

ภาคผนวก ก

การทดสอบความน่าเชื่อถือเวลาเฉลี่ยมาตรฐานด้วยวิธีการทดสอบสมมติฐาน
และประมาณช่วงความเชื่อมั่น (Hypothesis Testing Methods) แบบ T-Test

ตารางที่ ก-1

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการรับข้อมูลพยากรณ์จากลูกค้า (B)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ลูกค้า		ส่งข้อมูลพยากรณ์ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-1	เตรียมไฟล์ "Request forecast form" แล้วส่งให้เสมียนทางอีเมลล์	23.7	23.4	22.9	23.8	24.5	23.5	23.6	22.8	24.4	24.7	23.4
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-2	โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	10.9	10.4	10.4	10.6	10.8	11.7	10.6	10.5	10.7	11.8	11.5
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-3	รอระบบดำเนินการ	8.8	8.5	8.8	8.4	8.7	9.2	8.7	8.5	9.1	9.3	9.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-4	หลังระบบดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ส่งอีเมลล์ยืนยันเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	1.0	1.0	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.2	0.9	0.8	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-5	ส่งอีเมลล์ยืนยันลูกค้า	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-6	เตรียมเอกสาร "Forecast notice document"	25.9	25.7	26.0	26.2	26.4	26.3	25.5	25.4	26.0	25.5	26.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-7	สั่งพิมพ์และเซ็นรับรอง	4.1	4.3	4.5	4.2	4.0	4.4	4.2	4.2	3.7	3.8	4.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-8	ส่งเอกสารให้เสมียน	2.0	1.9	1.8	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2	2.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-9	ส่งเอกสารให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบเซ็นต์	2.0	1.8	2.0	2.0	1.9	2.2	2.2	2.2	1.8	1.9	2.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-10	รอรับเอกสารคืน	4.9	5.2	4.5	5.0	5.0	4.6	5.0	4.6	4.7	5.3	4.8
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	B-11	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.9	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	0.8	1.2	1.2	1.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-12	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	3.0	2.7	3.3	3.2	2.8	2.6	3.1	2.9	3.4	2.8	3.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-13	รอรับเอกสารคืน	4.1	4.3	3.9	4.0	4.2	4.1	3.8	4.4	4.3	4.3	3.7
ผู้จัดการ	B-14	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.9	0.8	1.2	1.2	1.2	0.9	1.0	1.0	1.0	0.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-15	ส่งเอกสารให้ผู้อำนวยการ ฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	4.9	4.7	5.1	5.2	4.4	4.9	4.8	4.9	5.2	5.0	4.9
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-16	รอรับเอกสารคืน	2.9	2.8	2.6	2.5	2.7	2.5	2.9	3.1	3.0	3.2	3.3
ผู้บริหาร	B-17	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	1.1	0.9	0.8	1.0	0.8	1.2	0.8	1.0	1.2	1.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-18	เก็บเอกสารเข้าแฟ้ม	1.9	1.6	2.0	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.9	2.0	1.8

ตารางที่ ก-2

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (C)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ลูกค้า		ส่งคำสั่งซื้อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-1	ยืนยันการรับคำสั่งซื้อกลับทางอีเมลล์	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-2	เตรียมเอกสาร "Order Entry form"	10.0	10.2	11.0	10.0	9.5	10.0	9.8	9.5	10.0	10.0	9.5
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-3	พิมพ์เอกสาร, คำสั่งซื้อ และเซ็นต์	3.9	3.9	4.1	3.7	3.6	4.0	3.7	4.2	4.0	3.8	3.7
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-4	ส่งเอกสารให้เสมียน	2.0	1.8	1.8	2.0	2.2	1.9	2.2	2.2	2.0	1.9	2.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-5	ส่งเอกสารให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบเซ็นต์	2.0	1.9	1.8	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2	2.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-6	รอรับเอกสารคืน	5.0	5.2	5.2	4.7	5.0	5.0	4.8	5.1	5.0	5.0	5.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	C-7	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.2	0.9	0.8	0.9
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-8	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	3.0	2.6	3.0	2.8	3.0	3.2	3.4	3.0	3.0	3.2	2.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-9	รอรับเอกสารคืน	3.9	3.5	3.7	3.6	4.0	4.2	4.4	4.0	4.0	3.8	3.8
ผู้จัดการ	C-10	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.9	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	0.8	1.2	1.2	1.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-11	ส่งเอกสารให้ผู้อ่านรายการฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	4.9	5.1	4.8	4.7	4.7	5.2	5.0	5.0	5.1	4.7	4.9
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-12	รอรับเอกสารคืน	1.9	1.9	2.2	1.9	1.7	2.1	2.0	2.1	1.6	1.8	1.6
ผู้บริหาร	C-13	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.9	0.8	1.2	1.2	1.2	0.9	1.0	1.0	1.0	0.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-14	โหลดข้อมูลระบบปฏิบัติการบริษัท	5.9	5.9	6.0	5.6	6.0	5.8	5.8	6.0	5.9	6.0	6.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-15	รอระบบดำเนินการ	2.1	1.9	2.3	1.9	1.8	2.0	1.7	2.2	2.2	2.3	2.3
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-16	พิมพ์เอกสาร Sale Order และเซ็นต์	3.0	2.8	3.0	3.1	2.9	2.9	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-17	นำเอกสาร Sale Order ไปสแกน	1.9	1.9	2.1	1.9	1.9	2.0	1.9	2.0	1.9	2.0	1.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-18	ส่งเอกสาร Sale Order ที่สแกนให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดทางอีเมลล์	1.0	1.1	0.9	0.8	1.0	0.8	1.2	0.8	1.0	1.2	1.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-19	เก็บเอกสารเข้าแฟ้ม	1.9	2.0	2.0	1.8	2.2	2.1	1.8	1.9	1.4	1.9	2.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-20	ส่งเอกสาร Sale Order ที่สแกนให้ลูกค้าทางอีเมลล์	1.0	0.8	1.0	0.8	1.2	0.8	1.0	1.2	1.2	1.1	0.9

