บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องปัจจัยเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้ 1. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ 2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ และ 3. เพื่อสร้างแบบจำลองของปัจจัยเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ตอน ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อตรวจสอบตัวแปรในกรอบแนวคิด

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ศึกษา

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

4.1 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

4.2 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4.4 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)

5.1 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

5.2 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง

5.3 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย

สำหรับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติตัวแปรและกำหนดความหมายของสัญลักษณ์เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความ

เข้าใจตรงกันซึ่งแสดงรายละเอียดเอาไว้ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สัญลักษณ์ทางสถิติและความหมายของสัญลักษณ์ค่าสถิติและตัวแปร

สัญลักษณ์	ความหมาย
$\overline{X}$	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)
S.D.	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
MIN	คะแนนต่ำสุด (Minimum)
MAX	คะแนนสูงสุด (Maximum)
T-value	ค่าสถิติทดสอบซึ่งมีการแจกแจงแบบ t
P-value	ค่าสัดส่วนของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการปฏิเสธสมมติฐานและเป็นค่าที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ (Observed Significance Level)
δ	ความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายนอก
E	ความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายใน
SE	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
b	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
B	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเป็นรายองค์ประกอบ (Standardized Solution)
λ	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน
SK	ค่าความเบ้ (Skewness)
KU	ค่าความโด่ง (Kurtosis)
r	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
CV	สัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation)
TE	ขนาดอิทธิพลรวม (Total Effects)
IE	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects)
DE	ขนาดอิทธิพลทางตรง (Direct Effects)
χ^2	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square)
df	ค่าองศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
R^2	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficient of Determination)
P	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
N	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
CFI	ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index)
GFI	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
RMSEA	ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation)
SRMR	ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual)
AFRS	**ความสัมพันธ์ของพันธมิตร**
BSD	การพัฒนาธุรกิจ
PDD	การพัฒนาผลิตภัณฑ์
MKB	การตลาดและตราสินค้า
SCN	การขายและช่องทางการกระจายสินค้า
DPS	การส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ
OPC	การปฏิบัติการกับลูกค้า
GSAP	**กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า**
ESC	กลุ่มโซ่อุปทานภายนอก
GSP	กลุ่มของอุปทาน
CTT	ผู้รับเหมา
DTA	ทีมออกแบบและสถาปนิก
CCT	ทีมติดตามลูกค้า
SCRS	**ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน**
RSP	รูปแบบความสัมพันธ์
IRS	โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์
CBS	ระบบความร่วมมือ

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
CPP	การพัฒนาบุคลากร
RST	การติดตามความสัมพันธ์
SCPN	**การวางแผนโซ่อุปทาน**
MKT	การตลาด
SEL	การขาย
RAD	การวิจัยและพัฒนา
MTR	วัสดุอุปกรณ์
FNW	โครงข่ายโรงงาน
EGN	วิศวกรรม
IAW	สินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ
CMS	การบริการลูกค้า
SCMN	**การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน**
RBL	ความน่าเชื่อถือ
RPS	ความรับผิดชอบ
FXB	ความยืดหยุ่นของอุปทาน
AMN	การบริหารสินทรัพย์
SCC	ต้นทุนของโซ่อุปทาน
CMSL	**ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า**
DUT	หน้าที่
STF	พนักงาน
PRC	กระบวนการ
TNG	เทคโนโลยี

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อตรวจสอบตัวแปรในกรอบแนวคิด

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงกับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาการด้านการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งตามคู่ค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ ดังนี้

1. ผู้จัดจ่ายวัตถุดิบ/ส่วนประกอบ
2. ผู้ผลิต
3. ผู้ค้าส่ง / ผู้กระจายสินค้า
4. ผู้ค้าปลีก
5. ผู้บริโภค

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน พบว่าได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งจากผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน ส่งผลให้ได้รับข้อมูลครบถ้วนและสมบูรณ์ครบถ้วน ทำให้ผู้วิจัยได้หลักการ แนวปฏิบัติและประสบการณ์จริงจากมุมมองของผู้ที่มีส่วนได้เสียของธุรกิจ นำไปสู่การสรุปหลักการ แนวคิดและกระบวนการดำเนินงานต่างๆ จำนวน 9 ข้อ โดยมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการสรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
1. ท่านมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานของบริษัทอย่างไรบ้าง?	พบว่า ทุกคนในบริษัทมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานของหน่วยงานตนเองเป็นอย่างดี ซึ่งการจัดการโซ่อุปทานที่ดีจะนำไปสู่การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดเอาไว้ ซึ่งขณะนี้กำลังดำเนินการจัดทำแผนกลยุทธ์ฉบับมาตรฐานของธุรกิจ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาสู่แผนกลยุทธ์ฉบับมาตรฐานขึ้นมาเพื่อความเหมาะสมทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
2. บริษัทของท่านมีการพยากรณ์ความต้องการการใช้วัตถุดิบอย่างไรบ้าง?	พบว่า แต่ละหน่วยงานจะมีการจัดทำแผนงานการพยากรณ์ความต้องการใช้วัตถุดิบเอาไว้ ซึ่งมีการกำหนดเป็นแผนงานประจำปี โดยทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการพยากรณ์ความต้องการใช้วัตถุดิบเป็นอย่างดีว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากต่อการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดเอาไว้ ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีการจัดทำเพียงแผนงานเดียว ไม่มารจัดทำแผนงานสำรองหรือแผนงานฉุกเฉินเอาไว้ล่วงหน้า
3. บริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า ประสบปัญหาค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เนื่องจากว่า การจัดซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศนั้นจะต้องดำเนินการวางแผนเอาล่วงหน้าโดยเลือกดำเนินงานกับพันธมิตรทางการค้าหรือคู่ค้าที่ดี ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยคำนึงถึงความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินค้าวัตถุดิบ และอัตราแลกเปลี่ยนเงิน เป็นต้น
4. บริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการต่ออายุของวัตถุดิบหรือวัตถุดิบหมดอายุหรือการทำลายวัตถุดิบที่มีการจัดเก็บเอาไว้มีมากเกินไปหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า ไม่ค่อยประสบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนี้ เนื่องจาก ทุกหน่วยงานของบริษัทจะมีการตรวจสอบสินค้าอยู่เสมอในทุกไตรมาส พร้อมทั้งมีการระบายสินค้าที่ใกล้หมดอายุออกไปก่อน ดังนั้นธุรกิจจึงจำเป็นจะต้องมีการวางแผนหรือการบริหารจัดการที่ดีเพื่อคอยตรวจสอบสินค้าที่ใกล้หมดอายุ ทั้งนี้เพื่อให้มีวัตถุดิบที่เพียงพอต่อการผลิตต่อไป

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
5. บริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุดิบจากบริษัทไปยังลูกค้าหรือไหม? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า ประสบปัญหาด้านการขนส่งน้อย เนื่องจากบริษัทจะมีการบริหารจัดการในการส่งมอบสินค้าโดยการลดชิ้นงานหรือสินค้าที่มีจำนวนมากให้สามารถขนส่งได้ภายในครั้งเดียวในเส้นทางการขนส่งของลูกค้าที่ใกล้เคียงกันจะมีการขนส่งพร้อมกัน ซึ่งจะทำให้ลดต้นทุนในการเก็บรักษาประเภทของชิ้นงานหรือสินค้าที่ต้องการส่งมอบไม่กระจัดกระจาย ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้เกิดความพึงพอใจสูงสุดได้ ทั้งนี้ในบางครั้งธุรกิจจะต้องมีการบริหารจัดการขนส่งความร่วมมือระหว่างกลุ่มพันธมิตรหรือคู่ค้าของธุรกิจร่วมด้วย เช่น การจัดตารางขนส่งพร้อมตารางการใช้รถที่ดี มีระบบและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เน้นถึงความร่วมมือแบบการทำงานเป็นทีมมากกว่าการแบ่งแยกความรับผิดชอบเป็นส่วนๆ เพื่อการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อลูกค้าด้วย
6. บริษัทมีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าเพื่อสร้างความพึงพอใจอย่างไรบ้าง?	พบว่า บริษัทจะมีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าหลากหลายรูปแบบ โดยจำแนกออกตามลักษณะหรือประเภทของลูกค้า เช่น รายบุคคลทั้งลูกค้าเก่าและลูกค้าใหม่ กลุ่มพันธมิตรหรือคู่ค้าและกลุ่มลูกค้า เช่น กลุ่มข้าราชการ กลุ่มบริษัทและอื่นๆ ซึ่งธุรกิจจะให้บริการทั้งแบบตัวต่อตัวและเป็นกลุ่ม ซึ่งธุรกิจจะมีแนวทางในกำหนดการปฏิบัติงานเอาไว้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างครอบคลุมทุกประเภท

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
7. บริษัทประสบปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานด้านใดมากที่สุด?	พบว่า บริษัทประสบปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานบ้างเล็กน้อย ส่วนใหญ่เป็นประเด็นเรื่องขั้นตอนการดำเนินงานระหว่างพันธมิตรหรือคู่ค้า การประมูลงาน การเตรียมเอกสารระหว่างบริษัท คู่ค้าและลูกค้า รวมทั้งการบริหารจัดการสัญญากับพันธมิตรตลอดทั้งโซ่อุปทาน ซึ่งบางครั้งจะดำเนินงานแบบแยกหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ซึ่งควรที่จะบูรณาการทำงานเป็นทีมมากกว่าที่จะแบ่งแยกหน้าที่ความรับผิดชอบตามศักยภาพของธุรกิจย่อย เช่น การบริการซ่อมบำรุง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะว่าเพื่อสร้างภาพลักษณ์ของธุรกิจที่ดีแก่ลูกค้า อันจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพทางธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ธุรกิจควรส่งเสริมการแสดงออกทางความคิดเห็นอย่างเท่าเทียมกันต่อการดำเนินงานจากทุกภาคส่วนทั้งธุรกิจในและนอกเครือข่าย กลุ่มคู่ค้าหรือกลุ่มลูกค้า โดยจัดการประชุมร่วมกันเพื่อแสวงหาแนวทางมาตรฐานในการสร้างความร่วมมือระหว่างพันธมิตรทั้งโซ่อุปทานแบบ “ Win-Win” ให้มีความชัดเจนและสามารถปฏิบัติงานได้จริง ซึ่งอาจจะกำหนดการนัดหมายการประชุมทุกไตรมาศ หรือตามความเหมาะสม

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
8. บริษัทมีความคิดเห็นว่าพนักงานควรที่จะได้รับการพัฒนาทักษะทางด้านใดบ้างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการแก่ลูกค้าให้มากขึ้น?	พบว่า พนักงานควรที่จะมีการพัฒนาทักษะทางด้านองค์ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเพิ่มระดับความสามารถของตนเองในการให้บริการแก่ลูกค้าให้สูงขึ้น เช่น สามารถให้บริการด้วยความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง ไม่เพียงเป็นการปฏิบัติตามภาระหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายหรือปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและสร้างความพึงพอใจมากขึ้น เช่น ทักษะทางด้านการซ่อมบำรุง ทักษะด้านการขาย ทักษะการบริการหลังการขาย
9. เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งขันในปัจจุบันบริษัทควรที่มีการปรับปรุงด้านใดบ้าง?	พบว่า ธุรกิจควรที่จะมีการปรับตัวเกี่ยวกับการเพิ่มระดับความสามารถทั้งพนักงาน เครือข่ายพันธมิตรและคู่ค้าตลอดทั้งโซ่อุปทานให้มีระดับความสามารถที่สูงขึ้นในการให้บริการแก่ลูกค้านอกเหนือจากแนวทางเดิมที่เคยร่วมกันปฏิบัติงานต่อเนื่องกันมา โดยอาจจะมีการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานสู่ความเป็นเลิศร่วมกันทุกฝ่าย ทั้งนี้เพื่อที่จะได้นำแนวทางนี้ไปสู่การดำเนินงานที่สอดคล้องกับสถานการณ์ทางธุรกิจมากขึ้น อันจะนำไปสู่การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันต่อไป

สำหรับข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยจำแนกตามหน้าที่การทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) คอยล์เย็น (Evaporator) (แผงคอยล์เย็น, มอเตอร์พัดลมคอยล์เย็น, ชุดควบคุมระบบปรับอากาศ, และอุปกรณ์ควบคุมแรงดันสารทำความเย็น) และ 2) คอยล์ร้อน (Condensing) (คอมเพรสเซอร์และน้ำยาแอร์,

แผงคอยล์ร้อน, และมอเตอร์พัดลมคอยล์ร้อน) จำนวน 2 ท่านโดยมีแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกประกอบด้วยคำถาม จำนวนทั้งหมด 11 ข้อ ซึ่งมีผลการวิจัยตามรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนการผลิตและการดำเนินการผลิตเครื่องปรับอากาศ

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
การวางแผนการผลิต	
1. ท่านมีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับแผนงานของฝ่ายการขายหรือไม่? และดำเนินการอย่างไรบ้าง?	พบว่า มีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับแผนการขาย โดยมีการดำเนินการจากการแปลงแผนงานของฝ่ายการขายมาเป็นแผนงานการผลิต ทั้งนี้จะต้องดำเนินการตามการพยากรณ์การใช้วัตถุดิบในการผลิตร่วมด้วย เพื่อให้สามารถดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดเอาไว้ และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าเพื่อสร้างความพึงพอใจต่อไป
2. ท่านมีการกำหนดมาตรฐานต่างๆขึ้นมาใช้ เช่น มาตรฐานการพยากรณ์ปริมาณการใช้วัตถุดิบสำหรับการวางแผนการผลิตหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า ธุรกิจจะมีการกำหนดมาตรฐานต่างๆ เอาไว้ในแต่ละหน่วยงาน อาทิเช่น หน่วยงานการวางแผนการผลิตจะมีการกำหนดมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเอาไว้ เช่น มาตรฐานการปฏิบัติงานของหน่วยงานการวางแผนการผลิต มาตรฐานการพยากรณ์ปริมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อการงางแผนการผลิต งบประมาณในหน่วยงานการวางแผนการผลิตเป็นต้น ซึ่งมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้จะใช้เป็นแนวทางในการทำงานเพื่อให้การทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ของธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
การวางแผนการผลิต	
3. ท่านมีการพยากรณ์การใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการวางแผนการผลิตอย่างไรบ้าง?	พบว่า มีความสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับการพยากรณ์การใช้วัตถุดิบในการวางแผนการผลิตคิดเป็นร้อยละ 95 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของตลาดและพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศของลูกค้าด้วย ซึ่งหากความต้องการของตลาดและลูกค้าเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศแบบตู้ตั้งพื้น (Package Type) มากขึ้น ทางหน่วยงานการวางแผนการผลิตก็จะการปรับเพิ่มปัจจัยการผลิตในรุ่นที่มีความต้องการสูงนั้นให้มากขึ้น แล้วลดปัจจัยการผลิตในแบบที่ความต้องการของตลาดและลูกค้าลดลง โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของต้นทุนผลิตภัณฑ์ ต้นทุน ปัจจัยการผลิต กระบวนการผลิตและอื่นๆ รวมด้วย
4. ท่านมีการจัดอัตรากำลังให้สอดคล้องกับการวางแผนการผลิตอย่างไรบ้าง?	พบว่า สำหรับการวางแผนอัตรากำลังเพื่อการวางแผนการผลิตเครื่องปรับอากาศนั้นจะมีการลด หรือเพิ่มอัตรากำลังคน เครื่องจักร รวมทั้งปัจจัยการผลิตอื่นๆ จะมาจากการนำเอาแผนงานมาตรฐานต่างๆ ในแต่ละปีมาพิจารณาร่วมกันกับแนวโน้มของความต้องการของตลาดที่เป็นจริงว่ามีทิศทางอย่างไร แต่โดยเฉลี่ยแล้วถ้าหากมีความต้องการของตลาดสูงมากทางบริษัทก็จะอัตรากำลังปัจจัยการผลิตเอาไว้ประมาณคิดเป็นร้อยละ 5-10 แล้วติดตามผลการดำเนินงานจริงเป็นระยะๆ ประกอบการพิจารณาเพื่อการวางแผนการผลิตขั้นต่อไป

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
การดำเนินการผลิต	
5. บริษัทของท่านมีการกำหนดอำนาจในการสั่งการเกี่ยวกับการดำเนินการผลิตหรือไหม? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีการกำหนดอำนาจในการสั่งการเกี่ยวกับการดำเนินการผลิต โดยดำเนินการตามโครงสร้างสายการบังคับบัญชาของหน่วยงานและของธุรกิจที่ได้กำหนดเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง มีระเบียบวินัยและเป็นระบบ ซึ่งการดำเนินการผลิตส่วนใหญ่จะเน้นที่ศักยภาพของพนักงานที่แต่ละคน เนื่องจาก การดำเนินการผลิตแต่ละส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะมีความรู้ทักษะและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามก็จะมีระบบพี่เลี้ยงหรือหัวหน้างานช่วยเหลือ ดูแลและสนับสนุนให้เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานตามที่ธุรกิจกำหนด
6. ท่านมีการจัดทำเอกสารการเบิกวัสดุอุปกรณ์เพื่อนำมาดำเนินการผลิตอย่างถูกต้องตรงตามรายงานบันทึกการดำเนินงานการผลิตจริงหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีการจัดทำเอกสารการเบิกวัสดุอุปกรณ์เพื่อนำมาดำเนินการผลิตอย่างถูกต้องตรงตามรายงานบันทึกการดำเนินงานการผลิตจริง ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักฐานและข้อมูลต้นทุนการผลิต การสั่งจ่ายวัสถุอุปกรณ์ และระบบบัญชีของบริษัท ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
การดำเนินการผลิต	
7. ท่านมีการจัดทำรายงานผลความแตกต่างระหว่างต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงกับต้นทุนการผลิตหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีการจัดทำรายงานผลความแตกต่างระหว่างต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงกับต้นทุนการผลิต โดยพิจารณาต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงนั้นมีความแตกต่างกับต้นทุนการผลิตมากน้อยเพียงใด และมีปัจจัยอะไรที่ทำให้เกิดความแตกต่างนั้น พร้อมทั้งจัดทำการบันทึกในรายงานแยกประเภทในบัญชีต้นทุนกิจกรรมกับบัญชีต้นทุน (เดิม) เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินการผลิตในครั้งต่อไป
8. ท่านมีการตรวจสอบสินค้าที่ผลิตขึ้นมากับมาตรฐานการผลิตของธุรกิจหรือไม่ ? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีการตรวจสอบสินค้าที่ผลิตจริงกับมาตรฐานของธุรกิจทุกครั้งก่อนการวางตลาดหรือจำหน่ายแก่ลูกค้า ซึ่งจะมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการตรวจสอบโดยตรงคือ หน่วยตรวจสอบมาตรฐานสินค้า (QC control) ซึ่งสินค้าใดผ่านมาตรฐานก็จะบันทึกเพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป ส่วนสินค้าใดที่ไม่ได้รับมาตรฐานก็จะถูกตีกลับมาที่หน่วยงานการผลิตเพื่อการปรับปรุงแก้ไขจนกว่าจะได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่ธุรกิจกำหนดเอาไว้
9. ท่านมีการตรวจสอบคุณภาพของปัจจัยการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานก่อนนำมาดำเนินการผลิตหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีการตรวจสอบคุณภาพของปัจจัยการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานก่อนนำมาดำเนินการผลิต โดยฝ่ายจัดซื้อของธุรกิจจะเป็นหน่วยงานเบื้องต้นในการตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะส่งวัสดุอุปกรณ์การผลิตนั้นมายังหน่วยงานการดำเนินการผลิต ซึ่งการควบคุมคุณภาพในระยะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
การดำเนินการผลิต	
	ดังนั้นหน่วยงานของการดำเนินการผลิตและหน่วยงานอื่นๆของธุรกิจจะต้องมีการประสานงานที่ดีทั้งหน่วยงานภายในและภายนอกธุรกิจรวมทั้งพันธมิตรทางการค้าตลอดทั้งโซ่อุปทาน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินงานการผลิตให้มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของธุรกิจได้ตามที่ได้กำหนดเอาไว้
10. ท่านมีการจัดทำบันทึกรายงานสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานจากการดำเนินการผลิตพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดเช่นนั้นด้วยหรือไม่? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีการจัดทำบันทึกรายงานสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานจากการดำเนินการผลิตพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดด้วย โดยการบันทึกรายงานทั้งจำนวน ลักษณะของสินค้า วัน เวลา ที่พบปัญหาของสินค้า และระบุถึงสาเหตุแบบภาพรวมแล้วทำการรวบรวมเอกสารเอาไว้เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารตามลำดับขั้นต่อไป เพื่อปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาการดำเนินการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
11. ท่านมีวิธีการบริหารการจัดการสินค้า คงคลังเกี่ยวกับวัตถุดิบในการดำเนินการผลิตเช่น อะไหล่ ได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ ? และดำเนินการอย่างไร?	พบว่า มีวิธีการในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังเกี่ยวกับวัตถุดิบในการดำเนินการผลิตเช่น อะไหล่ ได้อย่างเหมาะสม โดยการพิจารณาความสมดุลระหว่างต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินการผลิตทั้งหมดเปรียบเทียบกับการจัดจำหน่ายหรือปริมาณในการส่งมอบสินค้ากับลูกค้าหรือความต้องการ

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
การดำเนินการผลิต	
	ของตลาดว่าเป็นสัดส่วนที่มีความเหมาะสมกันหรือไหม ทั้งนี้เพื่อนำเอาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการดำเนินการผลิตให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและสร้างความพึงพอใจสูงสุดต่อไป

ผลการวิจัยจากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลของการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Information Interview) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเครื่องปรับอากาศโดยแบ่งแยกตามหน้าที่หรือการทำงานของเครื่องปรับอากาศนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบตัวแปรในกรอบแนวความคิดนั้น พบว่า ตัวแปรในกรอบแนวความคิดทั้งหมด 6 ตัวแปรได้แก่ 1) ความสัมพันธ์ของพันธมิตร 2) กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า 3) การวางแผนโซ่อุปทาน 4) ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน 5) การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และ 6) ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้านั้นมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดซึ่งกันและกัน เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศพยายามที่จะปรับตัว ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานทั้งระบบของธุรกิจพันธมิตรทางการค้าหรือคู่ค้าและลูกค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าที่สูงขึ้นตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามยังพบอุปสรรคบางประการ เช่น ขาดนโยบายหรือแนวทางการสร้างความร่วมมือฉบับมาตรฐานระหว่างธุรกิจกับพันธมิตรหรือคู่ค้าตลอดทั้งโซ่อุปทาน การทำงานตามหน้าที่ของแต่ธุรกิจ การทำสัญญา การเตรียมเอกสารระหว่างบริษัท คู่ค้าและลูกค้า การประมูลงาน เป็นต้น ทำให้การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานลดลงและนำไปสู่ระดับวุฒิภาวะของการบริการลูกค้าลดลงด้วย จึงเป็นสาเหตุให้ทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังปรากฏตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจ	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
เงินทุนจดทะเบียน	น้อยกว่า 1 ล้านบาท	211	31.97
	1 – 5 ล้านบาท	169	25.61
	6 – 10 ล้านบาท	168	25.45
	11 – 15 ล้านบาท	63	9.55
	16 ล้านบาทขึ้นไป	49	7.42
	รวม	**660**	**100.00**
ยอดขาย	น้อยกว่า 10 ล้านบาท	178	26.97
	11 – 20 ล้านบาท	153	23.18
	21 – 30 ล้านบาท	143	21.67
	30 – 40 ล้านบาท	164	24.85
	41 ล้านบาทขึ้นไป	22	3.33
	รวม	**660**	**100.00**
จำนวนพนักงานทั้งหมด	น้อยกว่า 500 คน	209	31.67
	501 – 1,000 คน	137	20.76
	1,001 – 1,500 คน	148	22.42
	1,601 – 2,000 คน	123	18.64
	2,001 คนขึ้นไป	43	6.52
	รวม	**660**	**100.00**
จำนวนโรงงานทั้งหมด	1 โรงงาน	188	28.48
	2 โรงงาน	174	26.36
	3 โรงงาน	157	23.79
	4 โรงงาน	81	12.27
	5 โรงงาน	60	9.09
	รวม	**660**	**100.00**

จากตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีเงินทุนจดทะเบียนน้อยกว่า 1 ล้านบาท จำนวน 211 คน คิดเป็นร้อยละ 31.97 รองลงมาคือ เงินทุนจดทะเบียน 1 - 5 ล้านบาท จำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 25.61 เงินทุนจดทะเบียน 6 - 10 ล้านบาท จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 25.45 เงินทุนจดทะเบียน 11 - 15 ล้านบาท จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 9.55 และเงินทุนจดทะเบียน 16 ล้านบาทขึ้นไป จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 7.42

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ธุรกิจมียอดขายน้อยกว่า 10 ล้านบาท จำนวน 178 คน คิดเป็นร้อยละ 26.97 รองลงมาคือ ยอดขาย 30 - 40 ล้านบาท จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 24.85 ยอดขาย 11 - 20 ล้านบาท จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 23.18 ยอดขาย 21- 30 ล้านบาท จำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 21.67 และยอดขาย 41 ล้านบาทขึ้นไป จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพนักงานทั้งหมดน้อยกว่า 500 คน จำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 31.67 รองลงมาคือ พนักงานทั้งหมด 1,001 - 1,500 คน จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 22.42 พนักงานทั้งหมด 501 - 1,000 คน จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 20.76 พนักงานทั้งหมด 1,601- 2,000 คน จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 20.76 และพนักงานทั้งหมด 2,001 คนขึ้นไป จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 6.52

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีโรงงานทั้งหมด 1 โรงงาน จำนวน 188 คน คิดเป็นร้อยละ 28.48 รองลงมาคือ โรงงานทั้งหมด 2 โรงงาน จำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 26.36 โรงงานทั้งหมด 3 โรงงาน จำนวน 157 คน คิดเป็นร้อยละ 23.79 โรงงานทั้งหมด 4 โรงงาน จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 12.27จำนวน และโรงงานทั้งหมด 5 โรงงาน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ศึกษา

