

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กฤษฎากร มนิมนากร, การจัดเส้นทางรถยนต์ขนส่งน้ำมัน, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- กิจจา ตั้งกิตติวงศ์พร, การจัดลำดับงานการผลิตสำหรับการขึ้นรูปโลหะแผ่น, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- เกศรัชฎา กลั่นกรอง, การจัดเส้นทางเดินที่เหมาะสมของรถเก็บขนมูลฝอยติดเชื้อด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ : กรณีศึกษากรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออก, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ไชยวัฒน์ ตระการรัตน์สันติ, คู่มือการใช้งานและเขียนโปรแกรม Microsoft Access 2000, กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์กิจอักษร จำกัด, 2543.
- วันชัย วิจิรวนิช, การวิเคราะห์โครงข่าย, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2528.
- วิจิตร ดัณฑสุทธิ, วันชัย วิจิรวนิช และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, การวิจัยดำเนินงาน, กรุงเทพมหานคร: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2521.
- วิสูตร ทองวิวัฒน์, การประเมินผลของวิธีการคาดการณ์การขนส่งของรถบรรทุก, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, ระบบพัสดุคงคลัง, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สมโภชน์ แชน้ำ, การจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบภายใต้เงื่อนไขการผลิตที่มีความไม่แน่นอน, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สุธี ศรีเพชรदानนท์, แบบจำลองการจัดเส้นทางเดินรถสำหรับการขนส่งสินค้า, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ภาษาอังกฤษ

Baker, Kenneth R., Introduction to Sequencing and Scheduling, New York: John Wiley and Sons , 1989.

Ballou, Ronald H., Business Logistics Management, New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

Clark, G., and Wright, W.J. Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery point. , Operation Research 12 (1964) No.3 : 568-581.

James C. Johnson, and Donald F. Wood, Contemporary Logistics, Macmillan Publishing Company, 1990.

James H. Bookbinder, and Kathleen E. Reece. Vehicle routing considerations in distribution system design., European Journal of Operation Research-A 37 (1988) : 204-213

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก.

### โครงสร้างโปรแกรม

#### ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดตารางงานรถขนส่งแก๊สเหลว

โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดตารางงานรถขนส่งแก๊สเหลว สร้างโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access ซึ่งส่วนประกอบหลักจะประกอบด้วย ตาราง (Table) แบบสอบถาม (Query) ฟอर्म (Form) และรายงาน (Report) ดังนี้

#### ก.1 ตาราง (Table)

##### ก.1.1 ตาราง CreateTrip1

เป็นตารางที่ถูกสร้างจากแบบสอบถามแบบใช้สร้างตาราง โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. SCHEDAR\_ID : ตัวเลขรหัสโรงงานที่จ่ายแก๊ส
2. INSTGRP\_ID : ตัวเลขรหัสกลุ่มลูกค้าที่จัดไว้
3. ID : ตัวเลขรหัสของลูกค้า
4. TITLE : ชื่อลูกค้า
5. ORDER\_ONLY : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าลูกค้าเป็นประเภทที่ต้องสั่งเท่านั้น จึงจะจัดรถเข้าส่งได้ใช่ (Y) หรือไม่ (N)
6. FORECASTED\_DAILY\_RATE : ค่าพยากรณ์อัตราการใช้งานของลูกค้า (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)
7. TimeToRefill : วันและเวลาที่คาดว่าจะสมควรจะต้องจัดรถเข้าส่ง
8. CHSZ\_ID : รหัสของรถขนาดใหญ่ที่สุดที่สามารถเข้าส่งได้ (L1, L2, M และ R1)

### ก.1.2 ตาราง Cust\_Must\_Schedule

เป็นตารางที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้เลือกยืนยันว่าจำเป็นต้องจัดส่งให้ลูกค้ารายใดบ้าง ซึ่งในตารางประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ID : ตัวเลขรหัสของลูกค้า
2. CODE : ตัวเลขรหัสจุดตั้งถังของลูกค้า
3. SUB\_TYPE : รหัสแสดงประเภทของจุดส่งสินค้า (INST EXCH DEPO และ PRSC)
4. TITLE : ชื่อลูกค้า
5. Schedule : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าลูกค้าจำเป็นต้องถูกจัดรถเข้าส่งไซ (Y) หรือไม่ (N)

### ก.1.3 ตาราง Customer\_Distance

เป็นตารางที่สร้างเพื่อใช้เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับขนาดสต็อกของลูกค้า และระยะทางที่ใช้ในการวิ่งจากโรงงานไปถึงลูกค้าแต่ละราย ซึ่งในตารางประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ID : ตัวเลขลำดับลูกค้า (เฉพาะในตารางนี้)
2. CODE : ตัวเลขรหัสจุดตั้งถังของลูกค้า
3. GOLD\_GLD\_LOCATIONS\_TITLE : ชื่อลูกค้า
4. IN\_SERVICE : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าลูกค้ายังคงมีการใช้งานอยู่ และอยู่ในสถานะที่จะได้รับการดูแลเพื่อจัดรถเข้าส่งไซ (Y) หรือไม่ (N)
5. PRD\_ID : รหัสประเภทแก๊สที่จะเข้าส่ง (LOX LIN และ LAR)
6. MAXIMUM\_PRODUCT\_CAPACITY : ความจุสูงสุดของถังจัดเก็บ (ลูกบาศก์เมตร)
7. Operation\_Stock : ปริมาณสต็อกระหว่างจุดสั่งซื้อและระดับสต็อกสูงสุด (ลูกบาศก์เมตร)
8. One Way Dist\_TL : ระยะทางระหว่างโรงงานที่ จ.สระบุรี กับลูกค้าแต่ละราย (กิโลเมตร)
9. One Way Dist\_MTP : ระยะทางระหว่างโรงงานที่ จ.ระยอง กับลูกค้าแต่ละราย (กิโลเมตร)
10. Calculated\_Distance : ระยะทางที่ใช้ในการคำนวณ

#### ก.1.4 ตาราง GOLD\_GLD\_FORECASTS

เป็นตารางที่ถูกสร้างจากแบบสอบถามแบบใช้สร้างตาราง ซึ่งเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลลูกค้าส่วนกลางของบริษัท โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. INST\_ID : ตัวเลขรหัสลูกค้า
2. ON\_DATE\_TIME : วันและเวลาที่คาดว่าจะต้องเข้าส่ง
3. FORECASTED\_HOURLY\_RT : ค่าอัตราการใช้งานต่อชั่วโมง (ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)
4. FORECASTED\_HOURLY\_RT\_VARIANCE : ค่าความแปรผันของอัตราการใช้งานต่อชั่วโมง
5. PERCENTAGE\_CHANGE : ค่าเปอร์เซ็นต์ความเปลี่ยนแปลง
6. DYNAMIC\_REORDER\_POINT : ค่าระดับสั่งซื้อ
7. FORECASTED\_DAILY\_RATE : ค่าอัตราการใช้งานต่อวัน (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)
8. FORECASTED\_DAILY\_RATE\_VARIANCE : ค่าความแปรผันของอัตราการใช้งานต่อวัน

#### ก.1.5 ตาราง GOLD\_GLD\_INST\_LATEST\_LEVEL\_READINGS

เป็นตารางแสดงวันและเวลาที่มีการอ่านระดับสต็อกครั้งสุดท้ายของลูกค้า ซึ่งเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลลูกค้าส่วนกลางของบริษัท โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. INST\_ID : ตัวเลขรหัสลูกค้า
2. INSTLR\_ID : ตัวเลขรหัสลำดับการอ่านระดับสต็อกลูกค้า
3. ON\_DATE\_TIME : วันและเวลาที่ทำการอ่านระดับสต็อก
4. READING\_SOURCE : รหัสแสดงที่มาของการอ่านระดับ (C จากการโทรเช็คระดับ และ D จากการอ่านหลังส่งสินค้าเสร็จ)
5. INST\_PRODUCT\_AMOUNT : ปริมาณสต็อกที่อ่านได้ (ลูกบาศก์เมตร)
6. MAX\_PRODUCT\_CAPACITY : ความจุสูงสุดของถังจัดเก็บ (ลูกบาศก์เมตร)
7. STOP\_ID : รหัสลำดับการส่งของให้ลูกค้า (กรณีที่เป็นการอ่านระดับสต็อกหลังส่งสินค้าเสร็จ)
8. READING\_STOP\_IN\_OUT : รหัสแสดงสถานะของเวลาการอ่านระดับสต็อกจากการเข้าส่งลูกค้า (IN อ่านเมื่อรถเข้าไปถึง และ OUT อ่านเมื่อเต็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว)



### ก.1.6 ตาราง GOLD\_GLD\_INSTALLATION\_GROUPINGS

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายชื่อกลุ่มลูกค้า โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด  
ดังนี้

1. ID : รหัสกลุ่มลูกค้า
2. TITLE : ชื่อกลุ่มลูกค้า
3. SCHEDAR\_ID : ตัวเลขรหัสโรงงานที่จ่ายแก๊ส
4. COMMENTS : คำอธิบายเพิ่มเติม

### ก.1.7 ตาราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดพื้นฐานของลูกค้า ซึ่งเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลลูกค้า  
ส่วนกลางของบริษัท โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ID : ตัวเลขรหัสลูกค้า
2. CODE : ตัวเลขรหัสจุดติดตั้งของลูกค้า
3. SUB\_TYPE : รหัสแสดงประเภทของจุดส่งสินค้า (INST EXCH DEPO และ PRSC)
4. TITLE : ชื่อลูกค้า
5. ADDRESS\_LINE1 : ที่อยู่ลูกค้า (บรรทัดที่ 1)
6. ADDRESS\_LINE2 : ที่อยู่ลูกค้า (บรรทัดที่ 2)
7. CITY : ชื่ออำเภอ/เขต
8. PROV\_ABBREVIATION : รหัสตัวย่อจังหวัด
9. POSTAL\_CODE : รหัสไปรษณีย์
10. TIME\_ZONE : รหัสการแบ่งเขตเวลาโลก
11. LATITUDE : ละติจูด
12. LONGTITUDE : ลองจิจูด
13. ACCESS\_TIME\_TITLE : รายละเอียดช่วงเวลาที่สามารถจัดรถเข้าส่งได้
14. CHSZ\_ID : รหัสรถขนาดใหญ่ที่สุดที่สามารถเข้าส่งได้
15. IN\_SERVICE : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าลูกค้ายังคงมีการใช้งานอยู่ และอยู่ในสถานะที่จะได้รับการดูแลเพื่อจัดรถเข้าส่งใช่ (Y) หรือไม่ (N)
16. SCHEDAR\_ID : ตัวเลขรหัสโรงงานที่จ่ายแก๊ส

17. INSTGRP\_ID : รหัสกลุ่มลูกค้า
18. PRDGRDE\_ID : รหัสชนิดแก๊สที่ส่ง
19. ORDER\_ONLY : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าลูกค้าเป็นประเภทที่ต้องสั่งเท่านั้น  
จึงจะจัดรถเข้าส่งได้ใช่ (Y) หรือไม่ (N)
20. FIXED\_REORDER\_POINT : ปริมาณสต็อกที่ระดับสั่งซื้อ
21. FIXED\_REORDER\_POINT\_IN\_GAUGE : ระดับสั่งซื้อ(โดยดูจากเกจ)
22. MINIMUM\_REORDER\_POINT : ปริมาณสต็อกที่ระดับสั่งซื้อต่ำสุด
23. MINIMUM\_REORDER\_POINT\_IN\_GAUGE : ระดับสั่งซื้อต่ำสุด (โดยดูจากเกจ)
24. STOCK\_OUT\_LEVEL : ปริมาณสต็อกที่ระดับว่างสต็อก
25. STOCK\_OUT\_LEVEL\_IN\_GAUGE : ระดับว่างสต็อก (โดยดูจากเกจ)
26. AUTO\_FORECAST : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าลูกค้าเป็นประเภทที่สามารถ  
คำนวณอัตราการใช้งานได้ใช่ (Y) หรือไม่ (N)

#### ก.1.8 ตาราง GOLD\_GLD\_PRODUCT\_GRADES

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลประเภทของแก๊สที่มีการจัดส่ง ซึ่งเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลลูกค้า  
ส่วนกลางของบริษัท โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ID : รหัสของชนิดแก๊สอย่างละเอียด
2. PRD\_ID : รหัสประเภทแก๊ส (LOX LIN และ LAR)
3. GRADE\_DESCRIPTION : ชื่อของชนิดแก๊สอย่างละเอียด
4. STANDARD\_UOM : หน่วยวัดมาตรฐานของแต่ละชนิดแก๊ส
5. MUST\_DELIVER\_FIRST : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่าแก๊สชนิดนี้จำเป็นต้องเข้า  
ส่งเป็นที่แรกใช่ (Y) หรือไม่ (N)
6. COMMENTS : คำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.1.9 ตาราง GOLD\_GLD\_STOPS

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการจัดส่งให้ลูกค้าแต่ละครั้ง ซึ่งเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลลูกค้า  
ส่วนกลางของบริษัท โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. TRIP\_ID : หมายเลขรหัสเที่ยวขนส่ง
2. ID : รหัสลำดับการส่งของให้ลูกค้า
3. SEQUENCE\_NUMBER : ลำดับการส่งของให้ลูกค้าในเที่ยวขนส่งแต่ละเที่ยว



4. SUB\_TYPE : รหัสของจุดที่มีการจอดรถแต่ละจุด (DLVR LOAD EXCH TVEX)
5. LOC\_ID : ตัวเลขรหัสลูกค้า
6. TVESSEL\_FLEET\_NUMBER\_INVOLVING : หมายเลขรถขนส่ง
7. DELIVERY\_NOTE\_NUMBER : หมายเลขใบนำส่งสินค้า
8. SCHED\_START\_DATE\_TIME : เวลาที่คำนวณว่ารถถึงถึงของลูกค้า
9. SCHED\_FINISH\_DATE\_TIME : เวลาที่คำนวณว่ารถเต็มของเสร็จ
10. SCHED\_AMOUNT : ยอดขนส่งที่วางแผนไว้
11. ACTUAL\_START\_DATE\_TIME : เวลาที่รถถึงถึงของลูกค้าจริง
12. ACTUAL\_FINISH\_DATE\_TIME : เวลาที่รถเต็มของเสร็จจริง
13. ACTUAL\_AMOUNT : ยอดขนส่งที่เกิดขึ้นจริง
14. STATUS : รหัสแสดงสถานะของจุดส่งของ (C กำลังส่งของอยู่และยังไม่กลับ  
โรงงาน D ส่งของเสร็จแล้วและทำการกรอกข้อมูลการส่งลงในระบบเรียบร้อยแล้ว  
และ A ถูกยกเลิกการนำส่งสินค้าไปแล้ว)
15. COMMENTS : คำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.1.10 ตาราง GOLD\_GLD\_TRIPS

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งแต่ละเที่ยว ซึ่งเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลลูกค้า ส่วนกลางของบริษัท โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ID : หมายเลขรหัสเที่ยวขนส่ง
2. SCHEDAR\_ID : ตัวเลขรหัสโรงงานที่จ่ายแก๊ส
3. SCHED\_ID : ตัวเลขรหัสช่วงเวลาการจัดงาน (ปกติ 1 ช่วงเวลาการจัดงานจะเท่ากับ 1 วัน)
4. TRIP\_NUMBER : หมายเลขแสดงลำดับที่ของเที่ยวขนส่งในแต่ละช่วงเวลาการจัดงาน (แต่ละวัน)
5. TRIP\_REPORT\_NUMBER : หมายเลขใบนำส่งสินค้า
6. CLASSIFIED\_BY\_PRD\_ID : รหัสประเภทแก๊สที่ทำการขนส่ง (LOX LIN LAR CO2 และ H2)
7. SCHED\_START\_DATE\_TIME : เวลาที่วางแผนให้รถออกจากโรงงาน
8. SCHED\_FINISH\_DATE\_TIME : เวลาที่คำนวณว่ารถจะกลับมาถึงโรงงาน
9. SCHEDULED\_DISTANCE : ระยะทางที่คำนวณว่ารถจะใช้ในการวิ่งส่งลูกค้าทั้งหมด จนกระทั่งกลับถึงโรงงาน
10. DRIVER\_ID : หมายเลขรหัสประจำตัวพนักงานขับรถ

11. CODRIVER\_ID : หมายเลขรหัสประจำตัวพนักงานขับรถคนที่ 2 (กรณีที่ต้องใช้พนักงานขับรถ 2 คน)
12. TRACTOR\_FLEET\_NUMBER : หมายเลขรหัสหัวรถลาก
13. START\_ODOMETER : เลขที่เครื่องวัดกิโลเมตรก่อนรถเริ่มออกจากโรงงาน
14. FINISH\_ODOMETER : เลขที่เครื่องวัดกิโลเมตรเมื่อรถกลับมาถึงโรงงาน
15. STATUS : รหัสแสดงสถานะเที่ยวขนส่ง (C D และ A)
16. WEIGHT\_IN : น้ำหนักรถกลับเข้าโรงงาน
17. WEIGHT\_OUT : น้ำหนักรถออกจากโรงงาน
18. COMMENTS : คำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.1.11 ตาราง TANKER\_DETAIL

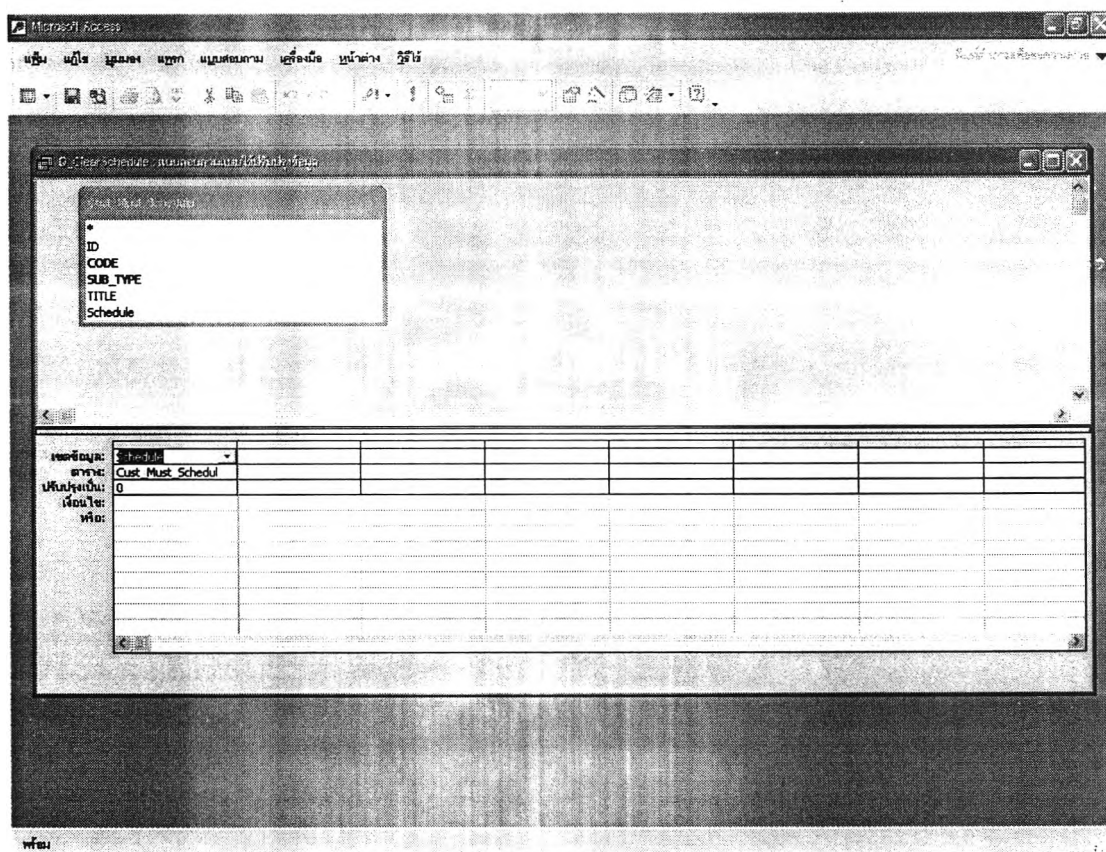
เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรถขนส่ง เพื่อแสดงสถานะว่ามีรถขนาดใดพร้อมใช้งานเวลาใดบ้าง รวมทั้งใช้เก็บข้อมูลลูกค้าที่วางแผนจะจัดส่งสำหรับรถแต่ละคันด้วย โดยในตารางจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ID : ลำดับที่
2. TANKER\_SIZE : รหัสแสดงขนาดรถ (L1 L2 M และ R1)
3. TANKER\_CAP : ความจุสูงสุดของรถ
4. STATUS : ตัวอักษร Y หรือ N ที่ระบุว่ารถแต่ละคันอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานใช่ (Y) หรือไม่ (N)
5. AVAILABLE\_TIME : วันที่และเวลาที่รถแต่ละคันพร้อมใช้งาน
6. TRIGGER DROP : ชื่อลูกค้าที่จะจัดส่งเป็นรายแรกในเที่ยวขนส่ง โดยจะเป็นลูกค้าที่จำเป็นต้องจัดส่งจริงๆ ในช่วงเวลาการจัดงานที่กำหนด
7. TRIGGER VOLUME : ยอดขนส่งที่วางแผนจะส่งให้ลูกค้ารายแรกในเที่ยวขนส่ง
8. 2ND\_DROP : ชื่อลูกค้ารายที่สองในเที่ยวขนส่ง
9. 2ND\_VOLUME : ยอดขนส่งที่วางแผนจะส่งให้ลูกค้ารายที่สองในเที่ยวขนส่ง
10. 3RD\_DROP : ชื่อลูกค้ารายที่สามในเที่ยวขนส่ง
11. 3RD\_VOLUME : ยอดขนส่งที่วางแผนจะส่งให้ลูกค้ารายที่สามในเที่ยวขนส่ง

