

บทที่ 4

รายงานผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้านการวิเคราะห์ต้นทุน การขนส่ง ของบริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ

ส่วนที่ 1 การวางแผนโครงการ (Project Planning)

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis) กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

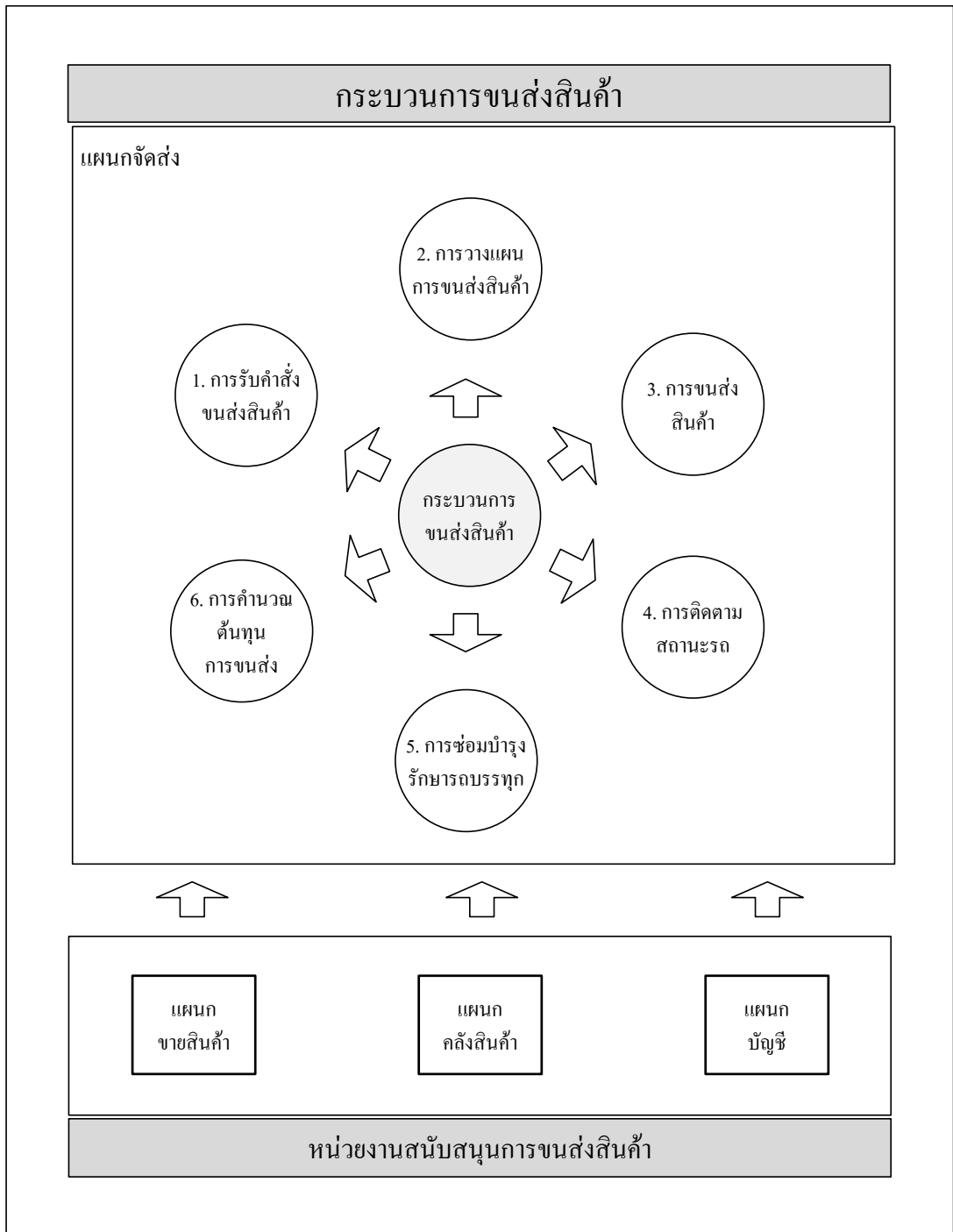
ส่วนที่ 3 การออกแบบ (Design) ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง

ส่วนที่ 1 การวางแผนโครงการ (Project Planning)

บริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด ประกอบธุรกิจการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกเป็นหลัก มีรถบรรทุกทั้งหมด 45 คัน ประกอบไปด้วย รถบรรทุกหกล้อ รถบรรทุกสิบล้อ และรถเทเลอร์ การศึกษาระบบสารสนเทศ ด้านการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ทำการศึกษาโดยวิเคราะห์จากเอกสารที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการปฏิบัติงาน ประกอบไปด้วย ระเบียบปฏิบัติ วิธีการปฏิบัติงานและเอกสารสนับสนุนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้า การสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้อง และได้มีการจัดตั้งทีมงานในการศึกษาโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยทีมงานทั้งหมด 5 ตำแหน่งงาน ดังนี้คือ

ผู้จัดการจัดส่ง	1 ตำแหน่ง (ผู้ศึกษา)
หัวหน้าประมวลผลจัดส่ง	1 ตำแหน่ง
พนักงานชำนาญการจัดส่ง	1 ตำแหน่ง
วิศวกรชำนาญการวางแผนและนโยบาย	1 ตำแหน่ง
พนักงานชำนาญการสนับสนุนระบบสารสนเทศ	1 ตำแหน่ง

นอกจากนี้เพื่อให้สามารถกำหนดปัญหาได้อย่างชัดเจน และทราบถึงผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องศึกษาภาพรวมของกระบวนการขนส่งและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนการขนส่ง รายละเอียดความสัมพันธ์ของกระบวนการขนส่ง ตามรูปที่ 4-1



ภาพที่ 4.1 ภาพรวมกระบวนการขนส่งสินค้า ของ บริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด

จากภาพที่ 4.1 มีหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขนส่งสินค้า สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานดังนี้คือ

แผนกจัดส่ง

มีหน้าที่ในการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการขนส่งสินค้าซึ่งประกอบไปด้วย 6 กระบวนการ ในหน่วยงานประกอบไปด้วย ผู้จัดการจัดส่ง หัวหน้าประมวลผลจัดส่ง พนักงานชำนาญการจัดส่ง พนักงานประมวลผลจัดส่ง พนักงานขับรถบรรทุก และพนักงานจัดส่ง

แผนกขายสินค้า

เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ 1 การรับคำสั่งขนส่งสินค้า มีหน้าที่ ในการรวบรวมรายการสินค้า และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการขนส่งสินค้าให้กับแผนกจัดส่ง เพื่อใช้ในการวางแผนการขนส่ง

แผนกคลังสินค้า

เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ 3 การขนส่งสินค้า มีหน้าที่ ในการจัดทำใบสั่งขึ้นสินค้า (Transfer Order: TO) ในโปรแกรม SAP และดำเนินการขึ้นสินค้าให้กับรถบรรทุกในแต่ละคัน โดยอ้างอิงเลขทะเบียนรถ จากเอกสารใบจัดส่งสินค้า (Delivery Order : DO) ซึ่งจัดทำโดยแผนกจัดส่ง

แผนกบัญชี

เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ 6 การคำนวณต้นทุนการขนส่ง มีหน้าที่ในการสนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าและส่งข้อมูลให้กับหน่วยงานจัดส่ง โดยข้อมูลประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ค่าทะเบียนและใบอนุญาต ค่าดำเนินการ ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ค่ายางรถบรรทุก และค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก

ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ในที่นี้ประกอบด้วยกัน 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ค่าประกันภัย จะให้ความคุ้มครองสินค้าและตัวรถ ส่วนที่ 2 ค่าพ.ร.บ. หมายถึง พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จะคุ้มครองในส่วนของผู้ประสบภัยที่เกิดจากรถ

ค่าดำเนินการในที่นี้ประกอบไปด้วย ค่าทางด่วน ค่าปรับจราจร ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ค่าประกันสังคม ค่าสวัสดิการเงินกองทุนทดแทน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันใช้โปรแกรม SAP/FICO ในการบริหารจัดการข้อมูล

รายละเอียดเพิ่มเติมของกระบวนการขนส่งสินค้า

กระบวนการที่ 1 การรับคำสั่งขนส่งสินค้า แผนกจัดส่งรับคำสั่งขนส่งสินค้าจากแผนกขายสินค้า ซึ่งจะอยู่ในรูปของ ใบสั่งสินค้า (Sale Order : SO) เพื่อให้พนักงานประมวลผลจัดส่ง ทำการตรวจสอบใบสั่งสินค้า ในโปรแกรม SAP แล้วจัดทำใบจัดส่งสินค้า (Delivery Order: DO) ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานดังนี้

1) ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ-ที่อยู่ ของลูกค้า/
สถานที่จัดส่งสินค้า/รายการสินค้า/ขนาดสินค้า/น้ำหนักสินค้า/วิธีการขนส่งสินค้า
รายละเอียดต่างๆ

ที่ระบุเพิ่มเติม เช่น ส่งสินค้าพร้อมใบรับรองคุณภาพ (Certificate of Analysis : COA)

2) เลือกประเภทรถบรรทุก ให้เหมาะสมกับ น้ำหนัก วิธีการขนส่งสินค้า และข้อจำกัดของ
สถานที่จัดส่งสินค้า พร้อมระบุทะเบียนรถเบื้องต้น และพิมพ์ใบ DO ให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการต่อ

กระบวนการที่ 2 การวางแผนการขนส่ง (Delivery Planning) พนักงานชำนาญการจัดส่ง
หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ในการวางแผนการจัดส่งสินค้า ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการ
ขนส่งสินค้าประกอบไปด้วย

- วันเวลาในการส่งมอบสินค้า
- สถานที่ในการจัดส่งสินค้า เพื่อกำหนดเส้นทางในการจัดส่งสินค้า
- ข้อจำกัดของรถบรรทุกเกี่ยวกับน้ำหนักและปริมาตรที่สามารถบรรทุกได้ เพื่อเลือก

ขนาดและประเภทรถบรรทุกในการขนส่งสินค้า ซึ่งต้องไม่ผิดกฎหมายการขนส่ง เพื่อให้ได้ต้นทุนต่ำ
ที่สุด หรือภายใต้ต้นทุนที่เหมาะสม

- ข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาที่รถบรรทุกสามารถวิ่งได้ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล
- รายละเอียดที่ระบุในแผนการใช้รถบรรทุก (Vehicle Planning)

- สถานที่รับสินค้า (ต้นทาง) ระบุคลังสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้า
- สถานที่ส่งมอบสินค้า (ปลายทาง) ระบุชื่อลูกค้า/สถานที่ส่งมอบสินค้า
- ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ระบุ เลขที่ DO /ขนาด/น้ำหนัก/จำนวนเส้น/จำนวนมัด
- ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า เช่น ใช้เฮลิคอปเตอร์ในการขนส่งสินค้า ใช้พนักงาน หรือลูกค้า

ดำเนินการเอง

¹ เฮลิคอปเตอร์ หมายถึง เครื่องไฮดรอลิกชนิดพับ ทำงานด้วยระบบแรงดันน้ำมันไฮดรอลิก เป็นเครื่องบินที่ติดรถบรรทุก ใช้ใน
การเคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้า

กระบวนการที่ 3 การขนส่งสินค้า พนักงานขับรถ มีหน้าที่ในการนำรถบรรทุกไปรับสินค้าที่คลังสินค้า หรือ ศูนย์กระจายสินค้า ตามที่ระบุรายละเอียดในใบสั่งขึ้นสินค้า (DO) และทำการจัดส่งให้ลูกค้า ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้คือ

1) พนักงานขับรถ รับเอกสารใบสั่งขึ้นสินค้าจากพนักงานประมวลผลจัดส่ง และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้า เช่น แผนที่สถานที่ส่งมอบสินค้า เป็นต้น หลังจากนั้นจะนำรถบรรทุกไปรับสินค้าตามสถานที่ในใบสั่งขึ้นสินค้า และส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า

2) พนักงานประมวลผลจัดส่ง ทำการบันทึกรายละเอียดการขนส่งสินค้าที่เกิดขึ้นจริงตามที่ระบุในแผนการขนส่งสินค้า

กระบวนการที่ 4 การติดตามสถานะรถบรรทุก ปัจจุบันบริษัทใช้โปรแกรม GPS ในการติดตามสถานะรถบรรทุก ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานดังนี้

1) พนักงานประมวลผลจัดส่งมีหน้าที่ ตรวจสอบตำแหน่งรถบรรทุกด้วยโปรแกรม GPS ซึ่งจะช่วยให้ทราบตำแหน่งของรถบรรทุก ณ ปัจจุบัน เพื่อแจ้งประมาณการระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า และใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดส่งในเที่ยวต่อไป รวมทั้งใช้ตรวจสอบความผิดปกติ เช่น รถวิ่งออกนอกเส้นทาง หรือเข้าเขตต้องห้าม (บริเวณที่มีการขโมยน้ำมันไปขาย)

2) พนักงานประมวลผลจัดส่ง สรุปรายงานข้อมูล การติดตามสถานะรถบรรทุก โดยการดึงข้อมูลออกจากโปรแกรม GPS เป็นไฟล์เอ็กเซล ซึ่งประกอบด้วย รายงานต่างๆ ดังนี้ คือ

- กราฟแสดงความเร็วที่รถบรรทุกวิ่งเกินค่าที่กำหนด
- กราฟแสดงการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
- รายงาน สรุปผลการวิเคราะห์เรื่องการติดตามยานพาหนะ
- สรุปผลการเดินทางในแต่ละเที่ยวของการขนส่งสินค้า
- ระยะทางที่รถวิ่ง
- จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้า

กระบวนการที่ 5 การซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก ปัจจุบันบริษัทมีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก และข้อมูลการเข้าศูนย์บริการตามระยะทาง หรือระยะเวลาที่กำหนด ในโปรแกรม Fleet ling หลังจากที่มีการเก็บข้อมูลในแต่ละเดือน แผนกจัดส่งจะทำการรวบรวมข้อมูลและส่งให้แผนกบัญชี ข้อมูลประกอบไปด้วย

- ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุก
- การปะยาง/เปลี่ยนยาง

- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก
- รายการอะไหล่ที่ใช้ในการเปลี่ยน/ซ่อม

กระบวนการที่ 6 การคำนวณต้นทุนการขนส่งสินค้า ปัจจุบันการคำนวณต้นทุนการขนส่งใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซล (Excel) ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง โดยพนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่งประกอบไปด้วย

- 1) ข้อมูลจากแผนกบัญชีมีดังนี้
 - ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก
 - ค่าจ้างพนักงานขับรถ
 - ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.
 - ค่าทะเบียนและใบอนุญาต
 - ค่าบริการ GPS
 - ค่าดำเนินการ
 - ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก
 - ค่ายางรถบรรทุก
 - ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก
- 2) ข้อมูลจากแผนกจัดส่งมีดังนี้
 - จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้า

หลังจากที่ได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว จะทำการป้อนข้อมูลเข้าโปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนการขนส่ง

1.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะทำการศึกษาเฉพาะกระบวนการที่ 6 การคำนวณต้นทุนการขนส่งสินค้า ซึ่งถือเป็นหัวใจของการดำเนินธุรกิจ เมื่อมีการดำเนินการใดๆ จะต้องรู้ต้นทุน เพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับธุรกิจ ในการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น โดยการสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงานและแบบฟอร์มต่างๆ สามารถสรุปประเด็นปัญหาที่สำคัญ ได้ดังนี้

- 1) ปัจจุบันการคำนวณต้นทุนการขนส่งเป็นแบบต้นทุนรวม และต้นทุนเฉลี่ยต่อเที่ยว ขาดการคำนวณต้นทุนต่อระยะทาง (กิโลเมตร) ต้นทุนต่อน้ำหนัก (ตัน) ทำให้ต้นทุนการขนส่งไม่

ชัดเจน ส่งผลต่อการคำนวณต้นทุนการขนส่งของสินค้าในแต่ละประเภทว่า มีความเหมาะสมหรือไม่ สินค้าประเภทไหนควรจะคิดค่าขนส่งตามน้ำหนัก หรือสินค้าประเภทไหนควรคิดค่าขนส่งตามปริมาตร เมื่อต้นทุนการขนส่งมีความชัดเจนจะทำให้สามารถกำหนดราคาค่าขนส่งได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มโอกาสในการแข่งขัน

2) ต้นทุนการขนส่งปัจจุบันเป็นแบบรวมและเฉลี่ยต่อเที่ยว ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลไปวัดผลงานของพนักงานในแต่ละตำแหน่งได้อย่างชัดเจน เช่น พนักงานขับรถบรรทุก ถ้าทราบข้อมูลต้นทุนการขนส่งต่อกิโลเมตรต่อตัน ต้นทุนค่าซ่อมบำรุง ต้นทุนค่าน้ำมัน ก็จะสามารนำข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไปบริหารจัดการพนักงานขับรถบรรทุกให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และเกิดความเป็นธรรมในการประเมินผลงาน รวมถึงทำให้ทราบปัญหาในการปฏิบัติงานของพนักงานในแต่ละคน หรือสามารถวิเคราะห์แนวโน้มสภาพของรถบรรทุกได้

3) ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่งมีปริมาณมาก ทำให้เสียเวลาในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งปัจจุบันใช้โปรแกรมเอ็กเซล ทำให้เสียเวลาในการป้อนข้อมูล เนื่องจากข้อมูลมีปริมาณมาก และในบางครั้งเกิดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตรงกับต้นทุนการขนส่ง

1.2 การกำหนดเวลาโครงการ (Project Schedule)

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 จะทำการศึกษาใน 3 ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เท่านั้น คือ 1) การวางแผนโครงการ 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ สำหรับในส่วนที่ 2 จะส่งต่อไปกับทาง บริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด ดำเนินโครงการต่อไปในขั้นตอนที่ 4) การนำไปใช้ 5) การบำรุงรักษา รายละเอียดในการดำเนินการแต่ละโครงการดูได้จาก ภาพที่ 4.2 แผนงานโครงการปรับปรุงระบบสารสนเทศการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระยะที่ 1 และภาพที่ 4.3 แผนงานโครงการปรับปรุงระบบสารสนเทศการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระยะที่ 2

ขั้นตอนการดำเนินการ	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
รวบรวมข้อมูลการคำนวณต้นทุนการขนส่งเบื้องต้น				
สัมภาษณ์พนักงานที่เกี่ยวข้อง				
วิเคราะห์ปัญหาและหาความต้องการ				
จัดทำเอกสารนำเสนอความเป็นไปได้ของโครงการ				
ออกแบบระบบ "Transportation Cost"				

ภาพที่ 4.2 แผนงานโครงการปรับปรุงระบบสารสนเทศการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระยะที่ 1

จากภาพที่ 4.2 แผนงานในระยะที่ 1 เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จากเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์และหาความต้องการ รวมทั้งการออกแบบระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) พร้อมทั้งนำเสนอให้ บริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด ไปดำเนินการต่อ ซึ่งจะอยู่ในแผนงานระยะที่ 2

ขั้นตอนการดำเนินการ	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8	เดือนที่ 9	เดือนที่ 10
คัดเลือกทีมงานที่จะเขียนโปรแกรม	■					
กำหนดแผนงานการเขียนโปรแกรม		■				
เขียนโปรแกรม "Transportation Cost"		■				
ทดสอบโปรแกรม			■			
จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม				■		
อบรมผู้ใช้งาน					■	
ทดสอบระบบ					■	
ทดสอบผู้ใช้						■

ภาพที่ 4.3 แผนงาน โครงการปรับปรุง ระบบสารสนเทศการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระยะที่ 2

จากภาพที่ 4.3 แผนงานในระยะที่ 2 เป็นกระบวนการคัดเลือกทีมงานที่จะให้เข้ามาดำเนินการเขียนโปรแกรม การคำนวณต้นทุนการขนส่ง หลังจากที่ได้ทีมงานแล้วจะทำการกำหนดแผนงานการเขียนโปรแกรม หลังจากนั้นจะเริ่มดำเนินการเขียนโปรแกรม จากทีมงานที่ได้เลือกไว้ในเบื้องต้น เมื่อทำการเขียนโปรแกรมเสร็จ จะทำการทดสอบโปรแกรม หลังจากที่โปรแกรมผ่านการทดสอบ จะดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม เมื่อคู่มือได้รับการอนุมัติจากเจ้าของหน่วยงานก็จะทำการอบรมผู้ใช้งาน หลังจากนั้นจะให้ผู้ปฏิบัติงานทดลองใช้ระบบ ซึ่งถือว่าเป็นการทดสอบระบบและทดสอบผู้ใช้งาน ไปในตัว เมื่อผู้ใช้งานระบบสามารถปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้ว ถือว่าโครงการปรับปรุงระบบสารสนเทศการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระยะที่ 2 เสร็จสมบูรณ์

1.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)

1.3.1 ความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasibility)

ปัจจุบันบริษัทไม่มีผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการพัฒนาระบบต้นทุนการขนส่งสินค้า โดยเฉพาะการเขียนโปรแกรม จึงจำเป็นต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาทำการเขียนโปรแกรม เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจบริษัทรับจ้างผลิตซอฟต์แวร์หรือพัฒนาระบบที่มีอยู่ ณ ปัจจุบันที่มีความน่าเชื่อถือในการพัฒนาระบบด้านนี้ ได้แก่ 1) บริษัท ไอเอสเอสคอนซัลติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับโปรแกรม SAP และมีบริษัทที่

อยู่ในเครือหลายประเทศ เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น ทำให้เมื่อเกิดปัญหาขึ้นกับระบบ สามารถที่จะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลและวิธีการแก้ไขปัญหา เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาของระบบได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น 2) บริษัท ดีบี ลีจี้ จำกัด เป็นบริษัทที่มีความชำนาญในการทำโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับธุรกิจการขนส่ง สามารถเชื่อมโยงการใช้งานของแผนกต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น แผนกจัดส่ง แผนกซ่อมบำรุง แผนกบัญชี เป็นต้น และ 3) บริษัท 3 ดับบลิว บิสเนส แอนด์ โซลูชันส์ จำกัด เป็นบริษัทที่มีความชำนาญในการเขียน โปรแกรม โดยเฉพาะ โปรแกรมบาร์โค้ด ที่ใช้ในการเชื่อมโยงกับโปรแกรมต่างๆ เช่น โปรแกรม SAP เป็นต้น จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีบริษัทที่สามารถเขียนโปรแกรมการคำนวณต้นทุนการขนส่งได้

1.3.2 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economical Feasibility)

ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ จากการพัฒนาระบบสารสนเทศการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผลตอบแทนทางตรงได้แก่ เวลาที่ใช้ในการประมวลผลต้นทุนการขนส่งลดลง ส่วนที่ 2 ผลตอบแทนทางอ้อม เมื่อทราบต้นทุนที่ชัดเจนจะช่วยให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น เมื่อทราบต้นทุนการขนส่งต่อกิโลเมตรทั้งขาไปและกลับ จะทำให้สามารถเลือกเส้นทางในการขนส่งสินค้าที่มีต้นทุนต่ำได้ ในกรณีที่ทราบต้นทุนต่อน้ำหนักของสินค้า จะทำให้สามารถเลือกประเภทรถในการขนส่งสินค้าได้อย่างเหมาะสม ซึ่งต้องคำนึงถึงการบรรทุกสินค้าในเชิงปริมาณและน้ำหนักในแต่ละเที่ยว สำหรับผลตอบแทนทางอ้อมที่จะนำมาคำนวณหาจุดคุ้มทุนของโครงการในขณะนี้ จะคิดจากระยะทางที่รถบรรทุกสามารถลดการวิ่งรถเที่ยวเปล่า ซึ่งเมื่อทราบต้นทุนที่ชัดเจนระหว่างรถบรรทุกที่วิ่งเที่ยวเปล่าและเที่ยวที่บรรทุกสินค้า จะทำให้การวางแผนการใช้รถบรรทุกมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยการประยุกต์ใช้ระยะทางจากแผนที่ในโปรแกรม GPS ซึ่งจะระบุตำแหน่งของสถานที่ที่จะส่งมอบสินค้า เมื่อทราบระยะทางและประเภทของการขนส่ง ก็จะทำให้ทราบถึงต้นทุนการขนส่งโดยประมาณ ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการขนส่งสินค้าในแต่ละเที่ยว ปัจจุบันบริษัทมีค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงรถบรรทุก 14.30 ล้านบาทต่อปี (แผนกบัญชี บริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด, 2555) หลังจากนี้โครงการดำเนินการเสร็จคาดว่า จะสามารถประหยัดเชื้อเพลิงรถบรรทุก จากระยะทางที่รถวิ่งเที่ยวเปล่าได้ที่ประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นมูลค่า 286,315 บาทต่อปี

