

การเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างด้วย วิธีถดถอยพหุ และการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

The Comparison of Utilization of Multiple Regression with Structural Equation Model in Construction Industry Research

นิชาภา จันตะมา และ ปิยนุช เวทย์วิวัฒน์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: miu.nichapa@gmail.com, fengpyv@ku.ac.th



บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างด้วยวิธีถดถอยพหุ และการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง โดยใช้งานวิจัยเรื่องปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานองค์กรและการศึกษาความพร้อมด้านทรัพยากรบุคคล ที่ขับเคลื่อนการจัดการความรู้ในองค์กรก่อสร้างไทย ซึ่งได้เก็บข้อมูลและวิเคราะห์โดยวิธีถดถอยพหุมาเป็นกรณีศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษาด้วยวิธีการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง และเปรียบเทียบผลการวิจัยจาก 2 วิธีการ พบว่า การวิเคราะห์สมการโครงสร้างนี้มีปัญหาในเรื่องของอัตราส่วนระหว่างจำนวนกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ประมาณค่า อย่างไรก็ตามวิธีการวิเคราะห์สมการโครงสร้างนี้เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่มีความซับซ้อนได้ และสามารถยืนยันสมมติฐานของผู้วิจัยในภาพรวมที่ไม่สามารถทำได้ในวิธีถดถอยพหุ ซึ่งมีความถูกต้อง สอดคล้องกับข้อมูลจริง โดยแสดงจากค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างกับสถิติที่เลือกใช้ เพื่อใช้พัฒนางานวิจัยด้านการจัดการก่อสร้างในอนาคตได้

คำสำคัญ : ▶▶▶

วิธีถดถอยพหุ แบบจำลองสมการโครงสร้าง องค์กรการก่อสร้าง

ABSTRACT

This research aimed to compare utilization of multiple regression and Structural Equation Model in construction industry research. Using research case study Key organizational infrastructure factors and study of human resource readiness for knowledge management in Thai construction

organizations. The data collected and analyzed by multiple regression. The research presents a running example which analyzes the same dataset via SEM statistical techniques. It then compares two different statistical techniques. Finally, the results of this study showed that the result by using analysis of structural equation is the issue of the ratio between the numbers of samples per parameter. However, Multiple Regression Method wasn't able to analyze the relationship of all factors as a whole, but SEM can confirm the relationship of all factors that occur as the overall hypothesis. The results of this research can be used as a guide in determining the appropriateness of the statistical sample used in the research and development of research in construction management in the future.

Key Words:

multiple regression, structural equation model, construction organization

1. บทนำ

การเลือกใช้สถิติวิจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย เป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นกับผู้วิจัย ซึ่งยังคงมีมุมมองและทัศนคติที่แตกต่างกันในการเลือกใช้สถิติวิจัย โดยเฉพาะการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธีถดถอยพหุ ซึ่งเป็นที่แพร่หลายในการศึกษาเชิงการจัดการพฤติกรรมองค์กรในอุตสาหกรรม การก่อสร้าง และการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยนิยมใช้สถิตินี้เพิ่มมากขึ้น

จากการรวบรวมข้อมูลในวารสารระดับนานาชาติ ในด้านการบริหารการก่อสร้าง ระหว่างปี ค.ศ. 2003-2013 ได้แก่ Journal of Construction Engineering and Management, Journal of Management in Engineering, International journal of Project Management และ Construction Management and Economics พบว่า แนวโน้มในการเลือกใช้สถิติวิจัยทั้ง 2 วิธีของนักวิจัยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี ค.ศ. 2003 ไม่พบบทความด้านบริหารการก่อสร้างที่วิเคราะห์ด้วย

