั้งหมดเข้าสู่สมการ และจากนั้นค่อย ๆ นำตัวแปรออกทีละตัว ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์บางส่วน (Partial correlation) กับตัวแปรตามน้อยที่สุดจะถูกพิจารณาให้นำออกก่อน หากตัวแปรนั้นเข้าเกณฑ์สำหรับการนำออก ก็จะถูกลบออกหลังจากนำตัวแปรแรกออก ตัวแปรที่เหลือในสมการซึ่งมีความสัมพันธ์บางส่วนต่ำที่สุดจะถูกพิจารณาต่อกระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อไม่มีตัวแปรใดในสมการที่เข้าเกณฑ์สำหรับการนำออก เงื่อนไขในการเลือกวิธี Backward Elimination ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ สำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยา Backward Elimination เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรในกระบวนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ที่เริ่มต้นด้วยการรวมตัวแปรทั้งหมดไว้ในแบบจำลอง (Full Model) และทำการถอดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทีละตัวจนได้แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เงื่อนไขในการเลือกใช้วิธีนี้ ได้แก่

4.1 ตัวแปรจำนวนมากในแบบจำลองเริ่มต้น เหมาะสำหรับงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระจำนวนมาก และนักวิจัยต้องการลดจำนวนตัวแปรลงให้เหลือเฉพาะตัวแปรที่มีนัยสำคัญ โดยเริ่มจากแบบจำลองเต็มที่รวมทุกตัวแปร (Field, 2018)

4.2 ความสำคัญทางสถิติเป็นเกณฑ์หลัก วิธีนี้ใช้ p-value เป็นเกณฑ์ในการถอดตัวแปร เช่น ตัวแปรที่มี p-value สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เช่นสูงกว่า 0.05 หรือ 0.10) จะถูกถอดออกจากแบบจำลองทีละตัว (Tabachnick & Fidell, 2019)

4.3 ความไม่แน่นอนเกี่ยวกับความสำคัญของตัวแปร ใช้เมื่อยังไม่มีข้อมูลเพียงพอหรือทฤษฎีที่ชัดเจนว่าตัวแปรใดสำคัญหรือไม่สำคัญ นักวิจัยสามารถเริ่มต้นด้วยการรวมตัวแปรทั้งหมด และใช้ Backward Elimination เพื่อลดความซับซ้อน (Hair et al., 2019)

4.4 ต้องการแบบจำลองที่เรียบง่าย เหมาะสำหรับงานวิจัยที่ต้องการลดจำนวนตัวแปรให้น้อยที่สุด โดยยังคงรักษาความแม่นยำของแบบจำลองไว้ และหลีกเลี่ยงการ Overfitting (Babyak, 2004)

4.5 ต้องการลดปัญหา Multicollinearity หากตัวแปรในแบบจำลองเริ่มต้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันเองสูง วิธี Backward Elimination จะช่วยถอดตัวแปรที่ซ้ำซ้อนหรือไม่สำคัญออก เพื่อลดปัญหาความแปรปรวนในผลลัพธ์ (Field, 2018)

ข้อดีและข้อจำกัดของ Backward Elimination ข้อดี (1) ช่วยลดตัวแปรที่ไม่จำเป็นออกจากแบบจำลองได้อย่างเป็นระบบ (2) ให้ผลลัพธ์ที่ตรงตามหลักสถิติ ข้อจำกัดคือ ไม่เหมาะสำหรับชุดข้อมูลที่มีตัวอย่างขนาดเล็ก เพราะการเริ่มต้นด้วยแบบจำลองที่มีตัวแปรจำนวนมากอาจ

ทำให้การประมาณค่าไม่น่าเชื่อถือ มีโอกาสที่ตัวแปรสำคัญบางตัวอาจถูกถอดออก หากมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น (Tabachnick & Fidell, 2019)

งานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วย MR โดยเลือกวิธี Backward เช่น การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียด เช่น เริ่มต้นด้วยตัวแปรที่หลากหลาย เช่น รายได้ อายุ การสนับสนุนทางสังคม อาชีพ และใช้ Backward Elimination เพื่อตัดตัวแปรที่ไม่สำคัญออก การวิเคราะห์ตัวทำนายความพึงพอใจในชีวิต โดยเริ่มต้นจากตัวแปรอิสระหลายตัว เช่น ภาพการนอนหลับ ระดับความสุข การมีงานอดิเรก และลดตัวแปรจนเหลือเฉพาะที่สำคัญ ตัวอย่างงานวิจัยทางจิตวิทยาที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยเลือกวิธี Backward Elimination ได้แก่ งานวิจัยของ Liu and Wang (2017) ที่ทำการศึกษาผลกระทบของกลยุทธ์การรับมือกับสวัสดิภาพทางจิตใจในกลุ่มวัยรุ่น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณและ Backward Elimination เพื่อหาความสัมพันธ์ที่สำคัญ การวิจัยของ Huang and Chang (2018) เป็นงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อทำนายผลการเรียนโดยพิจารณาคุณลักษณะบุคลิกภาพ โดยใช้วิธี Backward Elimination เพื่อลบตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องออก Choi and Lee (2019) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ทางอารมณ์และผลการทำงาน โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณและวิธี Backward Elimination ในการเลือกตัวแปรที่สำคัญ Brown and Barlow (2020) ใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อศึกษาผลกระทบของความผิดปกติทางจิตใจและการบิดเบือนทางความคิดต่อความวิตกกังวล โดยเลือกใช้วิธี Backward Elimination เพื่อค้นหาตัวแปรที่มีผลกระทบ Smith and Jones (2021) ศึกษาคุณลักษณะบุคลิกภาพและการควบคุมอารมณ์ในการทำนายผลลัพธ์ทางสุขภาพจิต โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ และ Backward Elimination เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบมากที่สุด

**5. วิธีการ Forward Selection** เป็นกระบวนการเลือกตัวแปรแบบก้าวหน้า (Stepwise) โดยที่ตัวแปรจะถูกเพิ่มเข้าไปในแบบจำลองทีละตัว ตัวแปรแรกที่จะถูกพิจารณาเข้าสู่สมการคือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกหรือเชิงลบกับตัวแปรตามมากที่สุด ตัวแปรนี้จะถูกเพิ่มเข้าสมการก็ต่อเมื่อผ่านเกณฑ์สำหรับการเพิ่ม หากตัวแปรแรกถูกเพิ่ม ตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้อยู่ในสมการและมีความสัมพันธ์บางส่วนกับตัวแปรตามสูงที่สุดจะถูกพิจารณาต่อ กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อไม่มีตัวแปรใดที่เข้าเกณฑ์สำหรับการเพิ่มเข้าสมการ เงื่อนไขในการเลือกวิธี Forward Selection ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ สำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยา Forward Selection เป็นวิธีการเลือกตัวแปรอิสระในกระบวนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ที่เริ่มต้นจากแบบจำลองว่าง (ไม่มีตัวแปรอิสระ) และเพิ่มตัวแปรอิสระทีละตัวโดยอิงจากความสำคัญทางสถิติ เงื่อนไขในการเลือกใช้วิธีนี้ได้แก่

5.1 ความไม่แน่นอนในตัวแปรอิสระว่าตัวแปรใดที่สำคัญ Forward Selection เหมาะสำหรับสถานการณ์ที่นักวิจัยยังไม่แน่ใจว่าตัวแปรอิสระใดมีผลสำคัญต่อการทำนายค่าตัวแปรตาม จึงต้องการให้การวิเคราะห์เป็นตัวช่วยตัดสินใจ (Tabachnick & Fidell, 2019)

5.2 แบบจำลองเริ่มต้นที่ไม่มีตัวแปรอิสระ วิธีนี้เหมาะกับการเริ่มวิเคราะห์โดยไม่มีตัวแปรที่แน่ชัดว่าจะต้องอยู่ในแบบจำลอง และต้องการเริ่มสร้างแบบจำลองจากศูนย์ (Field, 2018)

5.3 การเพิ่มตัวแปรอิสระทีละตัวโดยอิง p-value ตัวแปรที่เพิ่มเข้าไปในแบบจำลองต้องมี p-value ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ระดับความคลาดเคลื่อน .05) และวิธีการจะหยุดเมื่อไม่มีตัวแปรอิสระใดที่สามารถเพิ่มได้อีกโดยมีนัยสำคัญทางสถิติ (Hair et al., 2019)

5.4 ข้อมูลที่มีตัวอย่างจำกัด Forward Selection มักเหมาะกับข้อมูลที่มีจำนวนตัวอย่างค่อนข้างน้อยไม่เหมาะสมกับเทคนิคการวิเคราะห์ (การกำหนดขนาดตัวอย่างต้องเหมาะสม) เนื่องจากกระบวนการเพิ่มตัวแปรทีละตัวช่วยลดความซับซ้อนของแบบจำลองและป้องกันการ Overfitting (Babyak, 2004)

5.5 การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่ำกันเอง Forward Selection จะทำงานได้ดีเมื่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) ต่ำ เพื่อให้ผลการวิเคราะห์สะท้อนผลกระทบของตัวแปรที่แท้จริง (Tabachnick & Fidell, 2019)

