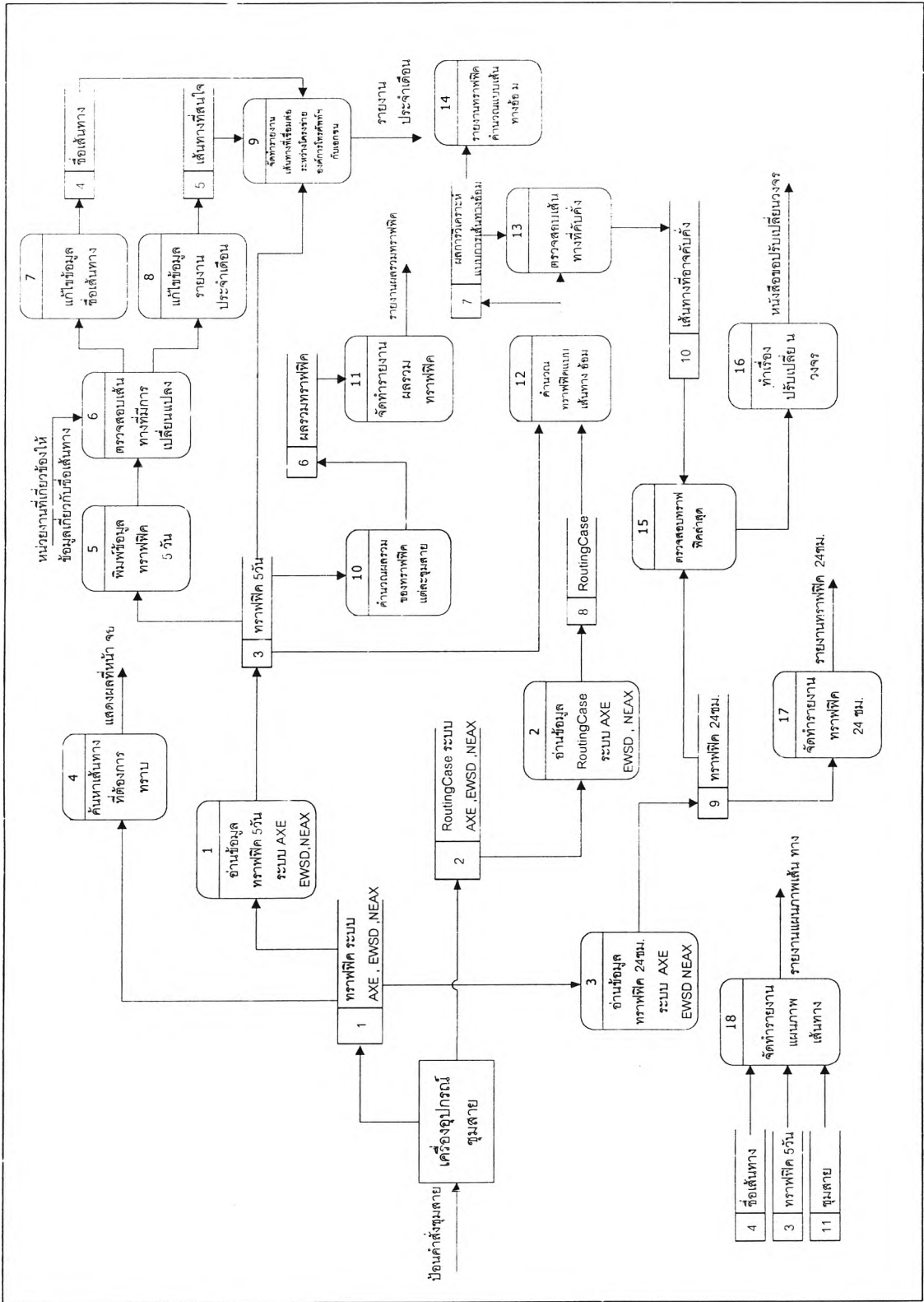


การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

4.1 การวิเคราะห์ระบบงาน

4.1.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

จากการศึกษาระบบงานเดิมของส่วนบริหารโครงการโทรคมนาคมองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย สามารถเขียนเป็นแผนภาพการไหลของข้อมูลได้ในรูป 4.1 โดยเริ่มต้นระบบจากผู้ใช้ปฏิบัติงานป้อนคำสั่งให้กับระบบเครื่องชุมสาย เพื่อจัดเก็บข้อมูลทราฟฟิกและข้อมูลกลุ่มเส้นทาง ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ระบบ คือระบบเอเอ็กซ์อีแสดงในภาคผนวก ก.1 , ก.2 และ ก.16 , ก.17 ระบบอีดับเบิลยูเอสอี แสดงในภาคผนวก ก.3 , ก.4 และ ก.16 , ก.17 ระบบเอนอีเอเอ็กซ์ แสดงในภาคผนวก ก.5 ถึง ก.8 และ ก.19 ถึง ก.21 แต่ละระบบเก็บข้อมูลในรูปแบบเท็กซ์ไฟล์ที่มีรูปแบบแตกต่างกันออกไป ข้อมูลทราฟฟิกที่ได้จากแต่ละระบบชุมสายจะถูกเปลี่ยนให้มีรูปแบบเดียวกัน โดยเก็บข้อมูลทราฟฟิกวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เวลา 10:00 – 11:00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีการใช้โทรศัพท์มาก เพื่อนำมาใช้คำนวณจำนวนวงจรที่ต้องการใช้งานเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณทราฟฟิกที่เกิดขึ้น ข้อมูลทราฟฟิกและผลลัพธ์ของการคำนวณจัดเก็บเป็นไฟล์ทราฟฟิก 5 วัน ข้อมูลทราฟฟิก 5 วันจะถูกพิมพ์ออกกระดาษต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบเส้นทางที่มีการเปิดเส้นทางใหม่ เส้นทางที่ได้ปิดไปแล้ว โดยผู้ใช้ปฏิบัติงานจะตรวจสอบชื่อเส้นทางทั้งหมดจากข้อมูลทราฟฟิก 5 วัน ถ้าเส้นทางไหนไม่ทราบว่าจะไปชุมสายปลายทางใดก็จะสอบถามไปที่ชุมสายต้นทางเมื่อทราบแล้วก็จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลชื่อเส้นทาง ถ้าเส้นทางนั้นมีความสำคัญก็จะเพิ่มชื่อเส้นทางนั้นเพื่อจัดทำรายงานประจำเดือน ข้อมูลทราฟฟิก 5 วัน สามารถจัดทำรายงานผลรวมของทราฟฟิกของแต่ละชุมสาย การคำนวณหาจำนวนวงจรที่ต้องการใช้งานเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณทราฟฟิกที่เกิดขึ้นโดยคำนวณแบบเส้นทางอ้อม ต้องใช้ข้อมูลกลุ่มเส้นทางมาประกอบการคำนวณ โดยใช้หลักการที่ว่าเส้นทางที่คับคั่งสามารถให้ทราฟฟิกไหลผ่านเส้นทางอื่นๆได้ โดยกำหนดจากข้อมูลกลุ่มเส้นทาง ผลจากการคำนวณจะได้เส้นทางที่สภาพคับคั่ง จากนั้นก็จะตรวจสอบเส้นทางที่คับคั่งกับทราฟฟิกล่าสุดเพื่อที่จะดูว่า ทราฟฟิกมีค่าสูงสุดที่เวลาไหน เมื่อพิจารณาเห็นว่าเส้นทางนั้นคับคั่งจริงก็จะทำหนังสือแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการขยายเส้นทางให้พอเพียงกับปริมาณของทราฟฟิก หรือทำการปรับเปลี่ยนเส้นทางการไหลของทราฟฟิกให้ออกเส้นทางอื่นที่ไม่คับคั่งแทน ข้อมูลทราฟฟิก 5 วัน สามารถนำมาจัดทำรายงานแผนภาพเส้นทาง ซึ่งขั้นตอนทั้งหมดจะทำเดือนละ 1 ครั้ง ในกรณีที่ผู้ใช้ปฏิบัติงานต้องการดูค่า ทราฟฟิก



รูปที่ 4.1 แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงานเดิม

โดยให้แสดงผลบนหน้าจอ ผู้ใช้จะต้องเลือกไฟล์ข้อมูลกราฟฟิคที่เก็บไว้ แล้วทำการป้อนชื่อ
 หมายเหตุ(Exchange) ชื่อเส้นทาง (Route) ลงไปในโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมค้นหาข้อมูลในไฟล์ข้อมูล
 กราฟฟิคที่กำหนดให้

4.1.2 ปัญหาที่พบจากระบบงานเดิม

4.1.2.1 เส้นทางที่มีในโครงข่ายมีเส้นทางเป็นจำนวนมาก ข้อมูลกราฟฟิค 5
 วัน เป็นข้อมูลกราฟฟิคในโครงข่ายทั้งหมดซึ่งเก็บค่ากราฟฟิคที่เวลา 10.00-11.00 น. ตั้งแต่วันจันทร์
 ถึงวันศุกร์ และเก็บผลการคำนวณกราฟฟิคว่าต้องการใช้วงจรเท่าไรถึงจะสามารถรองรับกับขนาด
 ของกราฟฟิคที่เกิดขึ้น ซึ่งข้อมูลนี้จะพิมพ์ทุกเดือนเพื่อตรวจสอบเส้นทางที่ เปิด ปิด หรือเปลี่ยน
 ชื่อเส้นทาง การตรวจสอบจะทำได้ช้าเพราะต้องดูด้วยตาเปล่าและกระบวนการนี้ทำเดือนละ 1
 ครั้ง

4.1.2.2 รายงานที่ได้ออกมาจะผ่านหลายกระบวนการเช่น ข้อมูลจากเท็กซ์ไฟล์
 จะถูกจัดรูปแบบรายงานโดยใช้ โปรแกรมเอ็กเซล(Excel) เพื่อจัดหน้าตารายงานให้สวยงาม
 ใช้โปรแกรมแอคเซส (Access) โดยทำการคัดลอก (Copy) จากโปรแกรมเอ็กเซล แล้วมาวางใน
 ตารางของโปรแกรมแอคเซส เพื่อจัดทำรายงานประจำเดือน