วิธีสมการโครงสร้าง แต่ในปี 2011 พบบทความด้านบริหารการก่อสร้างที่วิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโครงสร้าง สูงถึง 13 บทความ จากการรวบรวมบทความนี้ทำให้ทราบถึงความสำคัญของการวิจัยเพื่อหาเหตุผลในการสนับสนุนสมมติฐาน ด้วยเหตุผลเชิงปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์พหุตัวแปร (Multivariate Analysis) ซึ่งการวิเคราะห์นี้มีหลายวิธี และมีความเหมาะสมและเงื่อนไขแตกต่างกันไป

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติที่สามารถตอบคำถามวิจัยด้านความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้เริ่มจาก ผลงานของ Francis and Pearson ที่กล่าวไว้ใน [1] ในปี ค.ศ. 1911 ที่ประมวลผลวิเคราะห์เชิงสถิติที่เรียกว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุ การวิจัยนี้ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของบุคคล โดยได้ศึกษาเรื่องราวของกรรมพันธุ์ [1] และผลงานของ Binet and Simon ที่กล่าวไว้ใน [2] ในปี ค.ศ. 1916 เป็นการศึกษาเรื่องปัญญาซึ่งเป็นผลรวมของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการตัดสินใจ การคิดหาเหตุผล จินตนาการ การใช้สามัญสำนึกกับความ สามารถในการปรับตัว [2] เป็นต้น โดยการวิเคราะห์



ถดถอยพหุเป็นสถิติดั้งเดิมที่ใช้กันแพร่หลาย มีข้อจำกัด 5 ข้อคือ 1. ตัวแปรต้องเป็นตัวแปรต่อเนื่องหรือตัวแปรเมตริก มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด 2. การกระจายของตัวแปรตามทุกค่าของตัวแปรต้องไม่ต่างกัน 3. ตัวแปรต้นต้องสัมพันธ์กันน้อย คือไม่มีภาวะร่วมเส้นตรง 4. ตัวแปรทั้งหมดต้องมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง และ 5. เทอมความคลาดเคลื่อนต้องไม่สัมพันธ์กัน [3] จึงเกิดความคลาดเคลื่อนในการวัด ส่งผลให้การวิเคราะห์ไม่ค่อยแม่นยำ รวมถึงไม่ยอมให้ความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรสัมพันธ์กัน และไม่มีการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองการวิเคราะห์ [4]

นักวิจัยและนักสถิติหลายท่าน เช่น Jöreskog and Sörbom [5] และ Muthén [6] เป็นต้น ได้ตระหนักถึงการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุที่ยังมีข้อจำกัด จึงได้พัฒนาสถิติขึ้นมาเพื่อปรับปรุงกระบวนการวิเคราะห์ และได้สถิติแนวใหม่ที่เรียกว่า การวิเคราะห์สมการโครงสร้างเป็นการวิเคราะห์ที่แก้จุดสมการเชิงเส้นตรงพร้อมกันหลายสมการ ซึ่งสามารถสร้างตัวแปรแฝง รวมถึงแยกเทอมความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร ใช้คะแนนจริงวิเคราะห์ ยอมให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน และสามารถศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมระหว่างตัวแปรในกรณีที่มีตัวแปรส่งผ่าน [7] โดยการศึกษาของ Gefen, et al. [8], Nusair and Hua [9] ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวิธีถดถอยพหุกับวิธีการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง โดยที่ Gefen [8] ได้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อ Intentions to Use ผลการศึกษาพบว่าวิธีการวิเคราะห์สมการโครงสร้างอธิบายความซับซ้อนของแบบจำลองได้ดีกว่า ส่วน Nusair and Hua [9] ประเมินรูปลักษณะของระบบ E-Commerce โดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี ผลการศึกษาพบว่าผลจากการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุสามารถอธิบายแบบจำลองได้ดีกว่าการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง เนื่อง

ด้วยข้อจำกัดของข้อมูล แสดงให้เห็นว่าทั้ง 2 บทความตัวอย่างนั้นอธิบายผลแตกต่างกันไป

