

ภาคผนวก ก

การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์โครงข่าย

โปรแกรม ArcView มีส่วนขยายสำหรับการวิเคราะห์โครงข่ายคือ ArcView Network Analyst ที่จำเป็นต้องมีรูปแบบและกระบวนการดำเนินงานในการจัดเตรียมข้อมูลเป็นพิเศษ เพื่อให้ข้อมูลมีความพร้อมสำหรับการวิเคราะห์โครงข่ายต่อไป

ข้อมูลที่ใช้ได้สำหรับการวิเคราะห์โครงข่าย

ข้อมูลที่จะนำมาใช้สำหรับการวิเคราะห์โครงข่าย จะต้องเป็นข้อมูลแบบเส้น (Line) ที่เชื่อมต่อกัน และจะต้องเป็นข้อมูลที่แสดงถึงวัตถุชนิดเดียวกัน เช่น ข้อมูลถนนเส้นทั้งหมดควรจะเป็นเส้นที่เป็นตัวแทนของข้อมูลถนน ในกรณีที่ข้อมูลเส้นที่มีอยู่นั้นเป็นตัวแทนของข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ถนน ทางน้ำ เขตการปกครอง ฯลฯ จะต้องทำการแยกข้อมูลออกจากกันให้ชัดเจนก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงข่าย เพื่อที่จะทำให้การแก้ไขปัญหาโดยการวิเคราะห์โครงข่ายเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องจะไม่ถูกนำไปประมวลผลในกระบวนการ




การกำหนดกฎเกณฑ์ให้กับข้อมูล

โดยปกติระบบโครงข่ายต่างๆ จะมีกฎเกณฑ์ทั่วไปอยู่ ซึ่งจะเป็นกฎที่กำหนดการเคลื่อนตัวของวัตถุบนตัวมันเอง เช่น ในโครงข่ายถนนจะต้องมีการบังคับรูปแบบการเลี้ยวในทางแยก หรือการปิดเส้นทางถนน เป็นต้น

ในระบบโครงข่ายจะมีการเคลื่อนที่ทั้งแบบทางเดียว (One-way) และการเคลื่อนที่แบบสองทาง (Two-way) ผสมกันอยู่เสมอ รวมถึงเวลาเฉลี่ยที่จะต้องใช้ในการเดินทางซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามข้อกำหนดทางกฎหมาย หรือข้อจำกัดของถนน และพื้นที่เอง ในกรณีต่างๆ เหล่านี้ถ้าต้องการให้การวิเคราะห์โครงข่ายสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จะต้องมั่นใจว่าข้อมูลต่างๆ จะต้องมียู่พร้อมและถูกต้องสมบูรณ์

จากตาราง ผ-1 แสดงให้เห็นถึงกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่สามารถกำหนดค่าได้สำหรับการวิเคราะห์โครงข่าย และกฎเกณฑ์ดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับโครงข่ายในรูปแบบอื่นๆ นอกจากถนนได้อีกด้วย

ตาราง ผ-1 แสดงกฎเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงข่าย

กฎเกณฑ์	รายละเอียด
ค่าการเดินทาง 	เป็นเวลาโดยเฉลี่ยหรือระยะทางที่ต้องใช้ในการเดินทางบนเส้นทาง รวมถึงเวลาที่ต้องใช้ในการเลี้ยวที่สมบูรณ์แบบ
การเดินทางทางเดียว 	กำหนดการเคลื่อนที่บนเส้นทางให้สามารถเดินทางได้ทางเดียว
การบังคับเลี้ยว 	กำหนดการบังคับการเลี้ยวในจุดแยกต่างๆ
ทางปิดหรือยกเลิกเส้นทาง 	เป็นเส้นทางที่ถูกปิดไม่ให้ผ่านหรือเส้นทางที่ถูกยกเลิกการใช้งาน ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านได้

การระบุกฎเกณฑ์ต่างๆในการวิเคราะห์โครงข่าย จะใช้ชื่อฟิลด์ในการระบุประเภทเฉพาะในตารางข้อมูลเชิงบรรยายของข้อมูลเส้น และตารางที่นำมาสร้างความสัมพันธ์เพื่อให้รู้ถึงค่าต่างๆ ที่กำหนดตามกฎเกณฑ์ ดังนั้นการจัดเตรียมข้อมูลจะต้องทราบถึงชื่อของฟิลด์ที่ต้องใช้และค่าต่างๆ ที่ต้องป้อนเข้าสู่ตารางข้อมูล เพื่อที่จะสร้างหรือปรับปรุงกฎเกณฑ์ต่างๆ ก่อนที่จะนำมาแก้ปัญหา

การกำหนดค่าการเดินทาง

การกำหนดค่าการเดินทางจะเป็นการกำหนดเวลาหรือระยะทางที่ใช้ในการเดินทางให้กับข้อมูลแต่ละเส้น เพื่อเป็นข้อมูลที่ระบุถึงความสามารถในการเคลื่อนที่ภายในโครงข่ายของแต่ละเส้น ซึ่งจะสามารถกำหนดได้ใน 3 แบบ คือ

- การกำหนดค่าการเดินทางโดยที่การเดินทางสองทางใช้เวลาเท่ากัน
- การกำหนดค่าการเดินทางกรณี que การเดินทางสองทางใช้เวลาไม่เท่ากัน
- การกำหนดค่าการเดินทางสำหรับการเลี้ยว

การกำหนดค่าการเดินทางโดยที่การเดินทางสองทางใช้เวลาเท่ากัน

ในกรณีที่การเดินทางในเส้นทางสามารถเดินทางได้สองทางสวนกัน และทั้งการเดินทางทั้งสองทิศทางมีค่าการเดินทางที่เท่ากันนั้น การกำหนดชื่อฟิลด์สามารถกำหนดได้ตามตารางที่ ผ-2 และข้อมูลที่จัดเก็บในฟิลด์จะต้องเป็นข้อมูลตัวเลขจำนวนจริงที่แสดงถึงค่าการเดินทาง ซึ่งสามารถกำหนดได้ทั้งค่าของระยะทางหรือเวลาการเดินทาง

ตาราง ผ-2 แสดงชื่อฟิลด์ที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าการเดินทางโดยที่การเดินทางสองทางใช้เวลาเท่ากัน

ค่าการเดินทางที่จะเก็บในฟิลด์	ชื่อฟิลด์
เก็บค่าเป็นวินาที	SECONDS
เก็บค่าเป็นนาที	MINUTES หรือ DRIVETIME หรือ IMPEDANCE หรือ TRAVELTIME
เก็บค่าเป็นชั่วโมง	HOURS
เก็บค่าเป็นมิลลิเมตร	MILLIMETERS
เก็บค่าเป็นเซนติเมตร	CENTIMETERS
เก็บค่าเป็นเมตร	METERS
เก็บค่าเป็นกิโลเมตร	KILOMETERS
เก็บค่าเป็นนิ้ว	INCHES
เก็บค่าเป็นหลา	YARDS
เก็บค่าเป็นฟุต	FEET
เก็บค่าเป็นไมล์	MILE
เก็บค่าเป็นไมล์ทะเล	NAUTICALMILES
อื่นๆ	COST หรือ UNITS

