



ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Arena V. 8.01

มหาวิทยาลัยนเรศวร

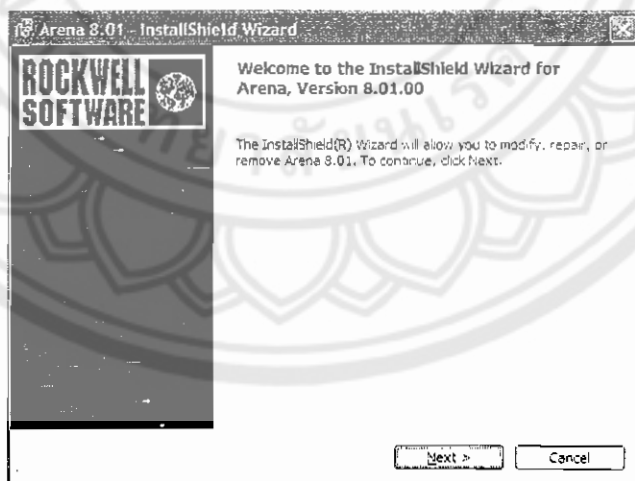
**ภาคผนวก ก.1**  
**การติดตั้งโปรแกรม Arena v. 8.01**

1. ใส่แผ่นโปรแกรม Arena v.8.01 จะปรากฏหน้าจอของการติดตั้งโปรแกรมดังรูป



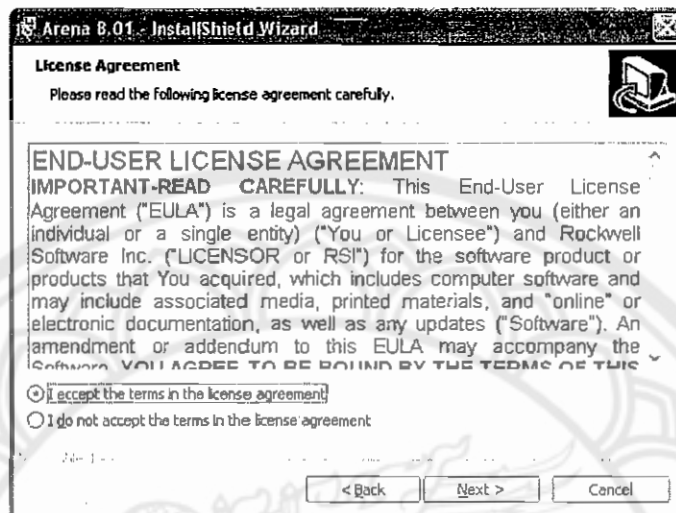
รูปที่ 1ก. แสดงหน้าจอของการติดตั้งโปรแกรม Arena v. 8.01

2. เลือกเมนู Install Arena จะปรากฏหน้าจอต้อนรับการติดตั้งโปรแกรม Arena v.8.01 ดังรูป



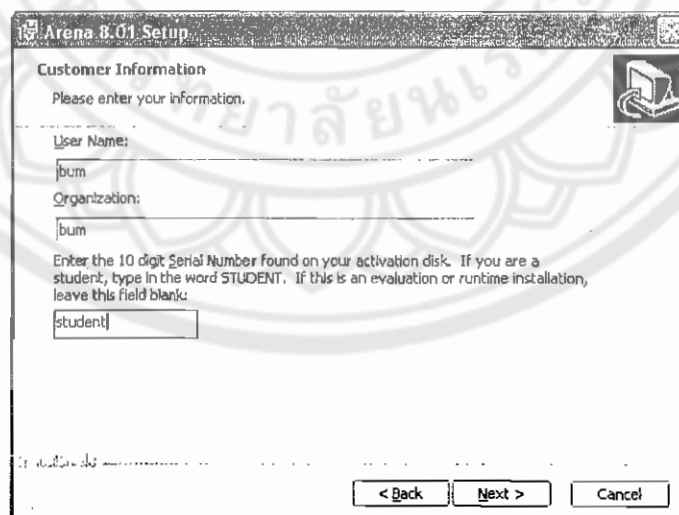
รูปที่ 2ก. แสดงหน้าจอต้อนรับการติดตั้งโปรแกรม Arena v. 8.01

3. คลิกปุ่ม NEXT > จะปรากฏหน้าจอของการยอมรับในเงื่อนไขต่างๆของโปรแกรม Arena v.8.01



รูปที่ 3ก. แสดงหน้าจอของการยอมรับในเงื่อนไขต่างๆของโปรแกรม Arena v. 8.01

4. คลิกปุ่ม YES เพื่อยอมรับเงื่อนไขในการติดตั้งโปรแกรม Arena v. 8.01 จากนั้นจะปรากฏหน้าจอให้ใส่ข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยที่ในช่อง Serial Number ให้ใส่ student ดังรูป



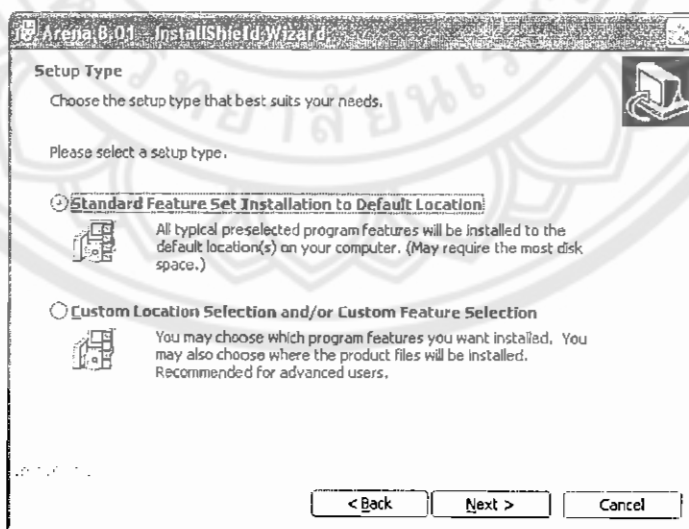
รูปที่ 4ก. แสดงหน้าจอของการใส่ข้อมูลต่างๆ

5. เมื่อทำการกรอกข้อมูลต่างๆเสร็จให้ทำการคลิกปุ่ม NEXT เพื่อเมื่อทำการกรอกข้อมูลต่างๆเสร็จให้ทำการคลิกปุ่ม Install เพื่อเข้าสู่หน้าจอของการกำหนดตำแหน่งของโปรแกรมที่จะติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะปรากฏหน้าจอดังรูป



รูปที่ 5ก. แสดงตำแหน่งของโปรแกรมที่จะติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

6. เมื่อคลิก Install จะปรากฏหน้าจอให้ทำการเลือกว่าต้องการจะติดตั้งโปรแกรมแบบไหนแบบมาตรฐานหรือแบบธรรมดา



รูปที่ 6ก. แสดงการเลือกรูปแบบการติดตั้งโปรแกรม Arena 8.01

7. จากนั้นทำการคลิกปุ่ม NEXT 2 ครั้งจะปรากฏหน้าจอของการติดตั้งโปรแกรมจนเสร็จสมบูรณ์ (ถ้าหากติดตั้งแล้วเกิดข้อความ Error ให้ทำการติดตั้งใหม่อีกครั้ง)

8. จากนั้นรอจนติดตั้งโปรแกรมจนเสร็จสมบูรณ์จากนั้นทำการคลิกปุ่ม Finish ทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่

หมายเหตุ: กรณีโปรแกรม Windows XP ลงโปรแกรมแบบปกติไม่ได้ เนื่องจากเป็น Win XP ประเภท Pack 2 ให้ทำดังต่อไปนี้

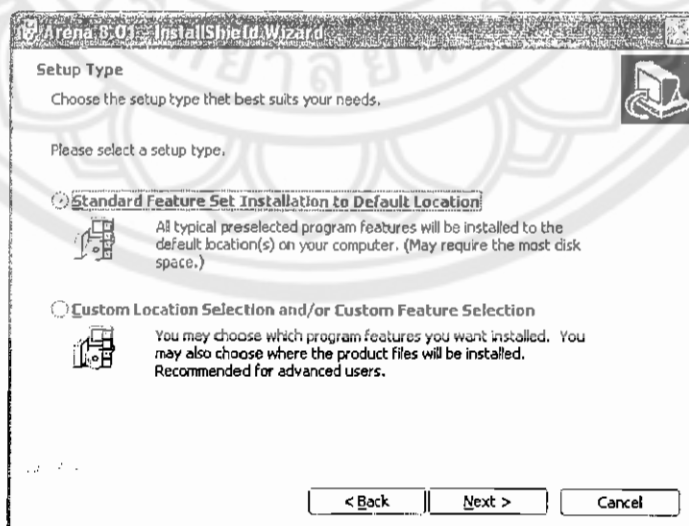
1. เปิดโปรแกรม Arena 8.01 หา icon WIShell แล้ว ดับเบิ้ลคลิก



รูปที่ 7ก. แสดง icon WIShell

2. ทำการลงแบบเดิมเหมือนขั้นตอนที่ 1-4 ข้างต้น

3. ให้เลือกติดตั้งโปรแกรมแบบมาตรฐานหรือแบบ custom



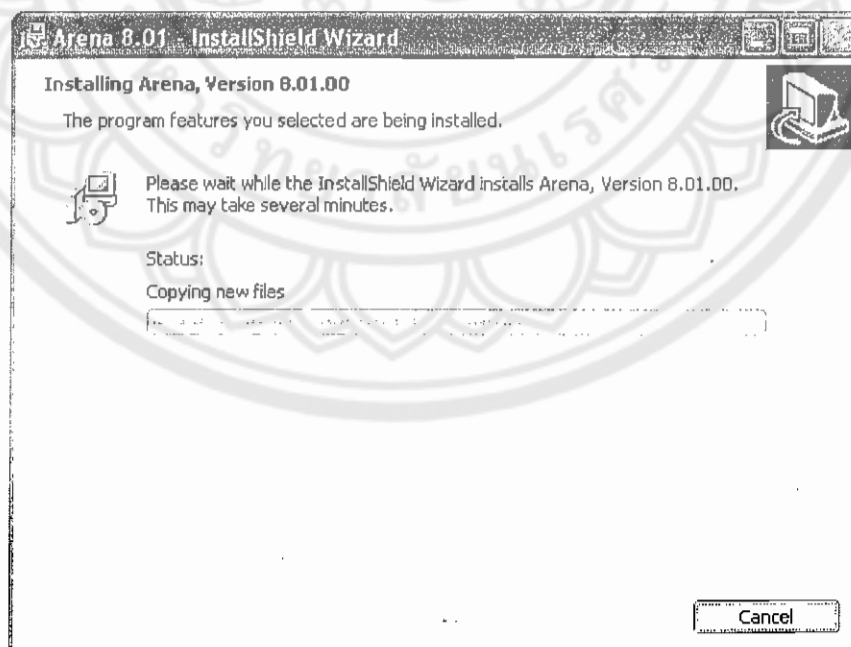
รูปที่ 8ก. แสดงหน้าจอชนิดการลงโปรแกรม Arena 8.01