ตารางที่ ก-3

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ (D)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ฝ่ายตลาด		แจ้งข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-1	ทำไฟล์ตารางความต้องการ วัตถุดิบ "Reschedule File"	22.0	21.5	21.5	21.8	22.2	22.5	21.8	22	21.5	22.5	22.5
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-2	เปิดคำสั่งซื้อในระบบ สั่งพิมพ์ และเซ็นรับรอง	5.9	6	6.2	5.7	5.8	5.7	6	6.2	6.5	5.8	5.5
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-3	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	2.0	1.9	2.2	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	1.8	2.2	2.2
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-4	รอรับเอกสารคืน	6.0	6.3	6.1	6.0	5.7	5.6	5.8	6.0	6.0	6.2	6.3
ผู้จัดการ	D-5	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	3.0	3.3	3.2	2.8	2.6	3.1	2.9	3.4	2.8	3.2	2.7
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-6	ส่งเอกสารให้ผู้อำนวยการฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	2.0	1.8	2.0	1.9	2.2	1.9	2.2	2.2	2.0	1.8	2.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-7	รอรับเอกสารคืน	4.0	4.0	4.2	4.3	3.9	4.0	3.8	4.1	4.2	3.8	3.7
ผู้บริหาร	D-8	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	2.0	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.2	2.2	2.0	2.2	1.8
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-9	สแกนเอกสารแล้วส่งให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Supplier) ทางอีเมลล์	6.8	6.5	7.2	7.0	7.1	6.5	6.8	6.4	6.9	6.5	7.1
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-10	รอรับใบแจ้งหนี้	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-11	สั่งพิมพ์แล้วเซ็นรับรองเอกสาร	7.9	8.1	8.2	7.8	7.9	7.8	8.1	7.6	7.9	7.7	8.2
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-12	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	2.0	2.0	2.2	2.2	1.8	1.9	2.0	2.2	1.8	1.9	2.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-13	รอรับเอกสารคืน	5.9	6.2	6.1	5.8	5.7	5.7	6.0	5.9	6.2	5.8	5.7
ผู้จัดการ	D-14	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	3.0	3.1	3.3	3.2	2.8	2.6	2.7	2.9	2.8	3.4	3.2
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-15	ส่งเอกสารให้ผู้อำนวยการฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	2.0	1.9	2.0	2.2	1.8	1.9	2.2	1.8	2.0	2.2	2.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-16	รอรับเอกสารคืน	4.0	3.9	4.0	4.2	4.3	3.8	3.7	4.0	3.8	4.1	4.2
ผู้บริหาร	D-17	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	2.0	2.0	2.2	1.8	1.9	1.9	2.0	2.2	2.2	1.8	2.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-18	สแกนเอกสาร	3.1	3.0	2.9	3.2	3.0	3.2	2.9	3.2	3.0	3.3	2.8
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-19	ส่งอีเมลล์ยืนยันการรับเอกสารแจ้งหนี้	4.0	4.2	3.9	4.0	4.2	4.0	3.8	4.1	4.3	3.8	3.7
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-20	เก็บเอกสารเข้าแฟ้ม	2.0	2.2	1.8	1.9	2.2	2.2	2.0	2.0	1.8	2.0	1.9