การกำหนดค่าการเดินทางโดยที่การเดินทางสองทางใช้เวลาไม่เท่ากัน

ในกรณีที่เส้นทางสามารถเดินทางได้สองทิศทาง และค่าการเดินทางของสองทิศทางมีค่าไม่เท่ากัน จะต้องกำหนดค่าการเดินทางของทั้งสองทิศทางโดยการกำหนดฟิลด์สำหรับเก็บข้อมูลขึ้นสองฟิลด์ตามทิศทางการเดินทางในเส้น จากจุดเริ่มต้นของเส้นสู่จุดสิ้นสุดของเส้น (From-To: FT) และจากจุดสิ้นสุดของเส้นสู่จุดเริ่มต้นของเส้น (To-From: TF) ดังรายละเอียดในตารางที่ ผ-3

ตาราง ผ-3 แสดงชื่อฟิลด์ที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าการเดินทางโดยที่การเดินทางสองทางใช้เวลาไม่เท่ากัน

ค่าการเดินทางที่จะเก็บในฟิลด์	ชื่อฟิลด์
เก็บค่าเป็นวินาที	FT_SECONDS และ TF_SECONDS
เก็บค่าเป็นนาที	FT_MINUTES และ TF_MINUTES หรือ FT_DRIVETIME และ TF_DRIVETIME หรือ FT_IMPEDANCE และ TF_IMPEDANCE หรือ FT_TRAVELTIME และ TF_TRAVELTIME
เก็บค่าเป็นชั่วโมง	FT_HOURS และ TF_HOURS
เก็บค่าเป็นมิลลิเมตร	FT_MILLIMETERS และ TF_MILLIMETERS
เก็บค่าเป็นเซนติเมตร	FT_CENTIMETERS และ TF_CENTIMETERS
เก็บค่าเป็นเมตร	FT_METERS และ TF_METERS
เก็บค่าเป็นกิโลเมตร	FT_KILOMETERS และ TF_KILOMETERS
เก็บค่าเป็นนิ้ว	FT_INCHES และ TF_INCHES
เก็บค่าเป็นหลา	FT_YARDS และ TF_YARDS
เก็บค่าเป็นฟุต	FT_FEET และ TF_FEET
เก็บค่าเป็นไมล์	FT_MILE และ TF_MILE
เก็บค่าเป็นไมล์ทะเล	FT_NAUTICALMILES และ TF_NAUTICALMILES
อื่นๆ	FT_COST และ TF_COST หรือ FT_UNITS และ TF_UNITS

การกำหนดค่าการเดินทางสำหรับการเลี้ยว

การกำหนดค่าการเดินทางสำหรับการเลี้ยวจะต้องสร้างตารางข้อมูลแยกต่างหากที่เรียกว่าตารางกำหนดค่าการเลี้ยว (TRUNTABLE) ซึ่งจะต้องสร้างความสัมพันธ์กับตารางข้อมูลหลักของข้อมูลเส้น โดยที่ตารางดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยฟิลด์หลัก 3 ฟิลด์ คือ

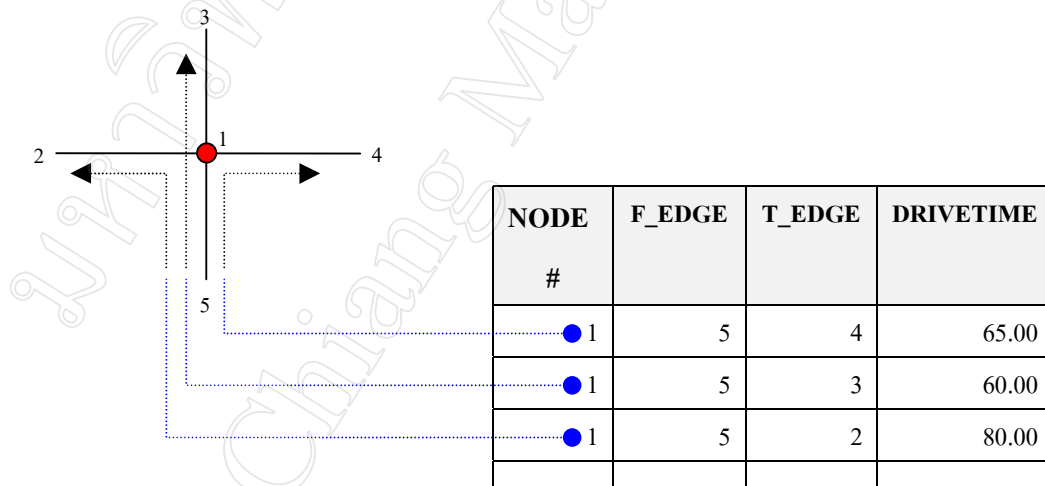
1. ฟิลด์หมายเลขโหนด (Node Field) ใช้เก็บค่าหมายเลขประจำค่าโหนดที่เกิดขึ้นในจุดตัดของเส้น โดยปกติจะเกิดจากการสร้างโทโปโลยี (Topology) ในกระบวนการจัดการข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. ฟิลด์ระบุการเดินทาง (From and To line Files) เป็นฟิลด์ที่ระบุการเดินทางจากเส้นทางหนึ่งสู่เส้นทางหนึ่งในการผ่านจุดแยก

3. ฟิลด์ระบุค่าการเดินทาง (Cost Field) สำหรับเก็บค่าการเดินทางที่ใช้ในการเลี้ยวผ่านจุดแยกในทิศทางการเดินทางจากเส้นทางหนึ่งสู่เส้นทางหนึ่ง ซึ่งอาจจะเกิดจากสัญญาณไฟจราจรหรือข้อกำหนดอื่นๆ และการกำหนดชื่อฟิลด์และการเก็บข้อมูลในฟิลด์จะต้องสอดคล้องกับค่าการเดินทางที่เก็บในค่าการเดินทางของเส้นทางด้วย

ตาราง ผ-4 แสดงชื่อฟิลด์ที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าการเดินทางสำหรับการเลี้ยว

ค่าที่จะเก็บในฟิลด์	ชื่อฟิลด์
เลขประจำโหนด	NODE_ หรือ NODE# หรือ JUNCTION
ทิศทางการเดินทาง	F_EDGE และ T_EDGE หรือ ARC1_ และ ARC2_ หรือ ARC1# และ ARC2#
ค่าการเดินทาง	ตามที่กำหนดในตารางค่าการเดินทางหลัก

การป้อนข้อมูลจะต้องป้อนข้อมูลให้ครบทุกทิศทางการเดินทางที่จะเกิดขึ้นได้ โดยแยกหนึ่งทิศทางการเดินทางต่อหนึ่งเรคอร์ดของการเก็บข้อมูล ดังแสดงในภาพ ผ-1



ภาพ ผ-1 แสดงการกำหนดค่าการเลี้ยวในจุดแยก

การกำหนดการเดินทางทางเดียว ทางปิด หรือยกเลิกเส้นทาง

ในกรณีที่เส้นทางถูกกำหนดให้มีการเดินทางได้ทางเดียว รวมถึงการปิดเส้นทาง การห้ามเดินทางให้เส้นทาง และการยกเลิกเส้นทาง จะต้องเพิ่มฟิลด์เก็บข้อมูลในตารางหลักของข้อมูลเส้นอีกหนึ่งฟิลด์เพื่อระบุค่าตามกำหนด โดยจะต้องให้ชื่อฟิลด์เป็น ONEWAY หรือ ONE_WAY และทำการกำหนดข้อมูลให้กับเส้นนั้นๆ ดังตาราง ผ-5

ตาราง ผ-5 แสดงการกำหนดค่าให้กับฟิลด์เพื่อกำหนดการเดินทางทางเดียว ทางปิด หรือการยกเลิกเส้นทาง