4.1.2.3 เนื่องจากในส่วนของงานประกอบด้วย 3 กอง ข้อมูลบางอย่างสามารถ
 ใช้ร่วมกันได้แต่ต่างคนต่างเก็บ ซึ่งทำให้การแก้ไขข้อมูลด้วยความล่าช้าและทำให้ข้อมูลที่ได้
 ได้ในแต่ละกองขัดแย้งกันเอง

4.1.2.4. การติดตามเรื่องที่ต้องการปรับเปลี่ยนวงจรด้วยความลำบากเพราะต้องค้น
 หาจากเอกสารที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก

4.1.2.5 ข้อมูลที่จัดเก็บจากหมายเหตุแต่ละระบบจะเป็นข้อมูลดิบที่มาจากหมายเหตุ
 โดยตรงซึ่งจะเก็บไว้หลายๆ ปี จึงทำให้มีไฟล์ข้อมูลเป็นจำนวนมาก การดูสถิติย้อนหลังในเส้นทาง
 ใดเส้นทางหนึ่ง จะต้องป้อนชื่อไฟล์ข้อมูลโดยจะต้องรู้ว่าเส้นทางที่ต้องการดูเป็นหมายเหตุระบบ
 ไหนและจะต้องป้อนชื่อไฟล์ข้อมูลเป็นจำนวนมากตามช่วงเวลาที่ต้องการดู

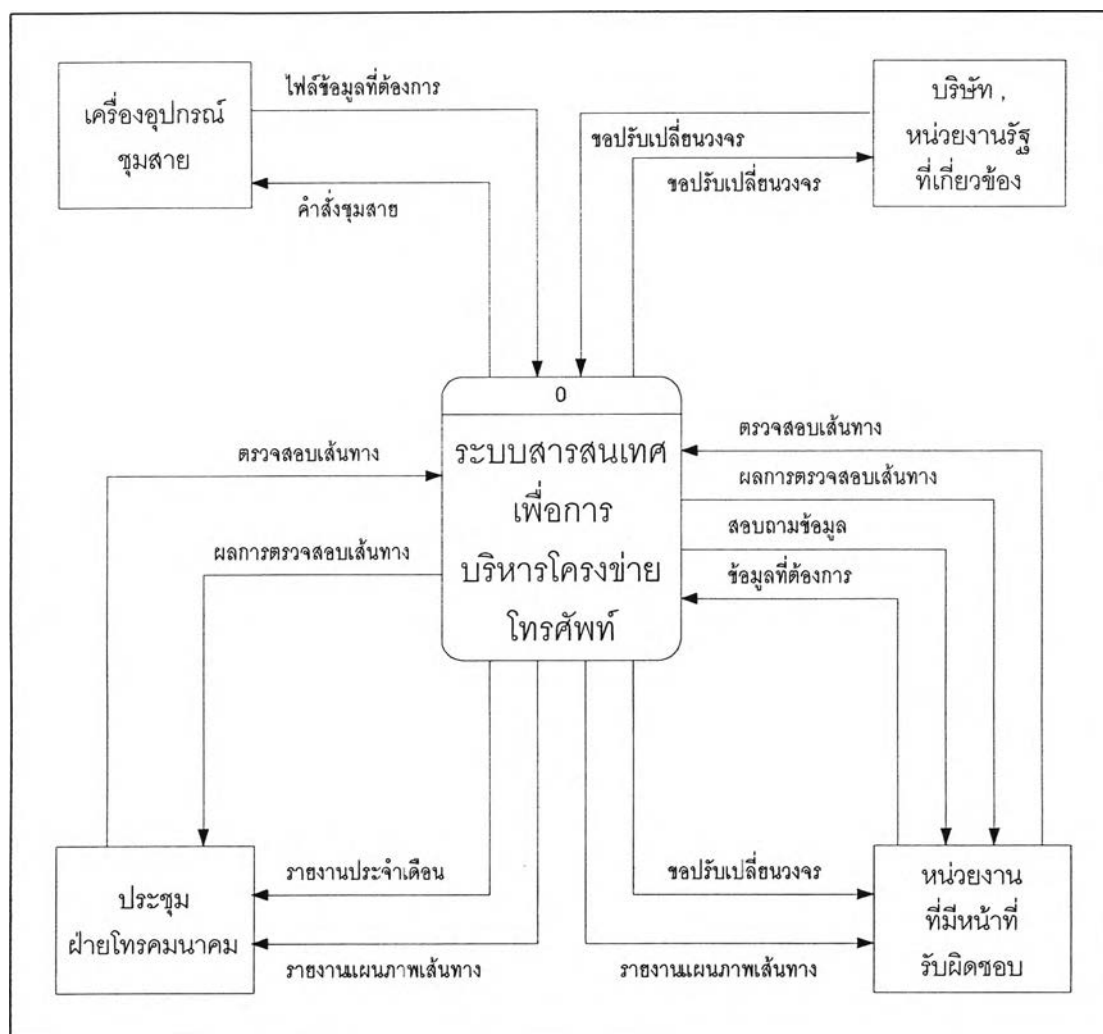
4.1.2.6 โปรแกรมที่พัฒนา อยู่ในรูปของเท็กซ์โหมด ทำให้ไม่สะดวกต่อ
 การนำไปใช้งานของผู้ปฏิบัติงาน

4.2 ออกแบบระบบงาน

4.2.1 การออกแบบการไหลของข้อมูล

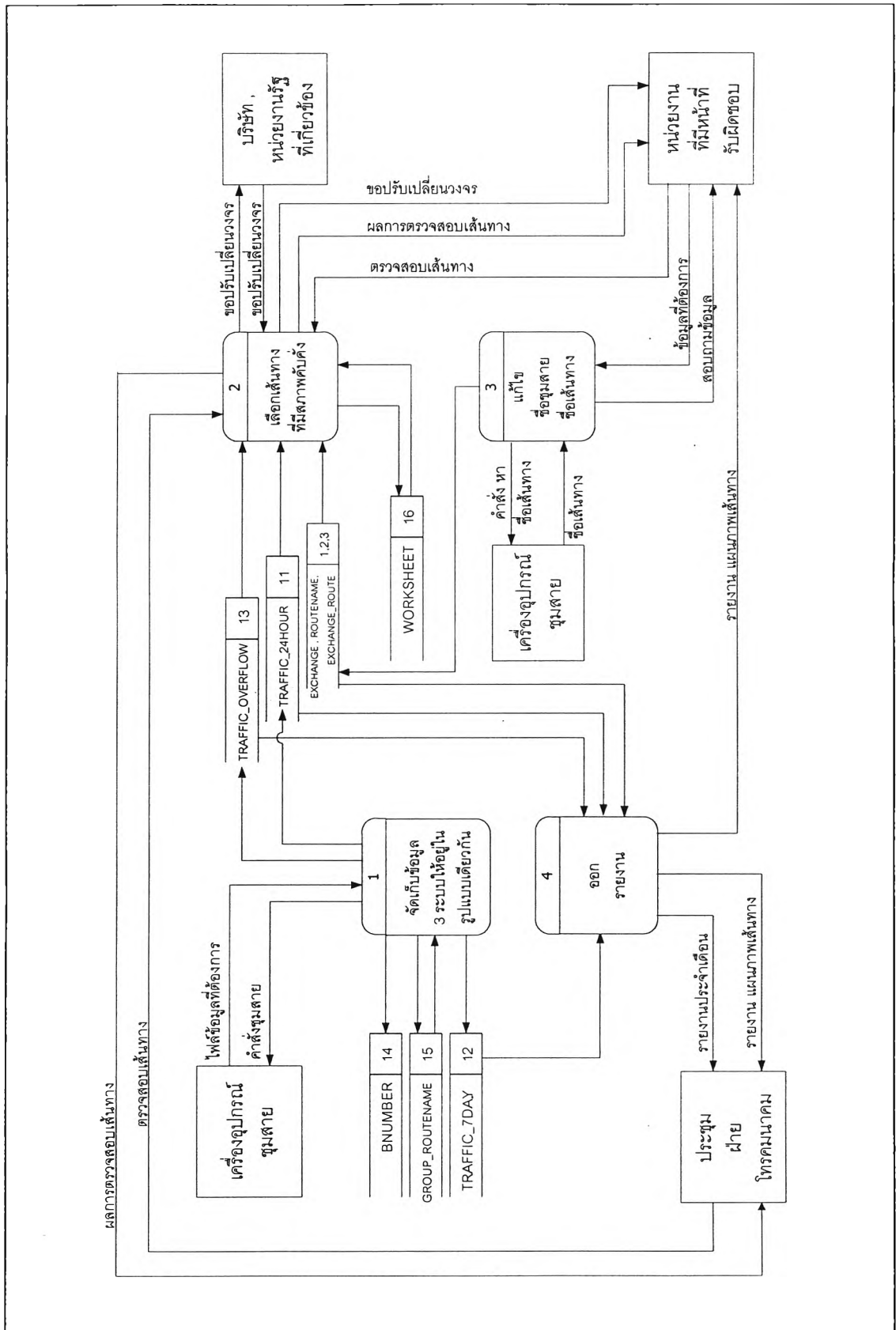
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายโทรศัพท์ จะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบอยู่ 4 ชนิด คือ เครื่องอุปกรณ์ชุมสาย ที่ประชุมฝ่ายโทรคมนาคม หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ บริษัทหรือหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงใน รูป 4.2 โดยเริ่มจากผู้ปฏิบัติงานป้อนคำสั่งให้เครื่องอุปกรณ์ชุมสายเก็บข้อมูลกราฟฟิกจากชุมสายทั้งหมดมาเก็บที่เครื่องอุปกรณ์ชุมสายเมื่อข้อมูลเก็บที่เครื่องอุปกรณ์ชุมสายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ปฏิบัติงานจะดึงข้อมูลจากเครื่องอุปกรณ์ชุมสายมาประมวลผล เพื่อจัดทำรายงานประจำเดือน รายงานแผนภาพเส้นทาง ให้ที่ประชุมฝ่ายโทรคมนาคม และสามารถนำข้อมูลที่ประมวลผลแล้วมาวิเคราะห์หาเส้นทางที่คับคั่ง เมื่อพบเส้นทางที่คับคั่งก็จะจัดทำหนังสือ ขอเปิด เพิ่ม ปรับเปลี่ยนวงจร ให้หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบทำการแก้ไข ถ้าเส้นทางที่คับคั่งเป็นเส้นทางของบริษัทเอกชนก็จะแจ้งให้บริษัททำการแก้ไขต่อไป ในกรณีที่บริษัทต้องการปรับเปลี่ยนวงจรที่เชื่อมโยงระหว่างโครงข่ายของบริษัทกับโครงข่ายขององค์การโทรศัพท์ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายโทรศัพท์สามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนวงจรตามที่บริษัทเป็นผู้เสนอมา บางครั้งหน่วยงานภายในองค์การโทรศัพท์ต้องการสอบถามรายละเอียดของกราฟฟิกในบางเส้นทาง เพื่อนำไปใช้ประกอบในการวางแผนในการบริการใหม่ๆ ต่อไป