ตารางที่ ก-4

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการประสานงานการจัดส่ง (K)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เจ้าหน้าที่วางแผนผลิต	█	แจ้งข้อมูลสินค้าสำเร็จรูปพร้อมส่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	↓ K-1	เตรียมเอกสาร "Request Shipment Notice Form"	3.9	4.1	3.8	3.9	3.9	4.1	4.0	3.8	3.8	4.0	3.7
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	↓ K-2	ส่งอีเมลล์แจ้งส่วนรวม	2.0	2.2	1.8	1.9	2.0	1.9	2.2	2.0	2.2	2.0	1.8
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	↓ K-3	ส่งพิมพ์เอกสาร R.S.M เซนต์ แล้วส่งให้เสมียน	2.0	1.8	2.0	2.1	2.0	2.1	1.8	2.1	1.7	1.9	2.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-4	เสมียนขึ้นรายละเอียดสินค้าที่จะจัดส่งแก่ส่วนรวม	3.1	3.2	3.0	3.2	2.9	3.0	3.1	3.2	2.9	3.2	3.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-5	เสมียนจัดทำจดทำเอกสารใบแจ้งหนี้ ส่งพิมพ์	24.8	24.9	25.2	24.8	25.2	24.6	25.1	24.6	24.7	24.6	24.6
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-6	เสมียนส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซนต์	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2	1.8	1.9	2.2	2.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-7	รอรับเอกสารคืน	5.9	6.1	5.7	5.6	6.0	6.1	5.7	5.6	6.2	5.7	5.9
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	↓ K-8	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซนต์และส่งคืนเสมียน	1.9	2.0	1.7	1.8	2.2	1.9	1.8	1.7	2.1	2.0	1.9
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-9	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซนต์	2.0	2.2	2.2	1.8	1.9	2.2	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-10	รอรับเอกสารคืน	3.1	3.0	3.3	3.2	3.0	3.2	2.8	3.2	2.8	3.2	3.3
ผู้จัดการ	↓ K-11	เซนต์และส่งคืนเสมียน	1.0	1.0	0.9	1.1	1.2	1.1	0.8	1.1	1.0	0.9	1.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-12	ส่งเอกสารให้ผู้ประสานงานฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซนต์	2.0	1.8	1.9	2.2	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-13	รอรับเอกสารคืน	2.9	2.9	2.7	2.8	3.2	2.7	3.1	2.9	3.1	3.1	2.9
ผู้บริหาร	↓ K-14	เซนต์และส่งคืนเสมียน	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	1.2	0.9	1.0	1.2	1.2	0.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-15	ส่งเอกสารใบแจ้งหนี้ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	3.0	2.8	3.2	2.7	2.8	2.6	3.3	3.2	3.1	2.9	3.4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	↓ K-16	เตรียมเอกสารจัดส่งต่างๆ คือ ใบแสดงรายละเอียดสินค้า "Packing list", เอกสาร ของเที่ยวบินกับผู้จัดส่งสินค้า (Forwarder)	5.9	6.1	5.8	6.1	6.0	5.9	5.8	6.0	5.8	6.0	5.9
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	↓ K-17	ส่งเอกสารการจัดส่งให้ผู้จัดส่งสินค้า โดยการแฟกซ์เอกสารหรือส่งทางอีเมลล์	5.0	4.7	5.1	5.0	4.9	5.2	4.8	4.9	5.0	4.9	5.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	↓ K-18	รอผู้จัดส่งตอบรับเอกสารและเที่ยวบินสำหรับส่งของ "House Air Way Bill (HAWB)"	45.0	45.0	50.0	60.0	40.0	45.0	40.0	50.0	35.0	40.0	45.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	↓ K-19	เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่งรับเอกสาร HAWB จากผู้จัดส่งสินค้า	1.0	0.9	0.8	1.1	1.2	0.8	1.0	1.2	1.0	0.8	1.2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	↓ K-20	คัดลอกสำเนาเอกสารจัดส่ง และ HAWB ส่งให้เสมียนฝ่ายการตลาด	2.9	2.7	2.8	3.2	2.8	3.2	2.7	2.8	3.1	3.0	2.9
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	↓ K-21	จัดเก็บเอกสารตัวจริงเก็บเข้าแฟ้ม	1.0	1.1	1.2	0.9	0.8	1.0	0.8	1.2	0.8	1.0	1.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-22	เสมียนฝ่ายการตลาดสแกนเอกสารและส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดทางอีเมลล์	3.0	2.9	3.1	3.0	2.8	3.2	3.1	3.1	3.0	2.9	2.9
เสมียนฝ่ายการตลาด	↓ K-23	จัดเก็บสำเนาเอกสารการจัดส่งเข้าแฟ้ม	1.0	0.8	1.0	1.0	0.9	1.2	1.2	0.8	1.2	1.0	0.9
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	↓ K-24	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดส่งสแกนเอกสารให้ลูกค้าทางอีเมลล์	2.0	2.1	1.8	2.0	1.9	2.0	2.1	1.8	1.9	1.7	2.2