รายละเอียด	ค่าที่จะเก็บในฟิลด์
การเดินทางกำหนดให้เดินทางทางเดียวจากจุดเริ่มต้นของเส้นสู่จุดสิ้นสุดของเส้น	FT, ft
การเดินทางกำหนดให้เดินทางทางเดียวจากจุดสิ้นสุดของเส้นสู่จุดเริ่มต้นของเส้น	TF, tf
ถนนปิด หรือยกเลิกเส้นทาง	N, n
ไม่มีการกำหนด หรือสามารถเดินทางได้ทั้งสองทิศทาง	ไม่ต้องกำหนดค่าใดๆ

การกำหนดการบังคับเลี้ยว

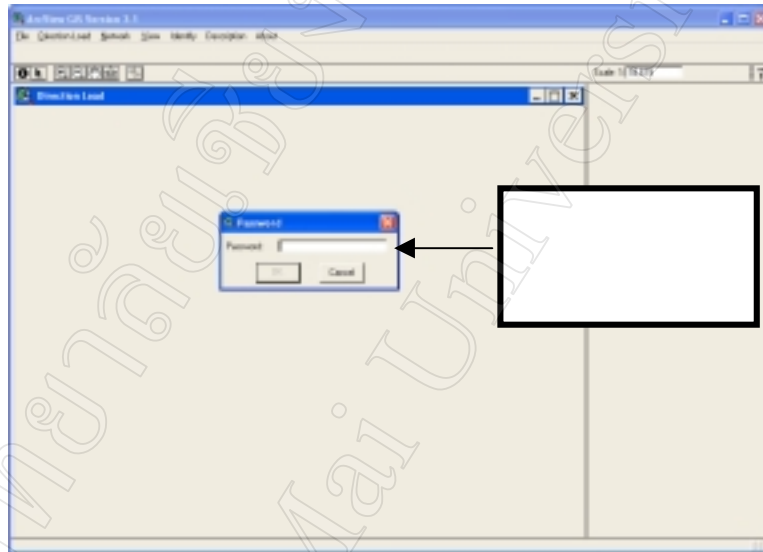
การกำหนดการบังคับเลี้ยวสามารถทำได้โดยการให้ค่าในฟิลด์ค่าการเดินทางในตารางกำหนดค่าการเลี้ยว ซึ่งจะต้องกำหนดให้สอดคล้องกันในกรณีที่มีการกำหนดการเดินทางทางเดียว โดยสามารถกำหนดการบังคับเลี้ยวได้ดังตาราง ผ-6

ตาราง ผ-6 แสดงการกำหนดค่าให้กับฟิลด์เพื่อกำหนดการบังคับเลี้ยว

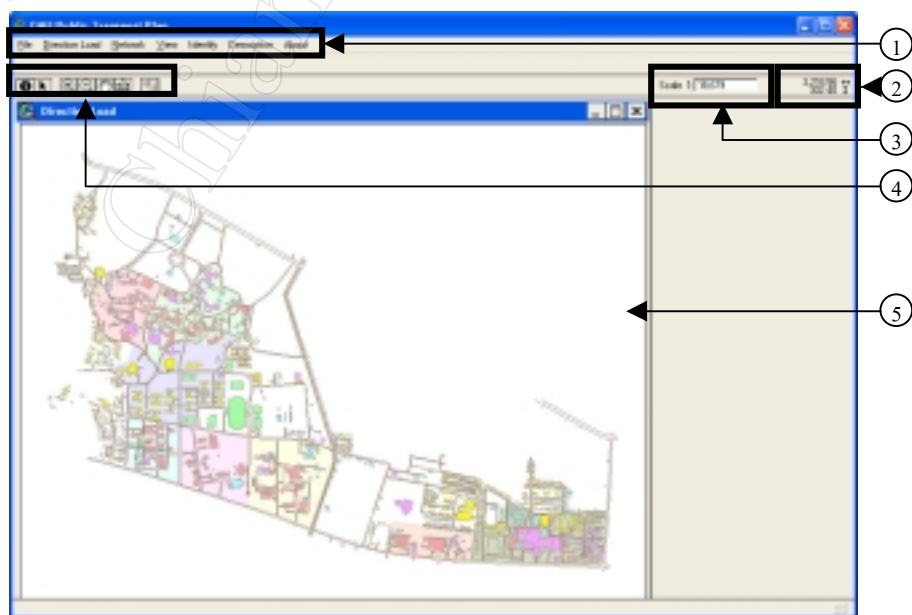
รายละเอียด	ค่าที่จะเก็บในฟิลด์
มีการบังคับห้ามเลี้ยว	กำหนดค่าน้อยกว่า 0
ไม่มีการบังคับห้ามเลี้ยว	ให้ค่าตามจริงตามค่าการเดินทาง หรือ 0

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้โปรแกรม

เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมา ผู้ใช้จะต้องป้อนรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานโปรแกรม



เมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้ว จะแสดงผลหน้าต่างหลักดังนี้

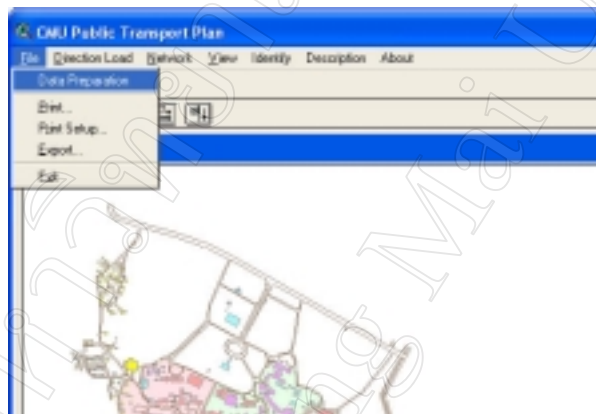


ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

1. เมนู (Menu)
2. พิกัด(Coordinate) บอกตำแหน่งที่อยู่ของเคอร์เซอร์ ซึ่งระบุในแนว แกน x แกน y ตามพิกัดของแผนที่
3. มาตรฐานในการแสดงผล (Scale)
4. แถบเครื่องมือ (Tool)
5. หน้าต่างแสดงผล (View)

การทำงานกับหน้าต่างแสดงผล (View)