## ก.2 แบบสอบถาม (Query)

### ก.2.1 แบบสอบถาม Q\_ClearSchedule

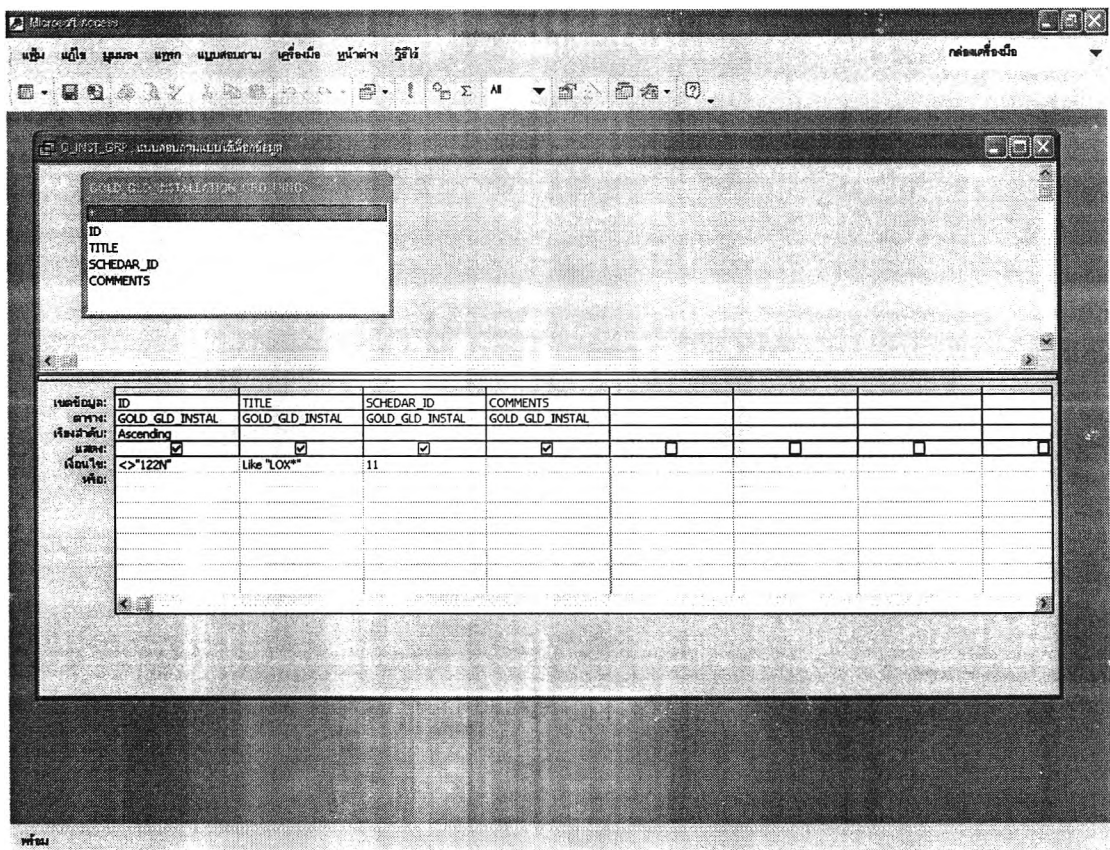
เป็นแบบสอบถามแบบใช้ปรับปรุงข้อมูล โดยเมื่อถูกเรียกแล้วจะทำการปรับปรุงข้อมูลในตาราง Cust\_Must\_Schedule ที่เขตข้อมูล (คอลัมน์) Schedule โดยปรับปรุงให้มีค่าเป็น N ทั้งหมด มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_ClearSchedule

## ก.2.2 แบบสอบถาม Q\_INST\_GRP

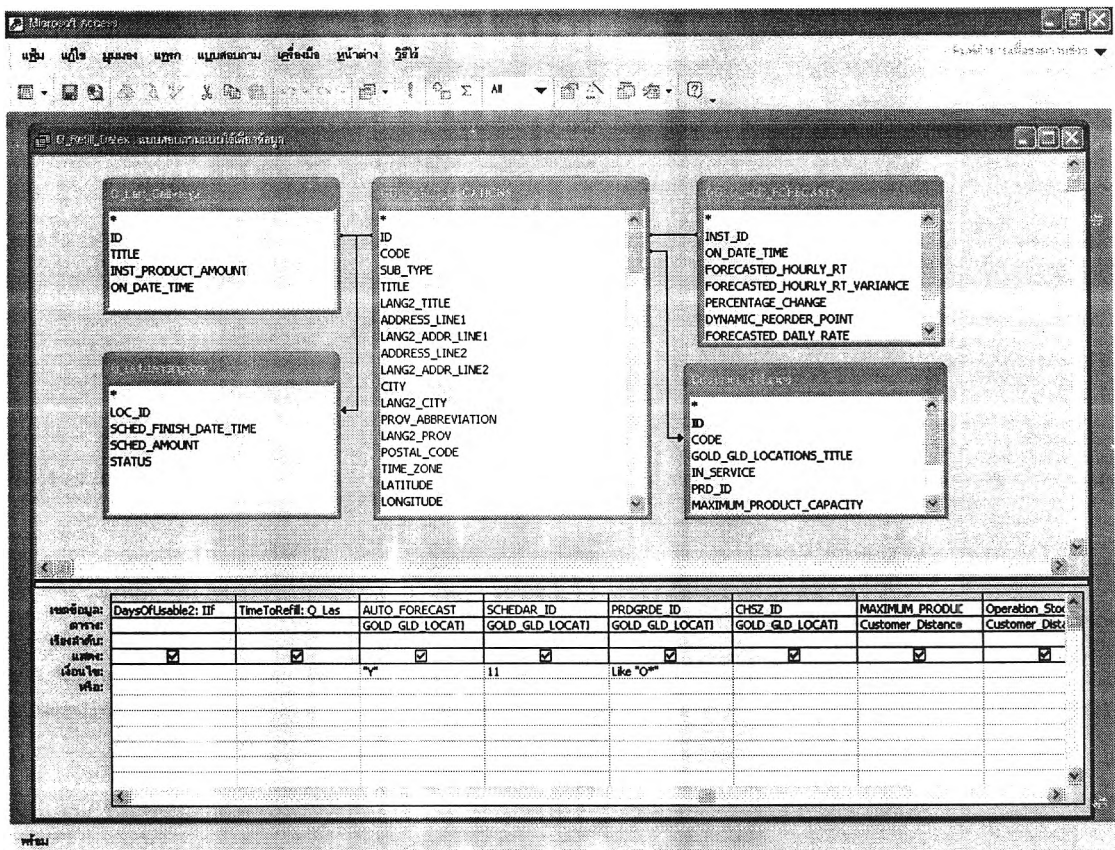
เป็นแบบสอบถามที่สร้างเพื่อใช้เป็นข้อมูลในฟอร์มหลักของฟอร์ม F\_SCHED\_REPT1 ในหน้าจอรายงานสรุปสำหรับผู้จัดงาน โดยจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากแบบสอบถาม Q\_Refill\_Date มาทำการแสดงข้อมูลแบ่งตามกลุ่มลูกค้า และเรียงลำดับจากวันที่จำเป็นต้องเข้าส่งก่อนไปหาวันที่ต้องเข้าส่งหลังสุด มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.2



รูปที่ ก.2 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_INST\_GRP

ก.2.3 แบบสอบถาม Q\_Refill\_Datex

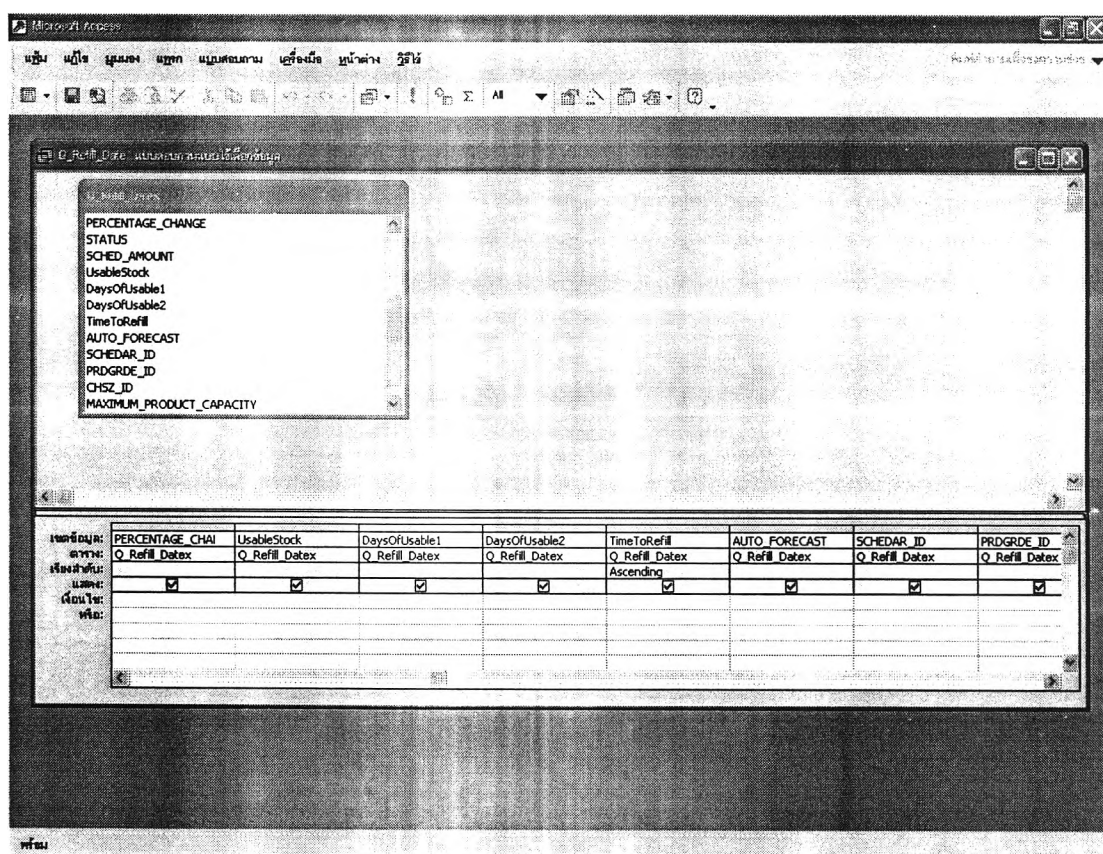
เป็นแบบสอบถามที่สร้างเพื่อเชื่อมโยงความความสัมพันธ์ของตาราง และแบบสอบถามจำนวน 5 ตาราง ได้แก่ ตาราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS ตาราง GOLD\_GLD\_FORECASTS ตาราง Customer\_Distance แบบสอบถาม Q\_Last\_Delivery2 และแบบสอบถาม Q\_OutstandingStop เพื่อนำมาคำนวณหาวันที่จำเป็นต้องเข้าส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าแต่ละราย มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_Refill\_Datex

### ก.2.4 แบบสอบถาม Q\_Refill\_Date

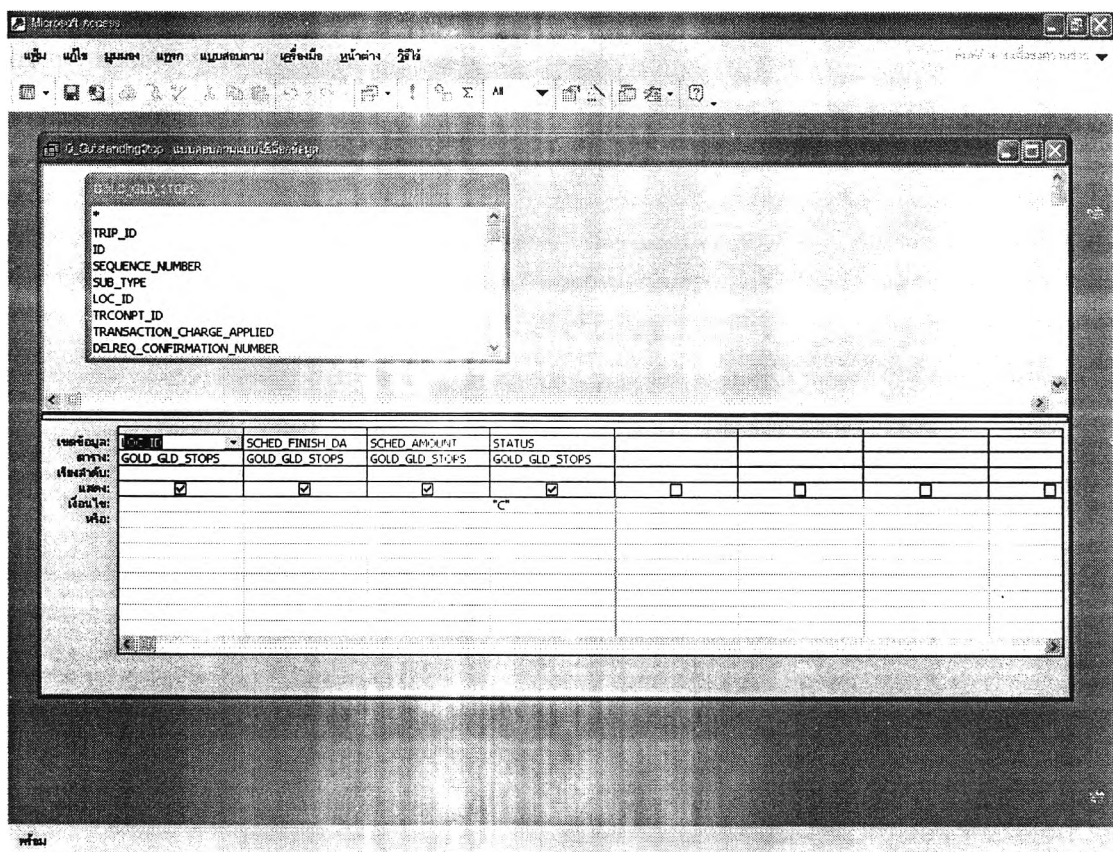
เป็นแบบสอบถามที่สร้างเพื่อใช้เป็นข้อมูลในฟอร์ม F\_SCHED\_REPT2 ซึ่งเป็นฟอร์มย่อยของฟอร์ม F\_SCHED\_REPT1 ในหน้าจอรายงานสรุปสำหรับผู้จัดงาน โดยจะทำการเลือกข้อมูลจากแบบสอบถาม Q\_Refill\_Datex มาทำการแสดงข้อมูลเรียงลำดับจากวันที่จำเป็นต้องเข้าส่งก่อนไปหาวันที่ต้องเข้าส่งหลังสุด มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.4



รูปที่ ก.4 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_Refill\_Date

### ก.2.5 แบบสอบถาม Q\_OutstandingStop

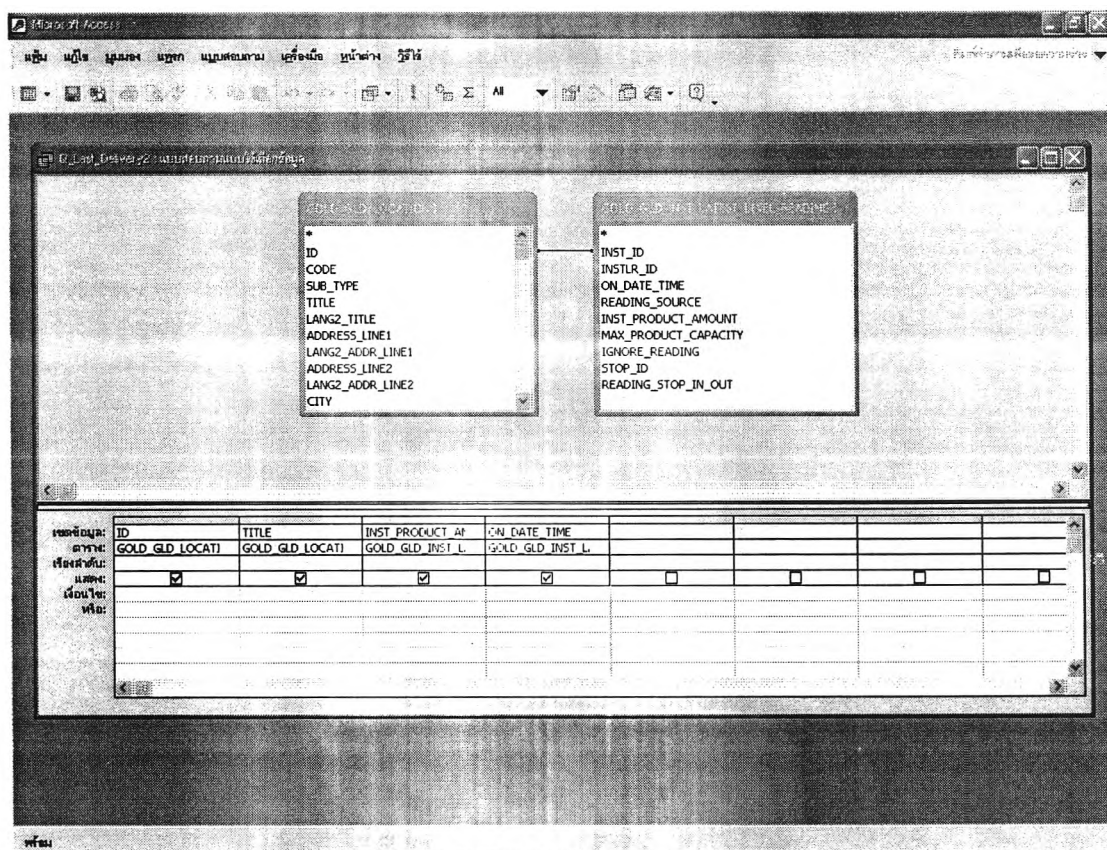
เป็นแบบสอบถามที่เลือกข้อมูลลูกค้าบางส่วนจากราง GOLD\_GLD\_STOPS โดยจะเลือกข้อมูลลูกค้าที่ได้ถูกวางแผนให้มีรถเข้าส่งไปแล้ว แต่รถที่ไปส่งยังไม่กลับมาที่โรงงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ธุรการทำการยืนยันปริมาณการส่ง และระดับสต็อกหลังส่ง ซึ่งเที่ยวขนส่งและลูกค้าที่อยู่ในแผนการจัดส่งนี้จะมีสถานะ (STATUS) เป็น "C" มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.5



รูปที่ ก.5 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_OutstandStop

## ก.2.6 แบบสอบถาม Q\_Last\_Delivery2

เป็นแบบสอบถามที่เลือกข้อมูลลูกค้าบางส่วนจากตาราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS และตาราง GOLD\_GLD\_INST\_LATEST\_LEVEL\_READINGS เพื่อแสดงรายชื่อลูกค้าพร้อมทั้งวัน/เวลา และระดับสต็อกที่เช็คครั้งสุดท้าย มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.6