3.1 ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ที่ศึกษามี 9 ด้าน เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมากที่สุด
4 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมาก
3 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญปานกลาง
2 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อย
1 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสำคัญของปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
ความสัมพันธ์ของพันธมิตร	**3.63**	**0.67**	**มาก**
การพัฒนาธุรกิจ	**3.91**	**0.83**	**มาก**
1. มีการจัดทำข้อกำหนดที่สำคัญเพื่อพัฒนาธุรกิจ	3.72	0.98	มาก
2. มีการออกแบบเพื่อการพัฒนาธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ	3.71	0.90	มาก
3. มีการปรับปรุงการพัฒนาธุรกิจอย่างต่อเนื่อง	4.30	0.99	มากที่สุด
การพัฒนาผลิตภัณฑ์	**3.77**	**0.80**	**มาก**
1. มีการสร้างแนวคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่เสมอ	4.31	1.00	มากที่สุด
2. มีการประเมินผลของแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างสร้างสรรค์	3.59	1.02	มาก
3. มีการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทของธุรกิข	3.65	0.96	มาก
4. มีการทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนนำออกจำหน่าย	3.54	0.94	มาก
การตลาดและตราสินค้า	**3.62**	**0.74**	**มาก**
1. มีการกำหนดชื่อตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ ด้วยตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ของธุรกิจเสมอ	3.81	0.82	มาก
2. มีการส่งเสริมการตลาดอย่างต่อเนื่องเพื่อการยอมรับในคุณค่าตามคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้	3.32	0.94	ปานกลาง
3. มีการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าโดยการใช้ตัวอักษรหรือสัญญลักษณ์ของธุรกิจเสมอ	3.73	0.88	มาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
การขายและช่องทางการกระจายสินค้า	**3.39**	**0.78**	**ปานกลาง**
1. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง	3.76	0.90	มาก
2. มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมตรงตามความต้องการของลูกค้าเสมอ	3.74	0.92	มาก
3. มีการให้บริการแก่ลูกค้าด้วยความจริงใจ เช่น ไม่กดดันให้ลูกค้ารีบตัดสินใจซื้อสินค้า	2.68	0.92	ปานกลาง
การส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ	**3.54**	**0.73**	**มาก**
1. มีระบบในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน	3.65	0.91	มาก
2. มีการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ	3.61	0.87	มาก
3. มียานพาหนะที่เพียงพอต่อการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าเสมอ	3.74	0.91	มาก
4 . มีบรรจุภัณฑ์ที่เพียงพอต่อการใช้บรรจุผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อส่งมอบแก่ลูกค้าเสมอ	3.16	0.83	ปานกลาง
การปฏิบัติการกับลูกค้า	**3.55**	**0.80**	**มาก**
1. มีแนวทางในการปฏิบัติต่อลูกค้าอย่างเหมาะสม	3.65	0.97	มาก
2. มีการกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติต่อลูกค้าอย่างชัดเจน	3.69	0.90	มาก
3. มีทางเลือกในการแก้ปัญหาเพื่อการตัดสินใจที่เหมาะสมแก่ลูกค้าเสมอ	3.30	0.91	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า	**3.69**	**0.71**	**มาก**
กลุ่มโซ่อุปทานภายนอก	**3.75**	**0.83**	**มาก**
1. มีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ของคู่ค้าอื่นๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในการดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	3.60	1.00	มาก
2. มีการดำเนินงานร่วมกับคู่ค้าอื่นๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้	3.90	0.90	มาก
กลุ่มของอุปทาน	**3.77**	**0.80**	**มาก**
1. มีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ของคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นที่ดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	3.73	0.87	มาก
2. มีการดำเนินงานของคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้	3.81	0.89	มาก
ผู้รับเหมา	**3.72**	**0.84**	**มาก**
1. มีการกำหนดโครงสร้างในการดำเนินงานเอาไว้อย่างเป็นระบบ	3.69	0.97	มาก
2. มีการดำเนินงานตรงตามเวลาที่ธุรกิจกำหนดเอาไว้อย่างสม่ำเสมอ	3.76	0.91	มาก
ทีมออกแบบและสถาปนิก	**3.65**	**0.75**	**มาก**
1. มีการกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะร่วมดำเนินงานกันอย่างชัดเจน	3.86	0.87	มาก
2. มีการวางแผนธุรกิจร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้	3.70	0.94	มาก
3. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ	3.38	0.96	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
ทีมติดตามลูกค้า	**3.55**	**0.81**	**มาก**
1. มีการกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะร่วมธุรกิจกันอย่างเป็นระบบ	3.40	0.97	ปานกลาง
2. มีการวางแผนธุรกิจร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้	3.65	0.93	มาก
3. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานร่วมกันอย่างชัดเจน	3.59	0.98	มาก
เฉลี่ยรวม	**3.66**	**0.66**	**มาก**

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.66, *S.D.* = 0.66) ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้

ความสัมพันธ์ของพันธมิตร โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.63, *S.D.* = 0.67) พิจารณารายด้านพบว่า ด้านการพัฒนาธุรกิจ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.91, *S.D.* = 0.83) รองลงมาคือ ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ($\overline{X}$ = 3.77, *S.D.* = 0.80) ด้านการตลาดและตราสินค้า ($\overline{X}$ = 3.62, *S.D.* = 0.74) ด้านการปฏิบัติการกับลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.55, *S.D.* = 0.80) ด้านการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ ($\overline{X}$ = 3.54, *S.D.* = 0.73) และด้านการขายและช่องทางการกระจายสินค้า ($\overline{X}$ = 3.39, *S.D.* = 0.78) ตามลำดับ

การพัฒนาธุรกิจ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.91, *S.D.* = 0.83) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการปรับปรุงการพัฒนาธุรกิจอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.30, *S.D.* = 0.99) รองลงมาคือ มีการจัดทำข้อกำหนดที่สำคัญเพื่อพัฒนาธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.72, *S.D.* = 0.98) และมีการออกแบบการพัฒนาธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ ($\overline{X}$ = 3.71, *S.D.* = 0.90) ตามลำดับ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.77, *S.D.* = 0.80) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่เสมอ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.31, *S.D.* = 1.00)

รองลงมาคือ มีการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$ = 0.96) มีการประเมินผลของแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ($\overline{X}$ = 3.59, $S.D.$ = 1.02) และมีการทดสอบตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนออกจำหน่ายเสมอ ($\overline{X}$ = 3.54, $S.D.$ = 0.94) ตามลำดับ

การตลาดและตราสินค้า ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.62, $S.D.$ = 0.74) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดชื่อตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ด้วยตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ของธุรกิจเสมอ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.81, $S.D.$ = 0.82) รองลงมาคือ มีการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าโดยการใช้ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ของธุรกิจเสมอ($\overline{X}$ = 3.73, $S.D.$ = 0.88) และมีการส่งเสริมการตลาดอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการยอมรับในคุณค่าตามคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่กำหนด ($\overline{X}$ = 3.32, $S.D.$ = 0.94) ตามลำดับ

การขายและช่องทางการกระจายสินค้า ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.39, $S.D.$ = 0.78) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าได้ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.76, $S.D.$ = 0.90) รองลงมาคือ มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมตรงตามความต้องการของลูกค้าเสมอ($\overline{X}$ = 3.74, $S.D.$ = 0.92) และมีการให้บริการแก่ลูกค้าด้วยความจริงใจเสมอ ($\overline{X}$ = 2.68, $S.D.$ = 0.92) ตามลำดับ

การส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.71, $S.D.$ = 0.73) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มียานพาหนะที่เพียงพอต่อการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าเสมอ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.74, $S.D.$ = 0.91) รองลงมาคือ มีระบบในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$ = 0.91) มีการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ ($\overline{X}$ = 3.61, $S.D.$ = 0.87) และมีบรรจุภัณฑ์ที่เพียงพอต่อการใช้บรรจุผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อส่งมอบแก่ลูกค้าเสมอ($\overline{X}$ = 3.16, $S.D.$ = 0.83) ตามลำดับ

การปฏิบัติการกับลูกค้า ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.55, $S.D.$ = 0.80) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติต่อลูกค้าอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.69, $S.D.$ = 0.90) รองลงมาคือ มีแนวทางในการปฏิบัติต่อลูกค้าอย่างเหมาะสม ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$ = 0.97) และมีทางเลือกในการแก้ไขปัญหาเพื่อการตัดสินใจที่เหมาะสมแก่ลูกค้าเสมอ ($\overline{X}$ = 3.30, $S.D.$ = 0.91) ตามลำดับ

กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.69, $S.D.$= 0.71) พิจารณารายด้านพบว่า กลุ่มของอุปทาน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.77, $S.D.$= 0.80) รองลงมาคือ กลุ่มโซ่อุปทานภายนอก ($\overline{X}$ = 3.75, $S.D.$= 0.83) ผู้รับเหมา ($\overline{X}$ = 3.72, $S.D.$= 0.84) ทีมออกแบบและสถาปนิก ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$= 0.81) และทีมติดตามลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.55, $S.D.$= 0.81) ตามลำดับ ดังนี้

กลุ่มโซ่อุปทานภายนอก ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.75, $S.D.$= 0.83) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์กับคู่ค้าอื่นๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในการดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.90, $S.D.$= 0.90) และมีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ของคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ($\overline{X}$ = 3.60, $S.D.$= 1.00) ตามลำดับ

กลุ่มของอุปทาน ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.77, $S.D.$= 0.80) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการดำเนินงานร่วมกับคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.81, $S.D.$= 0.89) และมีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ของคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นที่ดำเนินธุรกิจเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.73, $S.D.$= 0.87) ตามลำดับ

ผู้รับเหมา ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.72, $S.D.$= 0.84) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการดำเนินงานตรงตามตารางเวลาที่ธุรกิจกำหนดไว้อย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.76, $S.D.$= 0.91) และมีการกำหนดโครงสร้างในการดำเนินงานเอาไว้อย่างเป็นระบบ ($\overline{X}$ = 3.69, $S.D.$= 0.97) ตามลำดับ

ทีมออกแบบและสถาปนิก ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$= 0.75) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะร่วมดำเนินงานกันอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.86, $S.D.$= 0.87) รองลงมาคือ มีการวางแผนธุรกิจร่วมกันเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ($\overline{X}$ = 3.70, $S.D.$= 0.94) และมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของธุรกิจร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ($\overline{X}$ = 3.38, $S.D.$= 0.96) ตามลำดับ

ทีมติดตามลูกค้า ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.58, $S.D.$= 0.81) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการวางแผนธุรกิจร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด

($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$ = 0.93) รองลงมาคือ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานร่วมกันอย่างชัดเจน ($\overline{X}$ = 3.59, $S.D.$ = 0.98) และมีการกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะร่วมธุรกิจกันอย่างเป็นระบบ ($\overline{X}$ = 3.40, $S.D.$ = 0.97) ตามลำดับ

3.2 ปัจจัยของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานและการวางแผนโซ่อุปทาน

ปัจจัยของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน มีตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด 5 ด้าน และการวางแผนโซ่อุปทาน ตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด 9 ด้าน ส่วนเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินปัจจัยของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานและการวางแผนโซ่อุปทาน มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมาก

3 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสำคัญของปัจจัยของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทานและการวางแผนโซ่อุปทาน

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน และ การวางแผนโซ่อุปทาน	**ระดับความสำคัญ**		
	$\overline{X}$	*S.D.*	**แปลผล**
ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน	**3.66**	**0.75**	**มาก**
รูปแบบความสัมพันธ์	**3.86**	**0.80**	**มาก**
1. มีการยอมรับถึงลักษณะความแตกต่างส่วนบุคคลในการดำเนินงานร่วมกันของธุรกิจ	3.58	0.90	มาก
2. มีความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระของการสื่อสารระหว่างธุรกิจได้เป็นอย่างดี	3.61	0.93	มาก
3. มีความจริงใจซึ่งกันและกันในการดำเนินธุรกิจอื่นเสมอ เช่น การแบ่งปันข้อมูลอย่างเสมอภาค	4.39	0.92	มากที่สุด
โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์	**3.52**	**0.84**	**มาก**
1. มีการกำหนดโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าเอาไว้อย่างชัดเจน	3.31	0.91	ปานกลาง

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน และ การวางแผนโซ่อุปทาน	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
2. มีการดำเนินงานตามโครงสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างเคร่งครัด	3.69	0.94	มาก
2. มีการดำเนินงานตามโครงสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าตรงตามเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ	3.55	0.98	มาก
ระบบความร่วมมือ	**3.45**	**0.84**	**มาก**
1. มีการส่งเสริมความร่วมมือซึ่งกันและกันเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดเอาไว้	3.18	0.99	ปานกลาง
2. มีการจัดทำโครงสร้างระบบความร่วมมือระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าขึ้นมาเพื่อเป็นแนวทางการดำเนินธุรกิจ	3.64	1.05	มาก
3. มีการประเมินผลของระบบความร่วมมือระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างต่อเนื่อง	3.53	0.97	มาก
การพัฒนาบุคลากร	**3.82**	**0.83**	**มาก**
1. มีการพัฒนาบุคลากรของธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ	4.53	0.97	มากที่สุด
2. มีการจัดทำแผนงานในการพัฒนาบุคลากรเอาไว้อย่างชัดเจน	3.48	0.98	มาก
3. มีการติดตามผลการพัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับแผนงานที่ได้กำหนดเอาไว้	3.62	0.95	มาก
4. มีการประเมินผลการพัฒนาบุคลากรของธุรกิจอย่างเป็นระบบ	3.64	0.93	มาก
การติดตามความสัมพันธ์	**3.67**	**0.86**	**มาก**
1. มีการแสดงออกถึงความรู้สึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างเปิดเผย	3.73	0.92	มาก
2. มีการประเมินผลถึงเกี่ยวกับระดับความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างสม่ำเสมอ	3.61	0.94	มาก

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน และ การวางแผนโซ่อุปทาน	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
การวางแผนโซ่อุปทาน	**4.03**	**0.82**	**มาก**
การตลาด	**3.90**	**0.93**	**มาก**
1. มีการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้อย่างชัดเจน	4.42	1.05	มากที่สุด
2. มีการวางแผนเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของธุรกิจเอาไว้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน	3.57	0.99	มาก
3. มีการกำหนดกลุ่มลูกค้าของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจน	3.70	1.04	มาก
การขาย	**3.62**	**0.87**	**มาก**
1. มีการจัดทำบันทึกการขายของผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้อย่างเป็นระบบ	3.65	0.89	มาก
2. มีการกำหนดกลยุทธ์การขายผลิตภัณฑ์และการบริการของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจน	3.57	0.99	มาก
3. มีแนวทางการดำเนินงานของการขายอย่างชัดเจนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจ	3.70	1.04	มาก
การวิจัยและพัฒนา	**3.40**	**0.96**	**ปานกลาง**
1. มีการนำผลการวิจัยและพัฒนามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานกับธุรกิจได้อย่างเหมาะสม	3.34	1.10	ปานกลาง
2. มีความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	3.48	0.99	มาก
3. มีบุคลากรที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาทางธุรกิจได้	3.38	1.10	มาก
วัสดุอุปกรณ์	**3.47**	**0.94**	**มาก**
1. มีการควบคุมวัสดุอุปกรณ์เอาไว้อย่างเพียงพอต่อการดำเนินงานของธุรกิจ	3.40	1.10	ปานกลาง

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน และ การวางแผนโซ่อุปทาน	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
2. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการผลิตตามจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่สั่งเสมอ	3.52	0.99	มาก
3. มีการควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ของธุรกิจอย่างเป็นระบบ	3.49	1.03	มาก
โครงข่ายโรงงาน	**3.50**	**0.95**	**มาก**
1. มีกลยุทธ์เชิงพันธมิตรกับโรงงานต่าง ๆ เพื่อการดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	3.68	0.98	มาก
2. มีการดำเนินงานร่วมกันกับพันธมิตรของโรงงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ	3.44	1.10	มาก
วิศวกรรม	**3.42**	**0.86**	**มาก**
1. มีการเพิ่มรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	3.06	1.07	ปานกลาง
2. มีการผลิตสินค้าที่หลากหลายรูปแบบในเซลหรือส่วนการผลิตเดียวกัน	3.50	0.96	มาก
3. มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมกับการดำเนินงานของธุรกิจได้อย่างเหมาะสม	3.53	0.98	มาก
4. มีแนวทางในการป้องกันการชำรุดหรือเสียหายของเครื่องจักรในสภาวะฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการทางวิศวกรรม	3.60	0.96	มาก
สินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ	**3.51**	**0.90**	**มาก**
1. มีปริมาณของสินค้าคงคลังที่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า	3.51	0.95	มาก
2. มีความสามารถในการลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม	3.40	1.11	ปานกลาง

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัยของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน และ การวางแผนโซ่อุปทาน	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	$S.D.$	แปลผล
3. มีการจัดทำแผนงานเพื่อกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม	3.62	0.97	มาก
การบริการลูกค้า	**3.52**	**0.85**	**มาก**
1. มีการให้บริการตรงตามความต้องการของลูกค้าเสมอ	3.57	1.03	มาก
2. มีการให้บริการอย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดความสะดวกในการดำเนินธุรกิจ	3.60	0.93	มาก
3. มีระบบการบริหารจัดการเกี่ยวกับการให้บริการแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน	3.64	0.94	มาก
4. ไม่มีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมแรกเข้าในการมารับบริการเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ลูกค้า	3.26	1.04	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	**3.85**	**0.77**	**มาก**

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน และการวางแผนโซ่อุปทาน โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.85, $S.D.$ = 0.77) ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้

ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.59, $S.D.$ = 0.75) พิจารณารายด้านพบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.86, $S.D.$ = 0.80) รองลงมาคือ การพัฒนาบุคลากร($\overline{X}$ = 3.82, $S.D.$ = 0.83) ด้านการติดตามความสัมพันธ์ ($\overline{X}$ = 3.67, $S.D.$ = 0.86) โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ ($\overline{X}$ = 3.52, $S.D.$ = 0.84) และระบบความร่วมมือ ($\overline{X}$ = 3.45, $S.D.$ = 0.84) ตามลำดับ ดังนี้

รูปแบบความสัมพันธ์ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.86, $S.D.$ = 0.80) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีความจริงใจซึ่งกันและกันในการดำเนินกับธุรกิจอื่นเสมอ เช่น การแบ่งปันข้อมูลอย่างเสมอภาค มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.39, $S.D.$ = 0.92) รองลงมาคือ มีความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา

สาระของการสื่อสารระหว่างธุรกิจได้เป็นอย่างดี ($\overline{X}$ = 3.61, $S.D.$ = 0.93) และมีการยอมรับถึงลักษณะความแตกต่างส่วนบุคคลในการดำเนินงานร่วมกันของธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.58, $S.D.$ = 0.90) ตามลำดับ

โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.52, $S.D.$ = 0.84) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าเอาไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.69, $S.D.$ = 0.94) รองลงมาคือ มีการดำเนินงานตามโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าตรงตามตารางเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ ($\overline{X}$ = 3.55, $S.D.$ = 0.98) และมีการดำเนินงานตามโครงสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างเคร่งครัด ($\overline{X}$ = 3.31, $S.D.$ = 0.91) ตามลำดับ

ระบบความร่วมมือ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.45, $S.D.$ = 0.84) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการการจัดทำโครงสร้างระบบความร่วมมือระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าขึ้นมาเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.64, $S.D.$ = 1.05) รองลงมาคือ มีการประเมินผลของระบบความร่วมมือระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างต่อเนื่อง ($\overline{X}$ = 3.53, $S.D.$ = 0.97) และมีการส่งเสริมความร่วมมือซึ่งกันและกันในการดำเนินธุรกิจให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ($\overline{X}$ = 3.18, $S.D.$ = 0.99) ตามลำดับ

การพัฒนาบุคลากร ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.82, $S.D.$ = 0.83) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีมีการประเมินผลการพัฒนาบุคลากรของธุรกิจอย่างเป็นระบบ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.64, $S.D.$ = 0.93) รองลงมาคือ มีการติดตามผลการพัฒนาบุคคลากรให้สอดคล้องกับแผนงานที่ได้กำหนดเอาไว้ ($\overline{X}$ = 3.62, $S.D.$ = 0.95) มีการพัฒนาบุคลากรของธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ($\overline{X}$ = 3.53, $S.D.$ = 0.97) และมีการจัดทำแผนงานในการพัฒนาบุคลากรเอาไว้อย่างชัดเจน ($\overline{X}$ = 3.48, $S.D.$ = 0.98) ตามลำดับ

การติดตามความสัมพันธ์ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.67, $S.D.$ = 0.86) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการแสดงออกความรู้สึกถึงความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.73, $S.D.$ = 0.92) รองลงมาคือ และมีการประเมินผลเกี่ยวกับระดับความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างสม่ำเสมอ ($\overline{X}$ = 3.61, $S.D.$ = 0.94) ตามลำดับ

การวางแผนโซ่อุปทาน โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.03, $S.D.$ = 0.82) พิจารณารายด้านพบว่า การตลาด มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.90, $S.D.$ = 0.93) รองลงมาคือ การขาย ($\overline{X}$ = 3.62, $S.D.$ = 0.87) การบริการลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.52, $S.D.$ = 0.85) สินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ ($\overline{X}$ = 3.51, $S.D.$ = 0.90) โครงข่ายโรงงาน ($\overline{X}$ = 3.50, $S.D.$ = 0.95) วัสดุอุปกรณ์ ($\overline{X}$ = 3.47, $S.D.$ = 0.94) วิศวกรรม ($\overline{X}$ = 3.42, $S.D.$ = 0.86) และการวิจัยและพัฒนา ($\overline{X}$ = 3.40, $S.D.$ = 0.96) ตามลำดับ ดังนี้

การตลาด ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.90, $S.D.$ = 0.93) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.42, $S.D.$ = 1.05) รองลงมาคือ มีการกำหนดกลุ่มลูกค้าของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจน ($\overline{X}$ = 3.70, $S.D.$ = 1.04) และมีการวางแผนเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของธุรกิจเอาไว้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ($\overline{X}$ = 3.57, $S.D.$ = 0.99) ตามลำดับ

การขาย ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.62, $S.D.$ = 0.87) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดกลยุทธ์การขายผลิตภัณฑ์และการบริการของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.67, $S.D.$ = 0.96) รองลงมาคือ มีการจัดทำบันทึกการขายผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้อย่างเป็นระบบ ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$ = 0.89) และมีแนวทางการดำเนินงานการขายอย่างชัดเจนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.55, $S.D.$ = 1.04) ตามลำดับ

การวิจัยและพัฒนา ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.40, $S.D.$ = 0.96) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.48, $S.D.$ = 0.99) รองลงมาคือ มีบุคลากรที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาทางธุรกิจได้ ($\overline{X}$ = 3.38, $S.D.$ = 1.10) และมีการนำผลการวิจัยและพัฒนามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานของธุรกิจได้อย่างเหมาะสม ($\overline{X}$ = 3.34, $S.D.$ = 1.10)ตามลำดับ

วัสดุอุปกรณ์ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.47, $S.D.$ = 0.94) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการผลิตตามจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่สั่งเสมอ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.52, $S.D.$ = 0.99) รองลงมาคือ มีการควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ของธุรกิจอย่างเป็นระบบ ($\overline{X}$ = 3.49, $S.D.$ = 1.03) และมีการควบคุมวัสดุอุปกรณ์เอาไว้อย่างเพียงพอต่อการผลิต ($\overline{X}$ = 3.40, $S.D.$ = 1.10) ตามลำดับ

โครงข่ายโรงงาน ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.50, $S.D.$ = 0.95) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีกลยุทธ์เชิงพันธมิตรกับโรงงานต่าง ๆ เพื่อดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูก มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.68, $S.D.$ = 0.98) และมีการดำเนินงานร่วมกันกับพันธมิตรของโรงงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ($\overline{X}$ = 3.52, $S.D.$ = 0.86) ตามลำดับ

วิศวกรรม ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.42, $S.D.$ = 0.86) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีแนวทางในการป้องกันการชำรุดหรือเสียหายของเครื่องจักรในสภาะฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการวิศวกรรม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.60, $S.D.$ = 0.96) รองลงมาคือ มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมกับการดำเนินงานของธุรกิจได้อย่างเหมาะสม ($\overline{X}$ = 3.53, $S.D.$ = 0.98) มีการผลิตสินค้าที่หลากหลายรูปแบบในเซลหรือส่วนการผลิตเดียวกัน ($\overline{X}$ = 3.50, $S.D.$ = 0.96) และมีการเพิ่มรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.06, $S.D.$ = 1.07) ตามลำดับ

สินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.51, $S.D.$ = 0.90) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการจัดทำแผนงานเพื่อกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.62, $S.D.$ = 0.97) รองลงมาคือ มีปริมาณของสินค้าคงคลังที่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.51, $S.D.$ = 0.95) และมีความสามารถในการลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม ($\overline{X}$ = 3.40, $S.D.$ = 1.11) ตามลำดับ

การบริการลูกค้า ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.52, $S.D.$ = 0.85) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีระบบการบริหารจัดการเกี่ยวกับการให้บริการแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.64, $S.D.$ = 0.94) รองลงมาคือ มีการให้บริการแก่ลูกค้าอย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดความสะดวกในการดำเนินธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.60, $S.D.$ = 0.93) มีการให้บริการตรงตามความต้องการของลุกค้าเสมอ ($\overline{X}$ = 3.57, $S.D.$ = 1.03) และไม่มีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมแรกเข้าในการมารับบริการเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.26, $S.D.$ = 1.04) ตามลำดับ

3.3 การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

สำหรับการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน มีตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด 5 ด้าน โดยมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน 5 ระดับ ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมากที่สุด
4 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมาก
3 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญปานกลาง
2 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อย
1 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสำคัญของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

ปัจจัยของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
ความน่าเชื่อถือ	**3.56**	**0.88**	**มาก**
1. มีความสามารถในการจัดส่งสินค้าตามคำสั่งซื้อได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้ากำหนดเสมอ	3.59	0.98	มาก
2. มีความสามารถในการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ	3.40	0.98	ปานกลาง
3. มีการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับสินค้าที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าอย่างเป็นระบบ	3.56	1.01	มาก
4. มีความสามารถในการส่งมอบสินค้าในสภาพที่สมบูรณ์แก่ลูกค้าเสมอ	3.64	1.10	มาก
ความรับผิดชอบ	**3.30**	**0.85**	**ปานกลาง**
1. มีการจัดรอบเวลาในการสรรหาบุคลากรที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการแก่ลูกค้า	3.59	1.00	มาก
2. มีการจัดรอบเวลาในการผลิตสินค้าอย่างเหมาะสมต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า	3.17	0.99	ปานกลาง
3. มีความสามารถในการจัดรอบเวลาในการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าได้ตรงตามเวลาที่กำหนดเสมอ	3.11	0.97	ปานกลาง
4. มีความสามารถในการส่งมอบสินค้าสำหรับการขายปลีกแก่ลูกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ	3.32	0.98	ปานกลาง
ความยืดหยุ่นของอุปทาน	**3.60**	**0.86**	**มาก**

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ปัจจัยของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
1. มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการสินค้าสูงขึ้นเพมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า	3.62	0.95	มาก
2. มีการขยายตัวของความต้องการขายสินค้าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการขยายตัวของราคาสินค้า	3.66	1.02	มาก
3. มีการขยายตัวของความต้องการขายสินค้าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการปรับตัวของราคาสินค้า	3.58	1.01	มาก
4. มีมูลค่าความเสี่ยงโดยรวมอยู่ในระดับที่ยอมรับได้	3.57	1.02	มาก
การบริหารสินทรัพย์	**3.60**	**0.67**	**มาก**
1. มีการจัดรอบเวลาของกระแสเงินสดอย่างพอเพียงต่อการดำเนินงานของธุรกิจ	3.04	1.06	ปานกลาง
2. มีอัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์ถาวรในโซ่อุปทานอย่างเหมาะสมกับการดำเนินงานของธุรกิจ	3.83	0.88	มาก
3. มีอัตราการหมุนเวียนของเงินทุนที่เพียงพอต่อการดำเนินงานของธุรกิจ	3.92	0.86	มาก
ต้นทุนของโซ่อุปทาน	**4.07**	**0.80**	**มาก**
1. มีระดับของต้นทุนโซ่อุปทานที่เหมาะสมต่อการดำเนินงานของธุรกิจ	3.84	0.88	มาก
2. มีระดับของต้นทุนสินค้าขายในกระบวนการผลิตทั้งหมดอย่างเหมาะสสมต่อการดำเนินงานของธุรกิจ	4.29	0.90	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**3.63**	**0.63**	**มาก**

จากตารางที่ 4.7 พบว่า การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน โดยภาพรวม มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.63, *S.D.* = 0.88) พิจารณารายด้านพบว่า ต้นทุนของโซ่อุปทาน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.07, *S.D.* = 0.80) รองลงมาคือ การบริหารสินทรัพย์ ($\overline{X}$ = 3.60, *S.D.* = 0.67) ความยืดหยุ่นของอุปทาน ($\overline{X}$ = 3.60, *S.D.* = 0.86) ความรับผิดชอบ ($\overline{X}$ = 3.57, *S.D.* = 0.85)

และความน่าเชื่อถือ ($\overline{X}$ = 3.30, $S.D.$ = 0.85) ตามลำดับ ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้านได้ดังนี้

ความน่าเชื่อถือ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.56, $S.D.$ = 0.88) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีความสามารถในการส่งมอบสินค้าในสภาพที่สมบูรณ์แก่ลูกค้าเสมอ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.64, $S.D.$ = 1.10) รองลงมาคือ มีความสามารถในการจัดส่งสินค้าตามคำสั่งซื้อได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้ากำหนดเสมอ ($\overline{X}$ = 3.56, $S.D.$ = 0.98) มีการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับสินค้าที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าอย่างเป็นระบบ ($\overline{X}$ = 3.56, $S.D.$ = 1.01) และมีความสามารถในการส่งมอบสินค้าแก่ลุกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ ($\overline{X}$ = 3.40, $S.D.$ = 0.98) ตามลำดับ

ความรับผิดชอบ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.30, $S.D.$ = 0.85) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการจัดรอบเวลาในการสรรหาบุคลากรที่เหมาะสมสำหรับให้บริการลูกค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.59, $S.D.$ = 1.00) รองลงมาคือ มีความสามารถในการส่งมอบสินค้าสำหรับการขายปลีกแก่ลูกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ ($\overline{X}$ = 3.32, $S.D.$ = 0.98) มีการรอบเวลาในการผลิตสินค้าอย่างเหมาะสมต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.17, $S.D.$ = 0.99) และมีรอบเวลาในการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าได้ตรงเวลาเสมอ ($\overline{X}$ = 3.11, $S.D.$ = 0.97) ตามลำดับ