ตารางที่ ก-5

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการรับข้อมูลพยากรณ์จากลูกค้า (B)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
ลูกค้า		ส่งข้อมูลพยากรณ์ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-1	เตรียมไฟล์ "Request forecast form" แล้วส่งให้เสมียนทางอีเมลล์	23.7	0.7	(23.234, 24.166)	-1.5	0.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-2	โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	10.9	0.6	(10.508, 11.292)	-0.6	0.6
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-3	รอระบบดำเนินการ	8.8	0.3	(8.599, 9.061)	-1.7	0.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-4	หลังระบบดำเนินการเรียบร้อย ส่งอีเมลล์ยืนยันเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-5	ส่งอีเมลล์ยืนยันลูกค้า	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-6	เตรียมเอกสาร "Forecast notice document"	25.9	0.4	(25.645, 26.155)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-7	ส่งพิมพ์และเซ็นต์รับรอง	4.1	0.3	(3.9609, 4.3191)	1.8	0.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	B-8	ส่งเอกสารให้เสมียน	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-9	ส่งเอกสารให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-10	รอรับเอกสารเซ็น	4.9	0.3	(4.6761, 5.0639)	-1.5	0.2
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	B-11	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-12	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	3.0	0.3	(2.8034, 3.1966)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-13	รอรับเอกสารเซ็น	4.1	0.2	(3.9280, 4.2720)	1.3	0.2
ผู้จัดการ	B-14	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-15	ส่งเอกสารให้ผู้ประสาน วยการ ฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	4.9	0.2	(4.7366, 5.0834)	-1.2	0.3
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-16	รอรับเอกสารเซ็น	2.9	0.3	(2.6543, 3.0657)	-1.5	0.2
ผู้บริหาร	B-17	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8784, 1.1216)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	B-18	เก็บเอกสารเข้าแฟ้ม	1.9	0.2	(1.7694, 2.0306)	-1.7	0.1

ตารางที่ ก-6

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (C)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
ลูกค้า		ส่งคำสั่งซื้อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-1	ยืนยันการรับคำสั่งซื้อกลับทางอีเมลล์	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-2	เตรียมเอกสาร "Order Entry form"	10.0	0.5	(9.630, 10.270)	-0.4	0.7
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-3	พิมพ์เอกสาร, คำสั่งซื้อ และเซ็นต์	3.9	0.2	(3.7267, 4.0133)	-2.1	0.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-4	ส่งเอกสารให้เสมียน	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-5	ส่งเอกสารให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-6	รอรับเอกสารคืน	5.0	0.2	(4.8882, 5.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	C-7	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-8	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	3.0	0.2	(2.8348, 3.1652)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-9	รอรับเอกสารคืน	3.9	0.3	(3.7034, 4.0966)	-1.2	0.3
ผู้จัดการ	C-10	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-11	ส่งเอกสารให้ผู้ช่วยฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	4.9	0.2	(4.7860, 5.0540)	-1.4	0.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-12	รอรับเอกสารคืน	1.9	0.2	(1.7375, 2.0425)	-1.6	0.1
ผู้บริหาร	C-13	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-14	โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	5.9	0.1	(5.8063, 6.0137)	-2.0	0.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-15	รอระบบดำเนินการ	2.1	0.2	(1.8976, 2.2224)	0.8	0.4
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-16	พิมพ์เอกสาร Sale Order และเซ็นต์	3.0	0.1	(2.8727, 3.0273)	-1.5	0.2
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-17	นำเอกสาร Sale Order ไปสแกน	1.9	0.1	(1.8797, 2.0003)	-2.3	0.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-18	ส่งเอกสาร Sale Order ที่สแกนให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดทางอีเมลล์	1.0	0.2	(0.8784, 1.1216)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-19	เก็บเอกสารเข้าแฟ้ม	1.9	0.2	(1.7538, 2.0662)	-1.3	0.2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-20	ส่งเอกสาร Sale Order ที่สแกนให้ลูกค้าทางอีเมลล์	1.0	0.2	(0.8784, 1.1216)	0.0	1.0

ตารางที่ ก-7

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ (D)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
ฝ่ายตลาด		แจ้งข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้า	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-1	ทำไฟล์ตารางความต้องการวัตถุดิบ "Reschedule File"	22.0	0.424	(21.677, 22.283)	-0.150	0.885
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-2	เปิดคำสั่งซื้อในระบบ สั่งพิมพ์ และเซ็นต์รับรอง	5.9	0.299	(5.7262, 6.1538)	-0.630	0.541
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-3	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-4	รอรับเอกสารคืน	6.0	0.2	(5.8280, 6.1720)	0.0	1.0
ผู้จัดการ	D-5	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	3.0	0.3	(2.8034, 3.1966)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-6	ส่งเอกสารให้ผู้อำนวยการฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-7	รอรับเอกสารคืน	4.0	0.2	(3.8569, 4.1431)	0.0	1.0
ผู้บริหาร	D-8	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-9	สแกนเอกสารแล้วส่งให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Supplier) ทางอีเมลล์	6.8	0.3	(6.5841, 7.0159)	-2.1	0.1
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-10	รอรับใบแจ้งหนี้	1440.0	0.0	(1440.00, 1440.00)	-	-
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-11	สั่งพิมพ์แล้วเซ็นต์รับรองเอกสาร	7.9	0.2	(7.7790, 8.0810)	-1.1	0.3
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-12	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-13	รอรับเอกสารคืน	5.9	0.2	(5.7652, 6.0548)	-1.4	0.2
ผู้จัดการ	D-14	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	3.0	0.3	(2.8034, 3.1966)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-15	ส่งเอกสารให้ผู้อำนวยการฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-16	รอรับเอกสารคืน	4.0	0.2	(3.8569, 4.1431)	0.0	1.0
ผู้บริหาร	D-17	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-18	สแกนเอกสาร	3.1	0.2	(2.9320, 3.1680)	1.0	0.4
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-19	ส่งอีเมลล์ยืนยันการรับเอกสารแจ้งหนี้	4.0	0.2	(3.8569, 4.1431)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-20	เก็บเอกสารเข้าแฟ้ม	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0