เนื่องจากมีชุมสาย 3 ระบบ คือระบบ เอเอ็กซ์อี อีดับเบิลยูเอสดี และเอ็นอีเอเอ็กซ์ ทำให้การตั้งชื่อเส้นทางในโครงข่ายขององค์การโทรศัพท์ไม่มีมาตรฐานเดียวกัน ต้องโทรศัพท์สอบถามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถามเก็บในฐานข้อมูล โดยข้อมูลที่เก็บจะทำให้ทราบชุมสายต้นทาง ชุมสายปลายทาง

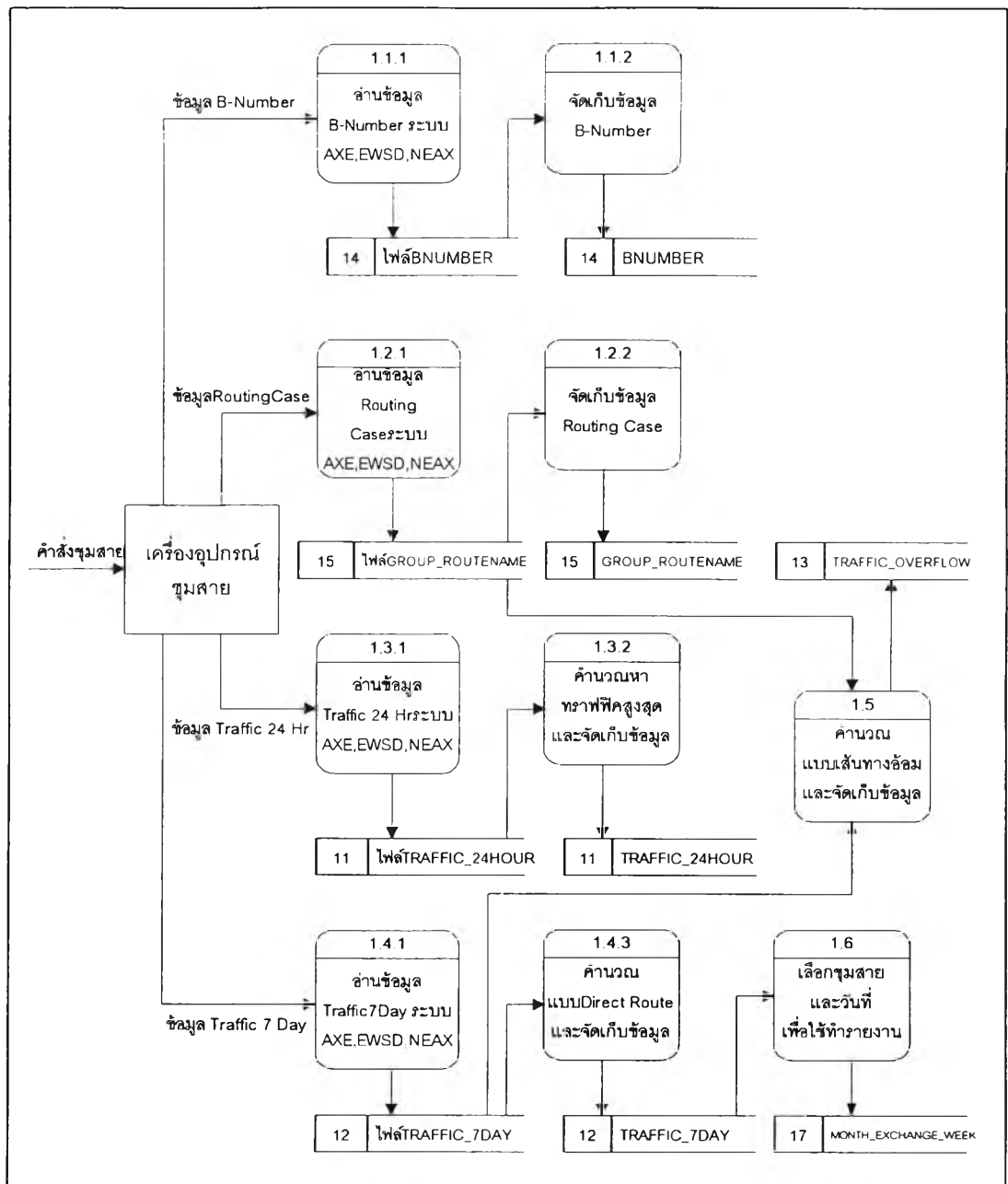


รูปที่ 4.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงานใหม่ระดับ 0

ระบบสารสนเทศที่ได้ออกแบบสามารถแบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ โดยจะเริ่มจากส่วนจัดเก็บข้อมูล 3 ระบบให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน ข้อมูลที่เก็บจะมีข้อมูล ทราฟฟิก ข้อมูลบีนัมเบอร์ ข้อมูลกลุ่มเส้นทาง ซึ่งข้อมูลที่เก็บจะเก็บอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เมื่อข้อมูลเก็บอยู่ในฐานข้อมูลแล้ว ผู้ปฏิบัติงานสามารถระบุเงื่อนไขแสดงเส้นทางที่คับคั่งได้ที่ส่วนเลือกเส้นทางที่มีสภาพคับคั่ง และเพื่อให้ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลมีความถูกต้องจะมีส่วนแก้ไขชื่อชุมสายชื่อเส้นทางให้มีความถูกต้อง และสุดท้ายเป็นส่วนจัดทำรายงาน ซึ่งจะใช้ข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในรูปที่ 4.3



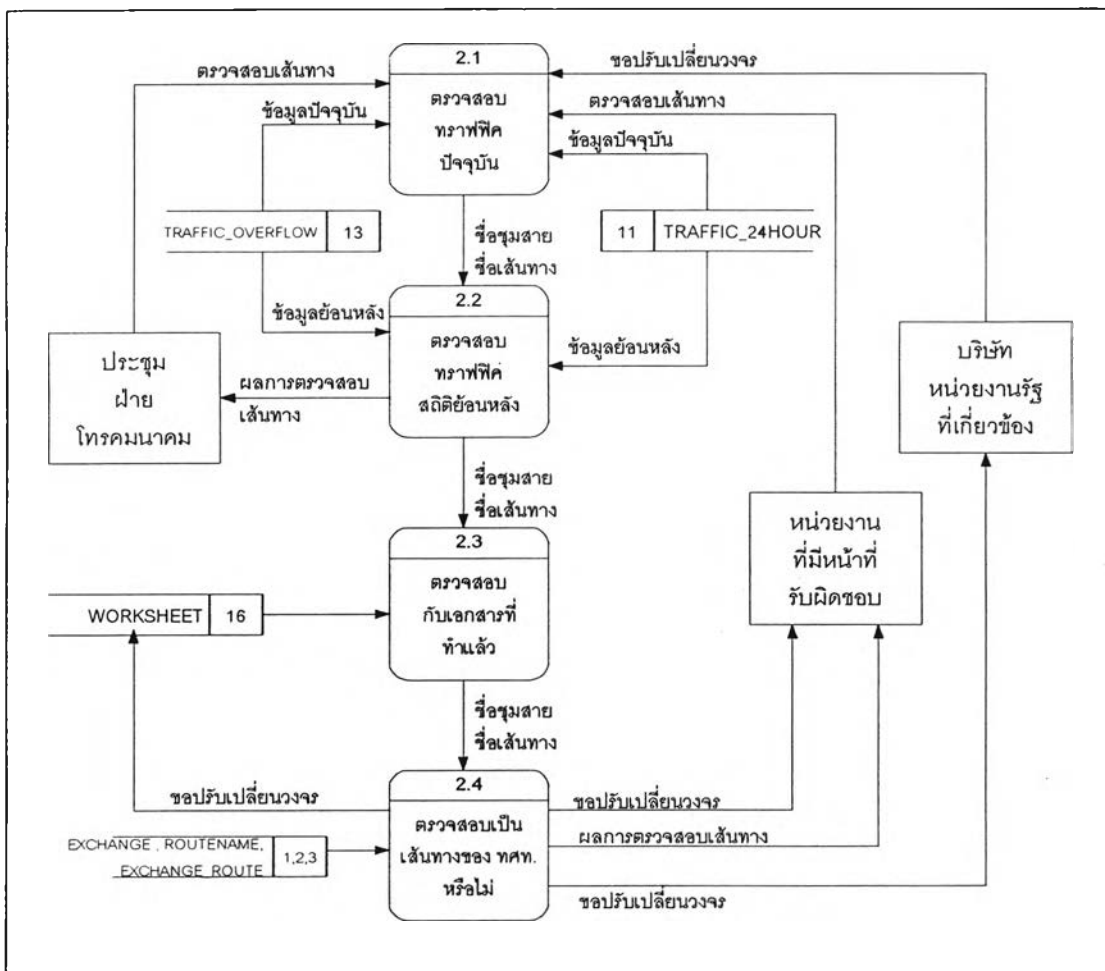
รูปที่ 4.3 แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงานใหม่ระดับ 1