4. คลิกปุ่ม Next จะปรากฏหน้าจอ InstallShield Wizard



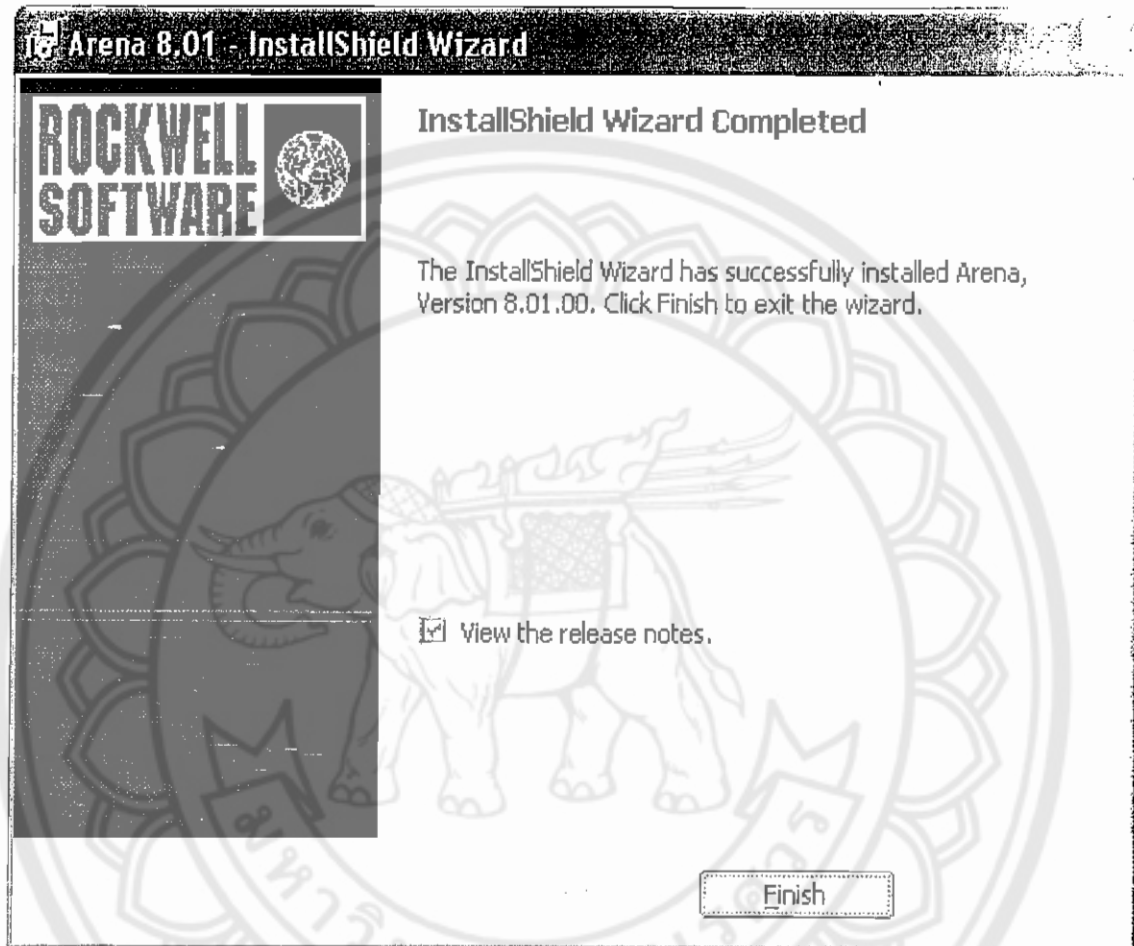
รูปที่ 9ก. แสดงหน้าจอ InstallShield Wizard

5. คลิกปุ่ม Install ก็จะมีปรากฏหน้าจอการ Install โปรแกรม



รูปที่ 10ก. แสดงการ Install โปรแกรม Arena 8.01

6. สุดท้ายให้คลิกปุ่ม Finish เป็นอันติดตั้งโปรแกรม Arena 8.01 เสร็จ



รูปที่ 11ก. แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม Arena 8.01 ที่เสร็จสมบูรณ์

## ภาคผนวก ก.2

### เกี่ยวกับโปรแกรม Arena Simulation V. 8.01

โปรแกรม Arena Simulation ตัวนี้เป็น Version 8.01 ซึ่งผลิตโดยบริษัท Rockwell Software (Rockwell Software Inc.) ซึ่งถูกต้องตามลิขสิทธิ์ (Copyright C2000) สำหรับการศึกษา โดยใช้พื้นฐานในด้าน Industrial Engineering (Basic IE) ซึ่งสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก

[www.arenasimulation.com/support](http://www.arenasimulation.com/support)

[www.software.rockwell.com](http://www.software.rockwell.com)

Arena V.8.01 เป็นโปรแกรมที่ใช้แก้ปัญหาการจำลองการตัดสินใจ เป็นโปรแกรมที่สร้างและให้ทดลองใช้งานบนแบบจำลองระบบที่เราสร้างขึ้นบนคอมพิวเตอร์ แทนการใช้งานจริงซึ่งจะทำให้เรารู้ถึงอนาคต และสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดียิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. สร้างแบบตัวอย่าง โดยการจำลองระบบงานอย่างคร่าวๆ
2. การเก็บข้อมูลของระบบนั้น เช่น ความต้องการทรัพยากร รายละเอียดกระบวนการ
3. เลียนแบบตัวอย่าง เป็นการเริ่มใช้งานแบบจำลองภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด เพื่อพิสูจน์ว่าแบบจำลองที่เราสร้างขึ้นนั้นถูกต้อง เหมาะสมและใช้งานได้กับระบบตามความเป็นจริง
4. วิเคราะห์ผลลัพธ์แบบจำลอง ศึกษารายงานของแบบจำลอง
5. ปรับปรุงแก้ไขหาทางเลือกที่ดีที่สุด หรือเปลี่ยนแปลงแบบจำลองเพื่อให้ได้สิ่งที่เราต้องการที่ดีที่สุด

#### ก.2.1 ส่วนที่สำคัญในการสร้าง Simulation Model มีดังนี้

##### 1. Entities

เป็นสิ่งแรกที่ต้องทำในการสร้าง Model ขึ้นมา Entities เป็นตัวโยงบอกถึงการมีอยู่, การเคลื่อนที่ ผลกระทบต่อการวัดประสิทธิภาพของ Output ที่ออกมา

เราสามารถกำหนดให้ Entities เป็นไปในรูปแบบที่เราต้องการให้เหมือนกันในระบบจริงที่เราต้องการศึกษา ซึ่งใน 1 Model สามารถมี Entities ได้หลายตัวและ Entities ทุกตัวล้วนมีความสัมพันธ์ กัน เช่น เราศึกษาระบบที่มีคน, เวลา และการรอเรากำหนดใน Entities คือ คน 1 คน



เป็นคนที่เข้ามาในระบบ เมื่อคนในระบบเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เวลาที่ใช้ในระบบวนการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เวลาที่ใช้ในระบบ

## 2. Attributes

เป็นการอ้างเหตุผลให้ Entities เป็นการกำหนดชื่อ, จำนวนให้แก่ Entities ตามความเหมาะสมเพื่อการเรียกใช้ Entities ที่กำหนดได้ถูกต้อง เราสามารถกำหนดคุณลักษณะให้กับ Entities ให้แตกต่างกันและใน Arena V. 8.01 นี้กำหนด Attributes ไว้ โดยอัตโนมัติแล้วแต่เราสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไข กำหนดให้เป็นในแบบที่เราต้องการได้

## 3. Variables

เป็นตัวแปรต่างๆในการกำหนดค่าตัวแปรลงใน Model ยิ่งมี Entities มากเท่าไรยิ่งมีตัวแปรในระบบมากเท่านั้น แต่ตัวแปรต่างๆต้องมีความแตกต่างกัน และไม่ซ้ำแบบกัน (Unique)

## 4. Resources

เป็นการกำหนดทรัพยากรต่างๆให้แก่ระบบที่เราต้องการศึกษาไม่ว่าจะเป็นคน, เครื่องจักร, เอกสาร เป็นต้น ในกระบวนการเราสามารถกำหนดให้ Entities สามารถใช้งานร่วมกับทรัพยากร, ใช้ทรัพยากรที่เรากำหนดขึ้นมาในระบบได้

## 5. Queues

แถวคอยจะเกิดขึ้นเมื่อ Entities ต่างๆ ใช้ทรัพยากรอยู่ทำให้ Entities ต่อๆมาไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้จึงต้องมีพื้นที่สำหรับการรอคอย

## 6. Statistical Accumulators

เป็นการคำนวณสถิติสะสม ไม่ว่าจะเป็นระบบจริงหรือแบบจำลองระบบ จะต้องมีการเกิดการสะสมเกิดขึ้นในระหว่างที่มีแถวคอยในกระบวนการไม่ว่าจะเป็นเวลาในกระบวนการสะสม, เวลาคอยสะสม, จำนวนคอยสะสม เป็นต้น

## 7. Events

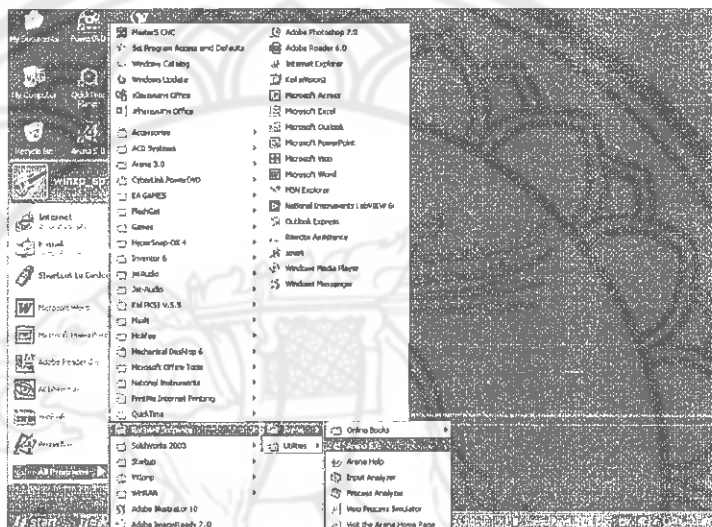
เหตุการณ์ต่างๆ สามารถกำหนดได้เมื่อเรามีการประมวลผลจะเห็นได้ชัดว่าเรากำหนดเหตุการณ์เป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่

## 8. Simulation Clock

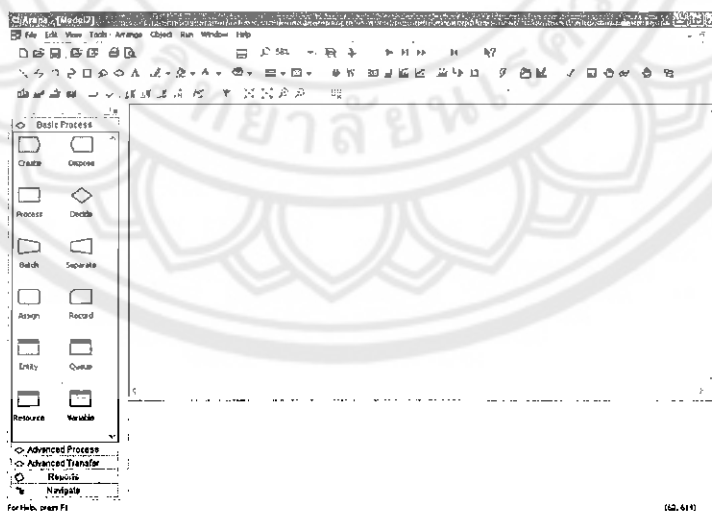
เป็นเวลาจำลองที่ใช้ในการประมวลผลแบบจำลองที่เราสร้างขึ้น เป็นเวลาเสมือนกับเวลาจากระบบจริงแต่เราสามารถประมวลแบบจำลองได้ในเวลาไม่นาน คือ เร็วกว่าระบบจริง

### ก.2.2 การใช้งานโปรแกรม Arena V. 8.01 เบื้องต้น

1. ทำการเปิดโปรแกรม Arena V. 8.01 โดยเลือกที่ All Programs > Rockwell Software > Arena > Arena V. 8.01 จะปรากฏหน้าจอของโปรแกรมดังรูป