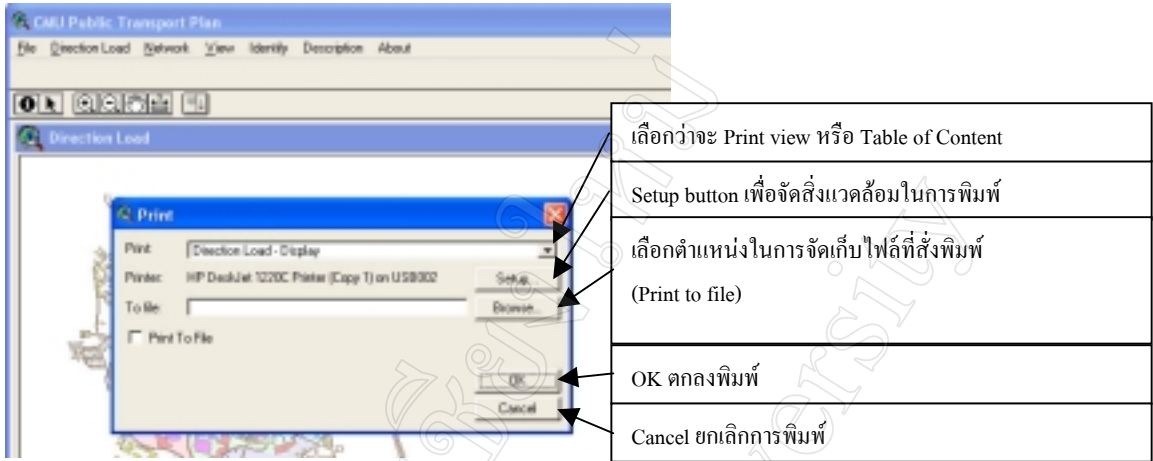
การใช้งานแถบคำสั่ง



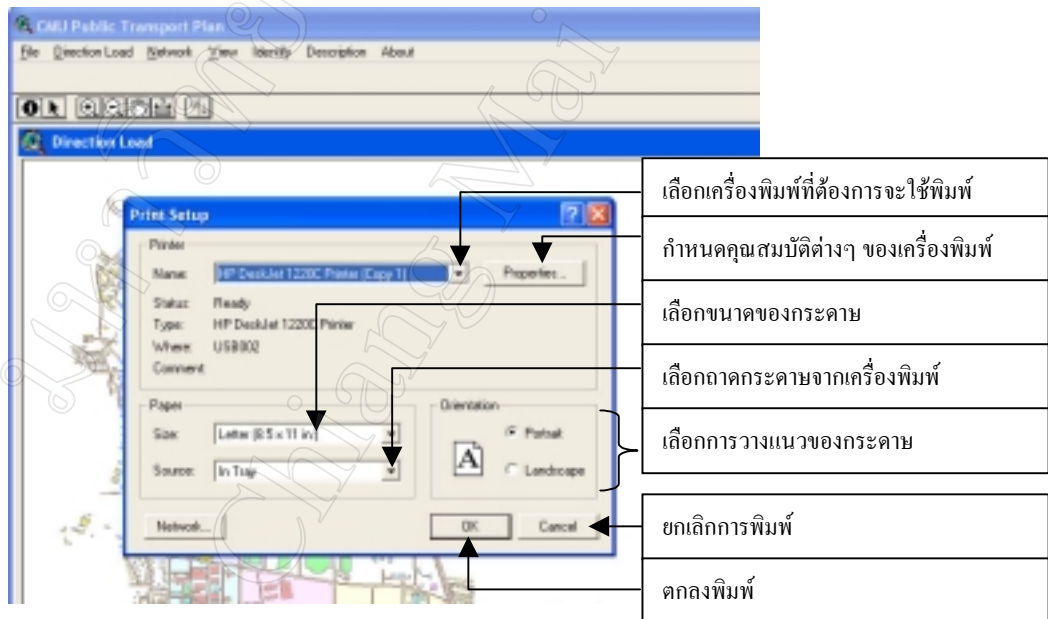
- เมนู File
 - Data preparation

ใช้สำหรับการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อทำการประมวลผลหาปริมาณการเดินทางจากโซนที่ต้องการ ไปยังโซนต่างๆ ที่เป็นจุดหมายปลายทาง โดยผู้ที่สามารถใช้เมนูนี้จะต้องเป็น Administrator เท่านั้น ข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาประมวลผลจะเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น ดังนั้นในภาคการศึกษาหนึ่งๆ อาจมีการประมวลผลเพียงครั้งเดียว

- Print ใช้สำหรับการสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์



- Print Setup ใช้สำหรับการตั้งค่าการพิมพ์ ซึ่งเมนูนี้จะใช้งานเช่นเดียวกับปุ่ม Setup ภายใต้เมนูย่อย Print

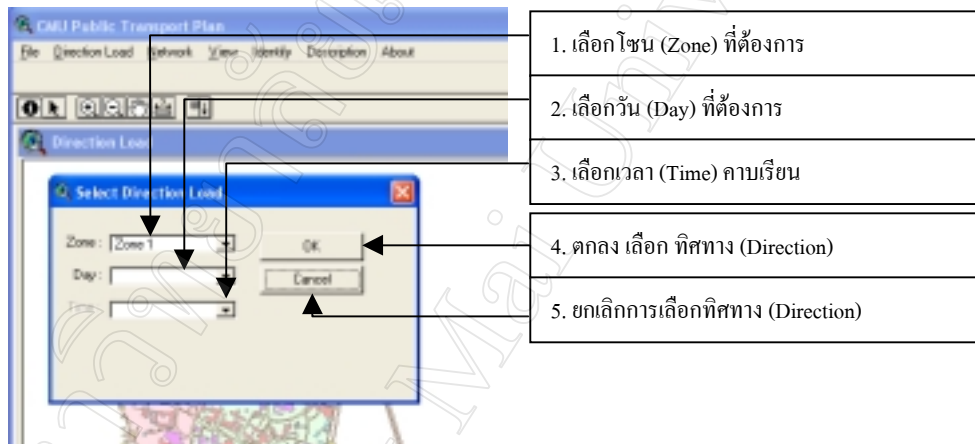


- Export ใช้เพื่อการแปลงรูปแบบของภาพแผนที่ที่แสดงผลใน View ไปเป็นรูปแบบอื่น เพื่อให้สามารถนำภาพเหล่านี้ไปใช้งานต่อได้โดยไม่ต้องมีโปรแกรม Arcview ซึ่งรูปแบบของไฟล์ภาพที่สามารถ Export ได้ ได้แก่ WMF, BMP, EPS, AI, CGM, JPG

- เมนู Direction Load



- Get Direction Load ใช้สำหรับเรียกดูรูปแบบและปริมาณการเดินทางของนักศึกษา โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดพื้นที่บริการตั้งต้น วัน และเวลาได้ตามความต้องการ



โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

1. เลือกพื้นที่บริการตั้งต้น (Zone) ที่ต้องการ โดยพื้นที่บริการจะมีทั้งหมด 8 พื้นที่ แยกตามสี ดังแสดงในแผนที่

2. เลือกวัน (Day) ที่ต้องการ ซึ่งจะประกอบไปด้วย 2 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับความเวลาเรียนจริง ได้แก่
 - 2.1. MWF คือ จันทร์ พุธ ศุกร์
 - 2.2. TT คือ วัน อังคาร และ พฤหัสบดี

3. เลือกเวลา (Time) คาบเรียน เมื่อเลือกวันที่ต้องการ ในส่วนของ เวลานั้นก็จะอนุญาตให้เลือกเวลาที่ต้องการ (Activate) ให้สอดคล้องกับวันที่เลือกไปแล้ว โดยหากเลือกวัน (Day) เป็น MWF เวลาจะมีให้เลือกในคาบเวลาละ 1 ชั่วโมง และถ้าเลือกวัน เป็น TT เวลาที่จะมีให้เลือกคาบเวลาละ 1 ชั่วโมง 30 นาที

4. เลือก OK เพื่อทำการเรียกดูทิศทางในการย้ายโซนเรียนของนักศึกษา หรือเลือก Cancel เพื่อทำการยกเลิกการเรียกดูทิศทางในการย้ายโซนเรียนของนักศึกษา

จากนั้นระบบจะให้ผลลัพธ์ที่หน้าต่างแสดงผลดังนี้

1. เส้นทิศทางการเดินทางเปลี่ยนอาคารเรียนของนักศึกษา

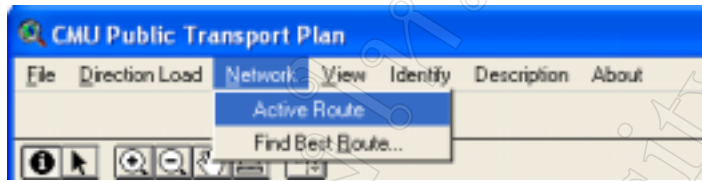
3. ตารางสรุปทิศทางและจำนวนนักศึกษาที่เปลี่ยนอาคารเรียน