ความยืดหยุ่นของโซ่อุปทาน ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.60, $S.D.$ = 0.86) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการขยายตัวของความต้องการขายสินค้าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการขยายตัวของราคาสินค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.66, $S.D.$ = 1.02) รองลงมาคือ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการขายสินค้าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า ($\overline{X}$ = 3.62, $S.D.$ = 0.95) มีการขยายตัวของความต้องการขายสินค้าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการปรับตัวของราคาสินค้า ($\overline{X}$ = 3.58, $S.D.$ = 1.01) และมีมูลค่าความเสี่ยงโดยรวมอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ($\overline{X}$ = 3.57, $S.D.$ = 1.02) ตามลำดับ

การบริหารสินทรัพย์ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.60, $S.D.$ = 0.67) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีอัตราการหมุนเวียนของเงินทุนที่เพียงพอต่อการดำเนินธุรกิจ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.92, $S.D.$ = 0.86) รองลงมาคือ มีอัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์ถาวรในโซ่อุปทานอย่างเหมาะสมกับการดำเนินงานของธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.83, $S.D.$ = 0.88) และมีการจัดรอบเวลาของกระแสเงินสดอย่างเพียงพอต่อการดำเนินธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.04, $S.D.$ = 1.06) ตามลำดับ

ต้นทุนของโซ่อุปทาน ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.07, $S.D.$ = 0.80) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีระดับของต้นทุนโซ่อุปทานที่เหมาะสมต่อการดำเนินธุรกิจ ($\overline{X}$ = 3.84, $S.D.$ = 0.88) และมีระดับของต้นทุนสินค้าขายในกระบวนการผลิตทั้งหมดอย่างเหมาะสมต่อการดำเนินงานของธุรกิจ ($\overline{X}$ = 4.29, $S.D.$ = 0.90) ตามลำดับ

3.4 ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ที่ศึกษามี 4 ด้าน เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า มี 5 ระดับ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ดังมีรายละเอียด ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญมาก

3 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสำคัญของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ปัจจัยของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	$S.D.$	แปลผล
หน้าที่	**3.97**	**0.76**	**มาก**
1. มีการกำหนดบทบาทหน้าที่แก่บุคลากรของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้การบริการแก่ลูกค้าอย่างมีคุณภาพ	3.77	0.93	มาก
2. มีการมอบหมายงานแก่บุคลากรของธุรกิจได้อย่างเหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	4.29	0.92	มากที่สุด
3. มีการจัดทำโครงการขยายธุรกิจจึงส่งผลกระทบต่อการให้บริการแก่ลูกค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า	3.86	0.86	มาก
พนักงาน	**3.95**	**0.70**	**มาก**
1. มีบุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมได้ตามมาตรฐานที่ธุรกิจกำหนดไว้	3.83	0.79	มาก

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า	ระดับความสำคัญ		
	$\overline{X}$	*S.D.*	แปลผล
2. มีจำนวนบุคลการที่เพียงพอต่อการให้บริการแก่ลูกค้า	3.78	0.85	มาก
3. มีบุคลากรที่มีความสามารถที่จะปฏิบัติงานเป็นทีมได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ธุรกิจกำหนดเอาไว้	4.25	0.86	มากที่สุด
กระบวนการ	**3.65**	**0.74**	**มาก**
1. มีการบริหารจัดการธุรกิจที่เหมาะสมต่อการให้บริการแก่ลูกค้า	3.84	0.86	มาก
2. มีระบบการส่งเสริมความรู้แก่บุคลากรของธุรกิจเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน	3.89	0.83	มาก
3. มีการจัดทำโครงสร้างส่งเสริมการทำงานเป็นทีมแก่บุคลากรของธุรกิจเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า	3.21	0.85	ปานกลาง
เทคโนโลยี	**3.60**	**0.77**	**มาก**
1. มีการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อให้การบริการแก่ลูกค้ามีประสิทธิภาพ	3.24	0.91	ปานกลาง
2. การนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการรายงานผลการให้บริการแก่ลูกค้า	3.78	0.86	มาก
3. มีการนำเอาเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลการให้บริการแก่ลูกค้า	3.77	0.90	มาก
เฉลี่ยรวม	**3.79**	**0.65**	**มาก**

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.79, *S.D.* = 0.65) พิจารณารายด้านพบว่า หน้าที่ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.97, *S.D.* = 0.76) รองลงมาคือ พนักงาน ($\overline{X}$ = 3.95, *S.D.* = 0.70) กระบวนการ ($\overline{X}$ = 3.65, *S.D.* = 0.74) และเทคโนโลยี ($\overline{X}$ =3.60 , *S.D.* = 0.77) ตามลำดับ ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้านได้ดังนี้

หน้าที่ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.97, $S.D.$ = 0.76) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการมอบหมายงานแก่บุคลากรของธุรกิจได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.29, $S.D.$ = 0.92) รองลงมาคือ มีการจัดทำโครงการขยายธุรกิจจึงส่งผลกระทบต่อการให้บริการไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.86, $S.D.$ = 0.86) และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่แก่บุคลากรของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้การบริการแก่ลูกค้าอย่างมีคุณภาพ ($\overline{X}$ = 3.77, $S.D.$ = 0.93) ตามลำดับ

พนักงาน ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.95, $S.D.$ = 0.70) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีบุคลากรที่มีความสามารถปฏิบัติงานเป็นทีมได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ธุรกิจกำหนดไว้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.25, $S.D.$ = 0.86) รองลงมาคือ มีบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานเป็นทีมได้ตามมาตรฐานที่ธุรกิจกำหนดเอาไว้ ($\overline{X}$ = 3.83, $S.D.$ = 0.79) และมีจำนวนของบุคลากรที่เพียงพอต่อการให้บริการแก่ลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.78, $S.D.$ = 0.85) ตามลำดับ

กระบวนการ ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.65, $S.D.$ = 0.74) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการจัดทำโครงสร้างส่งเสริมการทำงานเป็นทีมแก่บุคลากรของธุรกิจเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.89, $S.D.$ = 0.83) รองลงมาคือ มีระบบการส่งเสริมความรู้แก่บุคลากรเพื่อให้บริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน ($\overline{X}$ = 3.84, $S.D.$ = 0.86) และมีการบริหารจัดการธุรกิจที่เหมาะสมต่อการให้บริการลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.21, $S.D.$ = 0.85) ตามลำดับ

เทคโนโลยี ภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.60, $S.D.$ = 0.77) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการรายงานผลการให้บริการแก่ลูกค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.78, $S.D.$ = 0.86) รองลงมาคือ มีการนำเอาเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลเพื่อการให้บริการแก่ลูกค้า ($\overline{X}$ = 3.77, $S.D.$ = 0.90) และมีการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อให้การบริการแก่ลูกค้ามีประสิทธิภาพ ($\overline{X}$ = 3.24, $S.D.$ = 0.91) ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เพื่อเป็นการตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่า R^2 โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการแจกแจงปกติของตัวแปร ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการตรวจสอบข้อมูลก่อนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง เนื่องจาก การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจะทำให้นักวิจัยทราบว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรเป็นแบบใด โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) เพื่อทำให้สามารถสรุปได้ว่าแต่ละตัวแปรในการวิจัยมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่อย่างไร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โดยพิจารณาจาก ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ. 255, หน้า 84) ซึ่งประกอบด้วย ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวแปรบ่งชี้ของตัวแปรแฝง (Latent Variable) จำนวน 6 องค์ประกอบ คือ 1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร จำนวน 6 ด้าน 2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า จำนวน 5 ด้าน 3. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน จำนวน 5 ด้าน 4. การวางแผนโซ่อุปทาน จำนวน 8 ด้าน 5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน จำนวน 5 ด้าน และ 6. ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า จำนวน 4 ด้าน ดังปรากฏรายละเอียดตามตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าสถิติเชิงพรรณาลักษณะของตัวแปร

ตัวแปร	$\overline{X}$	S.D.	MIN	MAX	แปลผล	Skewness	Kurtosis	CV
AFRS								
BSD	3.91	0.83	1.00	5.00	มาก	-0.61	0.19	22.22
PDD	3.77	0.80	1.00	5.00	มาก	-0.60	0.13	21.99
MKB	3.62	0.74	1.00	5.00	มาก	-0.57	0.29	20.08
SCN	3.39	0.78	1.00	5.00	ปานกลาง	-0.44	0.00	21.00
DPS	3.54	0.73	1.50	5.00	มาก	-0.36	-0.28	19.70
OPC	3.55	0.80	1.00	5.00	มาก	-0.39	0.04	21.63
GSAP								
ESC	3.75	0.83	1.00	5.00	มาก	-0.50	0.07	22.24
GSP	3.77	0.80	1.00	5.00	มาก	-0.55	0.59	21.14
CTT	3.72	0.84	1.00	5.00	มาก	-0.42	0.06	22.49
DTA	3.65	0.75	1.33	5.00	มาก	-0.40	-0.08	20.44

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ตัวแปร	$\overline{X}$	S.D.	MIN	MAX	แปลผล	Skewness	Kurtosis	CV
CCT	3.55	0.81	1.33	5.00	มาก	-0.47	-0.15	22.59
SCRS								
RSP	3.86	0.80	1.00	5.00	มาก	-0.45	0.31	22.22
IRS	3.52	0.84	1.00	5.00	มาก	-0.49	0.46	23.49
CBS	3.45	0.84	1.00	5.00	มาก	-0.48	0.01	23.80
CPP	3.82	0.83	1.00	5.00	มาก	-0.45	0.19	23.18
RST	3.67	0.86	1.00	5.00	มาก	-0.45	0.12	23.51
SCPN								
MKT	3.90	0.93	1.00	5.00	มาก	-0.66	-0.03	25.52
SEL	3.62	0.87	1.00	5.00	มาก	-0.58	0.37	24.01
RAD	3.40	0.96	1.00	5.00	ปานกลาง	-0.56	-0.04	28.32
MTR	3.47	0.94	1.00	5.00	มาก	-0.50	0.09	27.21
FNW	3.50	0.95	1.00	5.00	มาก	-0.55	0.07	27.15
EGN	3.42	0.86	1.00	5.00	มาก	-0.69	0.44	24.35
IAW	3.51	0.90	1.00	5.00	มาก	-0.50	0.17	25.65
CMS	3.52	0.85	1.00	5.00	มาก	-0.41	0.19	23.95
SCMN								
RBL	3.56	0.88	1.00	5.00	มาก	-0.75	0.38	24.55
RPS	3.30	0.85	1.00	5.00	ปานกลาง	-0.52	-0.10	23.81
FXB	3.60	0.86	1.00	5.00	มาก	-0.61	0.27	23.97
AMN	3.60	0.67	2.33	5.00	มาก	-0.10	-0.72	17.79
SCC	4.07	0.80	1.00	5.00	มาก	-0.34	-0.10	21.00
CMSL								
DUT	3.97	0.76	1.33	5.00	มาก	-0.42	-0.25	20.10
STF	3.95	0.70	1.67	5.00	มาก	-0.28	-0.29	18.38
PRC	3.65	0.74	1.33	5.00	มาก	-0.42	-0.05	19.12
TNG	3.60	0.77	1.00	5.00	มาก	-0.44	-0.14	20.45

จากตารางที่ 4.9 แสดงการวิเคราะห์ค่าสถิติพรรณนาลักษณะของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางและระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.40 – 3.85) มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.67 - 0.96 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ใกล้กับค่าเฉลี่ย เนื่องจาก ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังกล่าวมีค่าไม่เกิน 1 ซึ่งจาก 33 องค์ประกอบ มีค่าความเบ้ (Skewness) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.10 ถึง -0.75 ซึ่งมีค่าเป็นลบ มีการแจกแจงข้อมูลแบบเบ้ซ้าย แสดงว่าตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความโด่ง (Kurtosis) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.59 ซึ่งมีค่าเป็นบวก 21 องค์ประกอบ แสดงถึงมีการกระจายค่อนข้างน้อย การแจกแจงของข้อมูลอยู่ในลักษณะสูงกว่าโค้งปกติ และมีค่าเป็นลบ 12 องค์ประกอบ มีค่าอยู่ระหว่าง -0.05 ถึง -0.72 แสดงถึงการกระจายค่อนข้างมาก ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การแจกแจงของข้อมูลอยู่ในลักษณะแบนกว่าโค้งปกติ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่งมีความแตกต่างจากศูนย์เพียงเล็กน้อย แต่จัดว่าใกล้ศูนย์ จึงถือว่าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างได้

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson’s Product Moment Correlation) ทำให้ได้ เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง เนื่องจาก ข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ ตัวแปรต้องมีความสัมพันธ์กัน เพื่อวัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบในการรวมกลุ่มของตัวแปรที่สัมพันธ์กัน ซึ่งการตรวจสอบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากหรือไม่ ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติทดสอบ 2 ค่า คือ Kaiser-Mayer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) และสถิติ Bartlett’s test of sphericity เพื่อทดสอบว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554) โดยมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้

	BSD	PDD	MKB	SCN	DPS	OPC	ESC	GSP	CTT	DTA	CCT	RSP	IRS	CBS	CPP	RST
BSD	1															
PDD	0.748**	1														
MKB	0.635**	0.750**	1													
SCN	0.529**	0.589**	0.735**	1												
DPS	0.596**	0.675**	0.737**	0.772**	1											
OPC	0.626**	0.663**	0.671**	0.681**	0.781**	1										
ESC	0.526**	0.542**	0.634**	0.679**	0.729**	0.769**	1									
GSP	0.485**	0.525**	0.642**	0.638**	0.676**	0.710**	0.747**	1								
CTT	0.503**	0.536**	0.653**	0.660**	0.662**	0.707**	0.712**	0.736**	1							
DTA	0.576**	0.587**	0.674**	0.657**	0.710**	0.699**	0.691**	0.705**	0.757**	1						
CCT	0.612**	0.676**	0.694**	0.665**	0.766**	0.759**	0.668**	0.699**	0.691**	0.807**	1					
RSP	0.616**	0.661**	0.685**	0.684**	0.731**	0.722**	0.668**	0.649**	0.658**	0.704**	0.815**	1				
IRS	0.539**	0.586**	0.638**	0.675**	0.753**	0.700**	0.643**	0.603**	0.671**	0.697**	0.738**	0.752**	1			
CBS	0.571**	0.658**	0.668**	0.648**	0.726**	0.679**	0.598**	0.599**	0.657**	0.701**	0.784**	0.761**	0.786**	1		
CPP	0.528**	0.630**	0.656**	0.666**	0.719**	0.682**	0.622**	0.621**	0.643**	0.678**	0.762**	0.792**	0.785**	0.840**	1	
RST	0.520**	0.570**	0.650**	0.645**	0.688**	0.672**	0.671**	0.673**	0.661**	0.699**	0.722**	0.728**	0.720**	0.701**	0.757**	1
MKT	0.573**	0.665**	0.598**	0.557**	0.675**	0.658**	0.553**	0.572**	0.627**	0.642**	0.755**	0.717**	0.672**	0.774**	0.698**	0.646**
SEL	0.557**	0.657**	0.647**	0.643**	0.711**	0.736**	0.642**	0.592**	0.658**	0.667**	0.750**	0.763**	0.729**	0.759**	0.753**	0.725**
RAD	0.580**	0.673**	0.650**	0.645**	0.726**	0.720**	0.632**	0.543**	0.643**	0.686**	0.744**	0.775**	0.732**	0.739**	0.729**	0.664**
MTR	0.609**	0.657**	0.629**	0.626**	0.717**	0.710**	0.613**	0.532**	0.590**	0.677**	0.741**	0.776**	0.723**	0.702**	0.724**	0.691**
FNW	0.630**	0.690**	0.651**	0.611**	0.704**	0.728**	0.643**	0.591**	0.636**	0.680**	0.762**	0.749**	0.725**	0.764**	0.722**	0.692**
EGN	0.576**	0.699**	0.643**	0.598**	0.706**	0.696**	0.610**	0.542**	0.606**	0.648**	0.739**	0.742**	0.704**	0.790**	0.755**	0.640**
IAW	0.571**	0.681**	0.642**	0.636**	0.710**	0.704**	0.665**	0.566**	0.628**	0.647**	0.702**	0.743**	0.722**	0.706**	0.721**	0.651**
CMS	0.584**	0.637**	0.661**	0.695**	0.742**	0.731**	0.693**	0.598**	0.672**	0.685**	0.743**	0.781**	0.761**	0.731**	0.763**	0.695**
RBL	0.621**	0.702**	0.630**	0.629**	0.699**	0.705**	0.619**	0.614**	0.622**	0.661**	0.779**	0.802**	0.695**	0.776**	0.739**	0.648**
RPS	0.593**	0.695**	0.631**	0.616**	0.703**	0.674**	0.618**	0.590**	0.616**	0.649**	0.746**	0.758**	0.693**	0.736**	0.734**	0.657**
FXB	0.582**	0.669**	0.662**	0.646**	0.709**	0.689**	0.625**	0.609**	0.636**	0.665**	0.747**	0.720**	0.717**	0.761**	0.760**	0.643**
AMN	0.316**	0.361**	0.408**	0.409**	0.391**	0.396**	0.396**	0.335**	0.396**	0.414**	0.450**	0.429**	0.434**	0.411**	0.427**	0.389**
SCC	0.119*	0.151**	0.187**	0.166**	0.159**	0.173**	0.161**	0.160**	0.170**	0.127*	0.144**	0.140**	0.156**	0.118*	0.159**	0.162**

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

	BSD	PDD	MKB	SCN	DPS	OPC	ESC	GSP	CTT	DTA	CCT	RSP	IRS	CBS	CPP	RST	
DUT	0.061	0.101*	0.159**	0.169**	0.119*	0.113*	0.166**	0.123*	0.170**	0.156**	0.135**	0.165**	0.185**	0.134**	0.183**	0.168**	DUT
STF	0.024	0.078	0.112*	0.133**	0.100*	0.077	0.088	0.057	0.116*	0.103*	0.092	0.094	0.157**	0.111*	0.154**	0.126*	STF
PRC	-0.010	0.030	0.068	0.100*	0.064	0.033	0.044	0.051	0.095	0.077	0.055	0.069	0.108*	0.031	0.116*	0.108*	PRC
	MKT	SEL	RAD	MTR	FNW	EGN	IAW	CMS	RBL	RPS	FXB	AMN	SCC	DUT	STF	PRC	TNG
TNG	0.098	0.125*	0.133**	0.146**	0.143**	0.106*	0.119*	0.112*	0.091	0.101*	0.144**	0.166**	0.182**	0.123*	0.173**	0.174**	TNG
PRC	-0.010	0.030	0.068	0.100*	0.064	0.033	0.044	0.051	0.095	0.077	0.055	0.069	0.108*	0.031	0.116*	0.108*	PRC
TNG	0.098	0.125*	0.133**	0.146**	0.143**	0.106*	0.119*	0.112*	0.091	0.101*	0.144**	0.166**	0.182**	0.123*	0.173**	0.174**	TNG
MKT	1																
SEL	0.773**	1															
RAD	0.735**	0.831**	1														
MTR	0.703**	0.783**	0.854**	1													
FNW	0.768**	0.775**	0.840**	0.815**	1												
EGN	0.785**	0.794**	0.819**	0.811**	0.856**	1											
IAW	0.679**	0.766**	0.845**	0.830**	0.818**	0.835**	1										
CMS	0.670**	0.785**	0.824**	0.842**	0.798**	0.791**	0.847**	1									
RBL	0.786**	0.796**	0.793**	0.791**	0.820**	0.845**	0.792**	0.813**	1								
RPS	0.772**	0.781**	0.807**	0.771**	0.814**	0.840**	0.801**	0.790**	0.840**	1							
FXB	0.741**	0.773**	0.780**	0.736**	0.778**	0.810**	0.784**	0.773**	0.812**	0.849**	1						
AMN	0.397**	0.449**	0.491**	0.446**	0.450**	0.488**	0.492**	0.529**	0.476**	0.492**	0.532**	1					
STF	0.077	0.118*	0.167**	0.089	0.083	0.127*	0.144**	0.166**	0.081	0.123*	0.114*	0.580**	0.611**	0.720**	1		
PRC	0.055	0.064	0.104*	0.043	0.047	0.066	0.086	0.136**	0.068	0.084	0.082	0.526**	0.572**	0.709**	0.756**	1	
TNG	0.140**	0.153**	0.150**	0.102*	0.141**	0.139**	0.156**	0.170**	0.151**	0.153**	0.130**	0.545**	0.658**	0.652**	0.633**	0.659**	1

Bartlett's test of sphericity = 15246.224, df = 528, p = 0.000, KMO = 0.973

หมายเหตุ * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

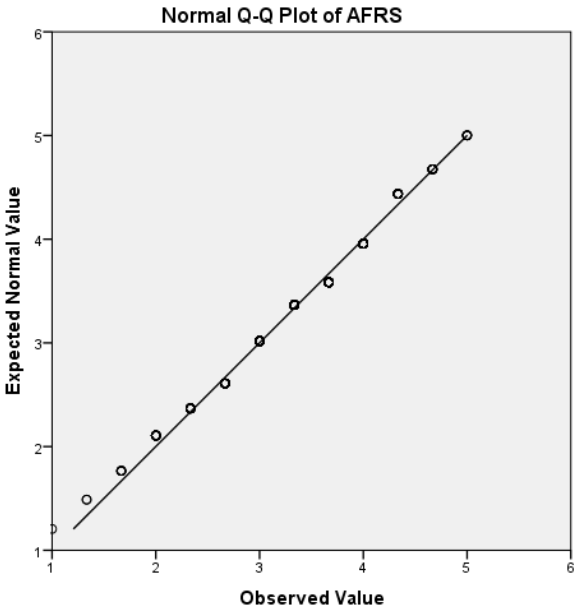
จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 33 ตัวแปร พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 528 คู่ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันและความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวก มีขนาดของความสัมพันธ์หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.108 - 0.856 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ($r > 0.8$) จำนวน 29 คู่ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($0.6 < r < 0.8$) จำนวน 292 คู่ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ($0.4 < r < 0.6$) จำนวน 46 คู่ และตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ($r < 0.4$) จำนวน 125 คู่ โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงมากที่สุด คือ โครงข่ายโรงงาน (FNW) กับ วิศวกรรม (EGN) ($r = 0.856$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ การติดตามความสัมพันธ์(RST) กับกระบวนการ(PRC) ($r = 0.108$) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ ในภาพรวม พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกิน 0.85 ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีระดับความสัมพันธ์ไม่สูงมากนัก ไม่เกิดปัญหา Multicollineartiry และตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดอยู่บนองค์ประกอบร่วมกัน ดังนั้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างได้ (Kline, 2011)

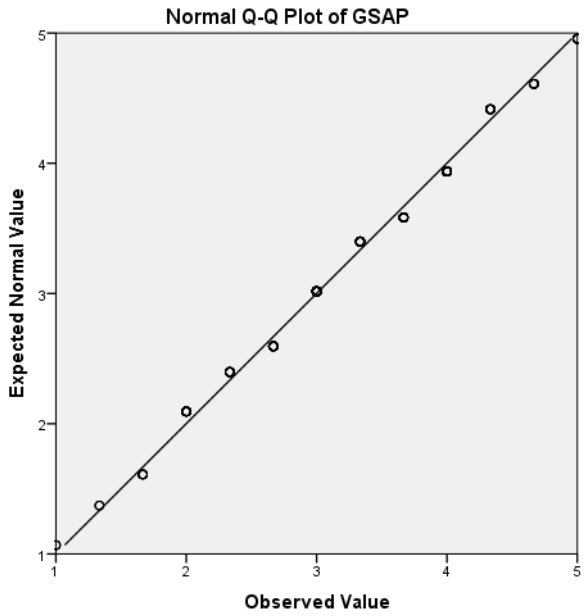
เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity พบว่า มีค่าเท่ากับ 15246.224 df = 528 ($p = 0.000$) แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Indentity matrix) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างเพียงพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าใกล้ 1 (0.973) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมาก เหมาะสมในการนำไปใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ต่อไป เนื่องจาก ค่าดัชนีมีค่า 0.80 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อมูลเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ดีมาก (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554 อ้างอิงจาก Hair et al., 2006)

การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล (Normality)

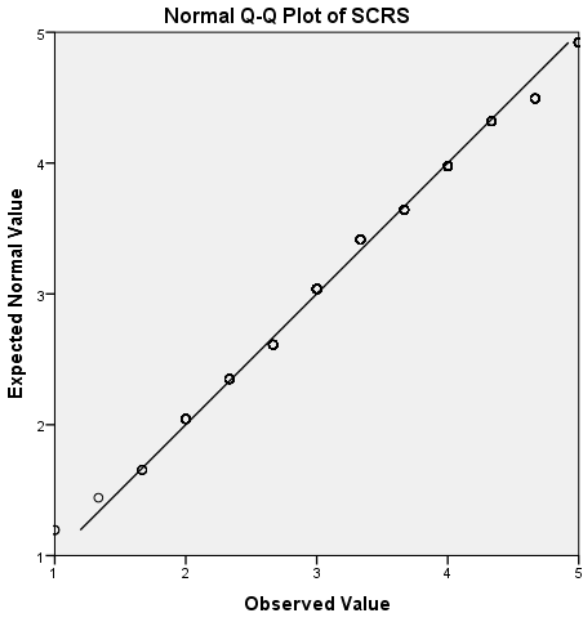
การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการประมาณค่าของตัวแปรหรือความแกร่ง (Robustness) ของการประมาณค่าสถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการทดสอบแบบ *t* และ *F* มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า15 & Hair et al.,2010, p.71) ดังนั้นผู้วิจัยควรที่จะทำการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลสำหรับตัวแปรต่อเนื่อง (Metric) ทุกตัวที่อยู่ในการวิเคราะห์ร่วมด้วย ซึ่งการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลทำได้โดยการตรวจสอบแผนภาพ Normal Q-Q plot ผลจากการวิเคราะห์แผนภาพ Normal Q-Q plot แต่ละตัวแปรพบว่า ได้เส้นตรงในแนวทแยง สรุปได้ว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะการแจกแจงแบบโค้งปกติ ดังปรากฏรายละเอียดตามภาพประกอบที่ 30 ถึงภาพประกอบที่ 35



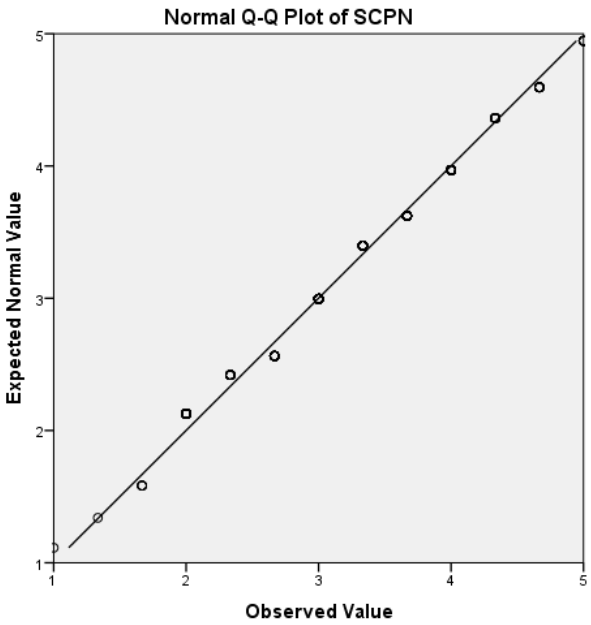
ภาพประกอบที่ 30 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS)



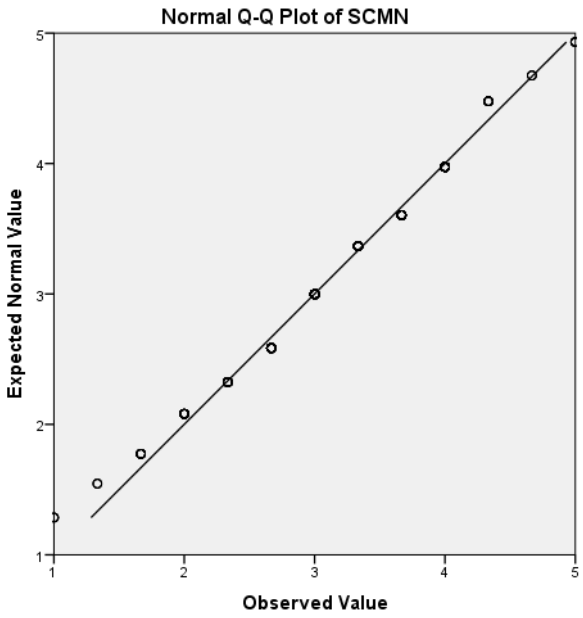
ภาพประกอบที่ 31 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP)