รูปที่ 4.4 แผนภาพการไหลของข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

ส่วนจัดเก็บข้อมูล 3 ระบบให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน จะทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ได้อาจจากชุมสายซึ่งมีรูปแบบข้อมูลที่แตกต่างกันให้เก็บในรูปแบบเดียวกัน โดยข้อมูลกราฟฟิคจะผ่านการคำนวณเพื่อหาจำนวนวงจรที่ต้องการใช้งาน เพื่อให้สามารถรองรับกราฟฟิคที่เกิดขึ้น โดยจะเก็บข้อมูลกราฟฟิคและผลการคำนวณลงฐานข้อมูล ในตาราง TRAFFIC_24HOUR และ ตาราง TRAFFIC_7DAY ซึ่งข้อมูลในตาราง TRAFFIC_24HOUR จะเก็บกราฟฟิคเวลา 01:00 - 24:00 นาฬิกา รวม 24 ค่า ส่วนข้อมูลในตาราง TRAFFIC_7DAY จะเก็บกราฟฟิคตั้งวันจันทร์ถึง

วันอาทิตย์ เวลา 10:00 - 11:00 นาฬิกา รวม 7 ค่า ข้อมูลกราฟฟิกและข้อมูลกลุ่มเส้นทางที่อยู่ในรูปเท็กซ์ไฟล์ นำมาใช้คำนวณหาความต้องการจราจรแบบเส้นทางอ้อม ผลการคำนวณจะเก็บในตาราง TRAFFIC_OVERFLOW ในการจัดทำรายงานประจำเดือนต้องใช้ข้อมูล ตาราง TRAFFIC_7DAY เพื่อเลือกชุมสายและวันที่ที่ใช้เป็นตัวแทนของกราฟฟิกที่จะใช้จัดทำรายงานประจำเดือน โดยเก็บข้อมูลชุมสายและวันที่ที่เลือกลงตาราง MONTH_EXCHANGE_WEEK การไหลของข้อมูลสามารถแสดงได้ในรูปที่ 4.4

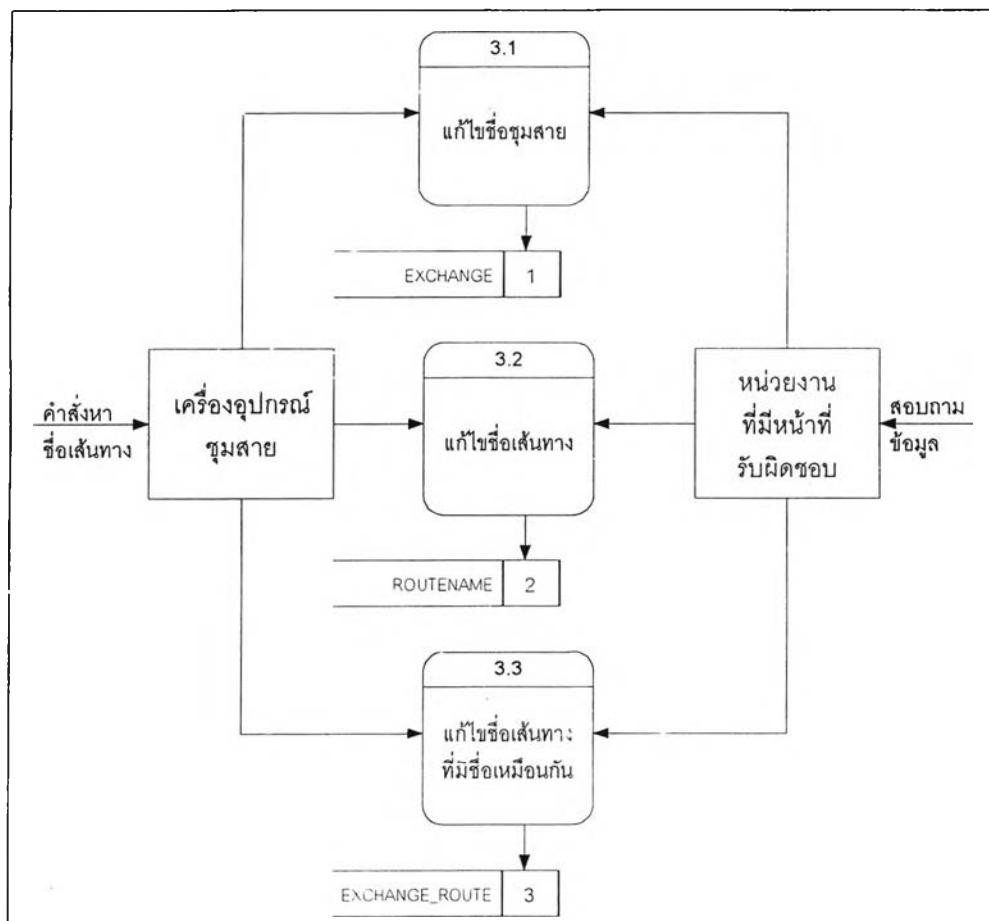


รูปที่ 4.5 แผนภาพการไหลของข้อมูลการเลือกเส้นทางที่มีสภาพคับคั่ง

ส่วนเลือกเส้นทางที่มีสภาพคับคั่ง จะทำหน้าที่แสดงเส้นทางที่มีสภาพคับคั่ง โดยผู้ปฏิบัติงานจะเป็นกำหนดเงื่อนไขในการแสดงเส้นทางคับคั่ง ในรูปที่ 4.5 ข้อมูลจากตาราง TRAFFIC_OVERFLOW ที่มีผลการคำนวณเกิดสภาพคับคั่งจะได้รับตรวจสอบกับ ข้อมูลในตาราง TRAFFIC_24HOUR ว่าสภาพคับคั่งจริงหรือไม่ ถ้ามีสภาพคับคั่งจริงจะทำการตรวจสอบกับเอกสารขอเปิดเปลี่ยนแปลงเส้นทาง ในตาราง WORKSHEET ว่าได้ทำเรื่องขอขยายวงจรไปหรือ

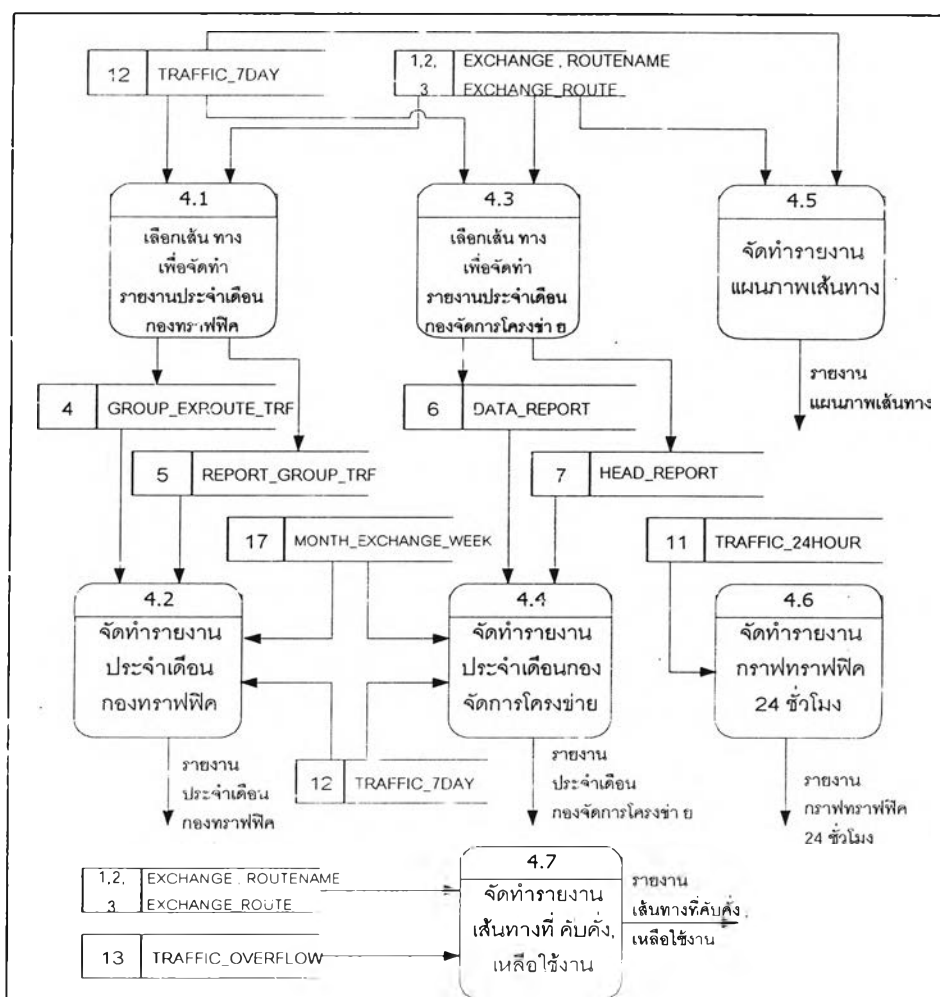
ยัง ถ้ายังก็จะทำหนังสือขอขยายวงจรไปหน่วยงานที่รับผิดชอบหรือบริษัท ขึ้นอยู่กับเส้นทางที่ คับคั่งเป็นเส้นทางขององค์การ โทรศัพท์หรือของบริษัท โดยตรวจสอบเส้นทางที่คับคั่งกับตาราง ROUTENAME และ ตาราง EXCHANGE_ROUTE ซึ่งตารางจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเส้นทาง ทั้งหมดในโครงข่าย

ส่วนการแก้ไขข้อมูลชื่อชุมสายและชื่อเส้นทาง จะทำหน้าที่แก้ไขข้อมูลที่ได้เก็บ ในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องตรงกับข้อมูลที่เป็นจริงให้มากที่สุด ในรูป 4.6 ผู้ปฏิบัติงานจะทำการ สอบถามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ เมื่อทราบว่ามี การเปลี่ยนแปลง หรือ เพิ่มชุมสายต้อง ทำการแก้ไขข้อมูลในตาราง EXCHANGE ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง หรือ เพิ่มเส้นทางต้องทำการแก้ไข ข้อมูลในตาราง ROUTENAME หรือ ตาราง EXCHANGE_ROUTE โดยที่ ตาราง ROUTENAME จะเก็บข้อมูลชื่อเส้นทางที่มีการตั้งชื่อเส้นทางที่สื่อความหมายเป็นชุมสายปลายทาง เดียวกัน ตาราง EXCHANGE_ROUTE จะเก็บข้อมูลชื่อเส้นทางที่มีการตั้งชื่อเส้นทางเหมือนกัน แต่ไปชุมสายปลายทางต่างกัน