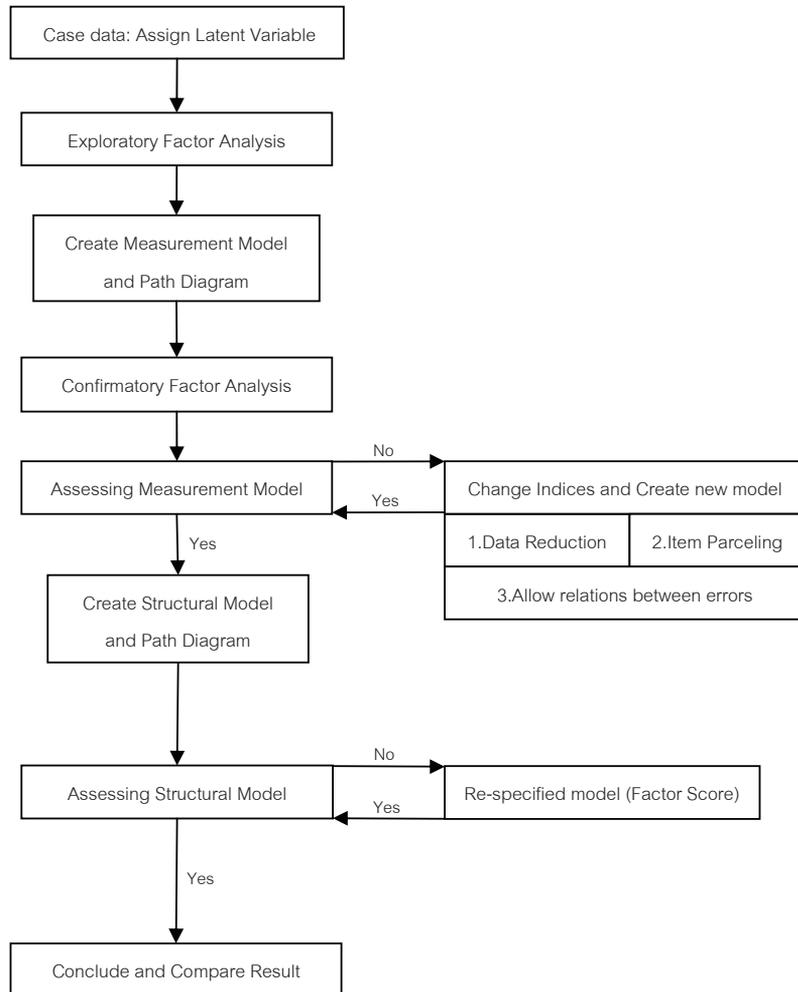
งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลด้วยวิธีถดถอยพหุ และการวิเคราะห์สมการโครงสร้างจากตัวอย่างงานวิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ผู้วิจัยได้เลือกงานวิจัยด้านการจัดการความรู้ในองค์กรการก่อสร้าง โดยใช้งานวิจัยที่ได้เก็บข้อมูลและวิเคราะห์โดยวิธีถดถอยพหุมาเป็นกรณีศึกษา เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโครงสร้าง

2. วิธีการดำเนินงานวิจัย

จากกรณีศึกษาได้เก็บข้อมูลจากบุคลากรในระดับบริหาร เช่น กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการโครงการ เป็นต้น ของ 101 องค์กรอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย โดยแบบสอบถามประกอบด้วย 84 ข้อคำถาม และวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยพหุ ผลการวิเคราะห์ได้ปัจจัยทั้งหมด 9 ปัจจัย แต่ผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์ปัจจัยสำรวจเพิ่ม ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดประสิทธิผลการเรียนรู้ใหม่ได้เป็น 10 ปัจจัย โดยการพิจารณาจากปัจจัย ความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน (Employee Collaboration) ซึ่งปัจจัยใหม่คือ ความยอมรับนับถือในองค์กร (Organizational Respect) ขั้นตอนต่อมาจึงสร้างแบบจำลองการวัด และวิเคราะห์แบบจำลองดังกล่าว จากนั้นจึงออกแบบ สร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง และนำแบบจำลองไปวิเคราะห์ผลด้วยวิธีวิเคราะห์สมการโครงสร้าง พัฒนาและปรับปรุงแบบจำลอง เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับผลของงานวิจัยที่เป็นกรณีศึกษา โดยการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS และการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง โดยการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม AMOS ซึ่งมีขั้นตอนรายละเอียดคือ การกำหนดตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝง จากนั้นนำไปวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ เพื่อออกแบบแบบจำลองการวัด และนำ

ไปวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน แก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง การวัดแล้วจึงออกแบบแบบจำลองโครงสร้าง แก้ไขปรับปรุงแบบจำลองโครงสร้างเพื่อให้ได้แบบจำลองที่

มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำผลจากแบบจำลองที่วิเคราะห์ได้เปรียบเทียบกับวิธีถดถอยพหุ แสดงรายละเอียดขั้นตอนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ผลของกรณีศึกษา สามารถอธิบายได้ทั้งหมด 4 สมการได้แก่

สมการที่ 1 $KM Performance = a + 0.847KM2 + 0.931KM3 + 0.822HR1 + error$

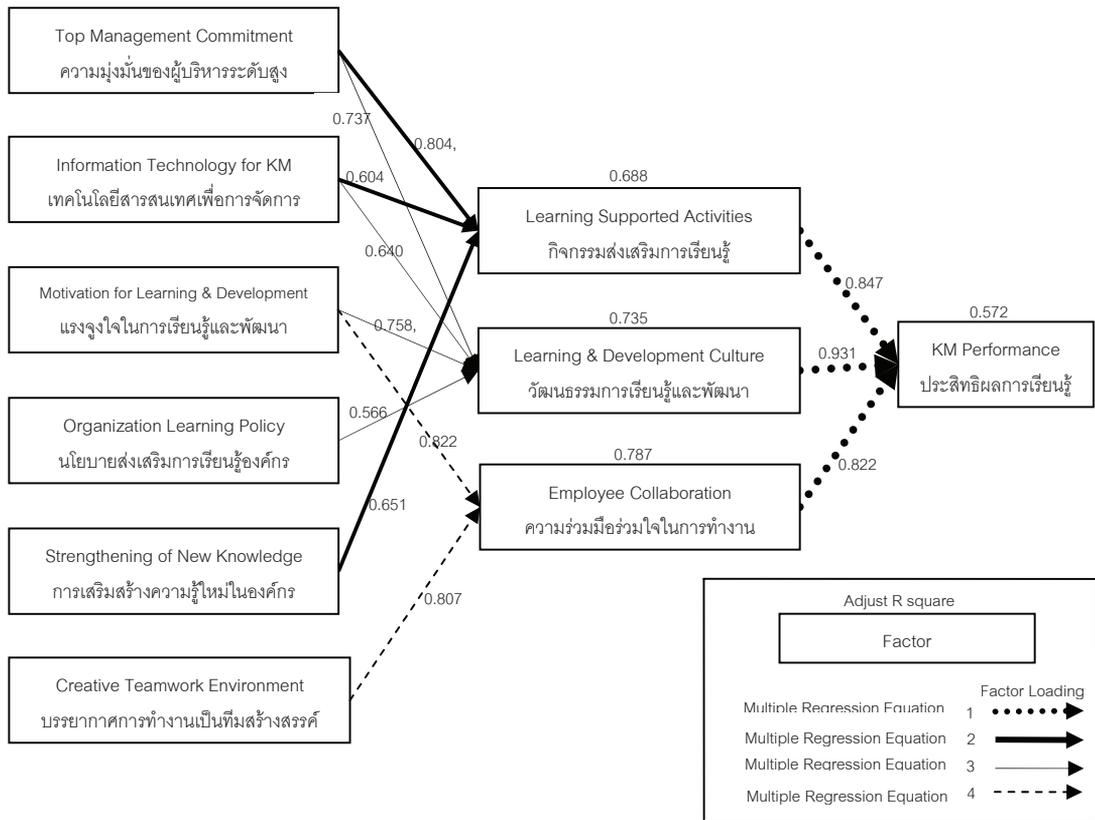
สมการที่ 2 $Learning Supported Activities = a + 0.804KM1 + 0.604KM4 + 0.651HR4 + error$