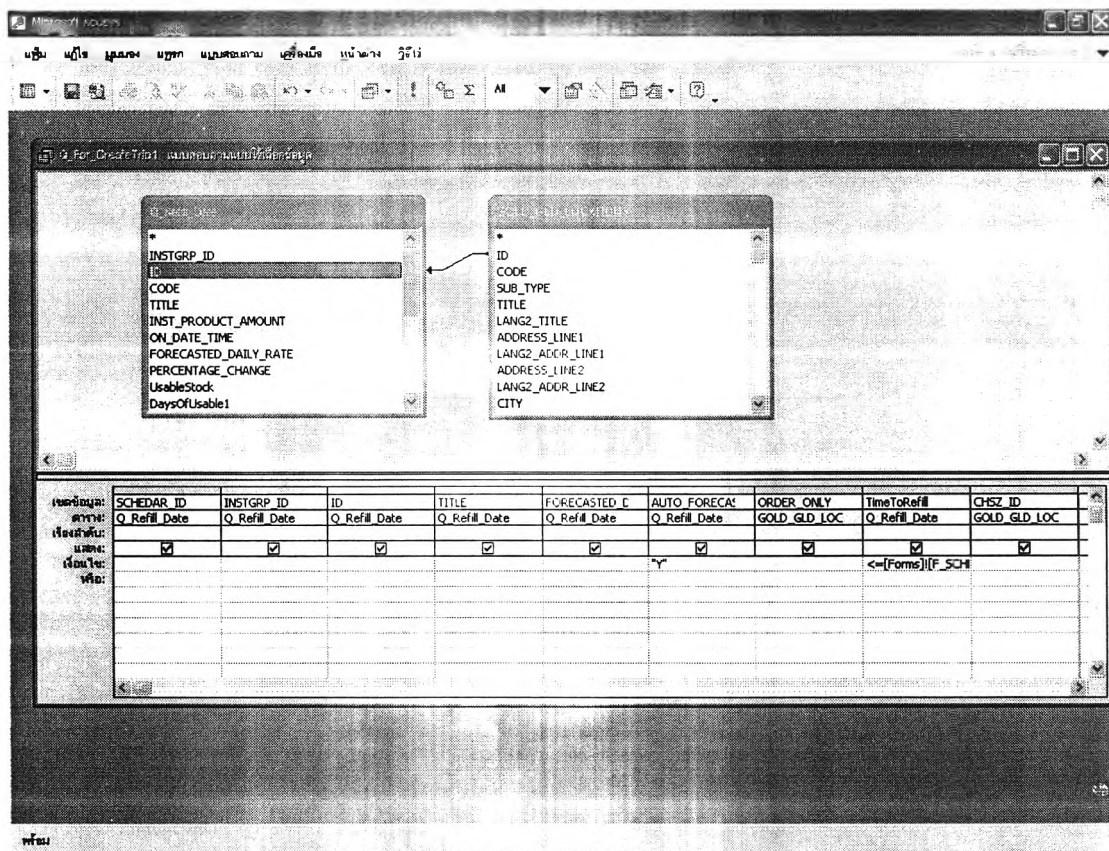


รูปที่ ก.6 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_Last\_Delivery2



## ก.2.7 แบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip1

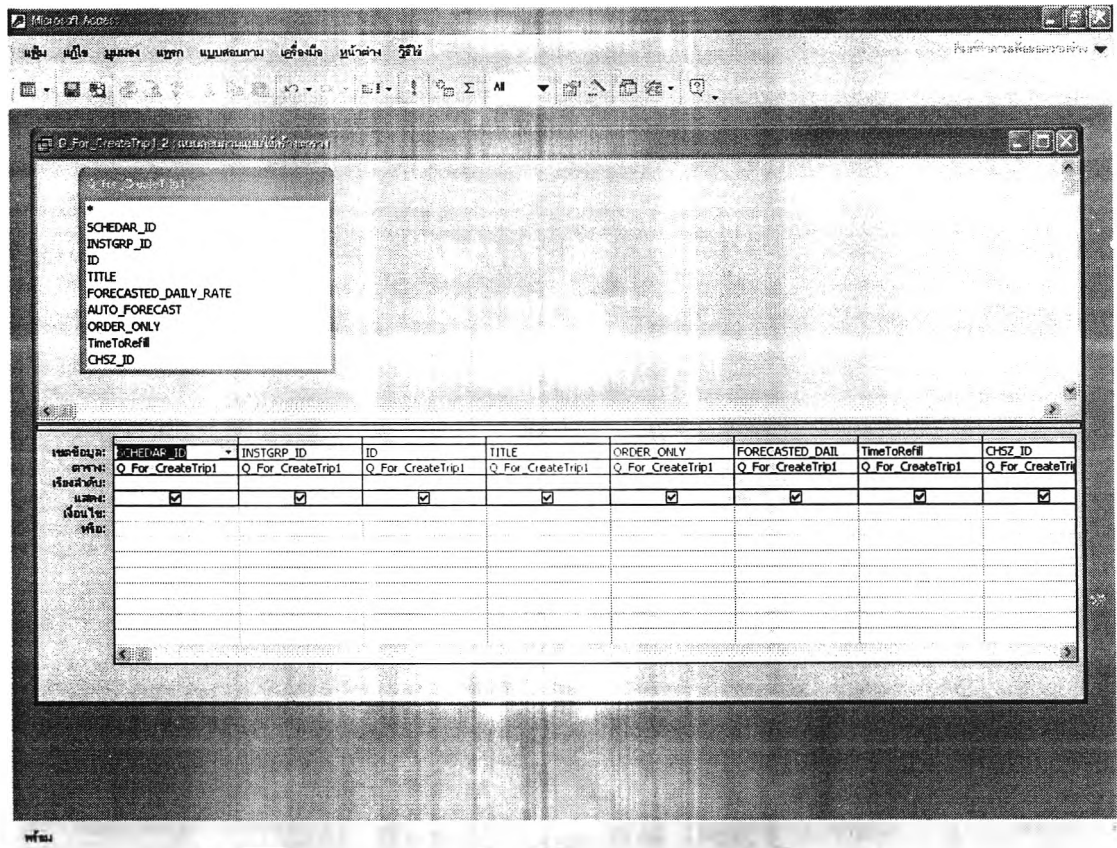
เป็นแบบสอบถามที่ใช้เป็นข้อมูลในฟอร์ม F\_CreateTrip1 โดยจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS และแบบสอบถาม Q\_Refill\_Date เพื่อใช้เลือกลูกค้าที่จำเป็นต้องจัดรถเข้าส่งภายในวันที่กำหนดในฟอร์ม F\_SCHED\_REPT1 (ซึ่งเป็นการจัดการตารางงานรถขนส่ง) ขึ้นมาแสดงให้ผู้จัดการตารางงานพิจารณาประกอบการจัดการตารางงานรถขนส่ง มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.7



รูปที่ ก.7 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip1

ก.2.8 แบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip1\_2

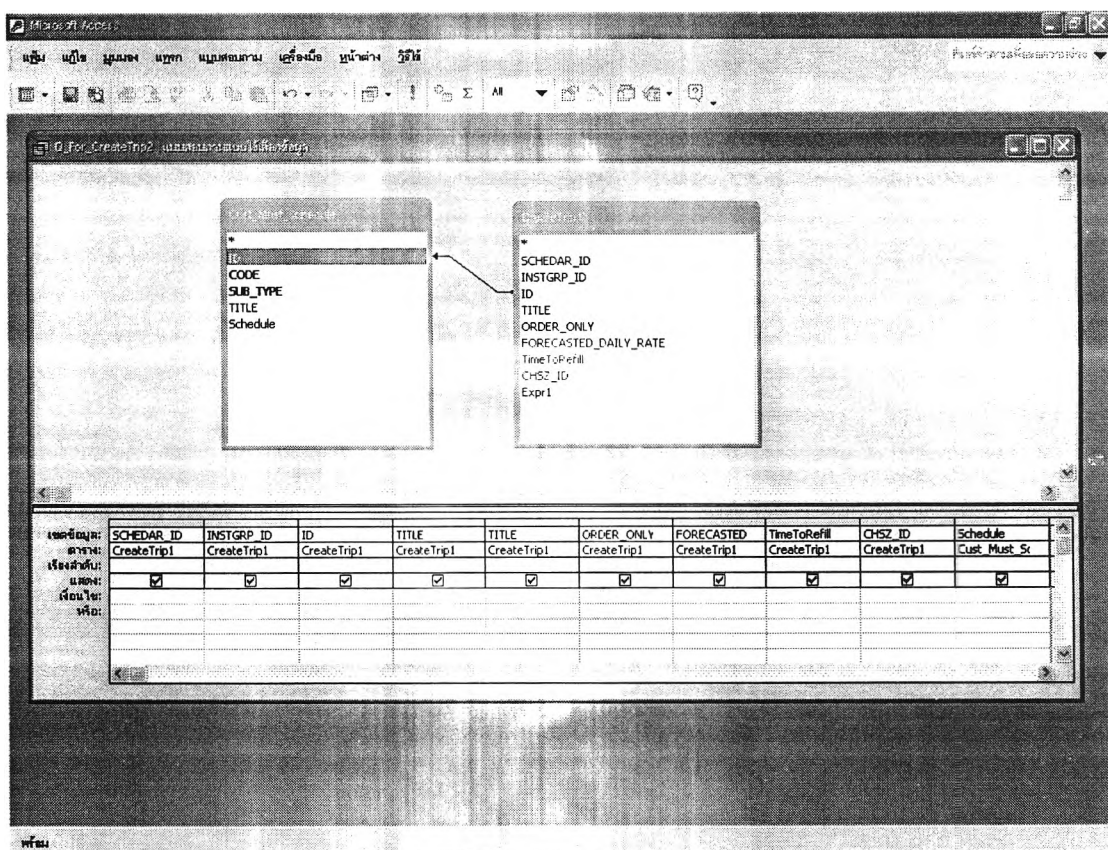
เป็นแบบสอบถามแบบใช้สร้างตารางที่ถูกใช้ในฟอร์ม F\_CreateTrip1 แบบสอบถามนี้จะทำหน้าที่สร้างตารางชื่อ CreateTrip1 โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip1 มาสร้างเป็นเขตข้อมูลของตาราง มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip1\_2

### ก.2.9 แบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip2

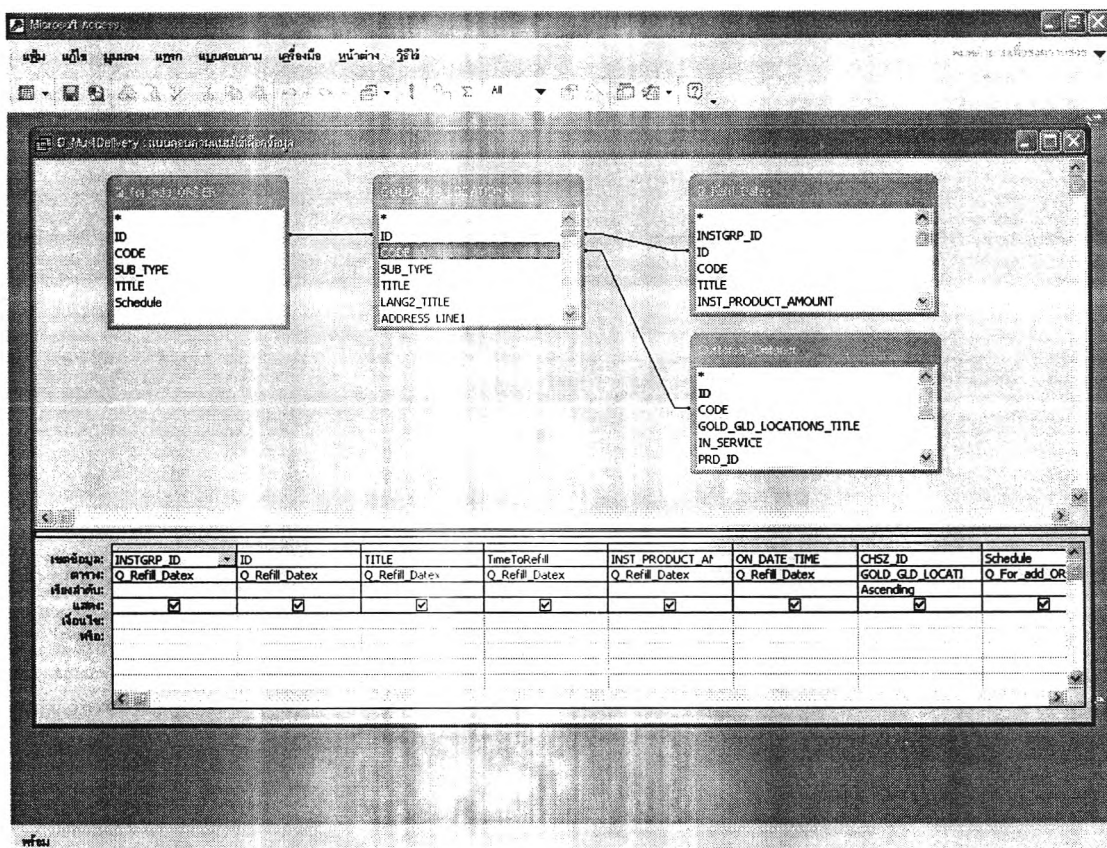
เป็นแบบสอบถามที่ใช้เป็นข้อมูลในฟอร์ม F\_CreateTrip2 ซึ่งทำหน้าที่แสดงรายชื่อลูกค้า ที่ระบบคาดว่าจำเป็นต้องจัดรถเข้าส่งในช่วงเวลาการจัดงานที่กำหนด โดยแบบสอบถามนี้จะเชื่อมโยงข้อมูลบางส่วนจากตาราง Cust\_Must\_Schedule และตาราง CreateTrip1 มาไว้ด้วยกัน มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.9



รูปที่ ก.9 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip2

ก.2.10 แบบสอบถาม Q\_MustDelivery

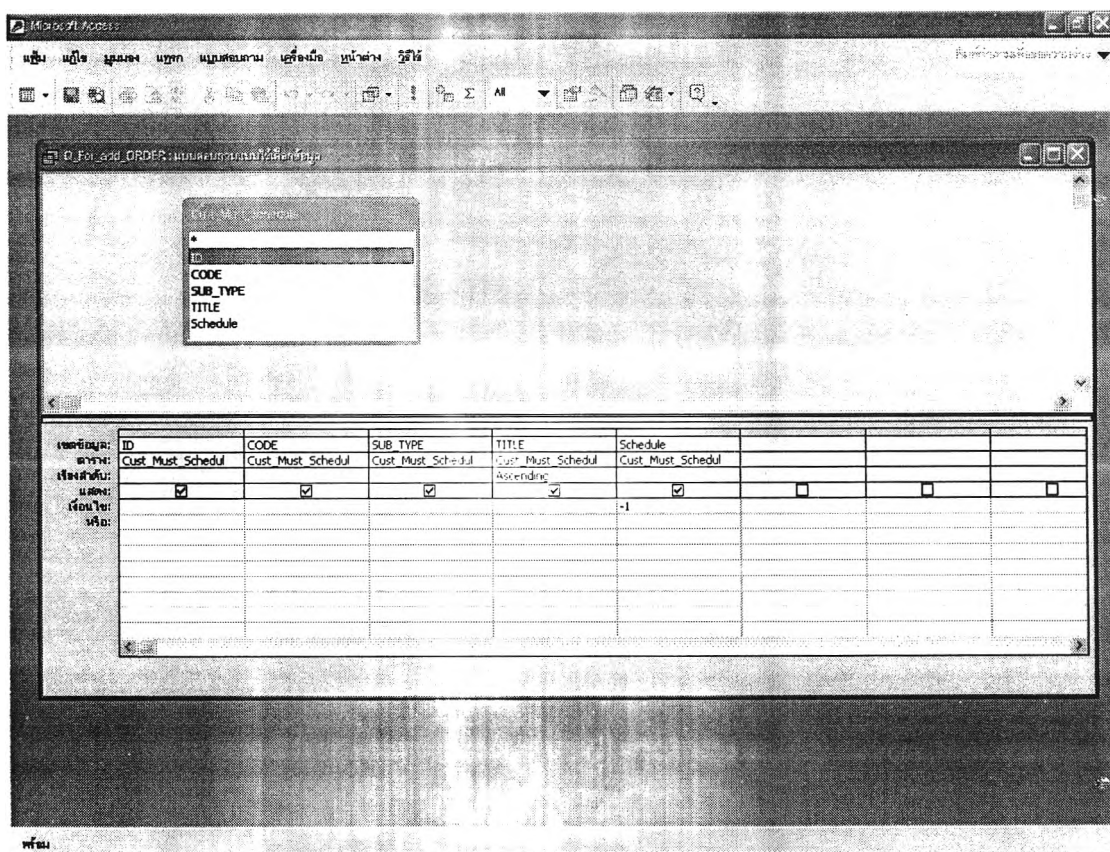
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่แสดงข้อมูลลูกค้า ที่จำเป็นต้องจัดรถเข้าส่งจริงในช่วงเวลา การจัดงานที่กำหนด และจะทำการคำนวณหาวัน/เวลาล่าสุดที่จะต้องจัดรถออกจากโรงงานไปส่ง ลูกค้าแต่ละราย เพื่อนำไปใช้แสดงในฟอร์ม F\_CreateTrip3 โดยแบบสอบถามนี้จะเชื่อมโยง ข้อมูลจากตาราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS ตาราง Customer\_Distance แบบสอบถาม Q\_For\_add\_ORDER และแบบสอบถาม Q\_Refill\_Datex ดังแสดงในรูปที่ ก.10



รูปที่ ก.10 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_MustDelivery

### ก.2.11 แบบสอบถาม Q\_For\_add\_ORDER

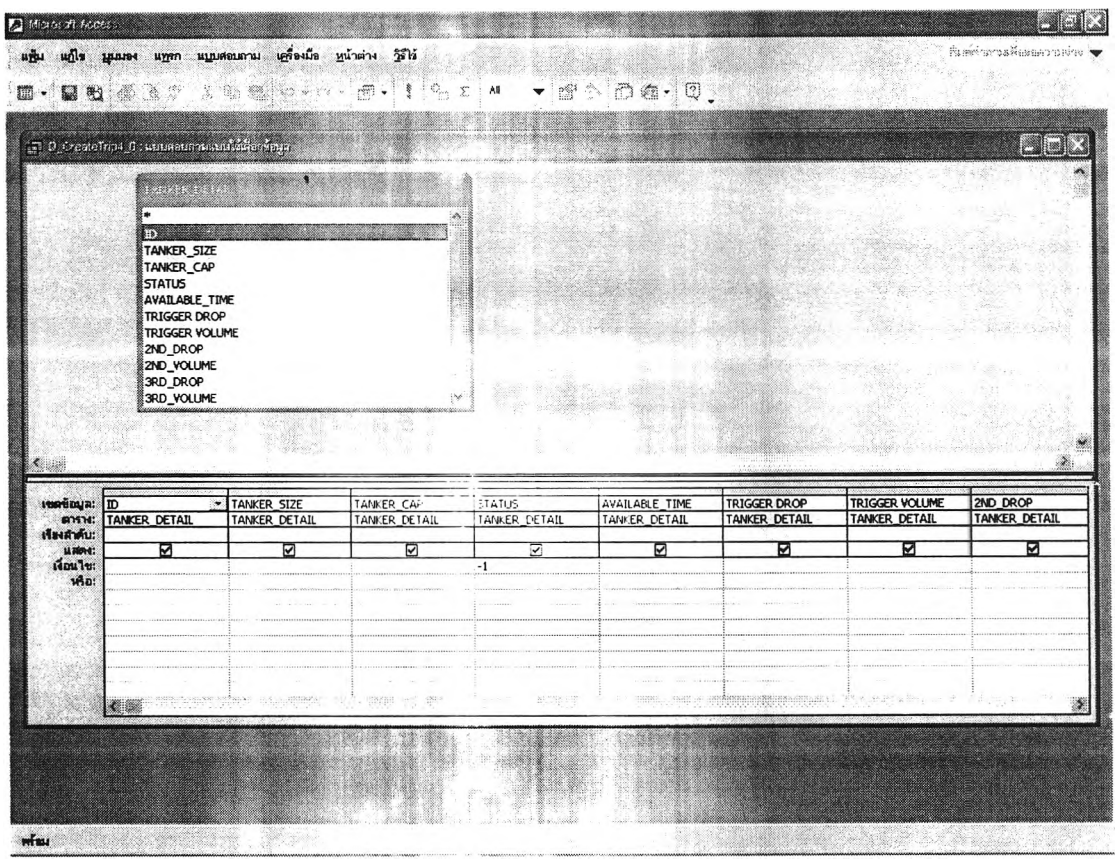
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่ใช้ข้อมูลจากตาราง Cust\_Must\_Schedule โดยจะเลือกเอาข้อมูลลูกค้าที่ถูกเลือกกว่าจำเป็นจะต้องจัดรถเข้าส่งมาแสดงเท่านั้น (ข้อมูลในเขตข้อมูล Schedule ถูกเลือกเป็น Y หรือมีค่าเท่ากับ -1) มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.11



รูปที่ ก.11 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_For\_add\_ORDER