ตารางที่ ก-8

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการประสานงานการจัดส่ง (K)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
เจ้าหน้าที่วางแผนผลิต		แจ้งข้อมูลสินค้าสำเร็จรูปพร้อมส่ง	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-1	เตรียมเอกสาร "Request Shipment Notice Form"	3.9	0.1	(3.8120, 4.0080)	-2.1	0.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-2	ส่งอีเมลล์แจ้งส่วนรวม	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-3	ส่งพิมพ์เอกสาร RSM เซ็นต์ แล้วส่งให้เสมียน	2.0	0.1	(1.8474, 2.0526)	-1.1	0.3
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-4	เสมียนเซ็นรายละเอียดสินค้าที่จะจัดส่งแก่ส่วนรวม	3.1	0.1	(2.9980, 3.1820)	2.2	0.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-5	เสมียนจัดทำจัดทำเอกสารใบแจ้งหนี้ ส่งพิมพ์	24.8	0.3	(24.6482, 25.0118)	-2.1	0.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-6	เสมียนส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-7	รอรับเอกสารคืน	5.9	0.2	(5.6976, 6.0224)	-2.0	0.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-8	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซ็นต์และส่งคืนเสมียน	1.9	0.2	(1.7910, 2.0290)	-1.7	0.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-9	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-10	รอรับเอกสารคืน	3.1	0.2	(2.9651, 3.2349)	1.7	0.1
ผู้จัดการ	K-11	เซ็นต์และส่งคืนเสมียน	1.0	0.1	(0.9343, 1.1257)	0.7	0.5
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-12	ส่งเอกสารให้ผู้อำนวยความสะดวกฝ่ายสำนักงานและฝ่ายผลิตเซ็นต์	2.0	0.2	(1.8882, 2.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-13	รอรับเอกสารคืน	2.9	0.2	(2.8129, 3.0671)	-1.1	0.3
ผู้บริหาร	K-14	เซ็นต์และส่งคืนเสมียน	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-15	ส่งเอกสารใบแจ้งหนี้ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	3.0	0.3	(2.8034, 3.1966)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-16	เตรียมเอกสารจัดส่งต่างๆ คือใบแสดงรายละเอียดสินค้า "Packing list", เอกสารจองเที่ยวบินกับผู้จัดส่งสินค้า (Forwarder)	5.9	0.1	(5.8560, 6.0240)	-1.6	0.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-17	ส่งเอกสารการจัดส่งให้ผู้จัดส่งสินค้า โดยการแพคเกจเอกสารหรือสแกนส่งทางอีเมลล์	5.0	0.1	(4.8474, 5.0526)	-1.1	0.3
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-18	รอผู้จัดส่งตอบรับเอกสารและเที่ยวบินสำหรับส่งของ "House Air Way Bill (HAWB)"	45.0	7.1	(39.94, 50.06)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-19	เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่งรับเอกสาร HAWB จากผู้จัดส่งสินค้า	1.0	0.2	(0.8784, 1.1216)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-20	คัดลอกสำเนาเอกสารจัดส่ง และ HAWB ส่งให้เสมียนฝ่ายการตลาด	2.9	0.2	(2.7818, 3.0582)	-1.3	0.2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-21	จัดเก็บเอกสารตัวจริงเก็บเข้าแฟ้ม	1.0	0.2	(0.8784, 1.1216)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-22	เสมียนฝ่ายการตลาดสแกนเอกสารและส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดทางอีเมลล์	3.0	0.1	(2.9108, 3.0892)	0.0	1.0
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-23	จัดเก็บสำเนาเอกสารการจัดส่งเข้าแฟ้ม	1.0	0.2	(0.8882, 1.1118)	0.0	1.0
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-24	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดส่งสแกนเอกสารให้ลูกค้าทางอีเมลล์	2.0	0.2	(1.8369, 2.0631)	-1.0	0.3

ตารางที่ ก-9

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการรับข้อมูลพยากรณ์จากลูกค้า (B)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ลูกค้า		ส่งข้อมูลพยากรณ์ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด											
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด		เตรียมไฟล์ "Request forecast form" แล้วส่งให้เสมียนทางอีเมลล์	12.02	12	12.4	12.2	12	11.5	12.2	11.8	12.2	12.4	11.5
เสมียนฝ่ายการตลาด		โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	9.82	8.8	9	9.6	11	10.4	11.2	10	10.5	9	8.7
เสมียนฝ่ายการตลาด		รอรระบบดำเนินการ	8.95	9	9	8.7	8.5	9.5	9	9	8.8	8.5	9.5
เสมียนฝ่ายการตลาด		หลังระบบดำเนินการเรียบร้อย ส่งอีเมลล์ยืนยันเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	0.97	0.9	1	1.2	0.9	1	0.9	1	0.9	0.9	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด		ส่งอีเมลล์ยืนยันลูกค้า	0.99	1.1	1.1	1	0.9	0.9	1.1	0.9	1	1	0.9