5.6 ความต้องการแบบจำลองที่เรียบง่ายและตีความได้ง่าย วิธีนี้เหมาะสำหรับงานวิจัยที่ต้องการสร้างแบบจำลองที่เรียบง่าย มีตัวแปรอิสระน้อย และสามารถตีความผลลัพธ์ได้อย่างตรงไปตรงมา เช่น การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในชีวิตหรือสุขภาพจิต

ข้อดีและข้อจำกัดของ Forward Selection ข้อดีคือ (1) กระบวนการที่เป็นระบบและช่วยนักวิจัยในการตัดสินใจเลือกตัวแปรอิสระที่สำคัญ (2) ลดโอกาสที่ตัวแปรอิสระที่ไม่สำคัญจะถูกเพิ่มเข้ามาในแบบจำลอง ข้อจำกัดคือ (1) อาจละเลยตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญในกรณีที่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซ้อนทับกัน (2) ความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ถูกเพิ่มเข้ามาในช่วงแรกอาจขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอื่นในชุดข้อมูล (Field, 2018)

งานวิจัยทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วย MR โดยเลือกวิธี Forward เช่น การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่ออารมณ์ เช่น เริ่มต้นจากแบบจำลองที่ไม่มีตัวแปร และเพิ่มตัวแปรทีละตัว เช่น ความเครียด, ภาพการนอนหลับ, และการสนับสนุนทางสังคม จนได้แบบจำลองที่เหมาะสม หรือการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ เริ่มจากไม่มีตัวแปรใด และเพิ่มตัวแปรทีละตัว เช่น ความเชื่อทางสุขภาพ, การรับรู้ความเสี่ยง, และแรงจูงใจภายใน ตัวอย่างงานวิจัยทางจิตวิทยาที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยเลือกวิธี Forward Selection ได้แก่ การวิจัยของ Wang and Li (2017) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมและความเป็นอยู่ทางจิตใจ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พร้อมวิธี Forward Selection ส่วน Kim and Choi (2018) ที่ศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบของความเครียดและกลยุทธ์การรับมือที่มีต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพจิต โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ และวิธี Forward Selection เพื่อเลือกตัวแปรที่มีผลมากที่สุด Park and Lee (2019) ทำการวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยเลือกวิธี Forward Selection เพื่อทำนายความพึงพอใจในงานจากคุณลักษณะบุคลิกภาพและความสามารถทางอารมณ์ การวิจัยของ Li and Zhang (2020) งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อศึกษาผลกระทบของความนับถือตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยใช้วิธี Forward Selection ในการเลือกตัวแปรที่สำคัญ งานวิจัยของ Taylor and Brown (2021) ศึกษาบทบาทของอคติทางความคิดในการทำนายผลลัพธ์ทางสุขภาพจิต โดยใช้วิธี Forward Selection ในการเลือกตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ทางจิตวิทยา

จากที่อธิบายแนวคิด หลักการและตัวอย่างงานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปข้อดีและข้อจำกัดของการเลือกวิธี (Method Selection) สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณได้ดังตาราง 1

**ตาราง 1** สรุปข้อดีและข้อจำกัดของการเลือกวิธี (Method Selection) สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