ต้นทุนการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบไปด้วย ค่าจ้างเขียน โปรแกรมประมาณ 350,000 บาท สำหรับในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลและประมวลผล สามารถใช้ร่วมกับชุดเดิมที่ใช้ ณ ปัจจุบันได้ ค่าบำรุงรักษาระบบปีละประมาณ 120,000 บาท สำหรับปีที่ 1 ไม่รวมค่าบำรุงรักษาระบบ เนื่องจาก เป็นช่วงของการรับประกันของบริษัทที่ว่าจ้างเขียน โปรแกรม และจะเริ่มคำนวณค่าบำรุงรักษาระบบตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นต้นไป

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์กระแสเงินสด (Cash Flow)

	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
รายจ่าย				
ค่าจ้างเขียนโปรแกรม(บาท)	350,000			
ค่าบำรุงรักษาระบบ			120,000	120,000
รายรับ				
ประหยัดเชื้อเพลิงรถบรรทุกได้ 2%	-	286,315	286,315	286,315
รวมรายรับ	-	286,315	166,315	166,315
รายรับสะสม	-	286,315	452,631	618,946
Cash Flow	-350,000	286,315	166,315	166,315
IRR		-18%	21%	40%
NPV @ I = 5%	-350,000	-77,319	73,534	217,204
PB	1.51 ปี			

จากตารางที่ 4.1 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์กระแสเงินสดได้ดังนี้ คือ อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) ต่อ 2 ปี มีค่าเท่ากับ 21 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period : PB) 1.51 ปี จากการประเมินดังกล่าวทำให้โครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุน

1.3.3 ความเป็นไปได้ทางด้านปฏิบัติการ (Operational Feasibility)

ในการทำโครงการในครั้งนี้ได้มีการให้พนักงานที่ปฏิบัติงาน มีส่วนร่วมในการออกแบบระบบ ที่จะทำการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เพื่อหาวิธีการทำงานที่ง่ายและลดเวลาในการทำงานลง ซึ่งระบบใหม่จะคำนวณค่าขนส่งให้อัตโนมัติ ปัจจุบันบริษัทอยู่ในช่วงการขยายงาน เมื่อพนักงานมีเวลาในการทำงานลดลง สามารถศึกษาความรู้ด้านอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพงาน หลังจากปรับปรุงระบบเสร็จสามารถที่จะใช้งานพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่เดิมได้ เนื่องจากปัจจุบันพนักงานมีการใช้โปรแกรม SAP และระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับระบบใหม่ที่จะพัฒนาไปใช้งาน

1.3.4 ความเป็นไปได้ทางด้านเวลา (Schedule Feasibility)

การดำเนินงานสามารถที่จะควบคุมให้เป็นไปตามแผนงานได้ เนื่องจากมีแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศในบริษัทเอง และทีมงานที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นมาเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ในการสนับสนุนเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการคำนวณต้นทุนการขนส่งให้เป็นไปตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ในเบื้องต้น

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis) กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ ด้านการคำนวณต้นทุนการขนส่งในที่นี้จะใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์เอกสาร และการวิเคราะห์ระบบ โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูลมาอธิบายซ้ำ รายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ระบุข้อมูลที่ต้องการ

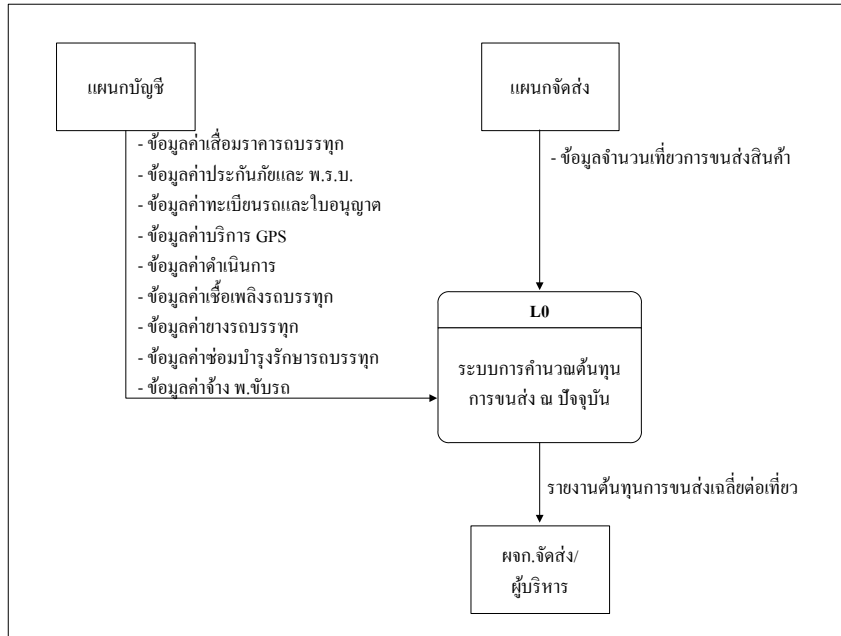
ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้านการคำนวณต้นทุนการขนส่งของบริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาจากระบบเดิม ว่ามีความต้องการอะไรบ้าง โดยการสัมภาษณ์ ผู้บริหาร หัวหน้างาน พนักงานผู้ปฏิบัติงาน แล้วนำมารวบรวมเป็นข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ระบบเบื้องต้น ดังนี้ คือ

1. เพิ่มการคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน (รถบรรทุกเที่ยวที่บรรทุกสินค้า และรถบรรทุกเที่ยวเปล่า)
2. เพิ่มการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน
3. เพิ่มการคำนวณต้นทุนแยกตามประเภทรถ
4. แยกต้นทุนการขนส่ง ระหว่างรถเที่ยวที่บรรทุกสินค้า และรถวิ่งเที่ยวเปล่า
5. เปลี่ยนระบบการคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซล เป็นการคำนวณแบบอัตโนมัติ
6. จัดทำรายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน รายงานต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

2.2 การวิเคราะห์ระบบโดยใช้ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.2.1 ภาพรวมกระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

จากการศึกษากระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง และการไหลของกระแสข้อมูล ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง สามารถอธิบายได้ ตามภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 แสดงแผนภาพบริบท (Context Diagram) ของระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

จากภาพที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วย แผนกจัดส่ง แผนกบัญชี ที่ต้องส่งข้อมูลให้กับระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง รวมถึงผู้ที่นำรายงานต้นทุนการขนส่งไปใช้งาน คือ ผู้จัดการจัดส่งหรือผู้บริหาร

2.2.2 ภาพรวมกระบวนการย่อยการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

องค์ประกอบของระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบไปด้วยสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ (External Entity) ข้อมูล (Data) และกระบวนการ (Process) สามารถอธิบายได้ ตามภาพที่ 4.5

สิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ (External Entity)	กระบวนการ (Process) ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง
<ol style="list-style-type: none"> 1. แผนกบัญชี 2. แผนกจัดส่ง 3. ผู้จัดการจัดส่ง/ผู้บริหาร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost : FC) <ul style="list-style-type: none"> F1 ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก F2 ค่าจ้างพนักงานขับรถ F3 ค่าประกันภัยและ พ.ร.บ. F4 ค่าทะเบียนและใบอนุญาต F5 ค่าบริการ GPS F6 ค่าดำเนินการ FC ต้นทุนคงที่รวม 2. กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost : VC) <ul style="list-style-type: none"> V1 ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก V2 ค่ายางรถบรรทุก V3 ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก VC ต้นทุนผันแปรรวม 3. กระบวนการคำนวณต้นทุนรวม (Total Cost : TC) <ul style="list-style-type: none"> TC ต้นทุนรวมการขนส่ง 4. กระบวนการพิมพ์รายงาน <ul style="list-style-type: none"> รายงานต้นทุนการขนส่ง
ข้อมูล (Data) ที่ใช้คำนวณต้นทุนการขนส่ง	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อมูลค่าเสื่อมราคารถบรรทุก 2. ข้อมูลค่าจ้างพนักงานขับรถ 3. ข้อมูลค่าประกันภัยและพ.ร.บ. 4. ข้อมูลค่าทะเบียนและใบอนุญาต 5. ข้อมูลค่าบริการ GPS 6. ข้อมูลค่าดำเนินการ 7. ข้อมูลค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก 8. ข้อมูลค่ายางรถบรรทุก 9. ข้อมูลค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก 10. ข้อมูลจำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้า 	

ภาพที่ 4.5 ภาพรวมกระบวนการย่อยการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

จากภาพที่ 4.5 แสดงให้เห็นถึงสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง และกระบวนการย่อยในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) สิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ (External Entity) ประกอบด้วย

- แผนกบัญชี มีหน้าที่ในการส่งข้อมูล ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ข้อมูลค่าประกันภัย (สินค้าและตัวรถ) และพ.ร.บ. ข้อมูลค่าทะเบียนและใบอนุญาต ข้อมูลค่าบริการ GPS ข้อมูลค่าดำเนินการ ข้อมูลค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ข้อมูลค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก และข้อมูลค่าซ่อมบำรุงรักษา

รถบรรทุก ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้มาจากโปรแกรม SAP และดำเนินการส่งข้อมูลให้แผนกจัดส่ง เพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

- แผนกจัดส่ง มีหน้าที่ในการรวบรวม ข้อมูลจำนวนเที่ยวที่ส่งสินค้า เพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

- ผู้จัดการจัดส่ง/ผู้บริหาร มีหน้าที่ในการนำรายงานต้นทุนการขนส่งไปทำการวิเคราะห์ เพื่อควบคุมต้นทุนการขนส่ง หรือหาโอกาสในการปรับปรุงพัฒนาในอนาคต

2) ข้อมูล (Data) ที่ใช้คำนวณต้นทุนการขนส่ง

- ข้อมูลค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ F1

- ข้อมูลค่าจ้างพนักงานขับรถ ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ F2

- ข้อมูลค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ F3

- ข้อมูลค่าทะเบียนและใบอนุญาต ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ F4

- ข้อมูลค่าบริการ GPS ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ F5

- ข้อมูลค่าดำเนินการ ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ F6

- ข้อมูลมูลค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ V1

- ข้อมูลค่ายางรถบรรทุก ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ V2

- ข้อมูลค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก ได้มาจากแผนกบัญชี ข้อมูลอยู่ใน โปรแกรม SAP/FICO ใช้ในการคำนวณต้นทุน กระบวนการ V3

- ข้อมูลจำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้า ได้มาจากแผนกจัดส่ง ใช้ในการคำนวณต้นทุน F1-F6 และ V1-V3

3) กระบวนการ (Process) ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

กระบวนการคำนวณต้นทุนแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักๆ คือ

3.1) กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost : FC)

กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่แบ่งออกเป็นกระบวนการย่อยดังนี้ คือ

กระบวนการ F1 การคำนวณค่าเสื่อมราคารถบรรทุก

กระบวนการ F2 การคำนวณค่าจ้างพนักงานขับรถ

กระบวนการ F3 การคำนวณค่าประกันภัยและพ.ร.บ.

กระบวนการ F4 การคำนวณค่าทะเบียนและใบอนุญาต

กระบวนการ F5 การคำนวณค่าบริการ GPS

กระบวนการ F6 การคำนวณค่าดำเนินการ

กระบวนการ FC การคำนวณต้นทุนคงที่รวม

3.2) กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost : VC)

กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่แบ่งออกเป็นกระบวนการย่อยดังนี้ คือ

กระบวนการ V1 การคำนวณค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก

กระบวนการ V2 การคำนวณค่ายางรถบรรทุก

กระบวนการ V3 การคำนวณค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก

กระบวนการ VC การคำนวณต้นทุนผันแปรรวม

3.3) กระบวนการคำนวณต้นทุนรวม (Total Cost : TC)

กระบวนการ TC การคำนวณต้นทุนรวมการขนส่ง

3.4) กระบวนการพิมพ์รายงาน

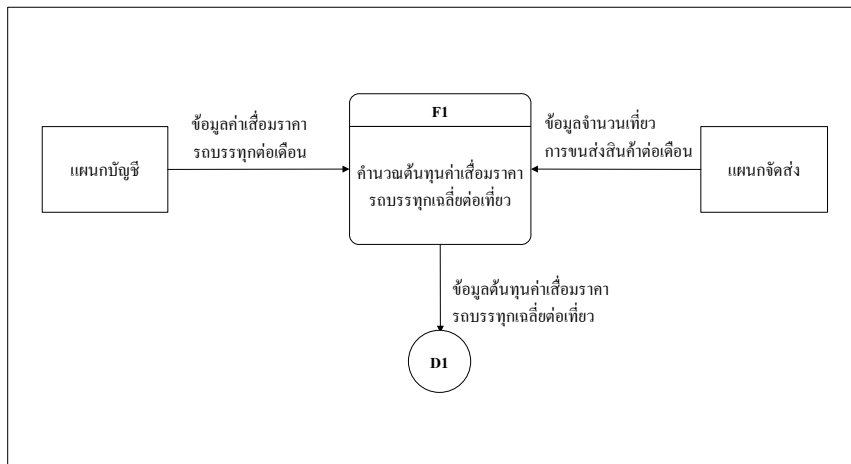
หลังจากคำนวณต้นทุนการขนส่งเสร็จจะทำการพิมพ์รายงาน เพื่อเสนอต่อผู้จัดการ
จัดส่งหรือผู้บริหาร

2.2.3 กระบวนการย่อยการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบ่งออกเป็น 1) กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่
2) กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปร 3) กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม 4) กระบวนการ
พิมพ์รายงาน รายละเอียดในการคำนวณอธิบายโดยการใช้แผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งสามารถอธิบาย
ได้ดังนี้

1) กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost: FC) ณ ปัจจุบัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่แบ่งออกเป็น 7 กระบวนการย่อย ประกอบไปด้วย
กระบวนการ F1-F6 และกระบวนการ FC รายละเอียดการคำนวณต้นทุนของแต่ละกระบวนการย่อย
สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.6 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรทุก (F1)

จากภาพที่ 4.6 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรทุกตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมราคาถาวรทุกต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

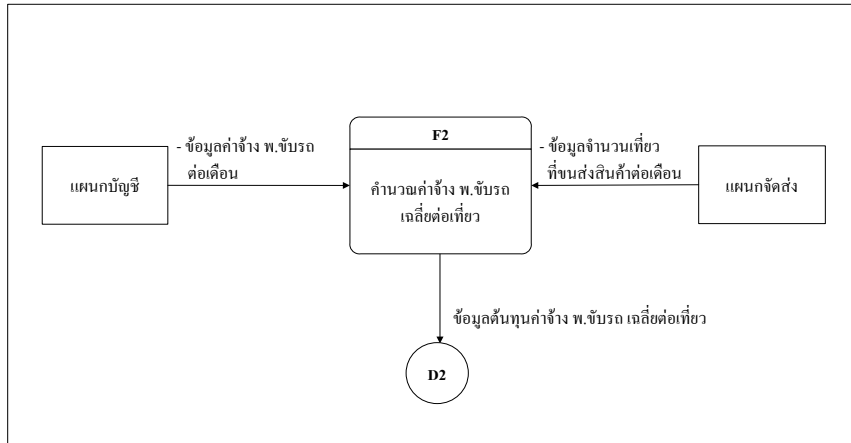
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (F1)

$$\begin{array}{l} \text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรทุก} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} \end{array} = \frac{\text{ค่าเสื่อมราคาถาวรทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรทุก (รถสิบล้อ)

ค่าเสื่อมราคาถาวรทุกต่อเดือน 19,835.74 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{array}{l} \text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรทุก} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว} \end{array} = \frac{19,835.74}{43} = 461.30 \text{ (บาท/เที่ยว)}$$



ภาพที่ 4.7 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณค่าจ้างพนักงานขับรถ (F2)

จากภาพที่ 4.7 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

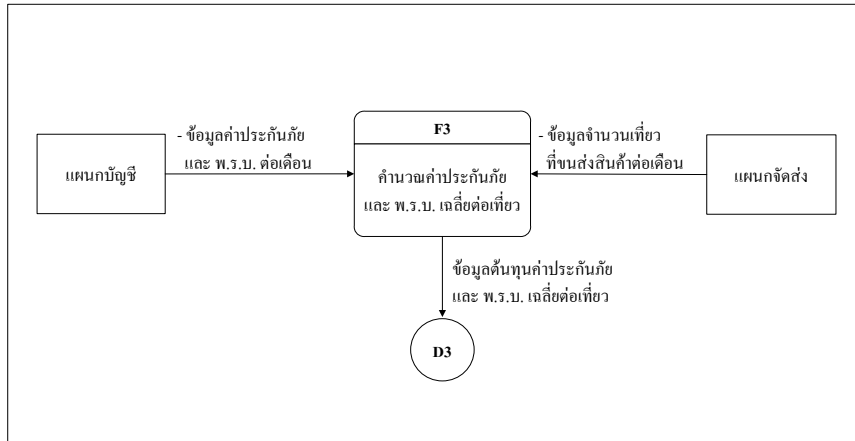
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว (F2)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} &= \frac{\text{ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ (รถสิบล้อ)

ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อเดือน 14,835 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานรถ} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว} &= \frac{14,835.00}{43} \\ &= 345.00 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.8 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. (F3)

จากภาพที่ 4.8 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

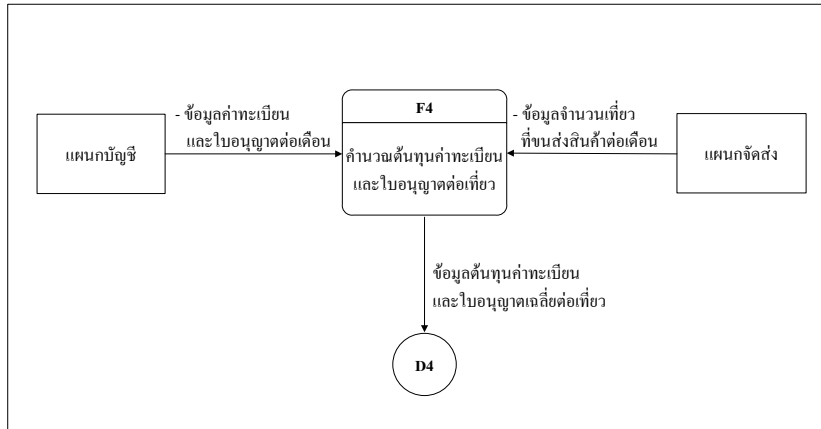
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. เฉลี่ยต่อเที่ยว (F3)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ.} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} \end{aligned} = \frac{\text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. (รถสิบล้อ)

ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อเดือน 1,063.86 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว} \end{aligned} &= \frac{1,063.86}{43} \\ &= 24.74 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.9 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาต (F4)

จากภาพที่ 4.9 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนรถและใบอนุญาตตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าทะเบียนรถและใบอนุญาตต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

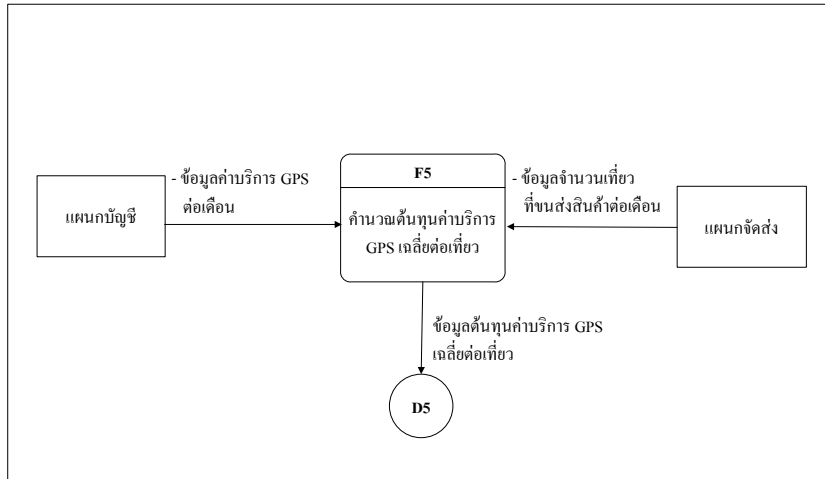
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว (F4)

$$\text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าทะเบียนรถและใบอนุญาตต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาต (รถสิบล้อ)

ค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อเดือน 362.50 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว} &= \frac{362.50}{43} \\ &= 8.43 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.10 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS (F5)

จากภาพที่ 4.10 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS ตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าบริการ GPS ต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือนที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

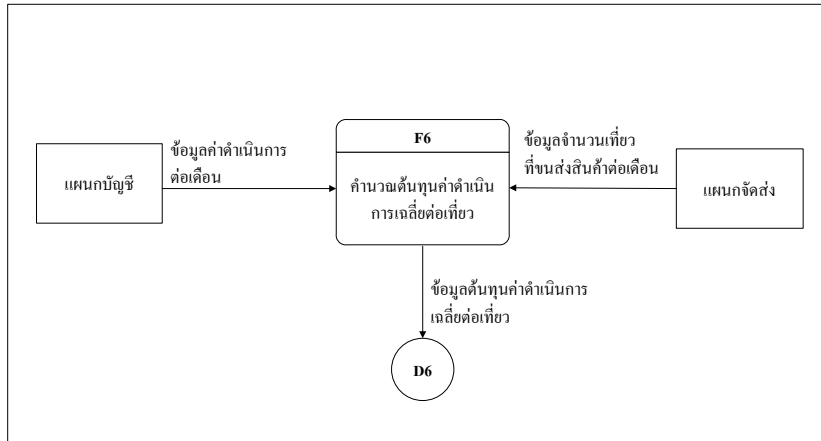
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว (F5)

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าบริการ GPS}}{\text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)}} = \frac{\text{ค่าบริการ GPS ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าบริการ GPS (รถสิบล้อ)

ค่าบริการ GPS ต่อเดือน 450.00 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \frac{\text{ต้นทุนค่าบริการ GPS}}{\text{เฉลี่ยต่อเที่ยว}} &= \frac{450.00}{43} \\ &= 10.47 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.11 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการ (F6)

จากภาพที่ 4.11 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าดำเนินการต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

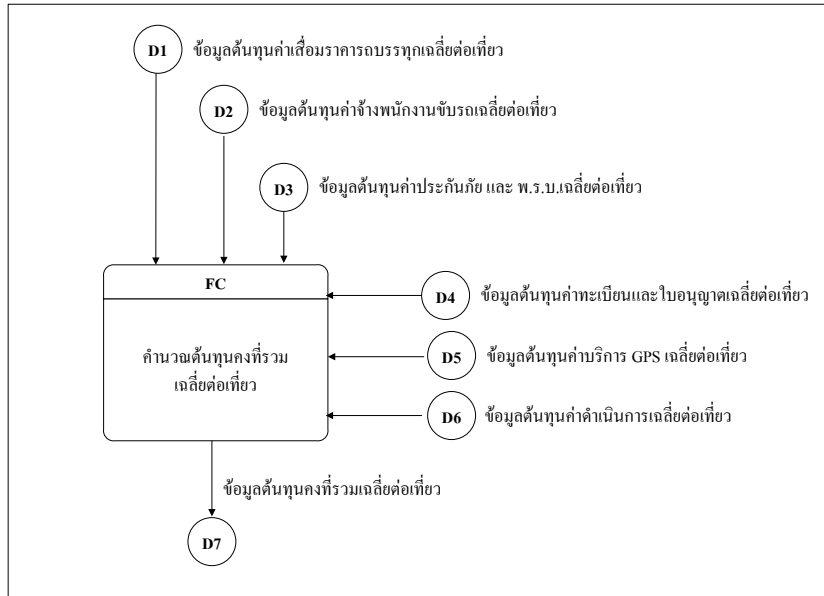
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว (F6)

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)}}{\text{ต้นทุนค่าดำเนินการต่อเดือน}} = \frac{\text{ค่าดำเนินการต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าดำเนินการ (รถสิบล้อ)

ค่าดำเนินการต่อเดือน 5,998.00 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \frac{\text{ต้นทุนค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว}}{\text{ต้นทุนค่าดำเนินการต่อเดือน}} &= \frac{5,998.00}{43} \\ &= 139.49 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.12 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่รวม (FC)

จากภาพที่ 4.12 พนักงานประมวลผลจัดส่งจะทำการคำนวณต้นทุนคงที่รวมตามสูตรที่กำหนดไว้ หลังจากทีคำนวณต้นทุน F1-F6 เสร็จ

สูตรการคำนวณ ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (FC)