From Zone	Direction Load
1	479
2	481
3	407
4	4
5	48
6	4
7	8
8	8

2. ตัวเลขแสดงจำนวนนักศึกษาที่เปลี่ยนอาคารเรียนระหว่างพื้นที่บริการต่าง ๆ

นอกจากนั้นในส่วนของตารางแสดงจำนวนนักศึกษา จะเชื่อมโยงกับข้อมูลแผนที่ หากมีการเลือกเรคคอร์ดได้ก็ตามบนตาราง เส้นแสดง direction load ภายในหน้าต่าง View ก็จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเพื่อให้สามารถดูได้ว่าข้อมูลใดถูกเลือกอยู่ ผู้ใช้สามารถเลือกได้หลาย ๆ record โดยกดปุ่ม shift ค้างไว้และคลิกไปยัง Record อื่น ๆ ที่ต้องการ

- เมนู Network ใช้สำหรับการวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อหาเส้นทางการเดินทางที่สั้นที่สุด
 - เมนูย่อย Active Route ใช้เพื่อสั่งให้ระบบเตรียมความพร้อมก่อนการวิเคราะห์โครงข่าย ซึ่งผู้ใช้จะต้องเลือกคำสั่งนี้ก่อนทุกครั้ง



- เมนูย่อย Find Best Route ใช้เพื่อเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์โครงข่าย ซึ่งจะมีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้

1 เลือกคำสั่ง Find Best Route

2 เลือกปุ่มเครื่องมือเพื่อกำหนดจุดจอด

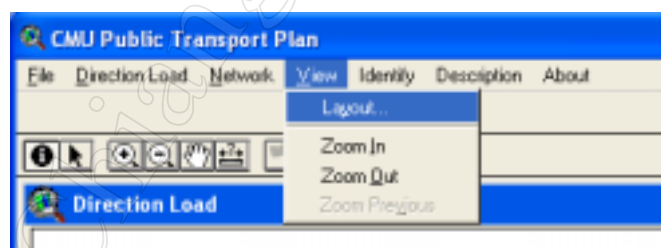
3 กำหนดจุดจอดที่ต้องการบนถนน

5 กดปุ่มเพื่อเริ่มการวิเคราะห์

4 เลือกรูปแบบการวิเคราะห์ที่ต้องการ

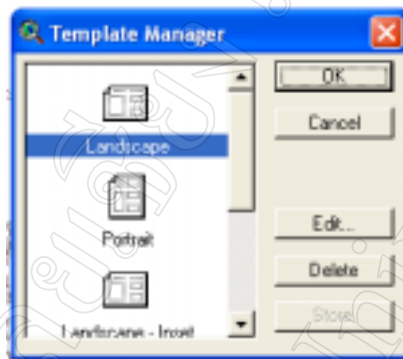
6 เลือกเพื่อดูรายละเอียดการเดินทาง

1. เลือกเมนู Find Best Route เพื่อเริ่มขั้นตอนการวิเคราะห์โครงข่ายในการหาเส้นทางการเดินทางที่สั้นที่สุด
2. เลือกปุ่มเครื่องมือที่ใช้สำหรับการกำหนดจุดจอด
3. กำหนดจุดจอดที่ต้องการบนแผนที่ซึ่งแสดงเส้นทางอยู่ ผู้ใช้จะต้องกำหนดจุดจอดอย่างน้อย 2 จุดเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการเดินทาง แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้สามารถกำหนดจุดจอดได้มากกว่า 2 จุดในกรณีที่ต้องการมีการจอดรับส่งในหลายๆ จุด
4. เลือกรูปแบบการวิเคราะห์ที่ต้องการ โดยมีทางเลือก 2 ทาง คือ
 - 4.1. Find Best Order ระบบจะทำการคำนวณเส้นทางการเดินทางที่สั้นที่สุด โดยจะจัดเรียงลำดับการเดินทางระหว่างจุดจอดต่างๆ ที่ผู้ใช้กำหนดให้ใหม่
 - 4.2. Return to origin ระบบจะหาเส้นทางเพื่อเดินทางกลับสู่จุดเริ่มต้นให้โดยอัตโนมัติ
5. กดปุ่มเพื่อสั่งให้ระบบเริ่มการวิเคราะห์ หลังจากนั้นระบบจะแสดงผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางหน้าต่างแสดงผล
6. กดปุ่ม Direction เพื่อเรียกดูรายละเอียดของการเดินทาง โดยระบบจะให้รายละเอียดการเดินทางพร้อมกับเวลาที่จะใช้ในการเดินทาง และผู้ใช้อังสามารถสั่งให้ระบบพิมพ์รายละเอียดดังกล่าวออกทางเครื่องพิมพ์ หรือเก็บไว้เป็นไฟล์เพื่อใช้ในการอ้างอิงต่อไป
 - เมนู View ประกอบไปด้วยเมนูย่อยดังนี้

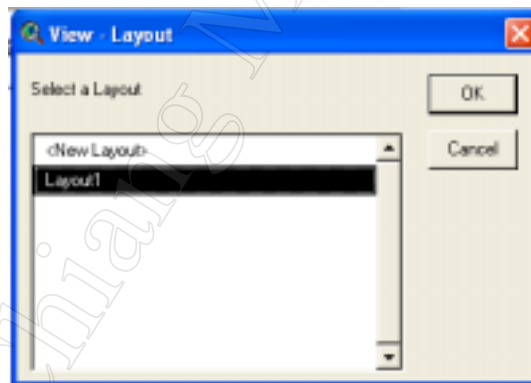


- Layout ใช้สำหรับจัดเตรียมแผนที่ ซึ่งประกอบไปด้วย สัญลักษณ์ และทิศทาง พร้อมมาตราส่วน เพื่อใช้ในการจัดพิมพ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

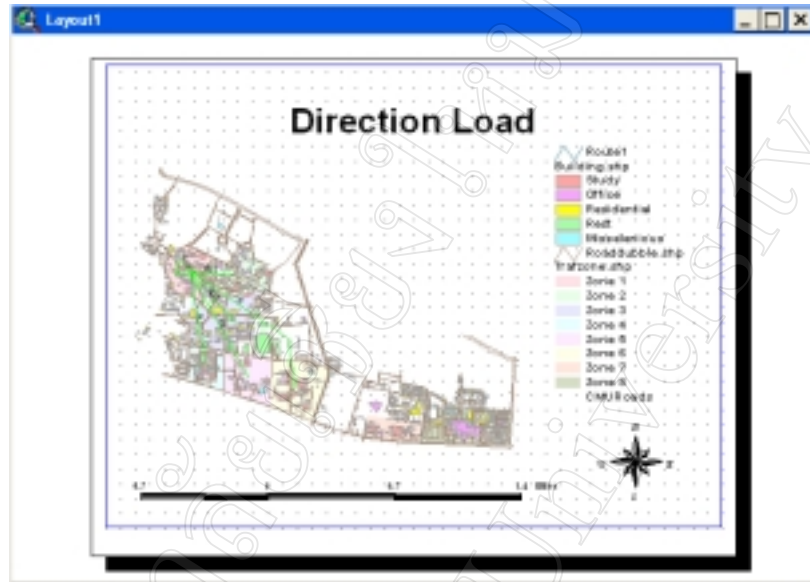
1. เมื่อเลือกเมนู Layout จะปรากฏไดอะล็อกซ์บ็อกซ์ ให้เลือกการวางตัวของ layout ดังภาพให้เลือก รูปแบบของ Layout ที่ต้องการ แล้วตอบ OK หรือ Cancel เมื่อต้องการยกเลิกการจัดทำ Layout