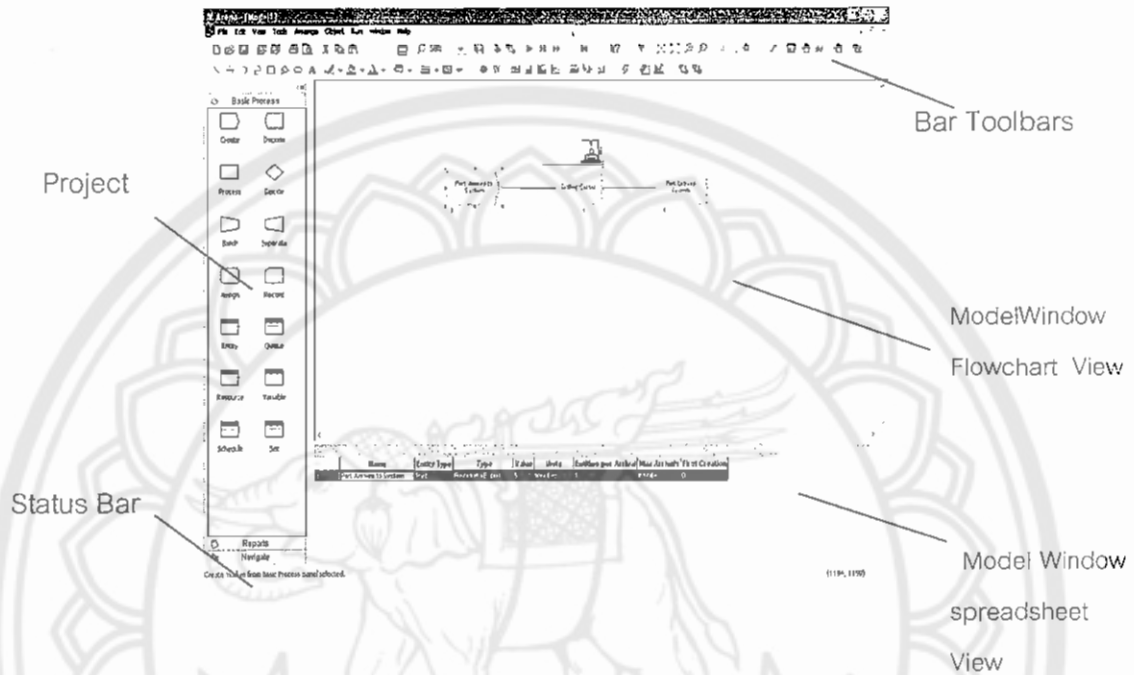
รูปที่ 12ก แสดงการเรียกใช้งานโปรแกรม Arena V. 8.01



รูปที่ 13ก. แสดงหน้าต่างของโปรแกรม Arena V. 8.01

ก.2.3 ส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม Arena V. 8.01

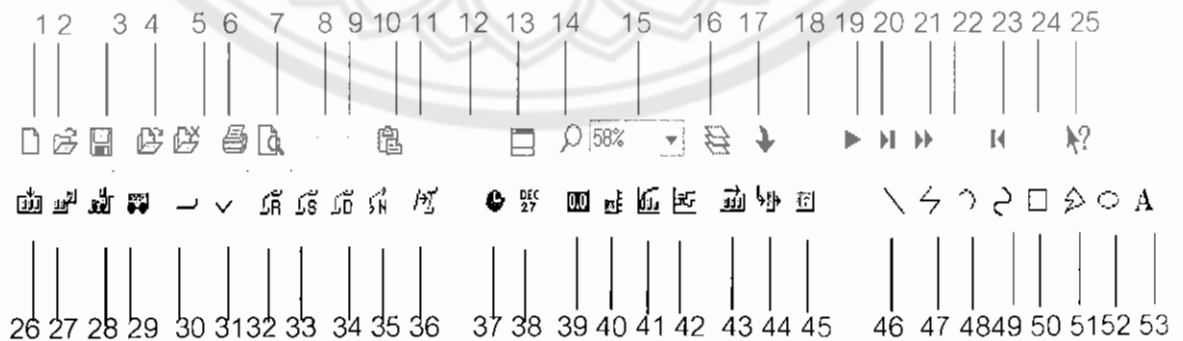
เมื่อเปิดโปรแกรม Arena V. 8.01 ครั้งแรก โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอซึ่งมีส่วนประกอบหลักต่อไปนี้



รูปที่ 14ก. Arena Window and Pieces of the Arena Window

ก.2.4 ทูลบาร์ (Toolbar)

พิจารณาจากหน้าจอ จะเห็นปุ่มต่างๆที่วางเรียงเป็นแถวควบคุม ช่วยให้สามารถเรียกใช้งานคำสั่งได้อย่างรวดเร็ว เพียงแค่คลิกเมาส์เท่านั้น รายละเอียดของปุ่มต่างๆมีดังนี้



รูปที่ 15ก. Toolbar โปรแกรม Arena V. 8.01

ตารางที่ 1ก. หน้าที่ของโปรแกรม Arena V. 8.01










ลำดับ	คำสั่ง	หน้าที่
1	New	สร้างโมเดลไฟล์ใหม่ขึ้นมา
2	Open	เปิดโมเดลไฟล์ที่มีบันทึกอยู่แล้ว
3	Save	บันทึกโมเดลไฟล์
4	Template Attach	แสดงรายการชนิดของแฟ้มที่จะแสดงบนโปรเจกบาร์
5	Template Detach	ปิดรายการของแฟ้ม
6	Print	พิมพ์เอกสาร
7	Print Preview	แสดงตัวอย่าง
8	Cut	ตัดข้อมูล
9	Copy	คัดลอกข้อมูล
10	Past	วางข้อมูล
11	Undo	ย้อนกลับ
12	Redo	ไปข้างหน้า
13	Toggle Split Screen	จัดหน้าจอให้มีแต่แบบโมเดลไม่แสดงรายละเอียด
14	View Region	ขยาย
15	Percent	ค่าของการขยายหน้าจอ
16	Layers	แสดงชั้นคำสั่ง
17	Sub model	ปุ่มเรียก Sub model
18	Connect	การเชื่อมต่อระหว่างโมดูล
19	Go	สั่งให้โปรแกรมทำการประมวลผล
20	Step	สั่งให้โปรแกรมทำการประมวลผลรวมเร็วจนเสร็จ
21	Fast-Forward	สั่งให้โปรแกรมการประมวลผลอย่างรวดเร็วจนเสร็จ
22	Pause	การหยุดการทำงานชั่วคราว
23	Start Over	ให้โปรแกรมพร้อมทำการประมวลผลต่อไป
24	Stop	การหยุดการทำงาน
25	Help	คำสั่งช่วยเหลือ
26	Storage	กำหนดพื้นที่การจัดเก็บ
27	Seize	ขนาดพื้นที่





ตารางที่ 1ก. (ต่อ) หน้าที่ของโปรแกรม Arena V. 8.01

28	Parking	พื้นที่หยุดของภาพเคลื่อนไหว
29	Transporter	ภาพที่ต้องการให้เคลื่อนที่การขนส่ง
30	Station	สถานีงานที่กำหนด
31	Intersection	ทางแยก จุดตัด
32	Route	กำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ให้ภาพ
33	Segment	ส่วนของเซ็กเมนต์
34	Distance	ระยะทางของการเคลื่อนที่ Transporter
35	Network	เส้นทางการเคลื่อนที่ของ Intersect
36	Promote Path	เส้นทางการส่งเสริมการเดินทาง
37	Clock	ใช้สร้างนาฬิกา
38	Date	วันที่
39	Variable	ตัวแปร
40	Level	แสดงการวัดระดับ
41	Histogram	กราฟแสดงผลแบบ Histogram
42	Plot	ให้โปรแกรมทำการ Plot กราฟ
43	Queue	กำหนดเส้นทางการรอคอย
44	Resource	ทรัพยากรที่มีอยู่ เช่น เครื่องจักร, พนักงาน เป็นต้น
45	Global	รูปภาพทั่วไป
46	Line	เส้นตรง
47	Poly line	เส้นตรงที่กำหนดจุดได้
48	Arc	เส้นวงกลม
49	Bezier Curve	เส้นโค้ง
50	Box	กล่องสี่เหลี่ยม
51	Polygon	รูปหลายเหลี่ยม
52	Cycle	การสร้างวงกลม
53	Text	การสร้างตัวอักษร

### ตารางสัญลักษณ์คำสั่งแบบตัวอย่าง Model

ตารางที่ 2ก. ตารางสัญลักษณ์คำสั่งแบบตัวอย่าง Model

สัญลักษณ์ Icon	ชื่อคำสั่ง	หน้าที่
 Create	Create	เป็น Model เริ่มต้นการสร้างแบบจำลอง สร้าง Entities ให้เข้ามาในระบบเป็นทางเข้าให้กับ Entities
 Dispose	Dispose	เป็น Module สิ้นสุดกระบวนการเป็นทางออกให้กับ Entities ออกจากระบบ
 Process	Process	เป็น Module ที่กำหนดทรัพยากรให้แก่ระบบ เพื่อให้ Entities เข้ามาใช้ ทรัพยากรในระบบ
 Decide	Decide	เป็น Module ที่กำหนดการตัดสินใจ ในกรณีที่มีทางเลือกแก่ Entities
 Record	Record	เป็น Module ที่ทำการบันทึกผลต่างๆ เพื่อแสดงในรายงาน (Report)
 Enter	Enter	กำหนด Entities เข้าสู่สถานี่งานต่างๆ ในเวลาต่างๆ ตามที่ต้องการ
 Leave	Leave	กำหนด Entities ออกจากสถานี่งานในเวลาต่างๆ
 Station	Station	เป็นสถานี่ที่รับ Entities เข้ามาเพื่อเข้าสู่กระบวนการในระบบ
 Route	Route	กำหนดเวลาในการเดินทางจากสถานี่หนึ่งไปอีกสถานี่หนึ่ง และเป็นเส้นทางการเดินทางของ Entities

 PickStation	Pick Station	เป็นการเลือกสถานีให้ Entities โดยเจาะให้เข้าสู่สถานีโดยตรงและต้องรอแถวคอยในสถานีนั้นๆ ก่อน
 Entity	Entity	เป็นตัวอิงบอกถึงการมีอยู่ การเคลื่อนที่ , ผลกระทบต่อการวัด ประสิทธิภาพของ Out put ที่ออกมา
 Queue	Queue	แถวคอยจะเกิดขึ้นเมื่อ Entities ต่างๆ ใช้ทรัพยากรอยู่ทำให้ Entities ต่อๆมาไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้จึงต้องมีพื้นที่สำหรับการรอคอย
 Resource	Resource	เป็นการกำหนดทรัพยากรต่างๆให้แก่ระบบ เช่น คน , เครื่องจักร เอกสาร เป็นต้น

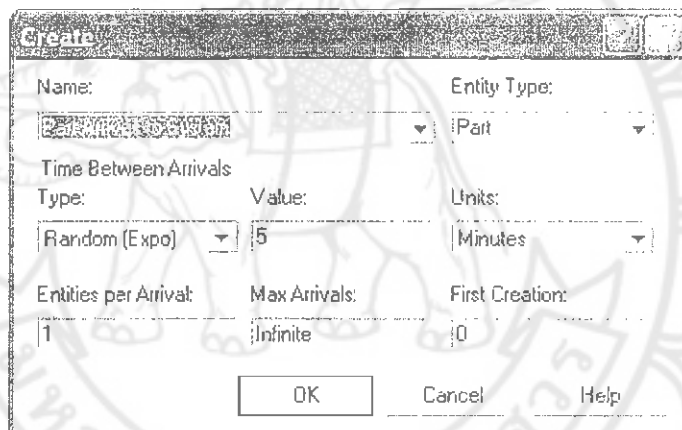
## ภาคผนวก ก.3 การเขียนโมเดล

### ก.3.1 ตัวอย่างการเขียนโมเดล

1. โมดูลมีการเข้ามาของ Entities เข้ามาใช้ทรัพยากร (Resource) ในระบบและออกแบบในเวลาที่กำหนด ถือเป็น 1 ร่องจากการทำงาน

- เริ่มต้นจากเลือก โมดูล Create แล้วป้อนค่าต่างๆ ที่ต้องการลงไป

ดังรูป

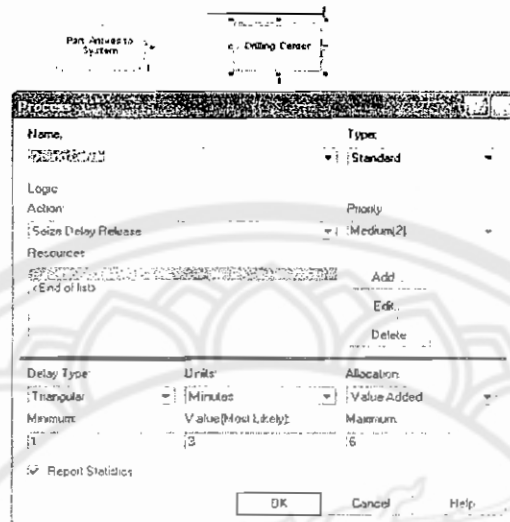


รูปที่ 16ก. Create

Name	Part Arrives to System
Entity Type	Part
Time Between Arrivals area	
Type	Random (Expo)
Value	5
Units	minutes