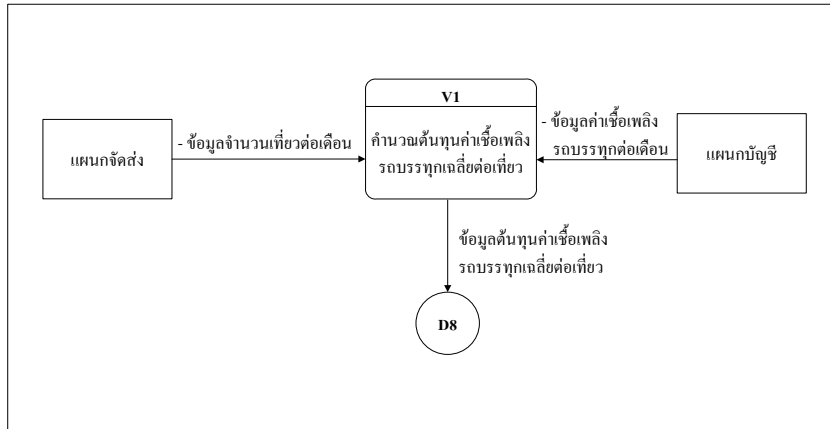
$$\begin{aligned} & \text{ต้นทุนคงที่รวม เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} \\ & = \text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \\ & \quad \text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว} + \\ & \quad \text{ค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนคงที่รวม (รถสิบล้อ)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว} & = 461.30 + 345.00 + 24.74 + 8.43 + 10.47 + 139.49 \\ & = 989.42 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

2) กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost: VC) ณ ปัจจุบัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปร แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการย่อย ประกอบไปด้วย กระบวนการ V1-V3 และกระบวนการ VC รายละเอียดการคำนวณต้นทุนของแต่ละกระบวนการสามารถอธิบายได้ดังนี้



ภาพที่ 4.13 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก (V1)

จากภาพที่ 4.13 พนักงานประมวลผลจัดตั้ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดตั้ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

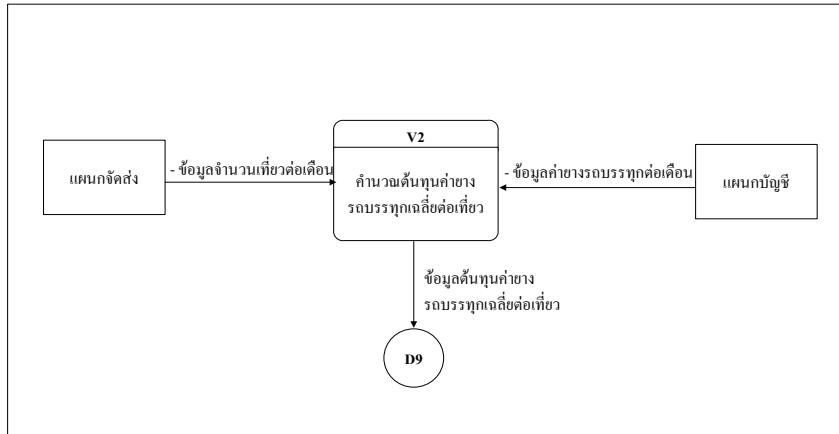
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (V1)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} &= \frac{\text{ค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก (รถสิบล้อ)

ค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกต่อเดือน 24,419.19 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว} &= \frac{24,419.19}{43} \\ &= 567.89 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.14 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าข่างรถบรรทุก (V2)

จากภาพที่ 4.14 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าข่างรถบรรทุกตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าข่างรถบรรทุกต่อเดือน ที่ข้อมูลได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

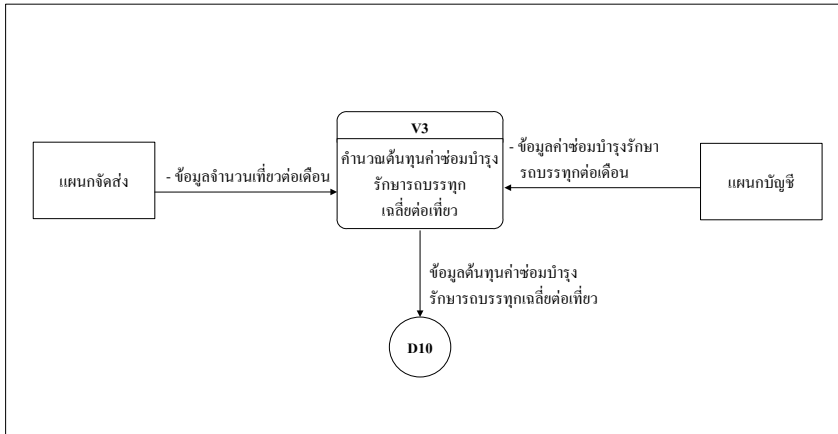
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าข่างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (V2)

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าข่างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)}}{\text{ต้นทุนค่าข่างรถบรรทุก}} = \frac{\text{ค่าข่างรถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าข่างรถบรรทุก (รถสิบล้อ)

ค่าข่างรถบรรทุกต่อเดือน 6,357.77 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \frac{\text{ต้นทุนค่าข่างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว}}{\text{ต้นทุนค่าข่างรถบรรทุก}} &= \frac{6,357.77}{43} \\ &= 147.86 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.15 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก (V3)

จากภาพที่ 4.15 พนักงานประมวลผลจัดส่ง มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็กเซล เพื่อคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกตามสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งข้อมูลการคำนวณประกอบไปด้วย ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกบัญชี จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ที่ได้มาจากแผนกจัดส่ง โดยข้อมูลทั้งสองส่วนอยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล

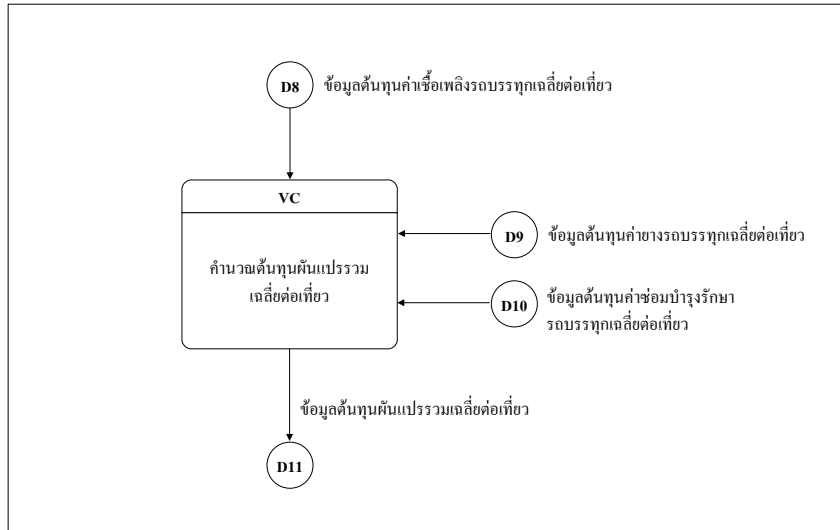
สูตรการคำนวณ ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (V3)

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)}}{\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว}} = \frac{\text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก (รถสิบล้อ)

ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อเดือน 9,230.95 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว

$$\begin{aligned} \frac{\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว}}{\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว}} &= \frac{9,230.95}{43} \\ &= 214.67 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.16 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปรรวม (VC)

จากภาพที่ 4.16 พนักงานประมวลผลจะทำการคำนวณ ต้นทุนผันแปรรวมตามสูตรที่กำหนดไว้ หลังจากที่มีคำนวณต้นทุน V1-V3 เสร็จ

สูตรการคำนวณ ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (VC)

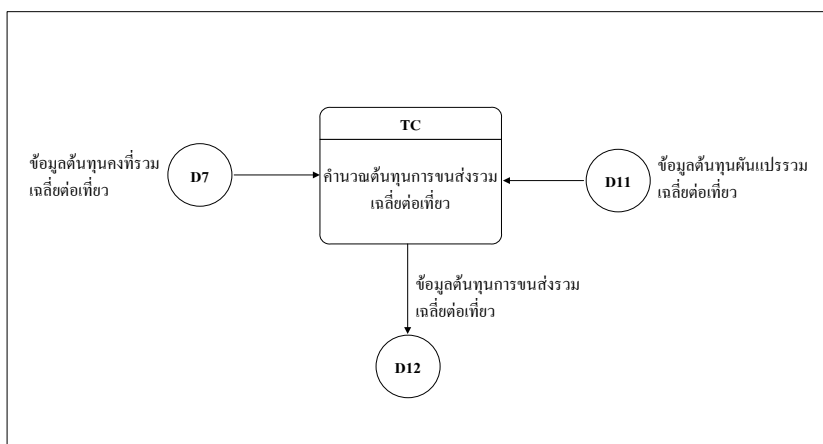
ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว

$$= \text{ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าขางรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนผันแปรรวม (รถสิบล้อ)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว} &= 567.89 + 147.86 + 214.67 \\ &= 930.42 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

3) กระบวนการ การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม (Total Cost: TC) ณ ปัจจุบัน



ภาพที่ 4.17 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม (TC)

จากภาพที่ 4.17 พนักงานประมวลผลจัดตั้งจะทำการคำนวณต้นทุนรวมตามสูตรที่กำหนดไว้ หลังจากที่คำนวณต้นทุน FC และ VC เสร็จ

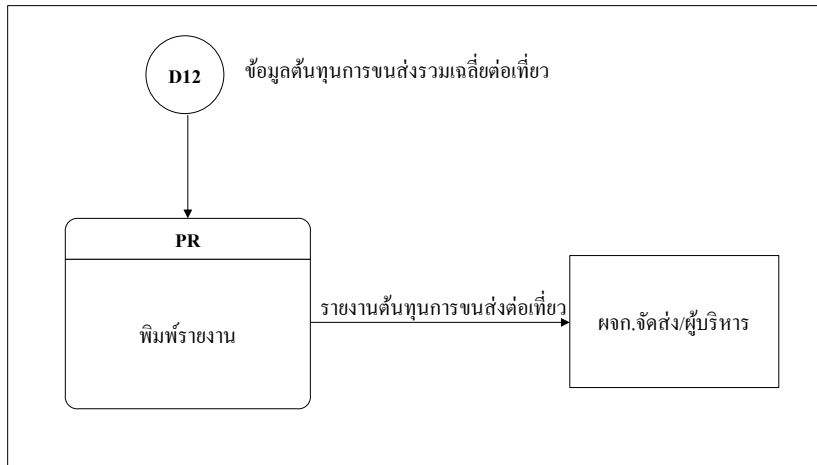
สูตรการคำนวณ ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (TC)

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ย ต่อเที่ยว} &= \text{ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \\
 (\text{บาท/เที่ยว}) &\quad \text{ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว} \\
 &= FC + VC
 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (รถสิบล้อ)

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ย ต่อเที่ยว} &= 989.42 + 930.42 \\
 &= 1,919.84 (\text{บาท/เที่ยว})
 \end{aligned}$$

4) กระบวนการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

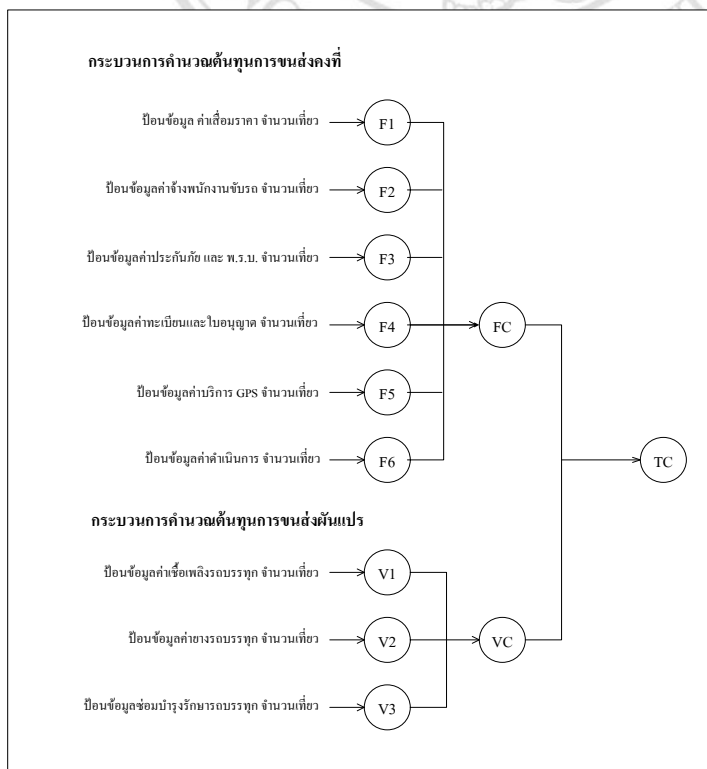


ภาพที่ 4.18 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่ง (PR)

จากภาพที่ 4.18 พนักงานประมวลผลจัดส่ง ทำการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว ส่งให้กับผู้จัดการจัดส่งหรือผู้บริหาร

2.2.4 สรุปภาพรวมการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

จากการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ การคำนวณต้นทุนการขนส่ง โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล สามารถสรุปภาพรวมความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ตามภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 ภาพรวมความสัมพันธ์ของการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน

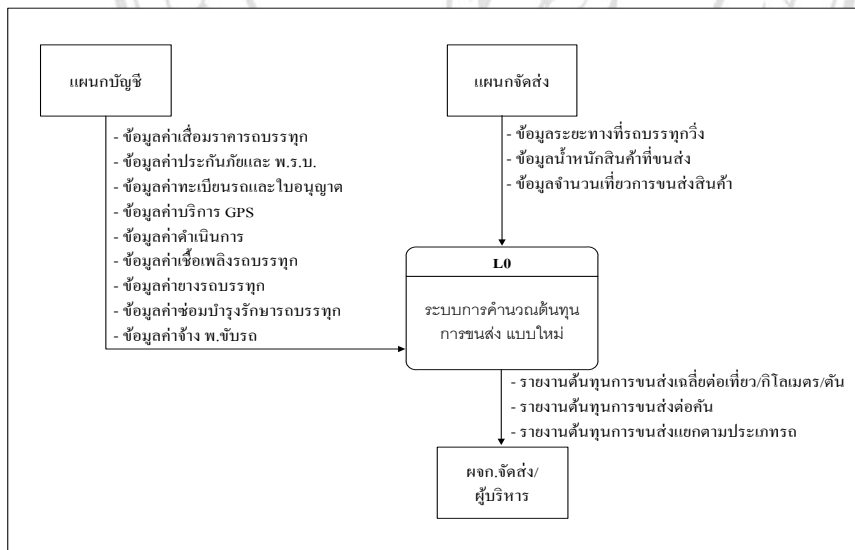
จากภาพที่ 4.19 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมความสัมพันธ์ของกระบวนการย่อยในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการย่อยของการคำนวณต้นทุนคงที่ F1-F6 และ FC การคำนวณต้นทุนผันแปร V1-V3 และ VC หลังจากทีคำนวณ FC และ VC เสร็จจะทำการคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม (TC)

2.3 กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบบใหม่

จากความต้องการของผู้ใช้ระบบใหม่ ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย

- 1) การคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน
- 2) การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน
- 3) การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

สำหรับระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่งแบบใหม่ จะเป็นระบบอัตโนมัติ เพื่อลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูล และลดเวลาที่ใช้ในการคำนวณ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากระบบของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อคำนวณต้นทุนการขนส่ง ภาพการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบบใหม่ สามารถอธิบายได้ตามภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 แสดงแผนภาพบริบท (Context Diagram) ของระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่งแบบใหม่

จากภาพที่ 4.20 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบบใหม่ ซึ่งประกอบไปด้วย หน่วยงานที่ส่งข้อมูลให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วย แผนกจัดส่ง แผนกบัญชี รวมถึงผู้ที่นำรายงานไปใช้ สิ่งที่แตกต่างระหว่างระบบ ณ ปัจจุบัน อ้างอิงภาพที่ 4.4 และระบบใหม่ คือ ข้อมูลในส่วนของแผนกจัดส่งจะมีการเพิ่มข้อมูลระยะทางที่รถบรรทุกวิ่ง ข้อมูล

น้ำหนักสินค้าที่ขนส่ง ซึ่งระบบปัจจุบันมีเฉพาะข้อมูลเฉลี่ยต่อเที่ยว สำหรับในส่วนของรายงาน ปัจจุบันมีเฉพาะรายงานเฉลี่ยต่อเที่ยว สำหรับระบบใหม่จะมีรายงานทั้งหมดอยู่ 3 รายงาน คือ 1) รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน 2) รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน และ 3) รายงานต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

2.3.1 กระบวนการการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

ความแตกต่างระหว่างกระบวนการย่อย การคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน และ กระบวนการย่อยการคำนวณต้นทุนการขนส่งแบบใหม่ รายละเอียดตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน และแบบใหม่

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน	กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบบใหม่ (N)
1. กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost) F1 ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว	1. กระบวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost) F1(N) ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก F1.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว F1.2 ต่อกิโลเมตร F1.3 ต่อตัน
F2 ค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว	F2 (N) ค่าจ้างพนักงานขับรถ F2.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว F2.2 ต่อกิโลเมตร F2.3 ต่อตัน

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน และแบบใหม่

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ณ ปัจจุบัน	กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบบใหม่ (N)
F3 ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. เฉลี่ยต่อเที่ยว	F3 (N) ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. F3.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว F3.2 ต่อกิโลเมตร F3.3 ต่อตัน
F4 ค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว	F4(N) ค่าทะเบียนและใบอนุญาต F4.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว F4.2 ต่อกิโลเมตร F4.3 ต่อตัน
F5 ค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว	F5(N) ค่าบริการ GPS F5.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว F5.2 ต่อกิโลเมตร F5.3 ต่อตัน
F6 ค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว	F6 (N) ค่าดำเนินการ F6.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว F6.2 ต่อกิโลเมตร F6.3 ต่อตัน
FC ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว	FC(N) ต้นทุนคงที่รวม FC1 เฉลี่ยต่อเที่ยว FC2 ต่อกิโลเมตร FC3 ต่อตัน

2. ภาระวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost) V1 ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว	2. ภาระวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost) V1(N) ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก V1.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว V1.2 ต่อกิโลเมตร V1.3 ต่อตัน
V2 ค่ายางรถบรรทุก เฉลี่ยต่อเที่ยว	V2(N) ค่ายางรถบรรทุก V2.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว V2.2 ต่อกิโลเมตร V2.3 ต่อตัน
V3 ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก เฉลี่ยต่อเที่ยว	V3(N) ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก V3.1 เฉลี่ยต่อเที่ยว V3.2 ต่อกิโลเมตร V3.3 ต่อตัน
VC ต้นทุนผันแปรรวม เฉลี่ยต่อเที่ยว	VC(N) ต้นทุนผันแปรรวม VC1 เฉลี่ยต่อเที่ยว VC2 ต่อกิโลเมตร VC3 ต่อตัน
3. ภาระวนการคำนวณต้นทุนรวม (Total Cost) TC ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว	3. ภาระวนการคำนวณต้นทุนรวม (Total Cost) TC(N) ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน
4. พิมพ์รายงาน	4. พิมพ์รายงาน

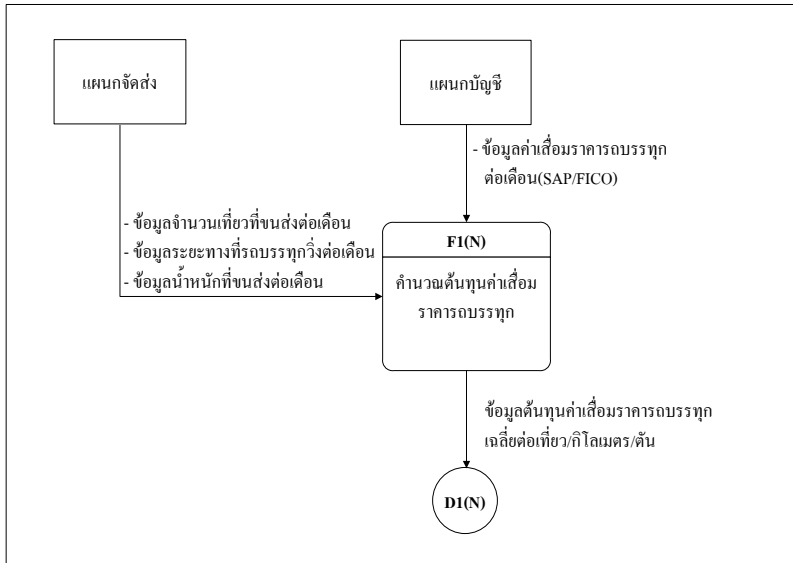
จากตารางที่ 4-2 เป็นการเปรียบเทียบภาระวนการคำนวณต้นทุน ณ ปัจจุบัน และภาระวนการคำนวณต้นทุนแบบใหม่ สำหรับภาระวนการคำนวณต้นทุนแบบใหม่ประกอบไปด้วยภาระวนการย่อย คือ 1) ต้นทุนเฉลี่ยต่อเที่ยว 2) ต้นทุนต่อกิโลเมตร 3) ต้นทุนต่อตัน ซึ่งแตกต่างจากระบบ ณ ปัจจุบัน จะคำนวณเฉพาะต้นทุนเฉลี่ยต่อเที่ยว สำหรับภาระวนการย่อยการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน แบบใหม่ ประกอบด้วย

- 1) ภาระวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost: FC) แบบใหม่
- 2) ภาระวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost: VC) แบบใหม่
- 3) ภาระวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม (Total Cost: TC) แบบใหม่
- 4) ภาระวนการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่ง แบบใหม่

รายละเอียดในการคำนวณ ของแต่ละภาระวนการย่อยสามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ

1) ภาระวนการคำนวณต้นทุนคงที่ (Fix Cost: FC) แบบใหม่

ภาระวนการคำนวณต้นทุนคงที่ แบบใหม่ ประกอบด้วย ภาระวนการ F1 (N) - F6 (N) และภาระวนการ FC (N) ซึ่งรายละเอียดการคำนวณต้นทุนของแต่ละภาระวนการสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้ คือ

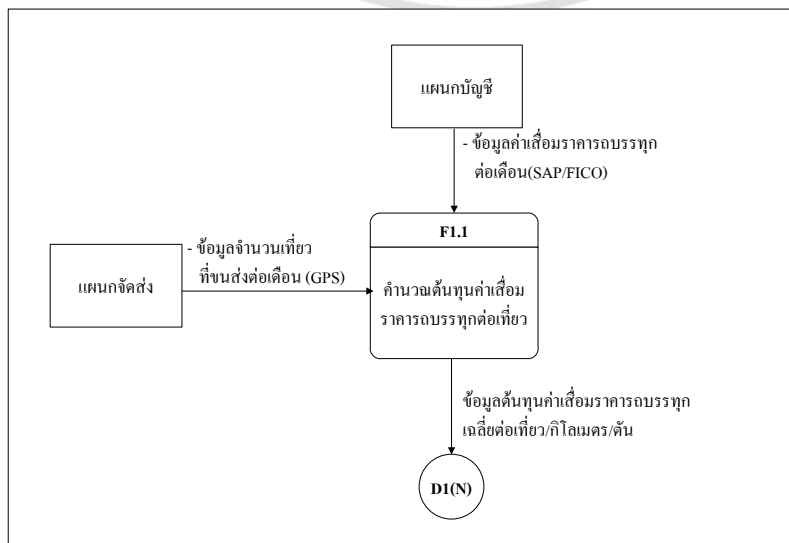


ภาพที่ 4.21 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรรถ แบบใหม่ (F1 (N))

จากภาพที่ 4.21 กระบวนการ F1(N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรรถ เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาถาวรรถต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี)

ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)
 น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง)
 จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)

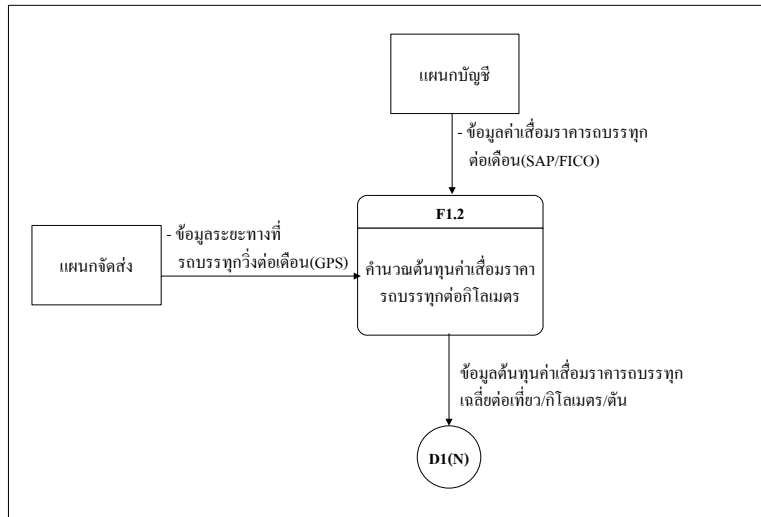
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป



ภาพที่ 4.22 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาถาวรรถเฉลี่ยต่อเที่ยว (F1.1)

จากภาพที่ 4.22 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F1.1 การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคา
รถบรรทุก เฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