สมการที่ 3 $Learning \& Development Culture = a + 0.737KM3 + 0.640KM4 + 0.758HR2 + 0.566HR3 + error$

สมการที่ 4 $Employee Collaboration = a + 0.822HR2 + 0.807HR5 + error$

สามารถสรุปรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ได้ดังภาพที่ 2

การเปรียบเทียบเชิงวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างด้วย
วิธีถดถอยพหุ และการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง



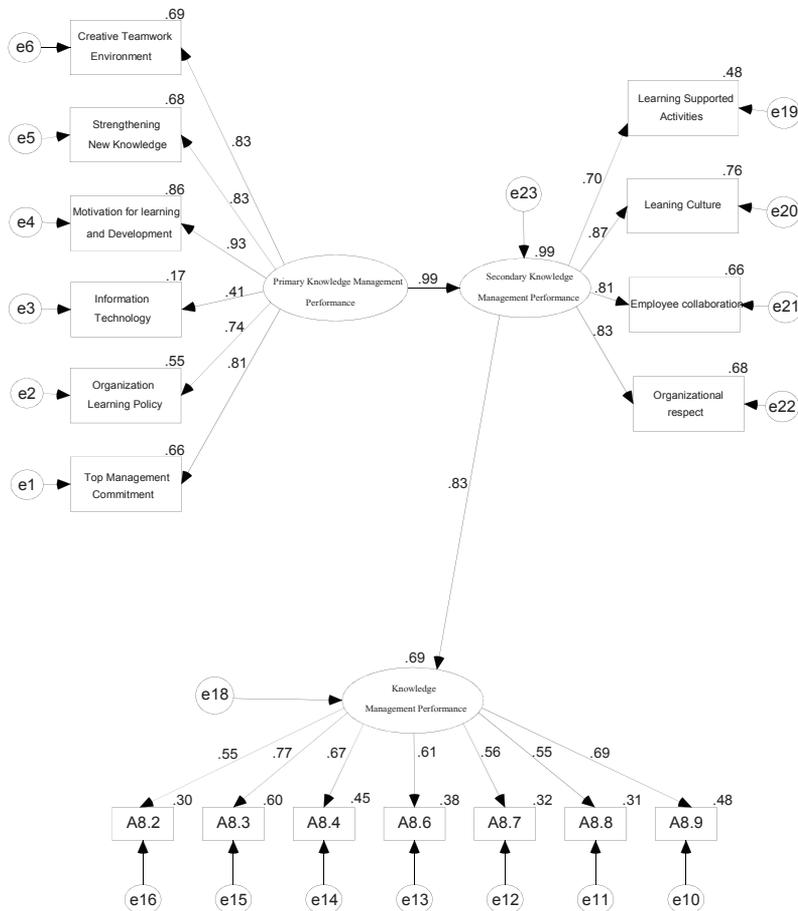
ภาพที่ 2 แบบจำลองความสัมพันธ์สมมุติฐาน จากวิธีถดถอยพหุ

จากผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยพหุพบว่า ปัจจัย 9 ปัจจัย ที่ตั้งสมมุติฐานว่ามีผลต่อการเกิดประสิทธิผลการเรียนรู้ ได้แก่ ความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการ แรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนา นโยบายส่งเสริมการเรียนรู้องค์กร การเสริมสร้างความรู้ใหม่ในองค์กร บรรยากาศการทำงานเป็นทีม กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ วัฒนธรรมการเรียนรู้และพัฒนา และความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน เมื่อวิเคราะห์แล้วมีเพียง 3 ปัจจัยเท่านั้น ได้แก่ กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ วัฒนธรรมการเรียนรู้และพัฒนา และความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน ที่เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดประสิทธิผลการเรียนรู้ ดังแสดงในสมการที่ 1 ซึ่งมีค่า Adjusted R Square เท่ากับ 0.572 ขั้นตอนต่อมาได้วิเคราะห์ปัจจัยที่เหลืออีก 6 ปัจจัย ได้แก่

ความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการ แรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนา นโยบายส่งเสริมการเรียนรู้องค์กร การเสริมสร้างความรู้ใหม่ในองค์กร และบรรยากาศการทำงานเป็นทีม โดยตั้งสมมุติฐานว่าปัจจัยทุกปัจจัยมีผลต่อการเกิด 3 ปัจจัยคือ กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ วัฒนธรรมการเรียนรู้และพัฒนา และความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ และแสดงในสมการที่ 2 3 และ 4 โดยมีค่า Adjusted R Square ตามลำดับดังนี้ สมการที่ 2 กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ เท่ากับ 0.688 สมการที่ 3 วัฒนธรรมการเรียนรู้และพัฒนา เท่ากับ 0.735 และสมการที่ 4 ความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน เท่ากับ 0.787

3. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโครงสร้าง



$\chi^2 = 59.873$, $df = 27$, $p = 0.000$, $\chi^2/df = 2.218$, $GFI = 0.894$,

$RMSEA = 0.110$, $RMR = 0.061$, $NFI = 0.790$, $CFI = 0.868$

ภาพที่ 3 ผลของแบบจำลองสมการโครงสร้าง จากการวิเคราะห์วิธีสมการโครงสร้าง

จากภาพที่ 3 แสดงการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยพื้นฐานองค์กรและการศึกษาความพร้อมด้านทรัพยากรบุคคล ที่ขับเคลื่อนการจัดการความรู้ในองค์กรก่อสร้างไทย โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองสมการโครงสร้าง ค่าหน้าหนึ่งของตัวแปรสังเกตได้ ในแต่ละปัจจัยแฝง และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่างปัจจัยแฝง

ค่าดัชนีในการวัดความเหมาะสมของแบบจำลอง ได้แก่ $\chi^2/df = 2.218$, $GFI = 0.894$, $RMSEA = 0.110$,

$RMR = 0.061$, $NFI = 0.790$, $CFI = 0.868$ และ $p = 0.000$ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงเกณฑ์ที่ยอมรับได้ [12]

4. วิจัยนผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวิถีถดถอยพหุ และสมการโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวิถีถดถอยพหุกับสมการโครงสร้าง พบว่าในภาพที่ 3 เป็นผลการวิเคราะห์ซึ่งได้จากการวิเคราะห์แบบสมการโครงสร้างสามารถยืนยันได้ว่า ปัจจัยพื้นฐานในการจัดการ



ความรู้เบื้องต้น (Primary Knowledge Management Performance) และปัจจัยเสริมสร้างการจัดการความรู้เบื้องต้น (Secondary Knowledge Management Performance) มีกลุ่มปัจจัยที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจริงตามสมมุติฐานในผลการทดลองของกรณีศึกษาเดิม และสามารถพิสูจน์ได้ว่าปัจจัยเสริมสร้างการจัดการความรู้เบื้องต้นมีอิทธิพลทางตรงกับการขับเคลื่อนการจัดการความรู้ในองค์กรการก่อสร้างไทยจริง ตามภาพที่ 2