ตารางที่ ก-10

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (C)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ลูกค้า		ส่งคำสั่งซื้อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด													
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-1	ยืนยันการรับคำสั่งซื้อกลับทางอีเมลล์	0.96	0.9	0.8	1.1	0.9	0.8	1.1	0.8	1.1	1.2	0.9		
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-2	เตรียมเอกสาร "Order Entry form"	7.97	8	7.6	8.5	8.7	7.7	7.5	7.5	8.5	8.2	7.5		
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-3	พิมพ์เอกสาร, คำสั่งซื้อ และเซ็นต์	3.99	4.2	4	3.8	3.7	3.9	4	3.8	4	4.3	4.2		
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-4	ส่งเอกสารให้เสมียน	2.01	2	1.9	2.2	1.9	2	2	2.2	1.9	2	2		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-5	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	1.98	2	2.2	2.1	1.8	2.1	1.8	1.7	2.1	2.2	1.8		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-6	รอรับเอกสารคืน	4.97	4.7	5.2	5	5.2	5	5	4.8	4.8	4.5	5.5		
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	C-7	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	0.99	1.1	1.1	1	1	0.9	0.9	1	0.8	1	1.1		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-8	โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	4.99	4.8	4.6	5.2	5	5.1	4.9	5	5	5.2	5.1		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-9	รอระบบดำเนินการ	1.96	2.2	2	1.8	1.9	1.8	1.9	2	2.2	2	1.8		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-10	Save เอกสาร Sale order เป็น pdf ไฟล์	0.98	0.9	1	0.9	1	1.1	0.9	1	0.9	1.1	1		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-11	ส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดทางอีเมลล์	0.95	1.1	0.8	0.8	1	1.1	0.9	0.9	1	1.1	0.8		
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-12	เก็บเอกสาร Order Entry Form เข้าแฟ้ม	0.94	0.9	1.1	0.8	0.8	1.1	0.9	1	0.9	0.9	1		
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-13	ส่งให้ลูกค้าทางอีเมลล์	0.92	0.8	0.9	0.9	1.1	1	0.8	0.8	1.1	1	0.8		

ตารางที่ ก-11

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ (D)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ฝ่ายตลาด		แจ้งข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้า											
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		ทำไฟล์ตารางความต้องการวัตถุดิบ "Reschedule File"	14.99	15.2	14.5	14.7	15.2	15	15.2	15.3	15	15	14.8
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		เปิดคำสั่งซื้อในระบบ สั่งพิมพ์ และเซ็นต์รับรอง	5.95	5.5	5.8	6	6.2	6	6.2	6.5	5.5	5.8	6
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	1.96	2	2.2	2	1.8	2.1	1.8	1.7	2	2.2	1.8
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		รอรับเอกสารคืน	4.98	4.7	5.2	5	5.2	5.3	5	4.9	4.8	4.5	5.2
ผู้จัดการ		เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	0.97	1.1	1.1	0.9	1	0.9	0.9	1	0.8	0.9	1.1
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		สแกนเอกสารแล้วส่งให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Supplier) ทางอีเมลล์	0.97	1.1	0.9	0.8	1	1.1	0.9	0.9	1	1.1	0.9
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		รอรับใบแจ้งหนี้	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ		ส่งอีเมลล์ยืนยันการรับเอกสารแจ้งหนี้	0.93	1	0.9	0.8	0.9	1	0.9	0.9	1	1	0.9