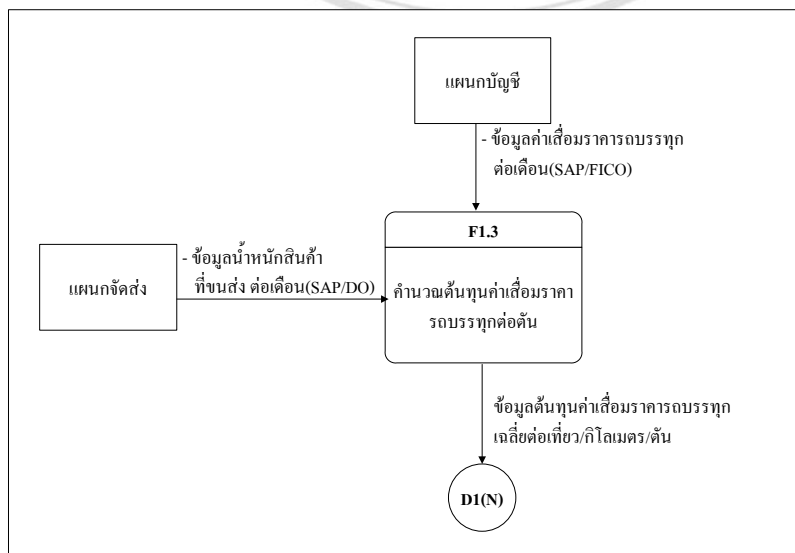
$$\frac{\text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก}}{\text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)}} = \frac{\text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.23 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อกิโลเมตร (F1.2)

จากภาพที่ 4.23 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F1.2 การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคา
รถบรรทุกต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก}}{\text{ต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)}} = \frac{\text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.24 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อตัน (F1.3)

จากภาพที่ 4.24 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F1.3 การคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคา
รถบรรทุก ต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

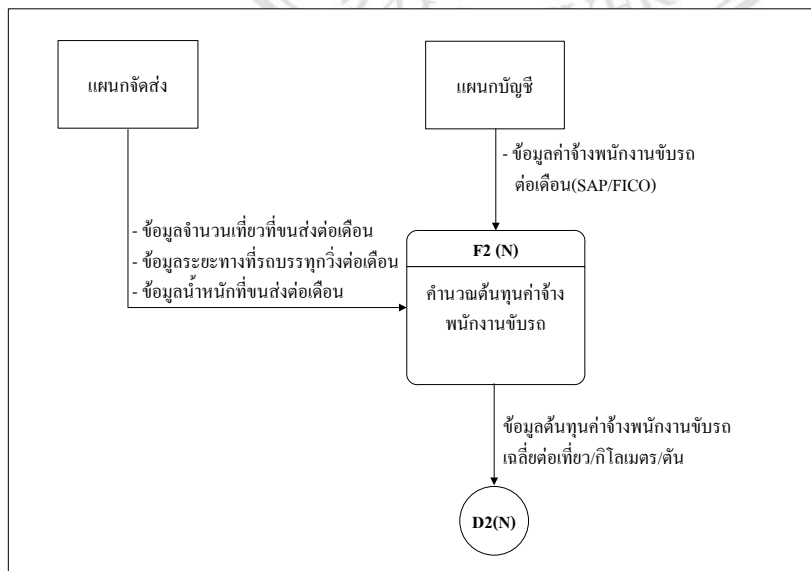
$$\frac{\text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก}}{\text{ต่อตัน (บาท/ตัน)}} = \frac{\text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน (รถสิบล้อ) ค่าเสื่อม
ราคารถบรรทุกต่อเดือน 19,835.74 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว ระยะทางที่
รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก} &= 19,835.74 \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (F1.1)} &= \frac{19,835.74}{43} \\ &= 461.30 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก} &= 19,835.74 \\ \text{ต่อกิโลเมตร (F1.2)} &= \frac{19,835.74}{3,922} \\ &= 5.06 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

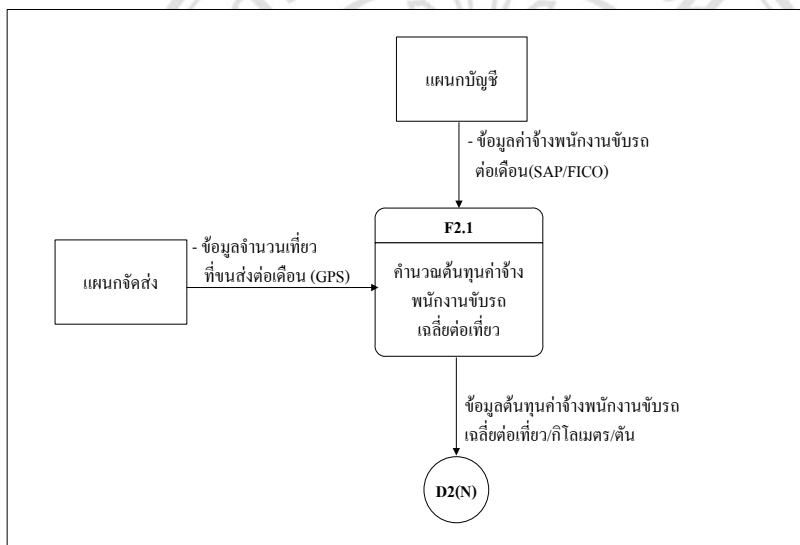
$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก} &= 19,835.74 \\ \text{ต่อตัน (F1.3)} &= \frac{19,835.74}{544} \\ &= 36.46 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.25 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ แบบใหม่ (F2 (N))

จากภาพที่ 4.25 กระบวนการ F2 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุน ค่าจ้างพนักงานขับรถ เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

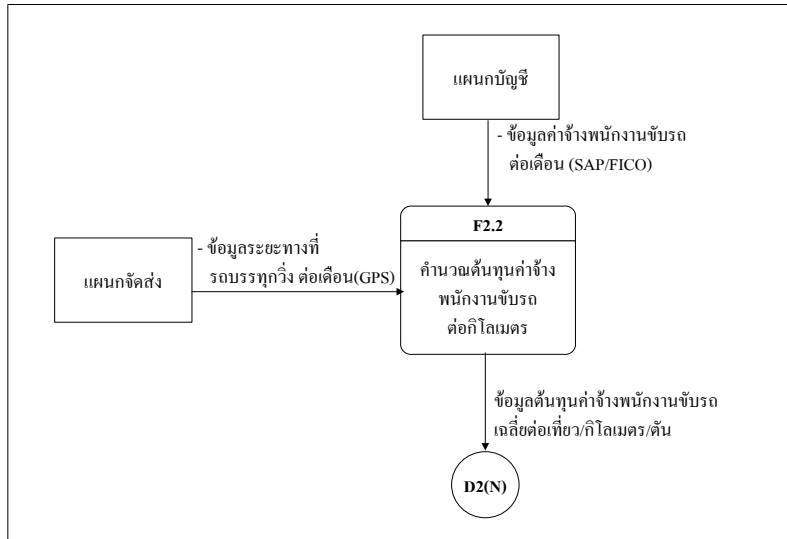
- ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี)
 - ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)
 - น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง)
 - จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)
- เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป



ภาพที่ 4.26 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว (F2.1)

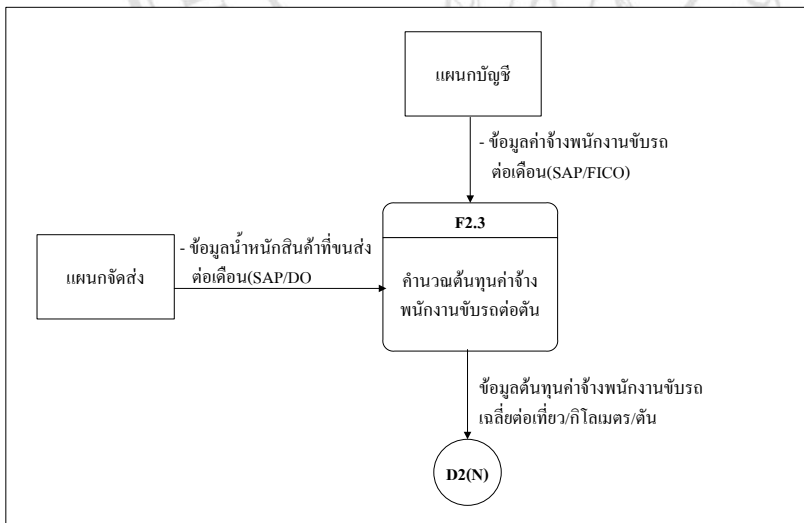
จากภาพที่ 4.26 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F2.1 การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าจ้างพนักงานขับรถบรรทุกทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.27 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถต่อกิโลเมตร (F2.2)

จากภาพที่ 4.27 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F2.2 การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)} = \frac{\text{ค่าจ้างพนักงานขับรถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$


ภาพที่ 4. 28 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถต่อตัน (F2.3)

จากภาพที่ 4.28 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F2.3 การคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

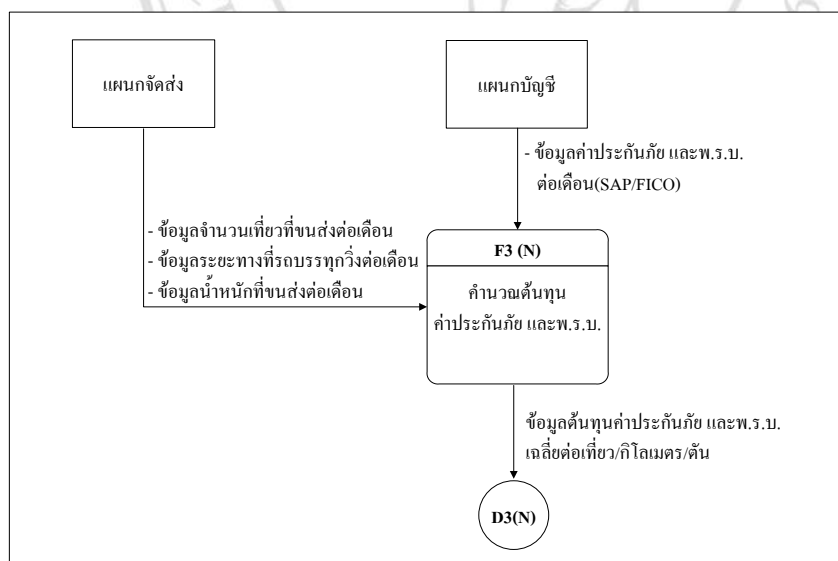
$$\text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถบรรทุกต่อตัน (บาท/ตัน)} = \frac{\text{ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน (รถสิบล้อ) ค่าจ้างพนักงานขับรถบรรทุกทุกต่อเดือน 14,835.00 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยวระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ} &= 14,835.00 \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (F2.1)} &= \frac{14,835.00}{43} \\ &= 345.00 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ} &= 14,835.00 \\ \text{ต่อกิโลเมตร (F2.2)} &= \frac{14,835.00}{3,922} \\ &= 3.78 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ} &= 14,835.00 \\ \text{ต่อตัน (F2.3)} &= \frac{14,835.00}{544} \\ &= 27.27 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$

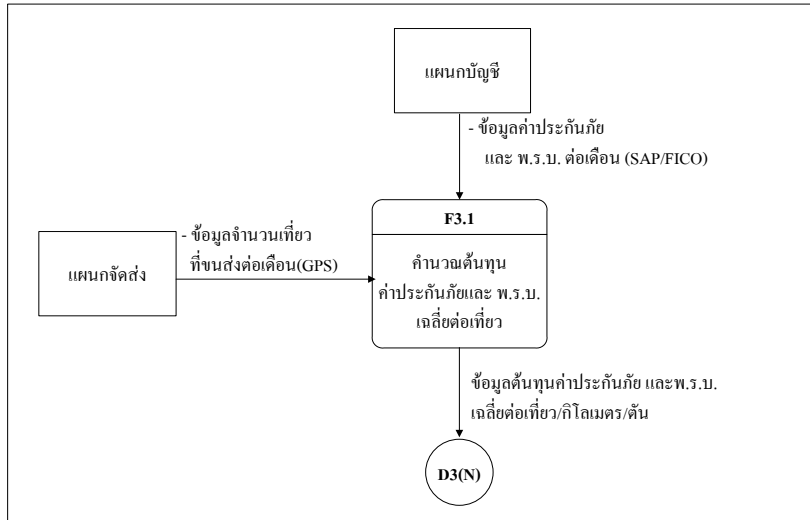


ภาพที่ 4.29 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ แบบใหม่ (F3 (N))

จากภาพที่ 4.29 กระบวนการ F3 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณ ต้นทุน ค่าประกันภัยและพ.ร.บ เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

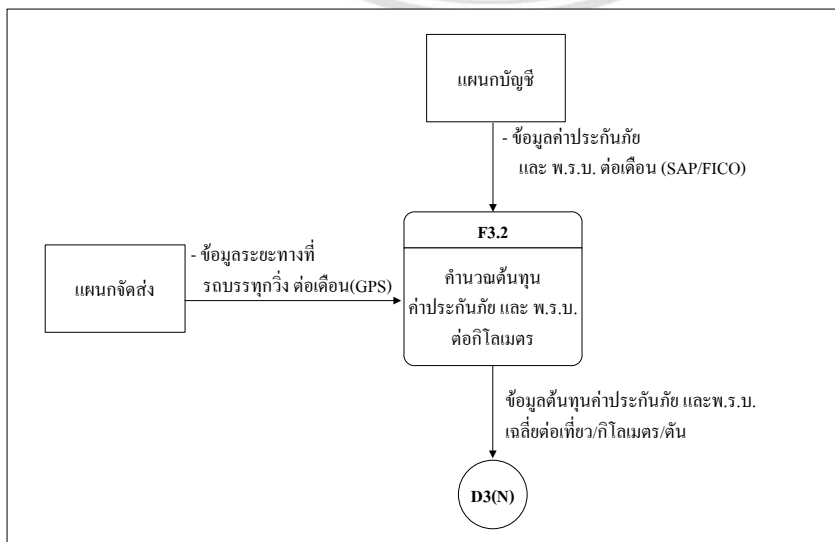
- | | |
|--------------------------------|---|
| ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อเดือน | ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี) |
| ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน | ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง) |

น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง)
 จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)
 เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป



ภาพที่ 4.30 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ.เฉลี่ยต่อเที่ยว (F3.1)

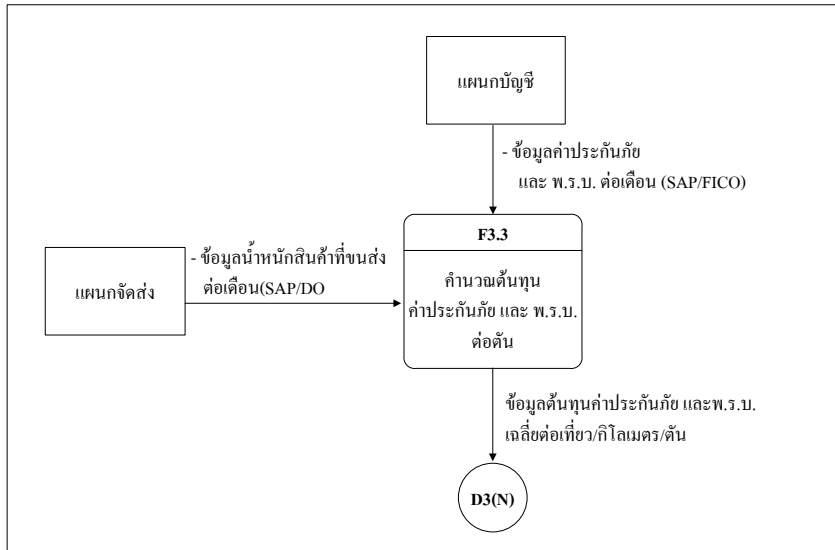
จากภาพที่ 4.30 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F3.1 การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. เฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$


ภาพที่ 4.31 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อกิโลเมตร (F3.2)

จากภาพที่ 4.31 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F3.2 การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและ พ.ร.บ. ต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)}}{\text{ค่าประกันภัย และ พ.ร.บ.ต่อเดือน}} = \frac{\text{ค่าประกันภัย และ พ.ร.บ.ต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.32 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อตัน (F3.3)

จากภาพที่ 4.32 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F3.3 การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและ พ.ร.บ.ต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\frac{\text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อตัน (บาท/ตัน)}}{\text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อเดือน}} = \frac{\text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

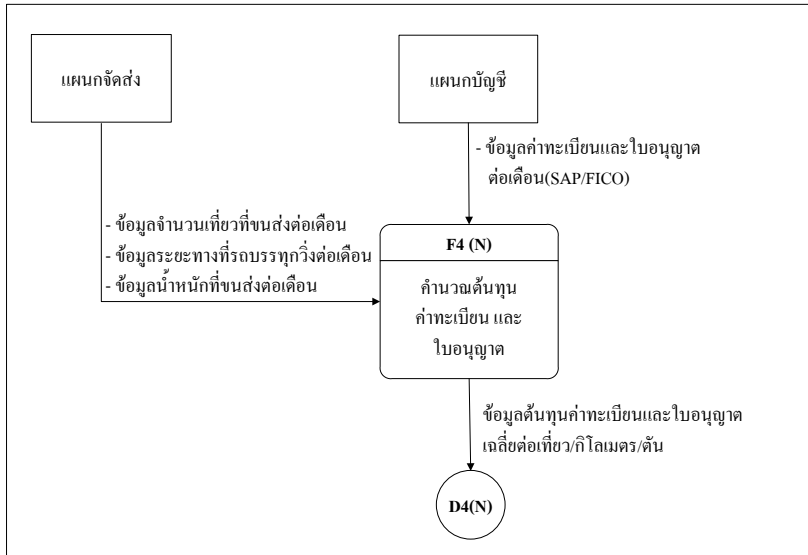
ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. (รถสิบล้อ)

ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อเดือน 1,063.86 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว
ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \frac{\text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. เฉลี่ยต่อเที่ยว (F3.1)}}{\text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อเดือน}} &= \frac{1,063.86}{43} \\ &= 24.74 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ต่อกิโลเมตร (F3.2)}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}} &= \frac{1,063.86}{3,922} \\ &= 0.27 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ.} &= 1,063.86 \\
 \text{ต่อตัน (F3.3)} &= \frac{\quad}{544} \\
 &= 0.27 \text{ บาท/ตัน) }
 \end{aligned}$$



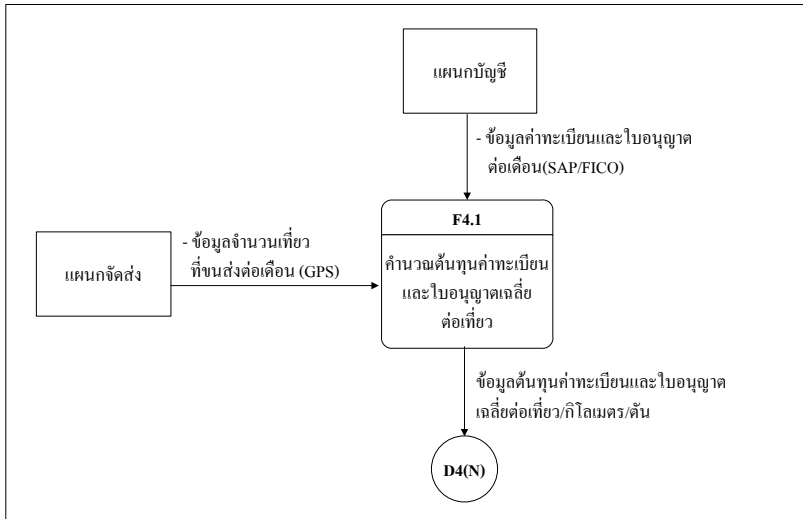
ภาพที่ 4.33 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาต แบบใหม่ (F4 (N))

จากภาพที่ 4.33 กระบวนการ F4 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุน ค่าทะเบียนและใบอนุญาต เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

- ค่าทะเบียนรถบรรทุกต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี)
- ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)
- น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง)
- จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)

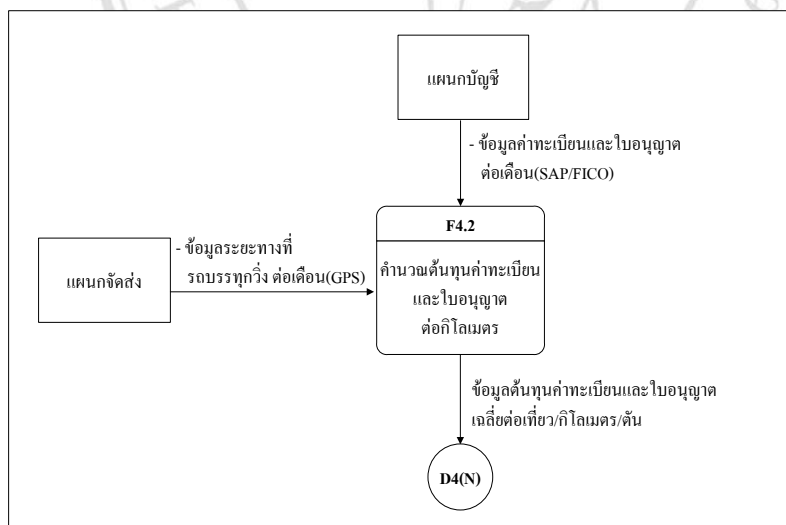
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณ ไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการ

ถัดไป



ภาพที่ 4.34 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว (F4.1)

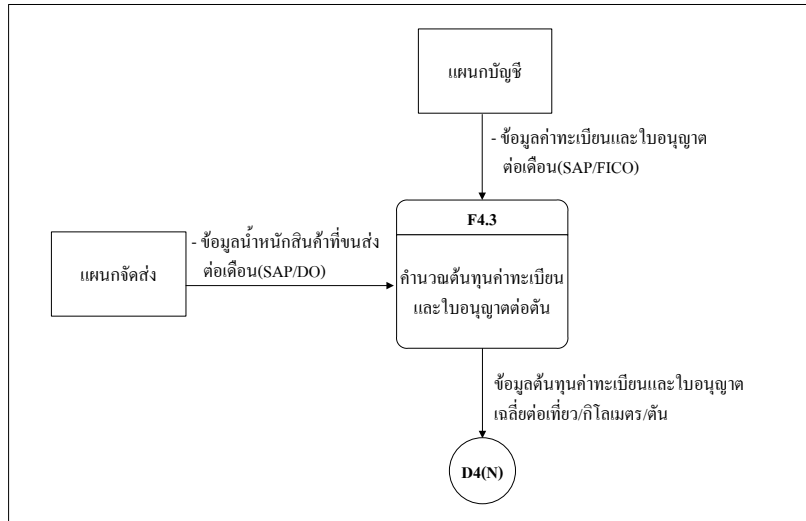
จากภาพที่ 4.34 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F4.1 การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาตทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$


ภาพที่ 4.35 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อกิโลเมตร (F4.2)

จากภาพที่ 4.35 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F4.2 การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)} = \frac{\text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาตทุกต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



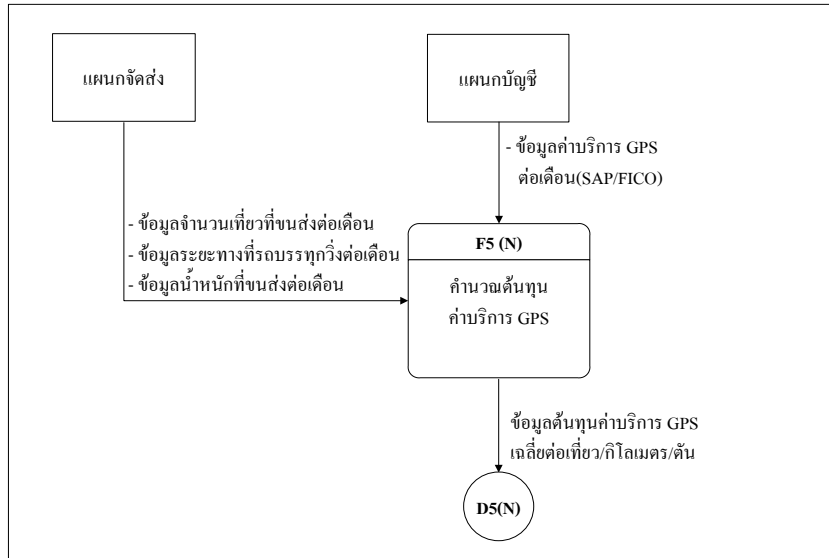
ภาพที่ 4.36 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อตัน (F4.3)

จากภาพที่ 4.36 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F4.3 การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อตัน (บาท/ตัน)} = \frac{\text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาต}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนรถบรรทุก (รถสิบล้อ)
ค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อเดือน 362.50 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว
ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าทะเบียนรถบรรทุก} &= \frac{362.50}{43} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (F4.1)} &= 8.43 \text{ (บาท/เที่ยว)} \\ \text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาต} &= \frac{362.50}{3,922} \\ \text{ต่อกิโลเมตร (F4.2)} &= 0.09 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \\ \text{ต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาต} &= \frac{362.50}{544} \\ \text{ต่อตัน (F4.3)} &= 0.09 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$