### ก.2.12 แบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_0

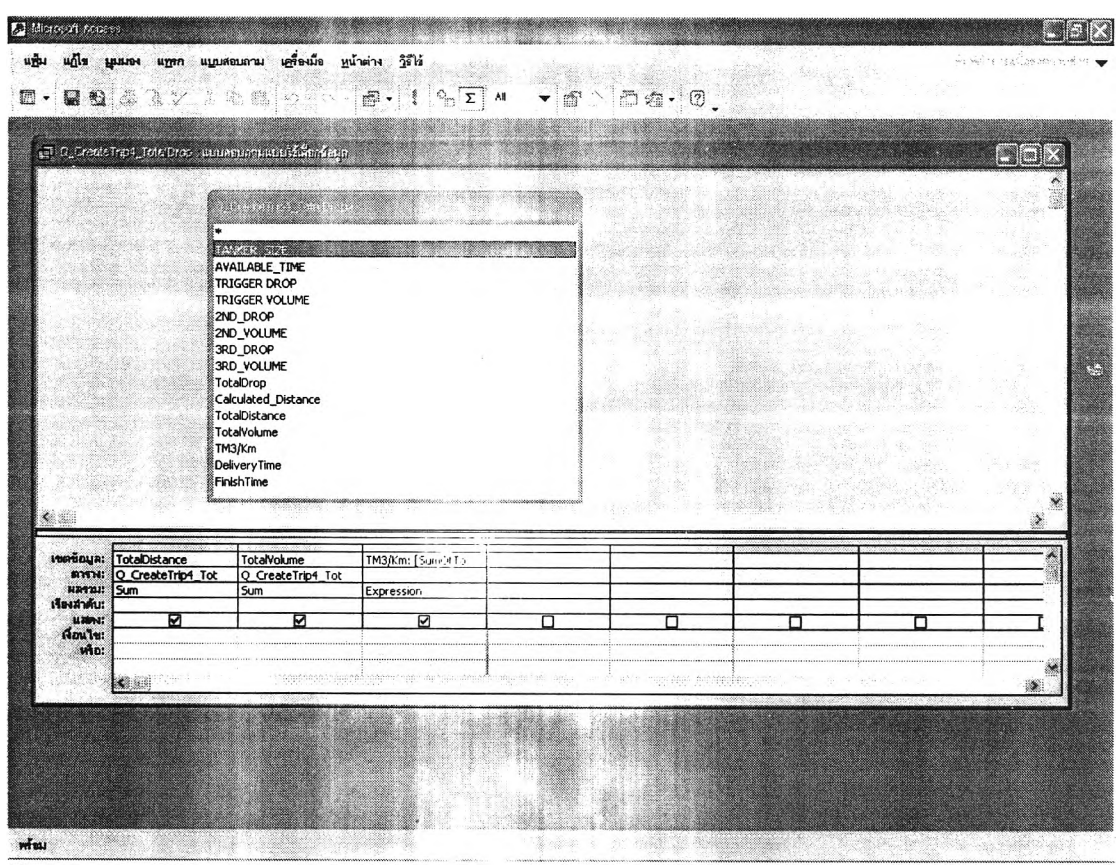
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบหลักในฟอร์ม F\_CreateTrip4 โดยแบบสอบถามนี้จะเชื่อมโยงกับเขตข้อมูลของตาราง TANKER\_DETAIL เพื่อมาใช้สำหรับกรอกข้อมูลการจัดส่งสำหรับรถแต่ละคัน รวมทั้งคำนวณจำนวนลูกค้าที่ส่งทั้งหมด และปริมาณยอดขนส่งในแต่ละเที่ยว มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.12



รูปที่ ก.12 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_0

### ก.2.13 แบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDrop

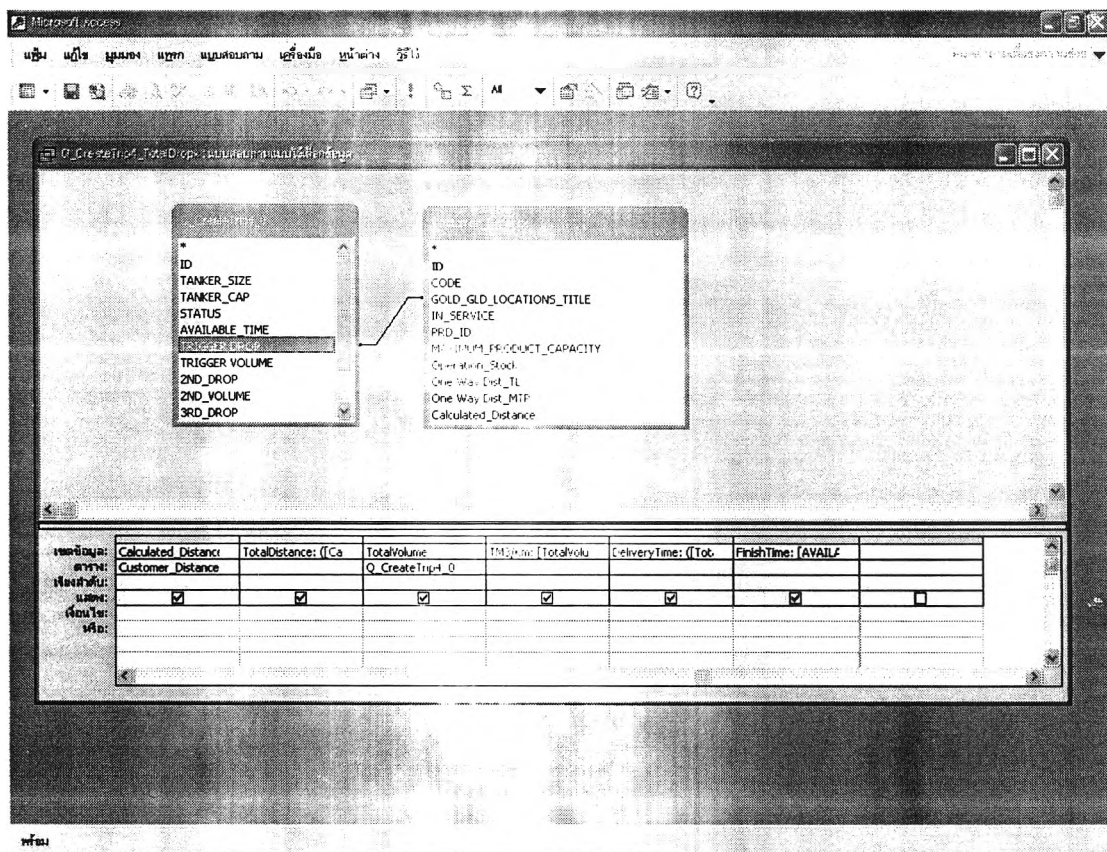
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบในฟอร์ม F\_CreateTrip4\_4 ซึ่งเป็นหนึ่งในฟอร์มย่อยของฟอร์ม F\_CreateTrip4 โดยจะใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDropx มาทำการคำนวณค่าระยะทางรวม ปริมาณยอดขนส่งรวม และค่าสัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหน่วยระยะทาง ( $TM^3/Km$ ) มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.13



รูปที่ ก.13 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDrop

ก.2.14 แบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDropx

เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่ทำการคำนวณค่าระยะทางรวม ปริมาณยอดขนส่งรวม ค่า สัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหน่วยระยะทาง (TM<sup>3</sup>/Km) และเวลาที่รถจะส่งของเสร็จและกลับ มาถึงโรงงาน ของแต่ละเที่ยวขนส่งที่ถูกวางแผนไว้ โดยจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลของตาราง Customer\_Distance และแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_0 มุมมองออกแบบของ แบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.14



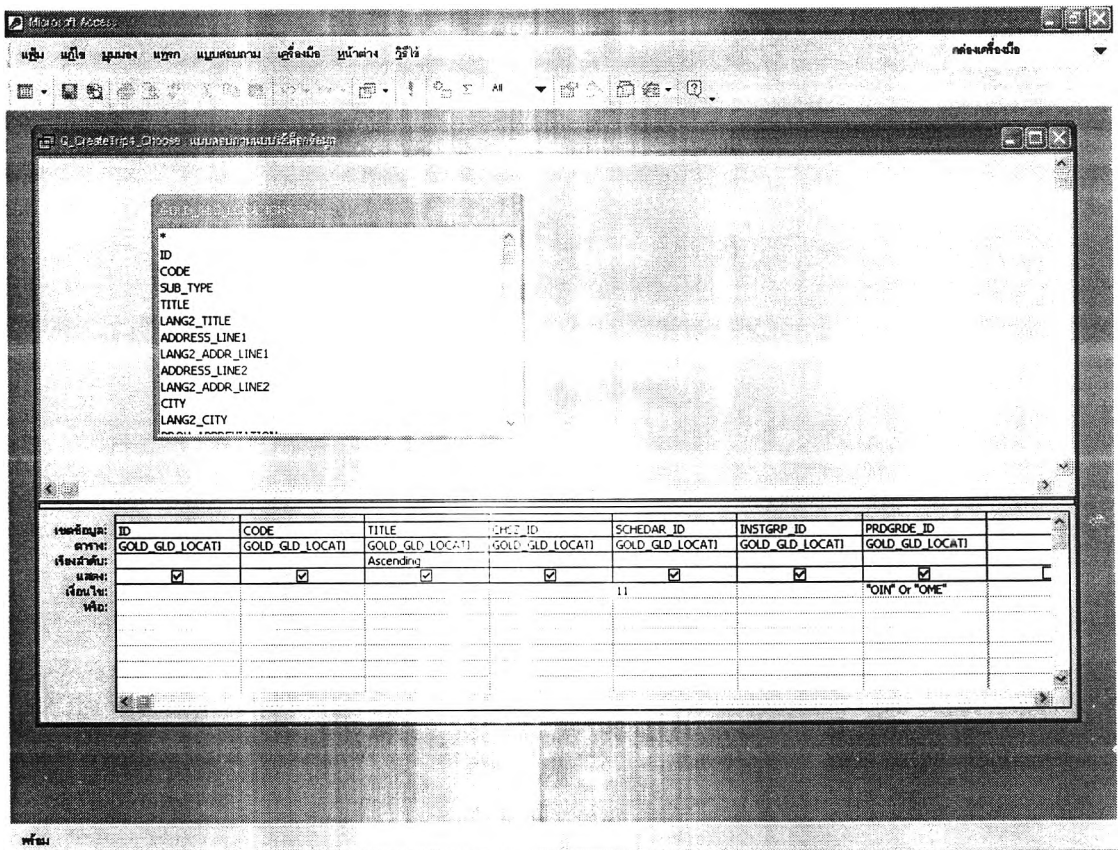
รูปที่ ก.14 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDropx





## ก.2.15 แบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_Choose

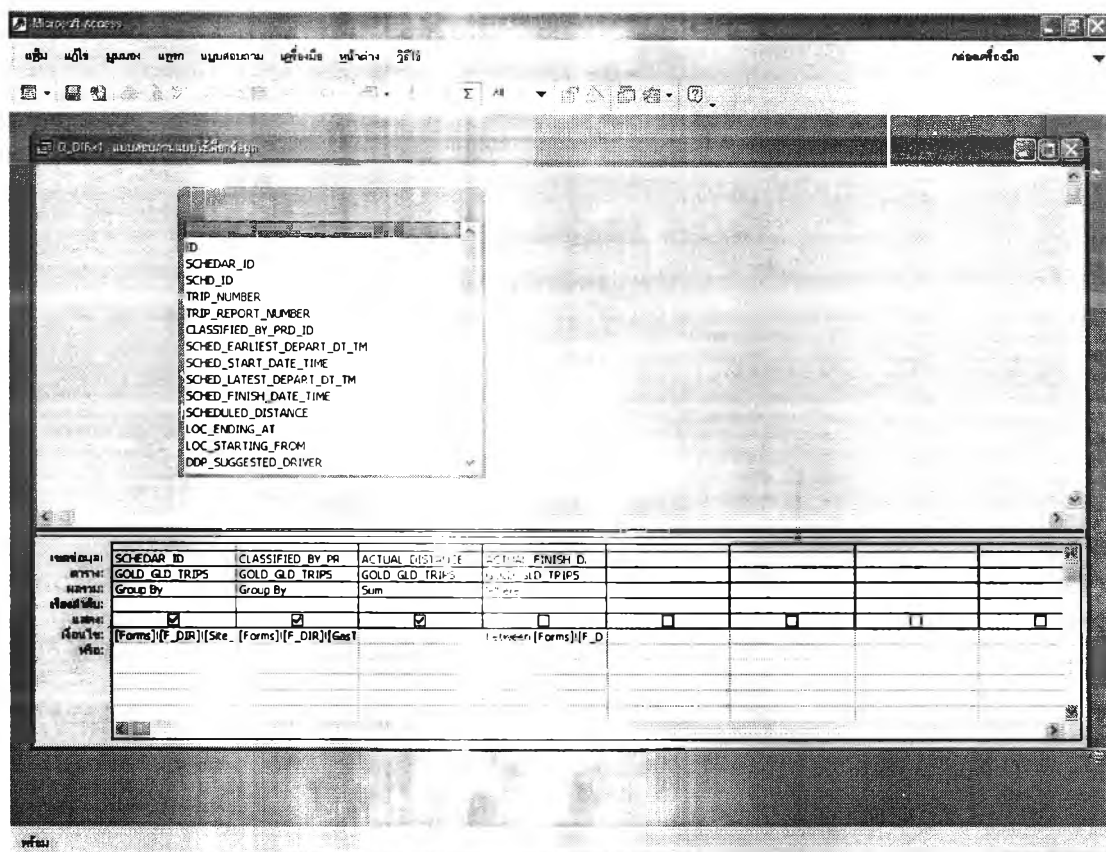
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่เลือกข้อมูลบางส่วนจากราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS เฉพาะของลูกค้าแก๊สออกซิเจน ที่ถูกจัดออกจากโรงงานในจังหวัดสระบุรี เพื่อใช้เป็นตัวเลือก ในเมนูที่เลือกชื่อลูกค้าที่จะจัดส่งในแต่ละเที่ยวขนส่ง ของหน้าจอการจัดงานขั้นสุดท้าย มุมมอง ออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.15



รูปที่ ก.15 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_Choose

ก.2.16 แบบสอบถาม Q\_DIRx1

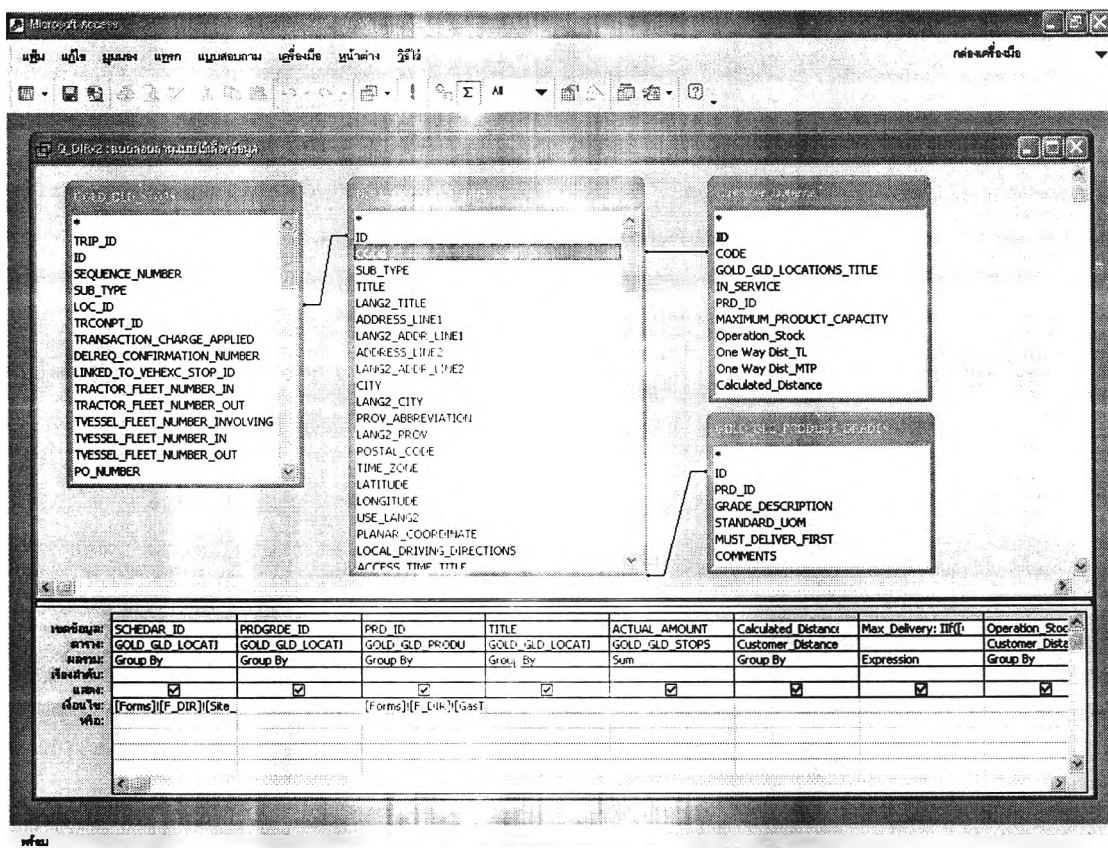
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่เลือกข้อมูลบางส่วนจากตาราง GOLD\_GLD\_TRIPS มาทำการคำนวณหาผลรวมของระยะทางที่เกิดขึ้นจริงของลูกค้าทุกราย จากการขนส่งแก๊สเหลวให้ลูกค้าตามเงื่อนไขด้านชนิดแก๊ส โรงงานที่จ่ายแก๊ส และช่วงเวลาที่ต้องการคำนวณ เพื่อให้ประกอบการคำนวณค่า Distance Index Ratio (DIR) ในฟอร์ม F\_DIRx มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.16



รูปที่ ก.16 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_DIRx1

ก.2.17 แบบสอบถาม Q\_DIRx2

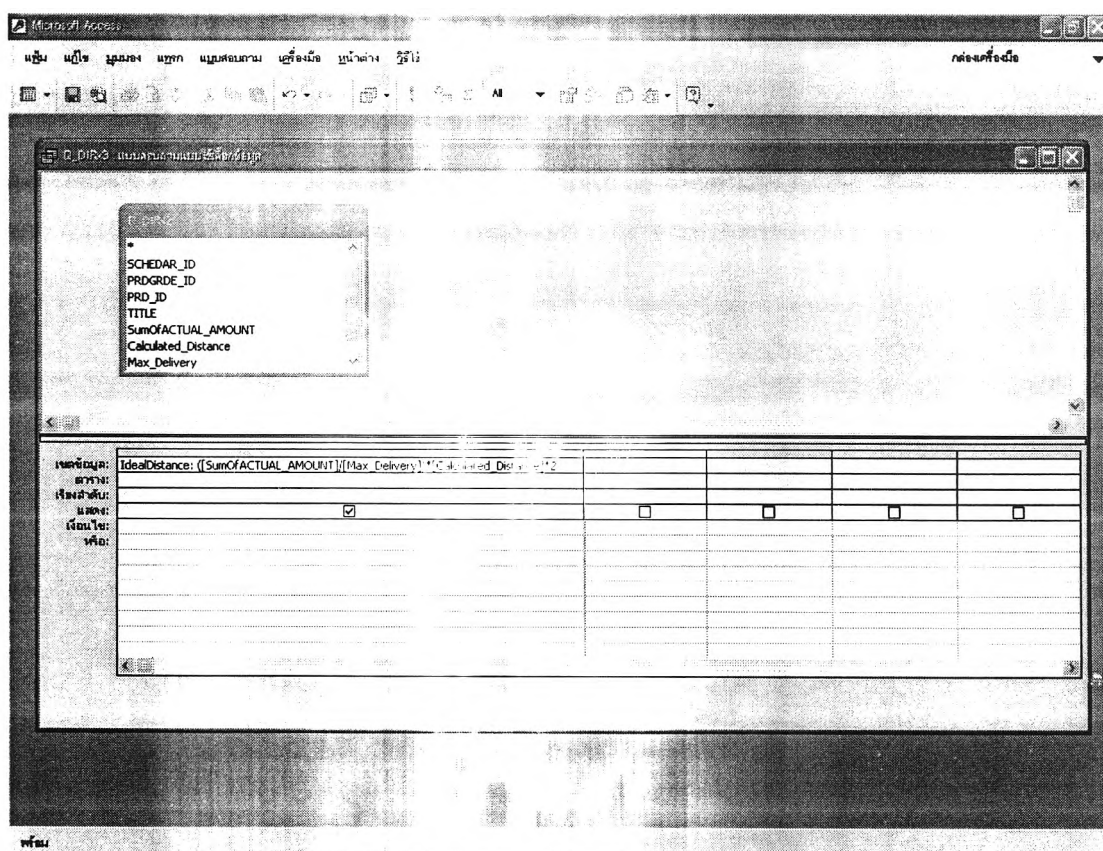
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลที่จำเป็นจากตาราง GOLD\_GLD\_STOPS ตาราง GOLD\_GLD\_LOCATIONS ตาราง GOLD\_GLD\_PRODUCT\_GRADES และ ตาราง Customer\_Distance มาเป็นส่วนหนึ่งในการคำนวณหาค่าระยะทางขนส่งตามทฤษฎี (Ideal Distance) สำหรับส่งให้ลูกค้าแต่ละราย มุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.17