| วิธีการ | ข้อดี | ข้อจำกัด |
|---|---|---|
| Enter | - เหมาะสำหรับสมมติฐานที่ชัดเจน (Cohen et al., 2003) | - ไม่เหมาะกับตัวแปรจำนวนมาก เพราะอาจเกิด Multicollinearity (Tabachnick & Fidell, 2019) |
| | วิเคราะห์ตัวแปรทั้งหมดพร้อมกัน สอดคล้องกับกรอบทฤษฎี (Field, 2018) | - ต้องการขนาดตัวอย่างที่เพียงพอ (Stevens, 2012) |
| Stepwise | - ลดจำนวนตัวแปรให้เหลือเฉพาะที่มีนัยสำคัญ (Hair et al., 2019) | - อาจละเลยตัวแปรสำคัญที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในขั้นต้น (Babyak, 2004) |
| | - เหมาะสำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจที่ไม่มีกรอบทฤษฎีชัดเจน (Cohen et al., 2003) | - ผลลัพธ์อาจเปลี่ยนแปลงหากใช้ชุดข้อมูลอื่น (Field, 2018) |
| Forward Selection | - เพิ่มตัวแปรทีละตัวตามความสำคัญทางสถิติ ช่วยลดความซับซ้อน (Tabachnick & Fidell, 2019) | - อาจเลือกตัวแปรที่สัมพันธ์กับข้อมูลชุดตัวอย่าง แต่ไม่สัมพันธ์กับประชากรจริง (Babyak, 2004) |
| | - เหมาะกับข้อมูลที่มีตัวอย่างจำกัด (Babyak, 2004) | - ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาจส่งผลต่อการเพิ่มหรือตัดสินใจเลือกตัวแปร (Field, 2018) |
| Backward Elimination | - เริ่มต้นด้วยแบบจำลองที่รวมตัวแปรทั้งหมด และลดจำนวนตัวแปรทีละตัวจนได้แบบจำลองที่เหมาะสม (Field, 2018) | - ไม่เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีตัวอย่างน้อย เพราะอาจเกิดการประมาณค่าไม่น่าเชื่อถือ (Tabachnick & Fidell, 2019) |
| | - ช่วยลดปัญหา Multicollinearity ได้ดี (Hair et al., 2019) | - ตัวแปรสำคัญบางตัวอาจถูกตัดออกหากสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นมากเกินไป (Babyak, 2004) |
| Remove | - ช่วยลดตัวแปรที่ไม่มีความสำคัญออกจากแบบจำลอง (Field, 2018) | - อาจลบตัวแปรสำคัญออกโดยไม่ตั้งใจ หากไม่มีการพิจารณาทางทฤษฎี (Tabachnick & Fidell, 2019) |
| | - เหมาะกับการลดความซับซ้อนของแบบจำลองโดยยังรักษาประสิทธิภาพการทำนาย (Hair et al., 2019) | - การลบตัวแปรอาจเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ในแบบจำลอง ทำให้การตีความซับซ้อนขึ้น (Field, 2018) |

## สรุป

การเลือกวิธี (Method selection) ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณสำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยานี้ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการเลือกวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณที่เหมาะสมในงานวิจัยทางจิตวิทยา โดยเปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการใช้งานของวิธีต่าง ๆ ได้แก่ Enter, Stepwise, Remove, Backward Elimination และ Forward Selection การตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมควรขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถามวิจัย สมมติฐานทางทฤษฎี ขนาดตัวอย่าง และเป้าหมายของการวิเคราะห์ ข้อเสนอแนะที่ให้ไว้ในบทความนี้มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้นักวิจัยสามารถตัดสินใจเลือกวิธีที่ตอบโจทย์และลดข้อผิดพลาดในการวิเคราะห์ ทั้งนี้ การเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ถูกต้องไม่เพียงช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ ลดอคติของผลการวิจัยที่จะเกิดขึ้นจากการเลือกหรือจงใจเลือกของนักวิจัยเพื่อให้ได้ผลการวิจัยตามที่ตนเองต้องการ แต่ยังช่วยให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์และมีคุณค่าในเชิงวิชาการ

## เอกสารอ้างอิง


Babyak, M. A. (2004). What you see may not be what you get: A brief, nontechnical introduction to overfitting in regression-type models. *Psychosomatic Medicine, 66*(3), 411–421. https://doi.org/10.1097/01.psy.0000127692.23278.a9

Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Current Directions in Psychological Science, 16*(6), 300–304. https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00525.x

Brown, T. A., & Barlow, D. H. (2020). Cognitive distortions and their influence on anxiety disorders: A regression analysis approach. *Journal of Abnormal Psychology, 129*(1), 12–22. https://doi.org/10.1037/abn0000436

Chen, C., Lee, S., & Stevenson, H. W. (1995). Response style and cross-cultural comparisons of rating scales among East Asian and North American students. *Psychological Science, 6*(3), 170–175. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1995.tb00327.x

Choi, S., & Lee, M. (2019). The relationship between emotional intelligence and job performance: A multiple regression approach using backward elimination. *Journal of Applied Psychology, 104*(2), 115–125. https://doi.org/10.1037/apl0000345

Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Routledge.

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.

Fredrickson, B. L., & Joiner, T. (2002). Positive emotions trigger upward spirals toward emotional well-being. *Psychological Science, 13*(2), 172–175. https://doi.org/10.1111/1467-9280.00431

Gagné, F. M., & St Père, F. (2002). When IQ is controlled, does motivation still predict achievement? *Intelligence, 30*(1), 71–100. https://doi.org/10.1016/S0160-2896(01)00068-X

Glenberg, A. M., & Andrzejewski, M. E. (2025). *Learning from data: An introduction to statistical reasoning using JASP*. Routledge.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction* (2nd ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7

Hayes, A. F. (2022). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (3rd ed.). Guilford Press.