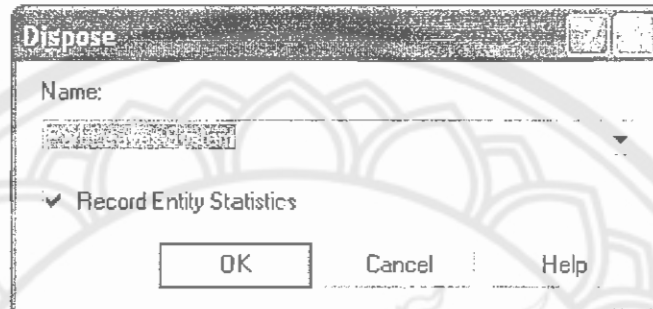
2. เลือกโมดูลพร้อมทั้งป้อนค่าลงไปกำหนดทรัพยากร (Resource) ให้แก่ระบบ  
ดังรูป



รูปที่ 17ก. Process

Name	Drilling Center
Action	Seize Delay Release
Resources (secondary dialog value Add button)	
Type	Resources
Resources Name	Drill Press
Quantity	1
Delay Type	Triangular
Units	Minutes
Minimum	1
Value	3
Maximum	6

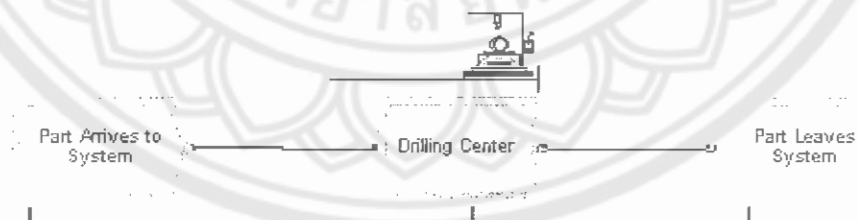
3. เลือกโมดูล Dispose เพื่อกำหนดค่าลงไปใน Entities ได้ออกจากระบบ  
ดังรูปที่



รูปที่ 18ก. Dispose

Name	Part Leaves System

4. ทำการเชื่อม Module แต่ละกระบวนการเข้าด้วยกันโดย ใช้ connect  
ดังรูป

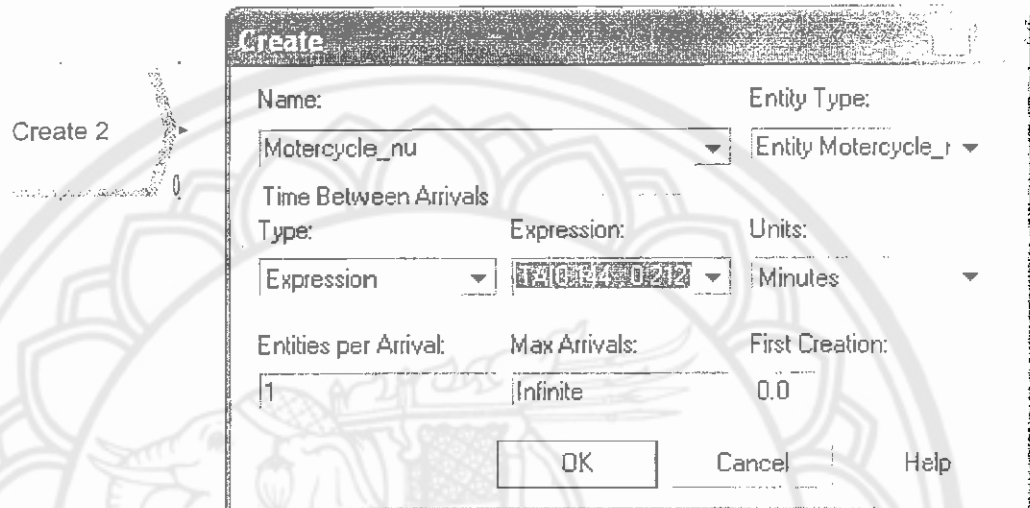


รูปที่ 19ก. Model ตัวอย่าง

5. ทำการประมวลผล (Run) หรือเลือกไอคอน ► Go เพื่อทำการประมวลผลเพื่อ  
ทำการประมวลผล ผลที่ได้จะแสดงใน Report เพื่อทำการประมวลผลเพื่อที่จะได้นำ ผลไป  
วิเคราะห์ต่อไป

### ก.3.2 แสดง Module ต่าง ๆ ใน Project bar

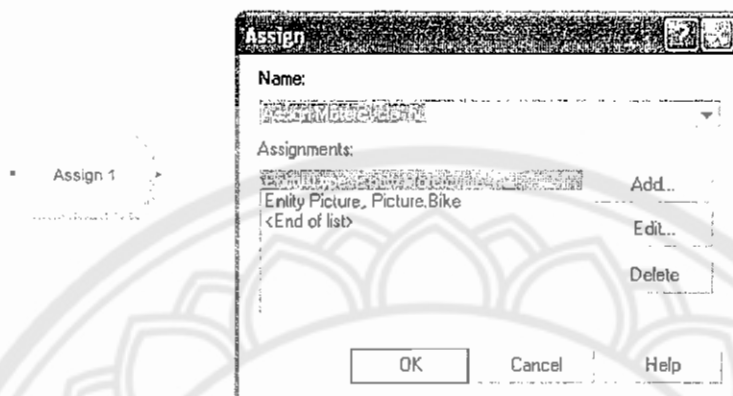
Module Create: ใช้สำหรับสร้าง Entity เข้ามาในระบบ



รูปที่ 20ก. แสดงการใช้งาน Module Create

Name	: ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)
Entity Type	: กำหนดชนิดของ Entity
Type	: กำหนดรูปแบบของการสร้าง Entity
Expression	: กำหนดเวลาของการสร้าง Entity
Unit	: หน่วยของเวลาที่ใช้สร้าง Entity
Entities per Arrival	: จำนวนของ Entity ที่สร้างขึ้นต่อครั้ง
Max Arrival	: ค่าสูงสุดของ Entity ที่สร้างขึ้น
First Creation	: ค่าเริ่มต้นในการสร้าง Entity

Module Assign: ใช้สำหรับกำหนดคุณลักษณะของ Entity ที่สร้างขึ้น



รูปที่ 21ก. แสดงการใช้งาน Module Assign

Name : ชื่อของ Module ( การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)

Assignments : ใช้กำหนดคุณลักษณะของ Entity สามารถเพิ่ม แก้ไข และ ลบ คุณลักษณะ

Module Decide : ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขการตัดสินใจ



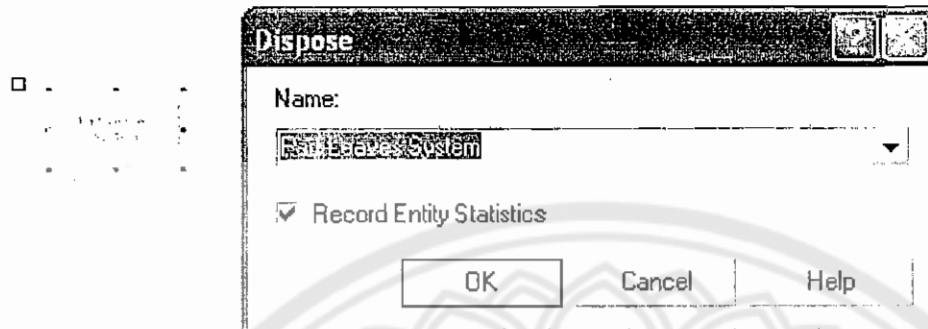
รูปที่ 22ก. แสดงการใช้งาน Module Decide

Name : ชื่อของ Module ( การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)

Type : กำหนดรูปแบบของการตัดสินใจ

Conditions : กำหนดเงื่อนไขการตัดสินใจ

Module Dispose: ใช้สำหรับกำหนดทางออกของ Entities

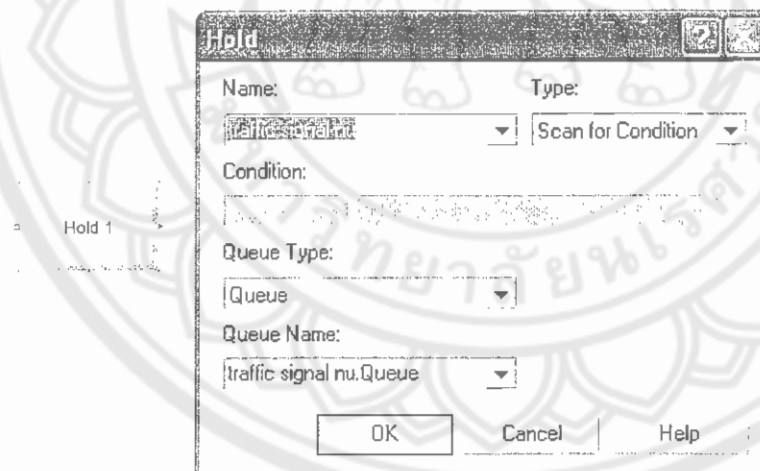


รูปที่ 23ก. แสดงการใช้งาน Module Dispose

Name : ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)

Record Entity Statistics : กำหนดให้บันทึกจำนวนของ Entity

Module Hold: ใช้สำหรับกำหนดให้หยุดรอแบบมีเงื่อนไข



รูปที่ 24ก. แสดงการใช้งาน Module Hold

Name : ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)

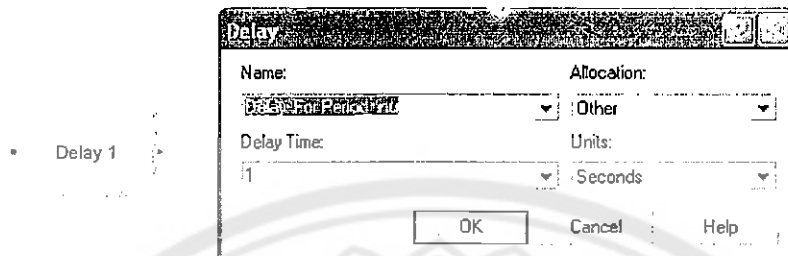
Type : กำหนดรูปแบบของเงื่อนไขการรอ

Conditions : กำหนดเงื่อนไขการรอ

Queue Type : รูปแบบของการรอคอย

Queue Name : ชื่อของ Queue (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)

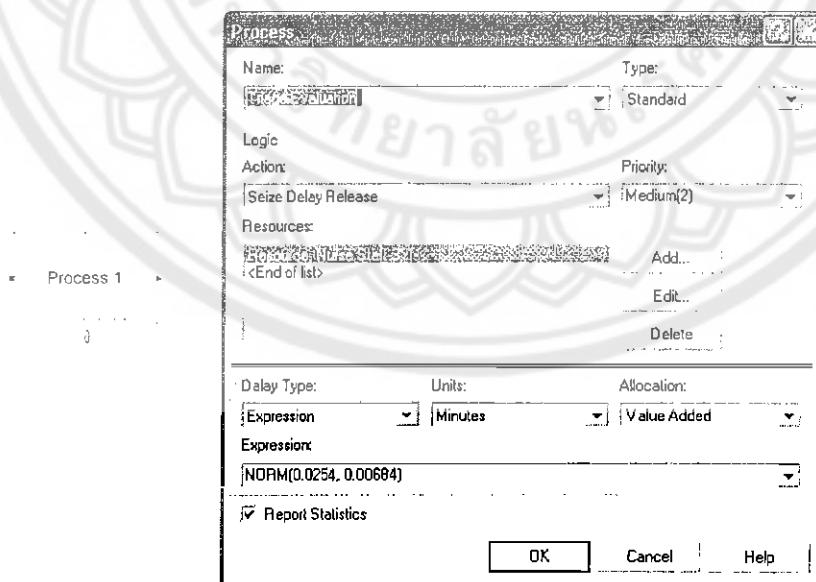
Module Delay : ใช้สำหรับหน่วงเวลา



รูปที่ 25ก. แสดงการใช้งาน Module Delay

Name : ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)  
 Allocation : ชื่อกำหนด  
 Delay Time : ระยะเวลาของการหน่วงเวลาการทำงาน  
 Unit : หน่วยของเวลา