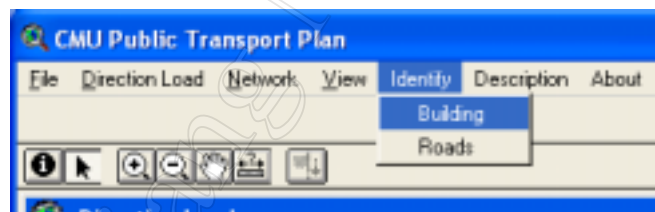
2. หลังจากนั้นจะปรากฏไดอะล็อกซ์บ็อกซ์ให้เลือกชื่อของ Layout ที่ต้องการ ดังภาพ โดย New Layout หมายถึงสร้าง Layout ใหม่ และการเลือกชื่อทับ Layout เดิมเป็นการบันทึกทับไปบน Layout นั้นๆ




3. หลังจากนั้นให้ตอบ OK เพื่อตกลงจัดทำ Layout หรือ Cancel เพื่อยกเลิกการทำ Layout จะได้แผนที่พร้อมสำหรับการพิมพ์ ดังภาพ

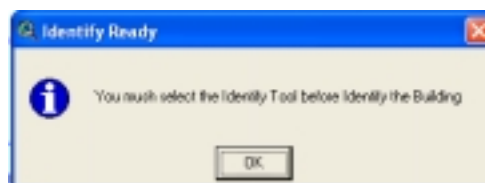


• เมนู Identify ใช้ในการเรียกดูรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นที่แสดงอยู่ในหน้าต่างแสดงผล ซึ่งในที่นี้ประกอบด้วยข้อมูล สิ่งปลูกสร้าง (Building) และ ถนน (Roads) ประกอบด้วยเมนูย่อย 2 เมนูดังนี้

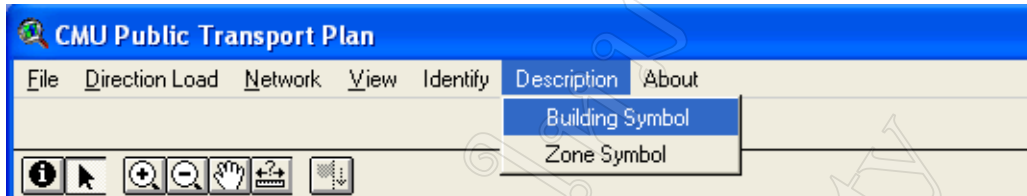


- Building ใช้สำหรับการเรียกดูรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นของสิ่งปลูกสร้าง
- Roads ใช้สำหรับเรียกดูรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นของถนน

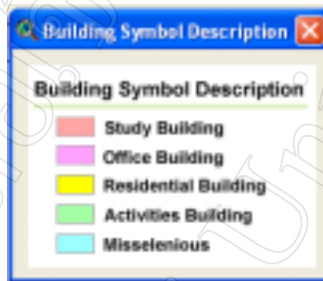
ในการเรียกใช้เมนูทั้งสองนี้ ระบบจะขึ้นข้อความมาเตือนว่าจะต้องเลือกใช้เครื่องมือ Identify  บน Tools Bar ก่อนจึงจะสามารถคลิกเลือกดูข้อมูลในหน้าต่างแสดงผลได้



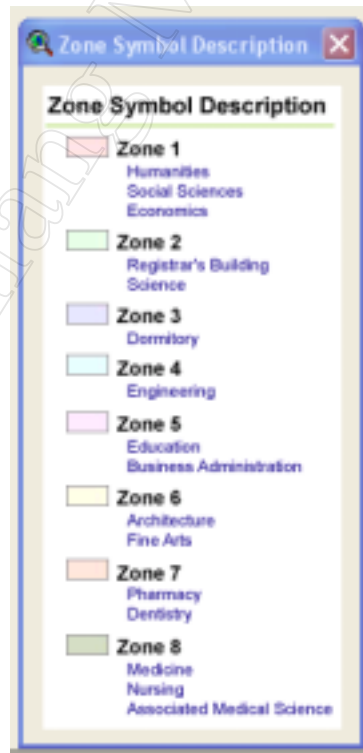
- เมนู Description เลือกเพื่อแสดงสัญลักษณ์ของข้อมูลต่างๆ ที่แสดงบนหน้าต่าง แสดงผล ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้



- Building Symbol เมื่อเลือกเมนูย่อยนี้จะแสดง สัญลักษณ์ของสิ่งปลูกสร้างต่างๆ บนหน้าต่างแสดงผล ดังภาพ



- Zone Symbol เมื่อเลือกเมนูย่อยนี้จะแสดงสัญลักษณ์ของการแบ่งพื้นที่บริการ ดังภาพ

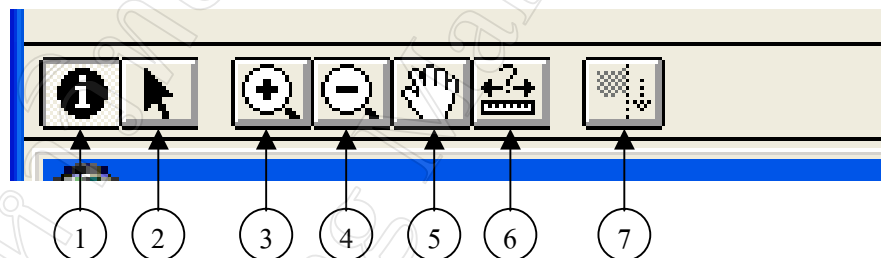


- About จะแสดงรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรม ดังภาพ



การใช้งานแถบเครื่องมือ

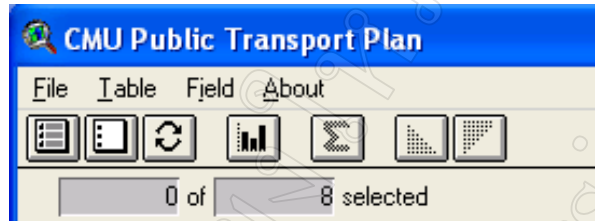
ระบบจะเตรียมเครื่องมือให้ผู้ใช้ได้เรียกเพื่อใช้งาน ดังนี้



1. Identify ใช้สำหรับการเลือกคลิกไปบนข้อมูลต่างๆ ในหน้าต่างแสดงผลเพื่อดูรายละเอียดของข้อมูลตามที่ระบุ
2. Pointer ใช้สำหรับการยกเลิกการเลือกใช้อื่นๆ
3. Zoom In ใช้สำหรับการ ขยายขนาดการแสดงผลของแผนที่ในหน้าต่างแสดงผล
4. Zoom Out ใช้สำหรับการ ย่อขนาดการแสดงผลของแผนที่ในหน้าต่างแสดงผล
5. Pan ใช้สำหรับการเลื่อนตำแหน่งการแสดงผลของแผนที่บนหน้าต่างแสดงผล
6. Measure ใช้สำหรับการวัดระยะ บนแผนที่ วิธีการใช้งานคือ หลังจากคลิกเลือกเครื่องมือนี้แล้ว ให้คลิกไปบนตำแหน่งใดๆ บนหน้าต่างแสดงผล ที่ต้องการวัดขนาด เมื่อต้องการสิ้นสุดการวัดค่านั้นๆ ให้ดับเบิ้ลคลิกเพื่อสิ้นสุดการวัด ผลการวัดจะไปปรากฏที่แถบแสดงสถานะด้านล่างสุดของหน้าต่างแสดงผล