ตารางที่ ก-12

ข้อมูลเวลาจำนวน 10 ครั้งต่อ 1 กิจกรรม ของกระบวนการประสานงานการจัดส่ง (K)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เจ้าหน้าที่วางแผนผลิต		แจ้งข้อมูลสินค้าสำเร็จรูปพร้อมส่ง											
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-1	เตรียมเอกสาร "Request Shipment Notice Form"	2.88	2.7	3.1	2.5	2.8	3.3	3.1	2.6	3	2.7	3
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-2	สั่งพิมพ์เอกสาร RSM เซนต์ แล้วส่งให้เสมียน	1.96	2.1	2.2	2	1.8	2.1	1.8	1.7	2	2.1	1.8
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-3	เสมียนขึ้นรายละเอียดสินค้าที่จะจัดส่งแก่ส่วนรวม	1.98	2	1.9	2	1.8	2.1	1.9	2	1.9	2.2	2
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-4	เสมียนจัดทำจัดทำเอกสาร ใบแจ้งหนี้ สั่งพิมพ์	25.02	24.5	25.2	25.5	24.8	25.5	24.5	24.7	25.8	24.7	25
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-5	เสมียนส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซ็นต์	0.99	1.1	1.1	0.9	1	0.9	1	1	0.8	1	1.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-6	รอรับเอกสารคืน	5.01	5.1	4.6	4.8	5.2	5	5.1	5.2	5.2	5	4.9
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-7	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซ็นต์และส่งคืนเสมียน	0.97	1.1	1.1	0.9	1	0.9	0.9	1	0.8	0.9	1.1
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-8	ส่งเอกสารใบแจ้งหนี้ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	1.96	2	1.9	1.8	2	2.1	1.9	1.9	2	2.1	1.9
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-9	เตรียมเอกสารจัดส่งต่างๆ คือ ใบแสดงรายละเอียดสินค้า "Packing list", เอกสารจองเที่ยวบินกับผู้จัดส่งสินค้า (Forwarder)	4.98	5	4.6	4.7	5.2	5	5.2	5.3	5	5	4.8
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-10	ส่งเอกสารการจัดส่งให้ผู้จัดส่งสินค้า ทางแฟกซ์หรือสแกนส่งทางอีเมลล์	1.97	1.9	2.2	2	2	2.1	1.7	1.9	2	2.1	1.8
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-11	รอผู้จัดส่งเอกสารเที่ยวบินสำหรับส่งของ "House Air Way Bill (HAWB)"	29.93	29.5	28.7	31	30.5	30.6	29.5	30.5	30	28.8	30.2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-12	เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่งรับเอกสาร HAWB จากผู้จัดส่งสินค้า	0.94	1.1	1.1	0.9	1	0.7	0.9	1	0.8	0.9	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-13	สแกนเอกสารการจัดส่งและ HAWB ส่งให้เจ้าหน้าที่การตลาดทางอีเมลล์	2.01	2	2.2	2	2	1.9	1.8	2	2	2.2	2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-14	จัดเก็บเอกสารตัวจริงเก็บเข้าแฟ้ม	0.96	1	1.1	0.9	1	0.9	0.9	1	0.8	0.9	1.1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-15	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดส่งสแกนเอกสารให้ลูกค้าทางอีเมลล์	0.98	1.1	0.9	0.8	1	1.1	1	0.9	1	1.1	0.9

ตารางที่ ก-13

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการรับข้อมูลพยากรณ์จากลูกค้า (B)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
ลูกค้า		ส่งข้อมูลพยากรณ์ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด					
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด		เตรียมไฟล์ "Request forecast form" แล้วส่งให้เสมียนทางอีเมลล์	12.02	0.329	(11.784, 12.256)	0.19	0.852
เสมียนฝ่ายการตลาด		โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	9.82	0.932	(9.153, 10.487)	-0.61	0.556
เสมียนฝ่ายการตลาด		รอรระบบดำเนินการ	8.95	0.35	(8.699, 9.201)	-0.45	0.662
เสมียนฝ่ายการตลาด		หลังระบบดำเนินการเรียบร้อย ส่งอีเมลล์ยืนยันเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	0.97	0.0949	(0.9021, 1.0379)	-1	0.343
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด		ส่งอีเมลล์ยืนยันลูกค้า	0.99	0.0876	(0.9274, 1.0526)	-0.36	0.726

ตารางที่ ก-14

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (C)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ตัวเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
ลูกค้า		ส่งคำสั่งซื้อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด					
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-1	ยืนยันการรับคำสั่งซื้อกลับทางอีเมลล์	0.96	0.1506	(0.8523, 1.0677)	-0.84	0.423
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-2	เตรียมเอกสาร "Order Entry form"	7.97	0.474	(7.631, 8.309)	-0.2	0.846
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-3	พิมพ์เอกสาร, คำสั่งซื้อ และเซ็นต์	3.99	0.1969	(3.8491, 4.1309)	-0.16	0.876
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-4	ส่งเอกสารให้เสมียน	2.01	0.1101	(1.9313, 2.0887)	0.29	0.78
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-5	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	1.98	0.1874	(1.8460, 2.1140)	-0.34	0.743
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-6	รอรับเอกสารคืน	4.97	0.2869	(4.7647, 5.1753)	-0.33	0.748
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัสดุ	C-7	เซ็นต์และส่งคืนเสมียนฝ่ายการตลาด	0.99	0.0994	(0.9189, 1.0611)	-0.32	0.758
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-8	โหลดข้อมูลสู่ระบบปฏิบัติการบริษัท	4.99	0.1853	(4.8574, 5.1226)	-0.17	0.868
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-9	รอระบบดำเนินการ	1.96	0.1506	(1.8523, 2.0677)	-0.84	0.423
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-10	Save เอกสาร Sale order เป็น pdf ไฟล์	0.98	0.0789	(0.9236, 1.0364)	-0.8	0.443
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-11	ส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดทางอีเมลล์	0.95	0.1269	(0.8592, 1.0408)	-1.25	0.244
เสมียนฝ่ายการตลาด	C-12	เก็บเอกสาร Order Entry Form เข้าแฟ้ม	0.94	0.1075	(0.8631, 1.0169)	-1.77	0.111
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	C-13	ส่งให้ลูกค้าทางอีเมลล์	0.92	0.1229	(0.8321, 1.0079)	-2.06	0.07

ตารางที่ ก-15

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ (D)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
ฝ่ายตลาด		แจ้งข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้า					
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-1	ทำไฟล์ตารางความต้องการวัตถุดิบ "Reschedule File"	14.99	0.2558	(14.8070, 15.1730)	-0.12	0.904
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-2	เปิดคำสั่งซื้อในระบบ สั่งพิมพ์ และเซ็นรับรอง	5.95	0.3136	(5.7257, 6.1743)	-0.5	0.626
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-3	ส่งเอกสารให้ผู้จัดการเซ็นต์	1.96	0.1776	(1.8329, 2.0871)	-0.71	0.494
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-4	รอรับเอกสารคืน	4.98	0.2573	(4.7959, 5.1641)	-0.25	0.811
ผู้จัดการ	D-5	เซ็นต์และส่งคืนเจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	0.97	0.1059	(0.8942, 1.0458)	-0.9	0.394
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-6	สแกนเอกสารแล้วส่งให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Supplier) ทางอีเมลล์	0.97	0.1059	(0.8942, 1.0458)	-0.9	0.394
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-7	รอรับใบแจ้งหนี้	480	0	(480.000, 480.000)	*	*
เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ	D-8	ส่งอีเมลล์ยืนยันการรับเอกสารแจ้งหนี้	0.93	0.0675	(0.8817, 0.9783)	-3.28	0.01

ตารางที่ ก-16

สรุปผลการทดสอบ T-Test ของกระบวนการประสานงานการจัดส่ง (K)

หน่วยงาน	กระบวนการไหล	กิจกรรม	เวลาเฉลี่ยจริงของกิจกรรม ค่าเฉลี่ย (Mean)	ตัวเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	ตัวทดสอบสถิติ (T-test Statistic)	P-Value
เจ้าหน้าที่วางแผนผลิต		แจ้งข้อมูลสินค้าสำเร็จรูปพร้อมส่ง					
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-1	เตรียมเอกสาร "Request Shipment Notice Form"	2.88	0.2573	(2.6959, 3.0641)	-1.47	0.174
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-2	ส่งพิมพ์เอกสาร RSM เซ็นต์ แล้วส่งให้เสมียน	1.96	0.1713	(1.8375, 2.0825)	-0.74	0.479
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-3	เสมียนขึ้นรายละเอียดสินค้าที่จะจัดส่งแก่ส่วนรวม	1.98	0.1135	(1.8988, 2.0612)	-0.56	0.591
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-4	เสมียนจัดทำจัดทำเอกสารใบแจ้งหนี้ ส่งพิมพ์	25.02	0.459	(24.692, 25.348)	0.14	0.893
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-5	เสมียนส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซ็นต์	0.99	0.0994	(0.9189, 1.0611)	-0.32	0.758
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-6	รอรับเอกสารคืน	5.01	0.1969	(4.8691, 5.1509)	0.16	0.876
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-7	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเซ็นต์และส่งคืนเสมียน	0.97	0.1059	(0.8942, 1.0458)	-0.9	0.394
เสมียนฝ่ายการตลาด	K-8	ส่งเอกสารใบแจ้งหนี้ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	1.96	0.0966	(1.8909, 2.0291)	-1.31	0.223
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-9	เตรียมเอกสารจัดส่งต่างๆ คือ ใบแสดงรายละเอียดสินค้า "Packing list", เอกสารจองเที่ยวบินกับผู้จัดส่งสินค้า (Forwarder)	4.98	0.2251	(4.8190, 5.1410)	-0.28	0.785
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-10	ส่งเอกสารการจัดส่งให้ผู้จัดส่งสินค้า ทางแฟกซ์หรือสแกนส่งทางอีเมลล์	1.97	0.1494	(1.8631, 2.0769)	-0.63	0.541
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-11	รอผู้จัดส่งเอกสารเที่ยวบินสำหรับส่งของ "House Air Way Bill (HAWB)"	29.93	0.78	(29.372, 30.486)	-0.28	0.783
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-12	เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่งรับเอกสาร HAWB จากผู้จัดส่งสินค้า	0.94	0.1265	(0.8495, 1.0305)	-1.5	0.168
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-13	สแกนเอกสารการจัดส่งและ HAWB ส่งให้เจ้าหน้าที่การตลาดทางอีเมลล์	2.01	0.1197	(1.9244, 2.0956)	0.26	0.798
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดส่ง	K-14	จัดเก็บเอกสารตัวจริงเก็บเข้าแฟ้ม	0.96	0.0966	(0.8909, 1.0291)	-1.31	0.223
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	K-15	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดส่งสแกนเอกสารให้ลูกค้าทางอีเมลล์	0.98	0.1033	(0.9061, 1.0539)	-0.61	0.555