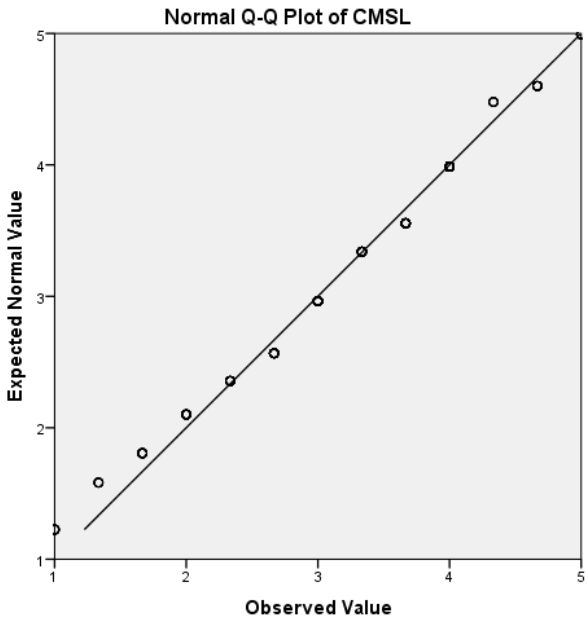
ภาพประกอบที่ 32 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS)



ภาพประกอบที่ 33 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN)



ภาพประกอบที่ 34 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN)

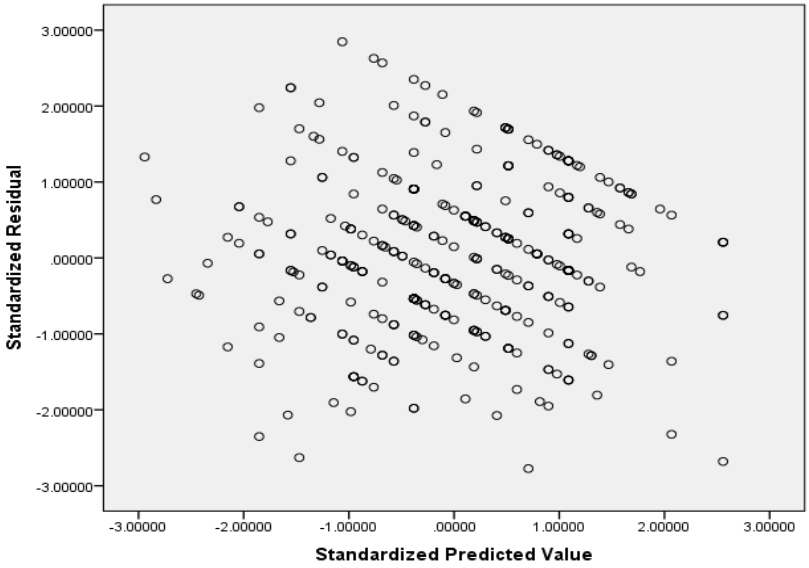


ภาพประกอบที่ 35 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL)

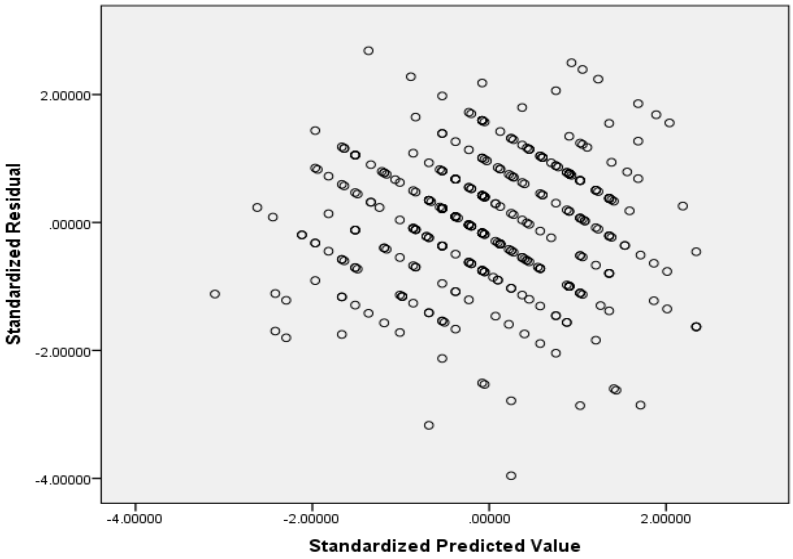
การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Homoscedasticity)

ความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Homoscedasticity) ใช้กับการวิเคราะห์การถดถอยซึ่งตัวแปรต้น และตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Metric Variable) ส่วนความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variances) นั้นใช้กับการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Metric Variable) และตัวแปรต้นเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (Non-Metric Variable) สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการตรวจสอบลักษณะความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายเนื่องจากทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่องโดยนิยามลักษณะความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย หมายถึงคุณสมบัติของตัวแปรตามที่มีการกระจายไม่ต่างกันทุกค่าของตัวแปรต้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 16-17) สำหรับวิธีการตรวจสอบทำได้โดยการสร้างแผนภาพการกระจายของความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) ซึ่งการตรวจสอบค่าความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายนั้นสามารถพิจารณาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือ หากมีค่าเศษที่เหลือมีการกระจายตัวแบบสุ่มโดยไม่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีแบบแผน จึงจะสรุปได้ว่า มีความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายนั่นเอง (Pedhazur, 1997, pp.36-37 & Hair et al.,2006, pp.251-252)

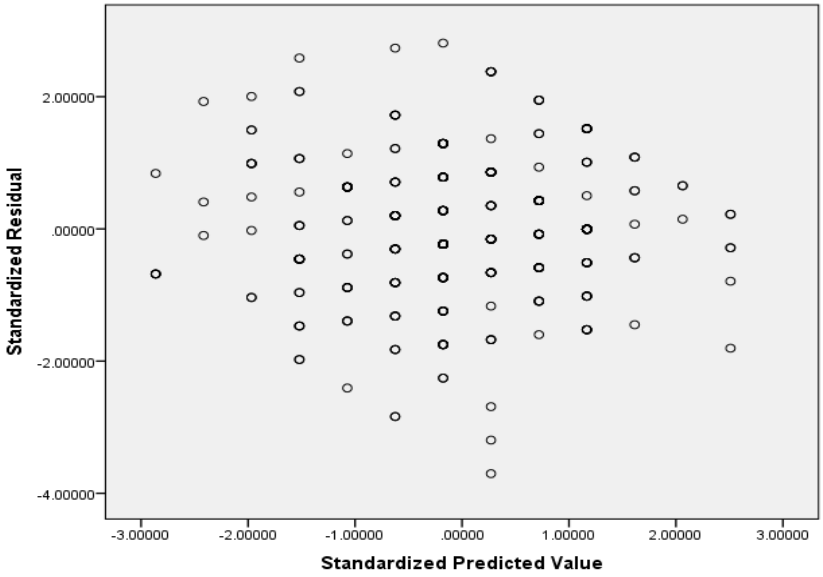
จากภาพประกอบที่ 36 ถึงภาพประกอบที่ 38 พบว่า ค่าเศษที่เหลือมีการกระจายอย่างไม่มีแบบแผนโดยไม่พบว่า ค่าเศษที่เหลือมีรูปแบบแนวโน้มไปในใดมากขึ้น หรือลดลงอย่างมีแบบแผน สรุปได้ว่า ข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการมีเอกพันธ์ของการกระจาย



ภาพประกอบที่ 36 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับค่าพยากรณ์โดยมีความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานเป็นตัวแปรตาม



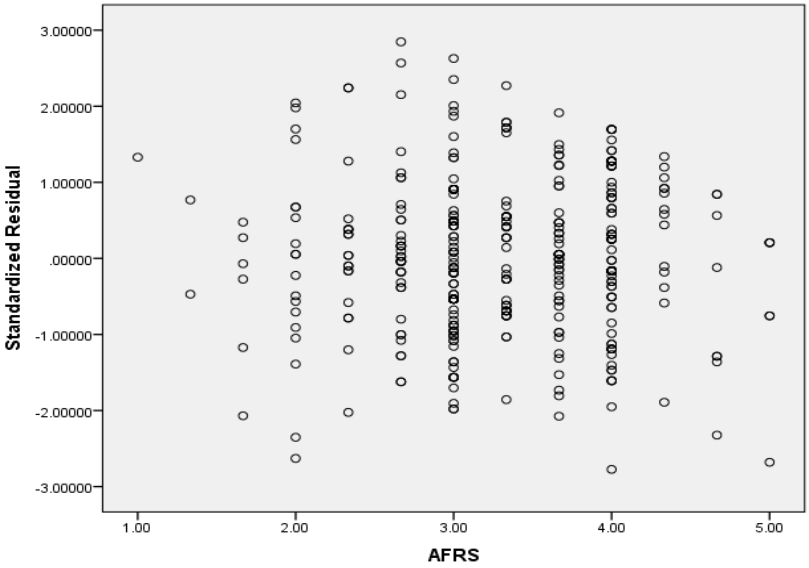
ภาพประกอบที่ 37 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับค่าพยากรณ์โดยมีการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานเป็นตัวแปรตาม



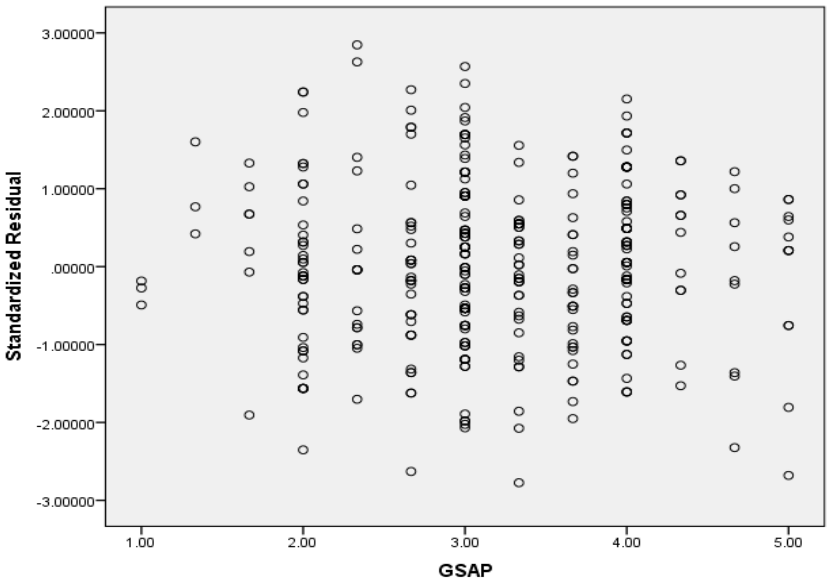
ภาพประกอบที่ 38 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับค่าพยากรณ์โดยมีระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า เป็นตัวแปรตาม

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity)

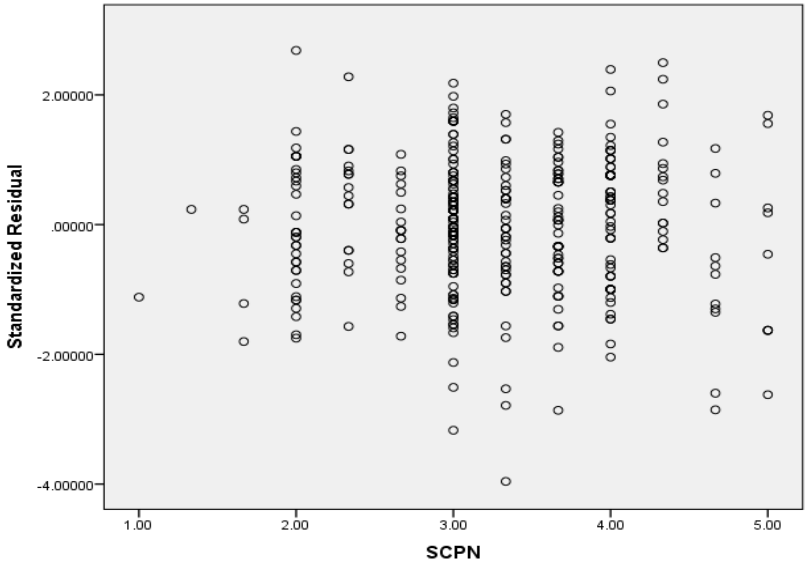
สำหรับการวิเคราะห์สถิติทุกประเภทที่เป็นการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่จะต้องเป็นแบบเส้นตรง วิธีการตรวจสอบทำได้โดยการตรวจสอบแผนภาพกระจัดกระจาย (Scatter Plot) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Independent Variable) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า15 & Lin, & Lu,2000, p.203) พบว่า ค่าเศษที่เหลือมีการกระจายแบบสุ่มอย่างไม่มีแบบแผน จึงสรุปได้ว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ดังปรากฏรายละเอียดตามภาพประกอบที่ 39 ถึงภาพประกอบที่ 43



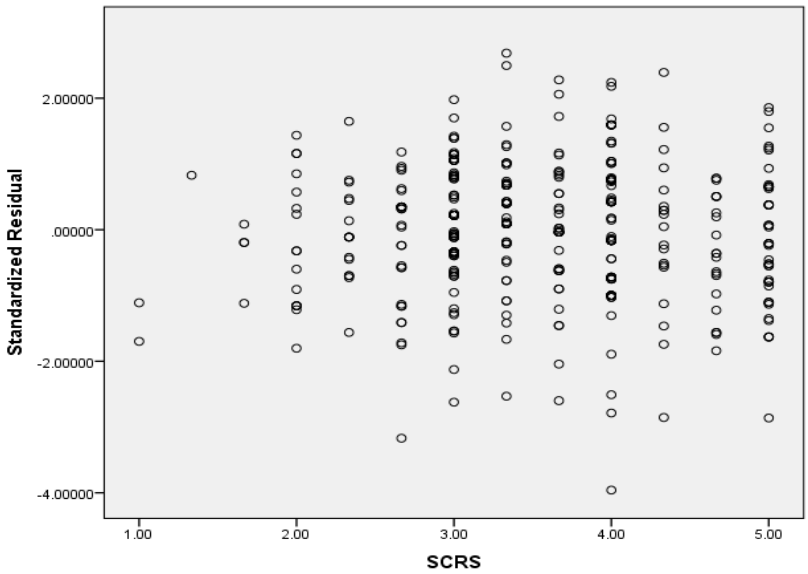
ภาพประกอบที่ 39 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ในกรณีที่ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานเป็นตัวแปรตาม



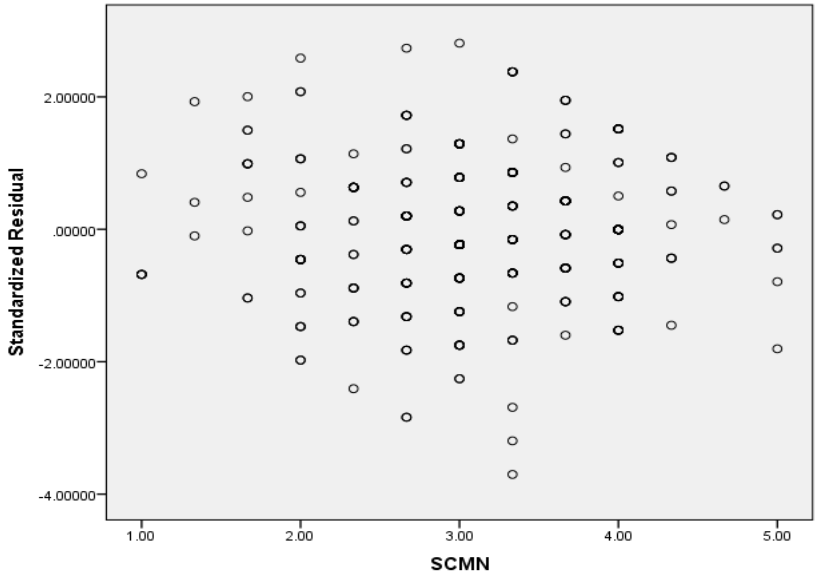
ภาพประกอบที่ 40 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับตัวชี้วัดตัวแปรแฝง ด้านกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ในกรณีที่ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานเป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 41 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ในกรณีที่การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานเป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 42 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับตัวชี้วัดตัวแปรแฝง ด้านความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ในกรณีที่การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานเป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 43 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเศษที่เหลือกับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ในกรณีที่ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าเป็นตัวแปรตาม

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Muticollinearlity)

ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ หมายถึง ภาวะที่มีตัวแปรในการวิจัยที่เป็นตัวแปรต้นมีอิทธิพลทางตรงกันสูงมาก และมีผลต่อการวิเคราะห์ถดถอย ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง วิธีการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุทำได้โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ตรวจสอบค่าสถิติ 2 ตัว คือ Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF) ค่าสถิติ Tolerance มีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกับตัวแปรอื่น ๆ สูง ส่วนค่าที่ใกล้ 1 แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกับตัวแปรอื่น ๆ ต่ำในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับค่าสถิติ VIF ที่สูงมาก (มีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.0) แสดงว่ามีภาวะเส้นตรงพหุสูงมากในกลุ่มตัวแปรต้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 17-18)

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า ค่าสถิติ Tolerance ถ้ามีค่าใกล้ 0 แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกันสูง แต่ถ้ามีค่าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกันต่ำ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 17-18)

ค่าสถิติ VIF ถ้ามีค่าเท่ากับ 10 แสดงว่ามีค่าสูงมาก ก่อให้เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ ดังนั้นควรมีค่าต่ำกว่า 10 ยิ่งมีค่าน้อยเท่าไร แสดงว่าไม่เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 17-18) โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

ตัวแปร	Tolerance	VIF
AFRS	0.480	2.082
GSAP	0.387	2.581
SCPN	0.401	2.497
SCRS	0.568	1.760
SCMN	0.508	1.969

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ค่า Tolerance มีค่าระหว่าง 0.387-0.568 แสดงว่า มีอิทธิพลทางตรงกันต่ำ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปร ค่า VIF (Variance Inflation Factor) มีค่าระหว่าง 1.760-2.581 แสดงว่า ไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ จึงสรุปได้ว่า การทดสอบด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุ พบว่า ตัวแปรแต่ละตัวไม่รับอิทธิพลซึ่งกันและกันจากตัวแปรอื่น ๆ และไม่มีปัญหาด้านภาวะร่วมเส้นตรงสูงจึงสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาเส้นทางอิทธิพลต่อไป

4.2 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยทำการตอบคำถามการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย โดยผู้วิจัยนำเสนอผลของอิทธิพลทางตรง (Direct Effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects: IE) และอิทธิพลรวม (Total Effects: TE) ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.12 การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

ปัจจัยเหตุ	AFRS			GSAP			SCPN			SCRS			SCMN		
ปัจจัยผล	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**
SCRS	0.92**	-	0.92**	0.12**	-	0.12**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(0.06)	-	(0.06)	(0.06)	-	(0.06)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14.19	-	14.19	2.65	-	2.65									
SCMN	-	0.14**	0.14**	-	0.01	0.01	0.83**	-	0.83**	0.16**	-	0.16**	-	-	-
	-	(0.04)	(0.04)	-	(0.01)	(0.01)	(0.05)	-	(0.05)	(0.05)	-	(0.05)	-	-	-
	-	3.35	3.35	-	0.63	0.63	16.13	-	16.13	3.41	-	3.41			
CMSL	-	0.06*	0.06*	-	0.00	0.00	0.19*	0.32**	0.51**	-	0.06*	0.06*	0.39*	-	0.39*
	-	(0.03)	(0.03)	-	(0.00)	(0.00)	(0.17)	(0.15)	(0.05)	-	(0.03)	(0.03)	(0.17)	-	(0.17)
	-	1.99	1.99		0.61	0.61	2.16	2.18	2.69	-	2.01	2.01	2.23	-	2.23
ค่าสถิติไคว์-สแควร์ = 287.58, df = 255, P = 0.079, CFI= 1.00, GFI = 0.97, AGFI = 0.94, RMR = 0.012, RMSEA = 0.014															
ตัวแปร	RSP	IRS	CBS	CPP	RST	RBL	RPS	FXB	AMN	SCC	DUT	STF	PRC	TNG	BSD
ความเที่ยง	0.85	0.78	0.81	0.77	0.70	0.85	0.83	0.82	0.29	0.03	0.73	0.67	0.29	0.57	0.49
ตัวแปร	PDD	MKB	SCN	DPS	OPC	ESC	GSP	CTT	DTA	CCT	MKT	SEL	RAD	MTR	FNW
ความเที่ยง	0.64	0.61	0.60	0.74	0.72	0.72	0.62	0.71	0.80	0.96	0.78	0.81	0.85	0.81	0.84
ตัวแปร	EGN	IAW	CMS												
ความเที่ยง	0.80	0.81	0.87												
สมการโครงสร้างของตัวแปร	SCRS	SCMN	CMSL												
R Square	0.91	0.94	0.04												

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง															
ตัวแปรแฝง	SCRS	SCMN	CMSL	AFRS	GSAP	SCPN									
SCRS	1														
SCMN	0.89	1													
CMSL	0.17	0.19	1												
AFRS	0.95	0.92	0.18	1											
GSAP	0.88	0.84	0.16	0.92	1										
SCPN	0.89	0.97	0.18	0.94	0.84	1									

หมายเหตุ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.12 แสดงการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไคว์-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 287.58 องศาอิสระเท่ากับ 255 ค่าน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.079 นั่นคือ ค่าไคว์-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ โดยค่าดัชนี GFI = 0.97, AGFI = 0.94 และ CFI = 1.00 มีค่าเข้าใกล้ 1 ส่วนดัชนี RMR = 0.012 และ RMSEA = 0.014 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.03 - 0.96 โดยตัวแปรที่มีความเที่ยงสูงสุด คือ กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ด้านทีมติดตามลูกค้า (CCT) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.96 รองลงมาคือ ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน ด้านรูปแบบความสัมพันธ์ (RSP) การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ด้านความน่าเชื่อถือ (RBL) และการวางแผนโซ่อุปทาน ด้านการบริการลูกค้า (CMS) การวางแผนโซ่อุปทาน ด้านการวิจัยและพัฒนา (RAD) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85 เท่ากัน ส่วนตัวแปรที่มีความเที่ยงต่ำสุด คือ การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ด้านต้นทุนโซ่อุปทาน (SCC) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.03

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของสมการโครงสร้างตัวแปรแฝงภายใน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน มีค่าเท่ากับ 0.91 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) ได้ร้อยละ 91 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน มีค่าเท่ากับ 0.94 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ได้ร้อยละ 94 และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า มีค่าเท่ากับ 0.04 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ได้ร้อยละ 4

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.16 - 0.97 โดยตัวแปรทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน คือ มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก โดยตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันสูงมาก ($r > 0.8$) มีจำนวน 10 คู่ และตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ($r < 0.4$) มีจำนวน 5 คู่ โดยตัวแปรแฝงที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุดซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.97 ($r = 0.97$) คือ การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) กับการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) รองลงมาคือ

ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) กับความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.96 (r = 0.96) และกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) กับระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยที่สุดเท่ากับ 0.16 (r = 0.16)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.92 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.12 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.16 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.83 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.39 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

6. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.19 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยผ่านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.14 เป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยผ่านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.01 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

8. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยผ่านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) และการจัดการสมรรถนะ

ของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.06 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยผ่านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) และการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.00 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) และความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน (SCRS) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.32 และ 0.06 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ เพื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	β	SE	t	R^2	
AFRS						
BSD	0.59	0.70	0.03	20.37**	0.49	0.00
PDD	0.62	0.80	0.03	24.50**	0.64	0.12
MKB	0.58	0.78	0.02	23.58**	0.61	0.01
SCN	0.62	0.78	0.03	23.56**	0.60	0.07
DPS	0.64	0.86	0.02	27.68**	0.74	0.09
OPC	0.69	0.85	0.03	26.84**	0.72	0.10
GSAP						
ESC	0.71	0.85	0.03	24.84**	0.72	0.42
GSP	0.64	0.79	0.03	23.61**	0.62	0.04

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	β	SE	t	R^2	
CTT	0.72	0.84	0.03	25.05**	0.71	0.28
DTA	0.68	0.89	0.02	28.06**	0.80	0.18
CCT	0.80	0.98	0.03	31.14**	0.96	0.97
SCRS						
RSP	0.75	0.92	-	-	0.85	0.49
IRS	0.76	0.88	0.03	29.91**	0.78	0.24
CBS	0.76	0.90	0.02	31.49**	0.81	0.33
CPP	0.74	0.88	0.02	32.96**	0.77	0.03
RST	0.74	0.84	0.03	28.02**	0.70	0.21
SCPN						
MKT	0.84	0.89	0.03	28.37**	0.78	0.30
SEL	0.81	0.90	0.03	29.26**	0.81	0.18
RAD	0.91	0.92	0.03	30.96**	0.85	0.11
MTR	0.85	0.90	0.03	29.52**	0.81	0.04
FNW	0.88	0.92	0.03	30.77**	0.84	0.19
EGN	0.77	0.89	0.03	28.74**	0.80	-0.02
IAW	0.82	0.90	0.03	29.55**	0.81	0.10
CMS	0.81	0.93	0.03	31.09**	0.87	0.40
SCMN						
RBL	0.82	0.92	-	-	0.85	0.31
RPS	0.79	0.91	0.02	39.99**	0.83	0.17
FXB	0.79	0.91	0.03	36.57**	0.82	0.28
AMN	0.35	0.54	0.03	15.50**	0.29	-0.03
SCC	0.14	0.17	0.04	4.43**	0.03	0.03

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	β	SE	t	R^2	
CMSL						
DUT	0.64	0.88	-	-	0.73	1.78
STF	0.56	0.82	0.03	21.89**	0.67	1.36
PRC	0.38	0.54	0.09	4.15**	0.29	-0.78
TNG	0.59	0.75	0.03	20.79**	0.57	1.20

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ มีค่าเป็นบวกทั้งหมดมีขนาดตั้งแต่ 0.14 ถึง 0.91 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ได้แก่ การวิจัยและพัฒนา (RAD) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.91 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) คือ ต้นทุนโซ่อุปทาน (SCC) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.14 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่า (R^2) ซึ่งบอกค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.03 - 0.96 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เป็นรายองค์ประกอบ พบว่า

1. องค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ (DPS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.86 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 74 รองลงมาคือ การปฏิบัติการกับลูกค้า (OPC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.85 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 72 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (PDD) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.80 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 64 การตลาดและตราสินค้า (MKB) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.78 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 61 การขายและช่องทาง (SCN) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.78 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 60 และการพัฒนาธุรกิจ (BSD) มีน้ำหนัก

องค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.70 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 49

2. องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ทีมติดต่อลูกค้า (CCT) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.98 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 96 รองลงมาคือ ทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.89 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 80 โซ่อุปทานภายนอก (ESC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.85 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 72 ผู้รับเหมา (CTT) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.84 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 71 และกลุ่มของอุปทาน (GSP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.79 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 62

3. องค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ รูปแบบความสัมพันธ์ (RSP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.92 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 85 รองลงมาคือ ระบบการร่วมมือ (CBS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.90 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 81 โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.88 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 78 การเปลี่ยนแปลงคน (CPP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.88 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 77 และการติดตามความสัมพันธ์ (RST) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.84 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 70

4. องค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การบริการลูกค้า (CMS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.93 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 87 รองลงมาคือ การวิจัยและพัฒนา (RAD) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.92 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 85 โครงข่ายโรงงาน (FNW) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.92 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 84 การขาย (SEL) วัสดุ (MTR) และสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (IAW) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.90 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 81 เท่ากัน วิศวกรรม (EGN) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.89 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน

ร้อยละ 80 และการตลาด (MKT) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.89 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 78

5. องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ความน่าเชื่อถือ (RBL) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.92 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 85 รองลงมาคือ ความรับผิดชอบ (RPS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.91 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 83 ความยืดหยุ่น (FXB) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.91 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 82 บริหารสินทรัพย์ (AMN) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.54 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 29 และต้นทุนโซ่อุปทาน (SCC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.17 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 3

6. องค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ หน้าที่ (DUT) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.88 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 73 รองลงมาคือ พนักงาน (STF) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.82 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 67 เทคโนโลยี (TNG) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.75 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 57 และกระบวนการ (PRC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.54 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 29