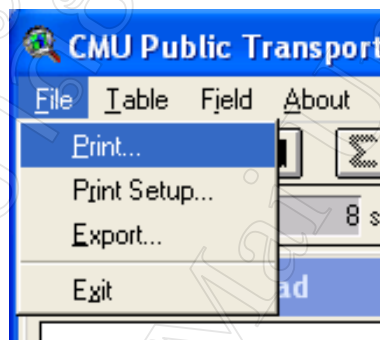
การทำงานกับหน้าต่าง Table

เมื่อมีการเลือกไปยังหน้าต่างแสดงตารางข้อมูล แถบคำสั่งและแถบเครื่องมือจะเปลี่ยนไปเพื่อการใช้งานในส่วน of ตารางข้อมูลโดยอัตโนมัติ โดยมีรายละเอียดดังนี้



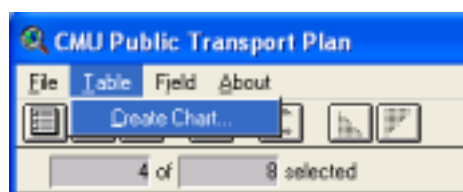
การใช้งานแถบคำสั่ง

- File ประกอบด้วย

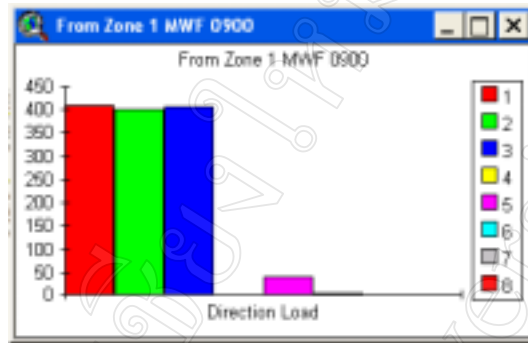


- Print ใช้สำหรับสั่งพิมพ์ตารางที่แสดงผลอยู่
 - Print Setup ใช้สำหรับจัดสิ่งแวดล้อมในการสั่งพิมพ์ตาราง
 - Export ใช้ในการแปลงรูปแบบฐานข้อมูลไปเป็นรูปแบบที่ต้องการเพื่อให้โปรแกรมอื่นๆ สามารถนำไปใช้งานต่อได้ โดยรูปแบบที่สามารถแปลงได้ ได้แก่ dBASE , INFO, Delimited Text ซึ่งการ export มีข้อความระวางอยู่ว่า หากภายในตารางนั้นมีข้อมูลที่ถูกเลือกไว้เพียงบางส่วน การ Export จะทำการ Export ให้เฉพาะข้อมูลที่ถูกเลือกไว้เท่านั้น

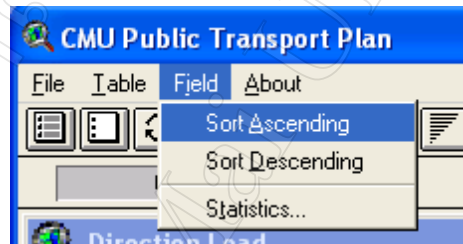
- Table ประกอบด้วยเมนูย่อยคือ



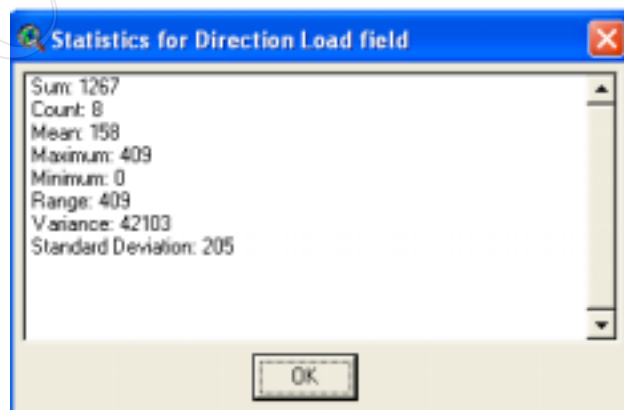
- **Create Chart** ใช้สำหรับการจัดทำกราฟสรุปจากข้อมูลในตาราง ซึ่งมีข้อพึงระวังเช่นเดียวกันคือ หากมีการเลือกข้อมูลเพียงบาง record ในตาราง ก็จะมีการจัดทำ Chart ให้เพียงเฉพาะข้อมูลที่เลือกเท่านั้น เมื่อ Create Chart แล้วจะได้ข้อมูลกราฟสรุปดังภาพ



- **Field** เมนูนี้จะสามารถใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีการคลิกเลือกที่ชื่อของคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่งบนตาราง ประกอบด้วยเมนูย่อยคือ



- **Sort Ascending** ใช้ในการจัดเรียงข้อมูลในคอลัมน์ที่เลือกไว้ โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก
- **Sort Descending** ใช้ในการจัดเรียงข้อมูลในคอลัมน์ที่เลือกไว้ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย
- **Statistics...** เมื่อเลือกเมนูนี้จะมีการแสดงค่าทางสถิติต่าง ๆ ดังภาพ



การใช้งานแถบเครื่องมือ



- **Select All Tool** ใช้สำหรับเลือกข้อมูลทุกๆ เรคอร์ดที่อยู่ในตาราง เมื่อเลือกเครื่องมือนี้แล้วข้อมูลในตารางจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเพื่อแสดงว่าได้ถูกเลือกไว้แล้ว ดังภาพ

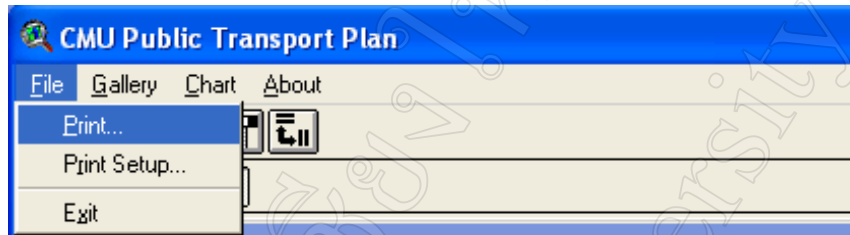
To Zone	Direction Load
1	617
2	664
3	734
4	12
5	76
6	65
7	0
8	0

- **Select None Tool** ใช้สำหรับยกเลิกการเลือกข้อมูลทั้งหมด ที่อยู่ในตาราง เมื่อเลือกเครื่องมือนี้แล้ว ข้อมูลในตารางจะคืนค่าสีพื้นเดิมของตาราง
- **Switch Selection Tool** ใช้สำหรับการสลับไปเลือกเรคอร์ดที่ไม่ได้เลือกก่อนหน้านี้
- **Create Chart Tool** ใช้เพื่อสร้างกราฟสรุปจากข้อมูลในตาราง
- **Sort Ascending Tool** ใช้ในการจัดเรียงข้อมูลในคอลัมน์ที่เลือกไว้ โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก
- **Sort Descending Tool** ใช้ในการจัดเรียงข้อมูลในคอลัมน์ที่เลือกไว้ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย

การทำงานกับหน้าต่างกราฟสรุป

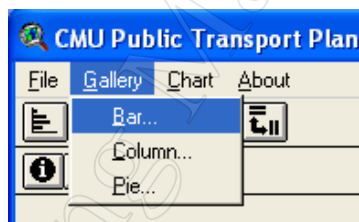
การใช้งานแถบคำสั่ง

- File ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

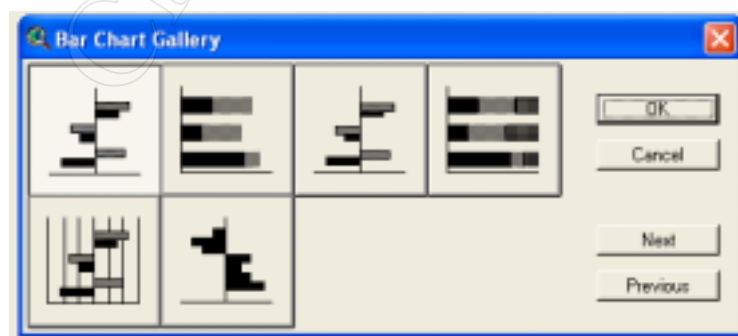


- Print ใช้ในการสั่งพิมพ์ Chart ที่กำลังแสดงผลอยู่
- Print Setup ใช้ในการกำหนดค่า ต่าง ๆ ในการพิมพ์
- Exit ออกจากระบบ

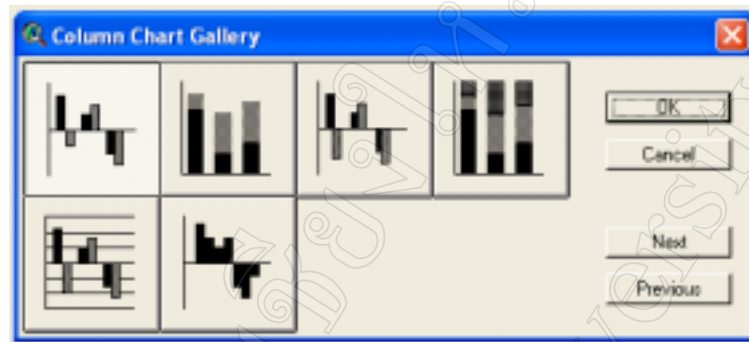
- Gallery ใช้สำหรับการเลือกชนิดของกราฟในการแสดงผล ประกอบด้วยเมนูย่อยเพื่อการแสดงผลกราฟแต่ละประเภทดังนี้



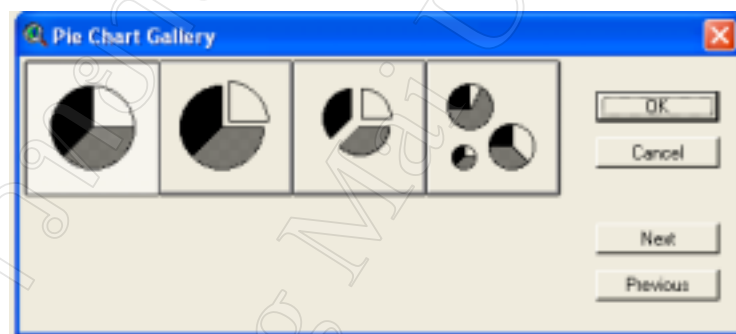
- Bar เมื่อเลือกเมนูย่อยนี้จะปรากฏชนิดของกราฟที่เป็นประเภทกราฟแท่งแนวนอนทั้งหมดมาให้เลือก



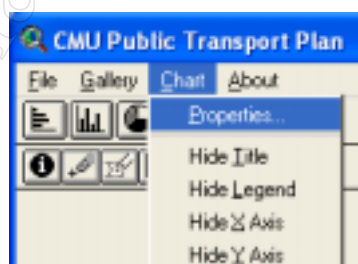
- Column เมื่อเลือกเมนูย่อยนี้จะปรากฏชนิดของกราฟที่เป็นประเภทกราฟแท่ง แนวตั้งทั้งหมดมาให้เลือก



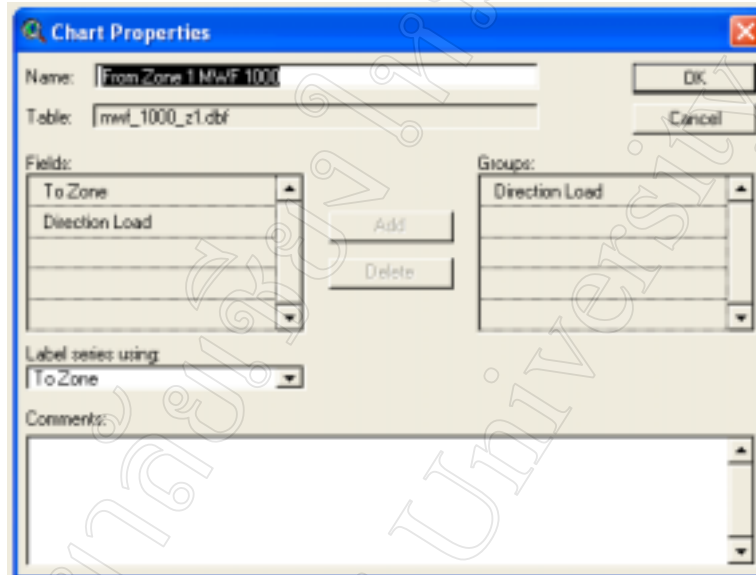
- Pie เมื่อเลือกเมนูย่อยนี้จะปรากฏชนิดของกราฟที่เป็นประเภทกราฟวงกลม ทั้งหมดมาให้เลือก



- เมนู Chart ใช้เพื่อกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ให้แก่ Chart ประกอบไปด้วยเมนูย่อยดังนี้



- Properties เมนูย่อยนี้เมื่อเลือกจะปรากฏไดอะล็อกซ์บ็อกซ์ ที่จะใช้กำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของกราฟ



- Hide Title ใช้สำหรับซ่อนชื่อของกราฟ (Chart Title)
- Hide Legend ใช้สำหรับการซ่อนสัญลักษณ์ไม่ให้แสดงผล
- Hide X Axis ใช้สำหรับซ่อนคำอธิบายแกน X
- Hide Y Axis ใช้สำหรับซ่อนคำอธิบายแกน Y

การใช้งานแถบเครื่องมือ

มีรายละเอียดของแถบเครื่องมือแต่ละเครื่องมือดังนี้



- Bar Chart Gallery ใช้สำหรับเรียกไดอะล็อกซ์ของกราฟชนิดกราฟแท่งแนวนอนขึ้นมาแสดงผล เพื่อเลือกรูปแบบของกราฟที่ต้องการ
- Column Chart Gallery ใช้สำหรับเรียกไดอะล็อกซ์ของกราฟชนิดกราฟแท่งแนวตั้งขึ้นมาแสดงผล เพื่อเลือกรูปแบบของกราฟที่ต้องการ

- Pie Chart Gallery ใช้สำหรับเรียกดูอะแดกซ์ของกราฟชนิดกราฟวงกลมขึ้นมาแสดงผล เพื่อเลือกรูปแบบของ Chart ที่ต้องการ

- Chart Properties ใช้สำหรับการกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของกราฟ
- Identify ใช้เพื่อคลิกไปบนตัวกราฟเพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมในกราฟนั้นๆ
- Chart Element Properties เป็นการกำหนดคุณสมบัติให้ส่วนต่างๆ ของกราฟ
- Chart Color เป็นการกำหนดสี ให้กราฟ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นาย ชยกฤต ม้าลำพอง
วัน เดือน ปี เกิด	13 ธันวาคม 2513
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2531 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2535
ประสบการณ์	พ.ศ. 2536 – 2542 เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2542 – 2544 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ ระดับ 6 ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่