รูปที่ ก.17 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_DIRx2

### ก.2.18 แบบสอบถาม Q\_DIRx3

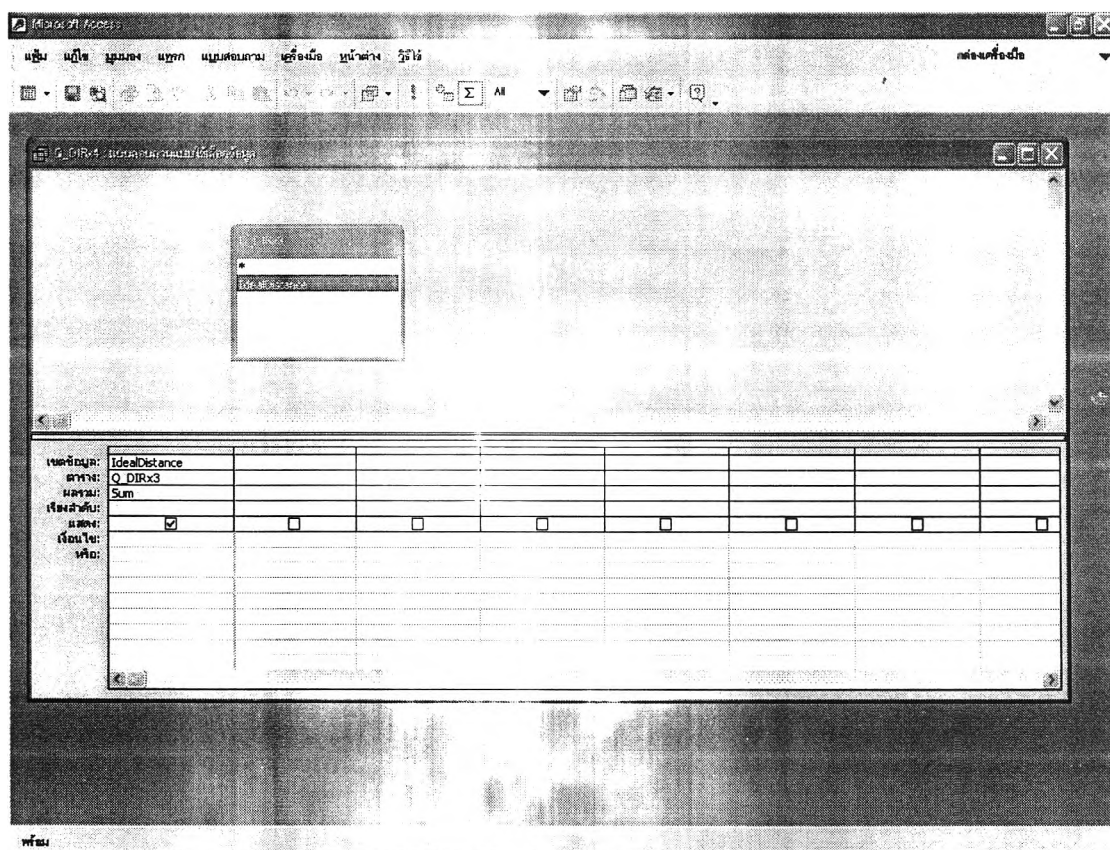
เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่นำข้อมูลจากแบบสอบถาม Q\_DIRx2 มาทำการคำนวณหาค่าระยะทางขนส่งตามทฤษฎี (Ideal Distance) ของลูกค้าแต่ละราย โดยมุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.18



รูปที่ ก.18 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_DIRx3

### ก.2.19 แบบสอบถาม Q\_DIRx4

เป็นแบบสอบถามที่ทำหน้าที่นำข้อมูลจากแบบสอบถาม Q\_DIRx3 มาทำการรวมค่าระยะทางขนส่งตามทฤษฎี (Ideal Distance) ของลูกค้าทุกรายในช่วงเวลาที่ถูกกำหนดเพื่อหาค่า Distance Index Ratio (DIR) โดยมุมมองออกแบบของแบบสอบถามนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.19

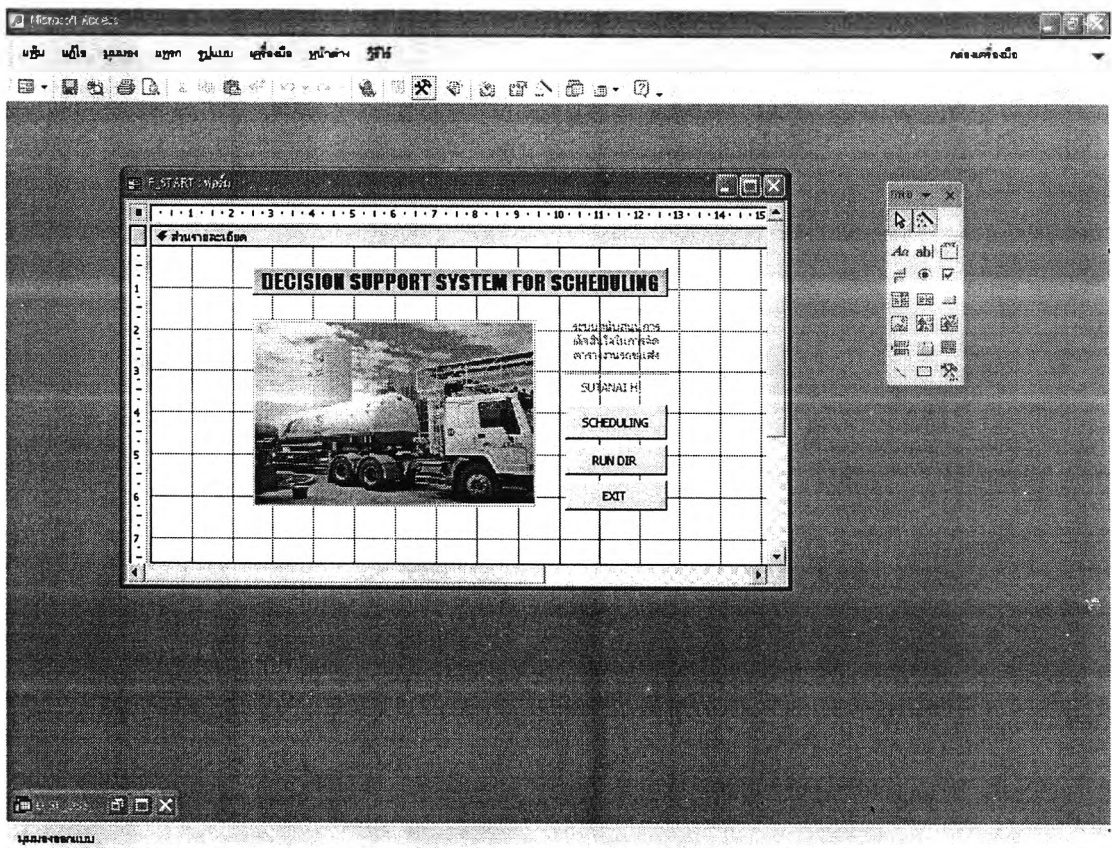


รูปที่ ก.19 แสดงมุมมองออกแบบของแบบสอบถาม Q\_DIRx4

### ก.3 ฟอรั่ม (Form)

#### ก.3.1 ฟอรั่ม F\_START

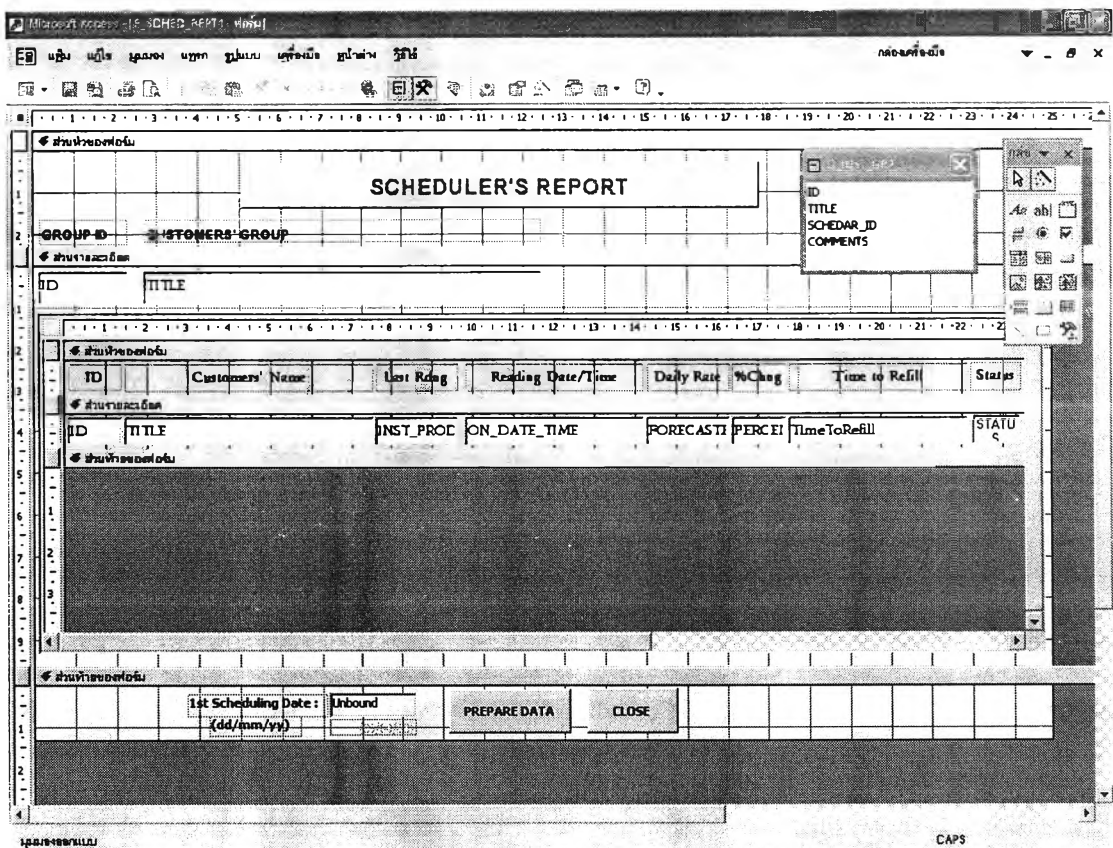
เป็นฟอรั่มที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับหน้าจอเริ่มต้นของโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกเข้าสู่หน้าจอสำหรับการจัดงาน หรือคำนวณหาค่า Distance Index Ratio ส่วนปุ่ม EXIT จะใช้กดเพื่อออกจากโปรแกรม โดยมุมมองออกแบบของฟอรั่มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.20



รูปที่ ก.20 แสดงมุมมองออกแบบของฟอรั่ม F\_START

### ก.3.2 ฟอรั่ม F\_SCHED\_REPT1

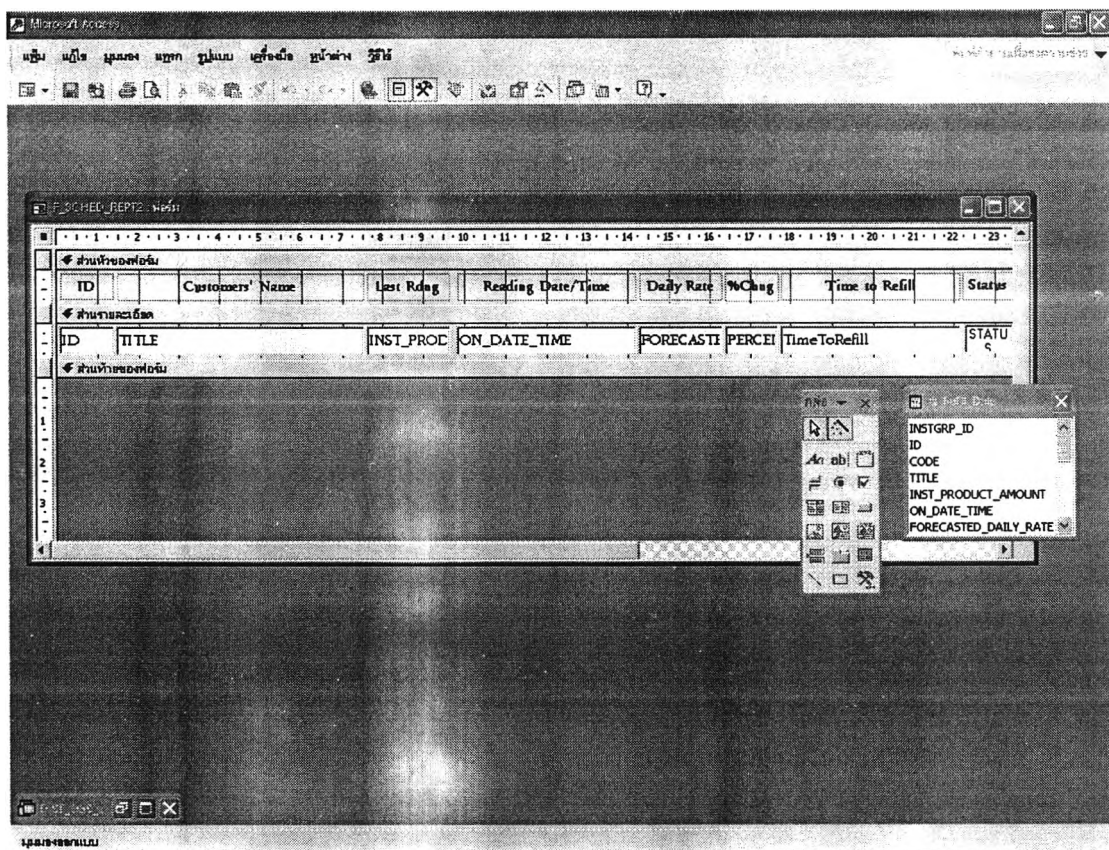
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับหน้าจอรายงานสรุปสำหรับผู้จัดการงาน โดยมีแบบสอบถาม Q\_INST\_GRP เป็นรายการเขตข้อมูล และมีฟอร์ม F\_SCHED\_REPT2 เป็นฟอร์มย่อย ฟอร์ม F\_SCHED\_REPT1 จะแสดงรายชื่อลูกค้าทุกรายในแต่ละกลุ่มที่ตั้งลูกค้าเรียงตามลำดับจากลูกค้าที่จำเป็นต้องเข้าส่งก่อนไปหาหลังสุด มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.21



รูปที่ ก.21 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_SCHED\_REPT1

### ก.3.3 ฟอรัม F\_SCHED\_REPT2

เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นฟอร์มย่อยในฟอร์ม F\_SCHED\_REPT1 มีแบบสอบถาม Q\_Refill\_Date เป็นรายการเขตข้อมูล โดยจะแสดงรายชื่อลูกค้าในแต่ละกลุ่มที่ตั้งลูกค้า เรียงลำดับจากลูกค้าที่จำเป็นต้องจัดรถเข้าส่งก่อนไปหาหลังสุด นอกจากนี้ยังแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับอัตราการใช้งานของลูกค้าแต่ละราย เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้จัดการตารางงานด้วย มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.22

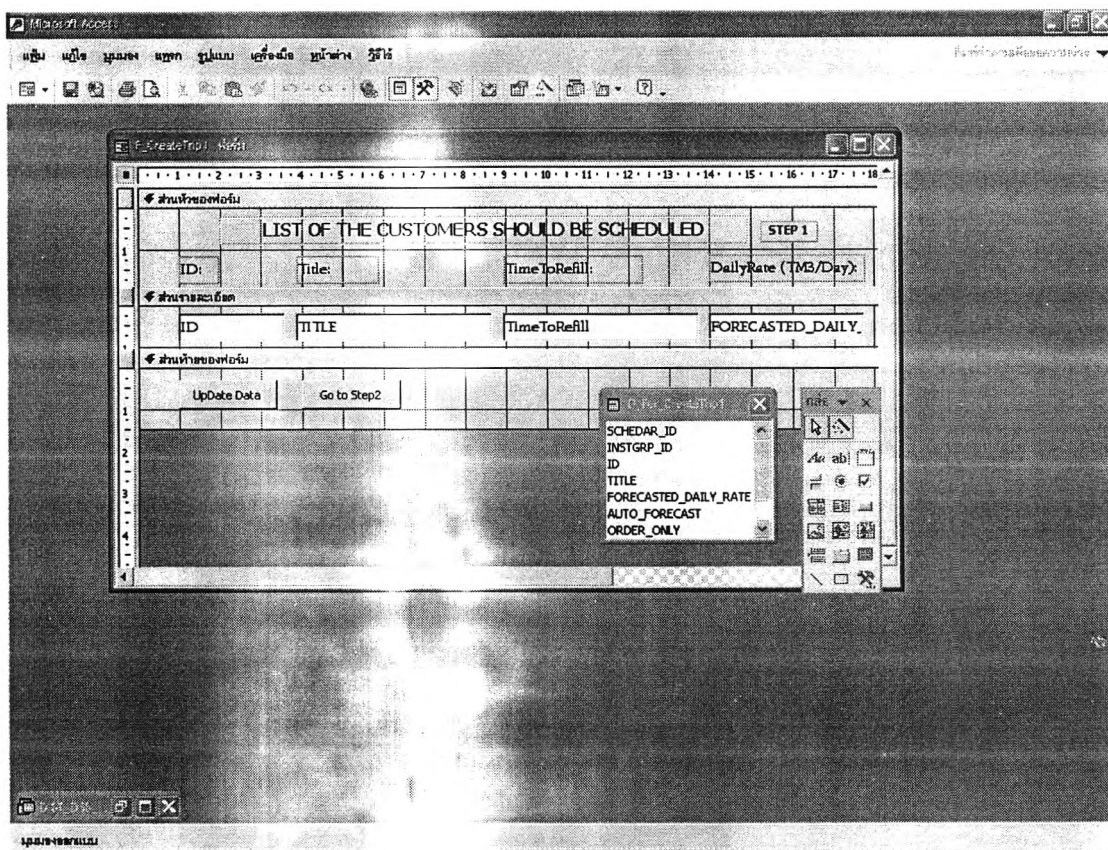


รูปที่ ก.22 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_SCHED\_REPT2



### ก.3.4 ฟอรั่ม F\_CreateTrip1

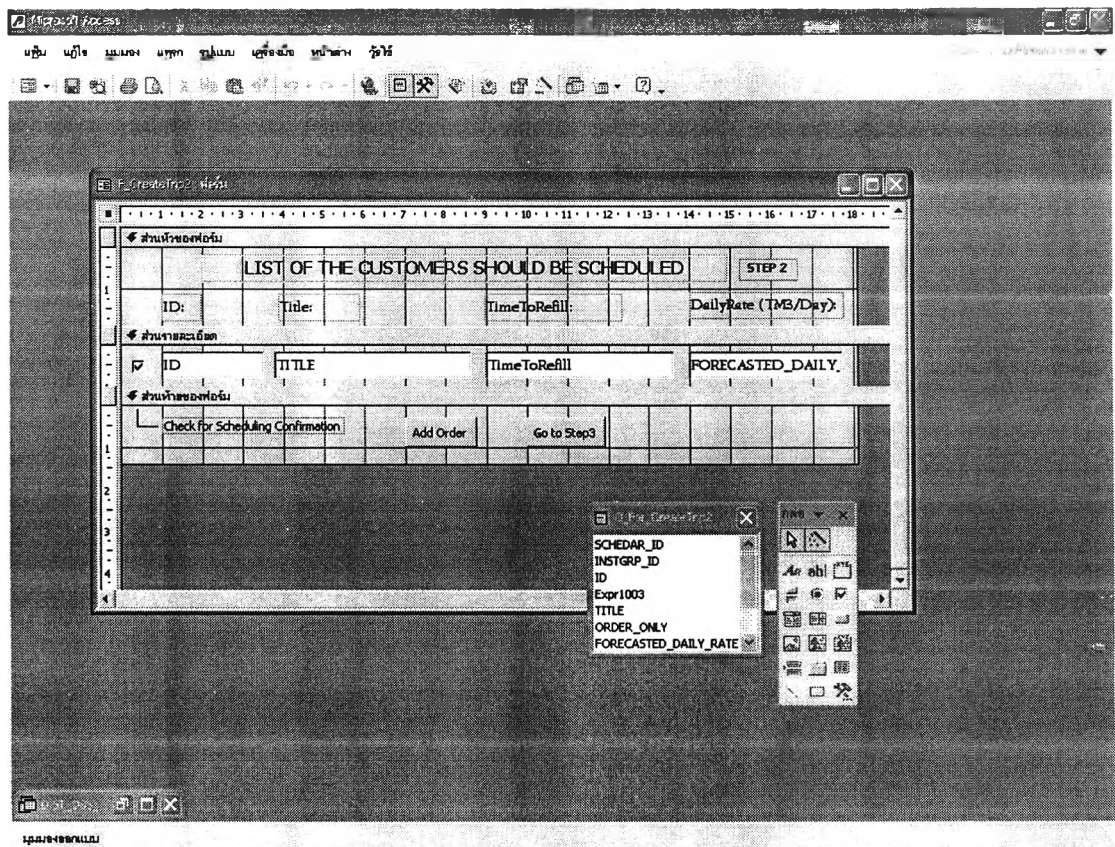
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแสดงรายชื่อลูกค้า ที่ถูกคำนวณว่าจำเป็นจะต้องจัดรถเข้าส่ง ภายในช่วงเวลาที่กำหนดว่าจะจัดตารางงาน ในหน้าจอรายงานสรุปสำหรับผู้จัดการงาน มีแบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip1 เป็นรายการเขตข้อมูล โดยมุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.23