รูปที่ 4.6 แผนภาพการไหลของข้อมูลการแก้ไขข้อมูลชุมสายและชื่อเส้นทาง

ส่วนจัดทำรายงาน จะทำหน้าที่จัดทำรายงานต่าง ๆ ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบสภาพการใช้งานในโครงข่ายโทรศัพท์ แผนภาพการไหลของข้อมูลของการจัดทำรายงานแสดงดังรูป 4.7 โดยจะเริ่มจากตรวจสอบข้อมูลในตาราง TRAFFIC_7DAY ว่ามีเส้นทางที่เปิดใหม่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงชื่อเส้นทางหรือไม่ ถ้ามีเส้นทางที่เปิดใหม่และเส้นทางนั้นมีความสำคัญก็จะเพิ่มชื่อเส้นทางนั้นให้ออกรายงานประจำเดือน โดยป้อน ชื่อชุมสาย ชื่อเส้นทาง และประเภทการให้บริการ ลงในตาราง GROUP_EXROUTE_TRF และ ตาราง DATA_REPORT และต้องมีกำหนด ชื่อชุมสาย และ วันที่ ที่ใช้เป็น ตัวแทนของข้อมูลกราฟฟิคในการจัดทำรายงานประจำเดือนโดยเก็บในตาราง MONTH_EXCHANGE_WEEK รายงานแผนภาพเส้นทางใช้ข้อมูลจากตาราง TRAFFIC_7DAY ตาราง EXCHANGE ตาราง ROUTENAME ตาราง EXCHANGE_ROUTE มาวาดรูปแผนภาพเส้นทาง รายงานกราฟฟิค 24 ชั่วโมง ใช้ค่ากราฟฟิคจากตาราง TRAFFIC_24HOUR รายงานเส้นทางที่คับคั่ง ใช้ข้อมูลจากตาราง TRAFFIC_OVERFLOW โดยจะแสดงเส้นทางที่คับคั่งเท่านั้น



รูปที่ 4.7 แผนภาพการไหลของข้อมูลการจัดทำรายงาน

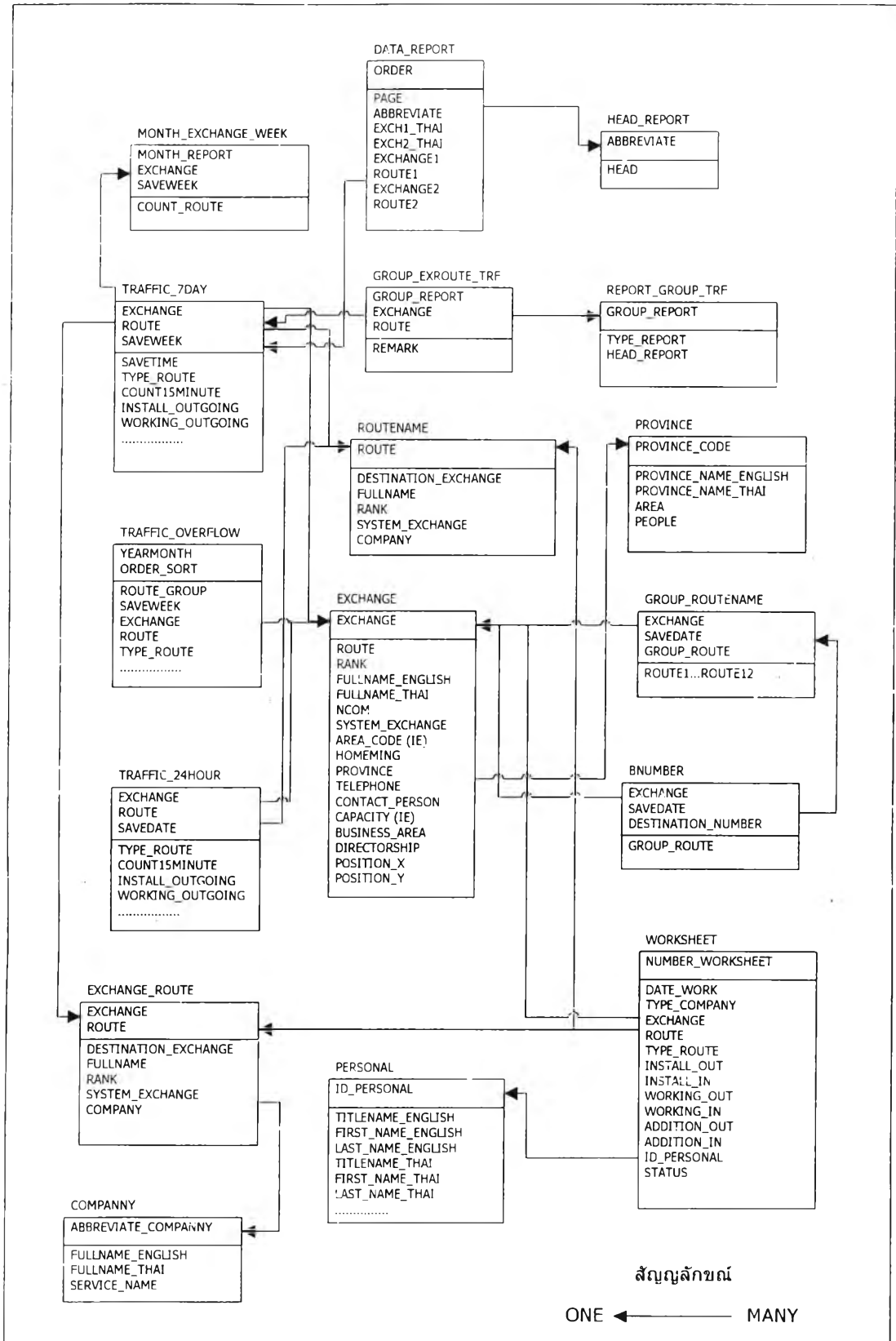
4.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อบริหารโครงข่ายโทรศัพท์ หลัง จากที่ได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานและออกแบบระบบงาน จึงได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยยึด หลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งระบบที่ทำการออกแบบได้ใช้ตาราง 2 ลักษณะ คือ ตารางข้อมูลหลัก ตารางข้อมูลเปลี่ยนแปลง

ก. ตารางข้อมูลหลัก ประกอบด้วยระเบียบของรายการที่ค่อนข้างถาวร ไม่ค่อย เปลี่ยนแปลงบ่อยนัก เช่น ข้อมูลชุมสาย ข้อมูลเส้นทาง

ข. ตารางข้อมูลเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยระเบียบของรายการที่เปลี่ยนแปลง บ่อย ๆ ไม่ถาวร เช่น ข้อมูลกราฟฟิค ซึ่งเปลี่ยนแปลงตลอดตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ โทรศัพท์

จากแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงานที่ได้ทำการออกแบบดังรูปที่ 4.2 ถึง รูปที่ 4.7 สามารถนำมาเขียนเป็นโมเดลข้อมูลได้ดังรูปที่ 4.8 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของ ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอุปกรณ์ชุมสาย มี 5 ตาราง ได้แก่ ตาราง TRAFFIC_24HOUR TRAFFIC_7DAY TRAFFIC_OVERFLOW BNUMBER GROUP_ROUTENAME ข้อมูลชื่อ ชุมสายและชื่อเส้นทางที่ใช้เป็นข้อมูลหลัก มี 3 ตาราง ได้แก่ ตาราง EXCHANGE_ROUTENAME EXCHANGE_ROUTE ข้อมูลที่ใช้จัดทำรายงานมี 5 ตาราง ได้แก่ ตาราง GROP_EXROUTE_TRF REPORT_GROUP_TRF DATA_REPORT HEAD_REPORT MONTH_EXCHANGE_WEEK ข้อมูลติดตามการปรับเปลี่ยนวงจรมี 2 ตาราง ได้แก่ ตาราง WORKSHEET PERSONAI. ข้อมูลทั่วไปมี 2 ตาราง ได้แก่ ตาราง COMPANY PROVINCE รวมตารางข้อมูลที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลมีทั้งหมด 17 ตาราง แสดงในตารางที่ 4.1 รายละเอียดโครงสร้างตารางข้อมูลแสดงใน ภาคผนวก ข