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด (Construct Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เพื่อการตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่า R^2 เพื่อตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร 2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า 3. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน 4. การวางแผนโซ่อุปทาน 5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และ 6. ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร

ตัวแปรองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การพัฒนาธุรกิจ (BSD) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (PDD) การตลาดและตราสินค้า (MKB) การขายและช่องทางการกระจายสินค้า (SCN) การส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ (DPS) และการปฏิบัติการกับลูกค้า (OPC) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร รวมทั้ง 15 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 15 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงระดับสูงระหว่าง 0.529-0.781 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1868.868, df = 15, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.882 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร

ตัวแปร	BSD	PDD	MKB	SCN	DPS	OPC
BSD	1					
PDD	0.748**	1				
MKB	0.635**	0.750**	1			
SCN	0.529**	0.586**	0.735**	1		
DPS	0.596**	0.675**	0.737**	0.772**	1	
OPC	0.626**	0.663**	0.671**	0.681**	0.781**	1
$\overline{X}$	3.91	3.77	3.62	3.39	3.54	3.55
S.D.	0.83	0.80	0.74	0.78	0.73	0.80
Bartlett's test of sphericity = 1868.868, df = 15, p = 0.000, KMO = 0.882						

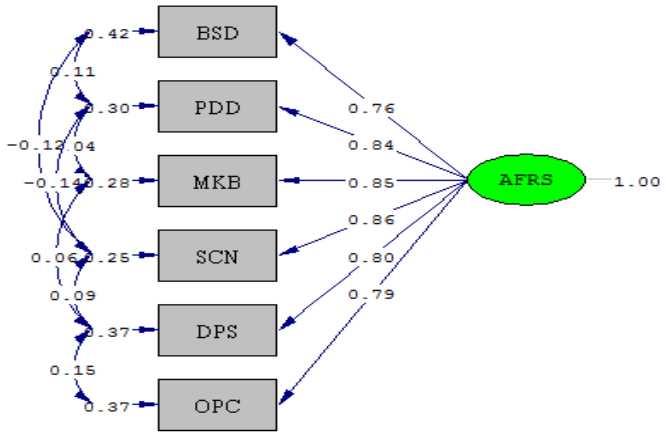
** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร ตารางที่ 4.14 และภาพประกอบที่ 4.15 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก χ^2 = 3.69, *df* = 2, *p* = 0.158, CFI = 1.00,GFI = 1.00, AGFI = 0.97, RMSEA = 0.04,RMR = 0.00 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE			
BSD	0.63	0.76	0.04	16.62**	0.58	0.19
PDD	0.67	0.84	0.04	18.37**	0.70	0.37
MKB	0.63	0.85	0.03	20.14**	0.72	0.19
SCN	0.68	0.86	0.03	20.18**	0.75	0.58
DPS	0.58	0.80	0.03	17.24**	0.63	-0.09
OPC	0.64	0.79	0.03	18.41**	0.63	0.19
χ^2 = 3.69, *df* = 2, *p* = 0.158, CFI = 1.00,GFI = 1.00, AGFI = 0.97, RMSEA=0.04,RMR = 0.00						

** p < 0.01



Chi-Square=3.69, df=2, P-value=0.15815, RMSEA=0.046

ภาพประกอบที่ 44 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.76 ถึง 0.86 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การขายและช่องทาง (SCN) (β = 0.86) การตลาดและตราสินค้า (MKB) (β = 0.85) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (PDD) (β =0.84) การส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ (DPS) (β = 0.80) การปฏิบัติการกับลูกค้า (OPC) (β = 0.79) และการพัฒนาธุรกิจ (BSD) (β = 0.76) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 75, 72, 70, 63, 63 และ 58 ตามลำดับ

2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

ตัวแปรองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ โซ่อุปทานภายนอก (ESC) กลุ่มของอุปทาน (GSP) ผู้รับเหมา (CTT) ทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) และทีมติดต่อลูกค้า (CCT) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบของกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า รวมทั้ง 10 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 10 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงระดับสูงระหว่าง 0.668-0.807 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1.555.529, df = 10, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.879 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.16 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

ตัวแปร	ESC	GSP	CTT	DTA	CCT
ESC	1				
GSP	0.747**	1			
CTT	0.712**	0.736**	1		
DTA	0.691**	0.705**	0.757**	1	
CCT	0.668**	0.699**	0.691**	0.807**	1

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ตัวแปร	ESC	GSP	CTT	DTA	CCT
$\overline{X}$	3.75	3.77	3.72	3.65	3.55
S.D.	0.83	0.80	0.84	0.75	0.81
Bartlett's test of sphericity = 1555.529, df = 10, p = 0.000, KMO = 0.879					

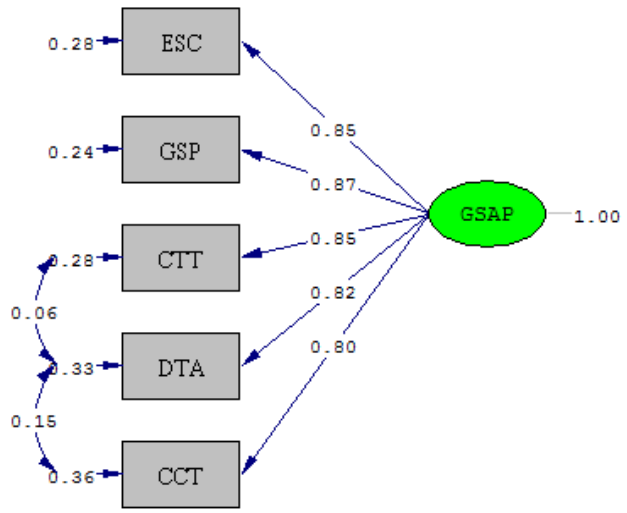
** p < 0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ตารางที่ 4.16 และภาพประกอบที่ 4.16 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก χ^2 = 2.01, *df* = 3, *p* = 0.571, CFI = 1.00,GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA=0.00,RMR = 0.00 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE			
ESC	0.71	0.85	0.03	20.38**	0.72	0.31
GSP	0.70	0.87	0.03	21.43**	0.76	0.41
CTT	0.71	0.85	0.03	20.37**	0.72	0.29
DTA	0.61	0.82	0.03	19.11**	0.67	0.13
CCT	0.65	0.80	0.03	18.76**	0.64	0.19
χ^2 = 2.01, *df* = 3, *p* = 0.571, CFI = 1.00,GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA=0.00,RMR = 0.00						

** p < 0.01



Chi-Square=2.01, df=3, P-value=0.57068, RMSEA=0.000

ภาพประกอบที่ 45 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.80 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ กลุ่มของอุปทาน (GSP) (β = 0.87) โซ่อุปทานภายนอก (ESC) (β = 0.85) ผู้รับเหมา (CTT) (β =0.85) ทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) (β = 0.82) และทีมติดต่อลูกค้า (CCT) (β = 0.80) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 76, 72, 72, 67 และ 64 ตามลำดับ

3. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

ตัวแปรองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ รูปแบบความสัมพันธ์ (RSP) โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) ระบบการร่วมมือ (CBS) การเปลี่ยนแปลงคน (CPP) และการติดตามความสัมพันธ์ (RST) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน รวมทั้ง 10 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 10 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงระดับสูงระหว่าง 0.720-0.840 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1781.042, df = 10, p = 0.000

ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.903 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

ตัวแปร	RSP	IRS	CBS	CPP	RST
RSP	1				
IRS	0.752**	1			
CBS	0.761**	0.786**	1		
CPP	0.792**	0.785**	0.840**	1	
RST	0.728**	0.720**	0.701**	0.757**	1
$\overline{X}$	3.86	3.52	3.45	3.82	3.67
S.D.	0.80	0.84	0.84	0.83	0.86
Bartlett's test of sphericity = 1781.042, df = 10, p = 0.000, KMO = 0.903					

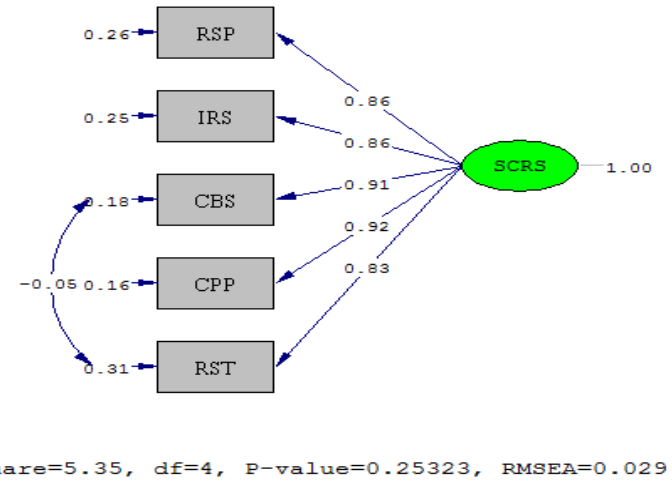
** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ตารางที่ 4.18 และภาพประกอบที่ 4.19 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก $\chi^2 = 5.35$, $df = 4$, $p = 0.253$,CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMSEA = 0.03,RMR = 0.00 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE			
RSP	0.69	0.86	0.03	21.28**	0.74	0.20
IRS	0.73	0.86	0.03	21.52**	0.75	0.19
CBS	0.77	0.91	0.03	23.15**	0.82	0.35
CPP	0.76	0.92	0.03	23.81**	0.84	0.34
RST	0.72	0.83	0.04	20.07**	0.69	0.21
χ^2 = 5.35, df = 4, p = 0.253,CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMSEA=0.03,RMR = 0.00						

** p < 0.01



ภาพประกอบที่ 46 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.83 ถึง 0.92 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การพัฒนาบุคคลากร (CPP) (β = 0.92) ระบบการร่วมมือ (CBS) (β = 0.91) โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) (β =0.86) รูปแบบความสัมพันธ์ (RSP) (β = 0.74) และ

การติดตามความสัมพันธ์ (RST) ($\beta = 0.69$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 84, 82, 75, 74 และ 69 ตามลำดับ

4. การวางแผนโซ่อุปทาน

ตัวแปรองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 8 ด้าน ได้แก่ การตลาด (MKT) การขาย (SEL) การวิจัยและพัฒนา (RAD) วัสดุ (MTR) โครงข่ายโรงงาน (FNW) วิศวกรรม (EGN) สินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (IAW) และการบริการลูกค้า (CMS) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 8 องค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน รวมทั้ง 28 คู่ พบว่าค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 28 คู่ มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงระดับสูงระหว่าง 0.670 – 0.864 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 3919.016, df = 28, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.947 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.20 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน

ตัวแปร	MKT	SEL	RAD	MTR	FNW	EGN	IAW	CMS
MKT	1							
SEL	0.773**	1						
RAD	0.735**	0.831**	1					
MTR	0.703**	0.783**	0.856**	1				
FNW	0.768**	0.775**	0.840**	0.815**	1			
EGN	0.785**	0.794**	0.819**	0.811**	0.864**	1		
IAW	0.679**	0.766**	0.845**	0.830**	0.818**	0.835**	1	
CMS	0.670**	0.785**	0.824**	0.842**	0.798**	0.791**	0.847**	1
$\overline{X}$	3.90	3.62	3.40	3.47	3.50	3.42	3.51	3.52
S.D.	0.93	0.87	0.96	0.94	0.95	0.86	0.90	0.85

Bartlett's test of sphericity = 3919.016, df = 28, p = 0.000, KMO = 0.947

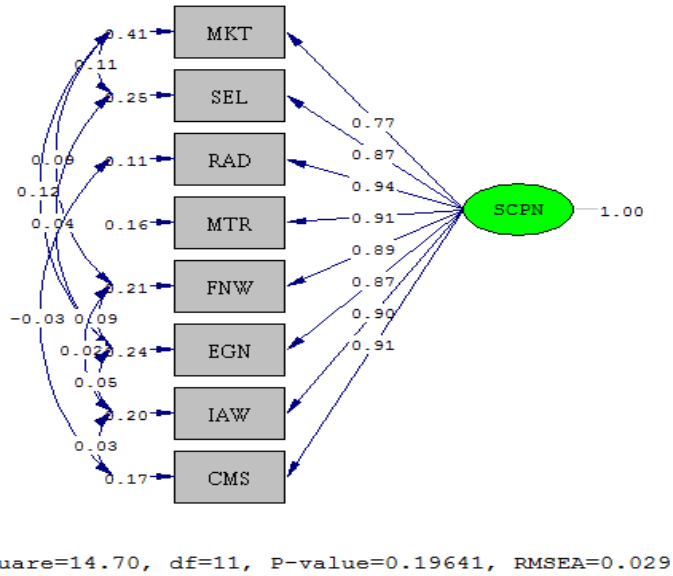
** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน ตารางที่ 4.19 และภาพประกอบที่ 47 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก χ^2 = 14.70, *df* = 11, *p* = 0.196,CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.97, RMSEA=0.03,RMR = 0.00 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE			
MKT	0.71	0.77	0.04	17.95**	0.59	0.00
SEL	0.76	0.87	0.03	21.81**	0.75	0.12
RAD	0.91	0.94	0.04	25.07**	0.89	0.35
MTR	0.86	0.91	0.04	23.79**	0.84	0.19
FNW	0.84	0.89	0.04	22.57**	0.79	0.11
EGN	0.75	0.87	0.03	22.57**	0.76	0.05
IAW	0.81	0.90	0.04	22.91**	0.80	0.09
CMS	0.78	0.90	0.03	23.42**	0.83	0.26

χ^2 = 14.70, *df* = 11, *p* = 0.196,CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.97, RMSEA=0.03,RMR = 0.00



** p < 0.01

ภาพประกอบที่ 47 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.77 ถึง 0.94 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การวิจัยและพัฒนา (RAD) (β = 0.94) วัสดุ (MTR) (β = 0.91) การบริการลูกค้า (CMS) (β =0.90) สินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (IAW) (β = 0.90) โครงข่ายโรงงาน (FNW) (β =0.89) วิศวกรรม (EGN) (β =0.87) การขาย (SEL) (β =0.87) การตลาด (MKT) (β = 0.77) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 89, 84, 83, 80, 79, 76, 75 และ 59 ตามลำดับ

5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

ตัวแปรองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ (RBL) ความรับผิดชอบ (RPS) ความยืดหยุ่น (FXB) บริหารสินทรัพย์ (AMN) และต้นทุนโซ่อุปทาน (SCC) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน รวมทั้ง 10 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 10 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงระดับสูงระหว่าง 0.135-0.849 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett’s test

of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1388.514, df = 10, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.755 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.22 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

ตัวแปร	RBL	RPS	FXB	AMN	SCC
RBL	1				
RPS	0.840**	1			
FXB	0.812**	0.849**	1		
AMN	0.476**	0.492**	0.532**	1	
SCC	0.135**	0.154**	0.158**	0.611**	1
$\overline{X}$	3.56	3.30	3.60	3.60	4.07
S.D.	0.88	0.85	0.86	0.67	0.80
Bartlett's test of sphericity = 1388.514, df = 10, p = 0.000, KMO = 0.755					

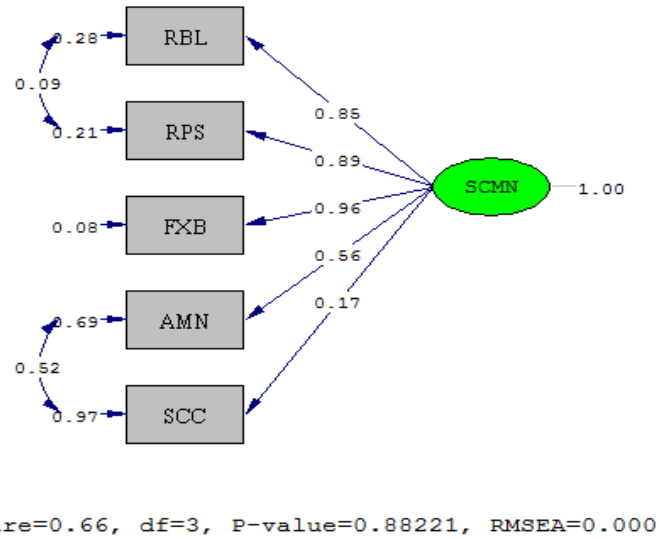
** p <0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานตารางที่ 4.22 และภาพประกอบที่ 48 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก χ^2 = 0.66, *df* = 3, *p* = 0.882,CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.00,RMR = 0.00 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE			
RBL	0.74	0.85	0.04	19.53**	0.72	0.13
RPS	0.75	0.89	0.04	20.81**	0.79	0.23
FXB	0.83	0.96	0.04	23.31**	0.92	0.77
AMN	0.37	0.56	0.03	11.72**	0.31	0.10
SCC	0.13	0.17	0.04	3.23**	0.03	-0.03
χ^2 = 0.66, df = 3, p = 0.882,CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.00,RMR = 0.00						

** p < 0.01



ภาพประกอบที่ 48 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.96 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ความยืดหยุ่น (FXB) (β = 0.96) ความรับผิดชอบ (RPS) (β =

0.89) ความน่าเชื่อถือ (RBL) (β =0.85) บริหารสินทรัพย์ (AMN) (β = 0.56) และต้นทุนโซ่อุปทาน (SCC) (β = 0.17) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 72, 79, 72, 31 และ 3 ตามลำดับ

6. ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ตัวแปรองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ หน้าที่ (DUT) พนักงาน (STF) กระบวนการ (PRC) และเทคโนโลยี (TNG) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า รวมทั้ง 6 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 6 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงระดับสูงระหว่าง 0.633-0.759 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 969.321, df = 6, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.840 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ตัวแปร	DUT	STF	PRC	TNG
DUT	1			
STF	0.720**	1		
PRC	0.709**	0.756**	1	
TNG	0.652**	0.633**	0.659**	1
$\overline{X}$	3.97	3.95	3.65	3.60
S.D.	0.76	0.70	0.74	0.77
Bartlett's test of sphericity = 969.321, df = 6, p = 0.000, KMO = 0.840				

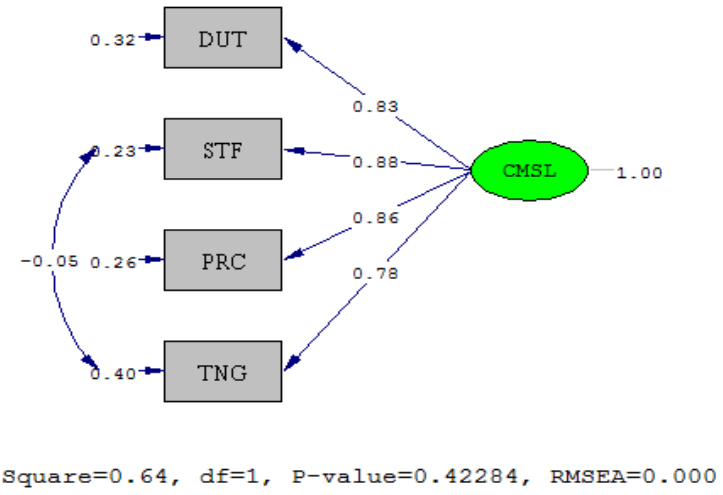
** p < 0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ตารางที่ 4.22 และภาพประกอบที่ 49 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก χ^2 = 0.641, *df* = 1, *p* = 0.423, CFI = 1.000,GFI = 0.999, AGFI = 0.992, RMSEA = 0.000,RMR = 0.003 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE			
DUT	0.63	0.83	0.03	19.57**	0.68	0.29
STF	0.62	0.88	0.03	21.02**	0.77	0.53
PRC	0.63	0.86	0.03	20.63**	0.74	0.38
TNG	0.60	0.78	0.03	17.32**	0.60	0.28
χ^2 = 0.64, *df* = 1, *p* = 0.423, CFI = 1.00,GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA=0.00,RMR = 0.00						

** p < 0.01



ภาพประกอบที่ 49 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.78 ถึง 0.88 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ พนักงาน (STF) (β = 0.88) กระบวนการ (PRC) (β = 0.86) หน้าที่ (DUT) (β = 0.83) และเทคโนโลยี (TNG) (β = 0.78) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าร้อยละ 77, 74, 68 และ 60 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน

ในการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ ดังนี้

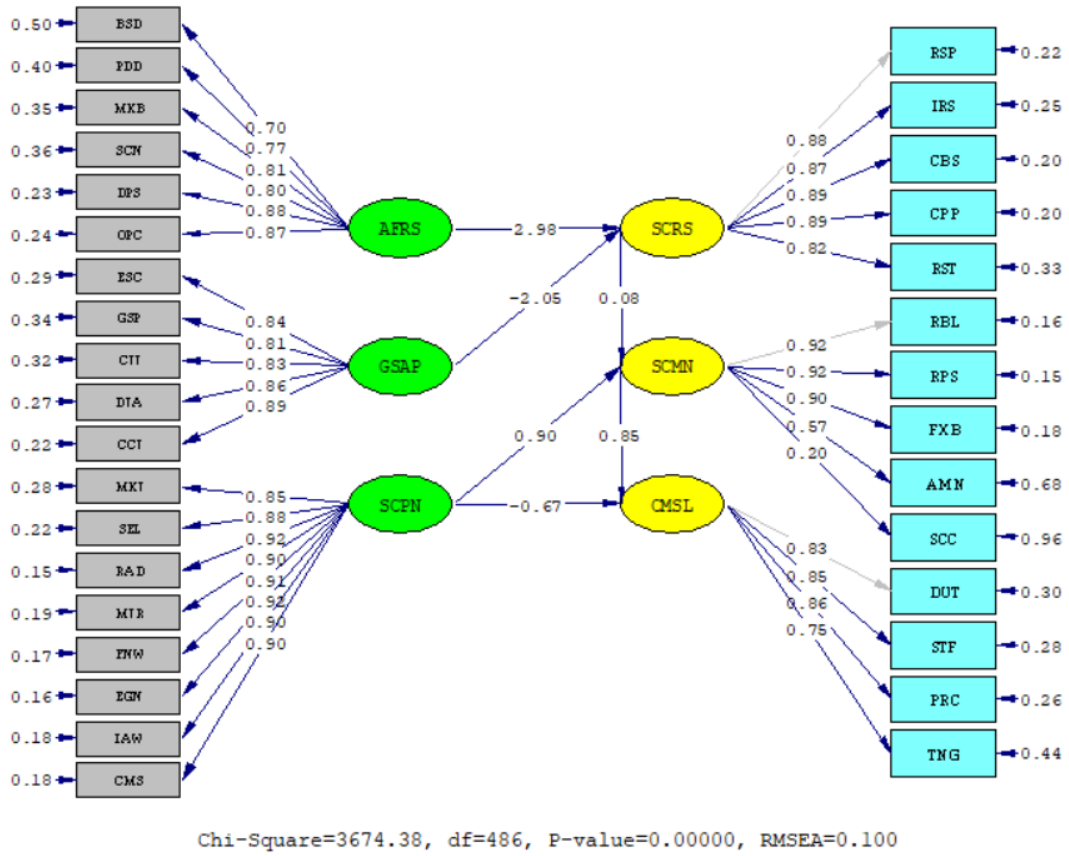
1. ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

2. ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

3. ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

4. ปัจจัยด้านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ซึ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ของพันธมิตร กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน การวางแผนโซ่อุปทาน การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ดังปรากฏรายละเอียดตามภาพประกอบที่ 50



ภาพประกอบที่ 50 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม (ก่อนปรับโมเดล)

ตารางที่ 4.26 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม (ก่อนปรับโมเดล)

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ค่าดัชนีที่วัดได้	ผลการพิจารณา
χ^2 /df (3674.38/486)	< 2.00	7.560	ไม่ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.95	0.97	ผ่านเกณฑ์
GFI	≥ 0.95	0.75	ไม่ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.90	0.71	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.100	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMR	< 0.05	0.045	ผ่านเกณฑ์

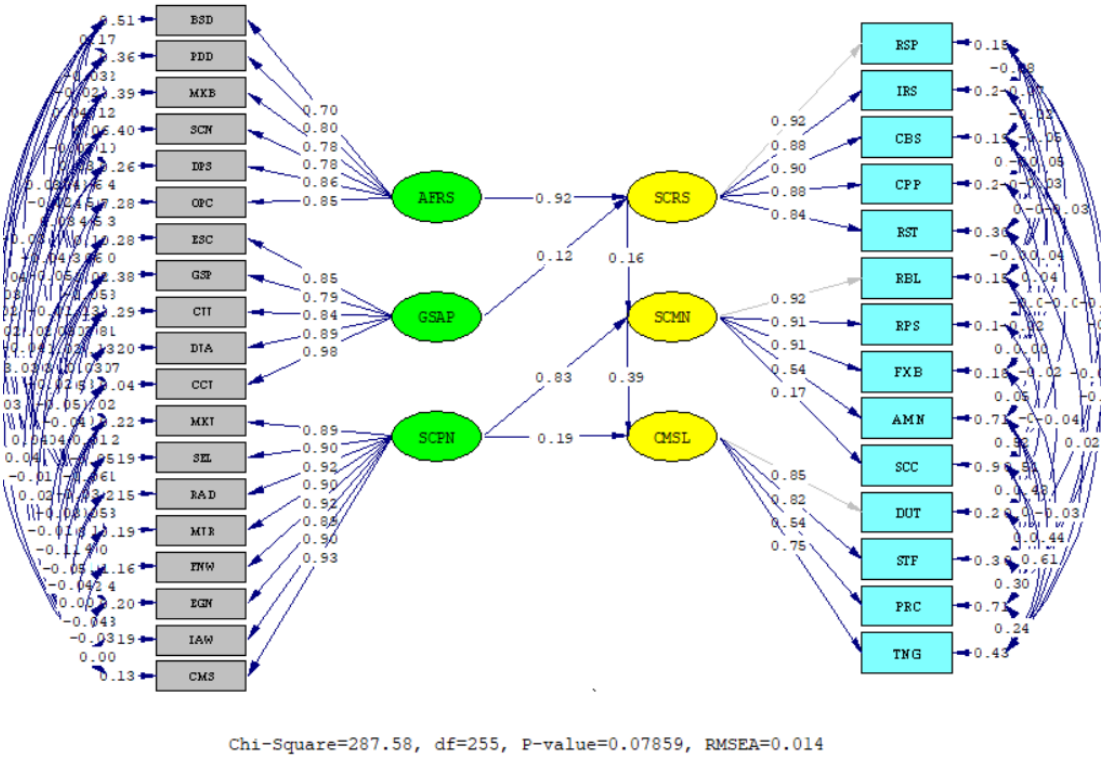
จากตารางที่ 4.26 แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ของพันธมิตร กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน การวางแผนโซ่อุปทาน มีผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องยังไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่คำนวณได้ คือ ค่า χ^2 = 3674.38, df = 486, p-value = 0.000, χ^2 / df = 7.560, CFI = 0.97, GFI = 0.75, AGFI = 0.71, RMSEA = 0.100 และ RMR= 0.045 ซึ่งค่าสถิติที่สำคัญบางดัชนียังไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ (Joreskog; & Sorbom, 1996)

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับโมเดล (Model Modification) โดยพิจารณาจากคำแนะนำในการปรับพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยค่าดัชนีปรับโมเดล (Model Modification Indices: MI) จากนั้นปรับพารามิเตอร์โดยยินยอมให้ผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นให้ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ จนกระทั่งค่าดัชนีความกลมกลืนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพบว่า มีการปรับแก้โมเดล จำนวน 248 ครั้ง ซึ่งในการปรับโมเดลมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น คือ χ^2 ลดลงจาก 3674.38 เป็น 287.58 และค่า RMSEA ก็ลดลงเช่นเดียวกันจาก 0.100 เป็น 0.014 แสดงให้เห็นว่าการปรับแก้โมเดลเพื่อให้มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยวิธีการดังกล่าวได้ผลค่อนข้างดี และไม่เป็นการแก้ไขแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยด้วย เพราะเป็นการปรับที่ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรเชิงประจักษ์ ไม่ได้ไปเปลี่ยนทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองโดยผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดลโดยรวม หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับโมเดล ดังตารางที่ 4.27 และภาพประกอบที่ 51

ตารางที่ 4.27 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม (หลังปรับโมเดล)

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ค่าดัชนีที่วัดได้	ผลการพิจารณา
χ^2 /df (287.58/255)	< 2.00	1.128	ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.95	1.00	ผ่านเกณฑ์
GFI	≥ 0.95	0.97	ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.90	0.94	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.014	ผ่านเกณฑ์
RMR	< 0.05	0.012	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 4.27 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดล พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนทั้ง 6 ดัชนีที่ผ่านเกณฑ์ การยอมรับ คือ ค่าดัชนี χ^2 = 287.58, df = 255, p-value = 0.079, χ^2 /df = 1.125, CFI = 1.00, GFI = 0.97, AGFI = 0.94, RMSEA = 0.014 และ RMR = 0.012 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความเหมาะสมกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์



ภาพประกอบที่ 51 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม (หลังปรับโมเดล)

4.4.4 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.92 และ 0.12 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.16 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.83 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยด้านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.39 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 5 ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทาน มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทาน มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.19 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.28 สรุปผลของการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	ผลการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของโซ่อุปทาน	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยด้านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 5 ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทาน มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย

ตอนที่5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)

ผู้วิจัยดำเนินการปรับโมเดลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ผลที่ได้คือ ลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ โดยสร้างเป็นตัวแปรใหม่ในรูปขององค์ประกอบร่วม ที่เป็นการรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ซึ่งตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก (สุภมาศ อังศุโชติ และคณะ, 2554)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบจำลองความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) และระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.26-4.30 ซึ่งแสดงถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโมเดลความสัมพันธ์ของพันธมิตร

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า			
1. มีการจัดทำข้อกำหนดที่สำคัญต่อการพัฒนาธุรกิจขึ้นมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน	0.796		
2. มีการออกแบบการพัฒนาธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ	0.673		
3. มีการปรับปรุงการพัฒนาธุรกิจอย่างต่อเนื่อง	0.769		
4. มีแนวทางในการปฏิบัติต่อลูกค้าอย่างเหมาะสม	0.626		
5. มีการกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติต่อลูกค้าอย่างชัดเจน	0.759		
6. มีทางเลือกในการแก้ไขปัญหาเพื่อการตัดสินใจที่เหมาะสมแก่ลูกค้าเสมอ	0.688		
การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดและตราสินค้า			
1. มีการสร้างแนวคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่เสมอ		0.782	
2. มีการประเมินผลของแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างสร้างสรรค์		0.633	
3. มีการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทของธุรกิจ		0.548	
4. มีการทดสอบตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนการนำออกจำหน่ายแก่ลูกค้า		0.712	
5. มีการกำหนดชื่อของผลิตภัณฑ์โดยการใช้ตัวอักษรหรือสัญญลักษณ์ของธุรกิจเสมอ		0.720	
6. มีการส่งเสริมการตลาดอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการยอมรับในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ตามคุณสมบัติที่ได้กำหนดเอาไว้		0.642	
7. มีการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าด้วยการใช้ตัวอักษรหรือสัญญลักษณ์ของธุรกิจเสมอ		0.587	

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
การขายและช่องทางฯ และการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ			
1. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง			0.670
2. มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมตรงตามความต้องการของลูกค้าเสมอ			0.713
3. มีการให้บริการแก่ลูกค้าด้วยความจริงใจเสมอ เช่น ไม่กดดันลูกค้าให้รีบตัดสินใจซื้อสินค้า			0.682
4. มีระบบในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าอย่างชัดเจน			0.671
5. มีการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าได้อย่างถูกต้องเสมอ			0.663
6. มียานพาหนะที่เพียงพอต่อการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการแก่ลูกค้าเสมอ			0.667
7. มีบรรจุภัณฑ์ที่เพียงพอต่อการใช้บรรจุผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อส่งมอบแก่ลูกค้า			0.692
Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)= 0.956 Bartlett's test of sphericity = 5254.655 df =190 Sig. = 0.000			

จากตารางที่ 4.29 ผลการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าสถิติ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.956 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมากและพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 5254.655 ที่องศาความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ 190 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า ความสัมพันธ์ของพันธมิตร สามารถแบ่งได้ 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 : การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า องค์ประกอบที่ 2 : การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า และองค์ประกอบที่ 3: การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ

2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา ทีมออกแบบและสถาปนิก และทีมติดต่อลูกค้า โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจดังปรากฏตามตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโมเดลกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
กลุ่มโซ่อุปทานภายนอกและกลุ่มโซ่อุปทานและผู้รับเหมา			
1. มีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์กับคู่ค้าอื่นๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในการดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	0.536		
2. มีการดำเนินงานร่วมกันกับคู่ค้าอื่นๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้	0.764		
3. มีพันธมิตรเชิงกลยุทธ์กับคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นที่ดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	0.714		
4. มีการดำเนินงานร่วมกับคู่ค้าอื่นๆ เฉพาะต้นน้ำเท่านั้นเพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดเอาไว้	0.756		
5. มีการกำหนดโครงสร้างของผู้รับเหมาที่จะดำเนินงานร่วมกันเอาไว้อย่างเป็นระบบ	0.562		
6. มีการดำเนินงานตรงตามตารางเวลาที่ธุรกิจกำหนดเอาไว้อย่างสม่ำเสมอ	0.697		
ทีมออกแบบและสถาปนิก			
1. มีการกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะร่วมดำเนินงานกันอย่างชัดเจน		0.769	
2. มีการวางแผนร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้		0.686	
3. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของธุรกิจร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ		0.806	
ทีมติดตามลูกค้า			
1. มีการกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะร่วมธุรกิจกันอย่างเป็นระบบ			0.723

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
ทีมติดตามลูกค้า			
2. มีการวางแผนดำเนินงานติดตามลูกค้าเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้			0.776
3. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานร่วมกันอย่างชัดเจน			0.561
Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)= 0.949 Bartlett's test of sphericity = 2889.532 df =66 Sig. = 0.000			

จากตารางที่ 4.30 ผลการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าสถิติ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.949 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมากและพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 2889.532 ที่องศาความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ 66 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า สามารถแบ่งได้ 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา องค์ประกอบที่ 2 ทีมออกแบบและสถาปนิก และองค์ประกอบที่ 3 ทีมติดตามลูกค้า

3. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1.รูปแบบความสัมพันธ์ 2. โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ 3. ระบบความร่วมมือ 4. การพัฒนาบุคลากร และ 5. การติดตามความสัมพันธ์ โดยมีรายละเอียดดังปรากฏตามตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโมเดลความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์			
1. มีการยอมรับถึงลักษณะความแตกต่างส่วนบุคคลในการดำเนินงานร่วมกันของธุรกิจ	0.585		

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์			
2. มีความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระของการสื่อสารระหว่างธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.659		
3. มีความจริงใจซึ่งกันและกันในการดำเนินงานกับธุรกิจอื่นๆ เสมอ เช่น มีการแบ่งปันข้อมูลอย่างเสมอภาค	0.585		
4. มีการแสดงออกถึงความรู้สึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างุรกิจหรือคู่ค้าอย่างเปิดเผย	0.760		
5. มีการประเมินผลเกี่ยวกับระดับความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างสม่ำเสมอ	0.720		
โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์			
1. มีการกำหนดโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าเอาไว้อย่างชัดเจน		0.708	
2. มีการดำเนินงานตามโครงสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างเคร่งครัด		0.606	
3. มีการดำเนินงานการปฏิสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าตรงตามตารางเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ		0.821	
ระบบความร่วมมือและการพัฒนาบุคลากร			
1. มีการส่งเสริมความร่วมมือซึ่งกันและกันในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้			0.749
2. มีการจัดทำโครงสร้างความร่วมมือระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าขึ้นมาเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจ			0.766
3. มีการประเมินผลของระบบความร่วมมือระหว่างธุรกิจหรือคู่ค้าอย่างต่อเนื่อง			0.779
4. มีการพัฒนาบุคลากรของธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ			0.760

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
ระบบการร่วมมือและการพัฒนาบุคลากร			
5. มีการจัดทำแผนงานในการพัฒนาบุคลากรเอาไว้อย่างชัดเจน			0.580
6. มีการติดตามผลการพัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับแผนงานที่ได้กำหนดไว้			0.587
7. มีการประเมินผลการพัฒนาบุคลากรของธุรกิจอย่างเป็นระบบ			0.575
Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)= 0.956 Bartlett's test of sphericity = 4802.195 df =105 Sig. = 0.000			

จากตารางที่ 4.31 ผลการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าสถิติ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.956 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมากและพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 4802.195 ที่องศาความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ 105 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน สามารถแบ่งได้ 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 : รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ องค์ประกอบที่ 2 : โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ และองค์ประกอบที่ 3 : ระบบการร่วมมือและการพัฒนาบุคลากร

4. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ การขาย การวิจัยและพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ โครงข่ายโรงงาน วิศวกรรมและการบริการลูกค้า โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ได้ดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโมเดลการวางแผนโซ่อุปทาน

รายการคำถาม	องค์ประกอบ			
	1	2	3	4
การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ				
1. มีการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้อย่างชัดเจน	0.797			
2. มีการวางแผนเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของธุรกิจเอาไว้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน	0.722			
3. มีการกำหนดกลุ่มลูกค้าของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจน	0.784			
4. มีปริมาณของสินค้าคงคลังที่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า	0.613			
5. มีความสามารถในการลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม	0.602			
6. มีการจัดทำแผนงานเพื่อกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม	0.536			
การขาย				
1. มีการจัดทำบันทึกการขายของผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้อย่างชัดเจน		0.749		
2. มีการกำหนดกลยุทธ์การขายของผลิตภัณฑ์และการบริการเอาไว้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน		0.603		
3. มีแนวทางในการดำเนินงานการขายอย่างชัดเจนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจ		0.608		
การวิจัยและพัฒนาและวัสดุอุปกรณ์และโครงข่ายโรงงาน				
1. มีการนำเอาผลการวิจัยพัฒนามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานกับธุรกิจได้อย่างเหมาะสม			0.540	
2. มีความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			0.539	
3. มีบุคลากรที่มีความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาทางธุรกิจได้			0.628	

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ			
	1	2	3	4
การวิจัยและพัฒนาและวัสดุอุปกรณ์และโครงข่ายโรงงาน				
4. มีการควบคุมวัสดุอุปกรณ์เอาไว้อย่างเพียงพอต่อการดำเนินงานของธุรกิจ			0.622	
5. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการผลิตตามจำนวนของวัสดุอุปกรณ์ตามคำสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสม			0.561	
6. มีการควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ของธุรกิจอย่างเป็นระบบ			0.504	
7. มีกลยุทธ์เชิงพันธมิตรกับโรงงานต่าง ๆ ที่การดำเนินธุรกิจร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า			0.505	
8. มีการดำเนินงานร่วมกันกับพันธมิตรของโรงงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ			0.556	
วิศวกรรมและการบริการลูกค้า				
1. มีการเพิ่มรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า				0.674
2. มีการผลิตสินค้าที่หลากหลายรูปแบบในเซลหรือส่วนการผลิตเดียวกันของธุรกิจ				0.661
3. มีการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมกับการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์				0.734
4. มีแนวทางในการป้องกันการชำรุดเสียหายของเครื่องจักรในสภาวะฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการทางวิศวกรรม				0.658
5. มีการให้บริการตรงตามความต้องการของลูกค้าเสมอ				0.550
6. มีการให้บริการแก่ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วเพื่อสร้างความสะดวกต่อการดำเนินธุรกิจ				0.677

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ			
	1	2	3	4
วิศวกรรมและการบริการลูกค้า				
7. มีระบบการบริหารจัดการเกี่ยวกับการให้บริการลูกค้าอย่างชัดเจน				0.518
8. ไม่มีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมแรกเข้าในการมารับบริการเพื่อสร้างแรงจูงใจกับลูกค้า				0.662
Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)= 0.974 Bartlett's test of sphericity = 10761.385 df = 325 Sig. = 0.000				

จากตารางที่ 4.32 ผลการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าสถิติ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.974 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมากและพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 10761.385 ที่องศาความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ 325 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า การวางแผนโซ่อุปทาน สามารถแบ่งได้ 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 : การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ องค์ประกอบที่ 2 : การขาย องค์ประกอบที่ 3 : การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน และองค์ประกอบที่ 4 : วิศวกรรมและการบริการลูกค้า

4. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ ความยืดหยุ่น บริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ได้ดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโมเดลการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	**2**	**3**
ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ			
1. มีความสามารถในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการตามคำสั่งซื้อได้ตรงตามเวลาที่กำหนดเอาไว้เสมอ	0.824		
2. มีความสามารถในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการให้กับลูกค้าได้ถูกต้องเสมอ	0.805		
3. มีการจัดทำเอกสารเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และการบริการที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าอย่างเป็นระบบ	0.786		
4. มีความสามารถในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ในสภาพที่สมบูรณ์แก่ลูกค้าเสมอ	0.722		
5. มีการจัดรอบเวลาในการสรรหาบุคลากรที่เหมาะสมในการให้บริการแก่ลูกค้า	0.697		
6. มีการจัดรอบเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะมต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า	0.710		
7. มีความสามารถในการจัดสรรเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำหรับการขายปลีกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.696		
8. มีความสามารถในการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำหรับการขายปลีกได้อย่างถูกต้องเสมอ	0.664		
ความยืดหยุ่นของโซ่อุปทาน			
1. มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการขายสินค้าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า		0.650	
2. มีการขยายตัวของความต้องการขายสินค้าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการปรับตัวการขยายตัวของราคาสินค้า		0.689	

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ		
	1	2	3
ความยืดหยุ่นของโซ่อุปทาน			
3. มีการขยายตัวของความต้องการขายสินค้าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการปรับตัวของราคาสินค้า		0.743	
4. มีมูลค่าความเสี่ยงโดยรวมอยู่ในระดับที่ยอมรับได้		0.757	
การบริหารสินทรัพย์และต้นทุนของโซ่อุปทาน			
1. มีการจัดรอบเวลาของกระแสเงินสดให้เพียงพอต่อการดำเนินงานของธุรกิจ			0.741
2. มีอัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์ถาวรในโซ่อุปทานที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของธุรกิจ			0.810
3. มีอัตราการหมุนเวียนของเงินทุนที่เพียงพอต่อการดำเนินงานของธุรกิจ			0.844
4. มีระดับของต้นทุนโซ่อุปทานที่เหมาะสมต่อการดำเนินงานของธุรกิจ			0.840
5. มีระดับของต้นทุนสินค้าขายในกระบวนการผลิตทั้งหมดอย่างเหมาะสมต่อการดำเนินงานของธุรกิจ			0.806
Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)= 0.940 Bartlett's test of sphericity = 5078.491 df =136 Sig. = 0.000			

จากตารางที่ 4.33 ผลการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าสถิติ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.940 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมากและพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 5078.491 ที่องศาความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ 136 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน สามารถแบ่งได้เป็น 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 : ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ องค์ประกอบที่ 2 : ความยืดหยุ่นของอุปทาน และองค์ประกอบที่ 3 : การบริหารสินทรัพย์และต้นทุนของโซ่อุปทาน

6. ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ หน้าที่พนักงาน กระบวนการและเทคโนโลยี โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจดังปรากฏตามตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.34 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโมเดลระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

รายการคำถาม	องค์ประกอบ	
	1	**2**
หน้าที่และพนักงาน		
1. มีการกำหนดบทบาทหน้าที่แก่บุคลากรของธุรกิจเอาไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า	0.635	
2. มีการมอบหมายงานแก่บุคลากรของธุรกิจได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้การบริการแก่ลูกค้า	0.611	
3. มีการจัดทำโครงการขยายธุรกิจจึงส่งผลกระทบต่อการให้บริการไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า	0.739	
4. มีบุคลากรที่สามารถทำงานเป็นทีมได้ตามมาตรฐานที่ธุรกิจกำหนดไว้	0.719	
5. มีจำนวนของบุคลากรที่เพียงพอต่อการให้บริการแก่ลูกค้า	0.756	
6. มีบุคลากรที่มีความสามารถปฏิบัติงานเป็นทีมได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ธุรกิจกำหนดเอาไว้	0.674	
กระบวนการและเทคโนโลยี		
1. มีการบริหารจัดการธุรกิจที่เหมาะสมต่อการให้บริการแก่ลูกค้า		0.766
2. มีระบบในการส่งเสริมความรู้แก่บุคลากรเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า		0.731
3. มีการส่งเสริมการจัดทำโครงสร้างของการทำงานเป็นทีมแก่บุคคลากรของธุรกิจเพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า		0.575
4. มีการนำเอาเทคโลยีมาประยุกต์ใช้ในการรายงานผลการให้บริการแก่ลูกค้า		0.896
5. มีการนำเอาเทคโลยีที่ซับซ้อนมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลเพื่อให้การบริการแก่ลูกค้า		0.815

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

รายการคำถาม	องค์ประกอบ	
	1	2
กระบวนการเทคโนโลยี		
6. มีการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลการให้บริการแก่ลูกค้า		0.666
Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)= 0.930 Bartlett's test of sphericity = 2817.746 df =66 Sig. = 0.000		

จากตารางที่ 4.34 ผลการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าสถิติ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.930 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมากและพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 2817.746 ที่องศาความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ 66 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า สามารถแบ่งได้ 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 : หน้าที่ของพนักงาน องค์ประกอบที่ 2 : กระบวนการเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร รวมถึงกำหนดความหมายของสัญลักษณ์ ตัวแปรแต่ละตัว เพื่อให้ตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบมีความครอบคลุมตัวแปรทั้งหมด และเพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.35 ดังนี้

ตารางที่ 4.35 สัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรและค่าสถิติ (ปรับโมเดล)

สัญลักษณ์	ความหมาย
AFRS	**ความสัมพันธ์ของพันธมิตร**
BO	การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า
PM	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า
SD	การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
GSAP	**กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า**
EGC	โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา
DTA	ทีมออกแบบและสถาปนิก
CCT	ทีมติดต่อลูกค้า
SCPN	**การวางแผนโซ่อุปทาน**
MI	การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ
SC	การขาย
RMF	การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน
EGN	วิศวกรรมและการบริการลูกค้า
SCRS	**ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน**
RR	โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์
IRS	โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์
CC	ระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน
SCMN	**การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน**
RBRP	ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ
FXB	ความยืดหยุ่น
AS	บริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน
CMSL	**ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า**
DS	หน้าที่ของพนักงาน
PT	กระบวนการเทคโนโลยี

5.1 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการตรวจสอบข้อมูลก่อนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล เนื่องจากการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจะทำให้นักวิจัยทราบว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรเป็นแบบใด โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าเบ้ (Skewness) ความโด่ง

(Kurtosis) เพื่อทำให้สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรในการวิจัยแต่ละตัวมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่อย่างไร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โดยการตรวจสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรเดียวนิยมตรวจสอบโดยพิจารณาค่าเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554) ซึ่งประกอบด้วย ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวแปรบ่งชี้ของตัวแปรแฝง (Latent Variable) จำนวน 6 องค์ประกอบ คือ 1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ได้แก่ การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ 2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ได้แก่ โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา ทีมออกแบบและสถาปนิก และทีมติดต่อลูกค้า 3. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ได้แก่ โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ ระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน 4. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ได้แก่ การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ การขาย การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงานวิศวกรรมและการบริการลูกค้า 5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ ความยืดหยุ่น บริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน และ 6. ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ได้แก่ หน้าที่ของพนักงาน และกระบวนการเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.36 ค่าสถิติเชิงพรรณาตามลักษณะของตัวแปร

ตัวแปร	$\overline{X}$	S.D.	MIN	MAX	แปลผล	Skewness	Kurtosis
AFRS							
BO	3.73	0.75	1.17	5.00	มาก	-0.54	0.17
PM	3.70	0.72	1.00	5.00	มาก	-0.52	0.11
SD	3.47	0.72	1.50	5.00	มาก	-0.38	-0.20
GSAP							
EGC	3.72	0.77	1.17	5.00	มาก	-0.46	0.27
DTA	3.65	0.75	1.33	5.00	มาก	-0.42	-0.07
CCT	3.55	0.82	1.33	5.00	มาก	-0.41	-0.28
SCPN							
MI	3.71	0.86	1.00	5.00	มาก	-0.61	0.12
SC	3.57	0.83	1.00	5.00	มาก	-0.53	0.23
RMF	3.41	0.91	1.00	5.00	มาก	-0.59	-0.02
EGN	3.47	0.87	1.00	5.00	มาก	-0.63	0.27

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปร	$\overline{X}$	S.D.	MIN	MAX	แปลผล	Skewness	Kurtosis
SCRS							
RR	3.77	0.79	1.00	5.00	มาก	-0.46	0.13
IRS	3.52	0.86	1.00	5.00	มาก	-0.50	0.38
CC	3.64	0.81	1.13	5.00	มาก	-0.45	0.02
SCMN							
RBRP	3.43	0.84	1.00	5.00	มาก	-0.66	0.24
FXB	3.56	0.87	1.00	5.00	มาก	-0.56	0.16
AS	3.84	0.66	1.92	5.00	มาก	-0.23	-0.66
CMSL							
DS	3.96	0.66	1.83	5.00	มาก	-0.41	-0.27
PT	3.63	0.68	1.33	5.00	มาก	-0.40	-0.33

จากตารางที่ 4.36 แสดงการวิเคราะห์ค่าสถิติพรรณนาลักษณะของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.41 – 3.82) ซึ่งค่าเฉลี่ยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีความเห็นว่า ตัวแปรความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ได้แก่ การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ อยู่ในระดับมาก ตัวแปรกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ได้แก่ โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา ทีมออกแบบและสถาปนิก และทีมติดต่อลูกค้า อยู่ในระดับมาก ตัวแปรการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ได้แก่ การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ การขาย การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน วิศวกรรมและการบริการลูกค้า อยู่ในระดับมาก ตัวแปรความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ได้แก่ โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ ระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน อยู่ในระดับมาก ตัวแปรการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ ความยืดหยุ่น บริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน อยู่ในระดับมาก และตัวแปรระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ได้แก่ หน้าที่ของพนักงาน และกระบวนการเทคโนโลยี อยู่ในระดับมาก และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.66 – 0.97 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ใกล้กับค่าเฉลี่ย เนื่องจาก ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังกล่าวมีค่าไม่เกิน 1

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Skewness) หรือความไม่สมมาตรของการแจกแจงในภาพรวม พบว่า ตัวแปรที่มีอยู่ในแบบจำลองทั้งหมดมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ)

แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรทั้งหมดมีค่าคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.23 ถึง -0.66 เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (Kurtosis) หรือความสูงของการแจกแจง พบว่า ตัวแปรที่มีอยู่ในแบบจำลอง 11 ตัวแปร มีค่าความโด่งมากกว่าปกติ (Lepto Kurtic) โดยค่าความโด่งที่คำนวณได้จะมากกว่าศูนย์หรือมีค่าเป็นบวก แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ดังกล่าวมีการกระจายข้อมูลในลักษณะค่อนข้างโด่งหรือโค้งมาก หรือมีการกระจายของข้อมูลน้อย โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง 0.02 ถึง 0.38 และมีตัวแปรอีก 7 ตัวแปร มีค่าความโด่งราบกว่าปกติ (Platy Kurtic) โดยค่าความโด่งที่คำนวณได้จะน้อยกว่าศูนย์หรือมีค่าเป็นลบ แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ดังกล่าวมีการกระจายข้อมูลในลักษณะค่อนข้างต่ำหรือโค้งน้อย หรือมีการกระจายของข้อมูลมาก โดยมีค่าอยู่ระหว่าง -0.02 ถึง -0.66 แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่าความเบ้และความความโด่งมีความแตกต่างจากศูนย์เพียงเล็กน้อย แต่จัดว่าใกล้ศูนย์ จึงถือว่าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson’s Product Moment Correlation) ทำให้ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง เนื่องจากข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ ตัวแปรต้องมีความสัมพันธ์กัน เพื่อวัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบในการรวมกลุ่มของตัวแปรที่สัมพันธ์กัน ซึ่งการตรวจสอบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากหรือไม่นั้น ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติทดสอบ 2 ค่า คือ Kaiser-Mayer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) และสถิติ Bartlett’s test of sphericity เพื่อทดสอบว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554) ผลการวิเคราะห์สามารถนำเสนอได้ดังนี้

ตารางที่ 4.37 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้

	BO	PM	SD	EGC	DTA	CCT	MI	SC	RMF	EGN	RR	IRS	CC	RBRP	FXB	AS	DS	PT
BO	1																	
PM	0.704**	1																
SD	0.763**	0.779**	1															
EGC	0.762**	0.696**	0.791**	1														
DTA	0.717**	0.684**	0.733**	0.795**	1													
CCT	0.770**	0.737**	0.768**	0.762**	0.705**	1												
MI	0.759**	0.751**	0.745**	0.729**	0.707**	0.791**	1											
SC	0.770**	0.743**	0.779**	0.750**	0.720**	0.799**	0.787**	1										
RMF	0.784**	0.750**	0.744**	0.701**	0.723**	0.795**	0.710**	0.709**	1									
EGN	0.698**	0.711**	0.685**	0.645**	0.650**	0.730**	0.783**	0.745**	0.783**	1								
RR	0.759**	0.742**	0.780**	0.790**	0.764**	0.732**	0.708**	0.742**	0.725**	0.737**	1							
IRS	0.681**	0.648**	0.756**	0.702**	0.691**	0.735**	0.764**	0.790**	0.769**	0.705**	0.783**	1						
CC	0.706**	0.726**	0.764**	0.715**	0.716**	0.798**	0.721**	0.735**	0.706**	0.701**	0.737**	0.722**	1					
RBRP	0.761**	0.741**	0.749**	0.718**	0.694**	0.795**	0.789**	0.788**	0.778**	0.772**	0.795**	0.742**	0.730**	1				
FXB	0.709**	0.707**	0.722**	0.687**	0.658**	0.739**	0.735**	0.728**	0.716**	0.716**	0.729**	0.713**	0.792**	0.751**	1			
AS	0.289**	0.310**	0.314**	0.308**	0.277**	0.309**	0.348**	0.370**	0.313**	0.366**	0.308**	0.295**	0.302**	0.372**	0.377**	1		
DS	0.098*	0.120**	0.138**	0.122**	0.128**	0.115**	0.138**	0.167**	0.130**	0.169**	0.146**	0.167**	0.164**	0.152**	0.155**	0.741**	1	
PT	0.098*	0.111**	0.135**	0.097*	0.096*	0.108**	0.138**	0.150**	0.109**	0.124**	0.148**	0.148**	0.131**	0.140**	0.127**	0.695**	0.703**	1

Bartlett's test of sphericity = 15697.498, df = 153, p = 0.000, KMO = 0.951

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.37 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กัน และความสัมพันธ์ของตัวแปรมีทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์กัน มีขนาดของความสัมพันธ์หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.096 ถึง 0.799 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า โดยตัวแปรทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน คือ มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก โดยตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($0.6 < r < 0.8$) จำนวน 108 คู่ และตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ($r < 0.4$) จำนวน 45 คู่ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงมากที่สุด คือ ทีมติดต่อลูกค้า (CCT) กับ การขาย (SC) ($r = 0.799$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ ทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) กับ กระบวนการเทคโนโลยี (PT) ($r = 0.096$) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ ในภาพรวม พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกิน 0.80 ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีระดับความสัมพันธ์ไม่สูงมากนักไม่เกิดปัญหา Multicollineartiry และตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดอยู่บนองค์ประกอบร่วมกัน ดังนั้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity พบว่า มีค่าเท่ากับ 15697.498 $df = 153$ ($p = 0.000$) แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Indentity matrix) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างเพียงพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าใกล้ 1 (0.951) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน เหมาะสมในการนำไปใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ต่อไป เนื่องจาก ค่าดัชนีมีค่า 0.80 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อมูลเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ดีมาก (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554 อ้างอิงจาก Hair et al., 2006)

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด (Construct Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อการตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่า R^2 เพื่อตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ (1) ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) (2) กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) (3) ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) (4) การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) (5) การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) และ(6) ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL)

(1) ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS)