อย่างไรก็ดี ในภาพที่ 2 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุ นั้น สามารถวิเคราะห์ได้ที่สมการ จึงทำให้ต้องวิเคราะห์ซ้ำถึงสองครั้ง รวมไปถึงค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ R Square และ Adjusted R Square ที่เป็นตัวชี้วัดความเหมาะสม (Goodness of Fit) จะแบ่งได้เป็นของสมการแบบจำลองนั้นๆ โดยได้ค่า Adjusted R Square ดังนี้ ปัจจัยการขับเคลื่อนการจัดการความรู้ในองค์กรการก่อสร้างไทย เท่ากับ 0.572 กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ เท่ากับ 0.735 วัฒนธรรมการเรียนรู้และพัฒนา เท่ากับ 0.688 และความร่วมมือน่าสนใจในการทำงาน เท่ากับ 0.787 ซึ่งค่าเข้าใกล้ 1 เป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งหมายถึงสมการถดถอยเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมดได้ [10] โดยค่าที่ได้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดี และจากภาพที่ 3 เป็นการวิเคราะห์แบบสมการโครงสร้าง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้มากกว่า 1 สมการ ในการวิเคราะห์ 1 ครั้ง สามารถยืนยันตัวแปรในแต่ละก่อนปัจจัยของวิธีถดถอยพหุได้ และวิเคราะห์ภาพรวมของแบบจำลองทั้งหมด เพื่อดูความสัมพันธ์และเส้นอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่มีต่อปัจจัยการขับเคลื่อนการจัดการความรู้ในองค์กรการก่อสร้างไทย โดยอธิบายค่าดัชนีในการวัดความเหมาะสมของแบบจำลองไว้ ซึ่งทุกค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และได้ค่า Adjusted R Square ของปัจจัยการขับเคลื่อนการจัดการความรู้ในองค์กรการก่อสร้างไทย (Knowledge Management Performance) = 0.690 เมื่อเทียบค่า Adjusted R Square ของวิธีการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุ

กับแบบสมการโครงสร้าง พบว่า วิธีการวิเคราะห์แบบสมการโครงสร้าง สามารถอธิบายค่า Adjusted R Square ได้ดีกว่า นั่นหมายถึง การวิเคราะห์พร้อมกันเป็นโมเดลใหญ่ภายในครั้งเดียว ที่ต้องพิจารณาตัวแปรส่งผ่านหรือตัวแปรคั่นกลางเข้าไปด้วยนั้น ทำให้ได้สมการที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่ดีกว่า

5. สรุป

การวิเคราะห์ผลด้วยแบบสมการโครงสร้าง เป็นการวิเคราะห์แบบจำลองในภาพรวม โดยพิจารณาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ซับซ้อน และวิเคราะห์ออกมาภายในครั้งเดียว จึงสามารถยืนยันแบบจำลองสมมุติฐานได้ รวมถึงยืนยันถึงปัจจัยที่มีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ชัดเจน และสามารถทำให้ผู้วิจัยทราบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่ค่อนข้างมีความซับซ้อนได้จากผลการทดลองเมื่อเทียบค่า Adjusted R Square ของวิธีการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุกับแบบสมการโครงสร้าง พบว่า วิธีการวิเคราะห์แบบสมการโครงสร้างสามารถอธิบายค่า Adjusted R Square ได้ดีกว่า กล่าวคือ การวิเคราะห์พร้อมกันเป็นโมเดลใหญ่ภายในครั้งเดียว ที่ต้องพิจารณาตัวแปรส่งผ่านหรือตัวแปรคั่นกลางเข้าไปด้วยนั้น ทำให้ได้สมการที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่ดีกว่า และสามารถช่วยแก้ไขปัญหาด้านสถิติที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่วางตามข้อตกลงของวิธีถดถอยพหุได้ แต่จากข้อจำกัดทางจำนวนข้อมูลของกรณีศึกษา เนื่องจากกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามเป็นบุคลากรในระดับบริหาร เช่น กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการโครงการ เป็นต้น โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างนั้นใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจากองค์กรก่อสร้างชั้นนำในประเทศไทย จึงส่งผลให้การเก็บรวบรวมจำนวนข้อมูลทำได้จำกัด และทำให้แบบจำลองที่วิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโครงสร้างมีค่าความเหมาะสมของแบบจำลองที่แสดงผลลัพธ์ออกมาตามดัชนี ซึ่งในบางตัวแสดงค่าในเกณฑ์ปานกลางเท่านั้น โดยอัตราส่วนระหว่างจำนวนกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวน

พารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่าเป็นอัตราส่วนระหว่าง 5:1 ถึง 10:1 คือส่วนใหญ่ตัวแปรวัดได้มีจำนวนที่เหมาะสมกับปัจจัยนั้น แต่ในกรณีศึกษาตัวแปรวัดได้มากเกินไป และเพื่อความถูกต้องของงานวิจัยไม่สามารถตัดตัวแปรวัดได้นั้นทิ้งได้อีก จึงไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโครงสร้างให้ได้ผลที่ละเอียดเพียงพอ เพียงแต่สามารถช่วยในการยืนยันความสัมพันธ์ที่ได้ตั้งสมมุติฐานไว้ว่า ความสัมพันธ์ที่ได้ตั้งสมมุติฐานไว้นั้น เกิดความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละก่อนของปัจจัยขึ้นจริง ซึ่งถ้าหากผู้วิจัยเก็บจำนวนข้อมูลเพิ่มจนกระทั่งอัตราส่วนระหว่างจำนวนกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่า เป็นไปตามที่กำหนด อาจส่งผลให้แบบจำลองสมการโครงสร้างมีความเหมาะสม และอธิบายรายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัยได้มากยิ่งขึ้น

ดังนั้นผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างกับสถิติที่เลือกใช้ในงานวิจัยด้านการจัดการก่อสร้าง รวมถึงให้ความสำคัญกับแหล่งที่มาของข้อมูลว่าผู้วิจัยจะสามารถเก็บข้อมูลได้เพียงพอกับการใช้เครื่องมือวิจัยแบบไหนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยด้านการจัดการก่อสร้างในอนาคตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1]. Weiss Neil A. 1995 . Introductory Statistics (4 th edition) . New York: Addison–Wesley
- [2] Terman, Lewis M. and Maud A. M. 1960. Stanford–Binet Intelligence Scale. Boston, Massachusetts, Houghton Mifflin Company.
- [3] Hair J.F., Black W.C., Babin B.J. and Anderson R.E., 2010. Multivariate data analysis: A global Perspective. 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- [4] Bollen K.A.1989. Structural Equations with Latent Variables. 1st ed. New York: John Wiley and Sons.
- [5] Jöreskog K. and Sorbom D. 1999. “LISREL 8: Users’ reference guide. Chicago”. Scientific Software, Inc.
- [6] Muthén B. 1987. LISCOMP: Analysis of Linear Structural Equations with a Comprehensive Measurement Models. Mooresville: Scientific Software, Inc.
- [7] Kline R.B. 1998. Principles and Practice of Structural Equation Modeling. This book is printed on acid–free paper.
- [8] Gefen D., Straub D.W. and Boudreau M.C. 2000. Structural equation modeling and regression: guidelines for research practice. Communications of the Association for Information systems, 4 : 1529–3181.
- [9] Nusair K. and Hua N. 2010. “Comparative assessment of structural equation modeling and multiple regression research methodologies: E–commerce context”. Tourism Management, 31: 314–324.
- [10] กัลยา วาณิชขันธ์ชูชา. 2556. การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา, กรุงเทพมหานคร
- [11] Zhang P. and Fai Ng F. 2012. Analysis of knowledge sharing behavior in construction teams in Hong Kong. Construction Management and Economics, 30: 557–574
- [12] Mainul Islam M. D. and Olusegun O. F. Corresponding author. 2007. “Structural equation model of project planning effectiveness”. Construction Management and Economics. 23: 215–223