รูปที่ 4.8 โมเดลข้อมูลระบบงานใหม่

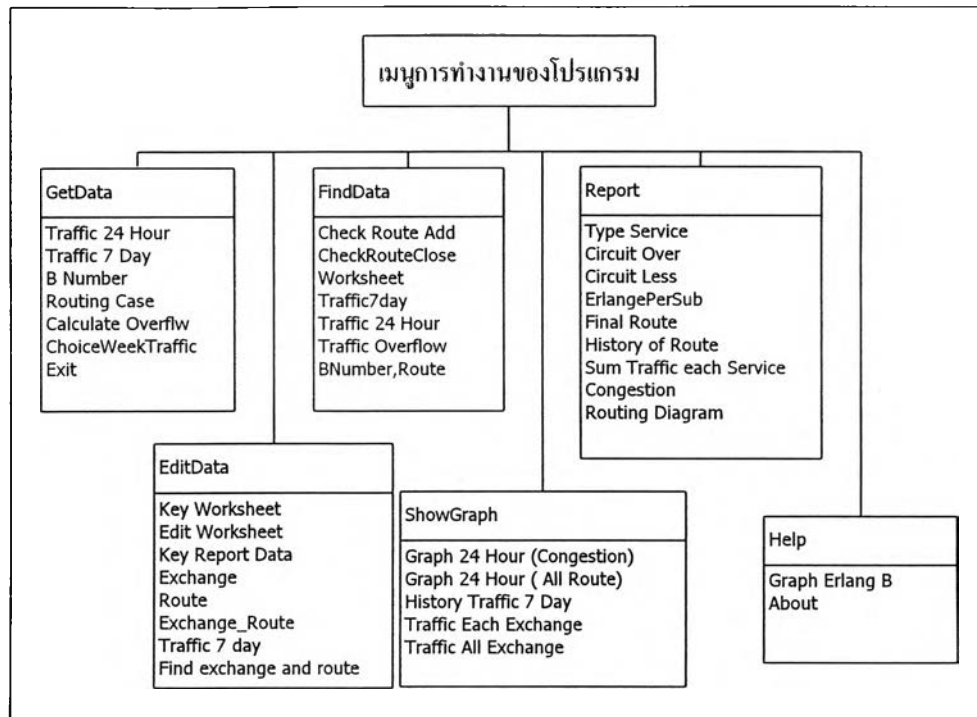
| | ตาราง | รายละเอียดของตาราง |
|----|---------------------|---|
| 1 | EXCHANGE | เก็บชื่อชุมสาย, ระบบชุมสาย, รายละเอียดของชุมสาย |
| 2 | ROUTENAME | เก็บชื่อเส้นทาง, ชื่อชุมสายปลายทาง, ระดับของชุมสายปลายทาง |
| 3 | EXCHANGE_ROUTE | เก็บชื่อชุมสายต้นทาง, ชื่อเส้นทาง, ชื่อชุมสายปลายทาง |
| 4 | GROUP_EXROUTE_TRF | เก็บข้อมูลชื่อชุมสาย, ชื่อเส้นทางที่นำมาใช้ในรายงานประจำเดือนกองโทรภาพฟิคโดยแยกเป็นกลุ่มของบริษัทต่าง ๆ |
| 5 | REPORT_GROUP_TRF | เก็บส่วนหัวของกระดาษรายงานประจำเดือนกองโทรภาพฟิคใช้คู่กับตารางที่ 4 |
| 6 | DATA_REPORT | เก็บชื่อชุมสาย, ชื่อเส้นทางที่นำมาใช้ในรายงานประจำเดือนกองจัดการโครงข่าย |
| 7 | HEAD_REPORT | เก็บส่วนหัวของกระดาษรายงานประจำเดือนกองจัดการโครงข่ายใช้คู่กับตารางที่ 6 |
| 8 | COMPANY | เก็บบริษัทเอกชนที่องค์กรโทรศัพท์ติดต่อด้วย |
| 9 | PROVINCE | เก็บชื่อจังหวัดทั้งหมดในประเทศไทย |
| 10 | PERSONAL | เก็บข้อมูลพนักงานในส่วนงานทั้งหมด |
| 11 | TRAFFIC_24HOUR | เก็บค่าโทรภาพฟิค, จำนวนการเรียกทั้งหมด, จำนวนการเรียกสำเร็จ โดยเก็บเวลา 01.00 – 24.00 น. และผลการคำนวณความต้องการของวงจร โดยคำนวณที่ค่าโทรภาพฟิคมีค่าสูงสุด |
| 12 | TRAFFIC_7DAY | เก็บค่าโทรภาพฟิค 7 วัน, จำนวนการเรียกทั้งหมด, จำนวนการเรียกสำเร็จ, ผลการคำนวณความต้องการของวงจร โดยคำนวณแบบเส้นทางตรงที่เวลา 10.00-11.00 น. วันจันทร์-วันศุกร์ วันเสาร์และอาทิตย์ไม่นำใช้ในการคำนวณ |
| 13 | TRAFFIC_OVERFLOW | เก็บค่าโทรภาพฟิค, ผลการคำนวณแบบเส้นทางอ้อม วันจันทร์ – วันศุกร์ |
| 14 | BNUMBER | เก็บชื่อชุมสายต้นทาง, เลขหมายปลายทาง, กลุ่มเส้นทางที่ออก |
| 15 | GROUP_ROUTENAME | เก็บชื่อชุมสายต้นทาง, รายชื่อกลุ่มเส้นทาง |
| 16 | WORKSHEET | เก็บข้อมูลการขอปรับเปลี่ยนวงจร |
| 17 | MONTH_EXCHANGE_WEEK | เก็บชื่อชุมสาย, วันที่ ที่ใช้ทำรายงานประจำเดือน |

ตารางที่ 4.1 รายชื่อตารางข้อมูลของระบบโครงข่ายโทรศัพท์

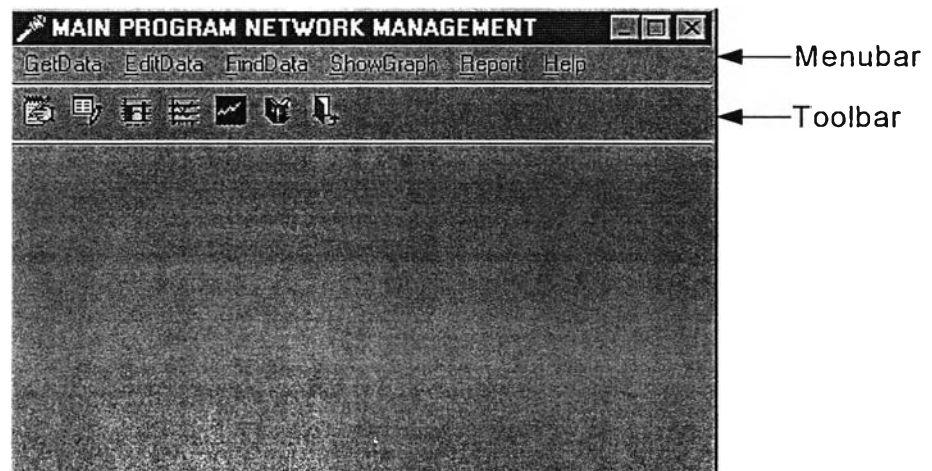
4.2.3 การออกแบบจอภาพ

4.2.3.1 การออกแบบจอภาพเมนูหลัก

ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอให้ง่ายต่อการใช้ โดยออกแบบเป็น รายการหลัก และแต่ละรายการหลักสามารถมีเมนูย่อย ดังแสดงในรูป 4.9 และในรูป 4.10 แสดงจอภาพเมนูหลัก โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกการใช้งานโดยคลิกเมาส์เพื่อเลือกรายการหลักที่ต้องการทำงาน ซึ่งแบ่งรายการหลักเป็น 6 รายการ คือ GetData EditData FindData ShowGraph Report Help



รูปที่ 4.9 เมนูการทำงานของโปรแกรม



รูปที่ 4.10 จอภาพเมนูหลัก

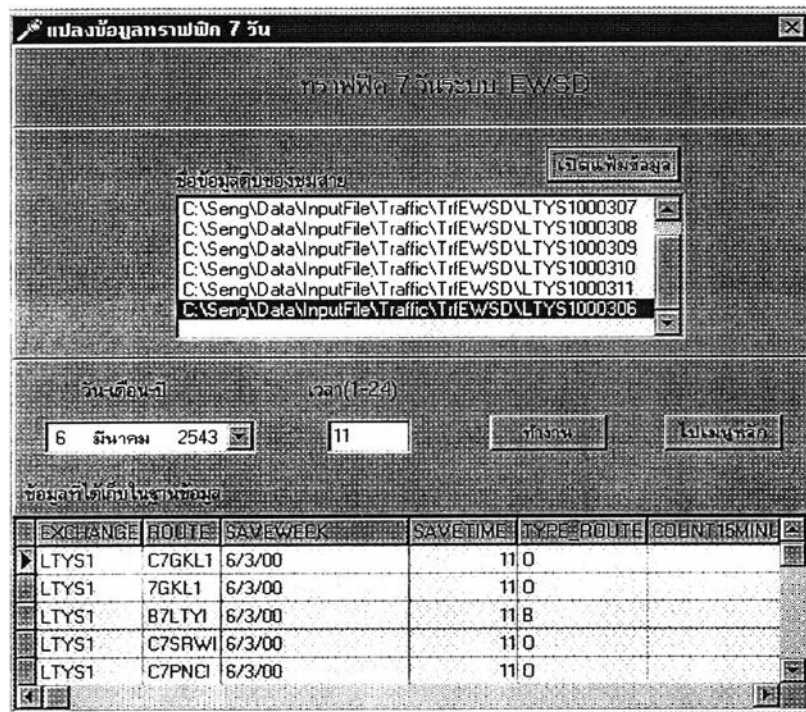
ลักษณะการทำงาน

จอภาพจะแบ่ง เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนของ เมนูหลัก จะประกอบด้วยรายการหลัก ที่สามารถเลือก หัวข้อที่ต้องการทำงานได้
2. ส่วนของ แถบเครื่องมือ (Toolbar) ใช้ทำงานหัวข้อการทำงานที่ ใช้น้อย ๆ โดยไม่ต้องเลือกจากเมนูหลัก

4.2.3.2 เมนูจัดเก็บข้อมูล (GetData)

ภายในเมนูจัดเก็บข้อมูล จะมีเมนูย่อยอีก เพื่อทำการแปลงข้อมูล และคำนวณ ข้อมูลกราฟฟิค ข้อมูลบีนัมเบอร์ ข้อมูลกลุ่มเส้นทาง ที่อยู่ในรูปเท็กซ์ไฟล์ทั้ง 3 ระบบ ชุมสาย เก็บลงฐานข้อมูลโดยเก็บใน ตาราง TRAFFIC_24HOUR ตาราง TRAFFIC_7DAY ตาราง TRAFFIC_OVERFLOW ตาราง BNUMBER ตาราง GROUP_ROUTENAME และ ตาราง MONTH_EXCHANGE_WEEK ในรูป 4.11 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับการแปลงข้อมูลกราฟฟิคเก็บในตาราง TRAFFIC_7DAY



รูปที่ 4.11 จอภาพแปลงข้อมูลจากเท็กซ์ไฟล์เก็บเข้าฐานข้อมูล

ลักษณะการทำงาน

จอภาพจะแบ่ง เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนหัว (Heading) จะแสดงชนิดของข้อมูลที่จัดเก็บและระบบของชุมสาย
2. ส่วน แสดงไฟล์ข้อมูลที่จะเก็บลงฐานข้อมูล โดยปุ่มเปิดเพิ่มข้อมูล จะทำหน้าที่เลือกไฟล์ข้อมูลที่จะเก็บลงฐานข้อมูล
3. ส่วน เลือกเงื่อนไขและแสดงข้อมูล จะทำหน้าที่เลือกเงื่อนไขที่จะเก็บในฐานข้อมูล ในตัวอย่างจะ เก็บข้อมูลของวันที่ 6 มีนาคม 2543 เวลา 11.00 น.