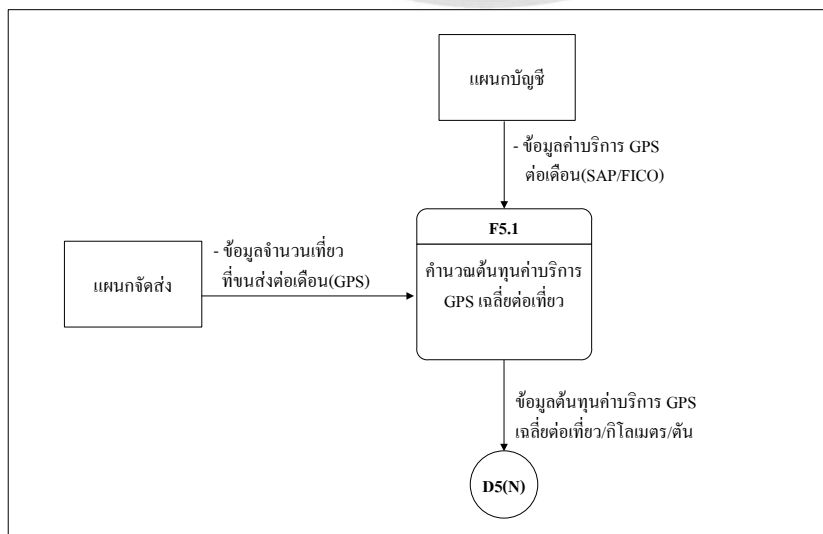


ภาพที่ 4.37 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าบริการGPS แบบใหม่ (F5 (N))

จากภาพที่ 4.37 กระบวนการ F5 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณ ต้นทุน ค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ค่าบริการ GPS ต่อเดือน | ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี) |
| ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน | ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง) |
| น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน | ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง) |
| จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน | ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง) |

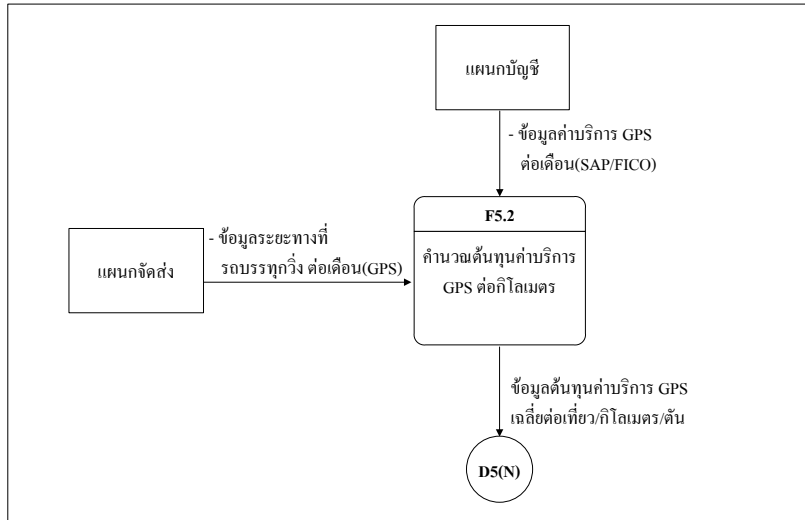
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป



ภาพที่ 4.38 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว (F5.1)

จากภาพที่ 4.38 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F5.1 การคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

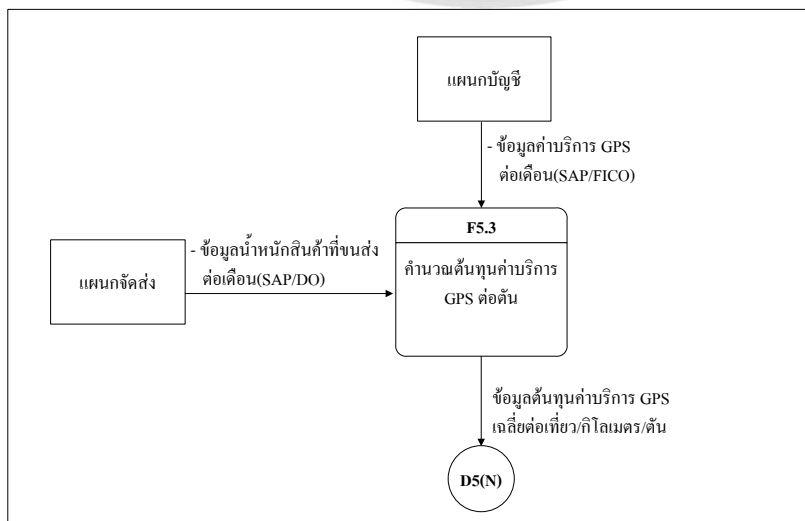
$$\text{ต้นทุนค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าบริการ GPS ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.39 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS ต่อกิโลเมตร (F5.2)

จากภาพที่ 4.39 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F5.2 การคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS ต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าบริการ GPS ต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)} = \frac{\text{ค่าบริการ GPS ต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.40 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS ต่อคัน (F5.3)

จากภาพที่ 4.40 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F5.3 การคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS ต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าบริการ GPS} &= \frac{\text{ค่าบริการ GPS ต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}} \\ \text{ต่อตัน (บาท/ตัน)} & \end{aligned}$$

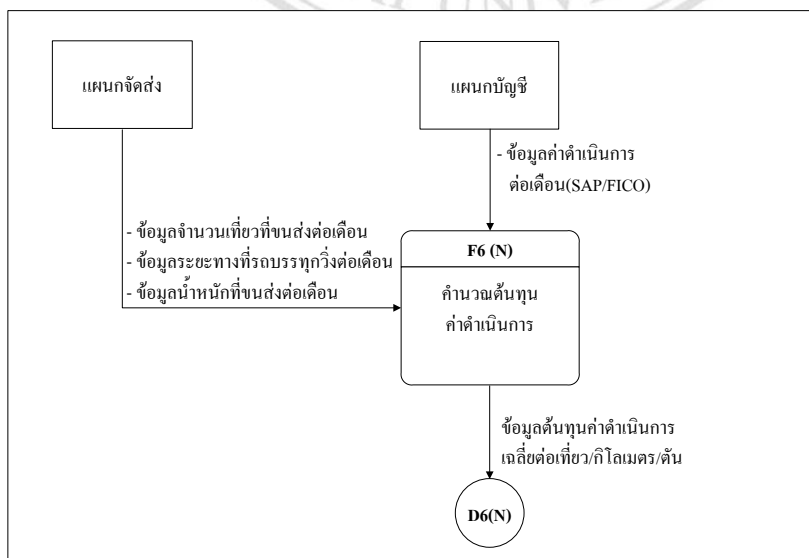
ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าบริการ GPS (รถสิบล้อ)

ค่าบริการ GPS ต่อเดือน 450.00 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว/เดือน
ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าบริการ GPS} &= \frac{450.00}{\text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (F5.1)}} \\ &= 10.47 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าบริการ GPS} &= \frac{450.00}{\text{ต่อกิโลเมตร (F5.2)}} \\ &= 0.11 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าบริการ GPS} &= \frac{450.00}{\text{ต่อตัน (F5.3)}} \\ &= 0.83 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$

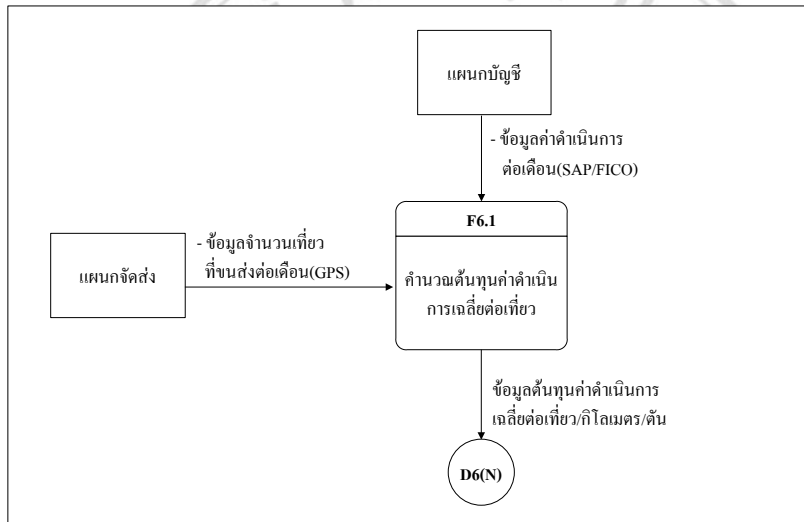


ภาพที่ 4.41 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการ แบบใหม่ (F6 (N))

จากภาพที่ 4.41 กระบวนการ F6 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณ ต้นทุน ค่าดำเนินการ เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

ค่าดำเนินการต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี)
 ระยะเวลาที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง) น้ำหนัก
 สินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง) จำนวนเที่ยวที่
 ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)

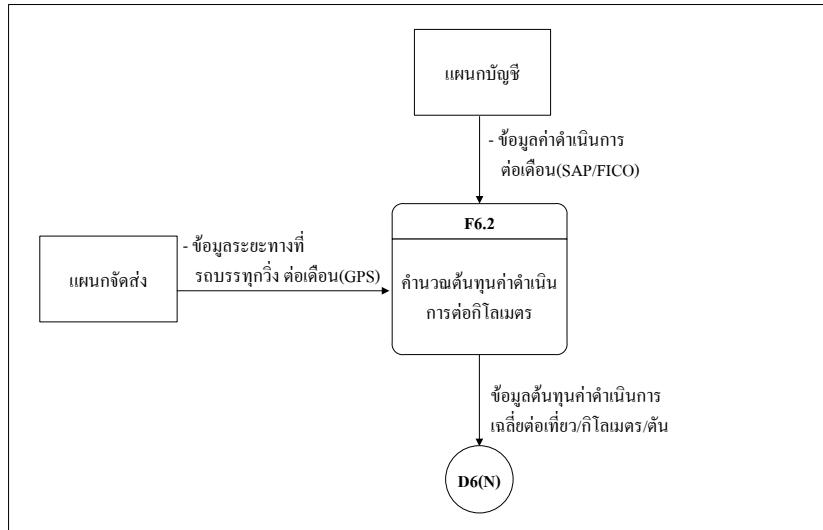
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการ ถัดไป



ภาพที่ 4.42 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว (F6.1)

จากภาพที่ 4.42 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F6.1 การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

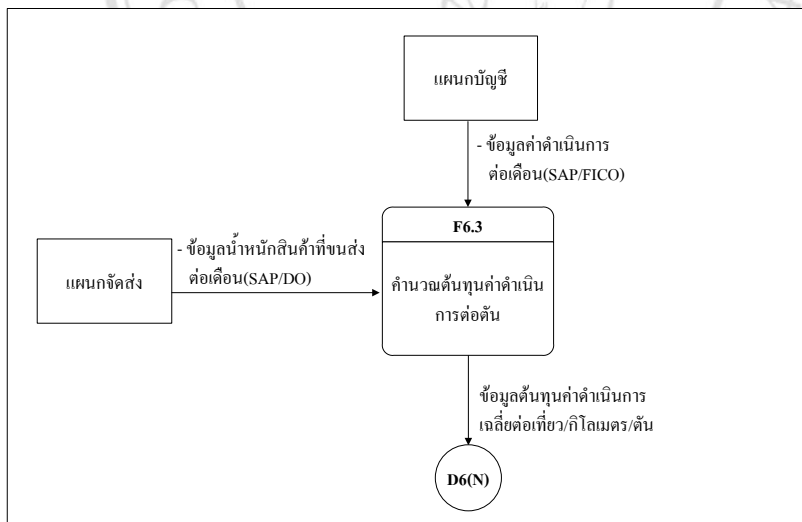
$$\text{ต้นทุนค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าดำเนินการต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.43 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการต่อกิโลเมตร (F6.2)

จากภาพที่ 4.43 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F6.2 การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าดำเนินการต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)} = \frac{\text{ค่าดำเนินการต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.44 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการต่อตัน (F6.3)

จากภาพที่ 4.44 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย F6.3 การคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

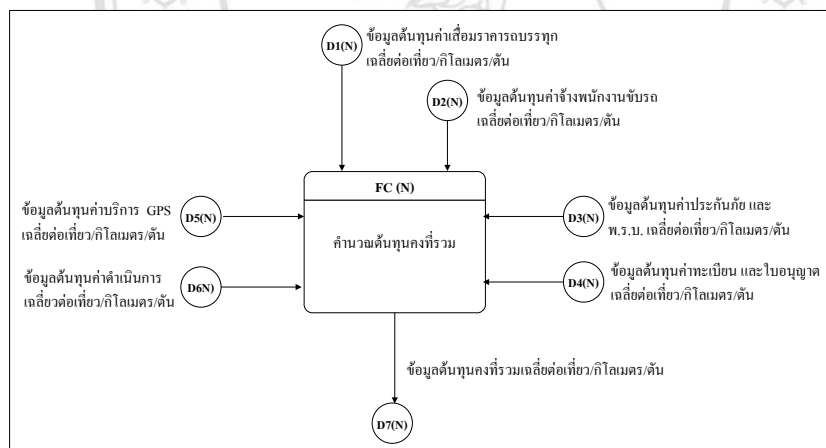
$$\text{ต้นทุนค่าดำเนินการต่อตัน (บาท/ตัน)} = \frac{\text{ค่าดำเนินการต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าดำเนินการ (รถสิบล้อ) ค่าดำเนินการต่อเดือน 5,998.00 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าดำเนินการ} &= \frac{5,998.00}{\text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (F6.1)}} \\ &= 139.49 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

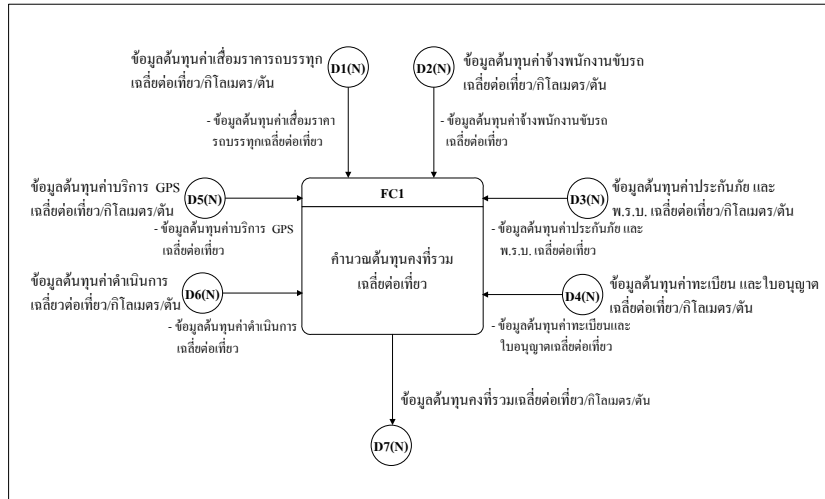
$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าดำเนินการ} &= \frac{5,998.00}{\text{ต่อกิโลเมตร (F6.2)}} \\ &= 1.53 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าดำเนินการ} &= \frac{5,998.00}{\text{ต่อตัน (F6.3)}} \\ &= 11.03 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.45 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนคงที่รวม แบบใหม่ (FC (N))

จากภาพที่ 4.45 กระบวนการ FC (N) แสดงให้เห็นถึงการคำนวณต้นทุนคงที่รวม เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ระบบจะคำนวณต้นทุนคงที่รวม FC (N) หลังจากที่มีการคำนวณต้นทุนคงที่ F1 (N) – F6 (N) ให้โดยอัตโนมัติ เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป

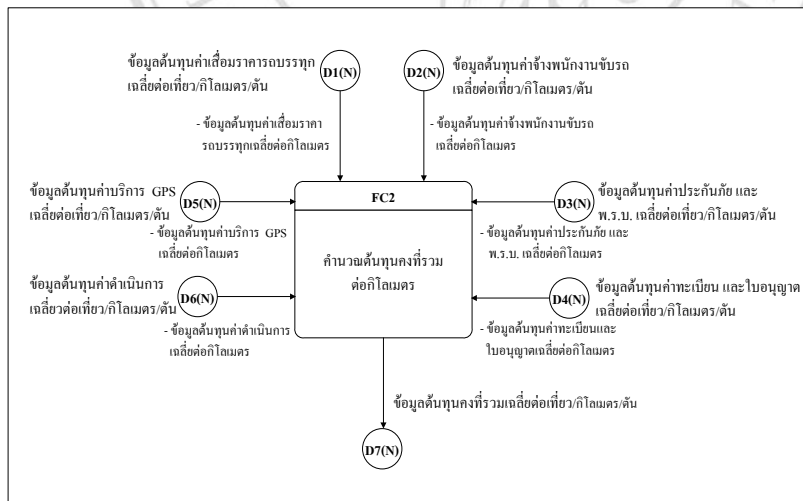


ภาพที่ 4.46 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนรวมคงที่เฉลี่ยต่อเที่ยว (FC1)

จากภาพที่ 4.46 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย FC1 การคำนวณต้นทุนรวมคงที่เฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)

$$= \text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าจ้างพนักงานขับรถเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.เฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าบริการ GPS เฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาตเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าดำเนินการเฉลี่ยต่อเที่ยว}$$



ภาพที่ 4.47 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนรวมคงที่ต่อกิโลเมตร (FC2)

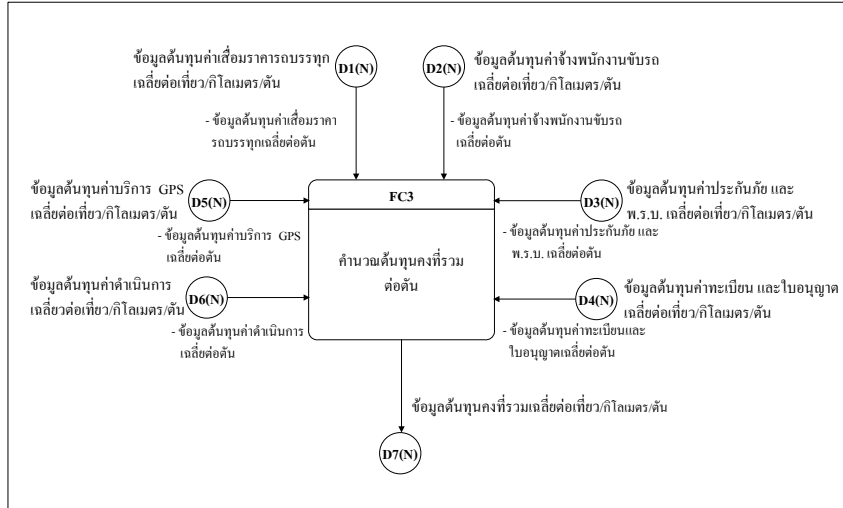
จากภาพที่ 4.47 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย FC2 การคำนวณต้นทุนรวมคงที่ต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนคงที่รวมต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)

$$= \text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อกิโลเมตร} + \text{ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อกิโลเมตร} +$$

ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อกิโลเมตร + ค่าบริการ GPS ต่อกิโลเมตร +
ค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อกิโลเมตร + ค่าดำเนินการต่อกิโลเมตร

กระบวนการ FC.3 การคำนวณต้นทุนคงที่รวมต่อตัน



ภาพที่ 4.48 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนรวมคงที่ต่อตัน (FC3)

จากภาพที่ 4.48 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย FC3 การคำนวณต้นทุนรวมคงที่ต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้
ต้นทุนคงที่รวมต่อตัน (บาท/ตัน)

$$= \text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุกต่อตัน} + \text{ค่าจ้างพนักงานขับรถต่อตัน} + \text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.ต่อตัน} + \text{ค่าบริการ GPS ต่อตัน} + \text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาตต่อตัน} + \text{ค่าดำเนินการต่อตัน}$$

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนคงที่รวม (รถสิบล้อ)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนคงที่รวม เฉลี่ยต่อเที่ยว (FC 1)} &= 461.30 + 345.00 + 24.74 + 8.43 + 10.47 + 139.49 \\ &= 989.42 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

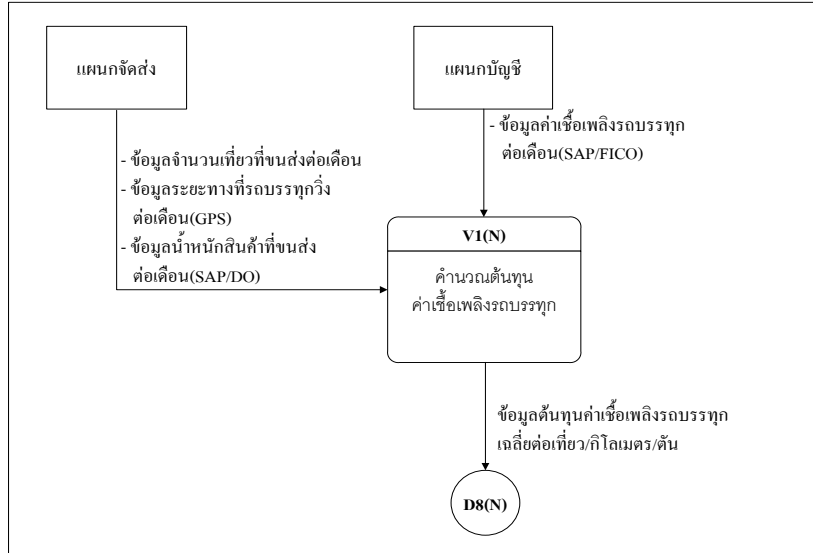
$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนคงที่รวม ต่อกิโลเมตร (FC 2)} &= 5.06 + 3.78 + 0.27 + 0.09 + 0.11 + 1.53 \\ &= 10.85 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนคงที่รวม ต่อตัน (FC 3)} &= 36.46 + 27.27 + 1.96 + 0.67 + 0.83 + 11.03 \\ &= 78.21 \text{ บาท/ตัน} \end{aligned}$$

2) กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปร (Variable Cost) แบบใหม่

กระบวนการคำนวณต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย กระบวนการ V1 (N) - V3 (N) และ กระบวนการ VC (N) รายละเอียดของแต่ละกระบวนการ สามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล ดังนี้

กระบวนการ V1 (N) การคำนวณต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก แบบใหม่



ภาพที่ 4.49 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก แบบใหม่ (V1 (N))

จากภาพที่ 4.49 กระบวนการ V1 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุน ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี)

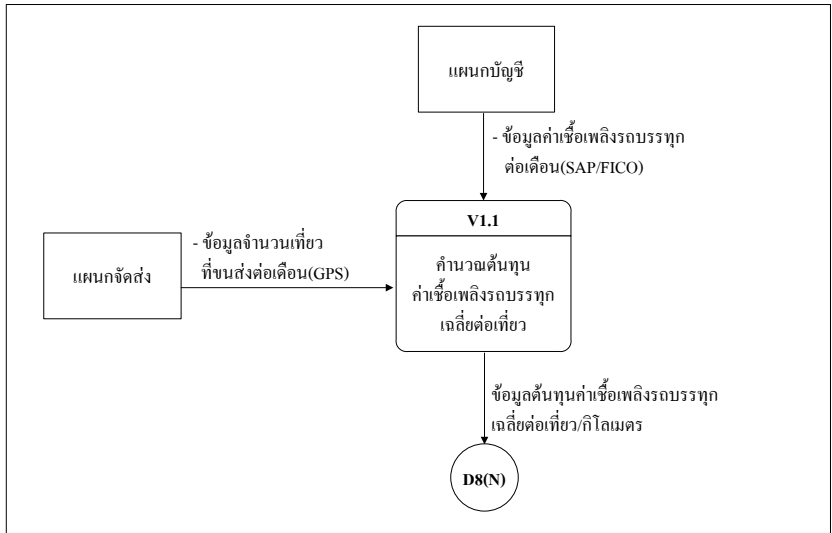
ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)

น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง)

จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)

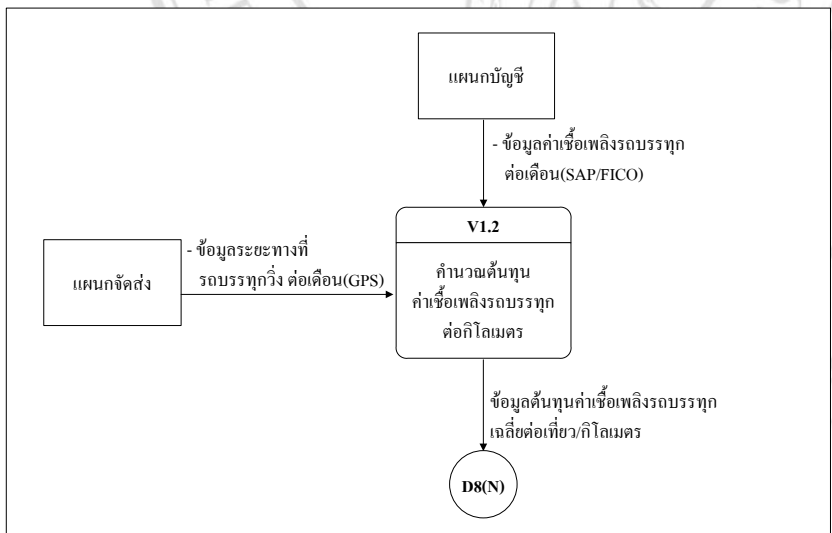
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการ

ถัดไป



ภาพที่ 4.50 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (V1.1)

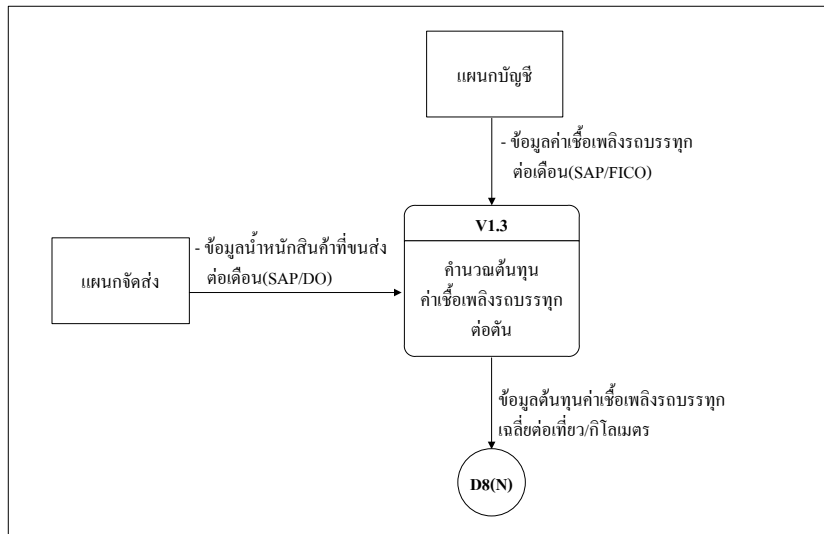
จากภาพที่ 4.50 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V1.1 การคำนวณต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$


ภาพที่ 4.51 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกต่อกิโลเมตร (V1.2)

จากภาพที่ 4.51 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V1.2 การคำนวณต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าซื้อเพลิงรถบรรทุกต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)} = \frac{\text{ค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก ต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.52 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อตัน (V1.3)

จากภาพที่ 4.52 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V1.3 การคำนวณต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

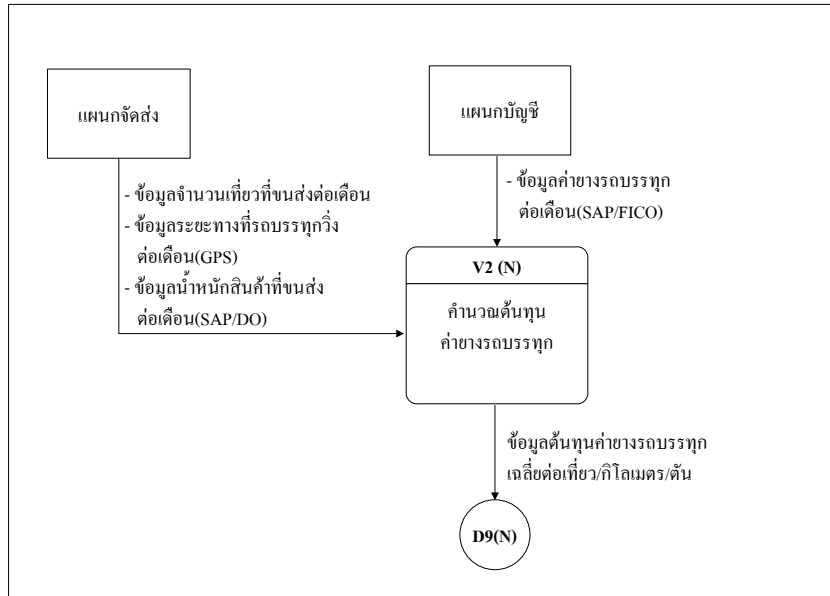
$$\text{ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อตัน (บาท/ตัน)} = \frac{\text{ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก (รถสิบล้อ) ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อเดือน 24,419.19 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก} &= \frac{24,419.19}{43} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (V1.1)} &= 567.89 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก} &= \frac{24,419.19}{3,922} \\ \text{ต่อกิโลเมตร (V1.2)} &= 6.23 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก} &= \frac{24,419.19}{544} \\ \text{ต่อตัน (V1.3)} &= 44.89 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$

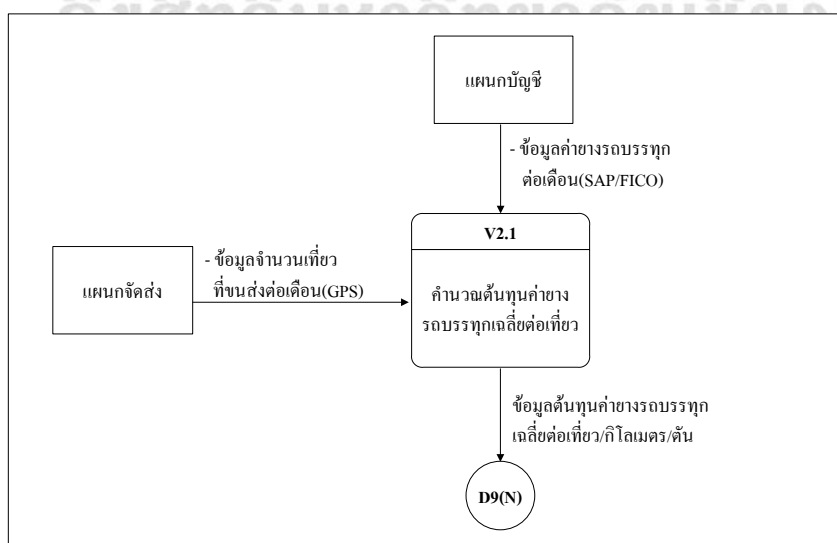


ภาพที่ 4.53 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าขงรถบรรทุก แบบใหม่ (V2 (N))

จากภาพที่ 4.53 กระบวนการ V2 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุน ค่าขงรถบรรทุก เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

- ค่าขงรถบรรทุกต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี)
- ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)
- น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง)
- จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง)

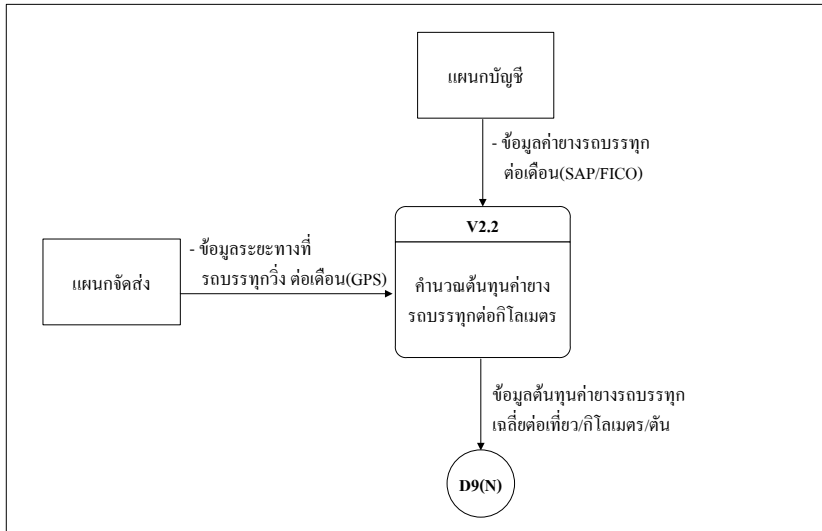
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป



ภาพที่ 4.54 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (V2.1)

จากภาพที่ 4.54 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V2.1 การคำนวณต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

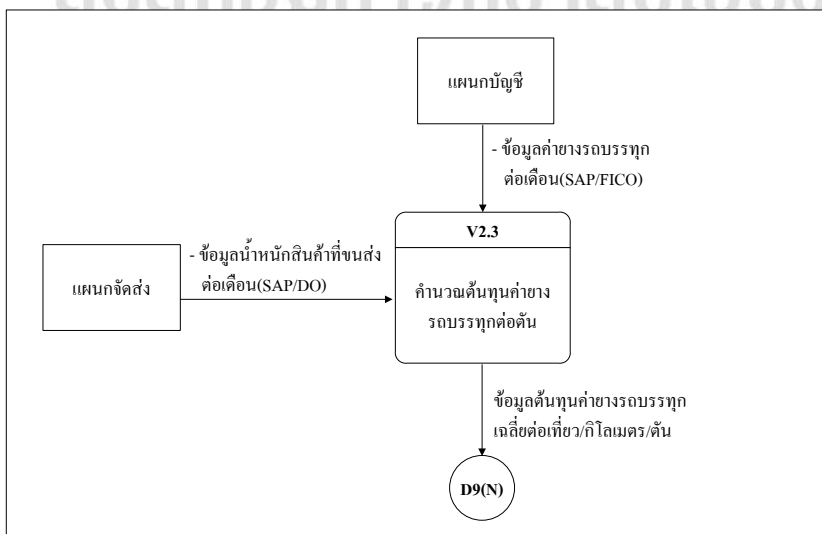
$$\text{ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)} = \frac{\text{ค่าจ้างรถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.55 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุกต่อกิโลเมตร (V2.2)

จากภาพที่ 4.55 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V2.2 การคำนวณต้นทุนค่าจ้างต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุกต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)} = \frac{\text{ค่าจ้างรถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$



ภาพที่ 4.56 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุกต่อตัน (V2.3)

จากภาพที่ 4.56 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V2.3 การคำนวณต้นทุนค่าจ้างต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{array}{l} \text{ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุก} \\ \text{ต่อตัน (บาท/ตัน)} \end{array} = \frac{\text{ค่าจ้างรถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

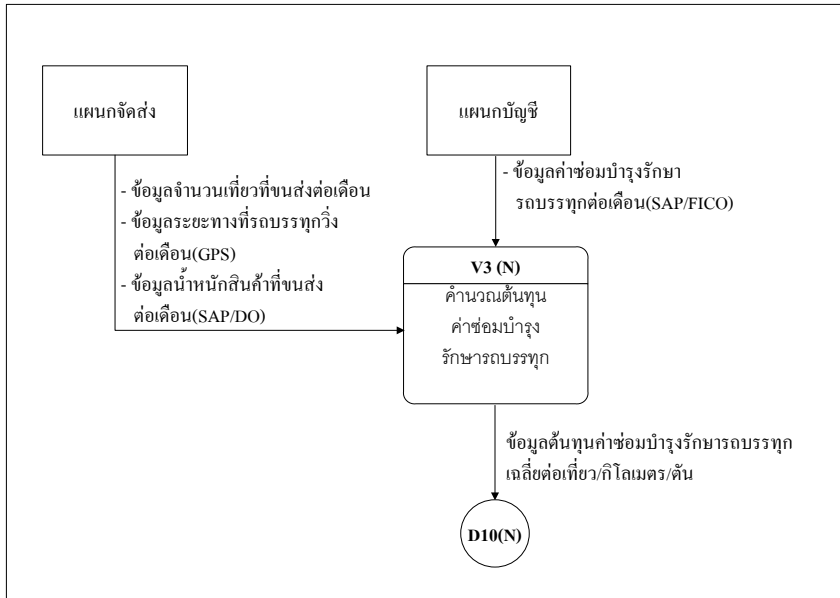
ตัวอย่าง การคำนวณ ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุก (รถสิบล้อ) ค่าจ้างรถบรรทุกต่อเดือน 6,357.77 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{array}{l} \text{ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุก} \\ \text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (V2.1)} \end{array} = \frac{6,357.77}{43} = 147.86 \text{ (บาท/เที่ยว)}$$

$$\begin{array}{l} \text{ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุก} \\ \text{ต่อกิโลเมตร (V2.2)} \end{array} = \frac{6,357.77}{3,922} = 1.62 \text{ (บาท/กิโลเมตร)}$$

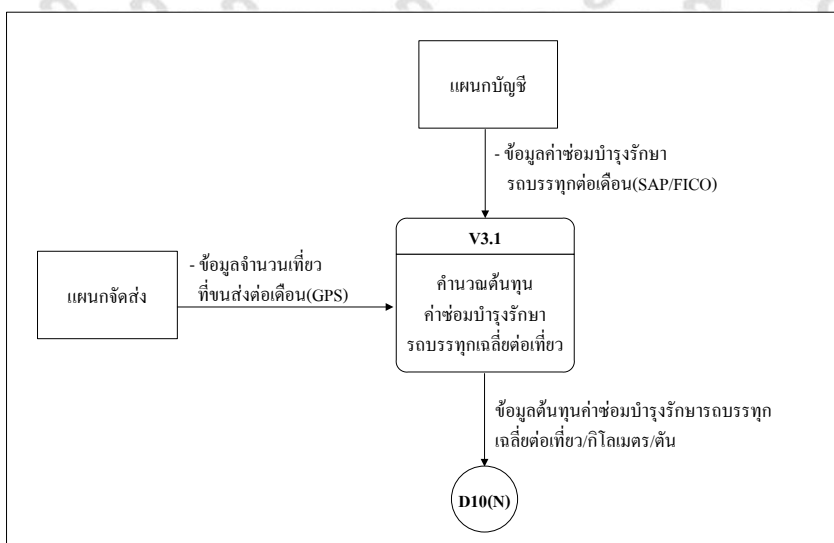
$$\begin{array}{l} \text{ต้นทุนค่าจ้างรถบรรทุก} \\ \text{ต่อตัน (V2.3)} \end{array} = \frac{6,357.77}{544} = 11.69 \text{ (บาท/ตัน)}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.57 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก แบบใหม่ V3 (N)

จากภาพที่ 4.57 กระบวนการ V3 (N) แสดงให้เห็นถึงที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุน ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/FICO (แผนกบัญชี) ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง) น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม SAP/DO (แผนกจัดส่ง) จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้าต่อเดือน ดึงข้อมูลจาก โปรแกรม GPS (แผนกจัดส่ง) เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป

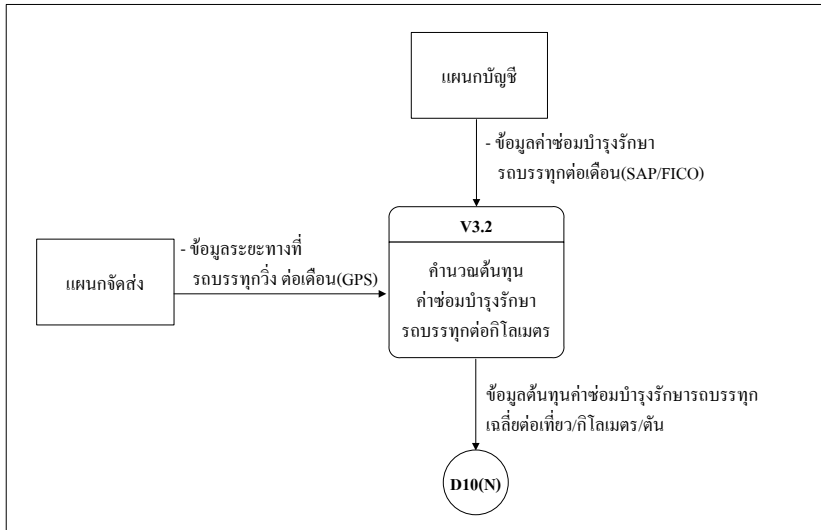


ภาพที่ 4.58 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (V3.1)

จากรูปที่ 4-58 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V3.1 การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษา
รถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก} = \frac{\text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก ต่อเดือน}}{\text{จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน}}$$

เฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)

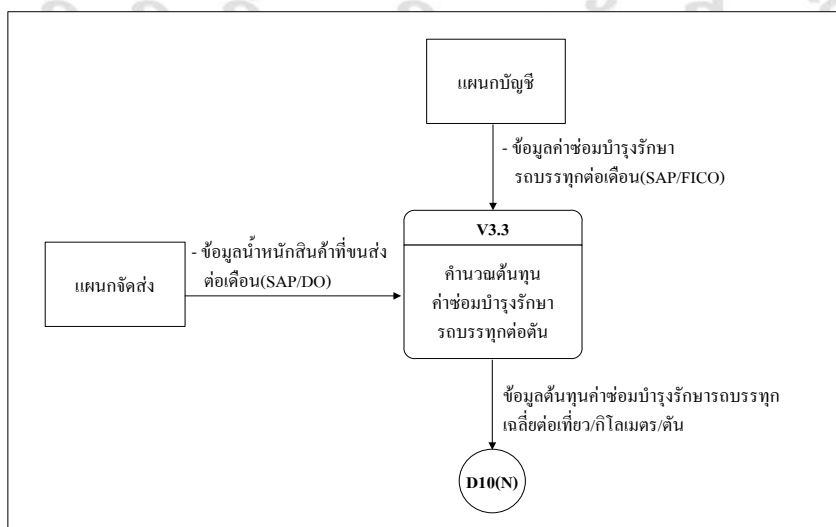


ภาพที่ 4.59 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อกิโลเมตร (V3.2)

จากภาพที่ 4.59 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V3.2 การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษา
รถบรรทุกต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก} = \frac{\text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก ต่อเดือน}}{\text{ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน}}$$

ต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)



ภาพที่ 4.60 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อตัน (V3.3)

จากภาพที่ 4.60 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย V3.3 การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อตัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อตัน (บาท/ตัน)} = \frac{\text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อเดือน}}{\text{น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน}}$$

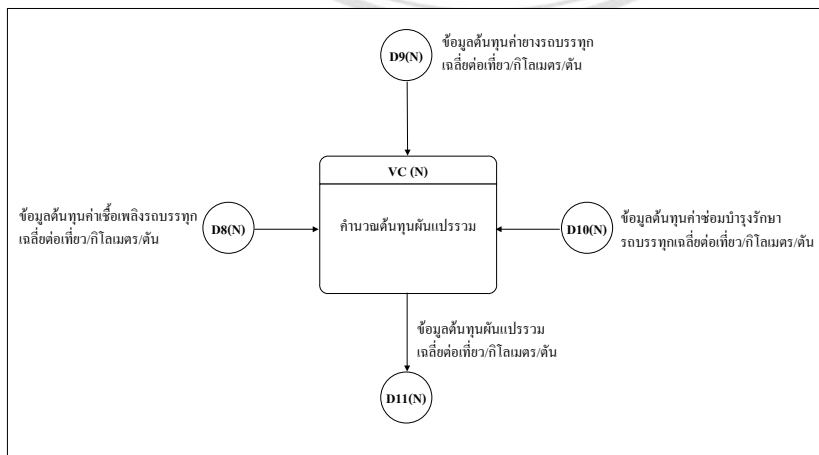
ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก (รถสิบล้อ)

ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อเดือน 9,230.95 บาท จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้าต่อเดือน 43 เที่ยว ระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งต่อเดือน 3,922 กิโลเมตร น้ำหนักสินค้าที่ขนส่งต่อเดือน 544 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก} &= \frac{9,230.95}{\text{เฉลี่ยต่อเที่ยว (V3.1)} \quad 43} \\ &= 214.67 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

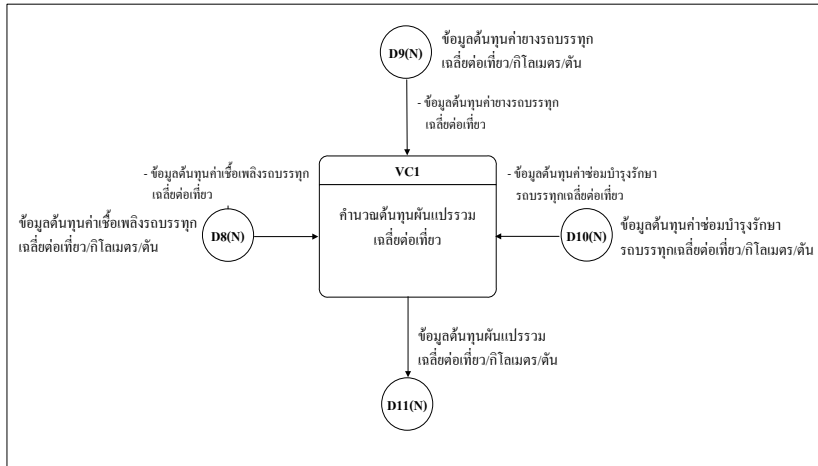
$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก} &= \frac{9,230.95}{\text{ต่อกิโลเมตร (V3.2)} \quad 3,922} \\ &= 2.35 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก} &= \frac{9,230.95}{\text{ต่อตัน (V3.3)} \quad 544} \\ &= 16.97 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.61 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนคันแปรรวม แบบใหม่ (VC (N))

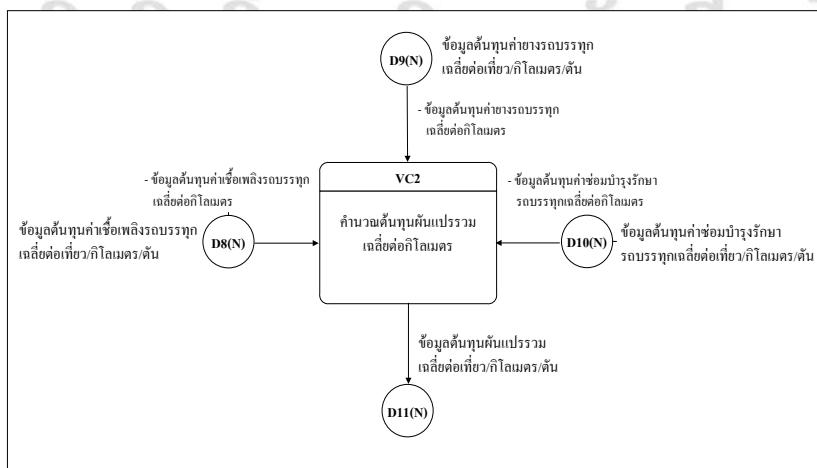
จากภาพที่ 4.61 กระบวนการ VC (N) แสดงให้เห็นถึงการคำนวณต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย ต่อเที่ยว/กิโลเมตร/คัน ระบบจะคำนวณต้นทุนคงที่รวม VC (N) หลังจากที่มีการคำนวณต้นทุนคงที่ V1 (N) – V3 (N) ให้โดยอัตโนมัติ เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณ ไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป



ภาพที่ 4.62 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (VC1)

จากภาพที่ 4.62 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย VC1 การคำนวณต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้
 ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)

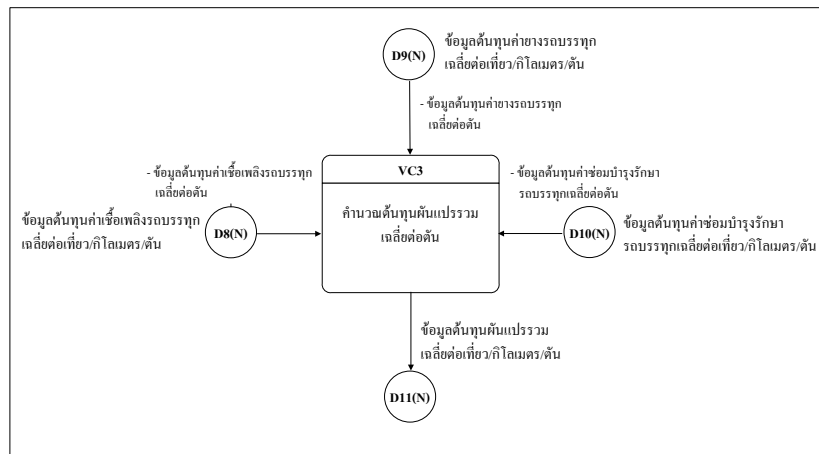
$$= \text{ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าจ้างรถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว}$$



ภาพที่ 4.63 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อกิโลเมตร (VC2)

จากภาพที่ 4.63 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย VC2 การคำนวณต้นทุนผันแปรรวมต่อ
 กิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้
 ต้นทุนผันแปรรวมต่อกิโลเมตร (บาท/เที่ยว)

$$= \text{ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อกิโลเมตร} + \text{ค่ายางรถบรรทุกต่อกิโลเมตร} + \text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อกิโลเมตร}$$



ภาพที่ 4.64 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อตัน (VC3)

จากภาพที่ 4.64 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย VC3 การคำนวณต้นทุนผันแปรรวมต่อตัน
 โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้
 ต้นทุนผันแปรรวมต่อตัน (บาท/ตัน)

$$= \text{ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุกต่อตัน} + \text{ค่ายางรถบรรทุกต่อตัน} + \text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกต่อตัน}$$

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนผันแปรรวม (Total Variable Cost) (รถสิบล้อ)