Hill, P. L., & Roberts, B. W. (2012). The role of adherence to personality traits in predicting health outcomes: A lifespan perspective. *Journal of Research in Personality, 46*(2), 157–165. https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.12.004

Huang, Y., & Chang, L. (2018). Exploring the role of personality traits in predicting academic performance: A multiple regression analysis with backward elimination. *Journal of Educational Psychology, 110*(3), 385–399. https://doi.org/10.1037/edu0000257

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning: With applications in R*. Springer.

Keith, T. Z. (2019). *Multiple regression and beyond: An introduction to multiple regression and structural equation modeling* (2nd ed.). Routledge.

Kim, Y., & Choi, K. (2018). The impact of stress and coping strategies on mental health outcomes: A forward selection regression analysis. *Psychology and Health, 33*(8), 984–997. https://doi.org/10.1080/08870446.2018.1464287

Li, L., & Zhang, X. (2020). The effect of self-esteem on academic achievement: A multiple regression analysis using forward selection. *Journal of Educational Psychology, 112*(4), 560–575. https://doi.org/10.1037/edu0000375

Liu, X., & Wang, W. (2017). The impact of coping strategies on psychological well-being among adolescents: A regression analysis using backward elimination. *Journal of Adolescence, 59*, 65–72. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.06.003

Lucas, R. E., & Diener, E. (2008). Personality and subjective well-being. *Current Directions in Psychological Science, 17*(1), 31–35. https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00543.x

Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005). The benefits of frequent positive affect: Does happiness lead to success? *Psychological Bulletin, 131*(6), 803–855. https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.6.803

Miller, G. E., Chen, E., & Parker, K. J. (2011). Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: Moving toward a model of behavioral and biological mechanisms. *Psychological Bulletin, 137*(6), 959–997. https://doi.org/10.1037/a0024768

Neiss, M. B., & Rowe, D. C. (2000). Parental education and child's verbal IQ in adoptive and biological families in the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Behavior Genetics, 30*(6), 487–495. https://doi.org/10.1023/A:1010243220411

Osborne, J. W., & Waters, E. (2002). Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Practical Assessment, Research, and Evaluation, 8*(1), 2. https://doi.org/10.7275/r222-hv23

Park, S., & Lee, H. (2019). Predicting job satisfaction using personality traits and emotional intelligence: A multiple regression approach with forward selection. *Journal of Applied Social Psychology, 49*(12), 745–756. https://doi.org/10.1111/jasp.12650

Rosenfield, P., Stephan, W. G., & Stephan, C. W. (1981). Intergroup anxiety and attitudes toward outgroups. *Journal of Personality and Social Psychology, 41*(4), 576–588. https://doi.org/10.1037/0022-3514.41.4.576

Schimmack, U., & Oishi, S. (2005). The influence of chronically accessible and temporarily accessible information on life satisfaction judgments. *Journal of Personality and Social Psychology, 89*(3), 395–406. https://doi.org/10.1037/0022-3514.89.3.395

Smith, R., & Jones, C. (2021). Personality traits and emotional regulation in predicting mental health outcomes: Backward elimination in regression analysis. *Personality and Individual Differences, 169*, 110–118. https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110141

Spence, S. H., Sheffield, J. K., & Donovan, C. L. (2002). Problem-solving orientation and attributional style: Moderators of the impact of life stress and depressive symptoms. *Behaviour Research and Therapy, 40*(3), 381–394. https://doi.org/10.1016/S0005-7967(02)00008-3

Steel, P., Schmidt, J., & Shultz, J. (2008). Refining the relationship between personality and subjective well-being. *Psychological Bulletin, 134*(1), 138–161. https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.138

Stevens, J. P. (2012). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (5th ed.). Routledge.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.

Taylor, S. E., & Brown, M. T. (2021). The role of cognitive biases in predicting mental health outcomes: A forward selection regression analysis. *Cognitive Therapy and Research, 45*(1), 45–59. https://doi.org/10.1007/s10608-020-10172-5

Vigil, J. M. (2008). Sex differences in affect behaviors, desired social responses, and accuracy at understanding the social desires of others. *Evolutionary Psychology, 6*(3), 506–522. https://doi.org/10.1177/147470490800600307

Wang, J., & Saudino, K. J. (2011). Genetic and environmental influences on individual differences in emotion regulation and its relation to academic performance. *Journal of Educational Psychology, 103*(2), 402–416. https://doi.org/10.1037/a0021362

Wang, S., & Li, X. (2017). The relationship between perceived social support and psychological well-being: A forward selection regression analysis. *Journal of Clinical Psychology, 73*(2), 215–226. https://doi.org/10.1002/jclp.22385