4.2.3.3 เมนูแก้ไขข้อมูล (EditData)

ภายในเมนูแก้ไขข้อมูล จะมีเมนูย่อยอีก เพื่อทำการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไข ข้อมูล ชื่อชุมสาย ชื่อเส้นทาง การติดตามการเปิดใช้วงจร การออกรายงานประจำเดือน ทราฟฟิกของชุมสาย ในรูป4.12 เป็นตัวอย่างหน้าจอการป้อนข้อมูลหนังสือที่ได้ทำเรื่อง ขอเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนวงจรไปแล้ว

The screenshot shows a software window titled "แบบฟอร์มกรอกเอกสารส่งออก" (Document Output Form). The interface includes a toolbar with navigation and editing icons, and a "ไปเมนูหลัก" (Go to Main Menu) button. The main area contains the following fields:

- เลขที่หนังสือ: 42/2
- วันที่ออกหนังสือ: 25 กรกฎาคม 2542 (Date: 5/12/99)
- ชนิดของบริษัท: ITSC
- หมายเลข: BKE3
- เส้นทาง: pnd
- ชนิดของเส้นทาง: B
- วงจรติดตั้งด้าน ออก: 30
- วงจรติดตั้งด้าน เข้า: 60
- วงจรใช้งานด้าน ออก: 30
- วงจรใช้งานด้าน เข้า: 60
- วงจรที่เพิ่มด้าน ออก: 15
- วงจรที่เพิ่มด้าน เข้า:
- ชื่อโดย:
- สถานะของงาน:

รูปที่4.12 จอภาพการป้อนข้อมูล ขอเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนวงจร

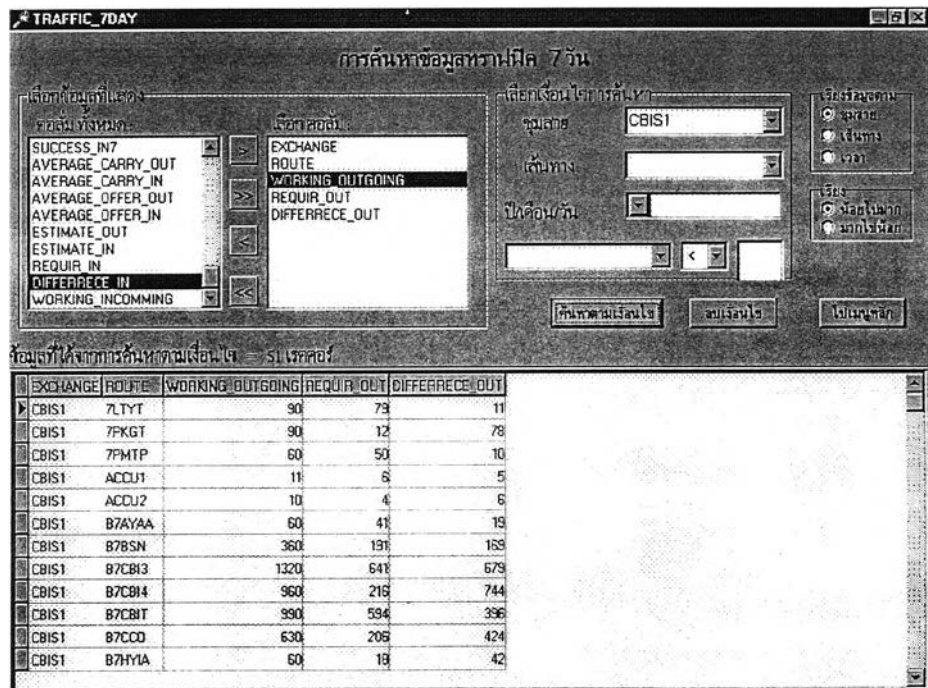
ลักษณะการทำงาน

จอภาพจะแบ่ง เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วน เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูล ในฐานข้อมูล
2. ส่วน ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข

4.2.3.4 เมนูค้นหาข้อมูล (FindData)

ภายในเมนูค้นหาข้อมูล จะมีเมนูย่อยอีก เพื่อทำการค้นหาข้อมูล ชื่อเส้นทางเปิดใหม่ ชื่อเส้นทางปิด การติดตามการเปิดใช้วงจร ทราฟฟิกของชุมสาย เลขหมายปลายทาง การจัดเส้นทางของชุมสาย โดยที่ผู้ใช้งานไม่สามารถแก้ไขข้อมูลภายในได้ ในรูป 4.13 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับการค้นหาข้อมูลในตาราง TRAFFIC_7DAY



รูปที่ 4.13 จอภาพค้นหาข้อมูล

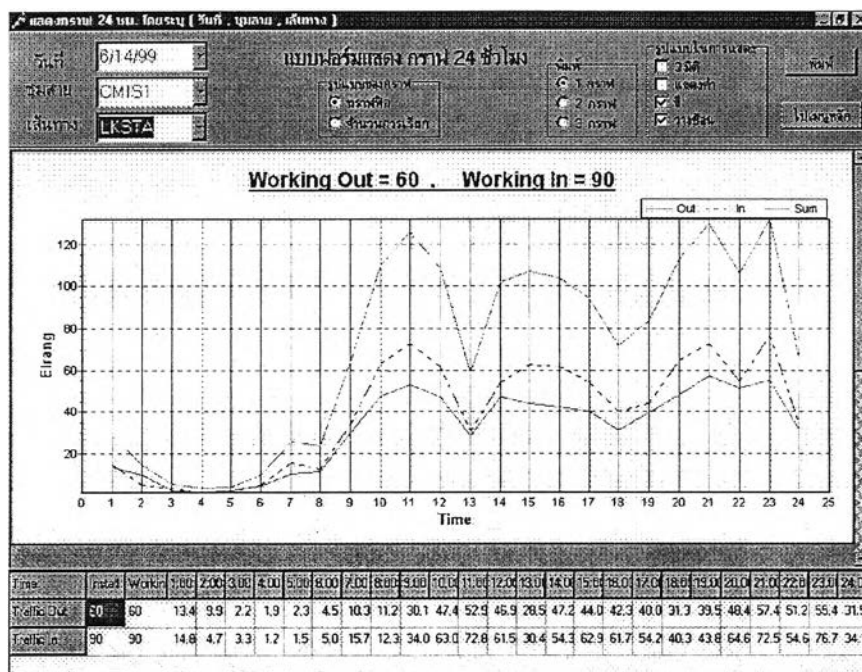
ลักษณะการทำงาน

จอภาพจะแบ่ง เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1 ส่วน แสดงตารางที่ต้องการค้นหา
- 2 ส่วน เงื่อนไข ที่ต้องการค้นหา
- 3 ส่วน แสดงผลลัพธ์ของการค้นหา

4.2.3.5 เมนูแสดงกราฟ (ShowGraph)

ภายในเมนูแสดงกราฟ จะมีเมนูย่อยอีก เพื่อทำการค้นหาและแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟ เช่นกราฟกราฟฟิค24 ชั่วโมง กราฟสถิติของกราฟฟิคในเส้นทางที่กำหนด กราฟผลรวมของกราฟฟิคของหุ้มสาย กราฟผลรวมของกราฟฟิคของทุกหุ้มสาย โดยที่ผู้ใช้งานไม่สามารถแก้ไขข้อมูลภายในได้ ในรูป4.14 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับแสดง กราฟของ กราฟฟิคด้านเข้า ด้านออก และผลรวมของด้านเข้าและด้านออก ตั้งแต่เวลา 01:00 – 24:00 นาฬิกา



รูปที่4.14 จอภาพแสดงกราฟฟิค 24 ชม

ลักษณะการทำงาน

จอภาพจะแบ่ง เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนป้อนเงื่อนไข ที่ต้องการค้นหา
2. ส่วน แสดงข้อมูลที่เป็นกราฟ
3. ส่วน แสดงข้อมูลที่เป็นค่าตัวเลข

4.2.4 การออกแบบรายงาน

ภายในเมนูรายงาน จะมีเมนูย่อยอีก เพื่อเลือกการทำรายงาน ชนิดต่าง ๆ ในรูป 4.15 เป็นรายงานประจำเดือนกองโทรฟีด ซึ่งจะรายงานค่าโทรฟีดและคำนวณหาความต้องการของวงจรที่ใช้ที่เวลา 10:00 – 11:00 นาฬิกา โดยแยกเส้นทางเป็นหมวดหมู่ตามประเภทของการให้บริการ เช่น บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ย่านความถี่ 900 เมกะเฮิร์ตซ์ของบริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์เซอร์วิส จำกัด บริการโทรศัพท์ทางไกลต่างประเทศของการสื่อสารแห่งประเทศไทย เป็นต้น

TRAFFIC ANALYSIS FROM PSTN EXCHANGE TO SATELLITE
DURING SEPTEMBER 6 - 10, 1999 (10:00 - 11:00)

| EXCHANGE | | | ROUTE NAME | INSTALL | | WORKING | | CARRIED | | ESTIMATE | | REQUIRED | | DIFFERENT | | REMARK OVERFLOW TO |
|----------|------|-----------------|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-------|----------|-------|----------|----|-----------|-----|-----------------------|
| FROM | RANK | TO | | OUT | IN | OUT | IN | OUT | IN | OUT | IN | OUT | IN | OUT | IN | |
| CMIS1 | SC | PHITSANULOK TC | B7PLKA | 420 | 420 | 360 | 360 | 47.39 | 67.96 | 79.65 | 73.13 | 96 | 89 | 264 | 271 | B7CMIA |
| KKNS1 | SC | LAK SI N-SC | B7LKSA | 150 | 150 | 150 | 150 | 32.35 | 22.67 | 41.11 | 25.13 | 54 | 36 | 96 | 114 | LKSTC |
| LKSS1 | SC | CHIANG MAI N-SC | B7CMIA | 450 | 450 | 350 | 350 | 130.5 | 47.25 | 142.2 | 82.41 | 162 | 99 | 198 | 261 | BLKST4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

รูปที่ 4.15 รายงานประจำเดือนกองโทรฟีด

รายงานประจำเดือนกองจัดการโครงข่าย แสดงในรูป 4.16 ซึ่งจะรายงานค่าโทรฟีดและคำนวณหาความต้องการของวงจรที่ใช้ที่เวลา 10:00 – 11:00 นาฬิกา โดยเลือกเฉพาะเส้นทางที่มีความสำคัญในโครงข่ายขององค์กร โทรศัพท์

สภาพวงจรเชื่อมโยงเส้นทาง FINAL ROUTE ระหว่าง ขุนสาย TANDEM - LOCAL เซดโทรศัพท์นครหลวง
เดือน ตุลาคม 2542