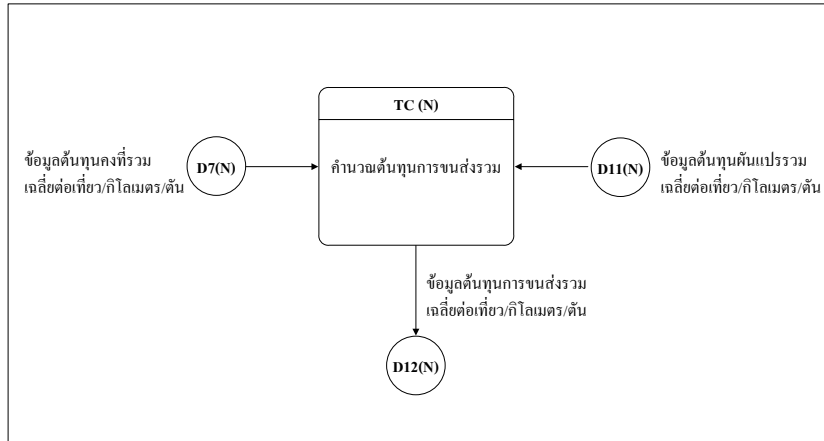
$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย ต่อเที่ยว (VC 1)} &= 567.89 + 147.86 + 214.67 \\ &= 930.42 \text{ (บาท/เที่ยว)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผันแปรรวมต่อกิโลเมตร (VC 2)} &= 6.23 + 1.62 + 2.35 \\ &= 10.20 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผันแปรรวมต่อตัน (VC 3)} &= 44.89 + 11.69 + 16.97 \\ &= 73.55 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$

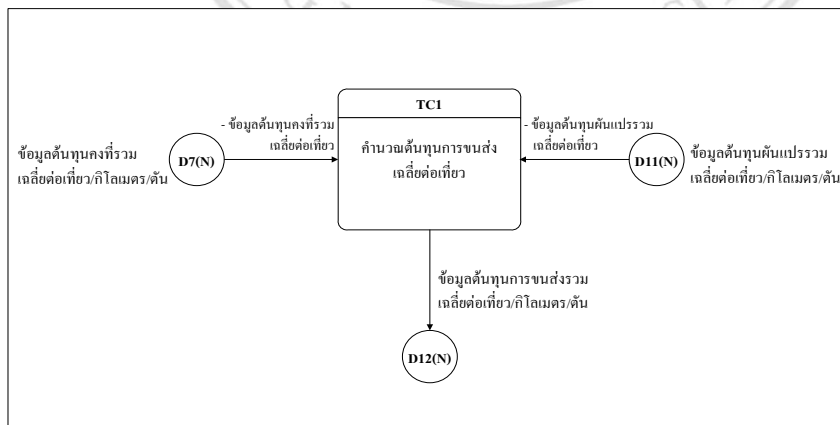
3) กระบวนการ TC (N) การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม (Total Cost) แบบใหม่

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมประกอบไปด้วย กระบวนการ TC (N) ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 4.65 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว แบบใหม่ (TC (N))

จากภาพที่ 4.65 กระบวนการ TC (N) แสดงให้เห็นถึงการคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ระบบจะคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม TC (N) หลังจากที่คำนวณต้นทุนคงที่รวม TF (N) และ TV (N) ให้โดยอัตโนมัติ เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป

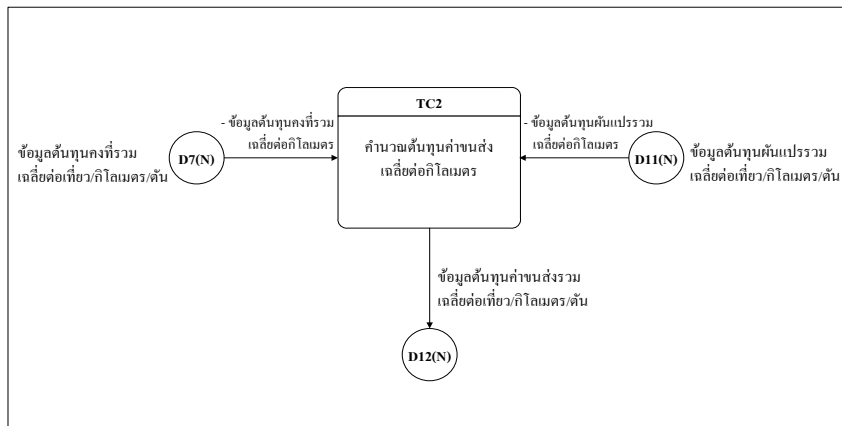


ภาพที่ 4.66 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (TC1)

จากภาพที่ 4.66 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย TC1 การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)

$$= \text{ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ยต่อเที่ยว} + \text{ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว}$$

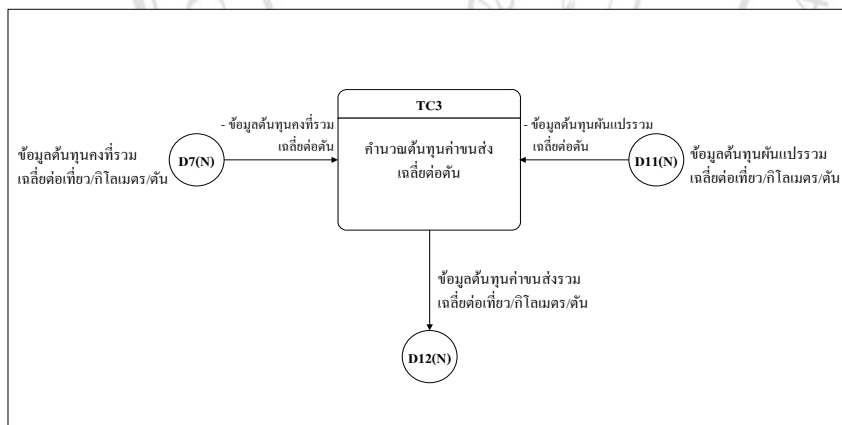


ภาพที่ 4.67 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมต่อกิโลเมตร (TC2)

จากภาพที่ 4.67 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย TC2 การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมต่อกิโลเมตร โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนการขนส่งรวมต่อกิโลเมตร (บาท/กิโลเมตร)

$$= \text{ต้นทุนคงที่รวมต่อกิโลเมตร} + \text{ต้นทุนผันแปรรวมต่อกิโลเมตร}$$



ภาพที่ 4.68 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมต่อคัน (TC3)

จากภาพที่ 4.68 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อย TC3 การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมต่อคัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนการขนส่งรวมต่อคัน (บาท/คัน)

$$= \text{ต้นทุนคงที่รวมต่อคัน} + \text{ต้นทุนผันแปรรวมต่อคัน}$$

ตัวอย่าง การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวม (รถสิบล้อ)

$$\text{ต้นทุนการขนส่งรวมเฉลี่ยต่อเที่ยว (TC 1)} = 989.42 + 930.42$$

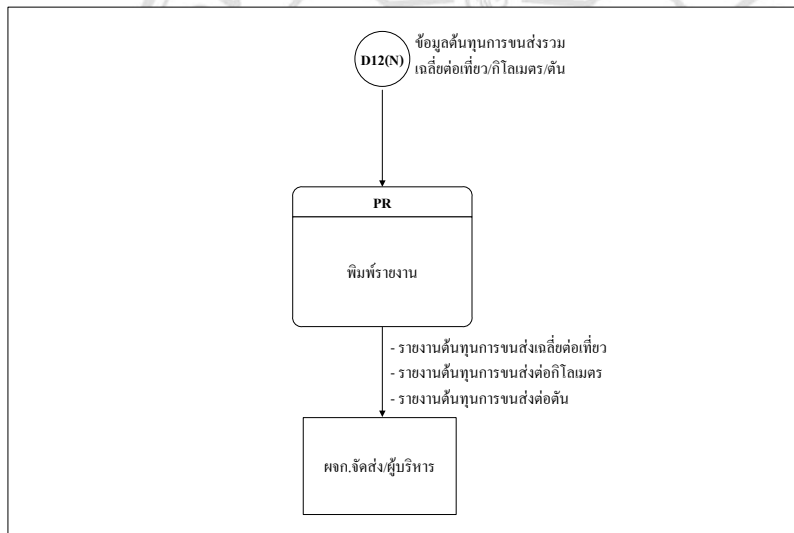
$$= 1,919.84 \text{ (บาท/เที่ยว)}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการขนส่งรวมต่อกิโลเมตร (TC 2)} &= 10.85 + 10.20 \\ &= 21.05 \text{ (บาท/กิโลเมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการขนส่งรวมต่อตัน (TC 3)} &= 78.21 + 73.54 \\ &= 151.75 \text{ (บาท/ตัน)} \end{aligned}$$

4) กระบวนการ PR การพิมพ์รายงาน

กระบวนการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่ง ประกอบไปด้วยกระบวนการ PR (N) ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 4.69 แผนภาพกระแสข้อมูล กระบวนการพิมพ์รายงาน (PR (N))

จากภาพที่ 4.69 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการพิมพ์รายงาน PR (N) หลังจากที่คำนวณต้นทุนการขนส่งในแต่ละกระบวนการเสร็จ จะทำการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน เพื่อส่งรายงานให้กับผู้จัดการจัดส่ง/ผู้บริหาร

2.3.2 การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน แบบใหม่

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน ประกอบด้วย

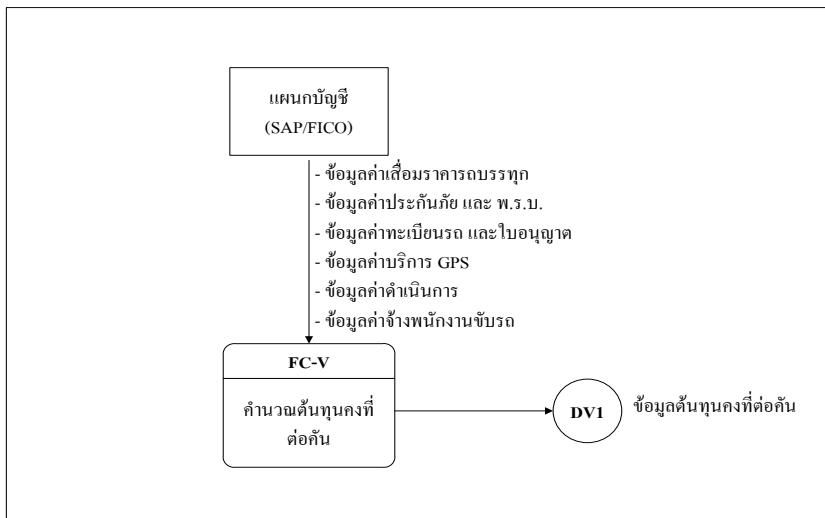
- 1) กระบวนการ FC-V การคำนวณต้นทุนคงที่ต่อคัน
- 2) กระบวนการ VC-V การคำนวณต้นทุนผันแปรต่อคัน
- 3) กระบวนการ TC-V การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

4) กระบวนการ พิมพ์รายงาน ต้นทุนการขนส่งต่อกัน (PR-V)

รายละเอียดของแต่ละกระบวนการ สามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้

1) กระบวนการ FC-V การคำนวณต้นทุนคงที่ต่อกัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งคงที่ต่อกัน ประกอบไปด้วยกระบวนการ FC-V ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 4.70 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งคงที่ต่อกัน แบบใหม่ (FC-V)

จากภาพที่ 4.70 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการ FC-V การคำนวณต้นทุนการขนส่งคงที่ต่อกัน แบบใหม่ โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนคงที่ต่อกัน FC-V

$$= \text{ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก} + \text{ค่าประกันภัยและพ.ร.บ.} + \text{ค่าบริการ GPS} +$$

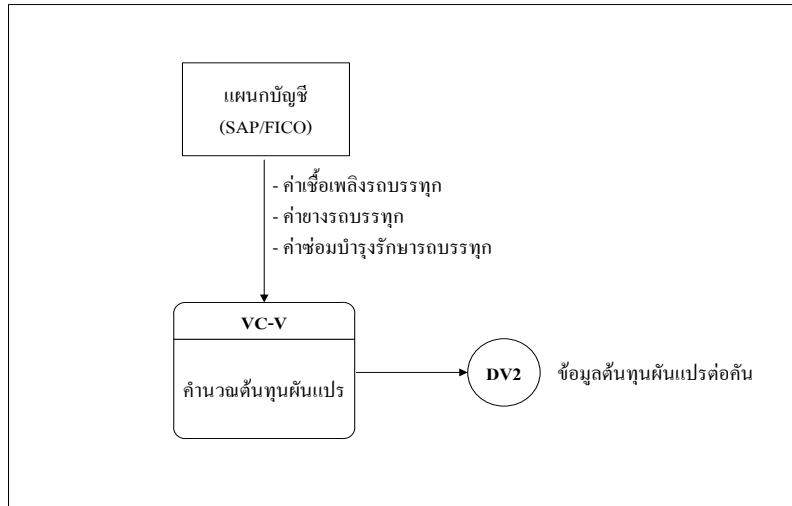
$$\text{ค่าทะเบียนและใบอนุญาต} + \text{ค่าดำเนินการ}$$

เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการ

ถัดไป

2) กระบวนการ VC-V การคำนวณต้นทุนผันแปรต่อกัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งผันแปรต่อกัน ประกอบไปด้วยกระบวนการ VC-V ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 4.71 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งผันแปรต่อคัน แบบใหม่ (VC-V)

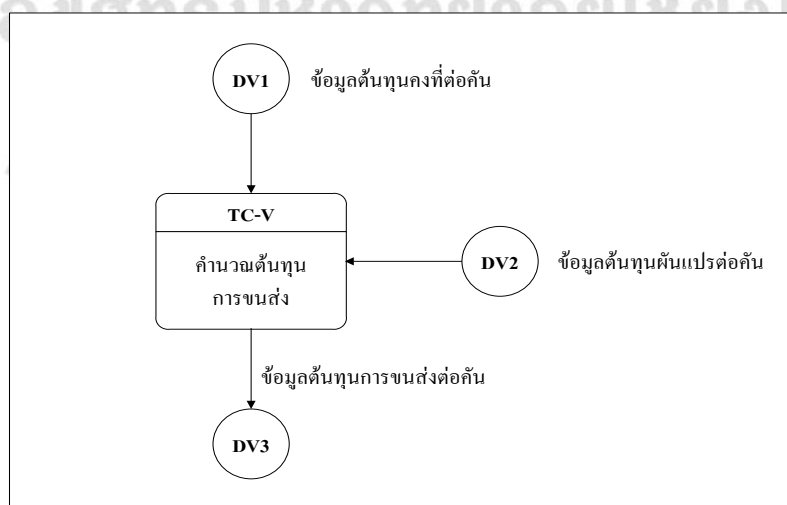
จากภาพที่ 4.71 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการ VC-V การคำนวณต้นทุนการขนส่งผันแปรต่อคันแบบใหม่ โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้
ต้นทุนผันแปรต่อคัน VC-V

$$= \text{ค่าซื้อเพลิงรถบรรทุก} + \text{ค่ายางรถบรรทุก} + \text{ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก}$$

เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณ ไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป

3) กระบวนการ TC-V การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน ประกอบไปด้วยกระบวนการ TC-V ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



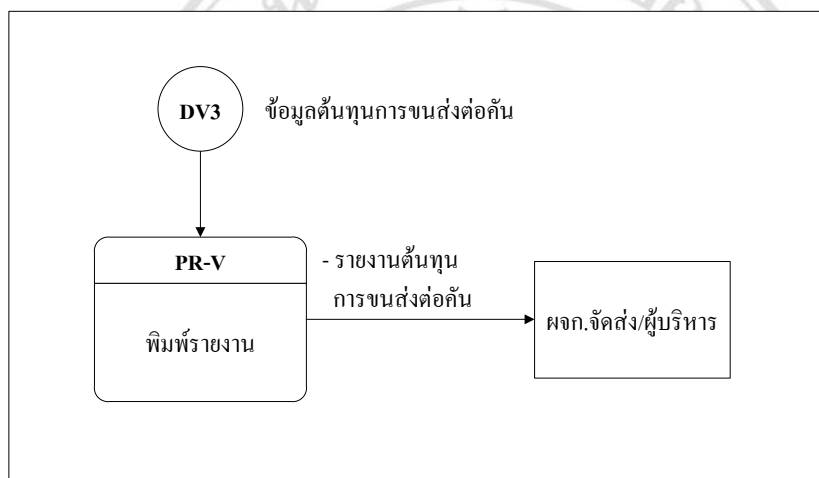
ภาพที่ 4.72 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน แบบใหม่ (TC-V)

จากภาพที่ 4.72 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการ TC-V การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคันแบบใหม่ โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนการขนส่งต่อคัน TC-V = ต้นทุนคงที่ต่อคัน + ต้นทุนผันแปรต่อคัน
เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปคำนวณต้นทุนการขนส่งในกระบวนการถัดไป

4) กระบวนการพิมพ์รายงาน (PR-V)

กระบวนการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน ประกอบไปด้วยกระบวนการ PR-V ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 4.73 แผนภาพกระแสข้อมูล การพิมพ์รายงานการขนส่งต่อคัน แบบใหม่ (PR-V)

จากภาพที่ 4.73 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการพิมพ์รายงาน PR-V หลังจากที่คำนวณต้นทุนการขนส่งในแต่ละกระบวนการเสร็จ จะทำการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน เพื่อส่งรายงานให้กับผู้จัดการจัดส่ง/ผู้บริหาร

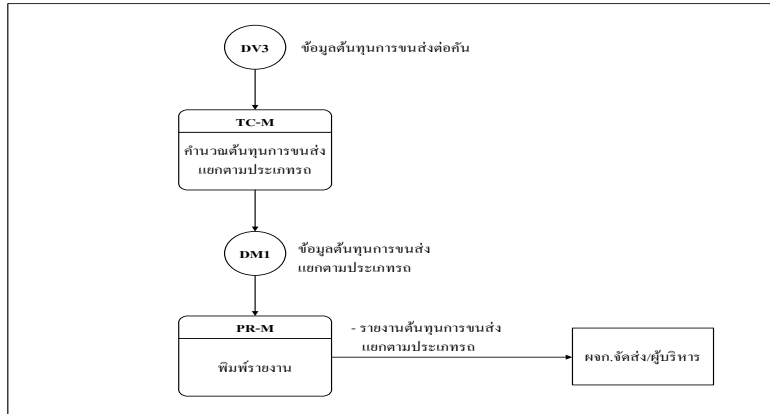
2.3.3 กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ ประกอบด้วย

- 1) กระบวนการ TC-M การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ
- 2) กระบวนการ พิมพ์รายงาน (PR-M)

1) กระบวนการ TC-M การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ ประกอบด้วย กระบวนการ TC-M ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 4.74 แผนภาพกระแสข้อมูล การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ แบบใหม่

จากภาพที่ 4.74 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการ TC-M การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ แบบใหม่ โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ TC-M} = \sum_{i=0}^1 \text{ต้นทุนต่อคันของรถในแต่ละประเภท}$$

เมื่อคำนวณเสร็จระบบจะนำผลการคำนวณไปกระบวนการพิมพ์รายงาน

ปัจจุบันรถที่ใช้ในการขนส่งของบริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด ประกอบด้วย

- รถบรรทุกหกล้อ จำนวน 12 คัน
- รถบรรทุกสิบล้อ จำนวน 27 คัน
- รถบรรทุกเทเลอร์ จำนวน 6 คัน

การคำนวณต้นทุนการขนส่งรวมแยกประเภทรถ จะนำเอาต้นทุนการขนส่งต่อคันมาคำนวณรวมตามประเภทของรถ เช่น รถบรรทุกสิบล้อ มีจำนวน 27 คัน จะทำการคำนวณทั้งหมด

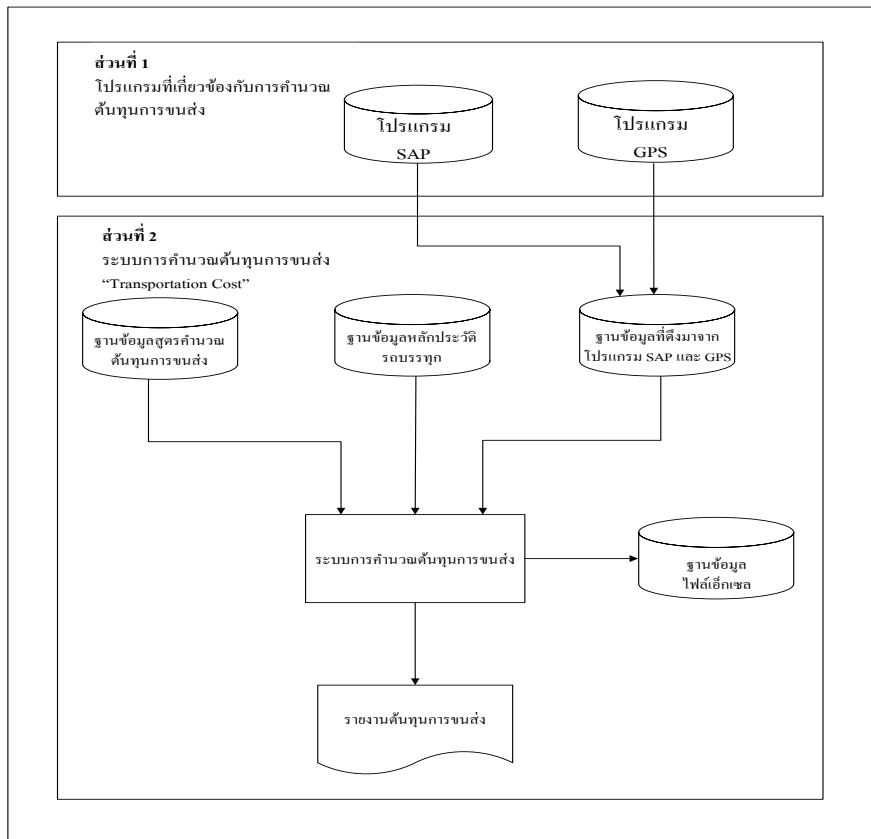
2) กระบวนการพิมพ์รายงาน (PR-M)

จากภาพที่ 4.74 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการพิมพ์รายงาน PR-M หลังจากที่คำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถเสร็จ จะทำการพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ เพื่อส่งรายงานให้กับผู้จัดการจัดส่ง/ผู้บริหาร

ส่วนที่ 3 การออกแบบ (Design) ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่งในที่นี้ เรียกว่า “Transportation Cost” หมายถึง ระบบที่คำนวณต้นทุนการขนส่ง ซึ่งสามารถที่จะแสดงผลพัทธ์การคำนวณบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ นำผลลัพธ์ที่ได้ออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล และสามารถพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งได้ ซึ่งประกอบด้วย รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน

และรายงานการขนส่งแยกตามประเภทรถ รายละเอียดของระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ตามภาพที่ 4.75



ภาพที่ 4.75 ภาพแสดง ฐานข้อมูลระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

จากภาพที่ 4.75 ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย โปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ซึ่งทั้งสองโปรแกรมมีข้อมูลที่ต้องนำมาคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระบบจะทำการดึงข้อมูลมาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ไปใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อไป

ส่วนที่ 2 ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย ฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และ GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุก ฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง และรายงานต้นทุนการขนส่ง

การออกแบบระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย

- 1) การออกแบบหน้าจอ (Screen Design)
- 2) การออกแบบการป้อนข้อมูล (Input Data Design)

- 3) การออกแบบกระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง
- 4) การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)
- 5) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

3.1 การออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

การออกแบบหน้าจอของระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง “Transportation Cost” จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนด้วยกัน คือ 1) การเข้าระบบ Transportation Cost 2) การเลือกรายการคำนวณต้นทุนการขนส่ง 3) การคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน 4) การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน 5) การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ ซึ่งรายละเอียดของในแต่ละหน้าจอสามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ

3.1.1 การเข้าระบบ Transportation Cost

ผู้ใช้งานจะต้องป้อนข้อมูล User Name และ Password ในหน้าจอ User Login Information ก่อนเข้าสู่ระบบ ซึ่งระบบจะอนุญาตให้เฉพาะผู้ที่มีสิทธิ์เท่านั้นที่สามารถเข้าสู่ระบบ Transportation Cost ได้รูปแบบของหน้าจอตามภาพที่ 4.76

User Login Information	
User Name	<input style="width: 70%;" type="text"/>
Password	<input style="width: 70%;" type="password"/>
	<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>

ภาพที่ 4.76 User Login Information

3.1.2 การเลือกรายการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

รูปแบบของหน้าจอ การเลือกรายการคำนวณต้นทุนการขนส่ง (Main Menu) สามารถดูจากภาพที่ 4.77

Main Menu	
Menu	Description
TR Cost_1	ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน
TR Cost_2	ต้นทุนการขนส่งต่อคัน
TR Cost_3	ต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