รูปที่ ก.23 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip1

### ก.3.5 ฟอรั่ม F\_CreateTrip2

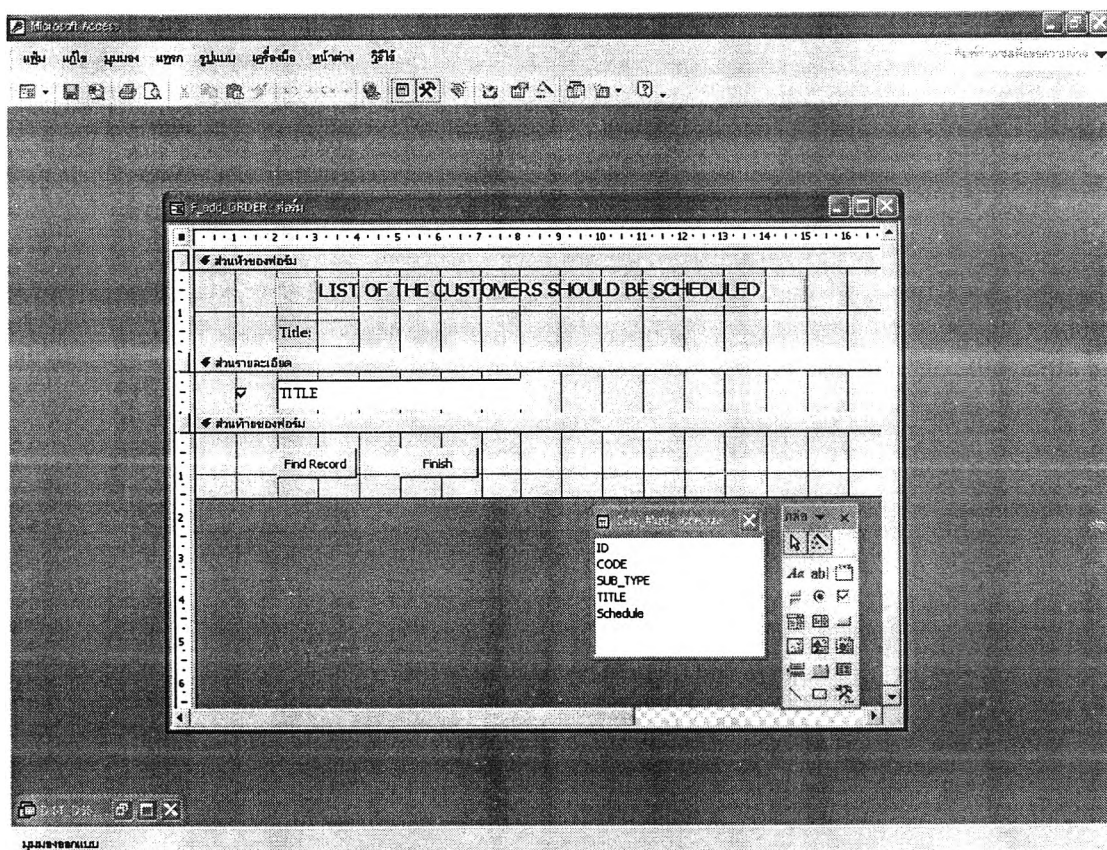
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 2 เพื่อแสดงรายชื่อลูกค้าที่ถูกคำนวณว่าจะต้องจัดรถเข้าส่งตามที่แสดงในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 1 (ฟอร์ม F\_CreateTrip1) สำหรับให้ผู้จัดการวางแผนการยืนยันรายการลูกค้าที่จำเป็นต้องส่งจริง ๆ และยังให้ผู้จัดการวางแผนเลือกรายชื่อลูกค้าอื่นที่มีการสั่งซื้อ หรือจำเป็นต้องจัดรถเข้าส่งเพิ่มเติมจากรายการลูกค้าที่ระบบคำนวณไว้ได้ด้วย โดยมีแบบสอบถาม Q\_For\_CreateTrip2 เป็นรายการเขตข้อมูลมุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.24



รูปที่ ก.24 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip2

### ก.3.6 ฟอรั่ม F\_add\_ORDER

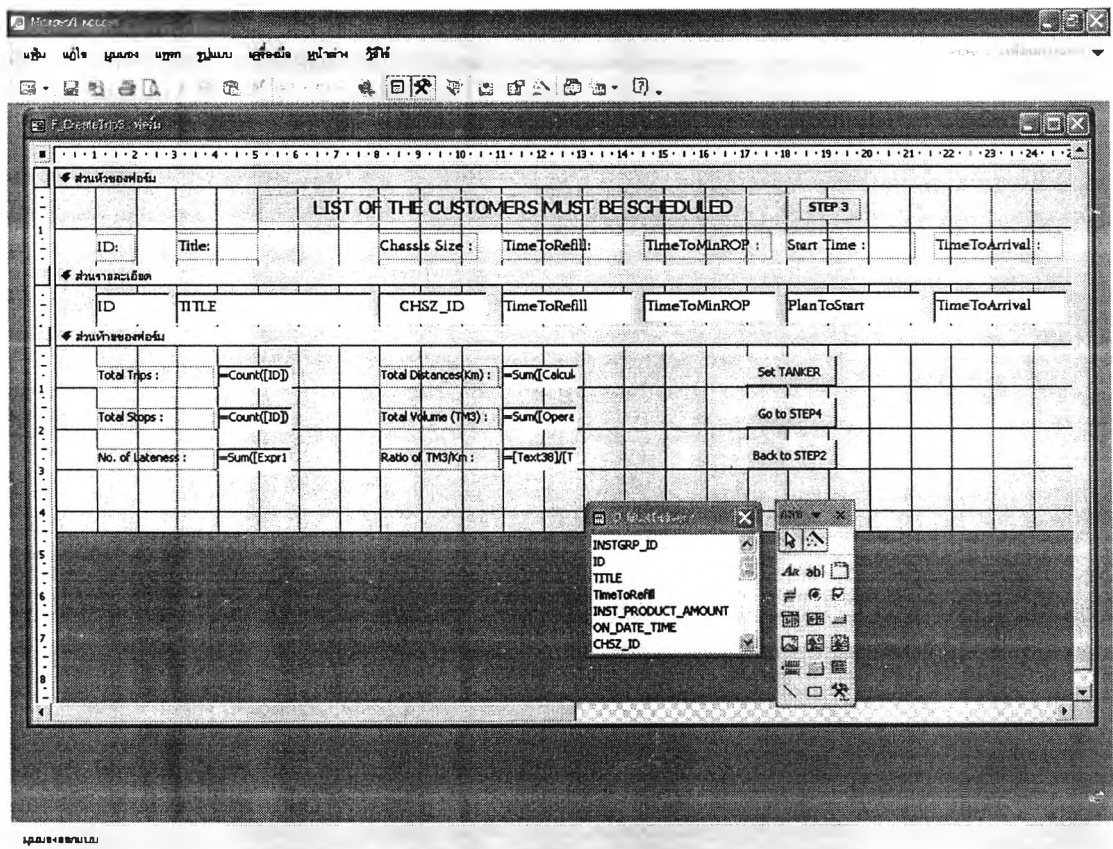
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นหน้าจอการเพิ่มรายชื่อลูกค้าที่จำเป็นต้องจัดรถเข้าส่ง มีตาราง Cust\_Must\_Schedule เป็นรายการเขตข้อมูล ฟอรั่ม F\_add\_ORDER จะแสดงรายชื่อลูกค้าทั้งหมดให้ผู้จัดตารางงานเลือกลูกค้าที่จำเป็นจะต้องจัดรถเข้าส่งเพิ่ม โดยมีมุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.25



รูปที่ ก.25 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_add\_ORDER

### ก.3.7 ฟอรัม F\_CreateTrip3

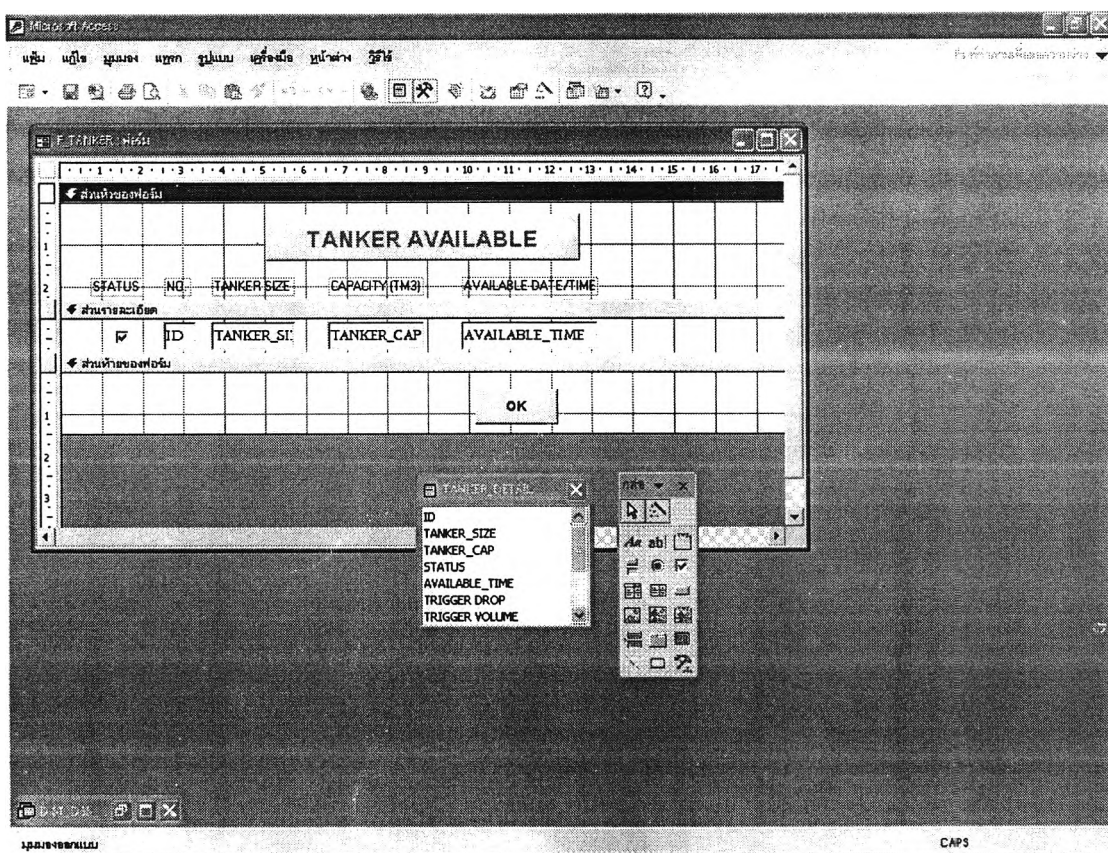
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 3 เพื่อแสดงรายชื่อลูกค้าที่ถูกเลือกที่จะต้องจัดรถเข้าส่ง และทำการคำนวณค่าตัววัดประสิทธิภาพต่างๆ ได้แก่ จำนวนเที่ยวขนส่งรวมทั้งหมด จำนวนจุดส่งสินค้ารวมทั้งหมด จำนวนงานสาย ระยะทางที่ใช้ในการขนส่งรวมทั้งหมด ปริมาณยอดขนส่งรวมทั้งหมด และสัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหน่วยระยะทาง โดยมีตาราง Cust\_MustDelivery เป็นรายการเขตข้อมูล มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.26



รูปที่ ก.26 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip3

### ก.3.8 ฟอรัม F\_TANKER

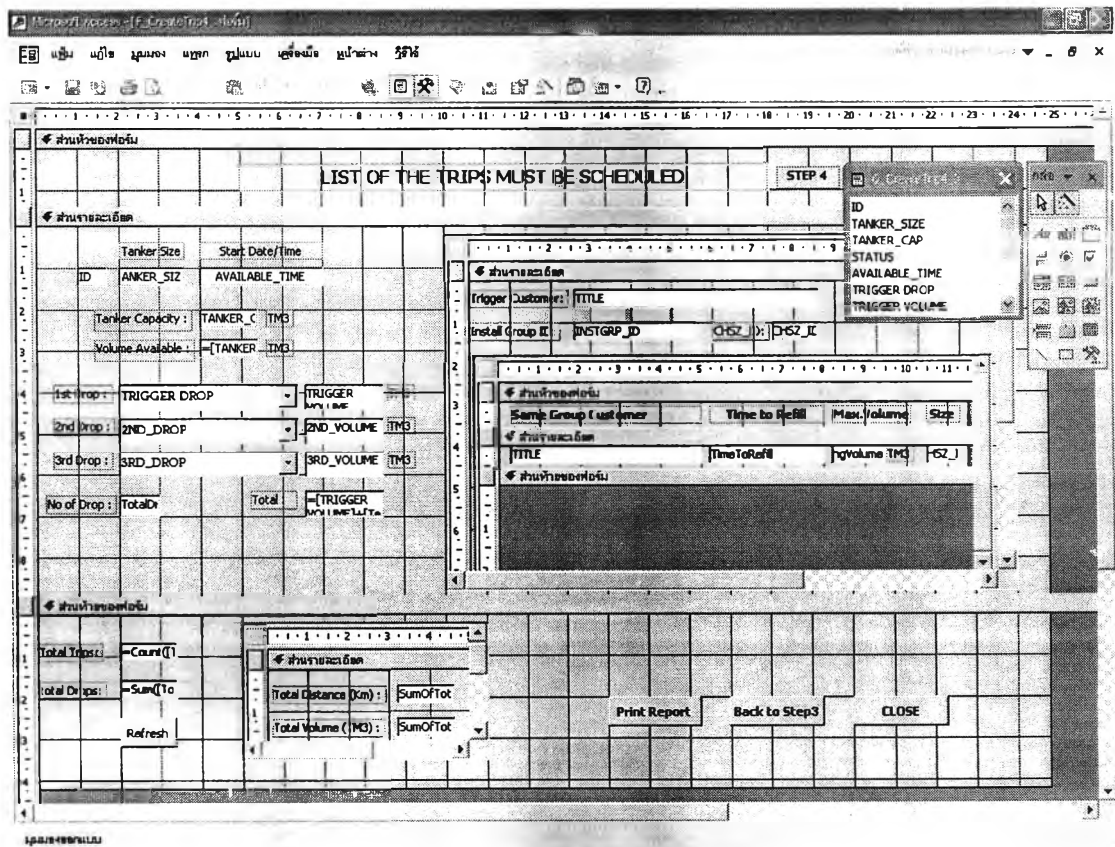
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นหน้าจอการกำหนดสถานะรถขนส่ง โดยจะแสดงรายการรถขนส่งต่างๆ ขนาดให้ผู้จัดการวางแผนเลือกขนาดรถที่พร้อมใช้งาน และกำหนดเวลาที่รถพร้อมใช้งาน โดยมีตาราง TANKER\_DETAIL เป็นรายการเขตข้อมูล มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.27



รูปที่ ก.27 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_TANKER

### ก.3.9 ฟอรัม F\_CreateTrip4

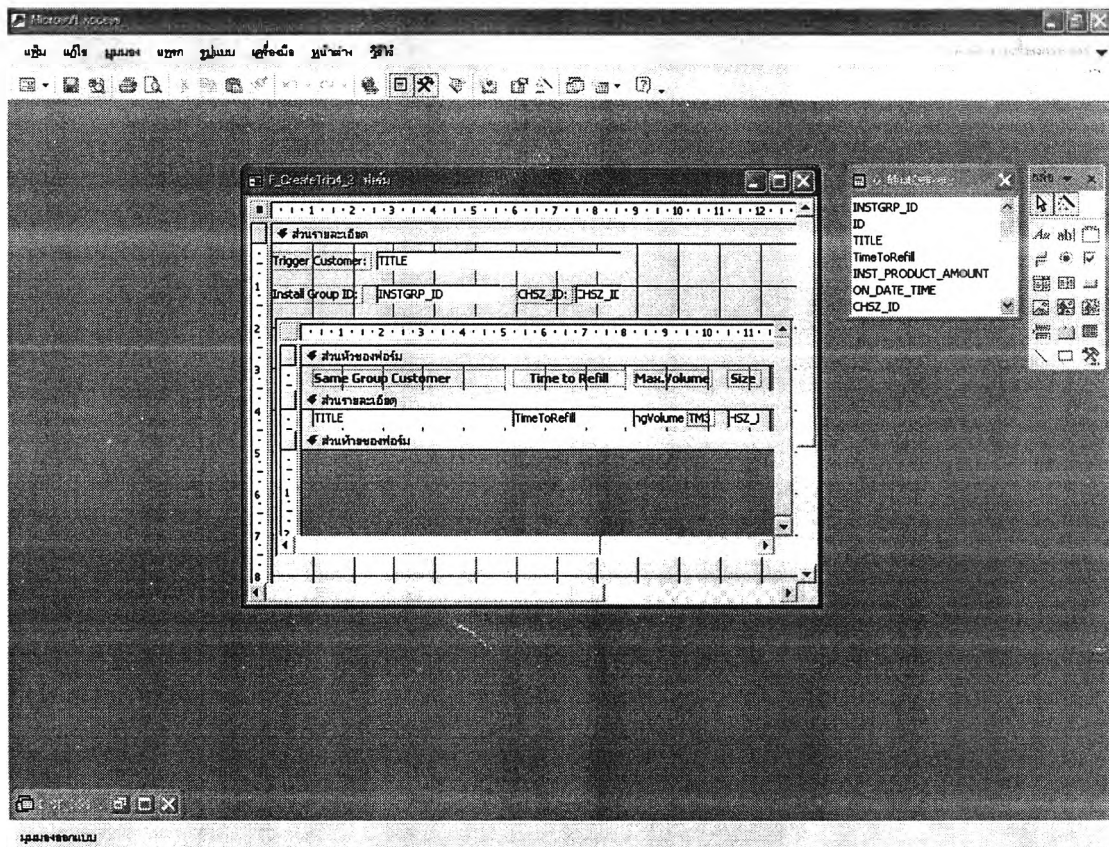
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 สำหรับให้ผู้จัดตารางงานทำการกำหนดรายชื่อลูกค้าที่สำหรับรถขนส่งแต่ละคันในแต่ละเที่ยวขนส่ง ว่าจะต้องไปส่งลูกค้ารายใดจำนวนเท่าใดบ้าง โดยมีแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_0 เป็นรายการเขตข้อมูล ในฟอร์ม F\_CreateTrip4 จะประกอบด้วยฟอร์มย่อยจำนวน 2 ฟอร์ม ได้แก่ฟอร์ม F\_CreateTrip4\_2 และฟอร์ม F\_CreateTrip4\_4 มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.28



รูปที่ ก.28 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip4

### ก.3.10 ฟอรัม F\_CreateTrip4\_2

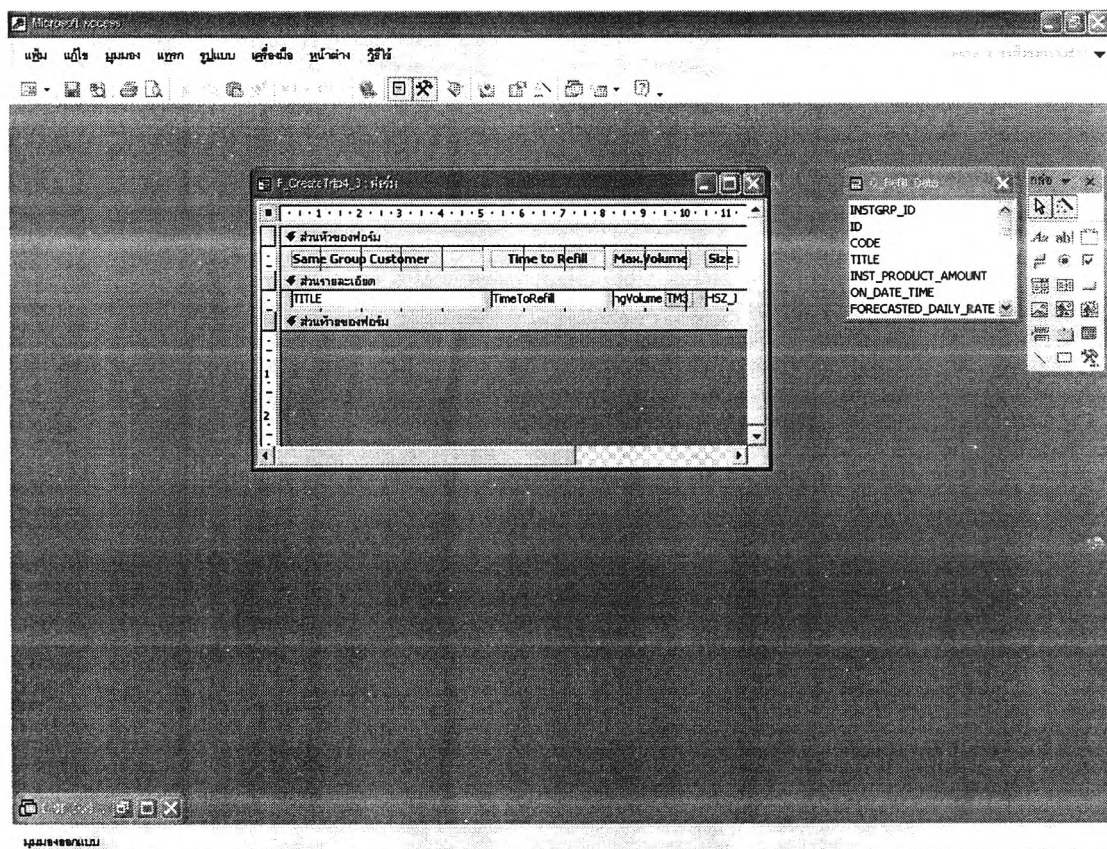
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นฟอร์มย่อยในฟอร์ม F\_CreateTrip4 สำหรับให้ผู้จัดการงานใช้พิจารณาลูกค้าที่ถูกเลือกกว่าจำเป็นต้องส่งแต่ละราย ว่าอยู่ในกลุ่มที่ตั้งลูกค้ากลุ่มใดบ้าง และมีลูกค้ารายใดบ้างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยหากต้องมีการส่งพวงให้ลูกค้าหลายรายใน 1 เทียบขนส่ง จะได้ใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกลูกค้าส่งพวง ฟอรัม F\_CreateTrip4\_2 นี้ มีแบบสอบถาม Q\_MustDelivery เป็นรายการเขตข้อมูล และมีฟอร์ม F\_CreateTrip4\_3 เป็นฟอร์มย่อย มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.29



รูปที่ ก.29 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip4\_2

### ก.3.11 ฟอรัม F\_CreateTrip4\_3

เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นฟอร์มย่อยในฟอร์ม F\_CreateTrip4\_2 โดยจะแสดงรายชื่อลูกค้าที่อยู่ในกลุ่มที่ตั้งลูกค้าเดียวกันกับลูกค้าที่ถูกเลือกกว่าจำเป็นต้องจัดรถเข้าส่ง และทำการคำนวณหาปริมาณที่สามารถเติมให้ลูกค้าแต่ละรายได้ขึ้นมา สำหรับให้ผู้จัดตารางงานใช้ประกอบการตัดสินใจในกรณีที่ต้องมีการส่งพ่วงลูกค้าหลายรายในเที่ยวขนส่งเดียวกัน ฟอร์ม F\_CreateTrip4\_3 นี้มีแบบสอบถาม Q\_Refill\_Date เป็นรายการเขตข้อมูล มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.30

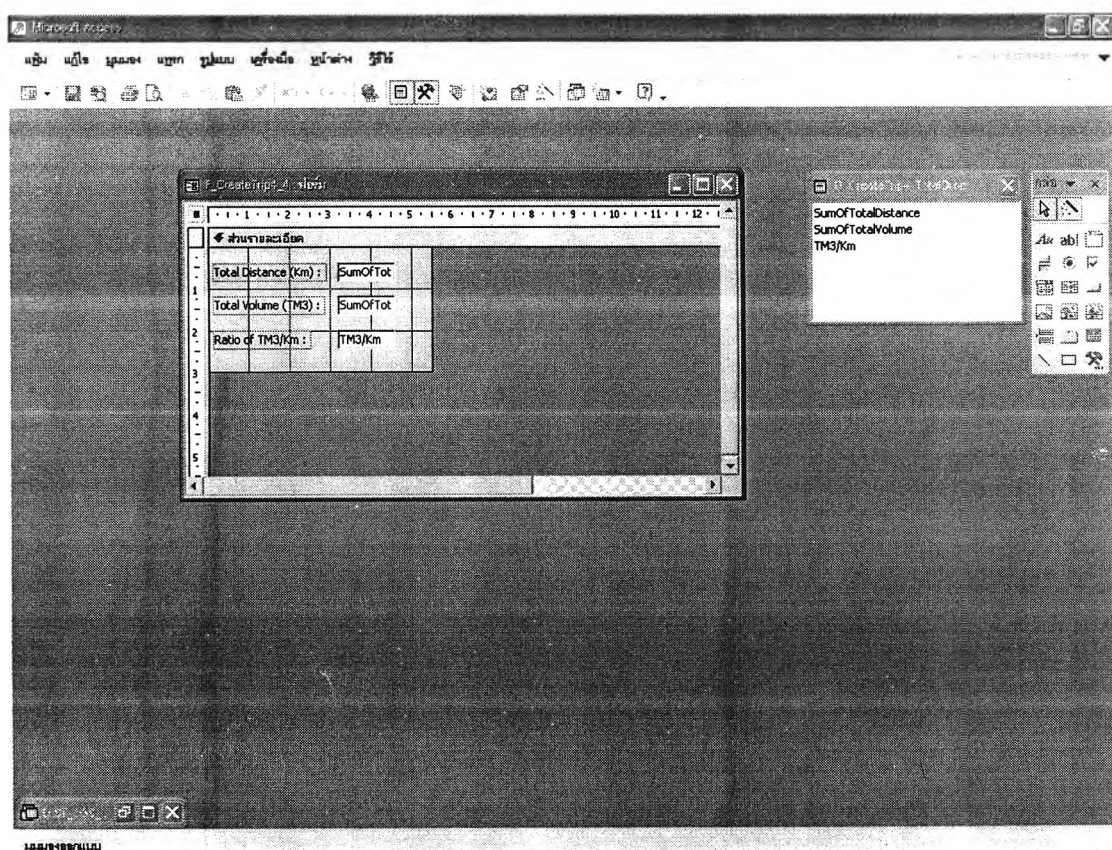


รูปที่ ก.30 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip4\_3



### ก.3.12 ฟอรัม F\_CreateTrip4\_4

เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเป็นฟอร์มย่อยในฟอร์ม F\_CreateTrip4 สำหรับทำหน้าที่คำนวณระยะทางรวมทั้งหมด ปริมาณยอดขนส่งรวมทั้งหมด และสัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหนึ่งหน่วยระยะทาง แล้วแสดงผลออกในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 โดยมีแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDrop เป็นรายการเขตข้อมูล มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.31

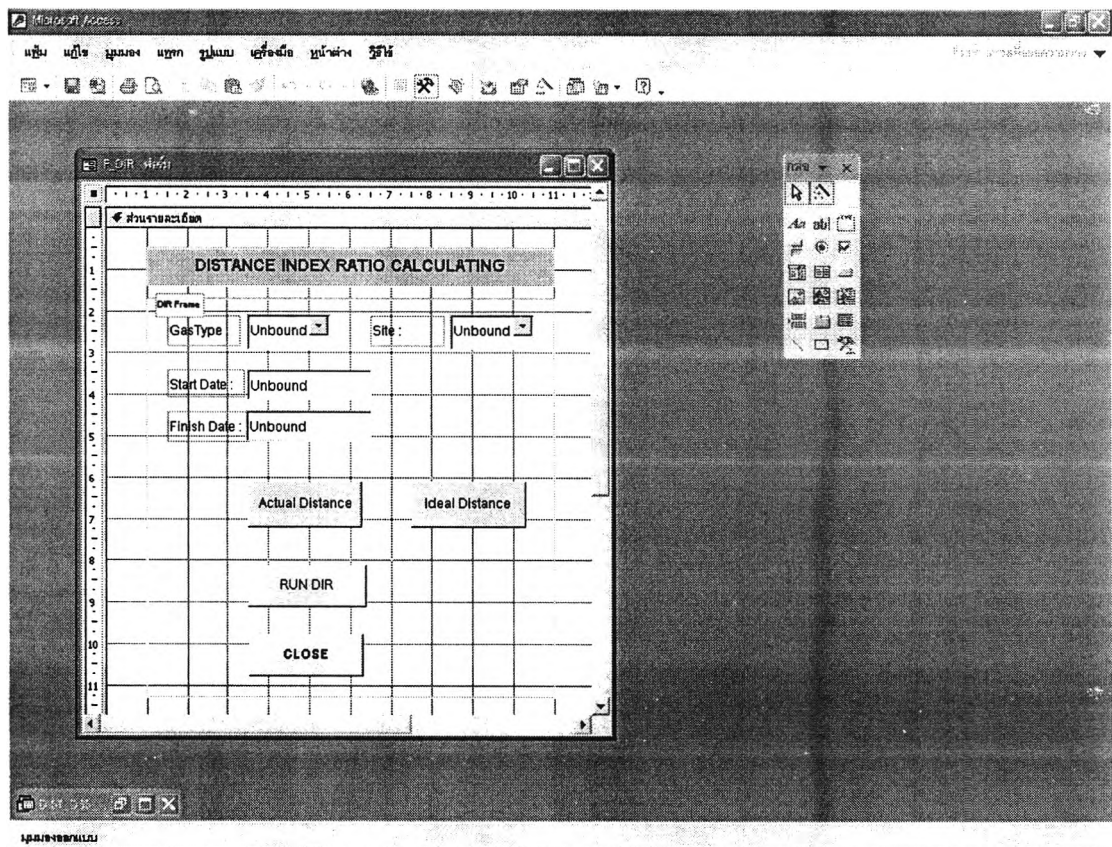


รูปที่ ก.31 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_CreateTrip4\_4



### ก.3.13 ฟอรั่ม F\_DIR

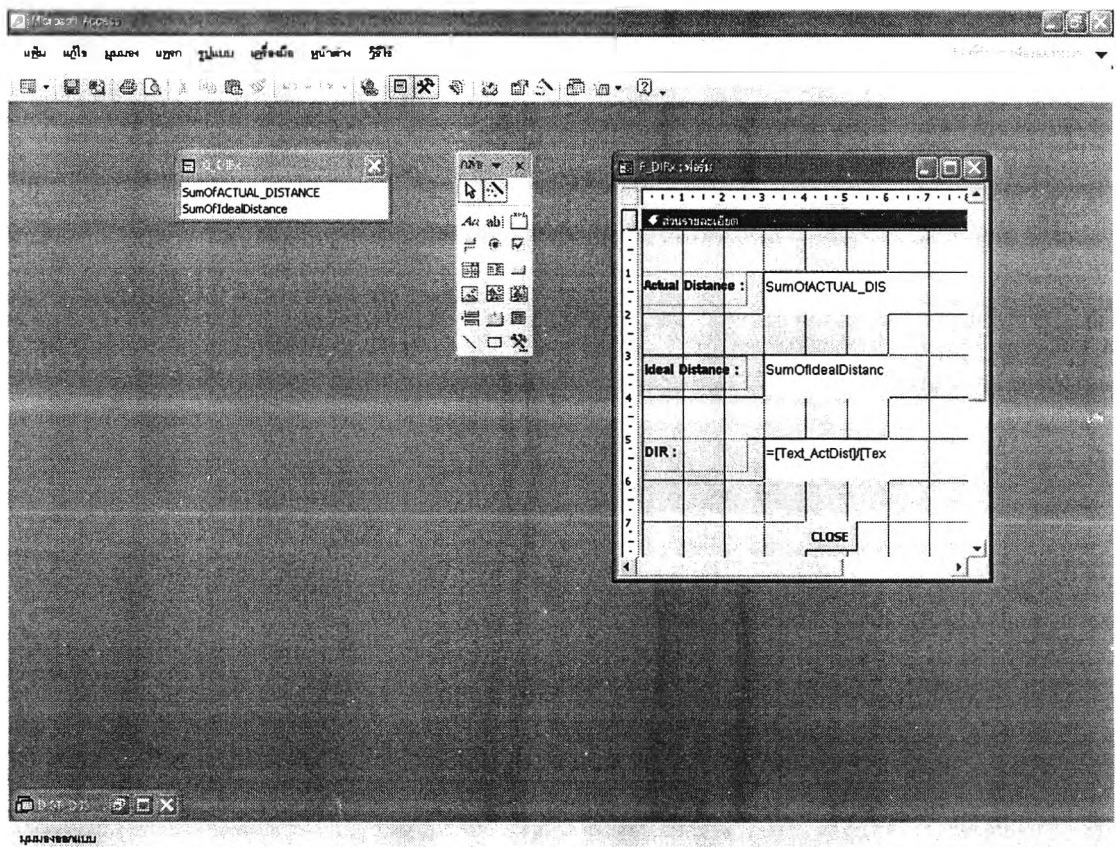
เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้จัดการรายงานกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ในการคำนวณค่า Distance Index Ratio (DIR) ตั้งแต่ชนิดแก๊สที่ต้องการคำนวณ โรงงานที่ใช้ส่งลูกค้า ช่วงเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการคำนวณ มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.32



รูปที่ ก.32 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_DIR

### ก.3.14 ฟอรัม F\_DIRx

เป็นฟอร์มที่ถูกสร้างขึ้นแสดงผลการคำนวณค่า Distance Index Ratio (DIR) ได้แก่ค่า ระยะทางขนส่งที่เกิดขึ้นจริง ระยะทางขนส่งทางทฤษฎี และค่า DIR โดยมีแบบสอบถาม Q\_DIRx เป็นรายการเขตข้อมูล มุมมองออกแบบของฟอร์มนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.33

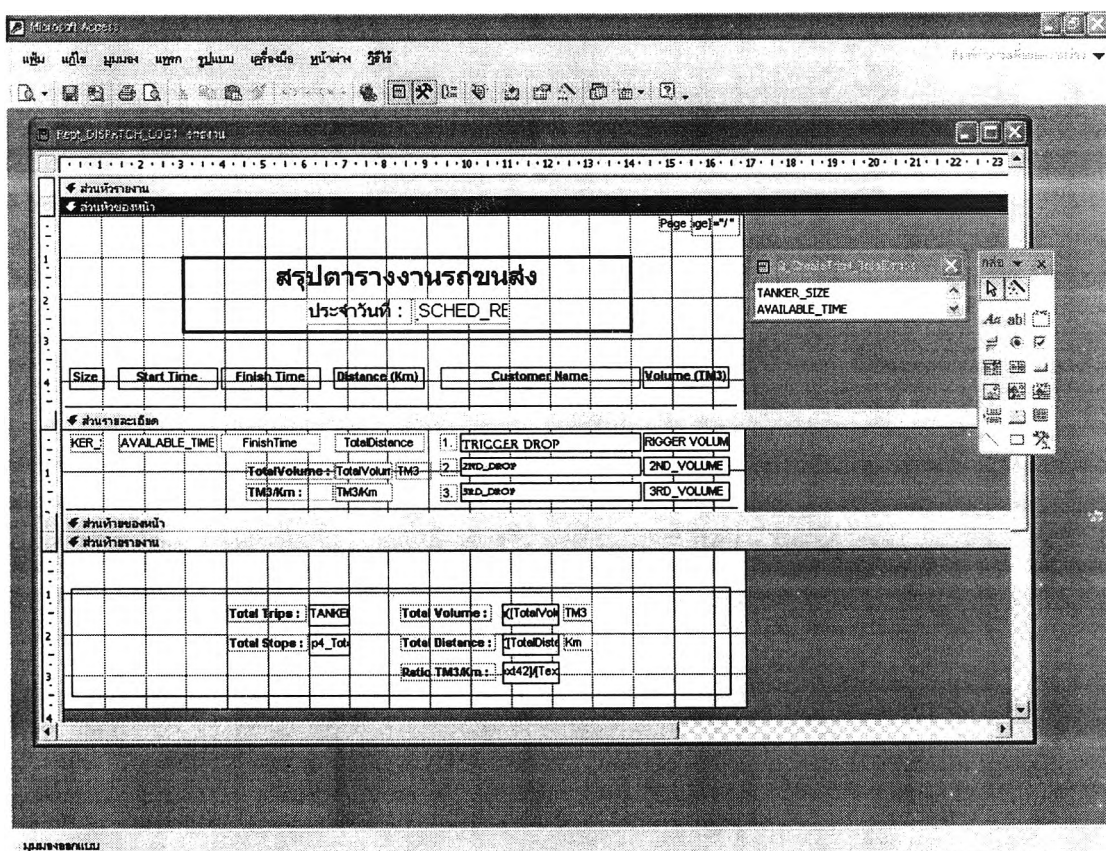


รูปที่ ก.33 แสดงมุมมองออกแบบของฟอร์ม F\_DIRx

## ก.4 รายงาน (Report)

### ก.4.1 รายงาน Rept\_DISPATCH\_LOG1

เป็นรายงานที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อสรุปตารางงานรถขนส่ง ว่าแต่ละคันถูกจัดให้ไปส่งลูกค้ารายใด ปริมาณยอดขนส่งเท่าใดบ้าง สำหรับให้ผู้จัดการตารางงานสามารถพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารใบสรุปตารางงานรถขนส่งได้ รายงาน Rept\_DISPATCH\_LOG1 มีแบบสอบถาม Q\_CreateTrip4\_TotalDropx เป็นรายการเขตข้อมูล มุมมองออกแบบของรายงานนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ก.34



รูปที่ ก.34 แสดงมุมมองออกแบบของรายงาน Rept\_DISPATCH\_LOG1

## ภาคผนวก ข.

### ตัวอย่างผลการใช้โปรแกรม ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดตารางงานรถขนส่งแก๊สเหลว

ในบทนี้ผู้วิจัยจะแสดงตัวอย่างผลการจัดตารางงานรถขนส่งแก๊สเหลว สำหรับการจัดตารางงานรถขนส่งที่ต้องออกจากโรงงานในวันที่ 9 สิงหาคม 2546 โดยใช้โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดตารางงานรถขนส่งแก๊สเหลว ซึ่งจะมีผลจากการจัดตารางงานเบื้องต้นโดยโปรแกรมในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 3 และผลการจัดงานขั้นสุดท้ายโดยอาศัยการพิจารณาของผู้จัดตารางงานร่วมด้วยในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4

#### ข.1 ผลการจัดตารางงานเบื้องต้นในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 3

ในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 3 จะเป็นการจัดตารางงานโดยโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดตารางงานรถขนส่งแก๊สเหลว ซึ่งโปรแกรมจะทำการพิจารณารายการลูกค้าที่ถูกเลือกกว่าจำเป็นต้องจัดรถเข้าส่ง แล้วทำการคำนวณหาเวลาที่จะต้องจัดรถออกจากโรงงานเพื่อส่งแก๊สให้ลูกค้าแต่ละราย โดยจะกำหนดให้ในแต่ละเที่ยวขนส่งทำการส่งลูกค้าเพียง 1 รายเท่านั้น จากนั้นจึงคำนวณค่าตัววัดประสิทธิภาพในการจัดส่งออกมา ดังแสดงในรูปที่ ข.1

พิจารณาจากรูปที่ ข.1 พบว่ามีรายการลูกค้าที่ถูกเลือกกว่าจำเป็นต้องจัดรถเข้าส่งจำนวน 10 ราย ซึ่งโปรแกรมก็คำนวณให้มีเที่ยวการขนส่ง 10 เที่ยว และเมื่อพิจารณาจากเวลาเร็วสุดที่รถสามารถออกจากโรงงานได้ เวลา 00:00 น. วันที่ 9 สิงหาคม 2546 พบว่ามีงานสายเกิดขึ้น 1 งาน นั่นคือเที่ยวที่ส่งให้ลูกค้ารายที่ 2 ในรูปที่ ข.1 ซึ่งระบบคำนวณว่าเมื่อรถไปถึงแล้ว ระดับสต็อกของลูกค้าต่ำกว่าระดับสต็อกขั้นต่ำ (Minimum Reorder Point) นอกจากนี้โปรแกรมยังคำนวณระยะทางขนส่งรวมทั้งคาดว่าจะเกิดขึ้นเป็นระยะทาง 4,602 กิโลเมตร (km) ปริมาณยอดขนส่งรวม 87,751 ลูกบาศก์เมตร (TM<sup>3</sup>) และสัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหนึ่งหน่วยระยะทางคิดเป็น 19.07 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร (TM<sup>3</sup>/km)

Microsoft Access - [F:\CreateTop3 - 9/8/09]

เมนู: แก้ไข ข้อมูล ค้นหา ฐานข้อมูล ฐานข้อมูล ฟอร์มใหม่ ฟอร์มแก้ไข ฟอร์มค้นหา ฟอร์ม

LIST OF THE CUSTOMERS MUST BE SCHEDULED STEP 3

| ID: | Title:                  | Chassis Size : | TimeToRefill:      | TimeToMinROP :     | Start Time :   | TimeToArrival :   |
|-----|-------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| 000 | อัคราไมนิ่ง             | L1             | 8/8/2546 19:34:18  | 9/8/2546 14:34:18  | 09/08/46 0:00  | 9/8/2546 7:22:30  |
| 280 | พีบีทรี (ขอนแก่น) S271  | L1             | 31/7/2546 11:26:37 | 5/8/2546 7:26:37   | 09/08/46 0:00  | 9/8/2546 8:30:00  |
| 301 | ที โอ 5 ที สมุทรสาคร(   | L1             | 9/8/2546 19:09:53  | 11/8/2546 7:09:53  | 09/08/46 15:02 | 9/8/2546 19:09:53 |
| 161 | สยามอิมพัลส์เดรียล(อุดร | L1             | 9/8/2546 7:22:16   | 10/8/2546 4:22:16  | 09/08/46 0:00  | 9/8/2546 11:25:30 |
| 139 | รพ.อุดรธานี (S165)      | L1             | 9/8/2546 8:37:09   | 10/8/2546 7:37:09  | 09/08/46 0:00  | 9/8/2546 11:25:30 |
| 74  | สยามเชลลูโลส (C045-S    | L1             | 8/8/2546 18:37:27  | 9/8/2546 6:37:27   | 09/08/46 0:00  | 9/8/2546 4:00:00  |
| 73  | รพ.มะการักษ์ (S287)     | L2             | 9/8/2546 14:29:29  | 11/8/2546 15:29:29 | 09/08/46 9:59  | 9/8/2546 14:29:29 |
| 307 | เทอร์ไบลท์(TJG)(C023)   | M              | 9/8/2546 22:06:40  | 11/8/2546 15:06:40 | 09/08/46 21:06 | 9/8/2546 22:06:40 |
| 305 | ไทยสแตนเลย์(S046)       | M              | 9/8/2546 7:18:38   | 9/8/2546 18:18:38  | 09/08/46 4:48  | 9/8/2546 7:18:38  |
| 72  | รพ.มณฑุวัฒน์ (S021)     | R1             | 8/8/2546 18:24:19  | 14/8/2546 4:24:19  | 09/08/46 0:00  | 9/8/2546 2:40:30  |

|                    |                                 |                       |                                     |  |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Total Trips :      | <input type="text" value="10"/> | Total Distances(Km) : | <input type="text" value="4,602"/>  | <input type="button" value="Set TANKER"/>    |
| Total Stops :      | <input type="text" value="10"/> | Total Volume (TM3) :  | <input type="text" value="87,751"/> | <input type="button" value="Go to STEP1"/>   |
| No. of Looseness : | <input type="text" value="1"/>  | Ratio of TM3/Km :     | <input type="text" value="19.07"/>  | <input type="button" value="Back to STEP2"/> |

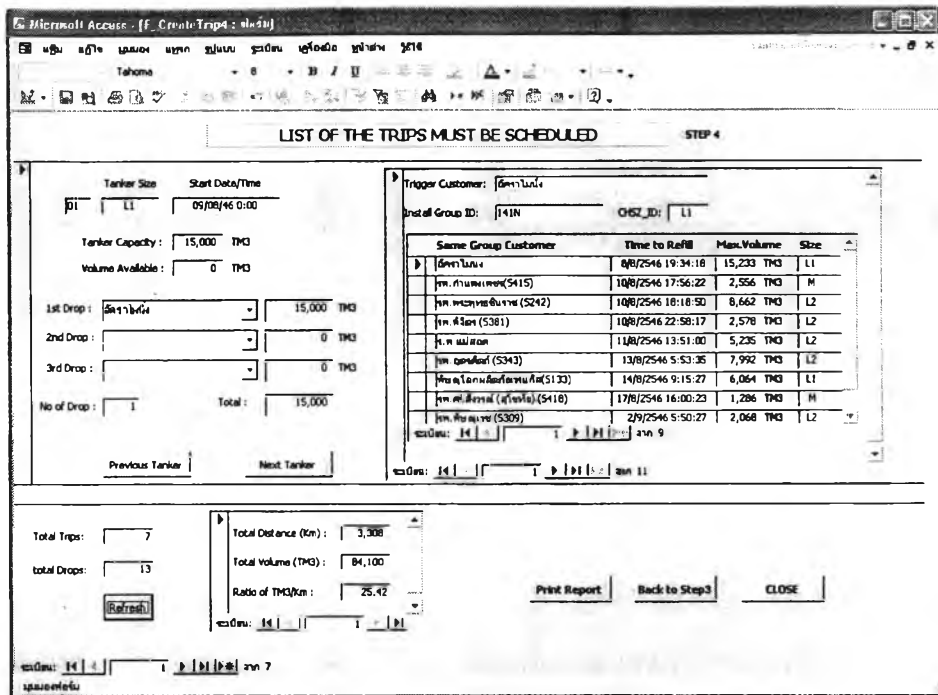
แสดง: 1 จาก 10

มุมมองฟอนต์

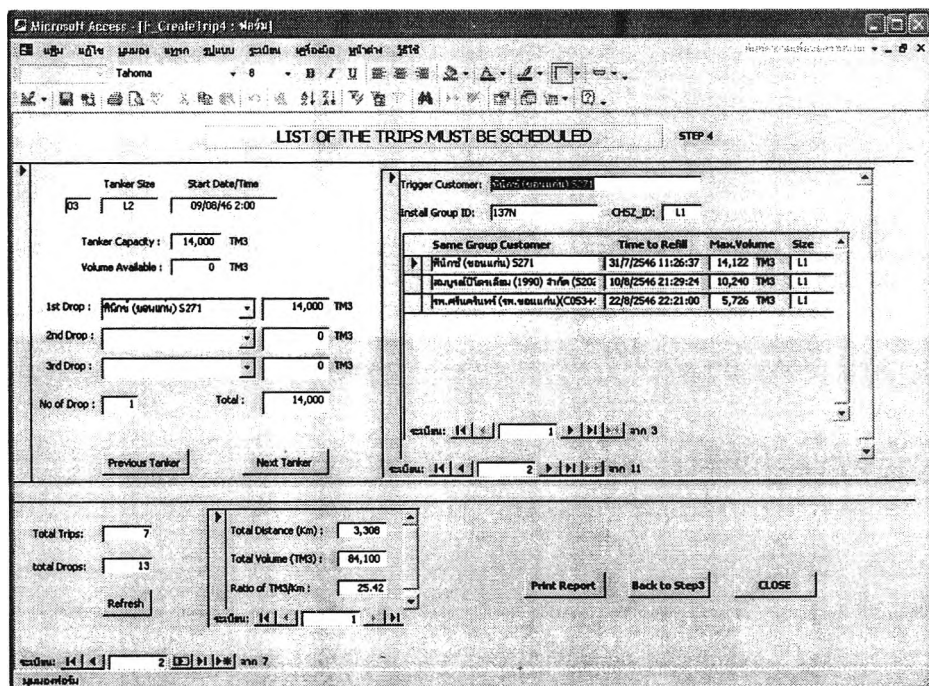
รูปที่ ข.1 แสดงผลการจัดตารางงานเบื้องต้นในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 3

## ข.2 ผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4

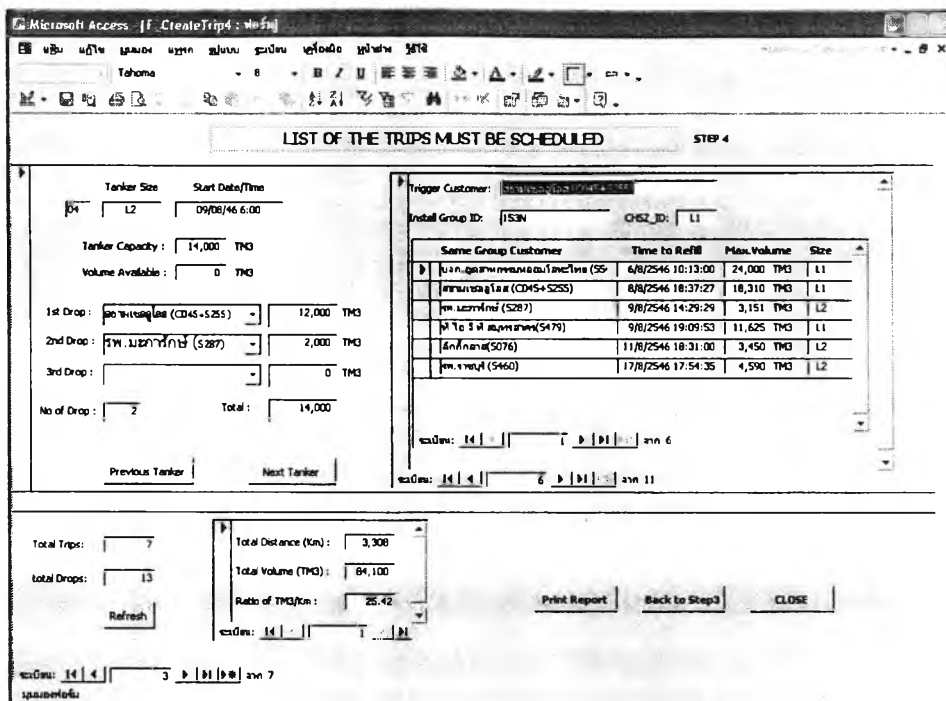
ในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 จะเป็นการจัดตารางงานโดยให้ผู้จัดตารางงานมีส่วนในการพิจารณาจัดตารางงานให้รถขนส่งแต่ละคัน ที่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งานตามที่ได้กำหนดไว้ ในหน้าจอนี้ทางด้านขวาจะมีหน้าจอย่อย ที่แสดงรายการลูกค้าหลักที่ถูกเลือกกว่าจำเป็นต้องจัดรถเข้าส่ง และรายชื่อลูกค้าที่อยู่ในกลุ่มที่ตั้งเดียวกับกับรายการลูกค้าหลัก สำหรับให้ผู้จัดตารางงานใช้ประกอบการตัดสินใจในการจัดส่งลูกค้าฟ่วงมากกว่า 1 ราย ในเที่ยวขนส่งเดียวกันโดยในหน้าจอนี้จะมีจำนวนหน้าเท่ากับจำนวนรถที่พร้อมใช้งาน ซึ่งผลการจัดตารางงานสามารถแสดงได้ดังรูปที่ ข.2 ถึงรูปที่ ข.8



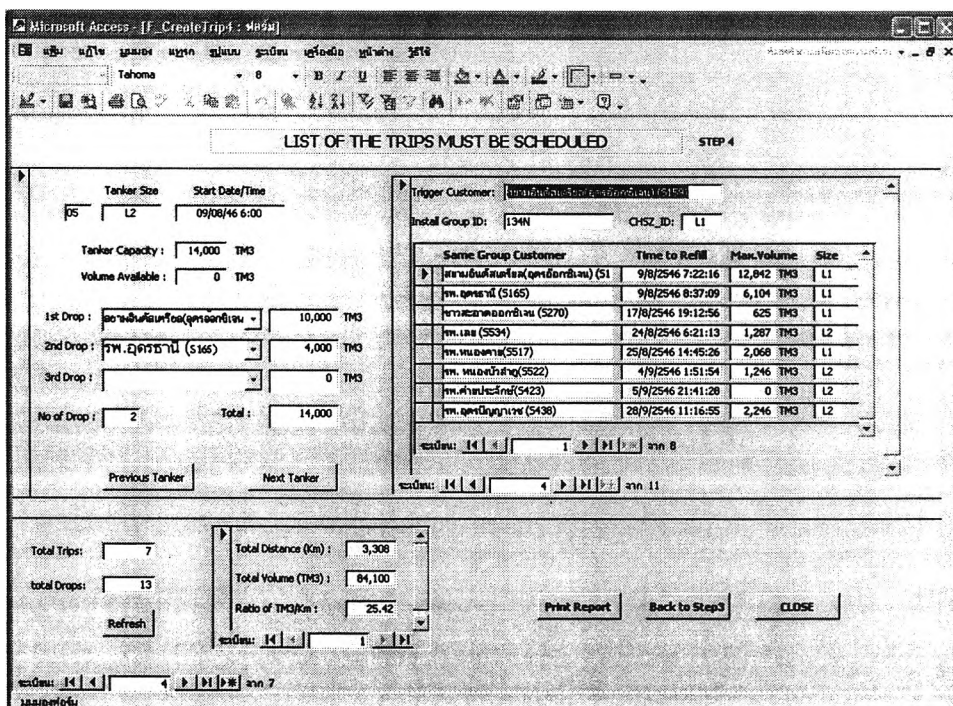
รูปที่ ข.2 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 1



รูปที่ ข.3 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 2



รูปที่ ข.4 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 3



รูปที่ ข.5 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจอการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 4



Microsoft Access: [F\_CreateTrip4: ฟอร์ม]

Tahoma

LIST OF THE TRIPS MUST BE SCHEDULED STEP 4

Tanker Size: 09 M Start Date/Time: 09/08/46 6:00

Tanker Capacity: 10,000 TMS

Volume Available: 900 TMS

1st Drop: [โปรดสมานเออี(S046)] 1,700 TMS

2nd Drop: [พุดจันไจย(TJX)(C23)] 4,400 TMS

3rd Drop: [บอสดัน บันดิสท์(S215)] 3,000 TMS

No of Drop: 3 Total: 9,100

Previous Tanker Next Tanker

Trigger Customer: [โปรดสมานเออี(S046)]

Instal Group ID: 154N OHSZ\_ID: M

| Same Group Customer       | Time to Refill    | Max.Volume | Size |
|---------------------------|-------------------|------------|------|
| [โปรดสมานเออี(S046)]      | 9/8/2546 7:18:38  | 1,714 TMS  | M    |
| [พุดจันไจย(TJX)(C23)]     | 9/8/2546 22:06:40 | 4,456 TMS  | M    |
| [บอสมัน บันดิสท์(S219)]   | 10/8/2546 2:43:47 | 3,064 TMS  | M    |
| [พม ปทุมมา(S306)]         | 11/8/2546 7:21:20 | 2,389 TMS  | M    |
| [โปรดจันไจย(S251)]        | 16/8/2546 1:19:17 | 0 TMS      | L2   |
| [โปรดจันไจย(S251)]        | 16/8/2546 7:48:51 | 1,034 TMS  | M    |
| [โปรดจันไจย(S251)]        | 19/8/2546 7:16:32 | 567 TMS    | L2   |
| [โปรดสมานเออี(TJX)(S221)] | 20/8/2546 7:52:36 | 600 TMS    | M    |
| [โปรดสมานเออี(S380)]      | 21/8/2546 7:34:48 | 748 TMS    | M    |

หน้า 10

Total Trips: 7 Total Distance (Km): 3,308

total Drops: 13 Total Volume (TMS): 84,100

Ratio of TMS/Km: 25.42

Print Report Back to Step3 CLOSE

หน้า 5

รูปที่ ข.6 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 5

Microsoft Access: [F\_CreateTrip4: ฟอร์ม]

Tahoma

LIST OF THE TRIPS MUST BE SCHEDULED STEP 4

Tanker Size: 10 M Start Date/Time: 09/08/46 18:00

Tanker Capacity: 12,000 TMS

Volume Available: 500 TMS

1st Drop: [พม ปทุมมา(S479)] 11,500 TMS

2nd Drop: 0 TMS

3rd Drop: 0 TMS

No of Drop: 1 Total: 11,500

Previous Tanker Next Tanker

Trigger Customer: [พม ปทุมมา(S479)]

Instal Group ID: 153N OHSZ\_ID: L1

| Same Group Customer | Time to Refill     | Max.Volume | Size |
|---------------------|--------------------|------------|------|
| [พม ปทุมมา(S479)]   | 6/8/2546 10:13:00  | 24,000 TMS | L1   |
| [พม ปทุมมา(S479)]   | 6/8/2546 18:37:27  | 18,310 TMS | L1   |
| [พม ปทุมมา(S287)]   | 9/8/2546 14:29:29  | 3,151 TMS  | L2   |
| [พม ปทุมมา(S479)]   | 9/8/2546 19:09:53  | 11,625 TMS | L1   |
| [พม ปทุมมา(S076)]   | 11/8/2546 18:31:00 | 3,450 TMS  | L2   |
| [พม ปทุมมา(S460)]   | 17/8/2546 17:54:35 | 4,590 TMS  | L2   |

หน้า 6

Total Trips: 7 Total Distance (Km): 3,308

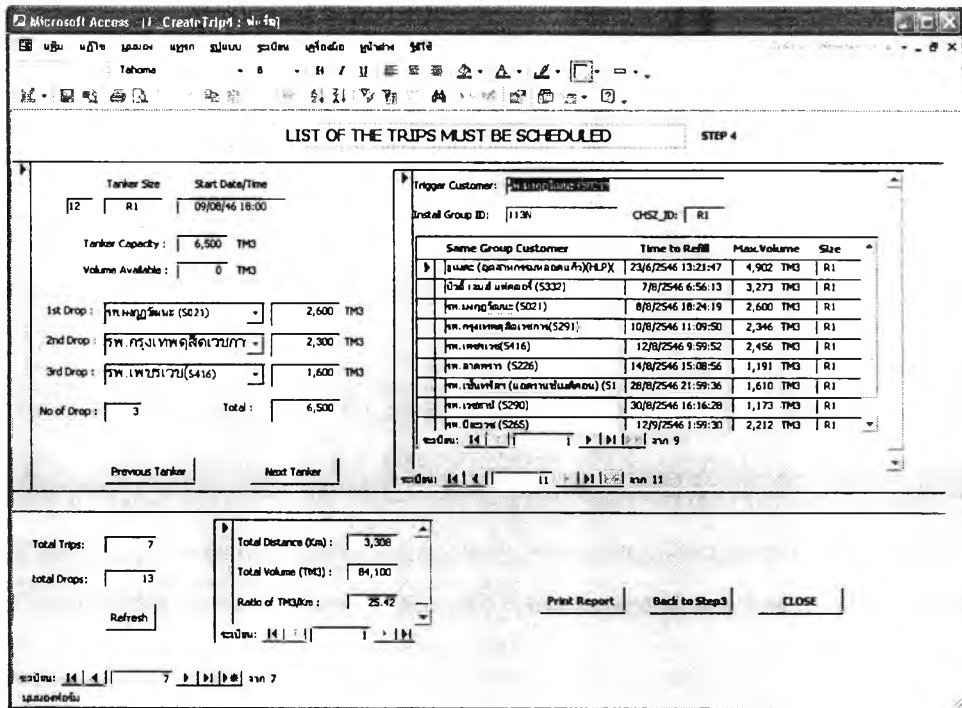
total Drops: 13 Total Volume (TMS): 84,100

Ratio of TMS/Km: 25.42

Print Report Back to Step3 CLOSE

หน้า 6

รูปที่ ข.7 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 6



รูปที่ ข.8 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในหน้าจการจัดงานขั้นที่ 4 หน้า 7

ในรูปที่ ข.10 จะเป็นรายงานสรุปตารางงานรถขนส่งที่ได้ถูกจัดงานแล้วทั้งหมด และสรุปผลการวางแผนการจัดส่งทางด้านล่าง ซึ่งได้แก่ จำนวนเที่ยวขนส่งทั้งหมด 7 เที่ยว จำนวนลูกค้าที่ถูกจัดรถเข้าส่ง 13 ราย ระยะทางขนส่งรวมทั้งหมด 3,308 กิโลเมตร ปริมาณยอดขนส่งรวมทั้งหมด 84,100 ลูกบาศก์เมตร และสัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหนึ่งหน่วย ระยะทางคิดเป็น 25.72  $TM^3/km$  ซึ่งเมื่อพิจารณาเทียบจากการวิ่งส่งแก๊สให้ลูกค้าแต่ละเที่ยวเพียง 1 ราย ตามที่ได้คำนวณเบื้องต้นในหน้าจการจัดงานขั้นที่ 3 ซึ่งมีค่าสัดส่วนปริมาณยอดขนส่งต่อหนึ่งหน่วยระยะทางเท่ากับ 19.07  $TM^3/km$  แล้ว จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 34.87 เปอร์เซ็นต์

**สรุปตารางงานรถขนส่ง**  
**ประจำวัน : 25/8/2548**

| ประเภท | Start Time       | End Time          | Distance (Km)  | Customer Name               | Volume (TMB) |
|--------|------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|--------------|
| L1     | 09/08/25 46 000  | 09/08/25 46 1 406 | 980            | 1. บริษัท บจก               | 15000        |
|        |                  |                   | Total Volume : | 15,000 TMB                  | 0            |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 25.42                       | 0            |
| L2     | 09/08/25 46 200  | 09/08/25 46 1806  | 680            | 1. บริษัท (สมมติ) 227       | 1000         |
|        |                  |                   | Total Volume : | 14,000 TMB                  | 0            |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 20.59                       | 0            |
| L2     | 09/08/25 46 600  | 09/08/25 46 1920  | 330            | 1. บริษัท (สมมติ) 1040-2299 | 1200         |
|        |                  |                   | Total Volume : | 14,000 TMB                  | 2000         |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 42.42                       | 0            |
| L2     | 09/08/25 46 600  | 10/08/25 46 432   | 924            | 1. บริษัท (สมมติ) 1040-2299 | 10000        |
|        |                  |                   | Total Volume : | 14,000 TMB                  | 4000         |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 15.15                       | 0            |
| M      | 09/08/25 46 600  | 09/08/25 46 1353  | 220            | 1. บริษัท (สมมติ) 2240      | 1000         |
|        |                  |                   | Total Volume : | 9,000 TMB                   | 400          |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 41.36                       | 3000         |
| M      | 09/08/25 46 1800 | 10/08/25 46 220   | 330            | 1. บริษัท (สมมติ) 227       | 1500         |
|        |                  |                   | Total Volume : | 11,500 TMB                  | 0            |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 34.85                       | 0            |
| R1     | 09/08/25 46 1800 | 10/08/25 46 212   | 234            | 1. บริษัท (สมมติ) 15021     | 2000         |
|        |                  |                   | Total Volume : | 6,500 TMB                   | 2000         |
|        |                  |                   | TMB/Km :       | 27.78                       | 1000         |

|              |    |                  |            |
|--------------|----|------------------|------------|
| Total Trip : | 7  | Total Volume :   | 84,100 TMB |
| Total Stop : | 13 | Total Distance : | 3,308 Km   |
|              |    | Rate TMB/Km :    | 25.42      |

รูปที่ ข.9 แสดงผลการจัดตารางงานขั้นสุดท้ายในใบสรุปตารางงานรถขนส่ง



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสุदनัย เหมศรีชาติ เกิดวันที่ 14 กันยายน 2519 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมปลาย จากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ.2536 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปี พ.ศ.2540