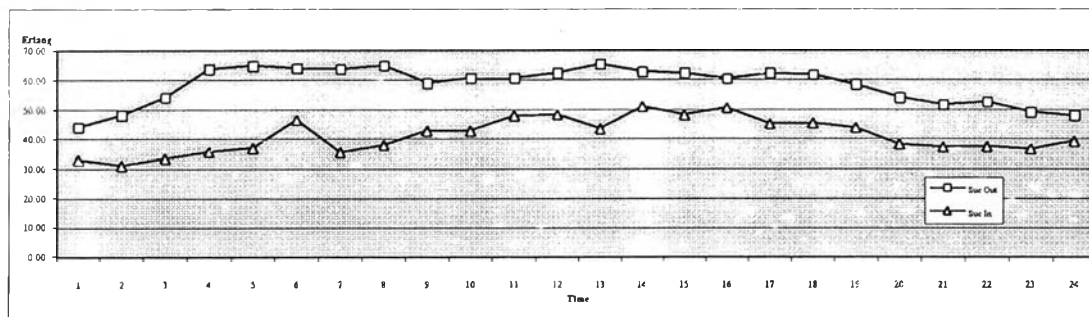
| ขุนสาย | | เส้นทาง | วงจรที่ติดตั้ง | | วงจรที่เปิดใช้ | | วงจรที่ต้องการ | | วงจรที่เหลือ | |
|-------------|--------------------|---------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|--------------|------|
| ต้นทาง | ปลายทาง | | ออก | เข้า | ออก | เข้า | ออก | เข้า | ออก | เข้า |
| เพลินจิต T3 | คลองเตย(61K) | KT1 | 631 | 449 | 578 | 382 | 289 | 205 | 289 | 177 |
| เพลินจิต T3 | ตรอกจันทน์ 3 (AXE) | TC3 | 987 | 423 | 764 | 225 | # | # | # | # |
| เพลินจิต T3 | ถนนคก 2 (61E) | TK2 | 500 | 280 | 500 | 280 | 141 | 98 | 359 | 182 |
| เพลินจิต T3 | ทุ่งมหาเมฆ 2 (61E) | MM2 | 283 | 107 | 245 | 74 | 264 | 81 | -19 | -7 |
| เพลินจิต T3 | เพลินจิต T3 (61K) | PL3 | 1340 | 962 | 987 | 867 | 777 | 441 | 210 | 426 |

หมายเหตุ # ไม่มีข้อมูล

รูปที่ 4.16 รายงานประจำเดือนกองจัดการโครงข่าย

รายงานกราฟฟิค 24 ชั่วโมง แสดงในรูป 4.17 ซึ่งจะแสดงค่ากราฟฟิคตั้งแต่เวลา 01:00 – 24:00 นาฬิกา โดยวัดทางด้านเข้าและด้านออก ทำให้ทราบลักษณะการใช้งานของโทรศัพท์ในช่วงเวลาต่างๆ

| Service Quality of Exchange | LK291 | | | | | for route | | | | | B7LSTA | | | | | on route | | | | | 99-10-18 | | | | | Outgoing Working counts = | | | | | 1470 | | | | | Incoming working counts = | | | | | 1380 | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|--------|--|---------------------------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|
| Time | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trf Out | 235.57 | 133.92 | 87.40 | 52.23 | 37.22 | 57.12 | 161.52 | 230.69 | 486.19 | 724.08 | 785.96 | 734.18 | 510.71 | 555.52 | 743.51 | 718.88 | 756.92 | 633.58 | 839.23 | 1,038.56 | 1,111.11 | 1,017.16 | 870.45 | 398.55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Att Out | 3,515 | 1,760 | 1,080 | 730 | 812 | 1,427 | 5,361 | 8,173 | 18,489 | 26,667 | 28,902 | 26,016 | 17,122 | 24,275 | 25,798 | 28,237 | 24,150 | 21,637 | 24,263 | 32,186 | 31,166 | 23,074 | 17,203 | 6,488 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suc Out | 43.53 | 46.07 | 54.07 | 63.56 | 64.71 | 63.91 | 63.68 | 64.75 | 58.89 | 60.49 | 60.55 | 62.18 | 65.17 | 62.69 | 62.14 | 60.15 | 62.15 | 61.66 | 58.37 | 53.94 | 51.54 | 52.47 | 49.07 | 47.77 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cong | 12 | 11 | 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 96 | 14 | 13 | 19 | 11 | 17 | 20 | 74 | 26 | 10 | 20 | 45 | 20 | 23 | 43 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % Cong | 9.33 | 0.63 | 0.56 | 0.14 | 0.16 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.52 | 0.06 | 0.04 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.28 | 0.10 | 0.14 | 0.07 | 0.14 | 0.06 | 0.10 | 0.25 | 1.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Att In | 21.43 | 10.38 | 9.12 | 6.20 | 6.91 | 8.48 | 24.36 | 60.48 | 124.16 | 184.88 | 196.50 | 187.72 | 133.81 | 76.90 | 72.69 | 181.02 | 181.88 | 154.57 | 149.40 | 152.84 | 135.30 | 174.97 | 77.32 | 33.28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Att In | 824 | 396 | 341 | 216 | 203 | 351 | 1,459 | 3,302 | 6,659 | 9,910 | 10,790 | 10,148 | 7,439 | 4,237 | 3,993 | 9,793 | 10,391 | 8,544 | 8,081 | 8,032 | 6,654 | 4,341 | 3,183 | 1,277 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suc In | 32.93 | 31.06 | 33.43 | 35.65 | 36.95 | 46.44 | 35.50 | 37.93 | 42.75 | 42.79 | 47.84 | 48.18 | 43.45 | 50.95 | 48.11 | 50.43 | 45.10 | 45.29 | 43.66 | 38.18 | 37.21 | 37.41 | 36.63 | 39.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



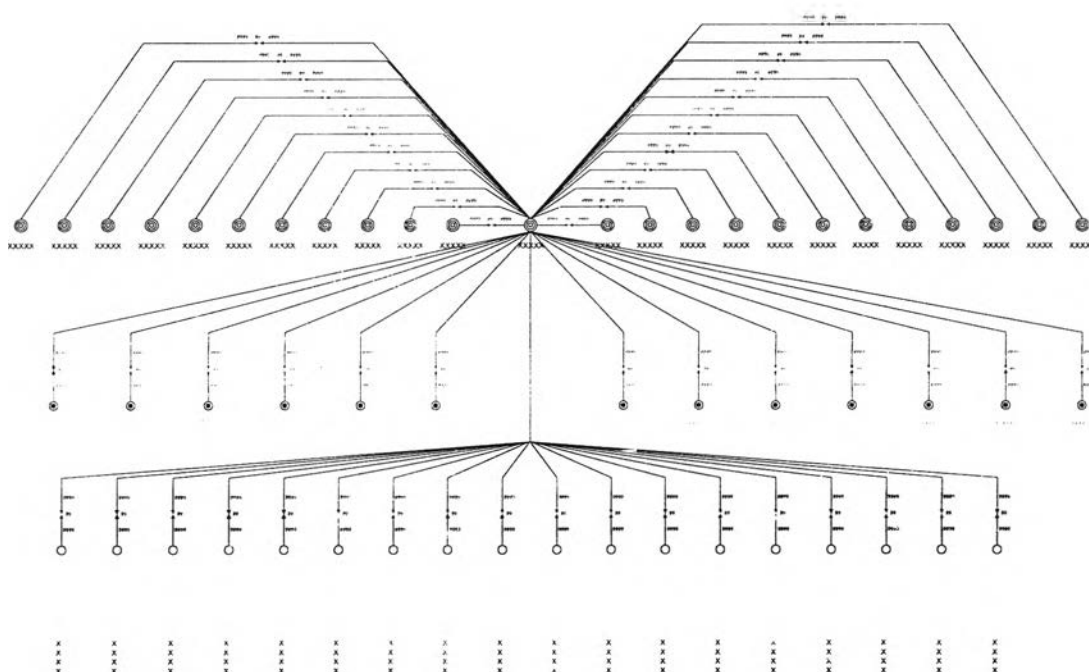
รูปที่ 4.17 รายงานกราฟฟิค 24 ชั่วโมง

รายงานติดตามการปรับเปลี่ยนวงจรในเส้นทางต่างๆ แสดงในรูป 4.18 ทำให้ทราบว่าเส้นทางที่ได้ทำเรื่องขอปรับเปลี่ยนวงจรไปแล้วมีเส้นทางไหนบ้างทำเสร็จเรียบร้อยหรือยัง เพื่อจะติดตามงานว่าสามารถทำตามที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็จะติดตามงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เร่งแก้ปัญหาต่อไป

| รายงานติดตามการเปิดวงจร | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|--------|---------|---------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|---------------|---------|-------|
| เลขที่ | วันที่ | บริการ | หมายเลข | เส้นทาง | ติดตั้งออก | ติดตั้งเข้า | ใช้งานออก | ใช้งานเข้า | วงจรเพิ่มขย | วงจรเพิ่มเข้า | ทำโดย | สถานะ |
| ขท/1 | 3/1/99 | TOT | CMIS1 | 7PKGT | 90 | 90 | 90 | 90 | 30 | 0 | วิระชัย | Open |
| ขท/2 | 5/1/99 | TOT | CMIS1 | B7BSN | 360 | 360 | 360 | 360 | 0 | 60 | วิเชียร | CLOSE |
| ขท/3 | 20/1/99 | TOT | CMIS1 | B7KKMA | 1590 | 1590 | 1590 | 1590 | 120 | 90 | ประจวบ | CLOSE |

รูปที่ 4.18 รายงานติดตามการปรับเปลี่ยนวงจรในเส้นทางต่างๆ

รายงานแผนภาพเส้นทาง แสดงในรูป 4.19 ซึ่งจะแสดงเส้นทางที่เปิดใช้ให้
บริการของหุ้มสายว่ามีเส้นทางต่อกับหุ้มสายไหนบ้างและมีวงจรที่เปิดใช้งานเท่าไร โดยแสดง
เป็นรูปภาพเพื่อความง่ายต่อการนำไปใช้งาน



รูปที่ 4.19 รายงานแผนภาพเส้นทาง