ภาพที่ 4.77 Main Menu

จากภาพที่ 4.77 ระบบ Transportation Cost จะออกแบบให้ทำการคำนวณต้นทุนการขนส่ง
ได้ทั้งหมด 3 ประเภท ประกอบด้วย

- 1) ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน (TR Cost_1)
- 2) ต้นทุนการขนส่งต่อคัน (TR Cost_2)
- 3) ต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ (TR Cost_3)

ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ครั้งละ 1 รายการ หลังจากนั้นระบบจะเข้าสู่หน้าจอตามที่ได้เลือก เพื่อให้
ป้อน/เลือกข้อมูล ที่ต้องการจะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง

- 1) การคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน (TR Cost_1)

หน้าจอแสดง การคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ผู้ใช้งานจะต้องทำ
การ ป้อน/เลือก ข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณการขนส่ง รายละเอียดตามภาพที่ 4-78

Transportation Cost

ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

ป้อน/เลือกข้อมูลการขนส่ง (1)

วันที่ขนส่ง เริ่ม

ถึง

ประเภทรถ

ทะเบียนรถ

รายการแสดง ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน (2)

วันที่ขนส่ง	ประเภทรถ	ทะเบียนรถ	ประเภทการขนส่ง	เลขที่ขนส่ง	ชื่อลูกค้า	สถานที่จัดส่ง	น้ำหนัก (ตัน)	ระยะทาง (ก.ม.)	ต้นทุนต่อเที่ยว	ต้นทุนต่อ ก.ม.	ต้นทุนต่อตัน

ภาพที่ 4.78 ภาพแสดงหน้าจอ การคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว /กิโลเมตร/ตัน

จากภาพที่ 4.78 หน้าจอแสดงการคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน
ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ส่วนที่ 1 การป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง
เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ส่วนที่ 2 รายการแสดง ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน
รายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ข้อมูลประกอบด้วย

วันที่ขนส่ง เริ่ม หมายถึง ให้เลือกวันเริ่มต้นที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง
วันที่ขนส่ง ถึง หมายถึง ให้เลือกวันสุดท้ายที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง
ประเภทรถ หมายถึง ให้เลือกประเภทรถที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง
สามารถเลือกได้ มากกว่า 1 ประเภท หรือเลือกทั้งหมด ข้อมูลประกอบด้วย รถหกล้อ รถสิบล้อ รถเทเลอร์ เลือก ทั้งหมด (All)

ทะเบียนรถ หมายถึง ให้เลือกทะเบียนรถที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ทะเบียน หรือเลือกทั้งหมด (All)

Run หมายถึง การให้ระบบทำการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

Export to Excel หมายถึง การนำข้อมูลออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล

Print Report หมายถึง การพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

ส่วนที่ 2 รายการแสดงต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ข้อมูลประกอบด้วย

วันที่ขนส่ง ประเภทรถ ทะเบียนรถ ประเภทขนส่ง เลขที่ขนส่ง ชื่อลูกค้า สถานที่จัดส่ง น้ำหนัก (ตัน) ระยะทาง (ก.ม.) หน้าจอแสดงผลอัตโนมัติ โดยระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และ โปรแกรม GPS

ต้นทุนเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ระบบจะคำนวณต้นทุนการขนส่ง โดยการดึงข้อมูลจาก ฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และ โปรแกรม GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุกและ ฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เมื่อคำนวณเสร็จจะแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

2) การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน (TR Cost_2)

หน้าจอแสดงการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน ผู้ใช้งานจะต้องทำการป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง รายละเอียดตามภาพที่ 4.79

Transportation Cost

ต้นทุนการขนส่งต่อคัน

ป้อน/เลือกข้อมูลการขนส่ง (1)

เดือนที่ขนส่ง ▼ ทะเบียนรถ ▼

ประเภทรถ ▼

รายการแสดง ต้นทุนการขนส่งต่อคัน (2)

เดือน	ประเภทรถ	ทะเบียนรถ	จำนวนเที่ยว	ระยะทาง (กม.)	น้ำหนัก (ตัน)	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนการขนส่ง

ภาพที่ 4.79 ภาพแสดงหน้าจอ การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

จากภาพที่ 4.79 หน้าจอแสดงการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ส่วนที่ 1 การป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน ส่วนที่ 2 รายการแสดง ต้นทุนการขนส่งต่อคัน รายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งคัน ข้อมูลประกอบด้วย

เดือนที่ขนส่ง หมายถึง ให้เลือกเดือนที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

ประเภทรถ หมายถึง ให้เลือกประเภทที่ใช้ในการขนส่งสินค้า สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ประเภท หรือเลือกทั้งหมด ข้อมูลประกอบด้วย รถบรรทุก รถสิบล้อ รถเทเลอร์ เลือกทั้งหมด (All)

ทะเบียนรถ หมายถึง ให้เลือกทะเบียนรถที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ทะเบียน หรือเลือกทั้งหมด (All)

Run หมายถึง การให้ระบบทำการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

Export to Excel หมายถึง การนำข้อมูลออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล

Print Report หมายถึง การพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน

ส่วนที่ 2 รายการแสดงต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อคัน ข้อมูลประกอบด้วย

เดือนที่ขนส่ง ประเภท ทะเบียนรถ จำนวนเที่ยว ระยะทาง (ก.ม.) น้ำหนัก (ตัน) หน้าจอแสดงผลอัตโนมัติ โดยระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ตั้งมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS

ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนการขนส่ง ระบบจะคำนวณต้นทุน โดยการดึงข้อมูลจาก ฐานข้อมูลที่ตั้งมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุกและฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เมื่อคำนวณเสร็จจะแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

3) การคำนวณต้นทุนการขนส่ง แยกตามประเภท (TR Cost_3)

หน้าจอแสดง การคำนวณต้นทุนแยกตามประเภท ผู้ใช้งานจะต้องทำการป้อน/เลือกข้อมูล ที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง รายละเอียดตามภาพที่ 4.80

Transportation Cost

ต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท

ป้อน/เลือกข้อมูลการขนส่ง (1)

เดือนที่ขนส่ง ▼ ประเภท ▼

รายการแสดง ต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท (2)

เดือน	ประเภท	ค่าเสื่อมราคา	ค่าจ้างท.ขับรถ	ค่าประกัน	ค่าทะเบียน	ค่า GPS	ค่าค่าน้ำมัน	ค่าเชื้อเพลิง	ค่ายางรถ	ค่าซ่อมบำรุง	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนการขนส่ง

ภาพที่ 4.80 ภาพแสดงหน้าจอ การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท

จากภาพที่ 4.80 หน้าจอแสดงการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ส่วนที่ 1 การป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท ส่วนที่ 2 รายการแสดงต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท รายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การป้อน/เลือกข้อมูลที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท ข้อมูลประกอบด้วย

เดือนที่ขนส่ง หมายถึง ให้เลือกเดือนที่จะให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

ประเภทรถ หมายถึง ให้เลือกประเภทรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้า สามารถเลือกได้ครั้งละ 1 ประเภท ซึ่งข้อมูลประเภทรถประกอบด้วย รถหกล้อ รถสิบล้อ รถเทเลอร์

Run หมายถึง การให้ระบบทำการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

Export to Excel หมายถึง การนำข้อมูลออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล

Print Report หมายถึง การพิมพ์รายงานต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

ส่วนที่ 2 รายการแสดงต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ ข้อมูลประกอบด้วย

เดือนที่ขนส่ง ประเภทรถ ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าจ้างพนักงานขับรถ ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ค่าทะเบียนและใบอนุญาต ค่าบริการ GPS ค่าดำเนินการ ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ค่ายางรถบรรทุก และค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก หน้าจอแสดงผลอัตโนมัติ โดยระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS

ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนการขนส่ง ระบบจะคำนวณต้นทุน โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุก และฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เมื่อคำนวณเสร็จจะแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

3.2 การออกแบบการป้อนข้อมูล (Input Data Design)

การออกแบบการป้อนข้อมูลเข้าระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง “Transportation Cost” จะใช้วิธีการให้เลือกรายการจากช่องว่างนี้ เพื่อป้องกันการป้อนข้อมูลผิดพลาด ดังนี้

1) การป้อนข้อมูล เลือกประเภทรถ และทะเบียนรถ จะใช้วิธีการเลือกรายการแบบดึงลง (Drop-Down List) ผู้ใช้สามารถเลือกค่าที่บรรจุอยู่ในช่องเท่านั้น

2) การป้อนข้อมูล เลือกวันที่ขนส่งและเดือนที่ขนส่ง จะใช้วิธีการเลือกรายการปฏิทินแบบดึงลง (Drop-Down Calendar) ผู้ใช้สามารถเลือกค่าที่บรรจุอยู่ในช่องเท่านั้น

3.3 การออกแบบกระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

2) กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

3) กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

3.3.1 กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย 3 ส่วน หลักๆ ดังนี้

1) การป้อน/เลือกข้อมูล ที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง ผู้ใช้งานระบบทำการป้อนข้อมูล วันที่ขนส่ง ประเภทรถ และทะเบียนรถ ที่หน้าจอการคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน อ้างอิงตามภาพที่ 4.78 หลังจากป้อนข้อมูลเสร็จ ให้ทำการกดปุ่ม “Run” เพื่อสั่งให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

2) การคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ อ้างอิงตามข้อที่ 1) จากฐานข้อมูลที่ตั้งมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุกและฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เมื่อคำนวณเสร็จจะแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

3) ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

- ผลลัพธ์ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
- ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล
- ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของรายงาน

3.3.2 กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย 3 ส่วน หลักๆ ดังนี้

1) การป้อน/เลือกข้อมูล ที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง ผู้ใช้งานระบบทำการป้อนข้อมูล เดือนที่ขนส่ง ประเภทรถ และทะเบียนรถ ที่หน้าจอการคำนวณต้นทุนการขนส่งคัน อ้างอิงตามภาพที่ 4.79 หลังจากป้อนข้อมูลเสร็จ ให้ทำการกดปุ่ม “Run” เพื่อสั่งให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน

2) การคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ อ้างอิงตาม ข้อที่ 1) จากฐานข้อมูลที่ตั้งมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุก และฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เมื่อคำนวณเสร็จจะแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

3) ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

- ผลลัพธ์ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
- ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล
- ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของรายงาน

3.3.3 กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

กระบวนการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย 3 ส่วน หลักๆ ดังนี้

1) การป้อน/เลือกข้อมูล ที่ต้องการให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่ง ผู้ใช้งานระบบทำการป้อนข้อมูล เดือนที่ขนส่ง และประเภทรถ ที่หน้าจอกำหนดต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ อ้างอิงตามภาพที่ 4.80 หลังจากป้อนข้อมูลเสร็จ ให้ทำการกดปุ่ม “Run” เพื่อสั่งให้ระบบคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ

2) การคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ อ้างอิงตาม ข้อที่ 1) จากฐานข้อมูลที่ได้มาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุกและฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง เมื่อคำนวณเสร็จจะแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

3) ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

- ผลลัพธ์ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
- ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล
- ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของรายงาน

3.4 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

การออกแบบผลลัพธ์ในที่นี้ จะประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ

1) ผลลัพธ์ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย รายการแสดงต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน อ้างอิงภาพที่ 4.78 รายการแสดงต้นทุนการขนส่งต่อคัน อ้างอิงภาพที่ 4.79 รายการแสดงต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ อ้างอิงภาพที่ 4.80

2) ผลลัพธ์อยู่ในรูปของไฟล์เอ็กเซล รายละเอียดของข้อมูลที่อยู่ในไฟล์ ตามข้อ 1)

3) ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของรายงาน ซึ่งจะพิมพ์ออกมาเป็นกระดาษ ขนาด A4 ประกอบด้วย

- รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน อ้างอิงภาพที่ 4.81
- รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน อ้างอิงภาพที่ 4.82
- รายงานต้นทุนการขนส่ง แยกตามประเภทรถ อ้างอิงภาพที่ 4.83

รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน											
วันที่ขนส่ง		ถึง						วันที่รายงาน :			
วันที่	ประเภทรถ	ทะเบียนรถ	ประเภทขนส่ง	เลขที่ขนส่ง	ชื่อลูกค้า	สถานที่จัดส่ง	ระยะทาง(ก.ม.)	น้ำหนัก(ตัน)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท) ต่อ		
									เที่ยว	กิโลเมตร	ตัน

ภาพที่ 4.81 รายงานต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

จากภาพที่ 4.81 แสดงรายงานต้นทุนการขนส่ง เฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล วันที่รายงาน วันที่ขนส่งสินค้า ประเภท ทะเบียนรถ ประเภทการขนส่ง เลขที่ขนส่ง ชื่อลูกค้า สถานที่จัดส่ง ระยะทางที่ใช้ในการขนส่ง น้ำหนักที่ขนส่ง และต้นทุนเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน							
ประจำเดือน :				วันที่รายงาน :			
ประเภทรถ	ทะเบียนรถ	จำนวนเที่ยว	ระยะทาง (กิโลเมตร)	น้ำหนักบรรทุก (ตัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท)	ต้นทุนผันแปร (บาท)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท)

ภาพที่ 4.82 รายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน

จากภาพที่ 4.82 แสดงรายงานต้นทุนการขนส่งต่อคัน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล วันที่ รายงาน เดือนที่ขนส่งสินค้า ประเภท ทะเบียนรถ จำนวนเที่ยว ระยะทาง (กิโลเมตร) น้ำหนักบรรทุก (ตัน) ต้นทุนคงที่ (บาท) ต้นทุนผันแปร (บาท) และต้นทุนการขนส่ง (บาท)

รายงานต้นทุนการขนส่ง แยกตามประเภท	
ประจำเดือน :	วันที่รายงาน : ประเภท :
จำนวน :	คัน
ต้นทุนการขนส่ง	บาท
ต้นทุนคงที่ (Fix Cost) ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าจ้างพนักงานขับรถ ค่าประกันภัย และ พ.ร.บ. ค่าทะเบียนและใบอนุญาต ค่าบริการ GPS ค่าดำเนินการ	
ต้นทุนคงที่รวม (Total Fix Cost)	
ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ค่ายางรถบรรทุก ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก	
ต้นทุนผันแปรรวม (Total Variable Cost)	
ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost)	

ภาพที่ 4.83 รายงานต้นทุนการขนส่ง แยกตามประเภท

จากภาพที่ 4.83 แสดงรายงานต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล วันที่รายงาน เดือนที่รายงาน ประเภท จำนวนคัน ต้นทุนคงที่ (Fix Cost) ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าจ้างพนักงานขับรถ ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ค่าทะเบียนและใบอนุญาต ค่าบริการ GPS ค่าดำเนินการ และต้นทุนรวม ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ประกอบด้วย ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ค่ายางรถบรรทุก ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก และต้นทุนผันแปรรวม รวมถึงต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost)

3.5 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

การออกแบบฐานข้อมูลของ ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย 4 ส่วนหลักๆ ดังนี้

- 1) การออกแบบฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และ โปรแกรม GPS
- 2) การออกแบบฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุก
- 3) การออกแบบฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง
- 4) การออกแบบฐานข้อมูลไฟล์เอ็กเซล

3.5.1 การออกแบบฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS

ฐานข้อมูลที่ดึงจากโปรแกรม SAP (FICO/DO) ข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลของแผนกจัดส่ง ประกอบไปด้วย เลขที่ใบสั่งขึ้นสินค้า ชื่อ-ที่อยู่ของลูกค้า สถานที่จัดส่งสินค้า รายการสินค้า น้ำหนักสินค้า ทะเบียนรถ ดึงข้อมูลมาจาก SAP/DO

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลของแผนกบัญชี ประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าประกันภัย และพ.ร.บ. ค่าทะเบียนและใบอนุญาต ค่าบริการ GPS ค่าดำเนินการ ค่าจ้างพนักงานขับรถ ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ค่ายางรถบรรทุก และค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก ดึงข้อมูลมาจาก SAP/FICO รายละเอียดของชนิดข้อมูลตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม SAP

รายละเอียด (Description)	ชนิดข้อมูล (Type)
SAP/DO	
เลขที่ใบสั่งขึ้นสินค้า(DO)	TEXT
ชื่อ-ที่อยู่ของลูกค้า	TEXT
สถานที่จัดส่งสินค้า	TEXT
รายการสินค้า	TEXT
น้ำหนักสินค้า	NUMBER
ทะเบียนรถ	TEXT
SAP/FICO	
ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก	NUMBER
ค่าประกันภัย และ พ.ร.บ.	NUMBER
ค่าทะเบียนและใบอนุญาต	NUMBER
ค่าบริการ GPS	NUMBER
ค่าดำเนินการ	NUMBER
ค่าจ้างพนักงานขับรถ	NUMBER
ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก	NUMBER
ค่ายางรถบรรทุก	NUMBER
ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก	NUMBER

ฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม GPS ข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบด้วย วันที่ขนส่ง เวลาที่ขนส่ง ทะเบียนรถ ประเภทรถ เลขที่เกี่ยวขนส่ง ประเภทการขนส่ง

สถานที่จัดส่งสินค้า ระยะทางที่รถวิ่ง และจำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้า รายละเอียดชนิดข้อมูล ตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ฐานข้อมูลที่ดึงมาจากโปรแกรม GPS

รายละเอียด (Description)	ชนิดข้อมูล (Type)
วันที่ขนส่ง	DATE
เวลาที่ขนส่ง	TIME
ทะเบียนรถ	TEXT
ประเภทรถ	TEXT
เลขที่เที่ยวขนส่ง	NUMBER
ประเภทการขนส่ง	TEXT
สถานที่จัดส่งสินค้า	TEXT
ระยะทางที่รถวิ่ง(กิโลเมตร)	NUMBER
จำนวนเที่ยวที่ขนส่งสินค้า	NUMBER

ประเภทการขนส่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

G0 : รถเที่ยวเปล่า

G1 : รถบรรทุกสินค้า

ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง จะทำการดึงข้อมูลโดยอัตโนมัติจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ทุกๆ 4 ชั่วโมง เพื่อจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่ดึงจากโปรแกรม SAP และโปรแกรม GPS ซึ่งจะใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

3.5.2 การออกแบบฐานข้อมูลหลัก ประวัติรถบรรทุก

ฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุก ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรถบรรทุก ประกอบไปด้วย บริษัทขนส่ง ประเภทรถ ทะเบียนรถ ประเภทเชื้อเพลิง และพนักงานขับรถ รายละเอียด และชนิดของข้อมูล ตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ฐานข้อมูล ประวัติรถบรรทุก

รายละเอียด (Description)	ชนิดข้อมูล (Type)
บริษัทขนส่ง	TEXT
ประเภทรถ	TEXT
ทะเบียนรถ	TEXT
ประเภทเชื้อเพลิง	TEXT
พนักงานขับรถ	TEXT

หน่วยงานจัดส่งมีหน้าที่ดูแลรักษาระบบฐานข้อมูลหลักประวัติรถบรรทุก และทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนพนักงานขับรถบรรทุก ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลระบบ ต้องดำเนินการแก้ไขฐานข้อมูลให้มีความถูกต้อง และตรงกับการปฏิบัติงานจริง หรือทำการเพิ่มข้อมูลประวัติรถบรรทุกในกรณีที่มีการจัดซื้อรถบรรทุกเพิ่มเติม เป็นต้น

3.5.3 การออกแบบฐานข้อมูล สูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

ฐานข้อมูลสูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ประกอบไปด้วย สูตรการคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคารถบรรทุก สูตรการคำนวณต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถ สูตรการคำนวณต้นทุนค่าประกันภัยและพ.ร.บ. สูตรการคำนวณต้นทุนค่าทะเบียนและใบอนุญาต สูตรการคำนวณต้นทุนค่าบริการ GPS สูตรการคำนวณต้นทุนค่าดำเนินการ สูตรการคำนวณต้นทุนคงที่รวม สูตรการคำนวณต้นทุนค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก สูตรการคำนวณต้นทุนค่ายางรถบรรทุก สูตรการคำนวณต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก สูตรการคำนวณต้นทุนผันแปรรวม สูตรการคำนวณต้นทุนรวม สูตรการคำนวณต้นทุนคงที่ต่อคัน สูตรการคำนวณต้นทุนผันแปรต่อคัน สูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่งต่อคัน สูตรการคำนวณต้นทุนแยกตามประเภทรถ รายละเอียดของสูตรการคำนวณสามารถดูได้จาก ภาคผนวก ข สูตรการคำนวณต้นทุนการขนส่ง

3.5.3 การออกแบบฐานข้อมูลไฟล์เอ็กเซล

ฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล ประกอบด้วย 3 ส่วน หลักๆ ส่วนที่ 1 ฐานข้อมูลต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ส่วนที่ 2 ฐานข้อมูลต้นทุนการขนส่งต่อคัน ส่วนที่ 3 ฐานข้อมูลต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภทรถ สามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ข้อมูลประกอบด้วย วันที่ขนส่ง ประเภทรถ ทะเบียนรถ ประเภทการขนส่ง เลขที่ขนส่ง ชื่อลูกค้า สถานที่จัดส่ง น้ำหนัก (ตัน) ระยะทาง (ก.ม.) ต้นทุนต่อเที่ยว ต้นทุนต่อกิโลเมตร ต้นทุนต่อตัน รายละเอียดของชนิดข้อมูลตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ฐานข้อมูล ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน

รายละเอียด (Description)	ชนิดข้อมูล (Type)
วันที่ขนส่ง	DATE
ประเภทรถ	TEXT
ทะเบียนรถ	TEXT
ประเภทการขนส่ง	TEXT
เลขที่ขนส่ง	NUMBER
ชื่อลูกค้า	TEXT
สถานที่จัดส่ง	TEXT
น้ำหนัก (ตัน)	NUMBER
ระยะทาง (ก.ม.)	NUMBER
ต้นทุนต่อเที่ยว (บาท)	NUMBER
ต้นทุนต่อกิโลเมตร (บาท)	NUMBER
ต้นทุนต่อตัน (บาท)	NUMBER

ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง จะทำการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว/กิโลเมตร/ตัน ในกรณีที่ผู้ใช้งานระบบเลือกการนำข้อมูลต้นทุนการขนส่งออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล

ส่วนที่ 2 เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บต้นทุนการขนส่งต่อตัน ข้อมูลประกอบด้วย เดือนที่ขนส่ง ประเภทรถ ทะเบียนรถ จำนวนเที่ยว ระยะทาง (ก.ม.) น้ำหนัก (ตัน) ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนการขนส่ง รายละเอียดของชนิดข้อมูลตามตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ฐานข้อมูล ต้นทุนการขนส่งต่อตัน

รายละเอียด (Description)	ชนิดข้อมูล (Type)
เดือนที่ขนส่ง	DATE
ประเภทรถ	TEXT
ทะเบียนรถ	TEXT
จำนวนเที่ยว	NUMBER
เลขที่ขนส่ง	NUMBER
ชื่อลูกค้า	TEXT
ระยะทาง (ก.ม.)	NUMBER
น้ำหนัก (ตัน)	NUMBER
ต้นทุนคงที่ (บาท)	NUMBER
ต้นทุนผันแปร (บาท)	NUMBER
ต้นทุนการขนส่ง (บาท)	NUMBER

ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ทำการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนการขนส่งต่อกัน ในกรณีที่ผู้ใช้งานระบบเลือกการนำข้อมูลต้นทุนการขนส่งออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล

ส่วนที่ 3 เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท ข้อมูลประกอบด้วย เดือนที่ขนส่ง ประเภท ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าจ้างพนักงานขับรถ ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. ค่าทะเบียนและใบอนุญาต ค่าบริการ GPS ค่าดำเนินการ ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก ค่ายางรถบรรทุก ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนการขนส่ง รายละเอียดของชนิดข้อมูลตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ฐานข้อมูล ต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท

รายละเอียด (Description)	ชนิดข้อมูล (Type)
เดือนที่ขนส่ง	DATE
ประเภท	TEXT
ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก (บาท)	NUMBER
ค่าจ้างพนักงานขับรถ (บาท)	NUMBER
ค่าประกันภัยและพ.ร.บ. (บาท)	NUMBER
ค่าทะเบียนและใบอนุญาต (บาท)	NUMBER
ค่าบริการ GPS (บาท)	NUMBER
ค่าดำเนินการ (บาท)	NUMBER
ค่าเชื้อเพลิงรถบรรทุก (บาท)	NUMBER
ค่ายางรถบรรทุก (บาท)	NUMBER
ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก (บาท)	NUMBER
ต้นทุนคงที่ (บาท)	NUMBER
ต้นทุนผันแปร (บาท)	NUMBER
ต้นทุนการขนส่ง (บาท)	NUMBER

ระบบการคำนวณต้นทุนการขนส่ง จะทำการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนการขนส่งแยกตามประเภท ในกรณีที่ผู้ใช้งานระบบเลือกการนำข้อมูลต้นทุนการขนส่งออกไปใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล