

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่ง และการคลังสินค้า ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้ (1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า (2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของการลดความสูญเปล่าที่ส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า (3) เพื่อสร้างแบบจำลอง (Model) ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า โดยผู้วิจัยแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งนำเสนอออกเป็น 7 ตอนตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์การของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ ปัจจัยด้านการขนส่งและการคลังสินค้า ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า และปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

4.4 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา

4.6 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง

4.7 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสนองสมมติฐานการวิจัย

4.8 แบบจำลองใหม่ที่ได้จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

สำหรับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปร รวมถึงกำหนดความหมายของสัญลักษณ์ค่าสถิติและตัวแปร เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 สัญลักษณ์ทางสถิติและความหมายของสัญลักษณ์ค่าสถิติและตัวแปร

สัญลักษณ์	ความหมาย
\bar{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)
ρ_c	ความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct Reliability)
ρ_v	ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (Average Variance Extracted)
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
N	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
CFI	ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
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)
QTM	การจัดการคุณภาพ
QC	การควบคุมคุณภาพ
QA	การประกันคุณภาพ
QM	การบริหารคุณภาพ
FLP	กระบวนการไหล
KB	ระบบสารสนเทศ
ST	การรับ-จ่ายสินค้า
MNG	การจัดการ
SW	งานที่เป็นมาตรฐาน
VC	การควบคุมด้วยการมองเห็น
CI	การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
KL	ความรู้พื้นฐานของสินค้า
TSP	การขนส่งสินค้า
DV	พาหนะในการส่งมอบสินค้า
PD	ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า
SD	มาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า
WHU	การคลังสินค้า
LS	สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า
PS	ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า
SS	มาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า
WAS	การลดความสูญเปล่า
OP	ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป
IV	ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
TP	ความสูญเสียเปล่าจากการขนส่ง
MT	ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนไหว
PP	ความสูญเสียเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินไป
DL	ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย
DF	ความสูญเสียเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า
ADV	การเพิ่มคุณค่า
OS	โครงสร้างองค์กร
PC	กระบวนการ
SV	การบริการ

4.1 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กล่าวคือเลือกสัมภาษณ์เฉพาะผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาการด้านการขนส่ง คลังสินค้า และจัดซื้อ จำนวน 8 ท่าน แบ่งตามรูปแบบและสัดส่วนการบริการทางด้านการขนส่งและการคลังสินค้า แบ่งดังต่อไปนี้

- ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนระหว่างประเทศ
- ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนในประเทศ
- ผู้ประกอบการรับจ้างขนส่งและกระจายสินค้า
- ตัวแทนออกของและพิธีการทางศุลกากร
- การให้บริการเพิ่มมูลค่า
- ตัวแทนการจัดการสินค้าคลังและการจัดซื้อ
- ผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า
- ผู้ให้บริการให้คำปรึกษาด้านขนส่งและโลจิสติกส์

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้ากัน (Face-to-Face Interview) จากการลงพื้นที่งานภาคสนามเพื่อทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาการด้านการขนส่ง คลังสินค้า และจัดซื้อดังกล่าวข้างต้น พบว่าได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน ส่งผลให้ได้รับข้อมูลและจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากการสัมภาษณ์ได้อย่างสมบูรณ์ครบถ้วน สัมภาษณ์ตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ทำให้ผู้วิจัยได้หลักการ แนวปฏิบัติ จากประสบการณ์จริงในมุมมองของผู้ที่มีส่วนได้เสียของฝ่ายการจัดการขนส่งและคลังสินค้า พร้อมกันนี้ผู้วิจัยได้สรุปหลักการ แนวคิด จากประสบการณ์จริงในการสัมภาษณ์ โดยมีแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ประกอบด้วยคำถาม 11 หัวข้อ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะลึก ตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
บริษัทมีการดำเนินการตามระบบของหน่วยงานการขนส่งและคลังสินค้า	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า ตามระบบของหน่วยงานการขนส่งเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการขนส่ง เคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดเก็บหรือพักสินค้าไปยังจุดที่มีความต้องการใช้งานสินค้านั้น ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในแง่ของความสะดวกถ้วนถูกต้อง ในสภาพที่สมบูรณ์ และตรงกำหนดเวลา
บริษัทมีการสื่อสารข้อมูลกับลูกค้า การช่วยเหลือ และกิจกรรมต่าง ๆ	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า การสื่อสารข้อมูลกับลูกค้า การช่วยเหลือควรระบุลูกค้ากลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนอยู่ในประสบการณ์เดียวกับลูกค้า ใช้ภาษาของลูกค้า จัดทำสื่อรูปแบบต่าง ๆ และปรับแนวทางการตลาดและสินค้าให้สอดคล้องกับลูกค้า
บริษัทกำหนดให้ส่งสินค้าตรงเวลา และเบิกสินค้าตรงเวลา	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า การนำสินค้าออกจากคลังสินค้าสอดคล้องกับกระบวนการขนส่งสินค้าออกและกระบวนการการตรวจนับสินค้า การส่งสินค้าเพิ่มอรรถประโยชน์ทางด้านเวลาและสถานที่ โดยให้มีการนำสินค้าที่ลูกค้าต้องการเพื่อบริโภคหรือเพื่อการผลิตไปยังสถานที่ที่ต้องการและควรมีการปรับปรุงการดำเนินงานการรับสินค้า การเบิกจ่าย การปรับปรุงรายการสินค้า
มีการดำเนินการตามระบบของหน่วยงานส่งมอบสินค้า และจัดเก็บสินค้า และจัดการสินค้าคงคลัง	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า ระบบของหน่วยงานส่งมอบสินค้า ควรเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการไหลของสินค้า และข้อมูลในห่วงโซ่อุปทานเพื่อให้เกิด ประโยชน์สูงสุด ดังนั้น จึงเน้นการบริหารพื้นที่จัดเก็บ ปรับปรุงกระบวนการทำงานภายใน เพื่อลดระยะเวลาการทำงาน และข้อผิดพลาดต่าง ๆ เพื่อเพิ่มคุณค่าต่อลูกค้า

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
มีการดำเนินการตามระบบของหน่วยงานส่งมอบสินค้า และจัดเก็บสินค้า และจัดการสินค้าคงคลัง	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า ระบบของหน่วยงานส่งมอบสินค้า ควรเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการไหลของสินค้า และข้อมูลในห่วงโซ่อุปทานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้น จึงเน้นการบริหารพื้นที่จัดเก็บ ปรับปรุงกระบวนการทำงานภายใน เพื่อลดระยะเวลาการทำงาน และข้อผิดพลาดต่าง ๆ เพื่อเพิ่มคุณค่าต่อลูกค้า
มีการดำเนินการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการรับ-จ่ายสินค้า	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวไว้ว่า การนำระบบสารสนเทศมาช่วยสนับสนุนการทำงานภายในคลังสินค้าเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการนำโปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาใช้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการไหลในการรับ-จ่ายสินค้าภายในคลังสินค้า ซึ่งในการทำงานแต่ละวัน จะมีปริมาณการรับและการจ่ายสินค้าเป็นจำนวนมาก
คลังสินค้ามีลักษณะงานเป็นขั้นตอนต่อเนื่องกัน	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า คลังสินค้ามีความสำคัญในแง่ที่เป็นทั้งทางเข้าและทางออกของวัตถุดิบ ไปจนถึงสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเข้าใจการจัดการจัดหาวัตถุดิบ/สินค้า เข้าใจแนวคิดการจัดการวัตถุดิบและแนวคิดการขนส่งสินค้า รวมถึง ความไม่แน่นอนของอุปสงค์อาจทำให้ผู้ผลิตต้องวางแผนว่าจะจัดสรรปันส่วนการผลิตเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อนำสินค้าคงคลังมาสร้างคุณค่าโดยการผลิตให้เป็นสินค้า
มีการดำเนินการตามแผนควบคุม	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า การดำเนินงานให้เกิดประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องผลักดันให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีและกระบวนการทำงาน
มีนโยบายและ การทำงานให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วม	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า การมีส่วนร่วมในการสร้างระบบงานที่ทำให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในปัจจุบันหลาย ๆ องค์กร ได้นำเอาระบบเข้ามาใช้เพื่อพัฒนาองค์กรเพื่อทำให้การขนส่ง และคลังสินค้ามีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด และมีส่วนร่วมประชุมภายในองค์กร ตัดสินใจ การสื่อสารภายใน และภายนอก กิจกรรมสัมพันธ์ และการสัมมนา ฝึกอบรมภายในองค์กร

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

คำถาม	สรุปความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า ควรทำการบำรุงรักษา ที่ทำกันประจำและการซ่อมบำรุงยานพาหนะและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เมื่อครบอายุที่ได้กำหนดไว้เพื่อป้องกันและลดสภาพ การเสื่อมสภาพของยานพาหนะและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ
ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ	ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้กล่าวว่า การได้รับการรับรองระบบคุณภาพสำหรับการขนส่งและคลังสินค้า ควรมีการตรวจประเมินระบบคุณภาพ การฝึกอบรม การพัฒนาระบบเอกสาร การนำระบบเอกสาร ไปปฏิบัติ และการตรวจประเมินระบบคุณภาพก่อนขอใบรับรองระบบคุณภาพ

จากตารางที่ 4.2 ได้พิจารณากลุ่มคำที่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบต่าง ๆ ของกรอบแนวคิดปัจจัยสี่ที่ส่งผลต่อการขนส่งและการคลังสินค้าเพื่อลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้บริการการขนส่งและการคลังสินค้า มีจุดประสงค์ให้เข้าใจความหมายมากยิ่งขึ้น เพื่อยืนยันกรอบแนวคิดของงานวิจัย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ มาทำการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการสร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับบริบทในการศึกษา ยืนยันความน่าเชื่อถือของการสร้างแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยมากยิ่งขึ้น และนำผลสัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาการด้านการขนส่ง คลังสินค้า และจัดซื้อ ไปตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนี้จะพิจารณาถึงความเหมาะสมเพื่อให้สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดในการพัฒนาข้อคำถามและยืนยันแนวคิดและองค์ประกอบของงานวิจัย

4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์การของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์การของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับองค์การของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปขององค์การ	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
สัดส่วนการถือหุ้น(ไทย)	น้อยกว่า ร้อยละ 20	35	8.75
	ร้อยละ 21- 40	154	38.50
	ร้อยละ 41- 60	146	36.50
	ร้อยละ 60 ขึ้นไป	65	16.25
	รวม	400	100.00
สัดส่วนการถือหุ้น (ต่างชาติ)	น้อยกว่า ร้อยละ 20	87	21.75
	ร้อยละ 21- 40	113	28.25
	ร้อยละ 41- 60	142	35.50
	ร้อยละ 60 ขึ้นไป	58	14.50
	รวม	400	100.00
เงินทุนจดทะเบียน	น้อยกว่า 1 ล้านบาท	61	15.25
	มากกว่า 1 ล้านบาท – 3 ล้านบาท	187	46.75
	มากกว่า 3 ล้านบาท – 5 ล้านบาท	14	3.50
	มากกว่า 5 ล้านบาท – 7 ล้านบาท	46	11.50
	มากกว่า 7 ล้านบาทขึ้นไป	92	23.00
	รวม	400	100.00
ยอดขาย	น้อยกว่า 1 ล้านบาท	52	13.00
	มากกว่า 1 ล้านบาท – 3 ล้านบาท	166	41.50
	มากกว่า 3 ล้านบาท – 5 ล้านบาท	38	9.50
	มากกว่า 5 ล้านบาท – 7 ล้านบาท	58	14.50
	มากกว่า 7 ล้านบาทขึ้นไป	86	21.50
	รวม	400	100.00
จำนวนพนักงานทั้งหมด	ไม่เกิน 50 คน	73	18.25
	51 - 100 คน	128	32.00
	101- 150 คน	135	33.75
	151 – 200 คน	64	16.00
	รวม	400	100.00

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปขององค์กร	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนคลังสินค้าทั้งหมด	น้อยกว่า 1 ล้าน	13	3.25
	มากกว่า 1 ล้าน – 3 ล้าน	181	45.25
	มากกว่า 3 ล้าน – 5 ล้าน	74	18.50
	มากกว่า 5 ล้าน – 7 ล้าน	89	22.25
	มากกว่า 7 ล้านขึ้นไป	43	10.75
	รวม	400	100.00
จำนวนยานพาหนะทั้งหมด	น้อยกว่า 10 คัน	84	21.00
	11 – 20 คัน	118	29.50
	21 – 30 คัน	49	12.25
	30 คันขึ้นไป	149	37.25
	รวม	400	100.00

จากตารางที่ 4.3 ผู้ตอบแบบสอบถามมีจำนวนทั้งหมด 400 คน พบว่า

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสัดส่วนการถือหุ้น (ไทย) ร้อยละ 21- 40 จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 38.50 รองลงมาคือ สัดส่วนการถือหุ้น (ไทย) ร้อยละ 41- 60 จำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 36.50 สัดส่วนการถือหุ้น (ไทย) ร้อยละ 60 ขึ้นไป จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 16.25 และ สัดส่วนการถือหุ้น (ไทย) น้อยกว่า ร้อยละ 20 จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 8.75

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสัดส่วนการถือหุ้น (ต่างชาติ) ร้อยละ 41- 60 จำนวน 142 คน คิดเป็นร้อยละ 35.50 รองลงมาคือ สัดส่วนการถือหุ้น (ต่างชาติ) ร้อยละ 21- 40 จำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 28.25 สัดส่วนการถือหุ้น (ต่างชาติ) น้อยกว่า ร้อยละ 20 จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 21.75 และ สัดส่วนการถือหุ้น (ต่างชาติ) ร้อยละ 60 ขึ้นไป จำนวน 58 คน คิดเป็น ร้อยละ 14.50

ผู้ตอบแบบสอบถามมีเงินทุนจดทะเบียน มากกว่า 1 ล้าน -3 ล้าน จำนวน 187 คน คิดเป็นร้อยละ 46.75 รองลงมา คือ เงินทุนจดทะเบียน มากกว่า 7 ล้านขึ้นไป จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 23.00 เงินทุนจดทะเบียนน้อยกว่า 1 ล้าน จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 15.25 เงินทุนจดทะเบียน มากกว่า 5 ล้าน - 7 ล้าน จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 11.50 และเงินทุนจดทะเบียน มากกว่า 3 ล้าน - 5 ล้าน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 3.50

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มียอดขาย มากกว่า 1 ล้าน - 3 ล้าน จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 41.50 รองลงมา คือ ยอดขาย มากกว่า 7 ล้านขึ้นไป จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 21.50

ยอดขาย มากกว่า 5 ล้าน - 7 ล้าน จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 14.50 ยอดขาย น้อยกว่า 1 ล้าน จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 13.00 และยอดขาย มากกว่า 3 ล้าน - 5 ล้าน จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 9.50

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพนักงานทั้งหมด 101-150 คน จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.75 รองลงมา พนักงานทั้งหมด 51-100 คน จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 พนักงานทั้งหมด ไม่เกิน 50 คน จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 18.25 และพนักงานทั้งหมด 151-200 คน จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีคลังสินค้าทั้งหมด มากกว่า 1 ล้าน - 3 ล้าน จำนวน 181 คน คิดเป็นร้อยละ 45.25 รองลงมา คือ คลังสินค้าทั้งหมด มากกว่า 5 ล้าน - 7 ล้าน จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 22.25 คลังสินค้า มากกว่า 3 ล้าน - 5 ล้าน จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 18.50 คลังสินค้าทั้งหมด มากกว่า 7 ล้านขึ้นไป จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 10.75 และคลังสินค้าทั้งหมด น้อยกว่า 1 ล้าน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.25

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มียานพาหนะทั้งหมด 30 คันขึ้นไป จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 37.25 รองลงมาคือ ยานพาหนะ ทั้งหมด 11-20 คัน จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 29.50 ยานพาหนะทั้งหมด น้อยกว่า 10 คัน จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 21.00 และยานพาหนะทั้งหมด 21-30 คัน จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 12.25

4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการปัจจัยด้านการขนส่งและการคลังสินค้า ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า และปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

1) ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ

ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ ที่ศึกษามี 9 ด้าน เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (5) หมายถึง ดีมาก (4) หมายถึง ดี (3) หมายถึง ปกติ (2) หมายถึง ต่ำ (1) หมายถึง ต่ำมาก สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ ตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ

ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
การจัดการคุณภาพ	4.22	0.43	มากที่สุด
การควบคุมคุณภาพ	3.85	0.59	มาก
1. ควรมีการจัดทำมาตรฐานคุณภาพในการให้บริการด้านโลจิสติกส์	3.83	0.69	มาก
2. ควรมีการตรวจสอบความถูกต้องเอกสารในทุกขั้นตอนในการให้บริการ	3.79	0.68	มาก
3. ควรมีการตรวจสอบสภาพสินค้าให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดจนกระทั่งส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า	3.93	0.63	มาก
การประกันคุณภาพ	4.48	0.45	มากที่สุด
1. ควรมีการกำหนดนโยบายด้านคุณภาพอย่างเป็นระบบ	4.14	0.62	มาก
2. ควรมีการรับประกันคุณภาพการให้บริการด้านโลจิสติกส์ตามมาตรฐานที่กำหนด	4.63	0.53	มากที่สุด
3. ควรมีการประเมินผลความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด	4.67	0.51	มากที่สุด
4. ควรมีการนำเทคนิคหรือเครื่องมือด้านการจัดการคุณภาพมาใช้เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการให้บริการ	4.55	0.57	มากที่สุด
การบริหารคุณภาพ	4.33	0.51	มากที่สุด
1. ควรมีการกำหนดรูปแบบการให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง	4.35	0.59	มากที่สุด
2. ควรมีการจัดการระบบคุณภาพโดยทุกคนภายในองค์กรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการทำงาน	4.40	0.60	มากที่สุด
3. ควรมีต้นทุนการบริหารคุณภาพในการให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสม	4.24	0.70	มากที่สุด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
กระบวนการไหล	4.23	0.55	มากที่สุด
ระบบสารสนเทศ	4.19	0.61	มาก
1. ควรมีการกำหนดวิธีการสื่อสารสำหรับกระบวนการ รับ-จ่ายสินค้าที่เป็นระบบ	4.14	0.71	มาก
2. ควรมีการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อควบคุม กระบวนการไหลของงาน	4.09	0.75	มาก
3. ควรมีการจัดทำระบบการติดตามและประเมินผลการ ให้บริการด้าน โลจิสติกส์อย่างต่อเนื่อง	4.35	0.70	มากที่สุด
การรับ-จ่ายสินค้า	4.28	0.56	มากที่สุด
1. ควรมีการจัดทำมาตรฐานการรับ-จ่ายสินค้าสำหรับการ ให้บริการด้าน โลจิสติกส์	4.20	0.70	มาก
2. ควรมีการจัดทำแผนค้ำเพื่อรองรับปริมาณการรับ-จ่าย สินค้าที่มีความไม่แน่นอน	4.30	0.63	มากที่สุด
3. ควรมีการบริหารต้นทุนในการดำเนินงานการรับ-จ่าย สินค้าตามสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนไป	4.33	0.59	มากที่สุด
การจัดการ	4.46	0.46	มากที่สุด
งานที่เป็นมาตรฐาน	4.47	0.45	มากที่สุด
1. ควรมีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานให้เหมาะสม กับการให้บริการด้าน โลจิสติกส์	4.34	0.63	มากที่สุด
2. ควรมีระบบการฝึกอบรมมาตรฐานการให้บริการ ให้กับทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้อง	4.27	0.64	มากที่สุด
3. ควรมีการนำผลประเมินการให้บริการเพื่อนำมา เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่อง	4.67	0.53	มากที่สุด
4. ควรมีการปรับปรุงมาตรฐานการให้บริการให้สอดคล้อง กับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไป	4.63	0.56	มากที่สุด
5. ควรมีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานเพื่อพัฒนาการ ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ที่ปรับเปลี่ยนไป	4.43	0.69	มากที่สุด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
การควบคุมด้วยการมองเห็น	4.45	0.57	มากที่สุด
1. ควรมีการนำเทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็นมาประยุกต์เพื่อใช้ควบคุมกระบวนการทำงาน	4.42	0.63	มากที่สุด
2. ควรมีการใช้ป้ายหรือสัญลักษณ์เพื่อใช้สื่อสารให้พนักงานเข้าใจขั้นตอนการทำงานให้ง่ายและชัดเจน	4.48	0.62	มากที่สุด
การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	4.46	0.55	มากที่สุด
1. ควรมีการพัฒนารูปแบบการให้บริการอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้ามาใช้บริการ	4.45	0.62	มากที่สุด
2. ควรมีการนำเทคนิคด้านการจัดการมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง	4.42	0.64	มากที่สุด
3. ควรมีการจัดกิจกรรมการปรับปรุงงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพในการให้บริการด้าน โลจิสติกส์	4.51	0.58	มากที่สุด
ความรู้พื้นฐานของสินค้า	4.46	0.54	มากที่สุด
1. ควรมีการอบรมให้ความรู้พื้นฐานของสินค้ากับพนักงานทั้งหมด เพื่อสร้างแนวคิดแบบสินค้าเพื่อเป็นการสร้างคุณค่าโดยกำจัดความสูญเปล่า	4.51	0.61	มากที่สุด
2. ควรมีการนำเทคนิคสินค้าวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน	4.44	0.61	มากที่สุด
3. ควรนำแนวคิดสินค้ามาประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนในการให้บริการด้าน โลจิสติกส์	4.41	0.63	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.30	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล และการจัดการ โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.30, S.D. = 0.54$) ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้านได้ดังนี้

การจัดการคุณภาพ โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.22, S.D. = 0.43$) พิจารณารายด้านพบว่า ด้านการประกันคุณภาพ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.45$)

รองลงมาคือ ด้านการบริหารคุณภาพ ($\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.51$) ด้านการควบคุมคุณภาพ ($\bar{X} = 4.22, S.D. = 0.43$) ตามลำดับ ดังนี้

การควบคุมคุณภาพ ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.85, S.D. = 0.59$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การรักษาสภาพความสมบูรณ์ของสินค้าให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด จนกระทั่งส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า ($\bar{X} = 3.93, S.D. = 0.63$) รองลงมาคือการจัดทำมาตรฐานคุณภาพในการให้บริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 3.83, S.D. = 0.69$) และการตรวจสอบความถูกต้องเอกสารในทุกขั้นตอนในการให้บริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 3.79, S.D. = 0.68$) ตามลำดับ

การประกันคุณภาพ ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ และระดับมาก 1 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การประเมินผลความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ เทียบกับมาตรฐานที่กำหนด ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.51$) รองลงมาคือ การสร้างความพึงพอใจให้สอดคล้องกับผู้มาใช้บริการ ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.53$) การปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ ที่เปลี่ยนแปลงไปความต้องการของผู้มาใช้บริการ ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.57$) และการรับประกันคุณภาพการให้บริการด้านโลจิสติกส์ตามมาตรฐานที่กำหนด ($\bar{X} = 4.14, S.D. = 0.62$) ตามลำดับ

การบริหารคุณภาพ ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.51$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อกำหนดที่ตั้งไว้สำหรับการให้บริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.60$) รองลงมาคือ การกำหนดรูปแบบสำหรับการให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.59$) และต้นทุนการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบคู่แข่ง ($\bar{X} = 4.24, S.D. = 0.70$) ตามลำดับ

กระบวนการไหล โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.23, S.D. = 0.53$) พิจารณารายข้อพบว่า การรับ-จ่ายสินค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.28, S.D. = 0.56$) รองลงมาคือระบบสารสนเทศ ($\bar{X} = 4.19, S.D. = 0.61$) ตามลำดับ ดังนี้

ระบบสารสนเทศ ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19, S.D. = 0.61$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ และระดับมาก 2 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การจัดทำระบบการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานในแต่ละกระบวนการ ($\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.70$) รองลงมาคือ การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานในการสื่อสารสำหรับกระบวนการรับ-จ่ายสินค้า ($\bar{X} = 4.14, S.D. = 0.71$) และการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกระบวนการไหลของงาน ($\bar{X} = 4.09, S.D. = 0.70$) ตามลำดับ

การรับ-จ่ายสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.23, S.D. = 0.53$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ และระดับมาก 1 ข้อ เรียงลำดับจาก

มากไปหาน้อย ได้แก่ การบริหารต้นทุนในการดำเนินการรับ-จ่ายสินค้า ($\bar{X} = 4.33$, $S.D. = 0.59$) รองลงมาคือ การจัดทำแผนรองรับการรับ-จ่ายสินค้า สำหรับผู้มาใช้บริการ ($\bar{X} = 4.30$, $S.D. = 0.63$) การจัดทำมาตรฐานการรับ-จ่ายสินค้า สำหรับการให้บริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.20$, $S.D. = 0.70$) ตามลำดับ

การจัดการ โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.46$, $S.D. = 0.59$) พิจารณารายด้านพบว่า ด้านงานที่เป็นมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.47$, $S.D. = 0.45$) รองลงมาคือ ด้านการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.46$, $S.D. = 0.55$) ด้านความรู้พื้นฐานของสินค้า ($\bar{X} = 4.46$, $S.D. = 0.54$) และด้านการควบคุมด้วยการมองเห็น ($\bar{X} = 4.45$, $S.D. = 0.57$) ตามลำดับ ดังนี้

งานที่เป็นมาตรฐาน ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.47$, $S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การกำหนดตัวบ่งชี้และเป้าหมายในทุกแผนงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.67$, $S.D. = 0.53$) รองลงมาคือ การนำผลประเมินการปฏิบัติงานมาใช้ในการกำหนดแผนงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.63$, $S.D. = 0.56$) การกำหนดหลักเกณฑ์ กฎระเบียบในการบริหารงานด้านโลจิสติกส์ที่ภายนอกสามารถตรวจสอบได้ ($\bar{X} = 4.43$, $S.D. = 0.69$) การจัดทำแผนงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.34$, $S.D. = 0.63$) และการกำหนดทิศทางในการบริหารงานที่สอดคล้องกับแผนงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.27$, $S.D. = 0.64$) ตามลำดับ

การควบคุมด้วยการมองเห็น ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, $S.D. = 0.57$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การใช้สัญลักษณ์ในการควบคุม และการสื่อสารในการบริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.48$, $S.D. = 0.62$) รองลงมาคือ การคำนึงถึงการเพิ่มระดับผลิตภาพ ด้วยเทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็นสำหรับการบริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.42$, $S.D. = 0.63$) ตามลำดับ

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.46$, $S.D. = 0.55$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การจัดกิจกรรมการปรับปรุงงาน เพื่อเพิ่มผลิตภาพในการบริหารงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.51$, $S.D. = 0.58$) รองลงมาคือ การดำเนินงานอย่างมีระบบ โดยมีเป้าหมายให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.45$, $S.D. = 0.62$) และการนำเครื่องมือมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการบริหารงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.42$, $S.D. = 0.64$) ตามลำดับ

ความรู้พื้นฐานของสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.46$, $S.D. = 0.54$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การระบุความสูญเปล่าของทุกกิจกรรม ที่เกิดขึ้นในกระบวนการบริหารงานด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.51$, $S.D. = 0.61$) รองลงมาคือ การนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ในการกำจัดความสูญเปล่าสำหรับ

การให้บริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.44$, $S.D. = 0.61$) และการให้ความสำคัญในการลดต้นทุนในการดำเนินการด้านโลจิสติกส์เพื่อสร้างกำไรให้กับองค์กร ($\bar{X} = 4.41$, $S.D. = 0.63$) ตามลำดับ

2) ปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า

ปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า ที่ศึกษามี 6 ด้าน เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดปัจจัยด้านการขนส่งและการคลังสินค้า มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (5) หมายถึง ดีมาก (4) หมายถึง ดี (3) หมายถึง ปกติ (2) หมายถึง ต่ำ (1) หมายถึง ต่ำมาก สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า

ปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	$S.D.$	แปลผล
การขนส่งสินค้า	4.34	0.50	มากที่สุด
พาหนะในการส่งมอบสินค้า	4.37	0.59	มากที่สุด
1. ควรเตรียมความพร้อมของพาหนะให้เหมาะสมสำหรับการส่งมอบสินค้า	4.40	0.65	มากที่สุด
2. ควรจัดทำแผนบริหารการขนส่งเพื่อรองรับในการส่งมอบสินค้า	4.35	0.68	มากที่สุด
3. ควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดการด้านการขนส่ง	4.31	0.68	มากที่สุด
4. ควรมีระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับยานพาหนะที่ดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนด	4.41	0.61	มากที่สุด
ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า	4.45	0.53	มากที่สุด
1. ความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อใช้บริการส่งมอบสินค้า/ผู้สินค้า	4.49	0.61	มากที่สุด
2. ความสะดวกรวดเร็วในขั้นตอนการให้บริการส่งมอบสินค้า/ผู้สินค้า	4.42	0.60	มากที่สุด
3. ความถูกต้องและความมีประสิทธิภาพในการให้บริการส่งมอบสินค้า/ผู้สินค้า	4.37	0.64	มากที่สุด
4. ค่าใช้จ่ายในการให้บริการส่งมอบสินค้า/ผู้สินค้าที่ตรงตามข้อตกลงที่ระบุไว้	4.51	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
มาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า	4.20	0.59	มาก
1. การกำหนดมาตรฐานและเป้าหมายที่ชัดเจนในการส่งมอบสินค้า	4.03	0.76	มาก
2. การบริหารงานที่เป็นไปตามมาตรฐานในการส่งมอบสินค้า	4.31	0.64	มากที่สุด
3. การนำผลการประเมินมาใช้ในการกำหนดแผนพัฒนาในการส่งมอบสินค้า	4.36	0.66	มากที่สุด
4. การกำหนดหลักเกณฑ์และกฎระเบียบในการส่งมอบสินค้าที่ภายนอกสามารถตรวจสอบได้	4.11	0.76	มาก
การคลังสินค้า	4.41	0.45	มากที่สุด
สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า	4.26	0.52	มากที่สุด
1. ความพร้อมของสถานที่ในการจัดเก็บสินค้า	4.12	0.73	มาก
2. ควรมีระบบการบริหารจัดการในการดูแลรักษาสินค้า	4.53	0.58	มากที่สุด
3. ความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุสำหรับการจัดเก็บสินค้า	4.44	0.59	มากที่สุด
4. ควรมีระบบการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุที่ใช้สำหรับการจัดเก็บสินค้า	4.09	0.66	มาก
5. ความพร้อมของบรรจุภัณฑ์ใช้ในการหีบห่อระหว่างการจัดเก็บสินค้า	4.11	0.67	มาก
ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า	4.42	0.49	มากที่สุด
1. ความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อเพื่อขอใช้บริการจัดเก็บสินค้า	4.50	0.60	มากที่สุด
2. ความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการจัดเก็บสินค้า	4.36	0.60	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของสินค้าและเอกสารในการให้บริการจัดเก็บสินค้า	4.34	0.62	มากที่สุด
4. ความถูกต้องและความมีประสิทธิภาพในการเบิกจ่าย	4.43	0.61	มากที่สุด
5. ค่าใช้จ่ายในการให้บริการจัดเก็บสินค้าที่ตรงตามข้อตกลงที่ระบุไว้	4.45	0.60	มากที่สุด

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
มาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า	4.55	0.50	มากที่สุด
1. การกำหนดมาตรฐานและเป้าหมายที่ชัดเจนในการจัดเก็บสินค้า	4.61	0.58	มากที่สุด
2. การบริหารงานที่เป็นไปตามมาตรฐานในการจัดเก็บสินค้า	4.46	0.62	มากที่สุด
3. การนำผลประเมินการปฏิบัติงานมาใช้กำหนดแผนพัฒนาในการจัดเก็บสินค้า	4.57	0.57	มากที่สุด
4. การกำหนดหลักเกณฑ์และกฎระเบียบในการจัดเก็บสินค้าที่ภายนอกสามารถตรวจสอบได้	4.54	0.56	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.38	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าและการคลังสินค้า โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.55) ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้านได้ดังนี้

การขนส่งสินค้า โดยภาพรวม ความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.50) พิจารณารายด้านพบว่า ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.53) รองลงมาคือ พาหนะในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.59) และมาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.59) ตามลำดับ ดังนี้

พาหนะในการส่งมอบสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การตรวจเช็คความพร้อมของบรรจุภัณฑ์ใช้ในการหีบห่อสินค้า ระหว่างการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.61) รองลงมาคือ การเตรียมความพร้อมของพาหนะในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.65) ระบบการบริหารจัดการในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.68) และความทันสมัยของพาหนะในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.68) ตามลำดับ

ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการให้บริการส่งมอบสินค้า/ผู้สินค้า ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.58) รองลงมาคือ ความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อใช้บริการส่งมอบสินค้า/ผู้สินค้า ($\bar{X} = 4.49$,

$S.D. = 0.61$) ความสะดวกรวดเร็วในขั้นตอนการให้บริการส่งมอบสินค้า/ตู้สินค้า ($\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.60$) และ ความถูกต้องรวดเร็วในการใช้บริการส่งมอบสินค้า/ตู้สินค้า ($\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.64$)

มาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.20, S.D. = 0.59$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การนำผลการประเมินการปฏิบัติงานมาใช้กำหนดแผนพัฒนาในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.66$) รองลงมาคือ การกำหนดทิศทางในการบริหารงาน ที่มีความสอดคล้องกับแผนงาน ในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.64$) การกำหนดหลักเกณฑ์กฎระเบียบในการส่งมอบสินค้า ที่ภายนอกสามารถตรวจสอบได้ ($\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.76$) และ การกำหนดตัวบ่งชี้และเป้าหมายที่ชัดเจนในการส่งมอบสินค้า ($\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.76$) ตามลำดับ

การคลังสินค้า โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.45$) พิจารณารายด้าน พบว่า มาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.50$) รองลงมาคือ ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.49$) สถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.52$) ตามลำดับ ดังนี้

สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.52$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ และระดับมาก 3 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ระบบการบริหารจัดการในการดูแลรักษาสินค้า ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.58$) รองลงมาคือ ความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุสำหรับการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.59$) ความพร้อมของสถานที่ในการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.12, S.D. = 0.73$) ความพร้อมของบรรจุภัณฑ์ใช้ในการหีบห่อระหว่างการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.67$) และ ความทันสมัยของเครื่องมือและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ($\bar{X} = 4.09, S.D. = 0.66$)

ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.49$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อใช้บริการรับ-จัดเก็บ และพื้นที่วางสินค้า ($\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.60$) รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายในการให้บริการรับ-จัดเก็บสินค้า และการใช้พื้นที่สำหรับวางสินค้า ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.60$) ความสะดวกรวดเร็วในขั้นตอนการดำเนินการด้านเอกสาร ($\bar{X} = 4.43, S.D. = 0.61$) ความสะดวกรวดเร็วในขั้นตอนการให้บริการรับ-จัดเก็บ และพื้นที่วางสินค้า ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.60$) และ ความถูกต้องรวดเร็วในการใช้บริการรับ-จัดเก็บ และพื้นที่วางสินค้า ($\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.62$) ตามลำดับ

มาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การกำหนดตัวบ่งชี้และเป้าหมายที่ชัดเจนในการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.58$) รองลงมาคือ การนำผลประเมินการปฏิบัติงานมาใช้กำหนดแผนพัฒนาใน

การจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.57$) การกำหนดหลักเกณฑ์ กฎระเบียบในการจัดเก็บสินค้าที่ภายนอกสามารถตรวจสอบได้ ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.56$) และการกำหนดทิศทางในการบริหารงานมีความสอดคล้องกับแผนงานในการจัดเก็บสินค้า ($\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.62$) ตามลำดับ

3) ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า

ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า ที่ศึกษามี 7 ด้าน เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (5) หมายถึง ดีมาก (4) หมายถึง ดี (3) หมายถึง ปกติ (2) หมายถึง ต่ำ (1) หมายถึง ต่ำมาก สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ ตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า

ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป	4.57	0.57	มากที่สุด
1. ท่านมีกิจกรรมในการให้บริการที่มากเกินไป	4.63	0.58	มากที่สุด
2. ท่านมีความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนในการให้บริการมากเกินไป	4.56	0.60	มากที่สุด
3. ท่านมีต้นทุนและค่าใช้จ่ายแต่ละกิจกรรมที่ให้บริการมากเกินไป	4.53	0.62	มากที่สุด
ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง	4.52	0.55	มากที่สุด
1. ท่านมีปริมาณวัสดุคงคลังมากเกินไปจนจำเป็นสำหรับการเบิกใช้งาน	4.53	0.60	มากที่สุด
2. ท่านมีวัสดุคงคลังที่เสียหายเนื่องจากการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสมมากเกินไป	4.56	0.62	มากที่สุด
3. ท่านมีความสูญเปล่าจากการใช้พื้นที่จัดเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป	4.47	0.63	มากที่สุด
ความสูญเปล่าจากการขนส่ง	4.43	0.57	มากที่สุด
1. ท่านมีความสูญเปล่าด้านเวลาและระยะทางในการขนส่งที่มากเกินไป	4.43	0.66	มากที่สุด
2. ท่านมีความผิดพลาดจากการขนถ่ายสินค้าจากการขนส่งมากเกินไป	4.42	0.63	มากที่สุด
3. ท่านไม่มีการควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งอย่างเหมาะสม	4.43	0.66	มากที่สุด

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว	4.45	0.53	มากที่สุด
1. ท่านมีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการขนถ่ายที่ไม่เหมาะสม	4.36	0.60	มากที่สุด
2. ท่านมีการจัดการด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม	4.50	0.58	มากที่สุด
3. ท่านมีความสูญเปล่าการปฏิบัติงานที่ไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้	4.50	0.58	มากที่สุด
1. ท่านมีความผิดพลาดจากความไม่เข้าใจของพนักงานในระหว่างการปฏิบัติงานมากเกินไป	4.09	0.82	มาก
ความสูญเปล่าจากการรอคอย	4.16	0.59	มาก
1. ท่านมีการรอคอยสินค้าที่เข้ามาไม่ตรงตามแผนงานที่กำหนดที่มากเกินไป	3.87	0.85	มาก
2. ท่านมีความล่าช้าจากการขนถ่ายสินค้าในกระบวนการทำงานที่มากเกินไป	4.17	0.69	มาก
3. ท่านมีปริมาณงานสะสมที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการมากเกินไป	4.44	0.63	มากที่สุด
ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า	4.04	0.65	มาก
1. ท่านมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่ามากเกินไป	4.30	0.68	มากที่สุด
2. ท่านมีวิธีการปฏิบัติงานที่ไม่สอดคล้องกับการให้บริการด้านโลจิสติกส์มากเกินไป	3.80	0.88	มาก
3. ท่านเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหาที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่ามากเกินไป	4.03	0.78	มาก
เฉลี่ยรวม	4.32	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.32$, $S.D. = 0.49$) พิจารณารายด้านพบว่า ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, $S.D. = 0.57$) รองลงมาคือ ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคง

คลัง ($\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.55$) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.53$) ความสูญเปล่าจากการขนส่ง ($\bar{X} = 4.43, S.D. = 0.57$) ความสูญเปล่าจากการรอคอย ($\bar{X} = 4.16, S.D. = 0.59$) ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า ($\bar{X} = 4.04, S.D. = 0.65$) และความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินไป ($\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.74$) ตามลำดับ ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้านได้ดังนี้

ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.57$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การวิเคราะห์กิจกรรมในการให้บริการด้านโลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.58$) รองลงมาคือ การลดขั้นตอนการทำงานที่มากเกินไปของแต่ละกิจกรรม ($\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.60$) และการลดปริมาณงานสะสมที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการทำงาน ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.62$) ตามลำดับ

ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.55$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การคำนึงถึงการควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น ($\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.62$) รองลงมาคือ การคำนึงถึงวัสดุที่อยู่ในคลังที่มีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งาน ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.60$) และการคำนึงถึงต้นทุนจมและค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น ($\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.63$) ตามลำดับ

ความสูญเปล่าจากการขนส่งสินค้า ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.43, S.D. = 0.57$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การควบคุมด้านเวลาและการลดระยะทางในการขนส่งและการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ไม่จำเป็น ($\bar{X} = 4.43, S.D. = 0.66$) เท่ากัน รองลงมาคือ การปรับปรุงกระบวนการขนถ่ายสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง ($\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.63$) ตามลำดับ

ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.53$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม และการปรับลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนด ($\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.58$) เท่ากัน รองลงมาคือ การคำนึงถึงความล้าของร่างกายและส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.60$) ตามลำดับ

ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินไป ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.74$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การลดความซับซ้อนในกระบวนการให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่ไม่จำเป็น ($\bar{X} = 4.09, S.D. = 0.82$) รองลงมาคือ การปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดความสูญเปล่าในการให้บริการ

($\bar{X} = 4.08, S.D. = 0.82$) และการวิเคราะห์กระบวนการในการให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ($\bar{X} = 3.94, S.D. = 0.82$) ตามลำดับ

ความสูญเปล่าจากการรอคอย ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16, S.D. = 0.59$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ และระดับมาก 2 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การฝึกให้พนักงานมีทักษะในการทำงานที่หลากหลาย ($\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.63$) รองลงมาคือ การปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้นเพื่อลดเวลาการรอคอย ($\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.69$) และการวิเคราะห์ทุกขั้นตอนการทำงาน ในการให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ($\bar{X} = 3.87, S.D. = 0.85$) ตามลำดับ

ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04, S.D. = 0.65$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ และระดับมาก 2 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การสร้างมาตรฐานการทำงานที่ถูกต้อง ในทุกกิจกรรมที่ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.30, S.D. = 0.68$) รองลงมาคือ การสร้างระบบประกันคุณภาพให้กับทุกกิจกรรมที่ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ($\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.78$) และการปรับปรุงอุปกรณ์ที่ใช้งาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน ($\bar{X} = 3.80, S.D. = 0.88$) ตามลำดับ

4) ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า

ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า ที่ศึกษามี 3 ด้าน เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (5) หมายถึง ดีมาก (4) หมายถึง ดี (3) หมายถึง ปกติ (2) หมายถึง ต่ำ (1) หมายถึง ต่ำมาก สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ ตามตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า

ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
โครงสร้างองค์กร	3.91	0.77	มาก
1. ท่านมีการพัฒนาระบบการติดต่อสื่อสารและอำนาจบังคับบัญชาที่เชื่อมต่อกันและกลุ่มคนเข้าด้วยกัน	3.85	0.90	มาก
2. ท่านมีการจัดทำแผนงานด้าน โลจิสติกส์ที่ชัดเจนครอบคลุมทุกส่วนของการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์	4.12	0.81	มาก
3. ท่านมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์การให้เหมาะสมกับการให้บริการด้าน โลจิสติกส์	3.76	0.86	มาก

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
กระบวนการ	3.94	0.69	มาก
1. ท่านมีการวิเคราะห์การทำงานของแต่ละกิจกรรม เพื่อออกแบบกระบวนการทำงานให้เหมาะสม	4.04	0.79	มาก
2. ท่านจัดการการทำงานในแต่ละกระบวนการให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด	3.75	0.87	มาก
3. ท่านจัดทำระบบการควบคุมและการประเมินผลในแต่ละกระบวนการทำงาน	3.64	0.89	มาก
4. ท่านปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง	4.34	0.74	มากที่สุด
การบริการ	4.42	0.58	มากที่สุด
1. ท่านมีการพัฒนามาตรฐานคุณภาพการให้บริการด้านโลจิสติกส์อย่างต่อเนื่อง	4.35	0.71	มากที่สุด
2. ท่านมีการนำเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาและยกระดับในการให้บริการด้านโลจิสติกส์	4.38	0.71	มากที่สุด
3. ท่านมีการจัดทำระบบการประเมินผลความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการเพื่อนำมาพัฒนาการให้บริการที่ดีขึ้น	4.50	0.61	มากที่สุด
4. ท่านมีการกำหนดค่าใช้จ่ายที่เป็นมาตรฐานและแจ้งให้ผู้ที่มาใช้บริการรับทราบอย่างชัดเจน	4.46	0.64	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.09	0.60	มาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า โดยภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.09$, $S.D. = 0.60$) พิจารณารายด้านพบว่า การบริการ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.42$, $S.D. = 0.58$) รองลงมาคือ กระบวนการ ($\bar{X} = 3.94$, $S.D. = 0.69$) และโครงสร้างองค์กร ($\bar{X} = 3.91$, $S.D. = 0.77$) ตามลำดับ ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดแต่ละด้านได้ดังนี้

โครงสร้างองค์กร ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$, $S.D. = 0.77$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีความสำคัญอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่

การจัดทำแผนงานด้าน โลจิสติกส์ที่ชัดเจนครอบคลุมทุกส่วนของการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.12$, $S.D. = 0.81$) รองลงมาคือ การพัฒนาระบบการติดต่อสื่อสารและอำนาจบังคับบัญชาที่เชื่อมต่อกันและกลุ่มคนเข้าด้วยกัน ($\bar{X} = 3.85$, $S.D. = 0.90$) และ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์กรให้เหมาะสมกับการให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ($\bar{X} = 3.76$, $S.D. = 0.86$) ตามลำดับ

กระบวนการ ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, $S.D. = 0.69$) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อและระดับมาก 3 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานอย่างต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.34$, $S.D. = 0.74$) รองลงมาคือ การวิเคราะห์การทำงานของแต่ละกิจกรรม เพื่อออกแบบกระบวนการทำงานให้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.04$, $S.D. = 0.79$) การจัดทำข้อกำหนดที่สำคัญในแต่ละกระบวนการทำงานให้เป็นมาตรฐาน ($\bar{X} = 3.75$, $S.D. = 0.87$) และการจัดทำระบบการควบคุมและการประเมินผล ในแต่ละกระบวนการทำงาน ($\bar{X} = 3.64$, $S.D. = 0.89$) ตามลำดับ

การบริการ ภาพรวม ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.42$, $S.D. = 0.58$) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การจัดทำระบบการประเมินผลความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการการให้บริการที่ดีขึ้น ($\bar{X} = 4.50$, $S.D. = 0.61$) รองลงมาคือ การกำหนดค่าใช้จ่ายที่เป็นมาตรฐานสำหรับผู้ที่มาใช้บริการ ($\bar{X} = 4.46$, $S.D. = 0.64$) การนำเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาและยกระดับในการให้บริการ ($\bar{X} = 4.38$, $S.D. = 0.71$) และการจัดทำมาตรฐานการให้บริการสำหรับผู้ที่มาใช้บริการ ($\bar{X} = 4.35$, $S.D. = 0.71$)

4.4 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการตรวจสอบข้อมูลก่อนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิซเรล เนื่องจาก การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจะทำให้นักวิจัยทราบว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรเป็นแบบใด โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) เพื่อให้สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรในการวิจัยแต่ละตัวมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่อย่างไร (นงลักษณ์วิรัชชัย, 2542) โดยการตรวจสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรเดียวนิยมตรวจสอบโดยพิจารณาค่าเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) (สุกมาส อังสุโชติ และคณะ, 2554) ซึ่งประกอบด้วย ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวแปรบ่งชี้ของตัวแปรแฝง (Latent Variable) จำนวน 7 องค์ประกอบคือ (1) การจัดการคุณภาพ จำนวน 3 ด้าน (2) กระบวนการไหล จำนวน 2 ด้าน (3) การจัดการจำนวน 4 ด้าน (4) การขนส่งสินค้า จำนวน 3 ด้าน (5) การคลังสินค้า จำนวน 3 ด้าน (6) การลดความสูญเปล่า จำนวน 7 ด้าน และ (7) การเพิ่มคุณค่า จำนวน 3 ด้าน ตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าสถิติพรรณนาลักษณะของตัวแปร (n = 400)

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.	MIN	MAX	แปลผล	Skewness	Kurtosis	CV
QTM								
QC	3.85	0.59	2.33	5.00	มาก	0.12	-0.27	15.30
QA	4.48	0.45	3.00	5.00	มากที่สุด	-0.86	0.46	10.04
QM	4.33	0.51	2.67	5.00	มากที่สุด	-0.52	0.08	11.68
FLP								
KB	4.19	0.61	2.00	5.00	มาก	-0.46	-0.20	14.47
ST	4.28	0.56	2.00	5.00	มากที่สุด	-0.40	0.21	13.14
MNG								
SW	4.47	0.45	3.00	5.00	มากที่สุด	-0.69	-0.16	10.16
VC	4.45	0.57	2.50	5.00	มากที่สุด	-0.75	0.11	12.87
CI	4.46	0.55	2.67	5.00	มากที่สุด	-0.74	0.07	12.35
KL	4.46	0.54	2.67	5.00	มากที่สุด	-0.77	0.02	12.08
TSP								
DV	4.37	0.59	2.50	5.00	มากที่สุด	-0.62	-0.20	13.46
PD	4.45	0.53	3.00	5.00	มากที่สุด	-0.65	-0.31	11.93
SD	4.20	0.59	2.50	5.00	มาก	-0.33	-0.59	14.10
WHU								
LS	4.26	0.52	2.60	5.00	มากที่สุด	-0.34	-0.40	12.10
PS	4.42	0.49	3.00	5.00	มากที่สุด	-0.48	-0.57	11.16
SS	4.55	0.50	3.00	5.00	มากที่สุด	-0.79	-0.31	11.08
WAS								
OP	4.57	0.57	2.00	5.00	มากที่สุด	-1.34	1.84	12.37
IV	4.52	0.55	2.00	5.00	มากที่สุด	-1.10	1.31	12.23
TP	4.43	0.57	2.33	5.00	มากที่สุด	-0.82	0.40	12.78
MT	4.45	0.53	3.00	5.00	มากที่สุด	-0.50	-0.71	12.00
PP	4.03	0.74	1.33	5.00	มาก	-0.61	0.22	18.24
DL	4.16	0.59	2.33	5.00	มาก	-0.37	-0.43	14.22
DF	4.04	0.65	1.67	5.00	มาก	-0.40	0.14	16.18

จากตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์ค่าสถิติพรรณนาลักษณะของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ถึงมากที่สุด ($\bar{X} = 3.85 - 4.57$) มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.45 - 0.74 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ใกล้กับค่าเฉลี่ย เนื่องจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังกล่าวมีค่าไม่เกิน 1 และมีค่าความเบ้ (Skewness) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.33 ถึง -1.34 ซึ่งมีค่าเป็นลบ จำนวน 24 องค์ประกอบ มีการแจกแจงข้อมูลแบบเบ้ซ้าย แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรจำนวน 24 องค์ประกอบมีค่าคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่มีอีก 1 องค์ประกอบ มีค่าเท่ากับ 0.12 ซึ่งมีค่าเป็นบวก มีการแจกแจงข้อมูลแบบเบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรอีก 1 องค์ประกอบมีค่าคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโด่ง (Kurtosis) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.02 ถึง 1.84 ซึ่งมีค่าเป็นบวก จำนวน 12 องค์ประกอบ แสดงถึงการกระจายค่อนข้างน้อย การแจกแจงของข้อมูลอยู่ในลักษณะสูงกว่าโค้งปกติ และมีค่าเป็นลบ 13 องค์ประกอบ มีค่าเท่ากับ -0.07 ถึง -0.71 แสดงถึงการกระจายค่อนข้างมาก การแจกแจงของข้อมูลอยู่ในลักษณะแบนกว่าโค้งปกติ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่าความเบ้และความความโด่งมีความแตกต่างจากศูนย์เพียงเล็กน้อย แต่จัดว่าใกล้เคียงศูนย์ จึงถือว่าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง

2) 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) ผลการวิเคราะห์สามารถนำเสนอได้ ตามตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้

	QC	QA	QM	KB	ST	SW	VC	CI	KL	DV	PD	SD	LS	PS	SS	OP
QC	1															
QA	0.547**	1														
QM	0.450**	0.627**	1													
KB	0.445**	0.502**	0.732**	1												
ST	0.437**	0.496**	0.699**	0.803**	1											
SW	0.448**	0.495**	0.650**	0.713**	0.762**	1										
VC	0.354**	0.354**	0.496**	0.541**	0.533**	0.684**	1									
CI	0.413**	0.441**	0.588**	0.594**	0.658**	0.741**	0.599**	1								
KL	0.419**	0.473**	0.591**	0.548**	0.607**	0.656**	0.592**	0.737**	1							
DV	0.418**	0.512**	0.644**	0.612**	0.623**	0.654**	0.548**	0.691**	0.827**	1						
PD	0.359**	0.475**	0.576**	0.602**	0.647**	0.688**	0.588**	0.663**	0.673**	0.695**	1					
SD	0.354**	0.450**	0.549**	0.488**	0.547**	0.549**	0.426**	0.515**	0.597**	0.618**	0.630**	1				
LS	0.506**	0.599**	0.646**	0.553**	0.608**	0.624**	0.473**	0.585**	0.627**	0.666**	0.622**	0.762**	1			
PS	0.476**	0.559**	0.641**	0.641**	0.660**	0.708**	0.554**	0.673**	0.699**	0.711**	0.709**	0.710**	0.777**	1		
SS	0.469**	0.571**	0.591**	0.538**	0.553**	0.639**	0.507**	0.635**	0.568**	0.591**	0.654**	0.543**	0.670**	0.721**	1	
OP	0.416**	0.523**	0.524**	0.541**	0.576**	0.620**	0.527**	0.593**	0.602**	0.607**	0.682**	0.502**	0.620**	0.669**	0.742**	1
IV	0.403**	0.539**	0.562**	0.611**	0.634**	0.659**	0.553**	0.648**	0.655**	0.664**	0.729**	0.560**	0.646**	0.720**	0.722**	0.861**
TP	0.457**	0.513**	0.591**	0.643**	0.652**	0.637**	0.475**	0.643**	0.635**	0.717**	0.690**	0.592**	0.654**	0.715**	0.676**	0.710**
MT	0.408**	0.484**	0.577**	0.615**	0.587**	0.620**	0.464**	0.595**	0.571**	0.663**	0.651**	0.519**	0.578**	0.627**	0.668**	0.687**
PP	0.380**	0.447**	0.453**	0.452**	0.400**	0.407**	0.325**	0.419**	0.429**	0.501**	0.510**	0.571**	0.547**	0.483**	0.469**	0.413**
DL	0.475**	0.509**	0.542**	0.579**	0.594**	0.590**	0.460**	0.574**	0.583**	0.645**	0.624**	0.602**	0.626**	0.649**	0.633**	0.576**
DF	0.288**	0.348**	0.502**	0.536**	0.533**	0.493**	0.470**	0.431**	0.497**	0.582**	0.579**	0.574**	0.574**	0.595**	0.522**	0.508**
OS	0.296**	0.344**	0.456**	0.487**	0.484**	0.400**	0.342**	0.339**	0.412**	0.514**	0.470**	0.572**	0.531**	0.525**	0.445**	0.368**
PC	0.413**	0.439**	0.528**	0.557**	0.531**	0.528**	0.424**	0.475**	0.507**	0.576**	0.592**	0.654**	0.618**	0.625**	0.554**	0.499**
SV	0.441**	0.527**	0.614**	0.595**	0.615**	0.659**	0.533**	0.623**	0.635**	0.668**	0.647**	0.561**	0.682**	0.725**	0.718**	0.739**

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

	IV	TP	MT	PP	DL	DF	OS	PC	SV
IV	1								
TP	0.798**	1							
MT	0.676**	0.789**	1						
PP	0.459**	0.541**	0.475**	1					
DL	0.635**	0.700**	0.631**	0.801**	1				
DF	0.547**	0.592**	0.519**	0.557**	0.652**	1			
OS	0.463**	0.544**	0.456**	0.682**	0.705**	0.807**	1		
PC	0.577**	0.602**	0.534**	0.746**	0.762**	0.729**	0.842**	1	
SV	0.732**	0.698**	0.643**	0.493**	0.655**	0.543**	0.459**	0.656**	1

Bartlett's test of sphericity = 10013.238, df = 300, P-value = 0.000, KMO = 0.954

หมายเหตุ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 25 ตัวแปร พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 300 คู่ ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันและความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวก มีขนาดของความสัมพันธ์หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.288 - 0.861 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ทางบวก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ($r > 0.8$) จำนวน 6 คู่ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($0.6 < r < 0.8$) จำนวน 120 คู่ ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ($0.4 < r < 0.6$) จำนวน 161 คู่ และตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ($r < 0.4$) จำนวน 13 คู่ ตัวแปรสังเกตได้ คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงมากที่สุด คือ ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง (IV) กับ ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป (OP) ($r = 0.861$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ การควบคุมคุณภาพ (QC) กับ ความสูญเปล่าจากของเสีย (DF) ($r = 0.288$) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ ในภาพรวม พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกิน 0.85 ไคลน์ (Kline, 2011) ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีระดับความสัมพันธ์ไม่สูงมากนักไม่เกิดปัญหาตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง

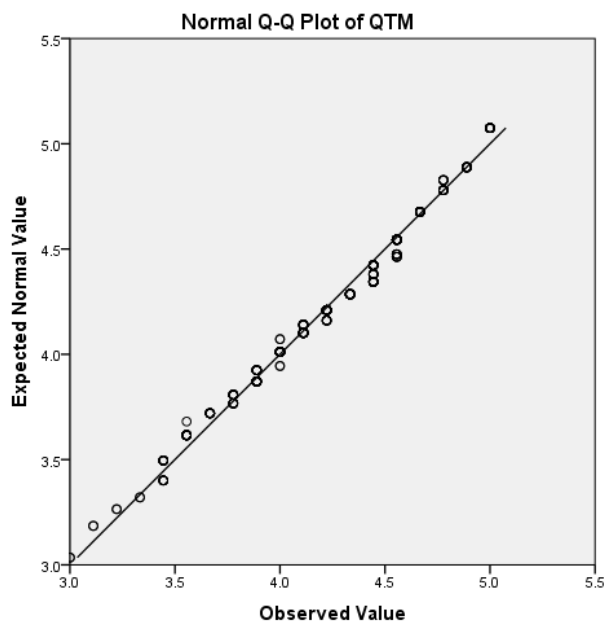
(Multicollinearity) และตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดอยู่บนองค์ประกอบร่วมกัน ดังนั้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity พบว่า มีค่าเท่ากับ 10013.328 $df = 300$ (P-value = 0.000) แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity matrix) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างเพียงพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าใกล้ 1 (0.954) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมาก เหมาะสมในการนำไปใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ต่อไป เนื่องจากค่าดัชนีมีค่า 0.80 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อมูลเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ดีมาก (สุกมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554 อ้างอิงจาก Hair et al., 2006)

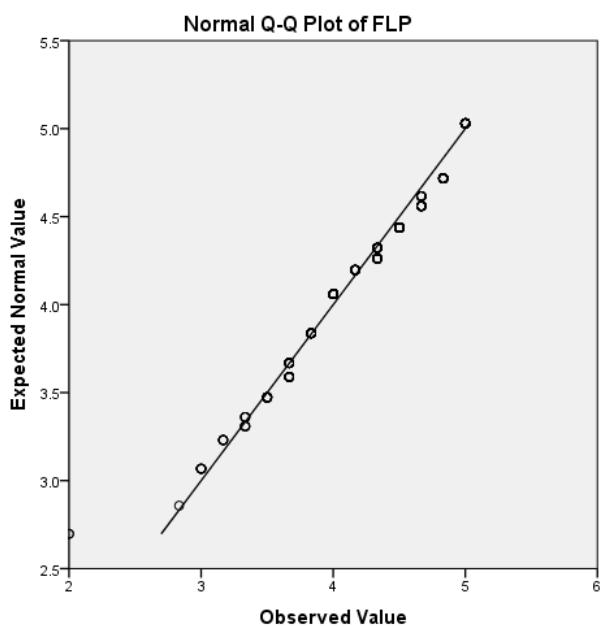
การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล (Normality)

การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการประมาณค่าของตัวแปรหรือความแกร่ง (Robustness) ของการประมาณค่าสถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการทดสอบแบบ t และ F มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010, p. 71; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, p. 15) ควรทำการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลสำหรับตัวแปรต่อเนื่อง (Metric) ทุกตัวที่อยู่ในการวิเคราะห์

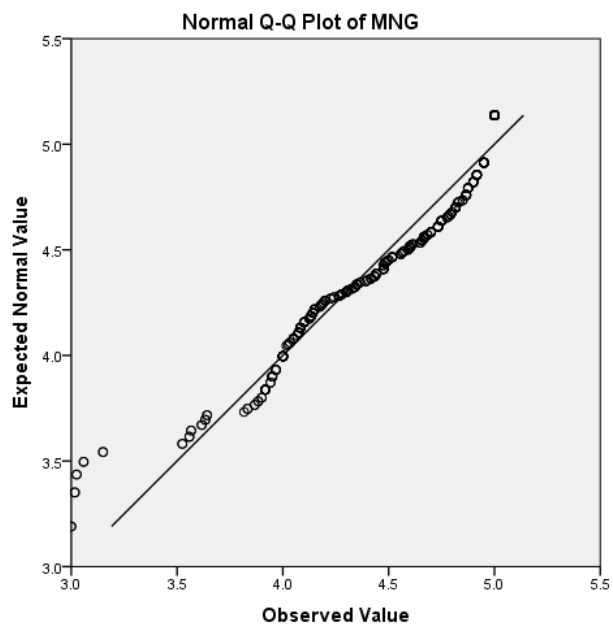
การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลทำได้โดยการตรวจสอบแผนภาพ Normal Q-Q plot ผลจากการวิเคราะห์แผนภาพ Normal Q-Q plot แต่ละตัวแปรพบว่า ได้เส้นตรงในแนวทแยง สรุปได้ว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะการแจกแจงแบบโค้งปกติ (Hair, et al., 2010, p. 71; Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006, p. 81; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, p. 15) ผลดังแสดงในภาพประกอบที่ 4.1 ถึงภาพประกอบที่ 4.7



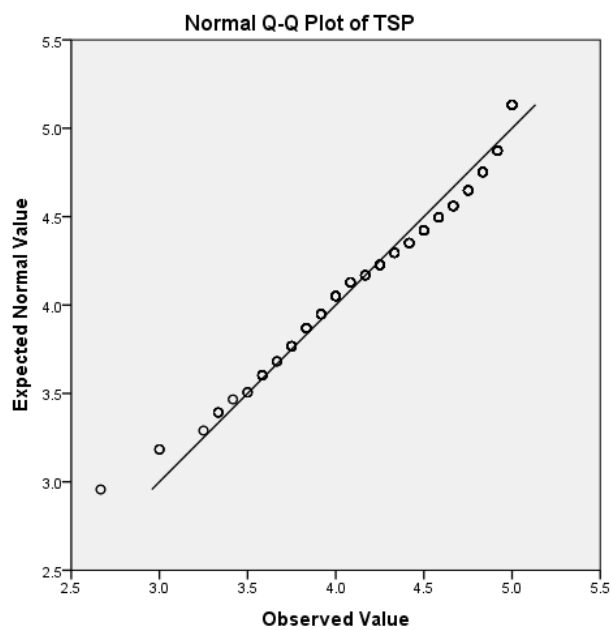
ภาพประกอบที่ 4.1 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านการจัดการคุณภาพ (QTM)



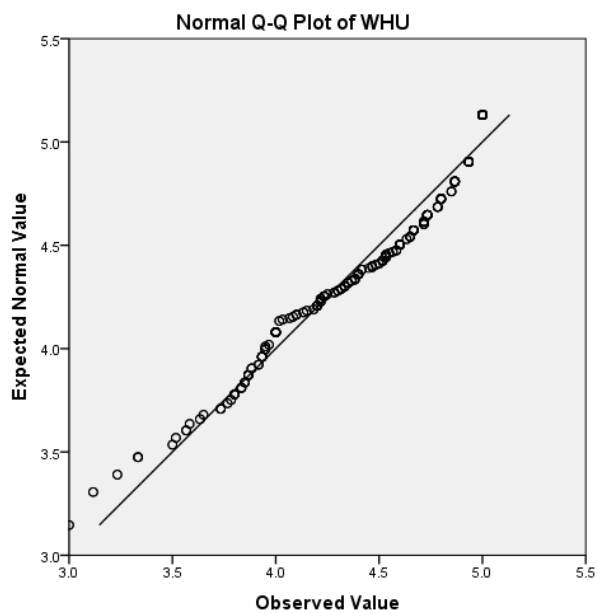
ภาพประกอบที่ 4.2 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านกระบวนการไหล (FLP)



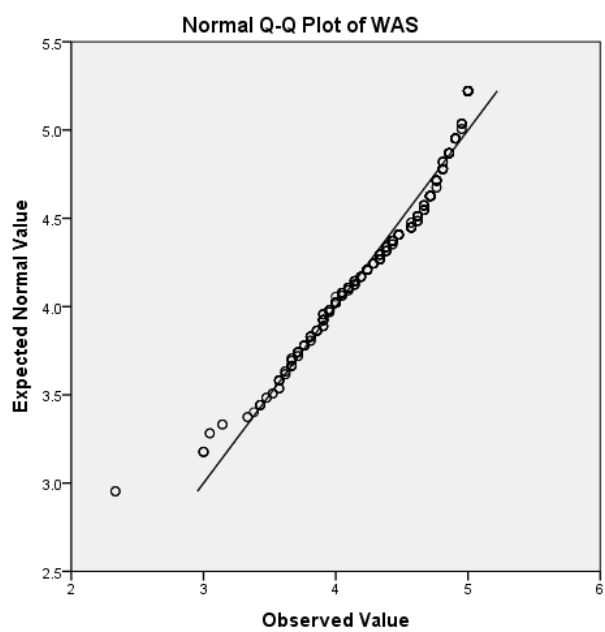
ภาพประกอบที่ 4.3 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านการจัดการ (MNG)



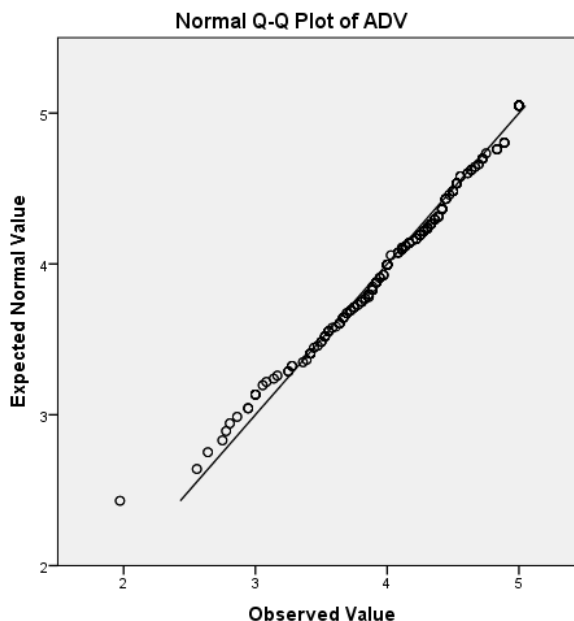
ภาพประกอบที่ 4.4 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านการขนส่งสินค้า (TSP)



ภาพประกอบที่ 4.5 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านการคลังสินค้า (WHU)



ภาพประกอบที่ 4.6 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า (WAS)

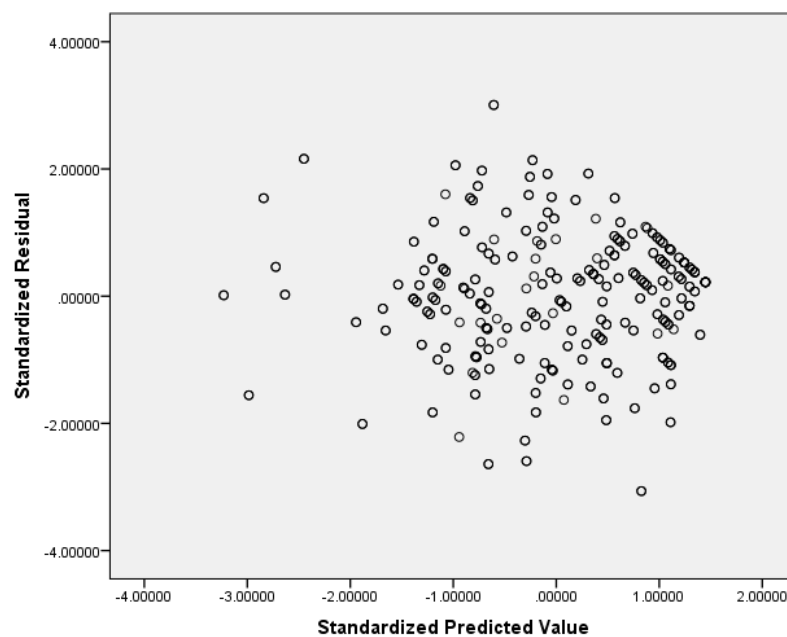


ภาพประกอบที่ 4.7 การแจกแจงของข้อมูลตัวแปรด้านปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า (ADV)

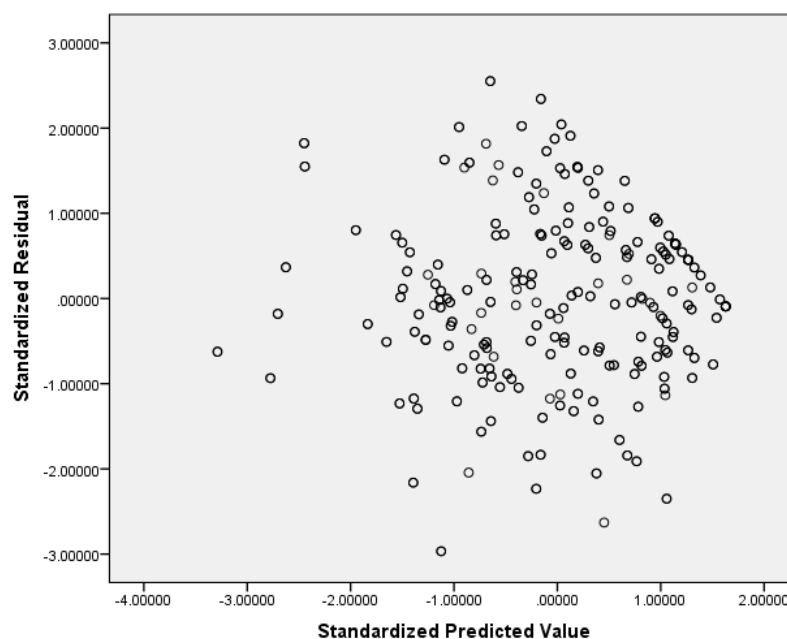
การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Homoscedasticity)

ความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Homoscedasticity) ใช้กับการวิเคราะห์การถดถอยซึ่งตัวแปรต้น และตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Metric Variable) ส่วนความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variances) นั้นใช้กับการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Metric Variable) และตัวแปรต้นเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (Non-Metric Variable) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยตรวจสอบลักษณะความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายเนื่องจากทั้งตัวแปรต้น และตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง โดยนิยามลักษณะความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย หมายถึงคุณสมบัติของตัวแปรตามที่มีการกระจายไม่ต่างกันทุกค่าของตัวแปรต้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, pp. 16-17) วิธีการตรวจสอบทำได้โดยการสร้างแผนภาพกระจายที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) ความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Pedhazur, 1997, pp. 36-37) โดยพิจารณาจากค่า Standardized Residual หากมีการกระจายตัวแบบสุ่มโดยไม่มีการเพิ่มขึ้น หรือลดลงอย่างมีแบบแผน จึงจะสรุปได้ว่า มีความเป็นเอกพันธ์ของการกระจายนั่นเอง (Hair, et al., 2010, p. 221; Hair, et al., 2006, pp. 251-252)

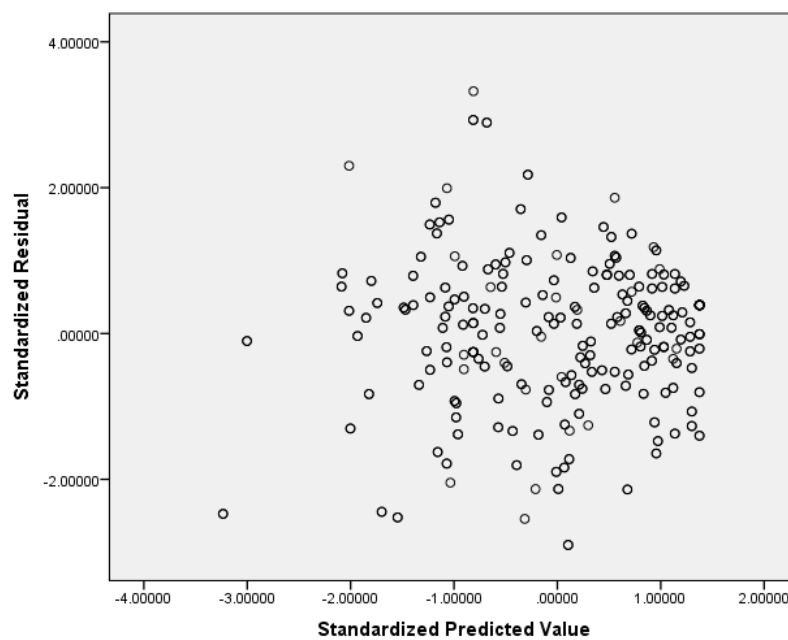
จากภาพประกอบที่ 4.8 ถึงภาพประกอบที่ 4.11 พบว่า ค่าเศษที่เหลือมีการกระจายอย่างไม่เป็นแบบแผนโดยไม่พบว่า ค่าเศษที่เหลือมีรูปแบบแนวโน้มไปในทางมากขึ้น หรือลดลงอย่างมีแบบแผน สรุปได้ว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการมีเอกพันธ์ของการกระจาย



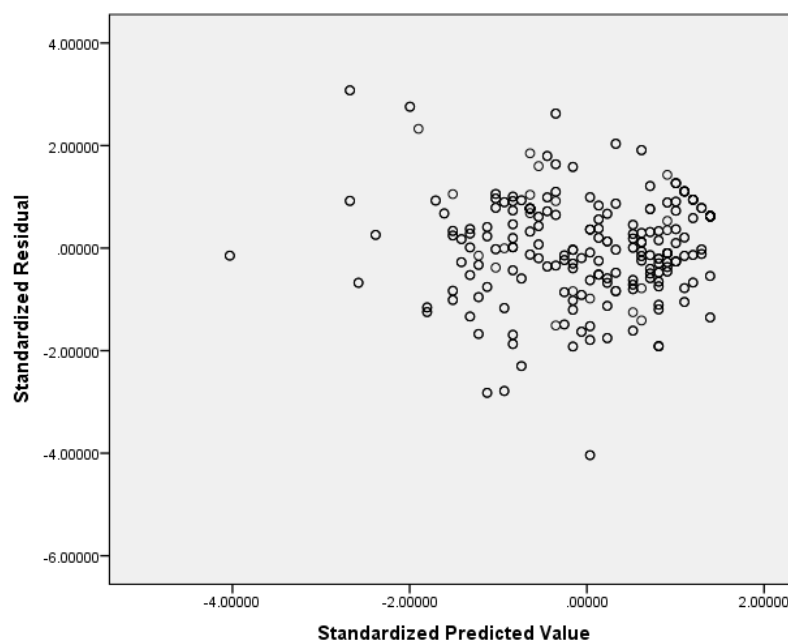
ภาพประกอบที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted Value) โดยมีการขนส่งสินค้าเป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted Value) โดยมีการคลังสินค้าเป็นตัวแปรตาม



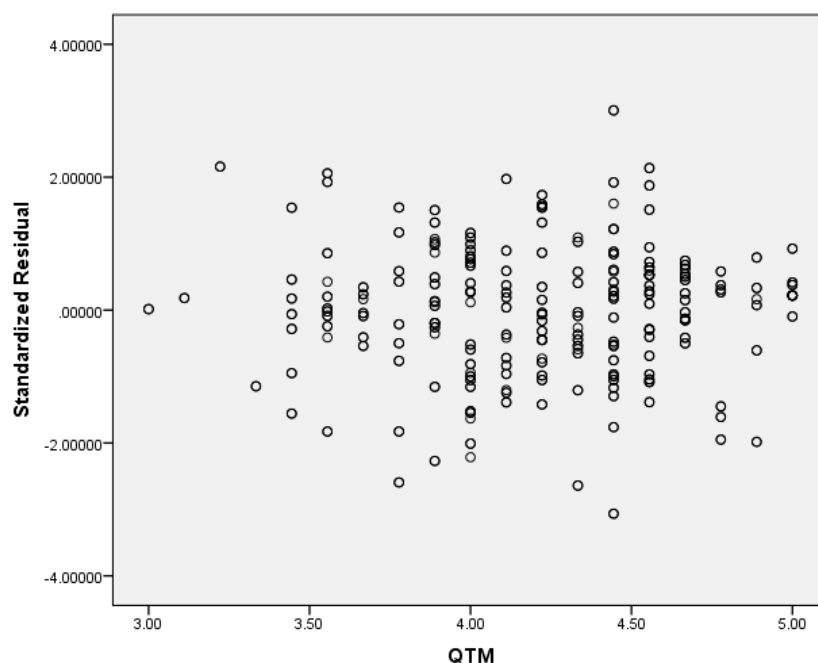
ภาพประกอบที่ 4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted Value) โดยมีการลดการสูญเปล่า เป็นตัวแปรตาม



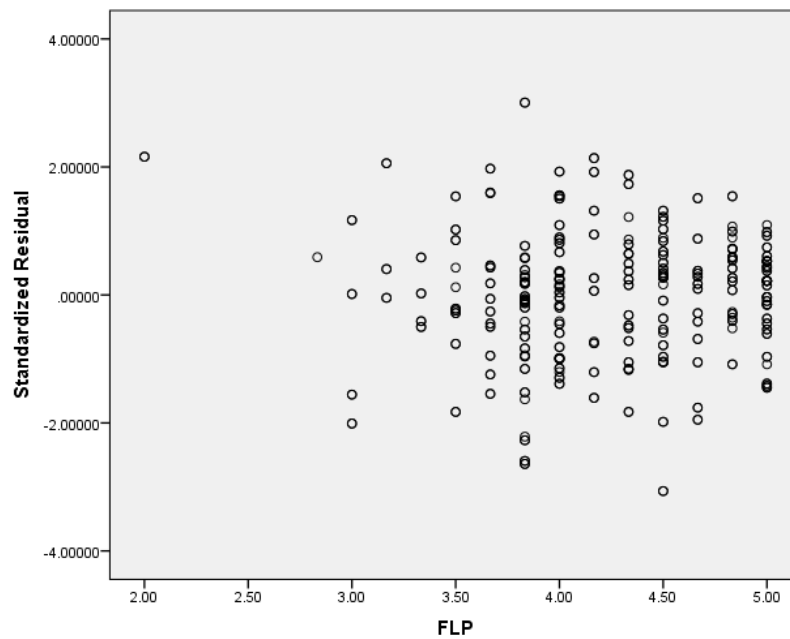
ภาพประกอบที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted Value) โดยมีการเพิ่มคุณค่า เป็นตัวแปรตาม

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity)

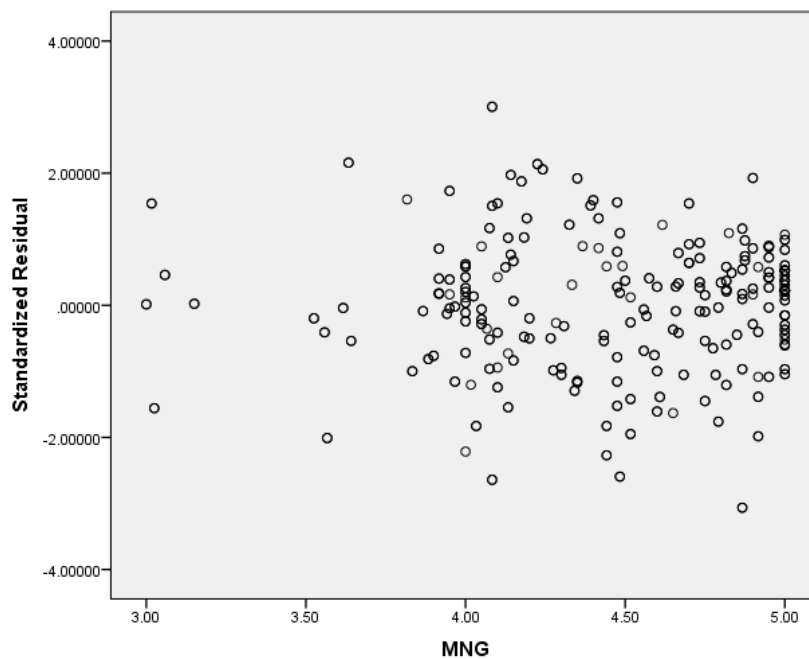
สถิติวิเคราะห์ทุกประเภทที่มีพื้นฐานการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ต้องมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่เป็นแบบเส้นตรง วิธีการตรวจสอบทำได้โดยการตรวจสอบแผนภาพกระจัดกระจาย (Scatter Plot) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Independent Variable) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Lin & Lu, 2000, p. 203; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, p. 17) จากแผนภาพกระจัดกระจายพบว่า ค่าเศษที่เหลือมีการกระจายอย่างไม่มีแบบแผน โดยไม่พบว่า ค่าเศษที่เหลือมีรูปแบบแนวโน้มไปในทางมากขึ้นหรือลดลงอย่างมีแบบแผน สรุปได้ว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงดังแสดงในภาพประกอบที่ 4.12 ถึงภาพประกอบที่ 4.20



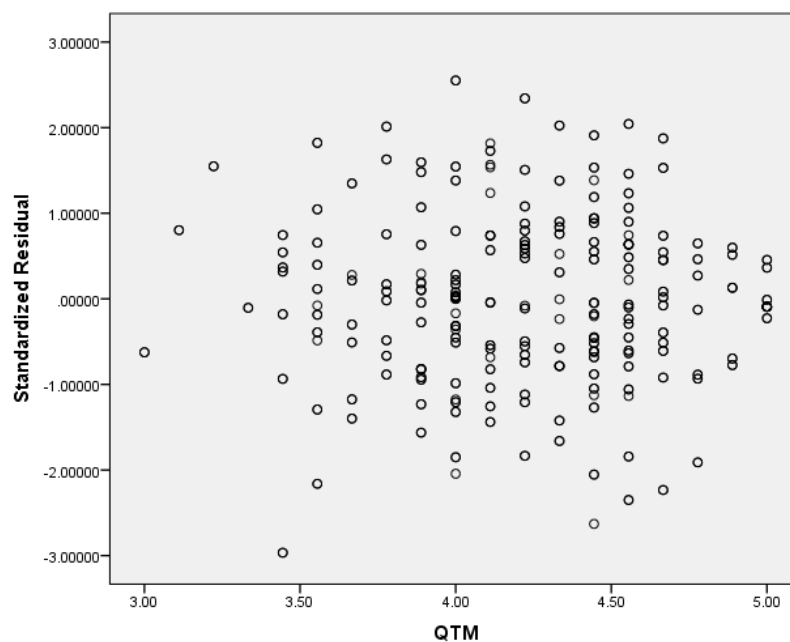
ภาพประกอบที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการจัดการคุณภาพ (QTM) ในกรณีที่มีการขนส่งสินค้า เป็นตัวแปรตาม



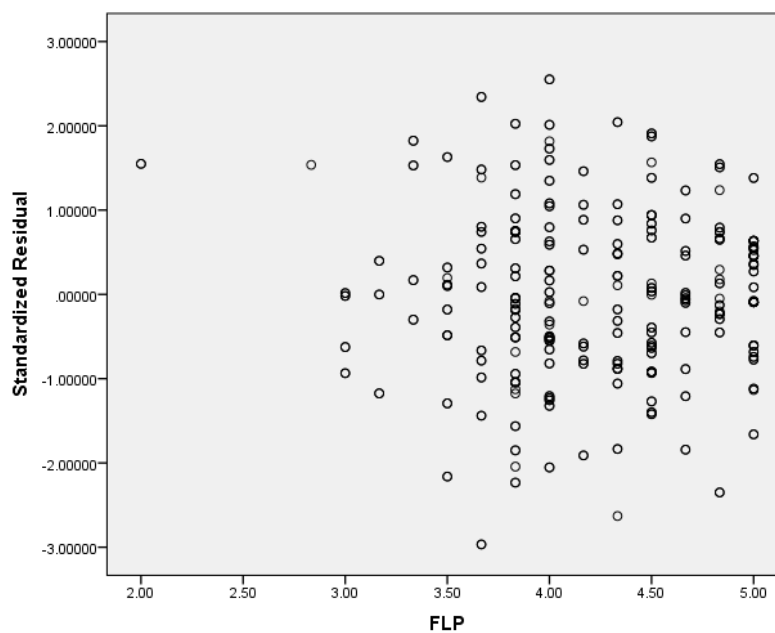
ภาพประกอบที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านกระบวนการไหล (FLP) ในกรณีที่มีการขนส่งสินค้า เป็นตัวแปรตาม



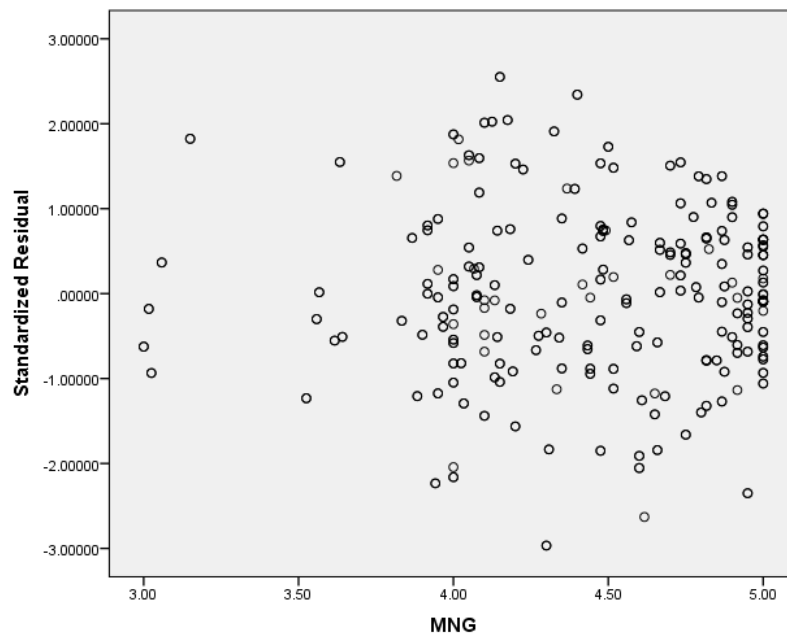
ภาพประกอบที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการจัดการ (MNG) ในกรณีที่มีการขนส่ง เป็นตัวแปรตาม



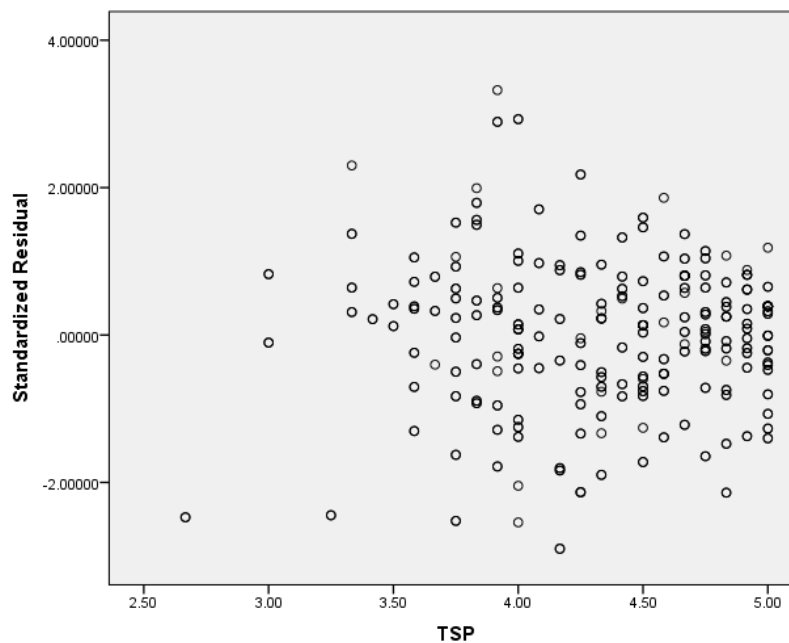
ภาพประกอบที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการจัดการคุณภาพ (QTM) ในกรณีที่การคลั่งสินค้า เป็นตัวแปรตาม



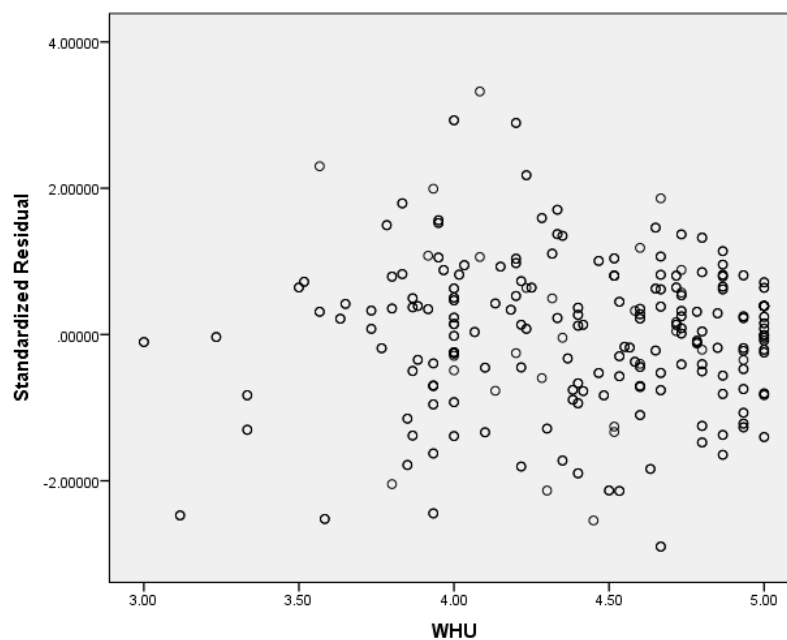
ภาพประกอบที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านกระบวนการไหล (FLP) ในกรณีที่การคลั่งสินค้า เป็นตัวแปรตาม



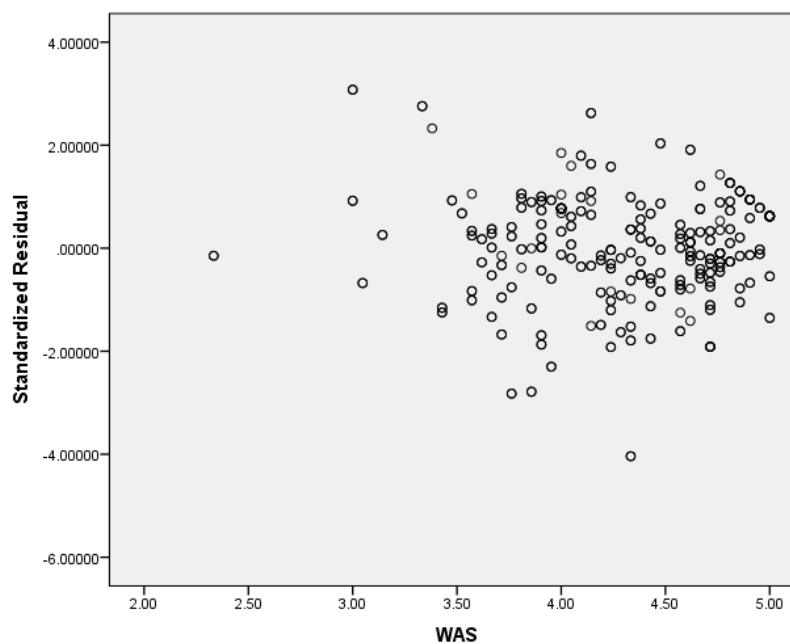
ภาพประกอบที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการจัดการ (MNG) ในกรณีที่มีการคลังสินค้า เป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการขนส่ง (TSP) ในกรณีที่ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า เป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงด้านการคลังสินค้า (WHU) ในกรณีที่ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า เป็นตัวแปรตาม



ภาพประกอบที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวชี้วัดตัวแปรแฝงปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า (WAS) ในกรณีที่ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า เป็นตัวแปรตาม

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ กำหนดให้ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องเป็นอิสระต่อกัน กล่าวคือภาวะที่มีตัวแปรในการวิจัยที่เป็นตัวแปรต้นมีอิทธิพลทางตรงกันสูงมาก และมีผลเสียต่อการวิเคราะห์ ถดถอย ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง วิธีการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุทำได้โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ตรวจสอบค่าสถิติ 2 ตัว คือ Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF) ค่าสถิติ Tolerance มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกันสูง ส่วนค่าที่ใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกันต่ำ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับค่าสถิติ VIF ที่สูงมาก (มีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.0) แสดงว่ามีภาวะร่วมเส้นตรงพหุสูงมากในกลุ่มตัวแปรต้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 17-18)

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ค่าสถิติ Tolerance ถ้ามีค่าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกันสูง แต่ถ้ามีค่าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกันต่ำ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 17-18)

ค่าสถิติ VIF ถ้ามีค่าเท่ากับ 10 แสดงว่ามีค่าสูงมาก ก่อให้เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ ดังนั้นควรมีค่าต่ำกว่า 10 ยิ่งมีค่าน้อยเท่าไร แสดงว่าไม่เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ ตามตารางที่ 4.10 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 17-18)

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

ตัวแปร	Tolerance	VIF
QTM	0.382	2.614
FLP	0.345	2.899
MNG	0.269	3.723
TSP	0.193	5.175
WHU	0.197	5.081
WAS	0.219	4.562

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่า Tolerance มีค่าระหว่าง 0.193-0.382 แสดงว่า มีอิทธิพลทางตรงกันต่ำ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปร ค่า VIF (Variance Inflation Factor) มีค่าระหว่าง 2.899-5.175 แสดงว่า ไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ จึงสรุปได้ว่า การทดสอบด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุ พบว่า ตัวแปรแต่ละตัวไม่รับอิทธิพลซึ่งกันและกันจากตัวแปรอื่น ๆ และไม่มีปัญหาด้านภาวะร่วมเส้นตรงสูงจึงสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL ต่อไปนี้ เพื่อหาเส้นทางอิทธิพลต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด (Construct Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อการตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่า น้ำหนักองค์ประกอบ และค่า R^2 เพื่อตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ ซึ่งสามารถนำเสนอ ผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่ (1) การจัดการคุณภาพ (2) กระบวนการไหล (3) การจัดการ (4) การขนส่งสินค้า (5) การคลังสินค้า (6) ปัจจัยด้านการลดความสูญเปล่า และ (7) ปัจจัยด้านการเพิ่มคุณค่า

1.1) การจัดการคุณภาพ

ตัวแปรองค์ประกอบการจัดการคุณภาพ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ การควบคุมคุณภาพ (QC) การประกันคุณภาพ (QA) และการบริหารคุณภาพ (QM) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของการจัดการคุณภาพ รวมทั้ง 3 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพัทธ์กันในระดับต่ำถึงปานกลางระหว่าง 0.450 - 0.627 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 350.470, df = 3, P-value = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.675 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการจัดการคุณภาพ

ตัวแปร	QC	QA	QM
QC	1		
QA	0.547**	1	
QM	0.450**	0.627**	1
\bar{X}	3.85	4.48	4.33
S.D.	0.59	0.45	0.51

Bartlett's test of sphericity = 350.470, df = 3, P-value = 0.000, KMO = 0.675

** $p < 0.01$

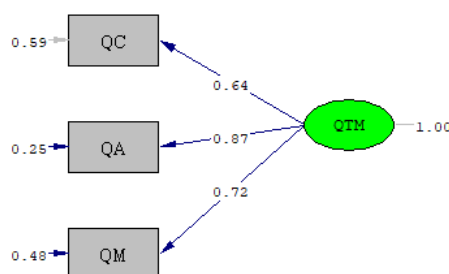
ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของค้ประกอบของการจัดการคุณภาพ พบว่าตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square= 0.37, $df = 1$, P-value = 0.54414, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.000, RMR = 0.003 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามตารางที่ 4.12 และ ภาพประกอบที่ 4.21

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบของค้ประกอบของการจัดการคุณภาพ

ตัวแปร	น้ำหนักของค้ประกอบ				R^2	สัมประสิทธิ์ของค้ประกอบ
	b	β	SE	t		
QC	0.37	0.64	0.03	13.23**	0.41	0.32
QA	0.39	0.87	0.02	17.49**	0.75	1.33
QM	0.36	0.72	0.03	14.35**	0.52	0.51

Chi-square = 0.37, $df = 1$, P-value = 0.54414, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.000, RMR = 0.003

** $p < 0.01$



Chi-Square=0.37, $df=1$, P-value=0.54414, RMSEA=0.000

ภาพประกอบที่ 4.21 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดของค้ประกอบของการจัดการคุณภาพ

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค้ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค้ประกอบของการจัดการคุณภาพ พบว่า น้ำหนักของค้ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.64 ถึง 0.72 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การประกันคุณภาพ (QA) ($\beta = 0.87$) การบริหารคุณภาพ (QM) ($\beta = 0.72$) และการควบคุมคุณภาพ(QC) ($\beta = 0.64$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค้ประกอบของการจัดการคุณภาพ ร้อยละ 75, 52 และ 41 ตามลำดับ

1.2) กระบวนการไหล

ตัวแปรองค์ประกอบกระบวนการไหล ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ ระบบสารสนเทศ (KB) และการรับ-จ่ายสินค้า (ST) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบของกระบวนการไหล รวมทั้ง 1 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 1 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับสูง เท่ากับ 0.803 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 412.165, $df = 1$, P-value = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0.500 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบกระบวนการไหล

ตัวแปร	KB	ST
KB	1	
ST	0.803**	1
\bar{X}	4.19	4.28
<i>S.D.</i>	0.61	0.56
Bartlett's test of sphericity = 412.165, $df = 1$, P-value = 0.000, KMO = 0.500		

** $p < 0.01$

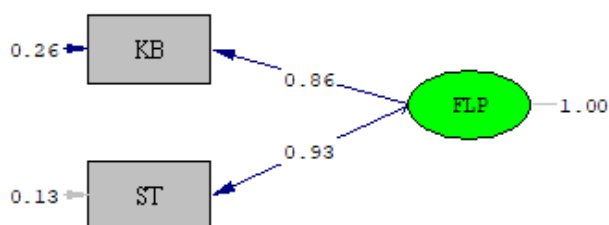
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบของกระบวนการไหล ตารางที่ 4.14 และภาพประกอบที่ 4.22 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square = 0.37, $df = 1$, P-value = 0.54356, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA = 0.000, RMR = 0.000 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของกระบวนการไหล

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE	t		
KB	0.52	0.86	0.02	21.20**	0.74	0.43
ST	0.52	0.93	0.02	24.69**	0.87	1.02

Chi-square = 0.37, $df = 1$, P-value = 0.54356, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.000, RMR = 0.000

** $p < 0.01$



Chi-Square=0.37, $df=1$, P-value=0.54356, RMSEA=0.000

ภาพประกอบที่ 4.22 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของกระบวนการไหล

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของกระบวนการไหล พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.74 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ และการรับ-จ่ายสินค้า (ST) ($\beta = 0.93$) และระบบสารสนเทศ (KB) ($\beta = 0.86$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของกระบวนการไหล ร้อยละ 87 และ 74 ตามลำดับ

1.3) การจัดการ

ตัวแปรองค์ประกอบการจัดการ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ งานที่เป็นมาตรฐาน (SW) การควบคุมด้วยการมองเห็น (VC) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (CI) และ ความรู้พื้นฐานของสินค้า (KL) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบของการจัดการ รวมทั้ง

6 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 6 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงสูงระหว่าง 0.592 – 0.741 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 930.964, $df = 6$, P-value = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์หองค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0.810 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์หองค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการจัดการ

ตัวแปร	SW	VC	CI	KL
SW	1			
VC	0.684**	1		
CI	0.741**	0.599**	1	
KL	0.656**	0.592**	0.737**	1
\bar{X}	4.47	4.45	4.46	4.46
<i>S.D.</i>	0.45	0.57	0.55	0.54

Bartlett's test of sphericity = 930.964, $df = 6$, P-value = 0.000, KMO = 0.810

** $p < 0.01$

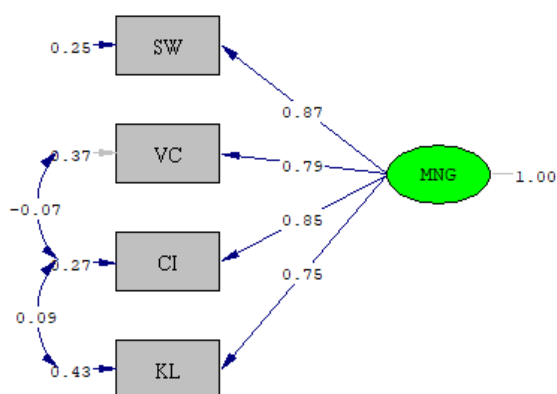
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบของการจัดการ ตามตารางที่ 4.16 และภาพประกอบที่ 4.23 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square = 0.16, $df = 1$, P-value = 0.68982, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.000, RMR = 0.001 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยื่นันของตัวแบบองค้ประกอบของการจัดการ

ตัวแปร	น้ำหนักองค้ประกอบ				R^2	สัมประสิทธิ์องค้ประกอบ
	b	β	SE	t		
SW	0.39	0.87	0.02	19.84**	0.75	0.76
VC	0.45	0.79	0.02	18.38**	0.63	0.50
CI	0.47	0.85	0.03	18.32**	0.73	0.65
KL	0.41	0.75	0.02	16.40**	0.57	0.18

Chi-square = 0.16, $df = 1$, P-value = 0.68982, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMSEA=0.000, RMR = 0.001

** $p < 0.01$



Chi-Square=0.16, $df=1$, P-value=0.68982, RMSEA=0.000

ภาพประกอบที่ 4.23 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค้ประกอบของการจัดการ

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค้ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค้ประกอบของการจัดการ พบว่า น้ำหนักองค้ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.75 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ งานที่เป็นมาตรฐาน (SW) ($\beta = 0.87$) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (CI) ($\beta = 0.85$) การควบคุมด้วยการมองเห็น (VC) ($\beta = 0.79$) และ ความรู้พื้นฐานของสิน (KL) ($\beta = 0.75$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค้ประกอบของการจัดการ ร้อยละ 75, 73, 63 และ 57 ตามลำดับ

1.4) การขนส่งสินค้า

ตัวแปรองค์ประกอบการขนส่งสินค้าประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ พาหนะในการส่งมอบสินค้า (DV) ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า (PD) และมาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า (SD) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของการขนส่งสินค้า รวมทั้ง 3 กลุ่มพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางระหว่าง 0.618 - 0.695 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 506.809, $df = 3$, $P\text{-value} = 0.000$ ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.724 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการขนส่งสินค้า

ตัวแปร	DV	PD	SD
DV	1		
PD	0.695**	1	
SD	0.618**	0.630**	1
\bar{X}	4.37	4.45	4.20
<i>S.D.</i>	0.59	0.53	0.59

Bartlett's test of sphericity = 506.809, $df = 3$, $P\text{-value} = 0.000$, KMO = 0.724

** $p < 0.01$

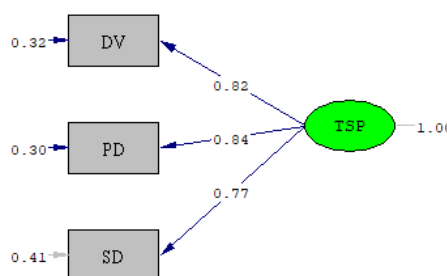
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบของการขนส่งสินค้า ตามตารางที่ 4.18 และภาพประกอบที่ 4.24 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square = 1.10, $df = 1$, $P\text{-value} = 0.29348$, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 1.00, RMSEA = 0.016, RMR = 0.004 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงขึ้นันของตัวแบบองค้ประกอบของการขนส่งสินค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค้ประกอบ				R^2	องค้ประกอบ
	b	β	SE	t		
DV	0.48	0.82	0.03	18.41**	0.68	0.63
PD	0.44	0.84	0.02	18.85**	0.70	0.77
SD	0.45	0.77	0.03	17.51**	0.59	0.47

Chi-square = 1.10, $df = 1$, P-value = 0.29348, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 1.00, RMSEA=0.016, RMR = 0.004

** $p < 0.01$



Chi-Square=1.10, $df=1$, P-value=0.29348, RMSEA=0.016

ภาพประกอบที่ 4.24 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค้ประกอบของการขนส่งสินค้า

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค้ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค้ประกอบของการขนส่งสินค้าพบว่า น้ำหนักองค้ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.77 ถึง 0.84 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า (PD) ($\beta = 0.84$) พาหนะในการส่งมอบสินค้า (DV) ($\beta = 0.82$) และมาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า (SD) ($\beta = 0.77$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค้ประกอบของการขนส่งสินค้าน้อยละ 70, 68 และ 59 ตามลำดับ

1.5) การคลังสินค้า

ตัวแปรองค้ประกอบการคลังสินค้าประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า (LS) ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า (PS) และมาตรฐาน / รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า (SS) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค้ประกอบทั้ง 3 องค้ประกอบของการคลังสินค้านี้พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจาก

ศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มี่ค่าความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางถึงสูงระหว่าง 0.670 - 0.777 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 685.312, $df = 3$, P-value = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.733 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการคลังสินค้า

ตัวแปร	LS	PS	SS
LS	1		
PS	0.777**	1	
SS	0.670**	0.721**	1
\bar{X}	4.26	4.42	4.55
<i>S.D.</i>	0.52	0.49	0.50

Bartlett's test of sphericity = 685.312, $df = 3$, P-value = 0.000, KMO = 0.733

** $p < 0.01$

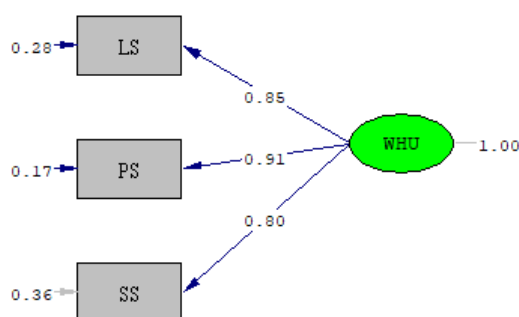
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบของการคลังสินค้า ตามตารางที่ 4.20 และภาพประกอบที่ 4.25 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square = 0.53, $df = 1$, P-value = 0.46670, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA = 0.000, RMR = 0.002 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันขั้นของตัวแบบองค์ประกอบของการคลังสินค้า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE	t		
LS	0.44	0.85	0.02	20.12**	0.72	0.58
PS	0.45	0.91	0.02	22.36**	0.83	1.06
SS	0.40	0.80	0.02	18.84**	0.64	0.43

Chi-square = 0.53, $df = 1$, P-value = 0.46670, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA=0.000, RMR = 0.002

** $p < 0.01$



Chi-Square=0.53, $df=1$, P-value=0.46670, RMSEA=0.000

ภาพประกอบที่ 4.25 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของการคลังสินค้า

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของการคลังสินค้าพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.80 ถึง 0.91 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า (PS) ($\beta = 0.91$) สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า (LS) ($\beta = 0.85$) และมาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า (SS) ($\beta = 0.80$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของการคลังสินค้าน้อยละ 83, 72 และ 64 ตามลำดับ

1.6 การลดความสูญเปล่า

ตัวแปรองค์ประกอบการลดความสูญเปล่าประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป (OP) ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง (IV) ความสูญเปล่าจากการขนส่ง (TP) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว (MT) ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินไป (PP)

ความสูญเปล่าจากการรอคอย (DL) และความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า (DF) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบของการลดความสูญเปล่ารวมทั้ง 21 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 21 คู่ มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงสูงระหว่าง 0.413 - 0.801 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 2318.853, df = 21, P-value = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0.845 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบลดความสูญเปล่า

ตัวแปร	OP	IV	TP	MT	PP	DL	DF
OP	1						
IV	0.861**	1					
TP	0.710**	0.798**	1				
MT	0.687**	0.676**	0.789**	1			
PP	0.413**	0.459**	0.541**	0.475**	1		
DL	0.576**	0.635**	0.700**	0.631**	0.801**	1	
DF	0.508**	0.547**	0.592**	0.519**	0.557**	0.652**	1
\bar{X}	4.57	4.52	4.43	4.45	4.03	4.16	4.04
<i>S.D.</i>	0.57	0.55	0.57	0.53	0.74	0.59	0.65

Bartlett's test of sphericity = 2318.853, df = 21, P-value = 0.000, KMO = 0.845

** $p < 0.01$

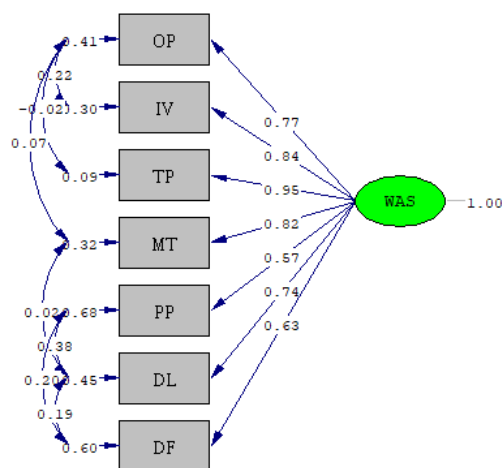
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบของการลดความสูญเปล่าตารางที่ 5.22 และแผนภาพที่ 5.26 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square = 7.29, $df = 7$, P-value = 0.39934, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMSEA = 0.010, RMR = 0.004 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามตารางที่ 4.22 และ ภาพประกอบที่ 4.26

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของการลดความสูญเปล่า

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	β	SE	t		
OP	0.43	0.77	0.03	16.13**	0.59	0.09
IV	0.46	0.84	0.02	20.28**	0.70	0.24
TP	0.54	0.95	0.02	24.81**	0.91	1.09
MT	0.44	0.82	0.02	19.74**	0.68	0.26
PP	0.42	0.57	0.03	11.95**	0.32	-0.01
DL	0.44	0.74	0.03	16.89**	0.55	0.15
DF	0.41	0.63	0.03	13.63**	0.40	0.06

Chi-square = 7.29, $df=7$, P-value = 0.39934, CFI = 1.00, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMSEA=0.010, RMR = 0.004

** $p < 0.01$



Chi-Square=7.29, $df=7$, P-value=0.39934, RMSEA=0.010

ภาพประกอบที่ 4.26 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของการลดความสูญเปล่า

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของการลดความสูญเปล่าพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.95 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ความสูญเปล่าจากการขนส่ง (TP) ($\beta=0.95$) ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง (IV) ($\beta=0.84$) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว (MT) ($\beta=0.82$) ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป (OP) ($\beta=0.77$) ความสูญเปล่าจากการรอคอย (DL) ($\beta=0.74$) ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า (DF) ($\beta=0.63$) และ ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินไป (PP) ($\beta=0.57$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของการลดความสูญเปล่าร้อยละ 91, 70, 68, 59, 55, 40 และ 32 ตามลำดับ

1.7) การเพิ่มคุณค่า

ตัวแปรองค์ประกอบการเพิ่มคุณค่า ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ โครงสร้างองค์กร (OS) กระบวนการ (PC) และการบริการ (SV) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของการเพิ่มคุณค่ารวมทั้ง 3 คู่ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 คู่มีค่าความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงสูงระหว่าง 0.459 - 0.842 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วย Bartlett's test of sphericity ได้ค่า Chi-Square = 735.340, df = 3, P-value = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ และค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) = 0.570 แสดงว่า ตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดี ตามตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการเพิ่มคุณค่า

ตัวแปร	OS	PC	SV
OS	1		
PC	0.842**	1	
SV	0.459**	0.656**	1
\bar{X}	3.91	3.94	4.42
S.D.	0.77	0.69	0.58

Bartlett's test of sphericity = 735.340, df = 3, P-value = 0.000, KMO = 0.570

** $p < 0.01$

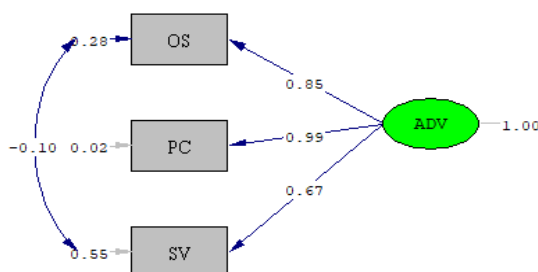
ผลการวิเคราะห์หองศ์ประกอบเชิงยืนยันของหองศ์ประกอบของการเพิ่มคุณค่าตารางที่ 4.24 และภาพประกอบที่ 4.27 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก Chi-square = 0.55, $df = 1$, P-value = 0.45861, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA=0.000, RMR = 0.004 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามตารางที่ 4.24 และ ภาพประกอบที่ 4.27

ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์หองศ์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบของหองศ์ประกอบของการเพิ่มคุณค่า

ตัวแปร	น้ำหนักของหองศ์ประกอบ				R^2	สัมประสิทธิ์ของหองศ์ประกอบ
	b	β	SE	t		
OS	0.65	0.85	0.03	21.20**	0.72	0.09
PC	0.68	0.99	0.02	27.66**	0.98	1.31
SV	0.39	0.67	0.03	15.17**	0.45	0.06

Chi-square = 0.55, $df = 1$, P-value = 0.45861, CFI = 1.00, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMSEA=0.000, RMR = 0.004

** $p < 0.01$



Chi-Square=0.55, $df=1$, P-value=0.45861, RMSEA=0.000

ภาพประกอบที่ 4.27 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดของหองศ์ประกอบของการเพิ่มคุณค่า

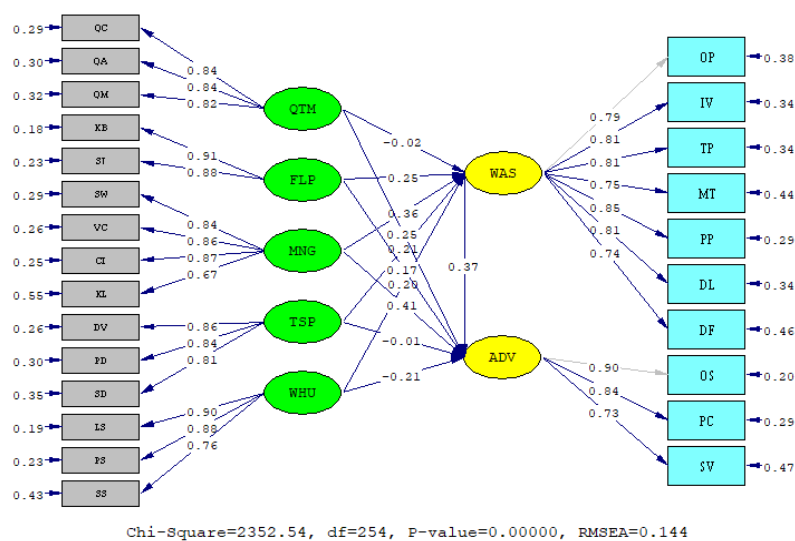
เมื่อพิจารณาความสำคัญของหองศ์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบของหองศ์ประกอบของการเพิ่มคุณค่าพบว่า น้ำหนักของหองศ์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.99 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ กระบวนการ (PC) ($\beta = 0.99$) โครงสร้างองค์กร (OS) ($\beta = 0.85$) และการบริการ (SV) ($\beta = 0.67$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับหองศ์ประกอบของการเพิ่มคุณค่าร้อยละ 98, 72 และ 45 ตามลำดับ

2) ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน

ในการศึกษาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่ง และคลังสินค้า ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ ดังนี้

1. การจัดการคุณภาพส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า
2. กระบวนการไหลส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า
3. การจัดการส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า
4. การขนส่งสินค้าส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า
5. การคลังสินค้าส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า
6. การจัดการคุณภาพส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า
7. กระบวนการไหลส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า
8. การจัดการส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า
9. การขนส่งสินค้าส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า
10. การคลังสินค้าส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า
11. การลดความสูญเปล่ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ซึ่งประกอบด้วย การจัดการคุณภาพ กระบวนการไหล การจัดการ การขนส่งสินค้า การคลังสินค้า การลดความสูญเปล่า และการเพิ่มคุณค่า ดังภาพประกอบที่ 4.28 และตารางที่ 4.25



ภาพประกอบที่ 4.28 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวม ก่อนจากการปรับแก้โมเดล

ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของ โมเดล โดยรวมก่อนจากการปรับแก้โมเดล

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ค่าดัชนีที่วัดได้	ผลการพิจารณา
$\chi^2 / df (2,352.54/254)$	< 2.00	9.26	ไม่ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.95	0.95	ผ่านเกณฑ์
GFI	≥ 0.95	0.68	ไม่ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.90	0.59	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.144	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMR	< 0.05	0.038	ผ่านเกณฑ์

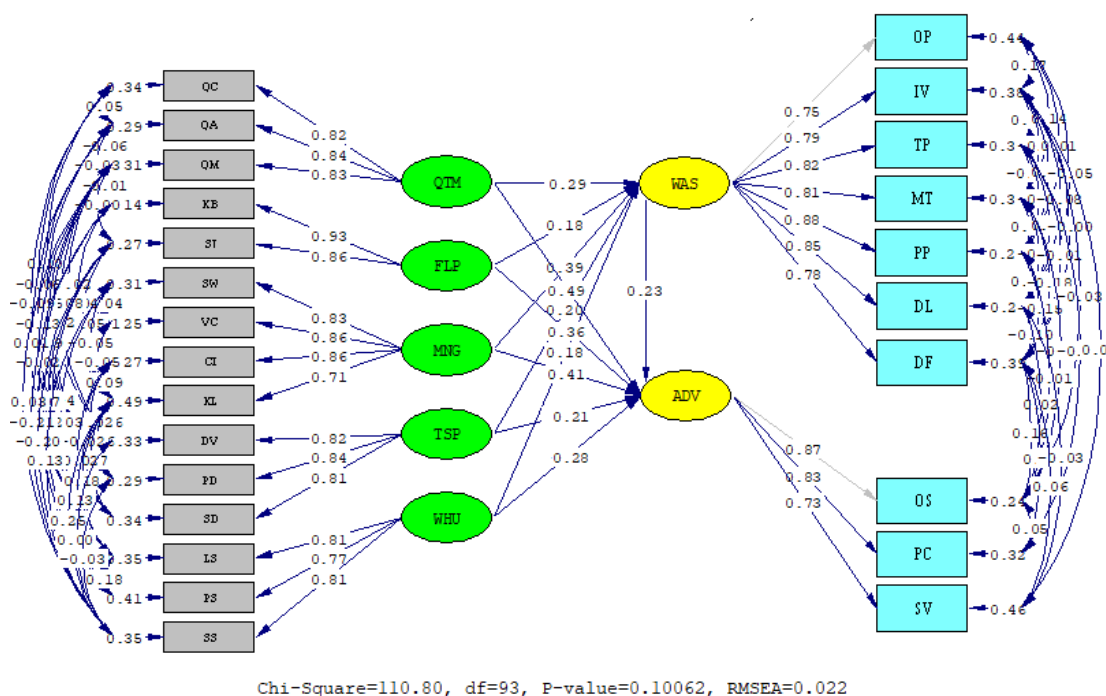
จากตารางที่ 4.25 แสดงให้เห็นว่าโมเดลปัจจัยลึกลับที่ส่งผลกระทบต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและคลังสินค้า ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ยังไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่คำนวณได้ คือ ค่า Chi-square = 2,352.54, df = 254, P-value = 0.000, $\chi^2 / df = 9.26$, CFI = 0.95, GFI = 0.68, AGFI = 0.59, RMSEA = 0.144 และ RMR = 0.038 ซึ่งค่าสถิติที่สำคัญบางตัวยังไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ (Joreskog; & Sorbom, 1996)

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับ โมเดล (Model Modification) โดยพิจารณาจากคำแนะนำในการปรับพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยค่าดัชนีปรับ โมเดล (Model Modification Indices: MI) จากนั้นปรับพารามิเตอร์โดยยินยอมให้ผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นให้ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ จนกระทั่งค่าดัชนีความกลมกลืนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพบว่า มีการปรับแก้โมเดล จำนวน 164 ครั้ง ซึ่งในการปรับ โมเดลมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น คือ χ^2 ลดลงจาก 2,352.54 เป็น 110.80 และค่า RMSEA ก็ลดลงเช่นเดียวกันจาก 0.144 เป็น 0.022 แสดงให้เห็นว่าการปรับแก้โมเดลเพื่อให้มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยวิธีการดังกล่าวได้ผลค่อนข้างดี และไม่เป็นการแก้ไขแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยด้วย เพราะเป็นการปรับที่ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรเชิงประจักษ์ ไม่ได้ไปเปลี่ยนทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองโดยผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความกลมกลืนของ โมเดล โดยรวมหลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับ โมเดล ดังภาพประกอบที่ 4.29 และตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวมหลังจากการปรับแก้โมเดล

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ค่าดัชนีที่วัดได้	ผลการพิจารณา
χ^2/df (110.80/93)	< 2.00	1.19	ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.95	1.00	ผ่านเกณฑ์
GFI	≥ 0.95	0.98	ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.90	0.92	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.022	ผ่านเกณฑ์
RMR	< 0.05	0.013	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 4.26 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดล พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนทั้ง 6 ดัชนีที่ผ่านเกณฑ์ การยอมรับ คือ ค่าดัชนี Chi-square = 110.80, df = 93, P-value = 0.10062, χ^2/df = 1.19, CFI = 1.00, GFI = 0.98, AGFI = 0.92, RMSEA = 0.022 และ RMR = 0.013 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความเหมาะสม กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์



ภาพประกอบที่ 4.29 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโดยรวมหลังจากการปรับแก้โมเดล

4.6 การวิเคราะห์เส้นทาง

1) ผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและคลังสินค้า

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและคลังสินค้า เพื่อทำการตอบคำถามการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย โดยผู้วิจัยนำเสนอผลของอิทธิพลทางตรง (Direct Effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects: IE) และอิทธิพลรวม (Total Effects: TE) ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ตามตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและคลังสินค้า

ปัจจัยเหตุ	QTM			FLP			MNG			TSP			WHU			WAS		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
WAS	0.29*	-	0.29*	0.18*	-	0.18*	0.39**	-	0.39*	0.20*	-	0.20*	0.18*	-	0.18*	-	-	-
	(0.14)	-	(0.14)	(0.09)	-	(0.09)	(0.10)	-	(0.10)	(0.08)	-	(0.08)	(0.09)	-	(0.09)	-	-	-
ADV	0.49**	0.11*	0.60**	0.36**	0.14*	0.50**	0.41**	0.09*	0.50**	0.21*	0.12*	0.33**	0.28*	0.14*	0.42**	0.23**	-	0.23**
	(0.18)	(0.03)	(0.18)	(0.12)	(0.02)	(0.13)	(0.13)	(0.04)	(0.12)	(0.10)	(0.03)	(0.10)	(0.15)	(0.03)	(0.13)	(0.09)	-	(0.09)
ค่าสถิติไคว์-สแควร์ = 110.80, df = 93, P-value = 0.10062, CFI = 1.00, GFI = 0.98, AGFI = 0.92, RMR = 0.013, RMSEA = 0.022																		
ตัวแปร	DV	PD	SD	LS	PS	SS	OP	IV	TP	MT	PP	DL	DF	OS	PC	SV		
ความเที่ยง	0.67	0.71	0.66	0.65	0.59	0.65	0.56	0.62	0.67	0.66	0.78	0.73	0.61	0.76	0.68	0.54		
ตัวแปร	QC	QA	QM	KB	ST	SW	VC	CI	KL									
ความเที่ยง	0.66	0.71	0.69	0.86	0.73	0.69	0.75	0.73	0.51									
สมการ โครงสร้างของตัวแปร	WAS	ADV																
R Square	0.79	0.96																

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง							
ตัวแปรแฝง	WAS	ADV	QTM	FLP	MNG	TSP	WHU
WAS	1						
ADV	0.87	1					
QTM	0.84	0.92	1				
FLP	0.84	0.88	0.85	1			
MNG	0.84	0.95	0.88	0.85	1		
TSP	0.78	0.73	0.97	0.69	0.74	1	
WHU	0.88	0.85	0.81	0.94	0.85	0.93	1

หมายเหตุ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.27 แสดงการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยสินที่ส่งผลกระทบต่อารลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและคลังสินค้า ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ Chi-square = 110.80 องศาอิสระเท่ากับ 93 ค่าน่าจะเป็น P-value = 0.10062 นั่นคือ ค่าไคว์-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ โดยค่าดัชนี GFI = 0.98, AGFI = 0.92 และ CFI = 1.00 มีค่าเข้าใกล้ 1 ส่วนดัชนี RMR = 0.013 และ RMSEA = 0.022 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.51 - 0.86 โดยตัวแปรที่มีความเที่ยงสูงสุด คือ กระบวนการไหล ด้านระบบสารสนเทศ (KB) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 รองลงมาคือ การลดความสูญเปล่า ด้านความสูญเปล่ากระบวนการที่มากเกินไป (PP) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.78 การเพิ่มคุณค่า ด้านโครงสร้างองค์การ(OS) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.76 ส่วนตัวแปรที่มีความเที่ยงต่ำสุด คือ การจัดการ ด้านความรู้พื้นฐานของสินค้า (KL) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.51

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของสมการ โครงสร้างตัวแปรแฝงภายใน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของการลดความสูญเปล่า มีค่าเท่ากับ 0.79 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการลดความสูญเปล่า (WAS) ได้ร้อยละ 79 และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของการเพิ่มคุณค่า มีค่าเท่ากับ 0.96 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการเพิ่มคุณค่า (ADV) ได้ร้อยละ 96

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.69 - 0.97 โดยตัวแปรทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน คือ มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก โดยตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันสูงมาก ($r > 0.8$) มีจำนวน 17 คู่ ตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์กันสูง ($0.06 < r < 0.8$) มีจำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรแฝงที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุดซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.97 ($r = 0.97$) คือ การจัดการคุณภาพ (QTM) กับการขนส่งสินค้า (TSP) รองลงมาคือ การเพิ่มคุณค่า (ADV) กับการจัดการ (MNG) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.95 ($r = 0.95$) และ กระบวนการไหล (FLP) กับการขนส่ง (TSP) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยที่สุดเท่ากับ 0.69 ($r = 0.69$)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- (1) การจัดการคุณภาพ (QTM) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.29 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- (2) กระบวนการไหล (FLP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.18 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- (3) การจัดการ (MNG) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.39 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
- (4) การขนส่ง (TSP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.20 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- (5) การคลังสินค้า (WHU) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.18 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- (6) การจัดการคุณภาพ (QTM) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.49 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
- (7) กระบวนการไหล (FLP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.36 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
- (8) การจัดการ (MNG) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.41 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
- (9) การขนส่งสินค้า (TSP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.21 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- (10) การคลังสินค้า (WHU) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.28 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- (11) การลดความสูญเปล่า (WAS) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.23 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
- (12) การจัดการคุณภาพ (QTM) กระบวนการไหล (FLP) การจัดการ (MNG) การขนส่งสินค้า (TSP) และการคลังสินค้า (WHU) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) ผ่านการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.11, 0.14, 0.09, 0.12 และ 0.14 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

2) ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ เพื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถแสดงได้ตามตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b	B	SE	t	R ²	
TSP						
DV	0.60	0.82	0.03	19.58**	0.67	0.03
PD	0.63	0.84	0.03	20.47**	0.71	0.37
SD	0.61	0.81	0.03	19.33**	0.66	0.13
WHU						
LS	0.55	0.81	0.03	18.85**	0.65	-0.34
PS	0.58	0.77	0.03	17.88**	0.59	-0.57
SS	0.58	0.81	0.03	18.89**	0.65	0.75
WAS						
OP	0.46	0.75	-	-	0.56	-0.14
IV	0.50	0.79	0.03	49.22**	0.62	0.17
TP	0.57	0.82	0.04	15.62**	0.67	0.27
MT	0.50	0.81	0.03	18.76**	0.66	0.44
PP	0.56	0.88	0.03	17.23**	0.78	0.48
DL	0.62	0.85	0.04	15.47**	0.73	0.23
DF	0.59	0.78	0.04	15.01**	0.61	0.55
ADV						
OS	0.66	0.87	-	-	0.76	0.36
PC	0.62	0.83	0.03	24.02**	0.68	0.18
SV	0.63	0.73	0.04	17.64**	0.54	0.11
QTM						
QC	0.62	0.82	0.03	19.27**	0.66	-0.05

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b	B	SE	T	R ²	
QA	0.63	0.84	0.03	19.20**	0.71	0.07
QM	0.64	0.83	0.03	19.78**	0.69	0.04
FLP						
KB	0.63	0.93	0.03	23.08**	0.86	0.55
ST	0.66	0.86	0.03	21.33**	0.73	0.10
MNG						
SW	0.60	0.83	0.03	19.21**	0.69	0.28
VC	0.65	0.83	0.03	21.07	0.75	0.34
CI	0.62	0.83	0.03	20.74**	0.73	0.20
KL	0.53	0.71	0.04	14.98**	0.51	0.25

หมายเหตุ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ มีค่าเป็นบวกทั้งหมดมีขนาดตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.66 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบกระบวนการไหล (FLP) การรับ-จ่ายสินค้า (ST) และองค์ประกอบการจัดการคุณภาพ (ADV) โครงสร้างองค์การ (OS) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.66 เท่ากัน ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบการลดความสูญเปล่า (WAS) ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป (OP) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.46 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่า (R²) ซึ่งบอกค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.51 - 0.86 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (B) เป็นรายองค์ประกอบ พบว่า

(1) องค์ประกอบการขนส่งสินค้า (TSP) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า (PD) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.84 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการขนส่งสินค้า ร้อยละ 71 รองลงมาคือ พาหนะในการส่งมอบสินค้า (DV) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.82 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการขนส่งสินค้า ร้อยละ 67 และมาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า (SD) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.61 มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบการขนส่งสินค้า ร้อยละ 66

(2) องค์ประกอบการคลังสินค้า (WHU) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า (LS) และมาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า (SS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.81 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการคลังสินค้า ร้อยละ 65 เท่ากัน รองลงมาคือ ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า (PS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.77 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการคลังสินค้า ร้อยละ 59

(3) องค์ประกอบการลดความสูญเปล่า (WAS) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินไป (PP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.88 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 78 รองลงมาคือ ความสูญเปล่าจากการรอคอย (DL) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.85 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 73 ความสูญเปล่าจากการขนส่ง (TP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.82 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 67 ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว (MT) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.81 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 66 ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง (IV) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.79 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 62 ความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า (DF) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.78 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 61 และความสูญเปล่าจากกิจกรรมที่มากเกินไป (OP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.75 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการลดความสูญเปล่า ร้อยละ 56

(4) องค์ประกอบการเพิ่มคุณค่า (ADV) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ โครงสร้างองค์กร (OS) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.87 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการเพิ่มคุณค่า ร้อยละ 76 รองลงมาคือ กระบวนการ (PC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการเพิ่มคุณค่า ร้อยละ 68 และการบริการ (SV) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.73 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการเพิ่มคุณค่า ร้อยละ 54

(5) องค์ประกอบการจัดการคุณภาพ (QTM) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การประกันคุณภาพ (QA) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.84 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการคุณภาพ ร้อยละ 71 รองลงมาคือ การบริหารคุณภาพ (QM) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการคุณภาพ ร้อยละ 69 และการควบคุมคุณภาพ (QC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.82 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการคุณภาพ ร้อยละ 66

(6) องค์ประกอบกระบวนการไหล (FLP) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ ระบบสารสนเทศ (KB) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.93 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบกระบวนการไหล ร้อยละ 86 รองลงมาคือ การรับ-จ่ายสินค้า (ST) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.86 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบกระบวนการไหล ร้อยละ 73

(7) องค์ประกอบการจัดการ (MNG) ตัวแปรที่มีน้ำหนักสำคัญมากที่สุด คือ การควบคุมด้วยการมองเห็น (VC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการ ร้อยละ 75 รองลงมาคือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (CI) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการ ร้อยละ 73 งานที่เป็นมาตรฐาน (SW) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการ ร้อยละ 69 และความรู้พื้นฐานของสินค้า (KL) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.71 มีความแปรผันรวมกันกับองค์ประกอบการจัดการ ร้อยละ 51

4.7 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสนองมาตรฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1: การจัดการคุณภาพส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การจัดการคุณภาพ (QTM) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.29 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 2: กระบวนการไหลส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า กระบวนการไหล (FLP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.18 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 3: การจัดการส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การจัดการ (MNG) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.39 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 4: การขนส่งสินค้าส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การขนส่ง (TSP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.20 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 5: การคลังสินค้าส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การคลังสินค้า (WHU) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการลดความสูญเปล่า (WAS) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.18 ค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 6: การจัดการคุณภาพส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การจัดการคุณภาพ (QTM) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.49 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 7: กระบวนการไหลส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า กระบวนการไหล (FLP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.36 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 8: การจัดการส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การจัดการ (MNG) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.41 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานที่ 9: การขนส่งสินค้าส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การขนส่ง (TSP) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.21 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 10: การคลังสินค้าส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การคลังสินค้า (WHU) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.28 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 11: การลดความสูญเปล่ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า

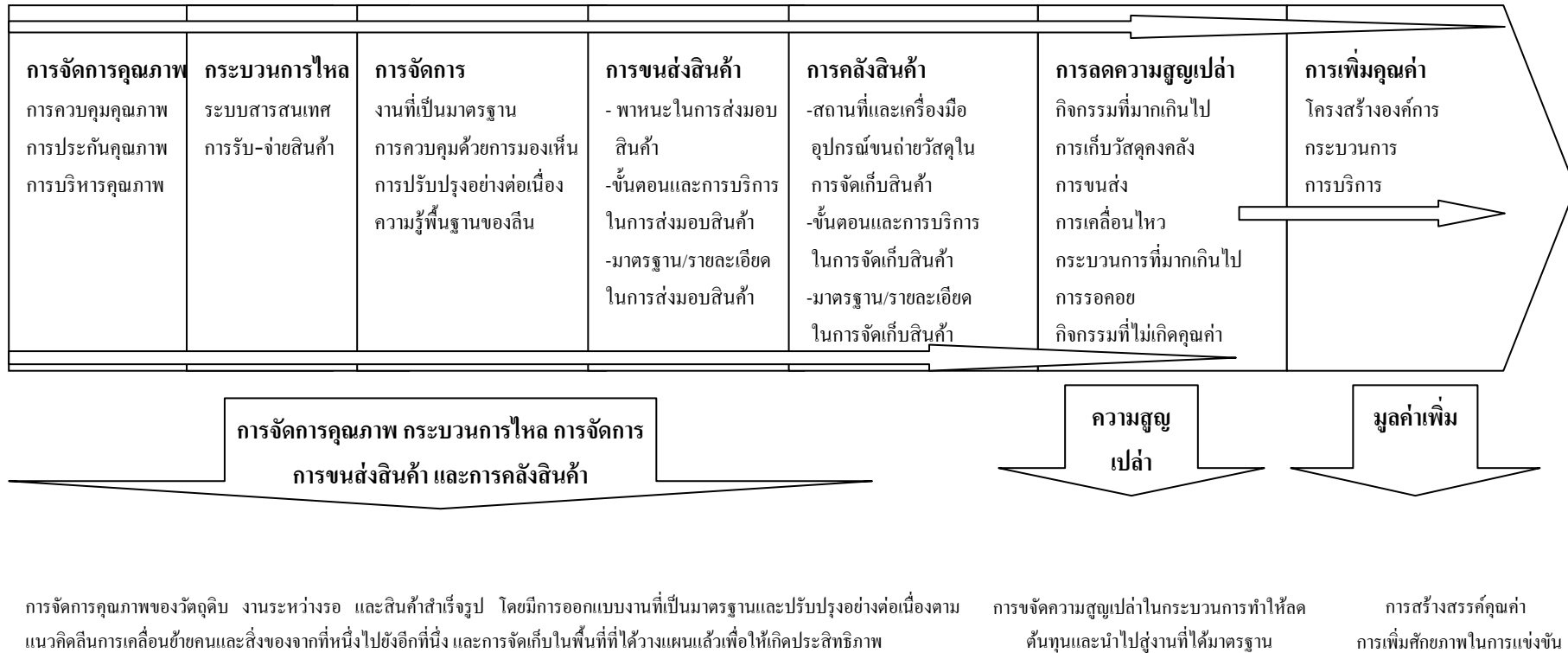
จากผลการวิเคราะห์พบว่า การลดความสูญเปล่า (WAS) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า (ADV) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.23 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.29 สรุปผลของการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	ผลการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1: การจัดการคุณภาพส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 2: กระบวนการไหลส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 3: การจัดการส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 4: การขนส่งสินค้าส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 5: การคลังสินค้าส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 6: การจัดการคุณภาพส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 7: กระบวนการไหลส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 8: การจัดการส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 9: การขนส่งสินค้าส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 10: การคลังสินค้าส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 11: การลดความสูญเปล่ามีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการเพิ่มคุณค่า	ยอมรับ