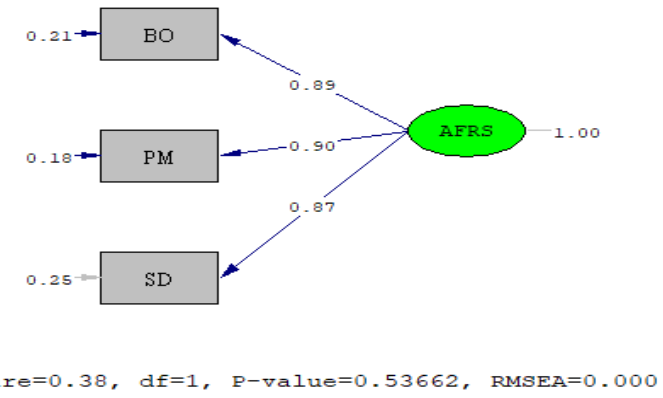
ตัวแปรองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า (BO) การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า (PM) และการขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ (SD) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของความสัมพันธ์ของพันธมิตร รวมทั้ง 3 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับสูงระหว่าง 0.704 ถึง 0.779 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1392.086, df = 3, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.758 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.38 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS)

	BO	PM	SD
BO	1		
PM	0.704**	1	
SD	0.763**	0.779**	1
$\overline{X}$	3.73	3.70	3.47
S.D.	0.75	0.72	0.72
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 1392.086, df = 3, p = 0.000, KMO = 0.758			

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 0.38, df = 1, p = 0.53662, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยความสัมพันธ์ของพันธมิตร พบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้ความสัมพันธ์ของพันธมิตร ทั้งหมด 3 ตัวแปร ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า (PM) การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า (BO) และการขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ (SD) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.90, 0.89 และ 0.87 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 82, 79 และ 75 ตามลำดับ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ในภาพประกอบที่ 4.16 และตารางที่ 4.38



ภาพประกอบที่ 52 โมเดลการวัดความสัมพันธ์ของพันธมิตร

ตารางที่ 4.39 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดความสัมพันธ์ของพันธมิตรและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
BO	0.89	0.02	28.23**	0.46	0.79
PM	0.90	0.02	29.17**	0.57	0.82
SD	0.87	0.02	27.66**	0.39	0.75
Chi-Square = 0.38, df = 1, p = 0.53662, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP)

ตัวแปรองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา (EGC) ทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) และทีมติดต่อลูกค้า (CCT) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า รวมทั้ง 3 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับสูงระหว่าง 0.705 ถึง 0.795 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1423.247, df = 3, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.757 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.40 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP)

	EGC	DTA	CCT
EGC	1		
DTA	0.795**	1	
CCT	0.762**	0.705**	1
$\overline{X}$	3.72	3.65	3.55
S.D.	0.77	0.75	0.82
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 1423.247, df = 3, p = 0.000, KMO = 0.757			

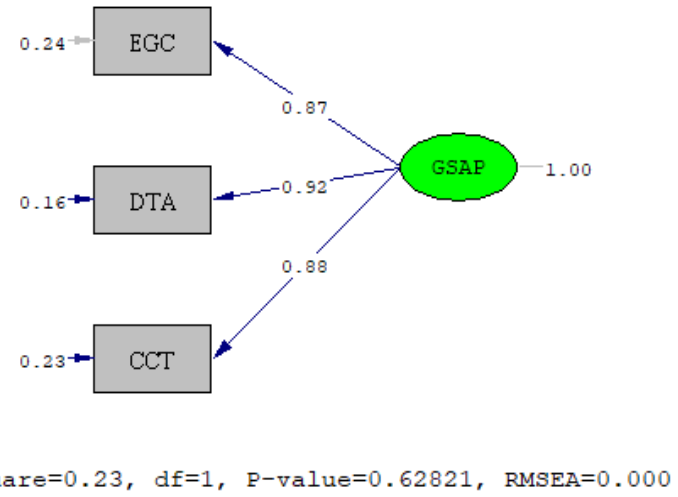
หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 0.23, df = 1, p = 0.62821, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า พบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ทั้งหมด 3 ตัวแปร ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ ทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) ทีมติดตามลูกค้า (CCT) และโซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา (EGC) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.92, 0.88 และ 0.87 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 84, 77 และ 76 ตามลำดับ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ได้ตามตารางที่ 4.41 และภาพประกอบที่ 53

ตารางที่ 4.41 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
EGC	0.87	0.02	27.99**	0.37	0.76
DTA	0.92	0.02	29.81**	0.59	0.84
CCT	0.88	0.03	27.85**	0.37	0.77
Chi-Square = 0.23, df = 1, p = 0.62821, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 53 โมเดลการวัดกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า

3. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN)

ตัวแปรองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (MI) การขาย (SC) การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน (RMF) และวิศวกรรมและการบริการลูกค้า (EGN) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบของการวางแผนโซ่อุปทาน รวมทั้ง 6 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 6 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับสูงระหว่าง 0.710 ถึง 0.787 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 3509.842, df = 6, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.874 แสดงว่าตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.42 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN)

	MI	SC	RMF	EGN
MI	1			
SC	0.787**	1		
RMF	0.710**	0.709**	1	
EGN	0.783**	0.745**	0.783**	1
$\overline{X}$	3.71	3.57	3.41	3.47
S.D.	0.86	0.83	0.91	0.87
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 3509.842, df = 6, p = 0.000, KMO = 0.874				

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

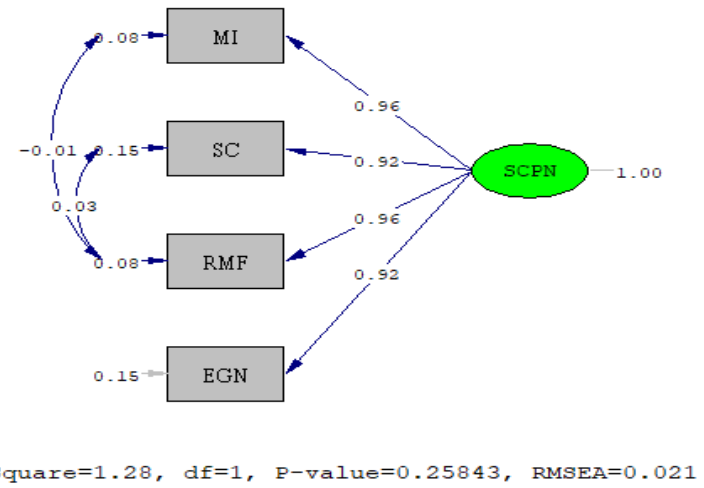
ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 1.28, df = 1, p = 0.25843, RMSEA = 0.021, GFI =1.00, AGFI = 0.99 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยการวางแผนโซ่อุปทาน พบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้การวางแผนโซ่อุปทาน ทั้งหมด 4 ตัวแปร

ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (MI) การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน (RMF) การขาย (SC) และวิศวกรรมและการบริการลูกค้า (EGN) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.96, 0.96, 0.92 และ 0.92 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้การวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 92, 92, 85 และ 85 ตามลำดับ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ตามรายละเอียดตามตารางที่ 4.43 และนภาพประกอบที่ 53

ตารางที่ 4.43 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดการวางแผนโซ่อุปทานและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
MI	0.96	0.02	33.28**	0.46	0.92
SC	0.92	0.02	30.84**	0.13	0.85
RMF	0.96	0.03	32.93**	0.38	0.92
EGN	0.92	0.03	31.14**	0.20	0.85
Chi-Square = 1.28, df = 1, p = 0.25843, RMSEA = 0.021, GFI =1.00, AGFI = 0.99					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 54 โมเดลการวัดการวางแผนโซ่อุปทาน

ตารางที่ 4.44 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดการวางแผนโซ่อุปทาน (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ความตรงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
MI	0.96	0.02	33.28**	0.46	0.92
SC	0.92	0.02	30.84**	0.13	0.85
RMF	0.96	0.03	32.93**	0.38	0.92
EGN	0.92	0.03	31.14**	0.20	0.85
Chi-Square = 1.28, df = 1, p = 0.25843, RMSEA = 0.021, GFI =1.00, AGFI = 0.99					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

4. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS)

ตัวแปรองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ (RR) โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) และระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน (CC) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานรวมทั้ง 3 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับสูงระหว่าง 0.722 ถึง 0.783 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1598.214, df = 3, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.759 แสดงว่าตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.45 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS)

	RR	IRS	CC
RR	1		
IRS	0.783**	1	
CC	0.737**	0.722**	1
$\overline{X}$	3.77	3.52	3.64
S.D.	0.79	0.86	0.81
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 1598.214, df = 3, p = 0.000, KMO = 0.759			

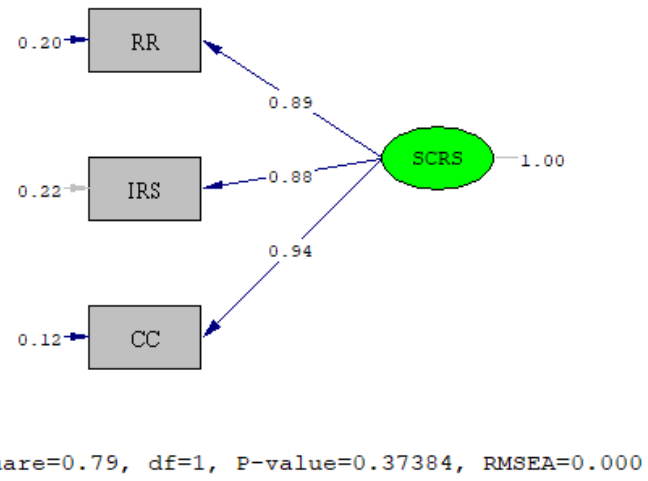
หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 0.79, df = 1, p = 0.37384, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน(SCRS) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานพบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานทั้งหมด 3 ตัวแปร ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ ระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน (CC) โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ (RR) และโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.94, 0.89 และ 0.88 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานร้อยละ 88, 80 และ 78 ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.45 และภาพประกอบที่ 55

ตารางที่ 4.46 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	T	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
RR	0.89	0.02	28.85**	0.36	0.80
IRS	0.88	0.03	28.73**	0.30	0.78
CC	0.94	0.02	31.26**	0.60	0.88
Chi-Square = 0.79, df = 1, p = 0.37384, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 55 โมเดลการวัดความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน

5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN)

ตัวแปรองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ (RBRP) ความยืดหยุ่น (FXB) และบริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน (AS) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานรวมทั้ง 3 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงสูงระหว่าง 0.377 ถึง 0.751 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 1639.054, df = 3, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.569 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.47 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN)

	RBRP	FXB	AS
RBRP	1		
FXB	0.751**	1	
AS	0.372**	0.377**	1
$\overline{X}$	3.43	3.56	3.84
S.D.	0.84	0.87	0.66
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 1639.054, df = 3, p = 0.000, KMO = 0.569			

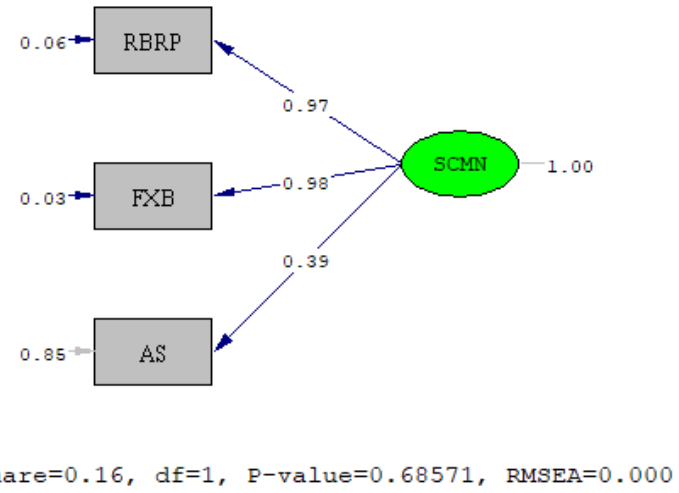
หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 0.16, df = 1, p = 0.68571, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานพบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานทั้งหมด 3 ตัวแปร ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ ความยืดหยุ่น (FXB) ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ (RBRP) และบริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน (AS) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.98, 0.97 และ 0.39 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานร้อยละ 97, 94 และ 15 ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.47 และภาพประกอบที่ 56

ตารางที่ 4.48 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
RBRP	0.97	0.03	30.34**	0.41	0.94
FXB	0.98	0.03	31.04**	0.74	0.97
AS	0.39	0.02	10.23**	0.02	0.15
Chi-Square = 0.16, df = 1, p = 0.68571, RMSEA = 0.000, GFI =1.00, AGFI = 1.00					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 56 โมเดลการวัดการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน

6. ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL)

ตัวแปรองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ หน้าที่ของพนักงาน (DS) และกระบวนการเทคโนโลยี (PT) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า มี 1 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เพียง 1 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับสูง เท่ากับ 0.703 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย

Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 679.353, df = 1, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.500 แสดงว่าตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี

ตารางที่ 4.49 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL)

	DS	PT
DS	1	
PT	0.703**	1
$\overline{X}$	3.96	3.63
S.D.	0.66	0.68
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 679.353, df = 1, p = 0.000, KMO = 0.500		

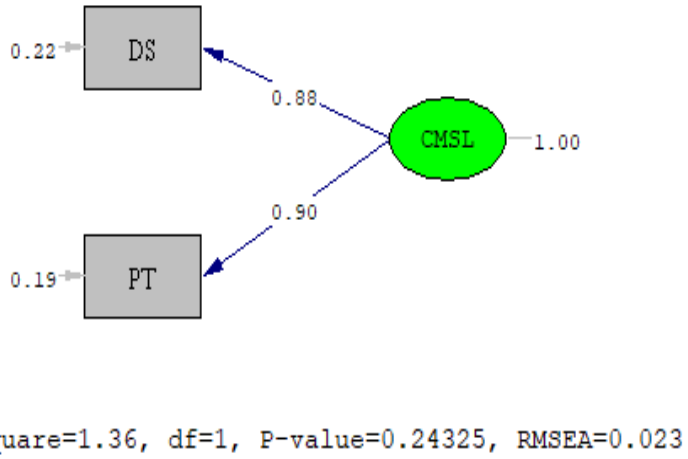
หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 1.36, df = 1, p = 0.24325, RMSEA = 0.023, GFI =1.00, AGFI = 0.99 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า พบว่า ตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ทั้งหมด 2 ตัวแปร ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ กระบวนการเทคโนโลยี (PT) และหน้าที่ของพนักงาน (DS) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.90 และ 0.88 ตามลำดับ และมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าร้อยละ 81 และ 78 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.49 และภาพประกอบที่ 57

ตารางที่ 4.50 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
DS	0.88	0.02	28.37**	0.68	0.78
PT	0.90	0.02	29.37**	0.79	0.81
Chi-Square = 1.36, df = 1, p = 0.24325, RMSEA = 0.023, GFI =1.00, AGFI = 0.99					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 57 โมเดลการวัดระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงภายนอก

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสำหรับตัวแปรทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า และองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน เพื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของรายการคำถาม รวมถึงเพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันว่าตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้ใช้วัดเฉพาะตัวแปรแฝงตามที่กำหนดเท่านั้น

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยทั้ง 10 องค์ประกอบของ องค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า และองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน รวมทั้งหมด 45 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 21 คู่ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงระหว่าง

0.645 ถึง 0.799 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 8342.011, df = 45, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.948 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดีมาก

ตารางที่ 4.51 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) และองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN)

	BO	PM	SD	EGC	DTA	CCT	MI	SC	RMF	EGN
BO	1									
PM	0.704**	1								
SD	0.763**	0.779**	1							
EGC	0.762**	0.696**	0.791**	1						
DTA	0.717**	0.684**	0.733**	0.795**	1					
CCT	0.770**	0.737**	0.768**	0.762**	0.705**	1				
MI	0.759**	0.751**	0.745**	0.729**	0.707**	0.791**	1			
SC	0.770**	0.743**	0.779**	0.750**	0.720**	0.799**	0.787**	1		
RMF	0.784**	0.750**	0.744**	0.701**	0.723**	0.795**	0.710**	0.709**	1	
EGN	0.698**	0.711**	0.685**	0.645**	0.650**	0.730**	0.783**	0.745**	0.783**	1
$\overline{X}$	3.73	3.70	3.47	3.72	3.65	3.55	3.71	3.57	3.41	3.47
S.D.	0.75	0.72	0.72	0.77	0.75	0.82	0.86	0.83	0.91	0.87
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 8342.011, df = 45, p = 0.000, KMO = 0.948										

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 27.66, df = 18, p = 0.06741, RMSEA = 0.029, GFI = 1.00, AGFI = 0.99 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า และองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 10 ตัวแปร มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของทุกองค์ประกอบมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

โดยมีค่าตั้งแต่ 0.86-0.96 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวซึ่งวัดได้จากค่า R^2 มีค่าตั้งแต่ 0.74-0.93 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. องค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า (BO) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.91 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 82 รองลงมาคือ การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ (SD) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 81 และการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า (PM) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.87 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 76

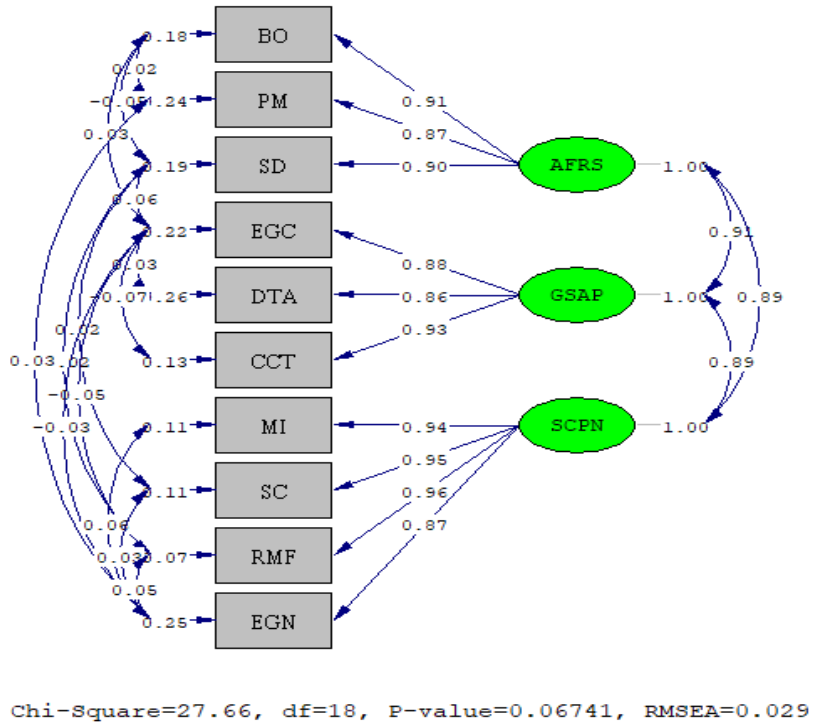
2. องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ทีมติดต่อลูกค้า (CCT) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 87 รองลงมาคือ โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา (EGC) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.88 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 78 และทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.86 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 74

3. องค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน (RMF) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 93 รองลงมาคือ การขาย (SC) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 89 การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (MI) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.94 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 89 และวิศวกรรมและการบริการลูกค้า (EGN) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.87 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 75 ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.51 และภาพประกอบที่ 58

ตารางที่ 4.52 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า และองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
BO	0.91	0.02	28.46**	0.43	0.82
PM	0.87	0.02	27.52**	0.21	0.76
SD	0.90	0.02	28.93**	0.45	0.81
EGC	0.88	0.03	27.02**	0.43	0.78
DTA	0.86	0.02	27.34**	0.12	0.74
CCT	0.93	0.02	31.06**	0.54	0.87
MI	0.94	0.03	32.27**	0.30	0.89
SC	0.95	0.02	31.49**	0.30	0.89
RMF	0.96	0.03	33.56**	0.50	0.93
EGN	0.87	0.03	27.19**	-0.10	0.75
Chi-Square = 27.66, df = 18, p = 0.06741, RMSEA = 0.029, GFI = 1.00, AGFI = 0.99					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 58 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้าและองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน

ตารางที่ 4.53 การปรับโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้าและองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน

ค่าดัชนี	เกณฑ์	ก่อนปรับ		หลังปรับ	
		ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
χ^2/df	< 2.00	8.034	ไม่ผ่านเกณฑ์	1.537	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.103	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.029	ผ่านเกณฑ์
GFI	$\geq$ 0.95	0.93	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.99	ผ่านเกณฑ์
AGFI	$\geq$ 0.90	0.88	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.97	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรองค์ประกอบเชิงยืนยันสำหรับ ตัวแปรความสัมพันธ์ของพันธมิตร ตัวแปรกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า และตัวแปรการวางแผนโซ่อุปทาน พบว่า โมเดลการวัดตัวแปรแฝงทั้ง 3โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนทั้ง 4 ดัชนีที่ผ่านเกณฑ์การยอมรับ คือค่าดัชนี χ^2 /df = 1.537, GFI = 0.99, AGFI = 0.97, และ RMSEA = 0.029 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความเหมาะสม กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงภายใน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสำหรับตัวแปรทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า เพื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของรายการคำถาม รวมถึงเพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันว่าตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้ใช้วัดเฉพาะตัวแปรแฝงตามที่กำหนดเท่านั้น

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยทั้ง 8 องค์ประกอบของ องค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า รวมทั้งหมด 28 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 21 คู่ มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงระดับสูงระหว่าง 0.127 ถึง 0.795 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 5394.086, df = 28, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.824 แสดงว่าตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดีมาก

ตารางที่ 4.54 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) และองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL)

	RR	IRS	CC	RBRP	FXB	AS	DS	PT
RR	1							
IRS	0.783**	1						
CC	0.737**	0.722**	1					
RBRP	0.795**	0.742**	0.730**	1				
FXB	0.729**	0.713**	0.792**	0.751**	1			
AS	0.308**	0.295**	0.302**	0.372**	0.377**	1		
DS	0.146**	0.167**	0.164**	0.152**	0.155**	0.741**	1	
PT	0.148**	0.148**	0.131**	0.140**	0.127**	0.695**	0.703**	1
$\overline{X}$	3.77	3.52	3.64	3.43	3.56	3.84	3.96	3.63
S.D.	0.79	0.86	0.81	0.84	0.87	0.66	0.66	0.68
Bartlett's test of sphericity Chi-Square = 5394.086, df = 28, p = 0.000, KMO = 0.824								

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 18.86, df = 11, p = 0.06373, RMSEA = 0.033, GFI = 0.99, AGFI = 0.98 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 8 ตัวแปร มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของทุกองค์ประกอบมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าตั้งแต่ 0.38-0.98 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวซึ่งวัดได้จากค่า R^2 มีค่าตั้งแต่ 0.14-0.96 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. องค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน (CC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 90 รองลงมาคือ โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ (RR) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.89 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 79 และโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.87 และมีความแปรผัน

ร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 76

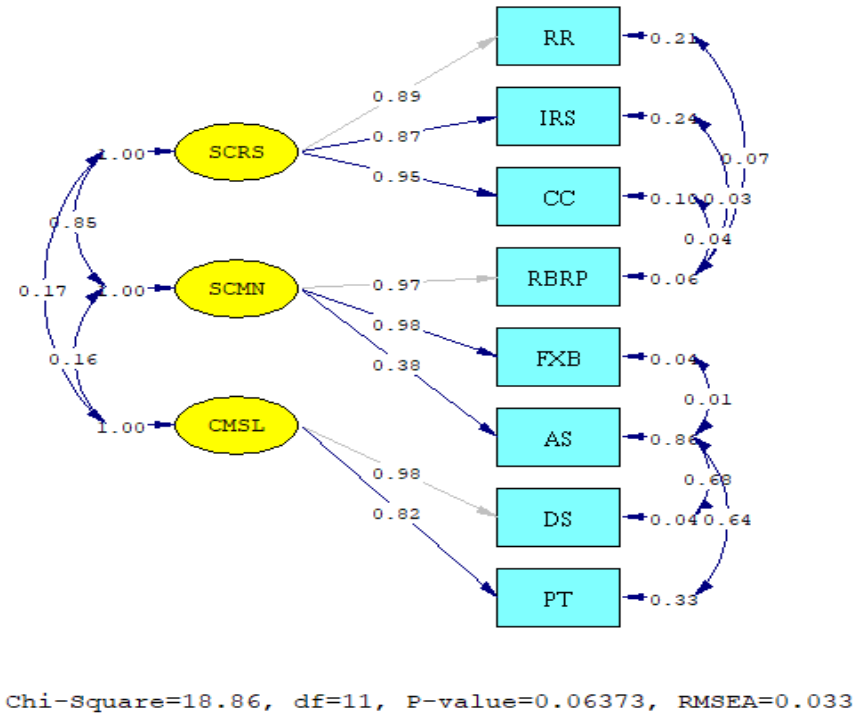
2. องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ความยืดหยุ่น (FXB) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 96 รองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ (RBRP) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.97 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 94 และบริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน (AS) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.38 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 14

3. องค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ หน้าที่ของพนักงาน (DS) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 96 รองลงมาคือ กระบวนการเทคโนโลยี (PT) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.82 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 67 ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.54 และภาพประกอบที่ 59

ตารางที่ 4.55 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				
	สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	R^2
RR	0.89	-	-	0.38	0.79
IRS	0.87	0.02	31.93**	0.22	0.76
CC	0.95	0.02	38.03**	0.66	0.90
RBRP	0.97	-	-	0.53	0.94
FXB	0.98	0.07	12.88**	0.61	0.96
AS	0.38	0.03	8.57**	0.01	0.14
DS	0.98	-	-	2.86	0.96
PT	0.82	0.09	6.03**	0.94	0.67
Chi-Square = 18.86, df = 11, p = 0.06373, RMSEA = 0.033, GFI = 0.99, AGFI = 0.98					

หมายเหตุ ** $p < 0.01$



ภาพประกอบที่ 59 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ตารางที่ 4.56 การปรับโมเดลการวัดองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

ค่าดัชนี	เกณฑ์	ก่อนปรับ		หลังปรับ	
		ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
χ^2/df	< 2.00	25.78	ไม่ผ่านเกณฑ์	1.715	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.194	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.033	ผ่านเกณฑ์
GFI	$\geq$ 0.95	0.86	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.99	ผ่านเกณฑ์
AGFI	$\geq$ 0.90	0.70	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.98	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรองค์ประกอบเชิงยืนยันสำหรับ ตัวแปรความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ตัวแปรการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และตัวแปรระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า พบว่า โมเดลการวัดตัวแปรแฝงทั้ง 3โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนทั้ง 4 ดัชนีที่ผ่านเกณฑ์การยอมรับ คือค่าดัชนี χ^2 /df = 1.715, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, และ RMSEA = 0.033 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความเหมาะสม กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct Reliability: ρ_c) และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (Average Variance Extracted: ρ_v)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ (Internal Consistency Reliability) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวในโมเดลการวิจัยมีความเที่ยงตรง ผู้วิจัยจึงทำการตรวจสอบความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct Reliability: ρ_c) และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (Average Variance Extracted: ρ_v)

โดยค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct Reliability: ρ_c) ควรมีค่ามากกว่า 0.60 และค่าเฉลี่ยของการผันแปรที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted: ρ_v) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของตัวแปรแฝงที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีค่าเทียบเท่ากับค่าไอเกน (Eigen values) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ควรมีค่ามากกว่า 0.50 (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554 อ้างอิงจาก Diamantopoulos & Siguaw, 2000) จึงสรุปว่า การผันแปรในตัวชี้วัดส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากตัวแปรสร้างมากกว่าเป็นข้อผิดพลาดของมาตรวัด ซึ่งแสดงว่าตัวแปรแฝง มีความเที่ยง ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 4.58

ตารางที่ 4.57 ความเที่ยงของตัวแปรแฝงและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้

ตัวแปรแฝง	ความเที่ยงตัวแปรแฝง(ρ_c)	ความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (ρ_v)
AFRS	0.922	0.798
GSAP	0.921	0.793
SCPN	0.962	0.866
SCRS	0.930	0.817
SCMN	0.850	0.682
CMSL	0.898	0.816

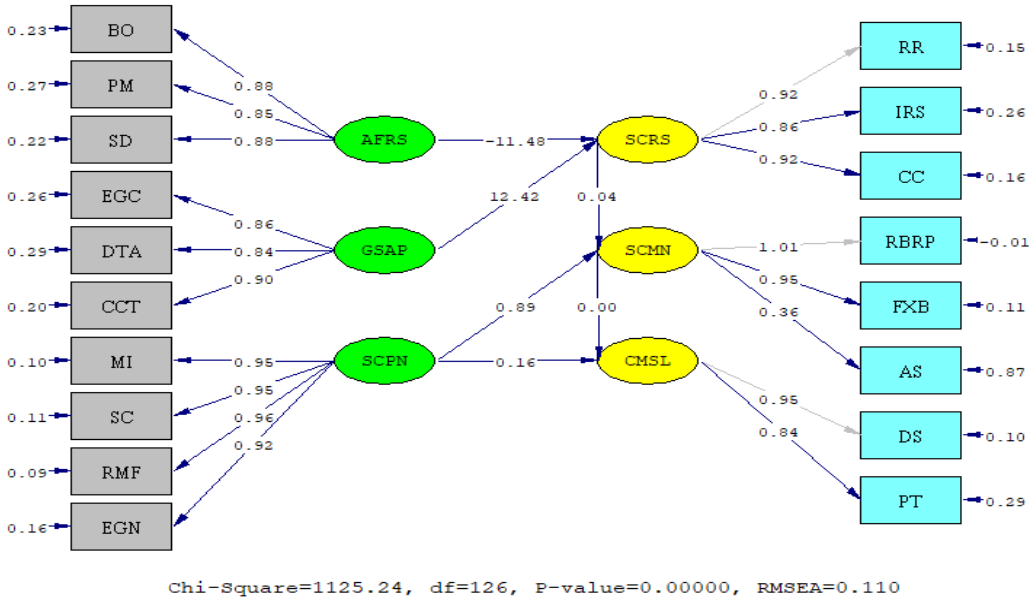
จากตารางที่ 4.57 แสดงให้เห็นว่าความเที่ยงของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าสูง โดยมีค่า ρ_c อยู่ระหว่าง 0.850 - 0.962 ซึ่งมากกว่า 0.60 และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบมีค่า ρ_v อยู่ระหว่าง 0.682 - 0.866 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่า จากการประเมินโมเดลมาตรวัดได้หลักฐานที่ชัดเจนว่า การนิยามปฏิบัติการตัวแปรแฝงทั้งหมดถูกต้องและเชื่อถือได้

5.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน

ผู้วิจัยได้ทำวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ของพันธมิตร กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า การวางแผนโซ่อุปทาน ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ด้วยวิธีการ Maximum Liklihood ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป LISREL 8.72 เพื่อทำการเปรียบเทียบถึงความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเกณฑ์ในการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยพิจารณาจากค่าสถิติ ได้แก่ ประกอบด้วย ดัชนีค่า Chi-Square, χ^2 /df, CFI, GFI, AGFI, RMSEA และ SRMR ซึ่งผลการวิเคราะห์โมเดลครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยพิจารณาจากค่า χ^2 = 1125.24, df = 126, p-value = 0.000, CFI = 0.97, GFI = 0.84, AGFI = 0.78, RMSEA = 0.110 และ SRMR= 0.076 ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.58 และภาพประกอบที่ 60

ตารางที่ 4.58 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ค่าดัชนีที่วัดได้	ผลการพิจารณา
χ^2 /df (1125.24/126)	< 2.00	8.930	ไม่ผ่านเกณฑ์
CFI	$\geq$ 0.95	0.97	ผ่านเกณฑ์
GFI	$\geq$ 0.95	0.84	ไม่ผ่านเกณฑ์
AGFI	$\geq$ 0.90	0.78	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.110	ไม่ผ่านเกณฑ์
SRMR	< 0.05	0.076	ไม่ผ่านเกณฑ์



ภาพประกอบที่ 60 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม

จากตารางที่ 4.58 แสดงให้เห็นว่าโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ของพันธมิตร กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า การวางแผนโซ่อุปทาน ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน และระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องยังไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่คำนวณได้ คือ ค่า 1125.24, df = 126, p-value = 0.000, CFI = 0.97, GFI = 0.84, AGFI = 0.78, RMSEA = 0.110 และ SRMR= 0.076 ซึ่งค่าสถิติที่สำคัญบางตัวยังไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ (Joreskog & Sorbom, 1996)

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับโมเดล (Model Modification) โดยพิจารณาจากคำแนะนำในการปรับพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยค่าดัชนีปรับโมเดล (Model Modification Indices: MI) จากนั้นปรับพารามิเตอร์โดยยินยอมให้ผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น ให้ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ จนกระทั่งค่าดัชนีความกลมกลืนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพบว่า มีการปรับแก้โมเดล จำนวน 71 เส้น ซึ่งในการปรับโมเดลมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น คือ χ^2 ลดลงจาก 1125.24 เป็น 64.18 และค่า RMSEA ก็ลดลงเช่นเดียวกันจาก 0.110 เป็น 0.016 แสดงให้เห็นว่าการปรับแก้โมเดลเพื่อให้มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยวิธีการดังกล่าวได้ผลค่อนข้างดี และไม่เป็นการแก้ไขแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยด้วย เพราะเป็นการปรับที่ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรเชิงประจักษ์ ไม่ได้ไปเปลี่ยนทิศทางความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองโดยผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดลโดยรวมหลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับโมเดล ทำให้สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.59 และภาพประกอบที่ 61

ตารางที่ 4.59 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวมหลังจากการปรับโมเดล

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ค่าดัชนีที่วัดได้	ผลการพิจารณา
χ^2/df (64.18/55)	< 2.00	1.167	ผ่านเกณฑ์
CFI	$\geq$ 0.95	1.00	ผ่านเกณฑ์
GFI	$\geq$ 0.95	0.99	ผ่านเกณฑ์
AGFI	$\geq$ 0.90	0.97	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.016	ผ่านเกณฑ์
SRMR	< 0.05	0.010	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 4.59 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดล พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนทั้ง 6 ดัชนีที่ผ่านเกณฑ์ การยอมรับ คือ ค่าดัชนี χ^2/df = 1.167, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.97, RMSEA = 0.016 และ SRMR = 0.010 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความเหมาะสม กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

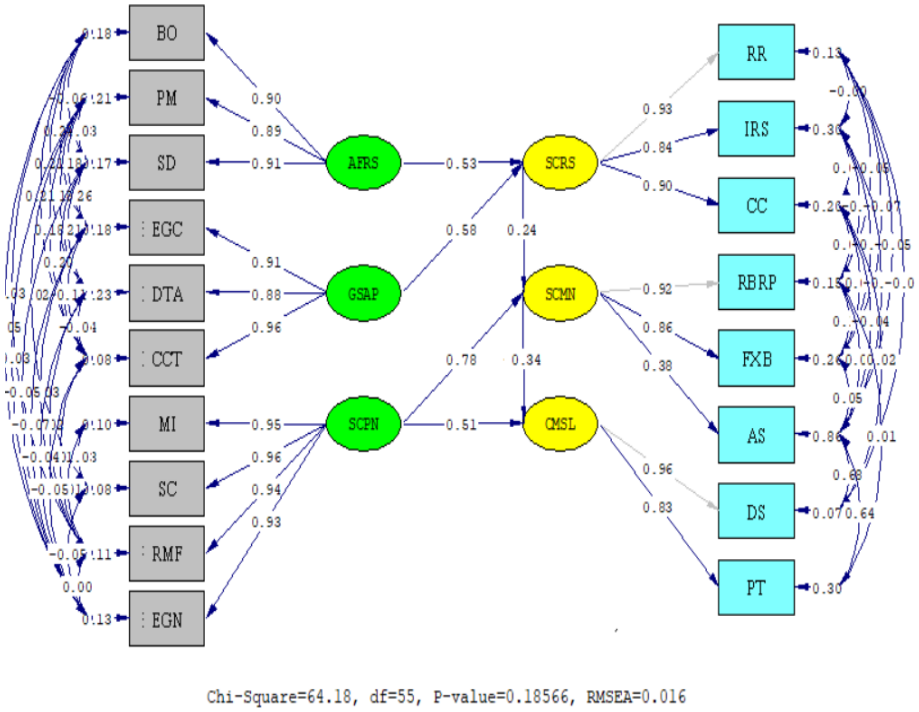
(1) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) มีค่าเท่ากับ 1.167 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจาก ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์มีค่าน้อยกว่า 2.00

(2) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index: CFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ เนื่องจากค่า CFI มีค่า 0.95 ขึ้นไป

(3) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมบูรณ์ (Absolute Fit Index) ที่ผู้วิจัยพิจารณาค่า 2 ดัชนี คือ ดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 และดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ไขแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากค่า GFI และค่า AGFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 และค่า GFI และค่า AGFI ที่ยอมรับได้มีค่ามากกว่า 0.90

(4) ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.016 หมายถึง โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจาก ค่า RMSEA มีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือมีค่าระหว่าง 0.05 ถึง 0.08

(5) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน โดยดัชนีที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการพิจารณา คือ รากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual: SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.010 แสดงว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจาก มีค่าน้อยกว่า 0.05



ภาพประกอบที่ 61 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า

5.2 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง

ผลจากการวิเคราะห์อิทธิพลของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศเพื่อทำการตอบคำถามการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย โดยผู้วิจัยนำเสนอผลของอิทธิพลทางตรง (Direct Effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects: IE) และอิทธิพลรวม (Total Effects: TE) ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลดังกล่าว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.61 และภาพประกอบที่ 62

ตารางที่ 4.60 การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ (หลังการปรับโมเดล)

ปัจจัยเหตุ	AFRS			GSAP			SCPN			SCRS			SCMN		
ปัจจัยผล	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**	**DE**	**IE**	**TE**
SCRS	0.53**	-	0.53**	0.58**	-	0.58**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(0.03)	-	(0.03)	(0.03)	-	(0.03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20.20	-	20.20	22.95	-	22.95									
SCMN	-	0.12*	0.12*	-	0.14*	0.14*	0.78**	-	0.78**	0.24**	-	0.24**	-	-	-
	-	(0.06)	(0.06)	-	(0.06)	(0.06)	(0.10)	-	(0.10)	(0.10)	-	(0.10)	-	-	-
	-	2.27	2.27	-	2.29	2.29	7.53	-	7.53	2.30	-	2.30			
CMSL	-	0.04	0.04	-	0.05	0.05	0.51**	0.27**	0.78**	-	0.08	0.08	0.34**	-	0.34**
	-	(0.08)	(0.08)	-	(0.09)	(0.09)	(0.06)	(0.05)	(0.05)	-	(0.15)	(0.15)	(0.05)	-	(0.05)
	-	0.55	0.55		0.55	0.55	4.28	3.51	4.69	-	0.55	0.55	2.64	-	2.64
ค่าสถิติไคว์-สแควร์ = 64.18, df = 55, P = 0.186, CFI= 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.97, RMR = 0.006, RMSEA = 0.016															
ตัวแปร	BO	PM	SD	EGC	DTA	CCT	MI	SC	RMF	EGN	RR	IRS	CC	RBRP	FXB
ความเที่ยง	0.82	0.79	0.83	0.82	0.77	0.92	0.90	0.92	0.89	0.87	0.87	0.70	0.80	0.85	0.74
ตัวแปร	AS	DS	PT												
ความเที่ยง	0.14	0.93	0.70												
สมการโครงสร้างของตัวแปร	SCRS	SCMN	CMSL												
R Square	0.99	0.98	0.03												

ตารางที่ 4.60 ต่อ)

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง															
ตัวแปรแฝง	SCRS	SCMN	CMSL	AFRS	GSAP	SCPN									
SCRS	1														
SCMN	0.99	1													
CMSL	0.16	0.18	1												
AFRS	0.91	0.90	0.15	1											
GSAP	0.93	0.89	0.14	0.65	1										
SCPN	0.97	0.99	0.17	0.88	0.86	1									

หมายเหตุ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.60 แสดงการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไคว์-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 64.18 องศาอิสระเท่ากับ 55 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.18566 นั่นคือ ค่าไคว์-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.006 ซึ่งเข้าใกล้ศูนย์

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.14 - 0.92 โดยตัวแปรที่มีความเที่ยงสูงสุด คือ กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ด้านทีมติดตามลูกค้า (CCT) ด้านการขาย (SC) ระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ด้านหน้าที่ของพนักงาน (DS) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92 เท่ากัน รองลงมาคือ การวางแผนโซ่อุปทาน ด้านการตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (MI) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90 ส่วนตัวแปรที่มีความเที่ยงต่ำสุด คือ การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ด้านบริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน (AS) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.14

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของสมการโครงสร้างตัวแปรแฝงภายใน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน มีค่าเท่ากับ 0.99 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ได้ร้อยละ 99 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน มีค่าเท่ากับ 0.98 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ได้ร้อยละ 98 และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้ามีค่าเท่ากับ 0.03 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ได้ร้อยละ 3

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.14 - 0.99 โดยตัวแปรทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน คือ มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก โดยตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันสูงมาก ($r > 0.8$) มีจำนวน 9 คู่

ตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (0.4< r < 0.6) มีจำนวน 1 คู่ และตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ (r < 0.4) มีจำนวน 5 คู่ โดยตัวแปรแฝงที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุดซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.99 (r = 0.99) เท่ากัน คือ การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) กับการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) และความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) กับการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) รองลงมาคือ ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) กับการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.97 (r = 0.97) กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) กับระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยที่สุดเท่ากับ 0.14 (r = 0.14)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงที่ส่งผลต่อตัวแปรความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) พบว่า ตัวแปรดังกล่าวได้รับอิทธิพลทางตรงจากความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) และกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรง 0.53 และ 0.58 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงที่ส่งผลต่อตัวแปรการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ได้รับอิทธิพลทางตรงจาก การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) และความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.78 และ 0.24 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิผลทางอ้อมจากความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) และกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.12 และ 0.14 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ ยังพบว่า ตัวแปรระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ได้รับอิทธิพลทางตรงจาก การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) และการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.51 และ 0.34 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิผลทางอ้อมจากความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) และความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.04, 0.05 และ 0.08 ตามลำดับ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ได้รับอิทธิผลทางอ้อมจากการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.27 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.53 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.58 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.24 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

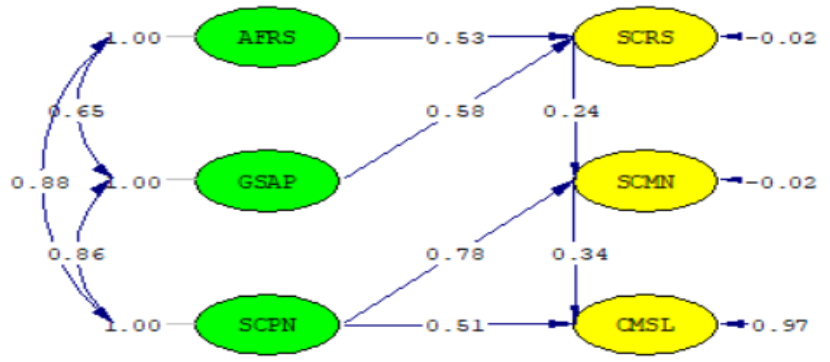
4. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.78 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5. การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.34 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

6. การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.51 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

7. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) และกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยผ่านความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.12 และ 0.14 ตามลำดับ เป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

8. ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) และกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยผ่านความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) และการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) มีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.04 และ 0.05 ตามลำดับ เป็นค่าอิทธิพลที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยผ่านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.27 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยผ่านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ซึ่งมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.08 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพประกอบที่ 62 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวมหลังจากการปรับแก้โมเดล

ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ เพื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.61

ตารางที่ 4.61 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	B	SE	t	R^2	
AFRS						
BO	0.68	0.90	0.02	29.31**	0.82	0.93
PM	0.64	0.89	0.02	28.51**	0.79	0.23
SD	0.66	0.91	0.02	28.34**	0.83	1.00
GSAP						
EGC	0.69	0.91	0.02	29.41**	0.82	1.09
DTA	0.66	0.88	0.02	27.88**	0.77	0.21
CCT	0.79	0.96	0.03	30.98**	0.92	0.98

ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	B	SE	t	R^2	
SCPN						
MI	0.82	0.95	0.03	32.61**	0.90	0.20
SC	0.80	0.96	0.02	33.44**	0.92	0.37
RMF	0.86	0.94	0.03	32.44**	0.89	0.00
EGN	0.81	0.93	0.03	31.51**	0.87	0.35
SCRS						
RR	0.74	0.93	-	-	0.87	0.38
IRS	0.72	0.84	0.02	32.48**	0.70	0.08
CC	0.73	0.90	0.02	38.83**	0.80	0.03
SCMN						
RBRP	0.80	0.92	-	-	0.85	-0.15
FXB	0.78	0.86	0.01	71.59**	0.74	0.07
AS	0.25	0.38	0.02	10.41**	0.14	-0.02
CMSL						
DS	0.64	0.96	-	-	0.93	2.73
PT	0.57	0.83	0.09	6.07**	0.70	1.06

หมายเหตุ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.61 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมดมีขนาดตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.86 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด องค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน (RMF) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.86 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) คือ บริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน (AS) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.25 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่า (R^2) ซึ่งบอกค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก มีค่าตั้งแต่ 0.77-0.92 และตัวแปรสังเกตได้

ภายใน มีค่าตั้งแต่ 0.14-0.93 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (B) เป็นรายองค์ประกอบ พบว่า

1. องค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การขายช่องทางและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ (SD) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.91 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 83 รองลงมาคือการพัฒนาธุรกิจและการปฏิบัติการกับลูกค้า (BO) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 82 และการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดตราสินค้า (PM) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.89 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ของพันธมิตร ร้อยละ 79

2. องค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ทีมติดต่อลูกค้า (CCT) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 92 รองลงมาคือ โซ่อุปทานภายนอกของอุปทานผู้รับเหมา (EGC) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.91 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 82 และทีมออกแบบและสถาปนิก (DTA) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.88 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบกลุ่มของอุปทานและคู่ค้า ร้อยละ 77

3. องค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การขาย (SC) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 92 รองลงมาคือ การตลาดและสินค้าคงคลังและงานระหว่างรอ (MI) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 90 การวิจัยและพัฒนาวัสดุโครงข่ายโรงงาน (RMF) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.94 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 89 และวิศวกรรมและการบริการลูกค้า (EGN) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการวางแผนโซ่อุปทาน ร้อยละ 87

4. องค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ โซ่รูปแบบความสัมพันธ์และการติดตามความสัมพันธ์ (RR) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 87 รองลงมาคือ ระบบการร่วมมือและการเปลี่ยนแปลงคน (CC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 80 และโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ (IRS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.84 และมีความแปรผัน

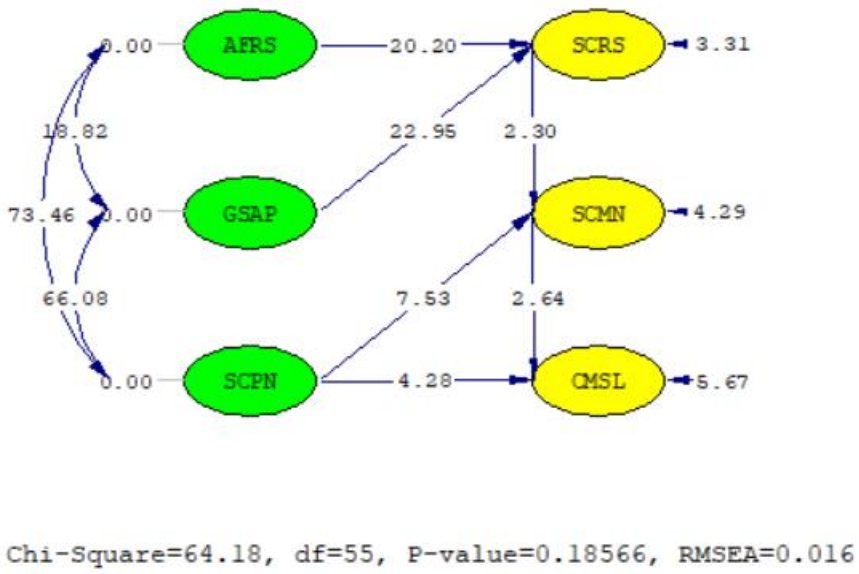
ร่วมกันกับองค์ประกอบความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ร้อยละ 70

5. องค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ (RBRP) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.92 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 85 รองลงมาคือ ความยืดหยุ่น (FXB) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.86 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 74 และบริหารสินทรัพย์และต้นทุนโซ่อุปทาน (AS) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.38 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน ร้อยละ 14

6. องค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ หน้าที่ของพนักงาน (DS) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 93 รองลงมาคือ กระบวนการเทคโนโลยี (PT) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า ร้อยละ 70

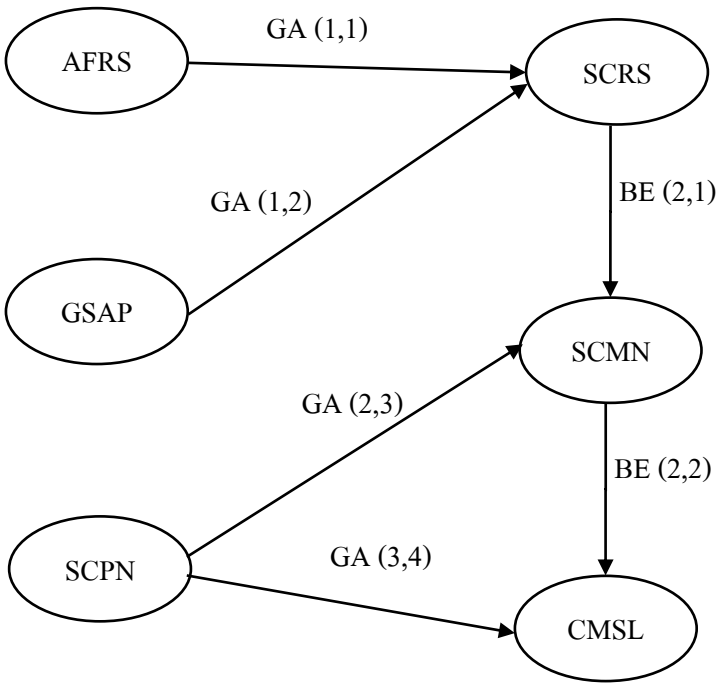
5.3 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถนำเสนอผลการวิจัยเพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย โดยมีรายละเอียดตามภาพประกอบที่ 63 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 63 โมเดลสมมติฐาน (Hypothesis Model)

การวิเคราะห์สมมติฐานการวิจัยด้วยค่าสถิติ t (t-value)



ภาพประกอบที่ 64 โมเดลสมมติฐาน (Hypothesis Model) เพื่อการวิเคราะห์สมมติฐานการวิจัย (แสดงเส้น GAMMA, BETA)

จากภาพประกอบที่ 63 และ 64 โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ สามารถนำเสนอผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

ผู้วิจัยใช้หลักการตรวจสอบดูว่าค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ สถิติที่ใช้ทดสอบคือสถิติที (t-value) โดยที่ผลการทดสอบจะต้องปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) เพราะต้องการสรุปว่าค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้นแตกต่างจากศูนย์ จึงมีการกำหนดเกณฑ์ โดยใช้กฎหัวแม่มือ (rule of thumb) (พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2557) โดยมีหลักเกณฑ์ คือ ค่าพารามิเตอร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์

เมื่อค่าสมบูรณ์ของสถิติค่า t (t-value) มากกว่า 1.96 (t >1.96) ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.01 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) พบว่า ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) หรือเส้น GA(1,1) มีค่าพารามิเตอร์ที่ส่งผลไปความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) เท่ากับ 20.20 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสถิติ t คือ 1.96 จึงสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.2 กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) พบว่า กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) หรือเส้น GA(1,2) มีค่าพารามิเตอร์ ที่ส่งผลไปความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) เท่ากับ 22.95 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสถิติ t คือ 1.96 จึงสรุปได้ว่า กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.3 การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) พบว่า การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีหรือเส้น GA (2,3) มีค่าพารามิเตอร์ ที่ส่งผลไปยังการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) เท่ากับ 7.53 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสถิติ t คือ1.96 จึงสรุปได้ การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.4 ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) พบว่า ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) มีหรือเส้น BE (2,1) มีค่าพารามิเตอร์ที่ส่งผลไปยังการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) เท่ากับ 2.30 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสถิติ t คือ 1.96 จึงสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.5 การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) พบว่า การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) มีหรือเส้น BE(2,2) มีค่าพารามิเตอร์ ที่ส่งผลไปยังระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) เท่ากับ 2.64 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสถิติ t คือ 1.96 จึงสรุปได้ว่า การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.6 การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) พบว่า 6 การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) มีหรือเส้น GA (3,4) มีค่าพารามิเตอร์ ที่ส่งผลไปยังระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) เท่ากับ 4.28 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสถิติ t คือ 1.96 จึงสรุปได้ว่า

การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. อิทธิพลของปัจจัยของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

2.1 ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) พบว่า ความสัมพันธ์ของพันธมิตร (AFRS) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) โดยเป็นอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.53 และเป็นอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.53 และไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2.2 กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) พบว่า กลุ่มของอุปทานและคู่ค้า (GSAP) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) โดยเป็นอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.58 และเป็นอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.58 และไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2.3 การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) พบว่า การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยเป็นอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.78 และเป็นอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.78 และไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2.4 ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) พบว่า ความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน (SCRS) ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) โดยเป็นอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.24 และเป็นอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.24 และไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

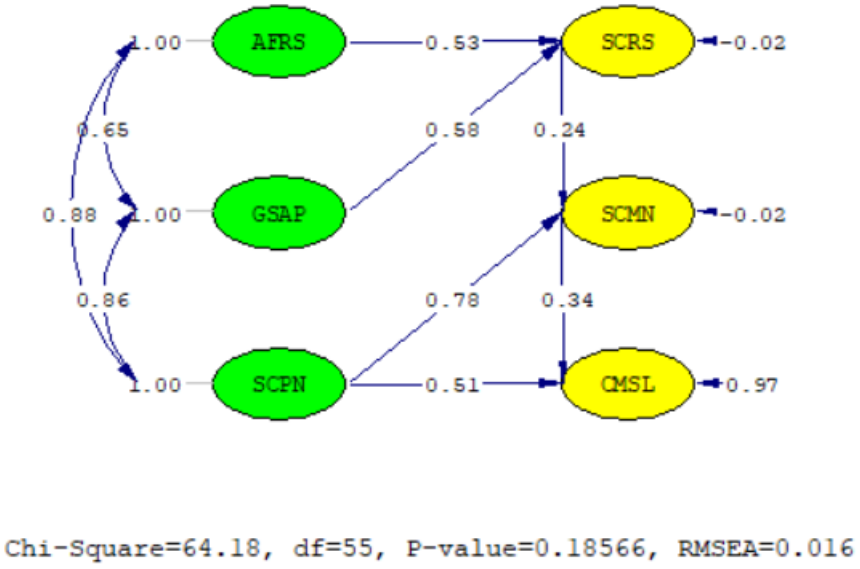
2.5 การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) พบว่า การจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทาน (SCMN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยเป็นอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.34 และเป็นอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.34 และไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2.6 การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) พบว่า การวางแผนโซ่อุปทาน (SCPN) ส่งผลต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า (CMSL) โดยเป็นอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.78 เป็นอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.51 และเป็นอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.27

3. แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ

สำหรับแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรม

การผลิตเครื่องปรับอากาศ (หลังการปรับโมเดลใหม่) โดยมีรายละเอียดดังปรากฏตามภาพประกอบที่ 65



ภาพประกอบที่ 65 แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ (หลังการปรับโมเดลใหม่)

จากภาพประกอบที่ 65 แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุปัจจัยของความสัมพันธ์ของพันธมิตรและโซ่อุปทานที่ส่งผลต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานและระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้า พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า χ^2 = 64.18, df= 55, χ^2 /df = 1.167, p-value=0.18566, RMSEA= 0.016, RMR=0.006, SRMR=0.010, CFI=1.00, GFI=0.99, AGFI= 0.97, NFI= 1.00, NNFI=1.00 โดยดัชนีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ χ^2 /df มีค่าน้อยกว่า 2 ดัชนี RMSEA, RMR และ SRMR มีค่าน้อยกว่า 0.05 และดัชนี CFI, GFI, AGFI, NFI, NNFI มีค่ามากกว่า 0.95

ดังนั้นจากรายละเอียดของผลการวิจัยทั้งหมดสามารถสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยได้ โยมีรายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 4.62 ดังนี้

ตารางที่ 4.62 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐาน	ผลการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของพันธมิตรและกลุ่มของอุปทานและคู่ค้ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยด้านการจัดการสมรรถนะของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย
สมมติฐานที่ 5 ปัจจัยด้านการวางแผนโซ่อุปทาน มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับวุฒิภาวะการบริการลูกค้าในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศ	ยอมรับสมมติฐานการวิจัย