4.8 แบบจำลองใหม่ที่ได้จากผลการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงสำรวจ

แบบจำลอง (Model) ที่ได้จากผลการวิเคราะห์เชิงสำรวจและการสังเคราะห์ ผู้วิจัยได้กำหนดชื่อตัวแบบจำลองให้มีความเหมาะสมสำหรับ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและคลังสินค้าการขนส่งและการคลังสินค้า ของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า ของปัจจัยที่ลดความสูญเปล่าและการเพิ่มคุณค่า (Lean Factors of Waste Reduction and Value Added Model : LFWV Model) ดังภาพประกอบที่ 4.30



ภาพประกอบที่ 4.30 ปัจจัยที่ลดความสูญเปล่าและการเพิ่มคุณค่า (Lean Factors of Waste Reduction and Value Added : LFWV Model)

ทั้งนี้ ตัวแปรในตัวแบบจำลองนี้ ประกอบด้วย

- 1) การจัดการคุณภาพ มืองค์ประกอบ ดังนี้
 - 1.1) การควบคุมคุณภาพ
 - 1.2) การประกันคุณภาพ
 - 1.3) การบริหารคุณภาพ
- 2) กระบวนการไหล มืองค์ประกอบ ดังนี้
 - 2.1) ระบบสารสนเทศ
 - 2.2) การรับ-จ่ายสินค้า
- 3) การจัดการ มืองค์ประกอบ ดังนี้
 - 3.1) งานที่เป็นมาตรฐาน
 - 3.2) การควบคุมด้วยการมองเห็น
 - 3.3) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
 - 3.4) ความรู้พื้นฐานของสินค้า
- 4) การขนส่งสินค้า มืองค์ประกอบ ดังนี้
 - 4.1) พาหนะในการส่งมอบสินค้า
 - 4.2) ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า
 - 4.3) มาตรฐาน/รายละเอียดในการส่งมอบสินค้า
- 5) การคลังสินค้า มืองค์ประกอบดังนี้
 - 5.1) สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า
 - 5.2) ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า
 - 5.3) มาตรฐาน/รายละเอียดในการจัดเก็บสินค้า
- 6) การลดความสูญเปล่า มืองค์ประกอบ ดังนี้
 - 6.1) กิจกรรมที่มากเกินไป
 - 6.2) การเก็บวัสดุคงคลัง
 - 6.3) การขนส่ง
 - 6.4) การเคลื่อนไหว
 - 6.5) กระบวนการที่มากเกินไป
 - 6.6) การรอคอย
 - 6.7) กิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า

7) การเพิ่มมูลค่าเพิ่ม มีองค์ประกอบ ดังนี้

- 7.1) โครงสร้างองค์การ
- 7.2) กระบวนการ
- 7.3) การบริการ

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับแบบจำลองที่ได้จากผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงสำรวจ (LFWV Model)

ผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเป็นผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า ในเขตภาคตะวันออก และได้ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบจำลองที่สังเคราะห์ขึ้นใหม่ของผู้วิจัย สรุปได้ดังนี้

- 1) บริษัท สยามชอร์ไซค์ เซอร์วิส จำกัด

ข้อมูลเบื้องต้น

จากการสัมภาษณ์ Operation Manager ของบริษัท สยามชอร์ไซค์ เซอร์วิส จำกัด สรุปได้ว่า บริษัทฯ ประกอบกิจการประเภทการขนส่งและขนถ่ายสินค้า ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความแข็งแกร่ง 1 ใน 3 ซึ่งเป็นที่รู้จักในนามของ Maersk Sealand

ข้อเสนอแนะต่อแบบจำลอง

สำหรับความคิดเห็นของการนำแบบจำลอง LFWV ไปใช้นั้น มีความเห็นว่าจะต้องคำนึงถึงระบบปฏิบัติงานภายในและการนำหลักการสินค้ามาใช้ในบริษัท เนื่องจากได้มีการใช้หลักการสินค้าอยู่แล้ว เช่น การทำ 5ส. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การจัดการ การประกัน และการควบคุมคุณภาพ รวมทั้งมีเกณฑ์ในการระบุขั้นตอนการไหลของการขนส่งและกระจายสินค้าให้มีความสะดวก รวดเร็ว และจัดส่งได้ทันเวลาอย่างเหมาะสมให้กับลูกค้าของบริษัท สยามชอร์ไซค์ เซอร์วิส จำกัด

- 2) บริษัท Geo Logistics (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อมูลเบื้องต้น

จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการของบริษัท Geo Logistics (ประเทศไทย) จำกัด สรุปได้ว่า บริษัทฯ ให้บริการทางด้าน Freight Forward และการบริหารคลังสินค้า หรือ Vendor Managed Inventory (VMI) ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างคู่ค้าในการเติมสินค้า โดยผู้ซื้อมอบอำนาจการสั่งและส่งสินค้าให้กับผู้จัดหา

ข้อเสนอแนะต่อแบบจำลอง

สำหรับความคิดเห็นของการนำแบบจำลอง LFWV ไปใช้นั้น มีความเห็นว่าแนวคิดนี้อาจจะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในบริษัทได้ แบบจำลองดังกล่าว มีการกำหนดวัตถุประสงค์หลัก คือ การกำหนดปัจจัยต่าง ๆ ของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น จากกิจกรรมการขนส่งและเก็บสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการด้วยการลดอุปสรรคหรือความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยบริษัทสนใจที่จะพัฒนาระบบการเคลื่อนย้ายและการเติมเต็มสินค้าด้วยการดึงสินค้าจากลูกค้า และสร้างมาตรฐานการขนส่งและกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพได้อย่างยั่งยืน โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินงานของบริษัท Geo Logistics (ประเทศไทย) จำกัด

ผลจากการระดมความคิดเห็นแบบจำลองที่ได้จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (LFWV Model)

ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า ในเขตจังหวัดกรุงเทพ ฯ และจังหวัดชลบุรี ได้ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบจำลองที่สังเคราะห์ขึ้นใหม่ของผู้วิจัย ดังนี้

ผู้ให้ข้อมูล

- 1) ผู้แทนบริษัท เจดับเบิลยูดี อินโฟโลจิสติกส์ จำกัด (มหาชน)
- 2) ผู้แทนบริษัท เคอร์รี่ โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 3) ผู้แทนบริษัท สยามเคมีคัล โลจิสติกส์ จำกัด
- 4) ผู้แทนบริษัท จีเอซี โทริเซน โลจิสติกส์ จำกัด
- 5) ผู้แทนบริษัท ทีทีเค โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ประเด็นการระดมความคิดเห็น

- 1) ปัญหาและอุปสรรคในการขนส่งและการคลังสินค้า
- 2) การใช้หลักการอื่นเพื่อลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าในการขนส่งและการคลังสินค้า

กระบวนการขนส่ง

- การขนส่งวัตถุดิบและสินค้าส่วนมากจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่และรถหัวลาก เนื่องจากต้องใช้พาหนะในการรองรับวัตถุดิบและสินค้า
- การขนส่งวัตถุดิบและสินค้าจากคลังสินค้า เน้นการขนส่งโดยทางรถและทางเรือเป็นหลัก

- การขนส่งทางรถในปัจจุบันมีราคาต่อหน่วยต่ำสุด แต่มีอุปสรรคในเรื่องของน้ำหนักบรรทุก ที่กำหนดให้ไม่เกิน 45 ตันต่อหนึ่งเที่ยว (คิดรวมหัวลาก, หางลาก และ ผลิตรถยนต์) ซึ่งคิดเป็นน้ำหนักบรรทุกของผลิตรถยนต์ประมาณ 27 ตันต่อหนึ่งเที่ยว น้ำหนักของสินค้าส่วนใหญ่ มักมีปริมาตรสูง ทำให้ในการขนส่งแต่ละครั้งมีการสูญเสียพื้นที่ในการจัดเรียงสินค้า
- การขนส่งทางเรือ ถือเป็นรูปแบบการขนส่งที่ประหยัดพลังงานมากที่สุด แต่พบว่าเกิดปัญหาดังต่อไปนี้
 - การขนส่งทางน้ำจะต้องมีการขนถ่ายจากเรือจะต้องมีการกำหนดราคาต้นทุนรวมในการขนส่ง (ค่าอุปกรณ์การขนส่ง, ค่าธรรมเนียมการทำ, ค่าบุคลากร, ค่ารถขนส่งต่อ) ให้ต่ำกว่าการขนส่งทางรถ โดยจะต้องค่ามากพอที่จะดึงดูดให้ลูกค้าหันมาใช้บริการขนส่งทางเรือซึ่งใช้ระยะเวลาในการขนส่งนานกว่าทางรถ
 - การให้บริการของ Freight Forwarder บางรายไม่มีประสิทธิภาพทำให้วัตถุดิบหรือสินค้าไม่สามารถขนถ่ายได้ทันตามเวลา ทำให้มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตเนื่องจากวัตถุดิบขาดไม่สามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง
 - การจัดตั้งแบบ LCL (Less-Than Container Load) เป็นการเช่าเรือร่วมกันของลูกค้า ถ้าไม่มีการวางแผนในการบรรจุวัตถุดิบหรือสินค้าจะทำให้เกิดการกองทับกันของสินค้า ทำให้การปัญหาในการขนถ่าย
- มาตรฐานการขนส่ง
 - มาตรฐานการขนส่งโดยทั่วไปจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานต่อไปนี้
 - มาตรฐานของลูกค้า
 - มาตรฐานของโรงงาน
 - มาตรฐานของบริษัทผู้จัดส่ง
 - มาตรฐานความปลอดภัยของท่าเรือ
- ควรเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดความแปรปรวนที่เกิดขึ้น ด้วยการกำหนดคุณค่าของการขนส่งในแต่ละครั้งตามที่ลูกค้าต้องการ การลดอุปสรรคหรือความสูญเสียที่เกิดขึ้นและเวลาที่ใช้ในการขนส่งด้วยการจัดทำสายธารแห่งคุณค่า ระบุ

ขั้นตอนการไหลของการขนส่ง การกระจายสินค้าให้มีความสะดวก รวดเร็ว และจัดส่งได้ทันเวลาอย่างเหมาะสม โดยสร้างระบบการขนส่งและการเติมเต็มสินค้าให้ตรงตามคำสั่งของลูกค้า รวมทั้งการสร้างมาตรฐานการขนส่งและการกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพได้อย่างยั่งยืน โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและกำหนดเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินงาน

กระบวนการคลังสินค้า

- คลังสินค้าในระบบเครือข่ายโลจิสติกส์ จำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงกิจกรรมและประสานงานกันอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่จัดหาวัตถุดิบ จัดส่งไปยังผู้ผลิตต่าง ๆ และสินค้าเหล่านี้จะจัดส่งไปยังคลังรวบรวมสินค้า (Consolidation Warehouse) และสินค้าเหล่านี้จะถูกรวบรวม แยกแยะ จัดเก็บ แปรรูป เปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ ฯลฯ จากนั้นจะส่งไปยังลูกค้าหรือผู้ประกอบการรายอื่น
- รูปแบบการบริหารคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพโดยทั่วไปแล้วสามารถทำได้หลายวิธีการบริหารจัดการคลังสินค้าให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในธุรกิจ จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบด้านพันธกิจของคลังสินค้าทั่วไป ภาระหน้าที่และการปฏิบัติงาน
- กิจกรรมในคลังสินค้าเริ่มต้นจากการรับสินค้าจากลูกค้า แล้วนำมาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ รวมถึงจำนวนและปริมาณที่นำมาจัดเก็บ จากนั้นอาจมีกิจกรรมของการบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อให้สินค้ามีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น การจัดเก็บสินค้าประกอบด้วยการจัดเก็บและการสำรองสินค้า การจัดเก็บใช้ในกรณีที่พักสินค้า
- การจัดเก็บและการดูแลสินค้า ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานจำเป็นต้องมีการทำงานที่เป็นระบบ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งคำสั่งเบิกสินค้าเป็นหน้าที่หลักที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพื่อให้การจัดส่งมีประสิทธิภาพ สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ตรงเวลา จำนวนที่ถูกต้องและไม่เสียหาย ในบางครั้งอาจจำเป็นต้องมีการจัดเรียงประเภทสินค้าใหม่เพื่อจัดส่งให้ลูกค้า ในบางครั้งยังมีการบริการเทียบท่าให้กับลูกค้าเพื่อนำสินค้าเข้าและออกบริเวณการจัดเก็บสินค้า และบริการเติมเต็มสินค้าเพื่อจัดส่งให้ลูกค้าตามที่ต้องการ

- การจัดการพื้นที่คลังสินค้าเพื่อให้ใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ให้เหลือพื้นที่ว่างที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ภายในคลังสินค้า สิ้นในคลังสินค้า คือการปรับการทำงานเพื่อลดการสูญเสียให้ได้มากที่สุด โดยเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดีกว่าเดิม
- สรุปได้ว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่ระบุในแบบจำลอง ปัจจัยที่ลดความสูญเปล่าและการเพิ่มคุณค่า (Lean Factors of Waste Reduction and Value Added Model) สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ในการตัดสินใจว่าจะนำปัจจัยตัวใดมาพิจารณาในการบริหาร การขนส่งและคลังสินค้า เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมที่ ดำเนินการ โดยส่งผลกระทบต่อต้นทุนหรือการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ด้านการขนส่งและคลังสินค้า

การเพิ่มคุณค่า

- เป็นกระบวนการที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กรได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ เป็นปัจจัยด้าน โครงสร้างองค์กร กระบวนการดำเนินงาน และการให้บริการลูกค้า ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่สามารถตอบโจทย์ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นไปตามสภาพแวดล้อมและเศรษฐกิจของโลกที่ เปลี่ยนไปอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นปัจจัยดังกล่าวจะเป็นกลไกสำคัญที่จะทำให้ลูกค้า เกิดความเชื่อมั่นและไว้วางใจ ที่จะมาใช้บริการด้านการขนส่งและคลังสินค้าอย่าง ต่อเนื่อง และจะก่อให้เกิดโซ่อุปสงค์ในธุรกิจที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้บริการ

อื่น ๆ

- ปัจจุบันผู้ประกอบการยังขาดความเข้าใจ ข้อมูลทางด้านต้นทุน โลจิสติกส์ภายใน องค์กร วิธีการลดต้นทุนโดยการลดความสูญเปล่าในการดำเนินงาน ดังนั้นถ้า หากนำหลักการลิ้นมาใช้ในการทำงานอย่างเป็นระบบ จะสามารถลดต้นทุน โลจิสติกส์ได้อย่างมาก อีกทั้งยังเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กรและสร้าง ความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ ส่งผลให้เกิดคุณค่ากับองค์กรในสายตา ของลูกค้านั่นเอง

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อเป็นการยืนยันผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่ง และการคลังสินค้า

ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้บริหารของบริษัทที่ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า ในเขตจังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดชลบุรี ได้ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า สรุปได้ดังนี้

ผู้ให้ข้อมูล

- 1) ผู้แทนบริษัท โทลเช็นต์โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 2) ผู้แทนบริษัทนิปปอนสตีลโลจิสติกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
- 3) ผู้แทนบริษัท ยูเซ็น โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

จากการสัมภาษณ์ผู้แทนของทั้ง 3 บริษัท ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าซึ่งเรียงระดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย โดยใช้เป็นแบบสอบถามเพื่อผู้ให้ข้อมูลจะ ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะ ซึ่งมีผลสรุปดังนี้

1) ผู้ให้ข้อมูลทั้ง 3 บริษัท ให้ความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า ปัจจัยทั้ง 5 ด้านซึ่งประกอบด้วย 1) การจัดการคุณภาพ 2) กระบวนการไหล 3) การจัดการ 4) การขนส่งสินค้า และ 5) การคลังสินค้า เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า

2) จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้า โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย มีผลสรุปดังนี้

2.1) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า ประกอบด้วยปัจจัยด้านการจัดการมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาเป็นปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพ การขนส่งสินค้า การคลังสินค้า และกระบวนการไหล ตามลำดับ

2.2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มคุณค่า ประกอบด้วยปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาเป็นปัจจัยด้านการจัดการ กระบวนการไหล การคลังสินค้า และการขนส่งสินค้า ตามลำดับ

โดยผลสรุปความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลทั้ง 3 ท่าน เกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยสี่ที่ส่งผลกระทบต่อการลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณค่าของผู้ให้บริการขนส่งและการคลังสินค้ามีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างตามสมมติฐาน โดยให้เหตุผลว่า ปัจจัยสี่ที่ส่งผลกระทบต่อการลดความสูญเปล่าโดยภาพรวมเห็นว่า ปัจจัยด้านการจัดการเป็นปัจจัยหลักที่มีความเชื่อมโยงกับปัจจัยด้านอื่น ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการลดความสูญเปล่าในการทำงานด้านการขนส่งและคลังสินค้า ส่วนปัจจัยสี่ที่ส่งผลการเพิ่มคุณค่าโดยภาพรวมเห็นว่า ปัจจัยด้านการจัดการคุณภาพเป็นปัจจัยหลัก เนื่องจากลูกค้าที่มาใช้บริการทางด้านโลจิสติกส์จะพิจารณาให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพของการให้บริการเป็นลำดับแรก

3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการลดความสูญเปล่า

3.1) สำหรับองค์ประกอบของการลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ด้านนั้น มีประกอบด้วย

1) กระบวนการที่มากเกินไป 2) การรอคอย 3) การขนส่ง 4) การเคลื่อนไหว 5) การเก็บวัสดุคงคลัง 6) กิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า และ 7) กิจกรรมที่มากเกินไป เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการขนส่งและคลังสินค้าต้องให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นแนวคิดหลักของสินค้า โดยมุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่าและการเพิ่มคุณค่าแต่ผู้ประกอบการขนส่งและคลังสินค้า ยังขาดความเข้าใจและการทำเทคนิคสินค้าไปประยุกต์ใช้ในการให้บริการด้านโลจิสติกส์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อลดต้นทุนและเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์การ

3.2) ผู้ประกอบการด้านการขนส่งและคลังสินค้า ควรนำผลจากการวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางในการประเมินการทำงานในปัจจุบัน และนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ขององค์การ เพื่อเป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับองค์การ

4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเพิ่มคุณค่า

4.1) สิ่งที่จะทำให้เกิดการเพิ่มคุณค่ากับองค์การนั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงวิสัยทัศน์และโครงสร้างขององค์การว่ามีการออกแบบระบบและกระบวนการ ที่สามารถรองรับกับธุรกิจการให้บริการด้าน โลจิสติกส์ในแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ ควรทำการวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานในปัจจุบันว่ายังสามารถตอบโจทย์ลูกค้าได้อยู่หรือไม่ ควรมีการปรับเปลี่ยนระบบและกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจการให้บริการด้าน โลจิสติกส์อย่างต่อเนื่อง

4.2) ควรมีการวางแผนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการด้าน โลจิสติกส์มาใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานเพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ ซึ่งในปัจจุบันและอนาคตการทำงานโดยใช้ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์จะเข้ามาแทนที่การทำงานในลักษณะเดิมซึ่งทางผู้ประกอบการขนส่งและคลังสินค้า จะต้องมีการรองรับกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันใกล้ ด้้องค์การใดไม่พร้อมรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแล้วคงไม่สามารถที่จะคงอยู่ในธุรกิจนี้ต่อไปได้