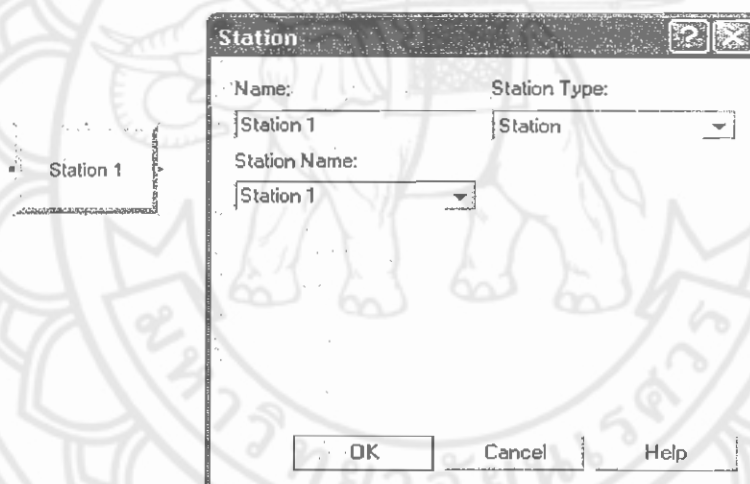
Module Process : ใช้สำหรับกำหนดการทำงานของกระบวนการ



รูปที่ 26ก. แสดงการใช้งาน Module Process

Name : ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)  
 Type : กำหนดรูปแบบของกระบวนการ  
 Action : กำหนดรูปแบบของการทำงาน  
 Resources : กำหนดแหล่งที่มา  
 Delay Type : รูปแบบของการหน่วงเวลา  
 Unit : หน่วยของเวลา  
 Allocation : ข้อกำหนด  
 Value : ระยะเวลาของการหน่วงเวลาการทำงาน

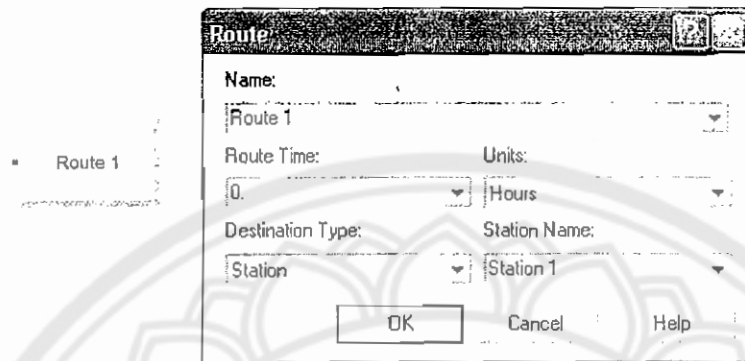
Module Station : ใช้สำหรับกำหนดสถานีต้นทาง



รูปที่ 27ก. แสดงการใช้งาน Module Station

Name : ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)  
 Station Type : กำหนดรูปแบบของสถานีต้นทาง  
 Station Name : กำหนดชื่อของสถานีต้นทาง

Module Route: ใช้สำหรับกำหนดการเคลื่อนที่



รูปที่ 28ก. แสดงการใช้งาน Module Root

Name : ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)

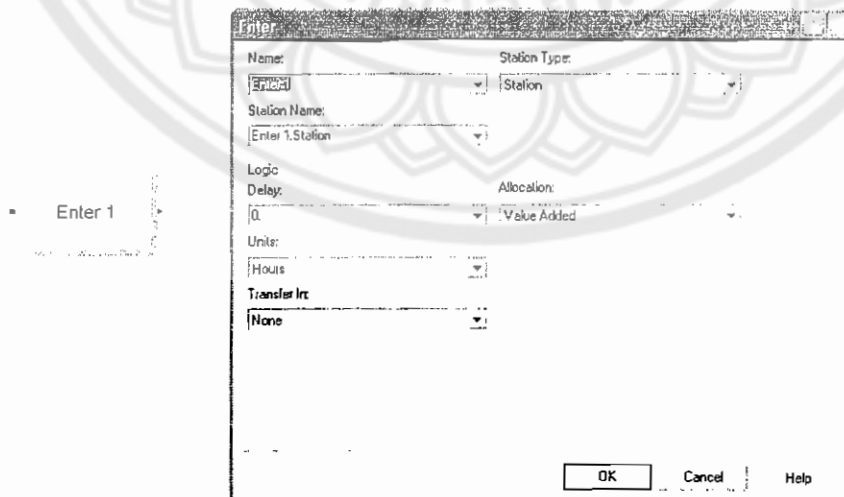
Root Time : ระยะเวลาการเคลื่อนที่

Unit : หน่วยของเวลา

Destination Type: กำหนดรูปแบบของจุดหมายปลายทาง

Station Name : กำหนดชื่อของสถานีปลายทาง

Module Enter : ใช้สำหรับกำหนดการสถานีปลายทาง



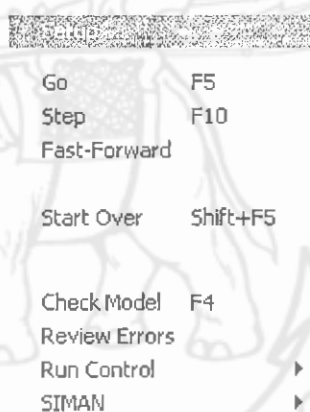
รูปที่ 29ก. แสดงการใช้งาน Module Enter



Name	: ชื่อของ Module (การตั้งชื่อต้องไม่ซ้ำกัน)
Station Type	: กำหนดรูปแบบของสถานีปลายทาง
Station Name	: กำหนดชื่อของสถานีปลายทาง
Delay	: ระยะเวลาของการหน่วงเวลา
Allocation	: ชื่อกำหนด
Unit	: หน่วยของเวลา

### ก.3.3 การประมวลผลโปรแกรม Arena (Run)

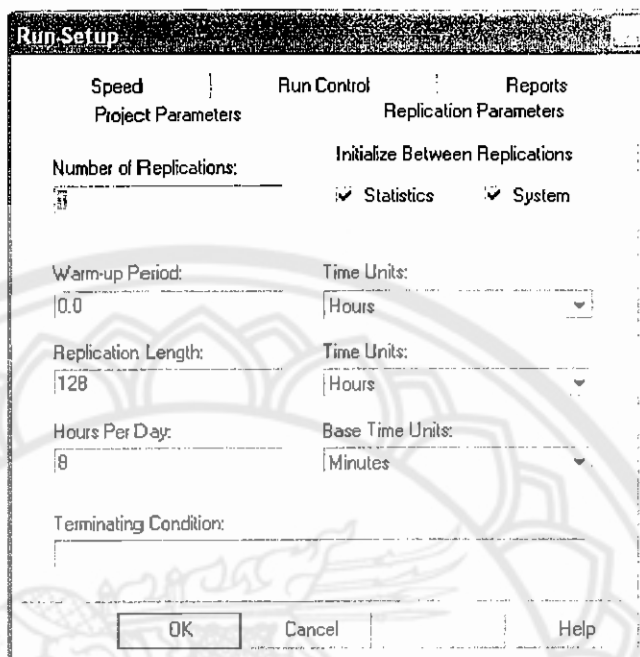
1. เลือกเมนู Run => Run Setup จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 3.28



รูปที่ 30ก. แสดงเลือกตั้งค่า (Run Setup)

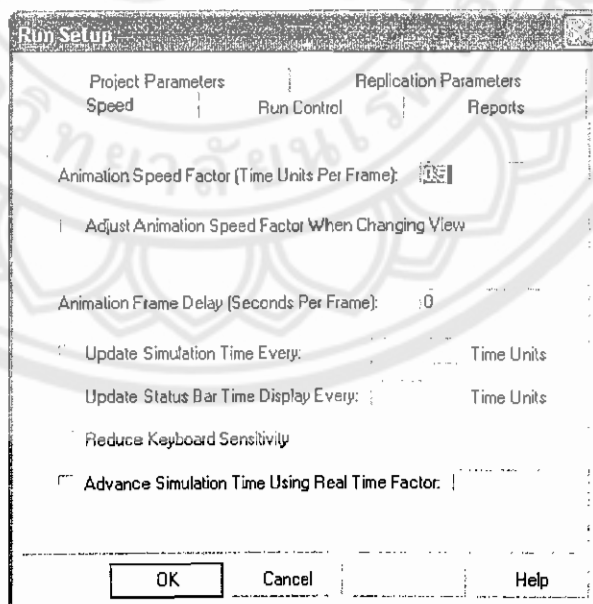
2. ทำการกำหนดค่าต่าง ๆ ก่อนทำการประมวลผล (Run) ซึ่งความหมายของตัวแปรที่ต้องกำหนดมีดังนี้

Number of Replication	คือ การกำหนดรอบการ Run
Warm-up Period	คือ ให้ทำการ Warm ก่อนทำการคำนวณค่า
Replication Length	คือ ระยะเวลาที่ทำการ Run (ได้จากการ Run หาช่วง Steady State)
Hours per Day	คือ กำหนดระยะเวลาทำงานในต่อวัน
Base Time Units	คือ หน่วยเวลาพื้นฐานที่ต้องการ



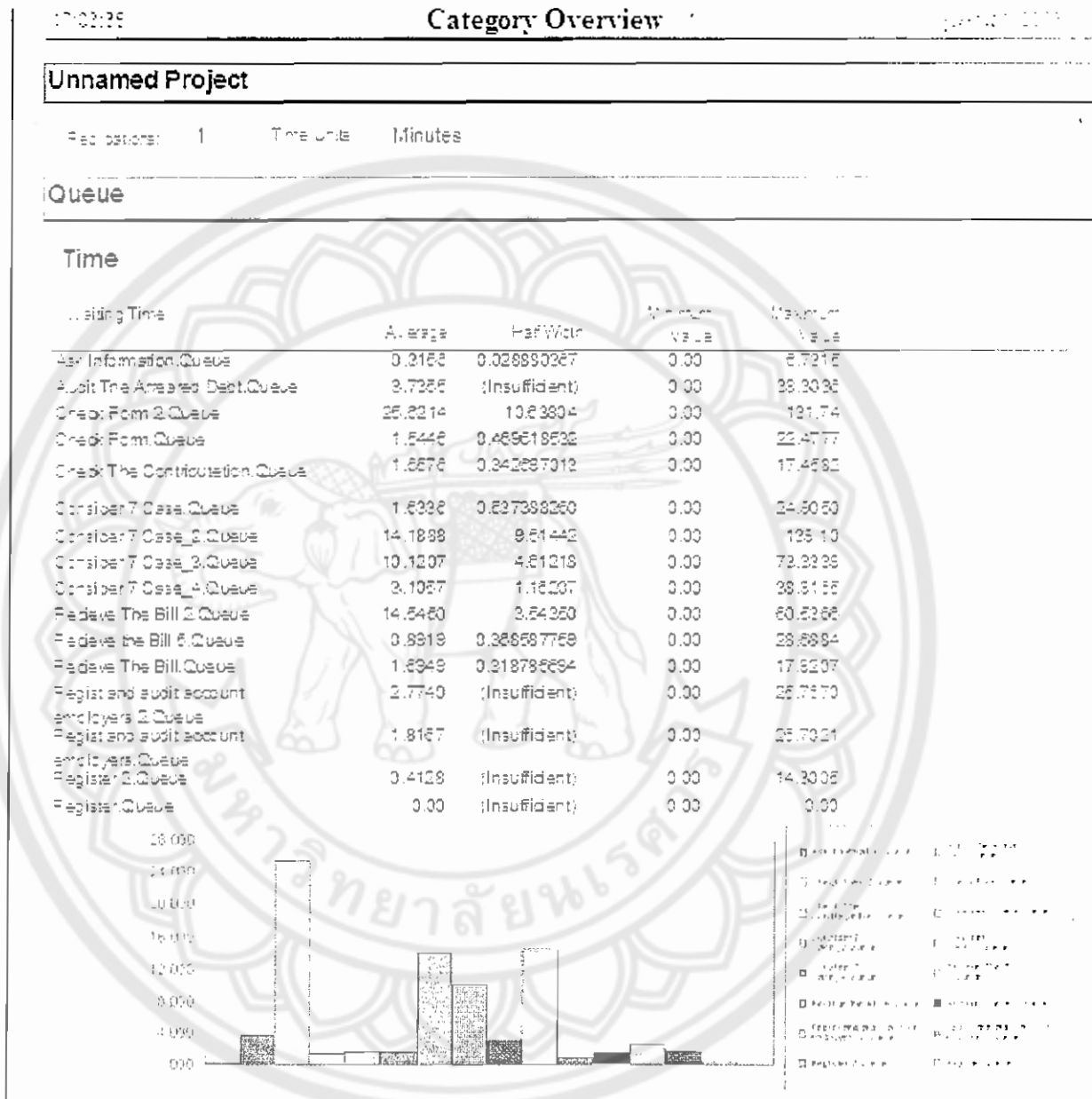
รูปที่ 31ก. แสดงการตั้งค่าในเมนูคำสั่ง Run Setup => Replication Parameters

3. เลือกที่ Speed เพื่อที่จะเลือกความเร็วในการ Run ในรูปนี้ตั้งไว้ 0.5



รูปที่ 32ก. การตั้ง Speed ในการ Run

4. ผลที่ได้จากการประมวลผลจะแสดงออกมาในรูปของรายงาน (Report)



**ภาคผนวก ก.4**  
**แบบจำลองของสำนักงานประกันสังคมจังหวัดพิษณุโลก**  
**( Social Security Officer of Phitsanulok Model )**

**ก.4.1 การเขียนแบบจำลองของสำนักงานประกันสังคมจังหวัดพิษณุโลก**

ในการเขียนโมเดลของสำนักงานประกันสังคมนั้นจะเขียนด้วยคำสั่งกระบวนการพื้นฐาน (Basic Process) และ การโอนถ่ายขั้นสูง (Advanced Transfer)

1. Create กำหนดการเข้ามาในระบบของผู้ประกันตน

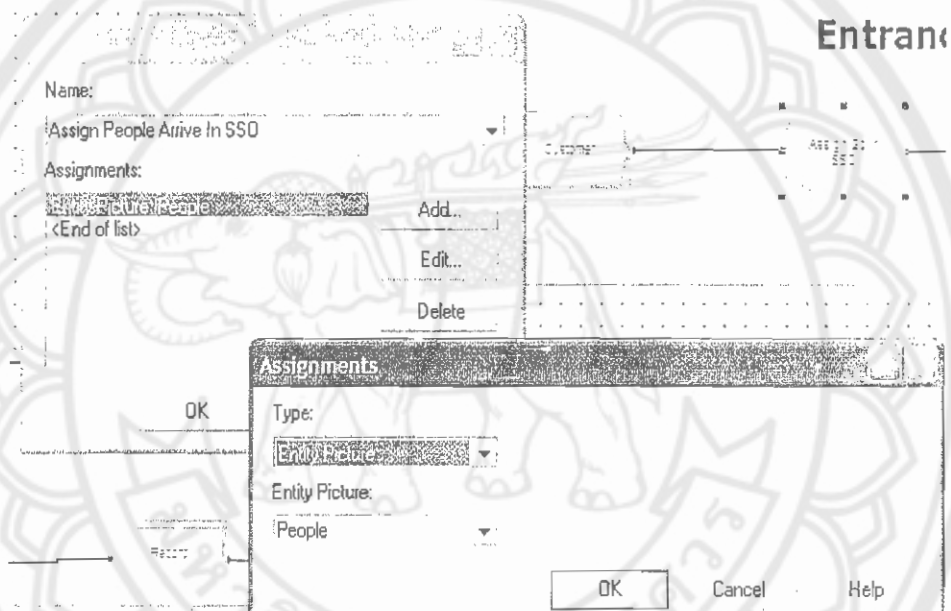
รูปที่ 34ก. แสดงรูปแบบการ Create

Name	Customer
Entity	Customer
Type	Expression
	Expression
Value	-0.5+WEIB (1.73 , 1.32)
Unit	Minutes

	Name	Entity Type	Type	Expression	Units	Entities per Arrival	Max Arrivals	First Creation
1	Customer	Customer	Expression	-0.5-WEB(1.73 1.22	Minutes	1	Infinite	0.0

รูปที่ 35ก. แสดงสถานะของการ Create

## 2. Assign กำหนดหน้าที่ของผู้ประกันตน



รูปที่ 36ก. แสดงรูปแบบการ Assign

Name	Assign Pepople Arrive In SSO
Type	Entity. Picture
Entity. Picture	People

## 3. Station กำหนดสถานีงานต่าง ๆ

รูปที่ 37ก. แสดงรูปแบบการกำหนด Station

---

Name & Station Name Information

Table 3

Table 4

Table 5

Table 6

Table 8

Table 9

Table 10

Table 11

Table 12

Table 15

Table 16

Table 17

Table 18

Arrival Exit Door 1

Arrival Exit Door 2

Arrival SSO Station

## 4. Route กำหนดเส้นทางและเวลาเดินทางระหว่าง Station

รูปที่ 38ก. รูปแบบของ Route

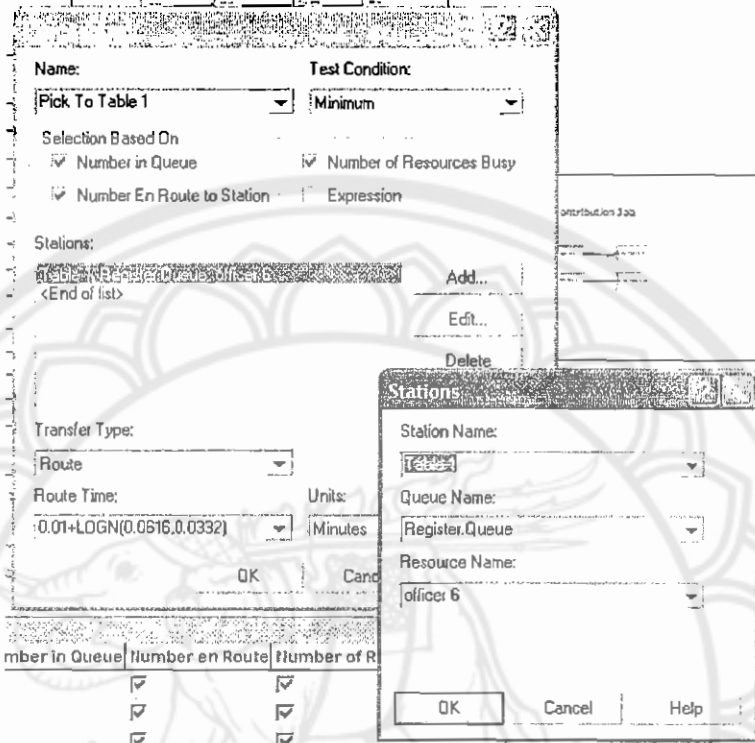
Name	Go to Information
Route Time	TRIA (0.02,0.035,0.09)
Unit	Minutes
Destination Type	Station
Station Name	information

## 5. Decide กำหนดการตัดสินใจ

รูปที่ 39ก. รูปแบบของ Decide

Name	Exit or Receive Money
Percent true	50

6. Pick Station เราจะจึงเลือกสถานีเป้าหมายให้แก่ผู้ประกันตน

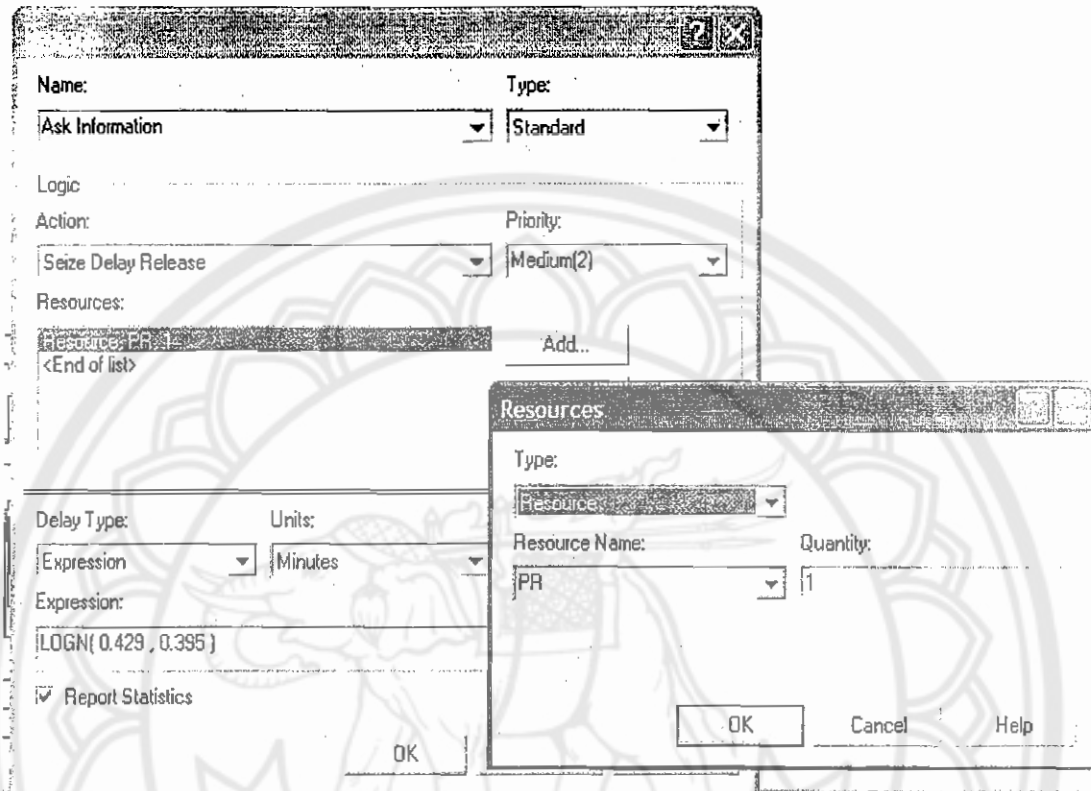


รูปที่ 40ก. รูปแบบของ Pick Station

Name	Pick To Table 1
Route Time	0.01+LOGN (0.0616, 0.03321)
Unit	Minutes
Station Name	Table 1
Queue Name	Register.Queue
Resource Name	officer 1



## 7. Process กำหนดทรัพยากรให้ระบบ



รูปที่ 41ก. รูปแบบของ Process

Name	Ask Information
Action	Seize Delay Release
Resource	
Resource Name	PR
Quantity	1
Delay Type	Expression
Unit	Minute
Expression	LOGN (0.429,0.395)

## 8. Record บันทึกจำนวนหรือค่าที่ต้องการให้แสดงผลในรายงาน

Record

Name: Record accounting Type: Count

Value: 1 Record into Set

Counter Name: Record accounting

OK Cancel Help

รูปที่ 42ก. รูปแบบของ Record

Name	Record accounting
Type	Count
Value	1
Counter Name	Record accounting

## 9. Dispose กำหนดให้แก่ผู้ประกันตนออกจากระบบ

Dispose

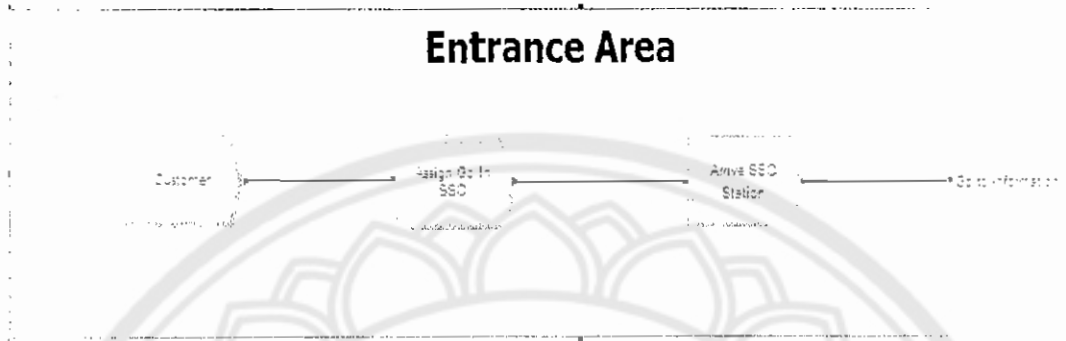
Name:

Record Entity Statistics

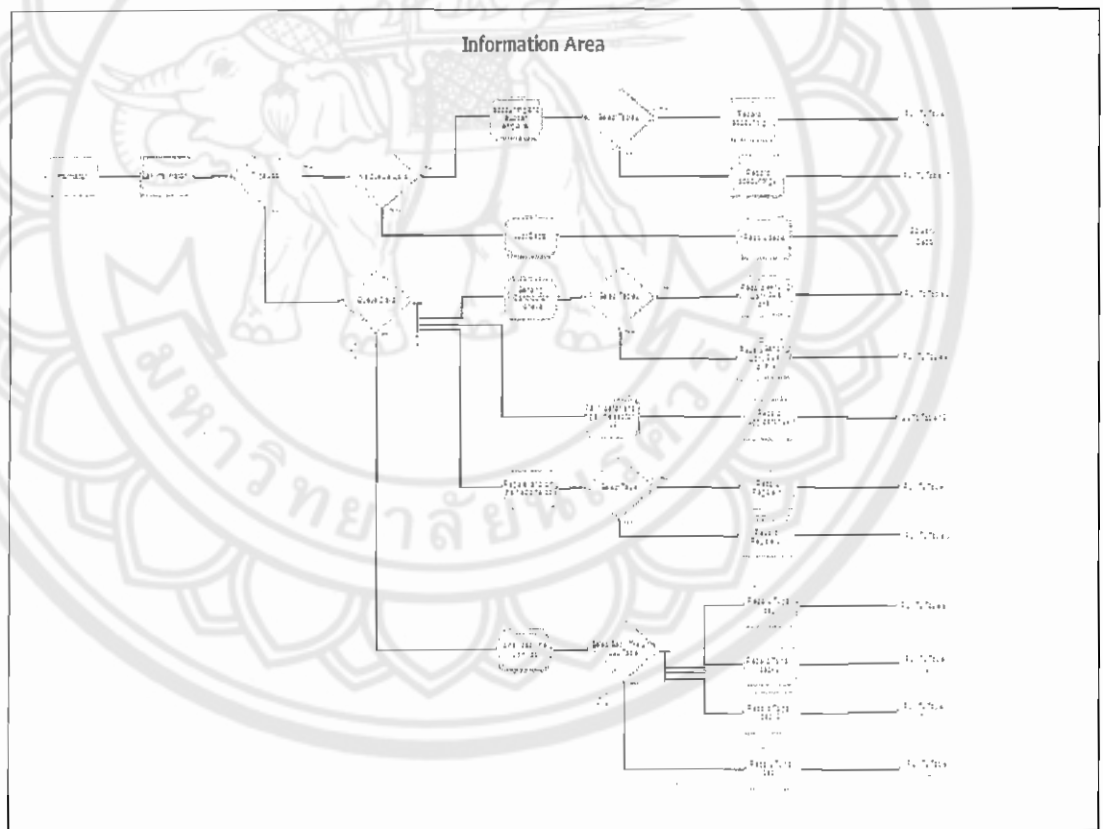
OK Cancel Help

รูปที่ 43ก. รูปแบบของ Dispose

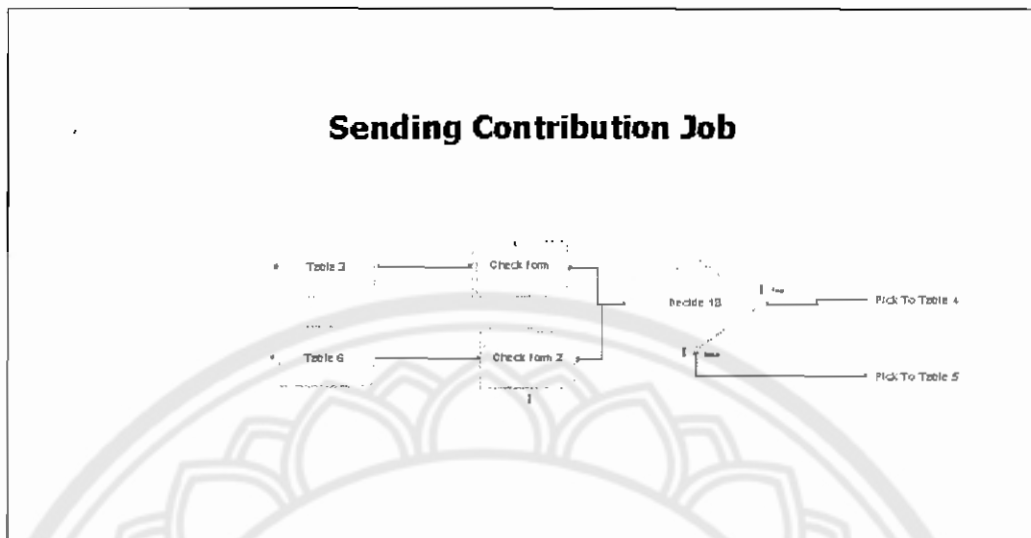
ก.4.2 รูปแบบโมเดลสมบูรณแบบของการจำลองระบบสำนักงานประกันสังคมจังหวัดพิษณุโลก



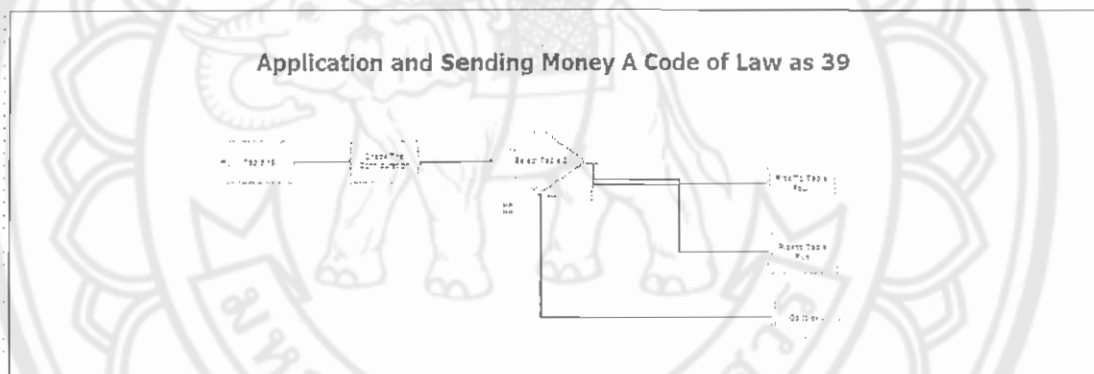
รูปที่ 44ก. โมเดลส่วนพื้นที่บริเวณทางเข้า



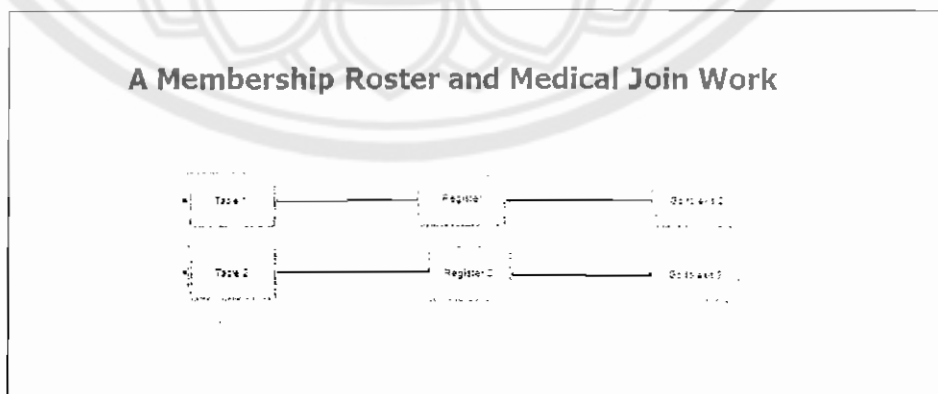
รูปที่ 45ก. โมเดลส่วนพื้นที่ประชาสัมพันธ์



รูปที่ 46ก. โมเดลงานส่งเงินสมทบ

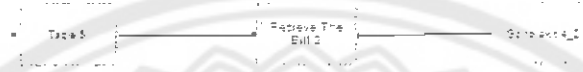
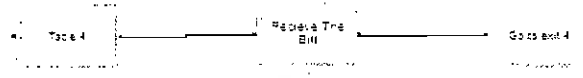


รูปที่ 47ก. โมเดลงานสมัครและส่งเงินสมทบมาตรา 39

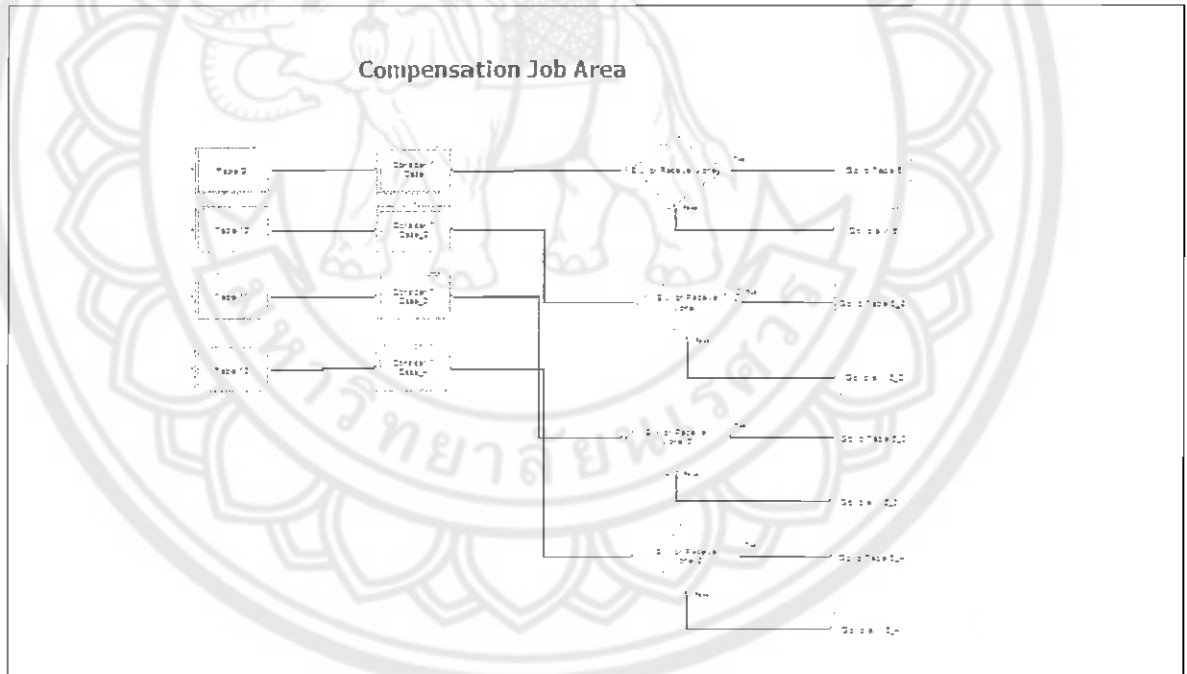


รูปที่ 48ก. โมเดลงานขึ้นทะเบียนและประสานการแพทย์

### Pay The Bill For Sending Contribution and Code of Law as 39 Area

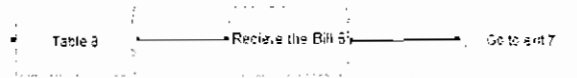


รูปที่ 49ก. โมเดลงานจ่ายเงินสมทบ



รูปที่ 50ก. โมเดลงานประโยชน์ทดแทน

## Pay The Bill For Compensation Job Area



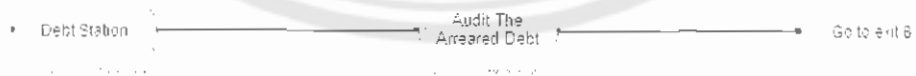
รูปที่ 51ก. โมเดลพื้นที่รับเงินทดแทนของงานประโยชน์ทดแทน

### A MemberShip Roster And To Audit The Account Employer Work

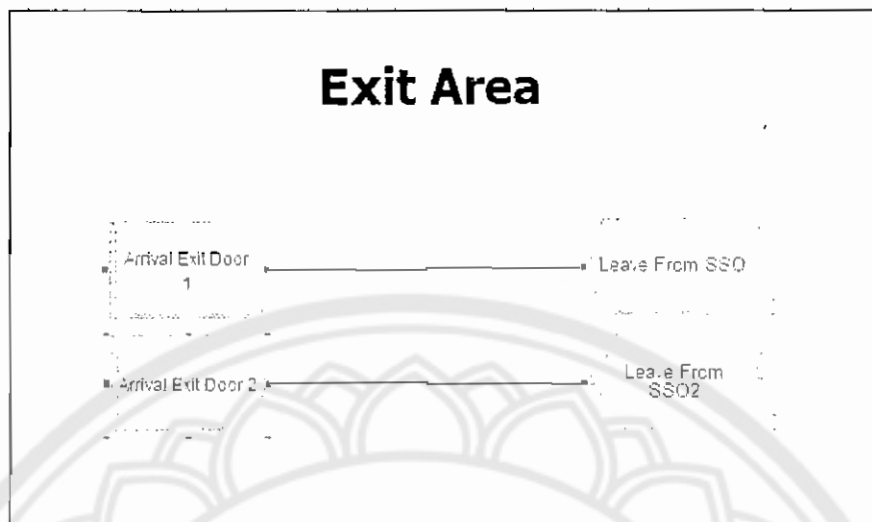


รูปที่ 52ก. โมเดลงานขึ้นทะเบียนและตรวจสอบบัญชีนายจ้าง

### To Audit The Arreared Debt Work Area



รูปที่ 53ก. โมเดลงานติดตามหนี้



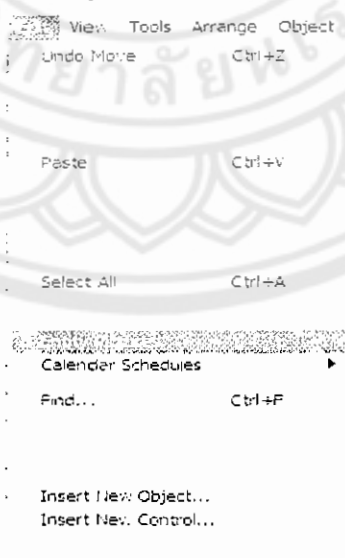
รูปที่ 54ก. โมเดลพื้นที่ทางออก

#### ก.4.3 การเขียนภาพเคลื่อนไหว (Animation)

เนื่องจากในโปรแกรม Arena 8.01 มีเครื่องมือสำหรับทำภาพเคลื่อนไหวเก็บไว้ แต่เราสามารถโปรแกรมนี้สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นได้อีก ในที่นี้ จะใช้โปรแกรม Microsoft Visio และเครื่องมือที่อยู่บนโปรแกรม Arena 8.01 เอง

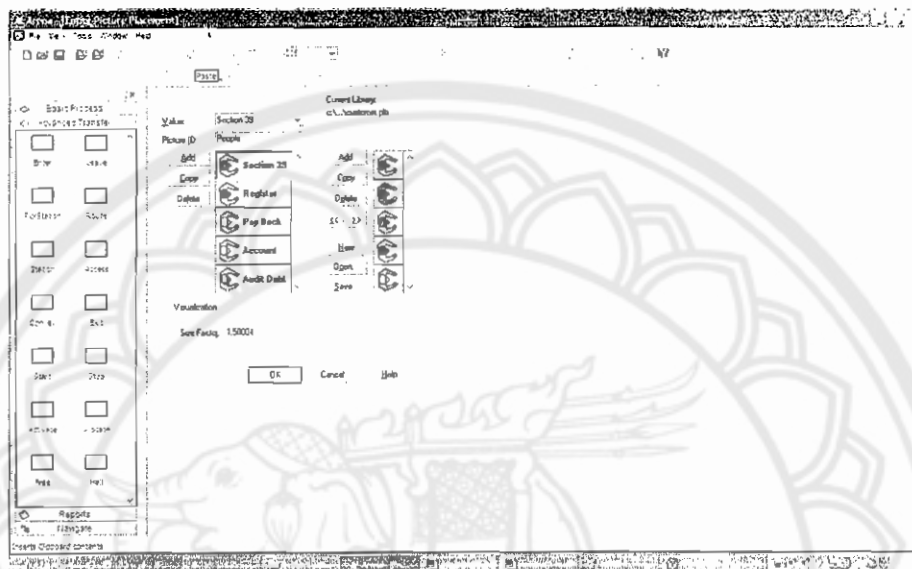
##### ก.4.3.1 การใช้เครื่องมือทำภาพเคลื่อนไหวบนโปรแกรม Arena 8.01

1. กำหนดภาพเคลื่อนไหว ในที่นี้จะกำหนดเป็นรูปคนเนื่องจากในระบบเป็นคนเคลื่อนที่ และคนทำงาน เลือก Edit แล้วเลือก Entity Picture... ดังภาพ



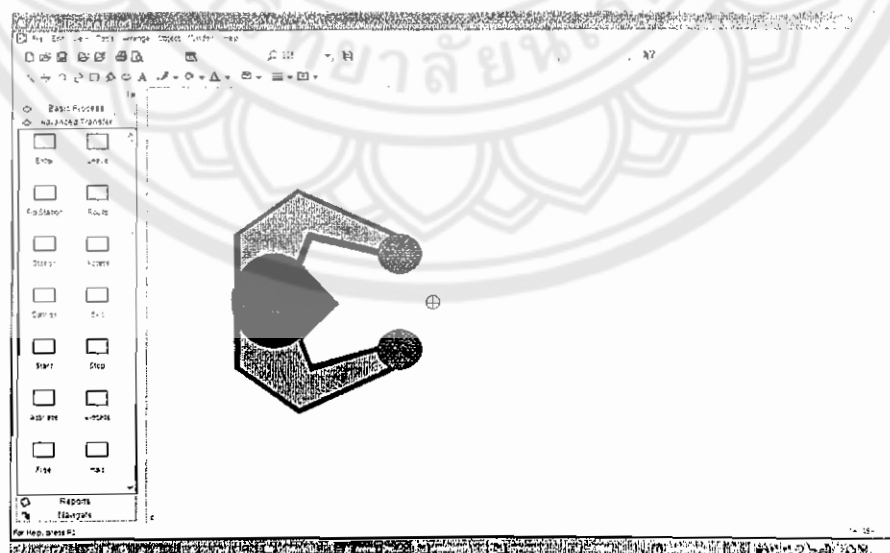
รูปที่ 55ก. แสดงการเลือกเปลี่ยนแปลงรูปภาพเคลื่อนไหว

2. จะปรากฏหน้าจอ Entity Picture Placement เราสามารถนำภาพต่างๆจากห้องสมุดเก็บภาพได้โดยการคลิกปุ่ม Open ที่อยู่ฝั่งขวาไปไว้ข้างซ้ายได้เพื่อรวมภาพที่ต้องใช้ ถ้าจะทำการเปลี่ยนแปลงรูปภาพก็ทำการ Double Click ที่รูปภาพนั้น



รูปที่ 56ก. แสดงหน้าจอ Entity Picture Placement

3. จะปรากฏหน้าจอ Picture Editor และสามารถทำการแก้ไขได้จากเครื่องมือการทำ Animation สามารถหมุนภาพได้จากการเลือก Arrange บนเมนูบาร์ แล้วเลือก Rotate



รูปที่ 57ก. แสดงหน้าจอ Picture Editor



4. การแก้ไขภาพ Resource ของโมดูล Process จะทำแบบเดียวกับข้อ 2-3
5. กำหนดขนาดของ Picture ได้จากการป้อนค่าลงบนช่อง Size Factor ดังรูป

Visualization

Size Factor: 1.50004

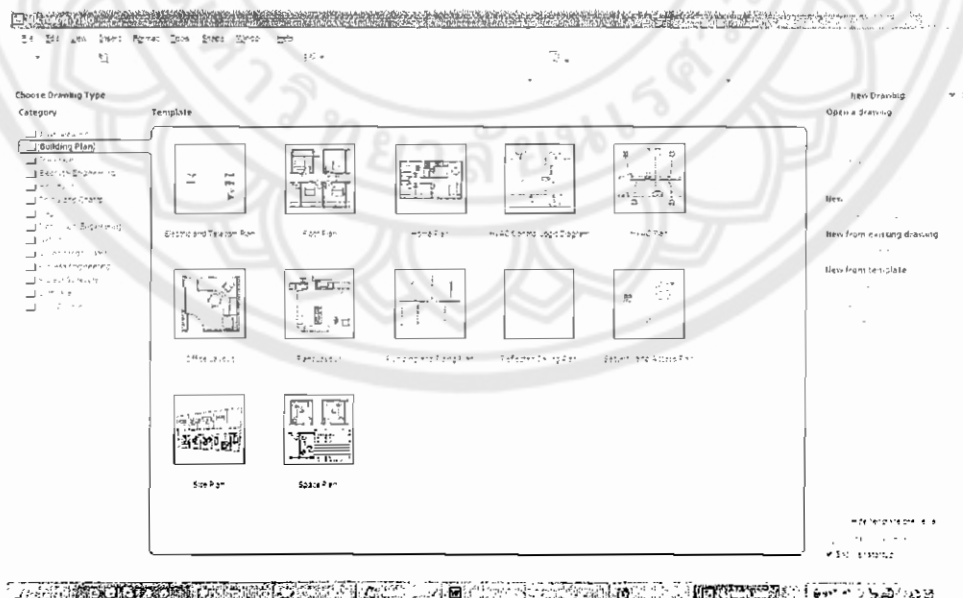
รูปที่ 58ก. แสดงการป้อนค่าขนาดของรูป

6. คลิก OK เป็นอันเสร็จการแก้ไขรูปภาพเคลื่อนไหว

#### ก.4.3.2 การดึงภาพมาจากโปรแกรม Microsoft Visio

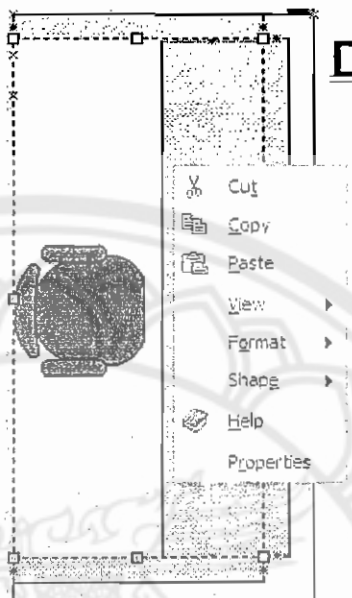
ทำการเปิดโปรแกรม Arena 8.01 และ Microsoft Visio พร้อมกัน แล้วกำหนดภาพที่จะใช้ติดตั้งในโปรแกรม Arena 8.01

1. ในโปรแกรม Microsoft Visio จะมีรูปภาพสำเร็จที่สร้างเสร็จแล้ว เราสามารถนำภาพนั้นมาใช้ได้เลย โดยจะมีภาพหลายชนิดให้เลือก จะแบ่งเป็นกลุ่มให้เลือก



รูปที่ 59ก. แสดงหน้าจอโปรแกรม Microsoft Visio

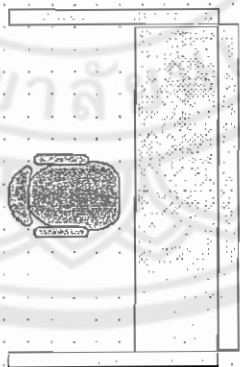
2. เมื่อเลือกภาพที่ต้องการแล้วคลิกขวาเลือก Copy



รูปที่ 60ก. แสดงการเลือกภาพที่จะนำไปใส่โปรแกรม Arena 8.01

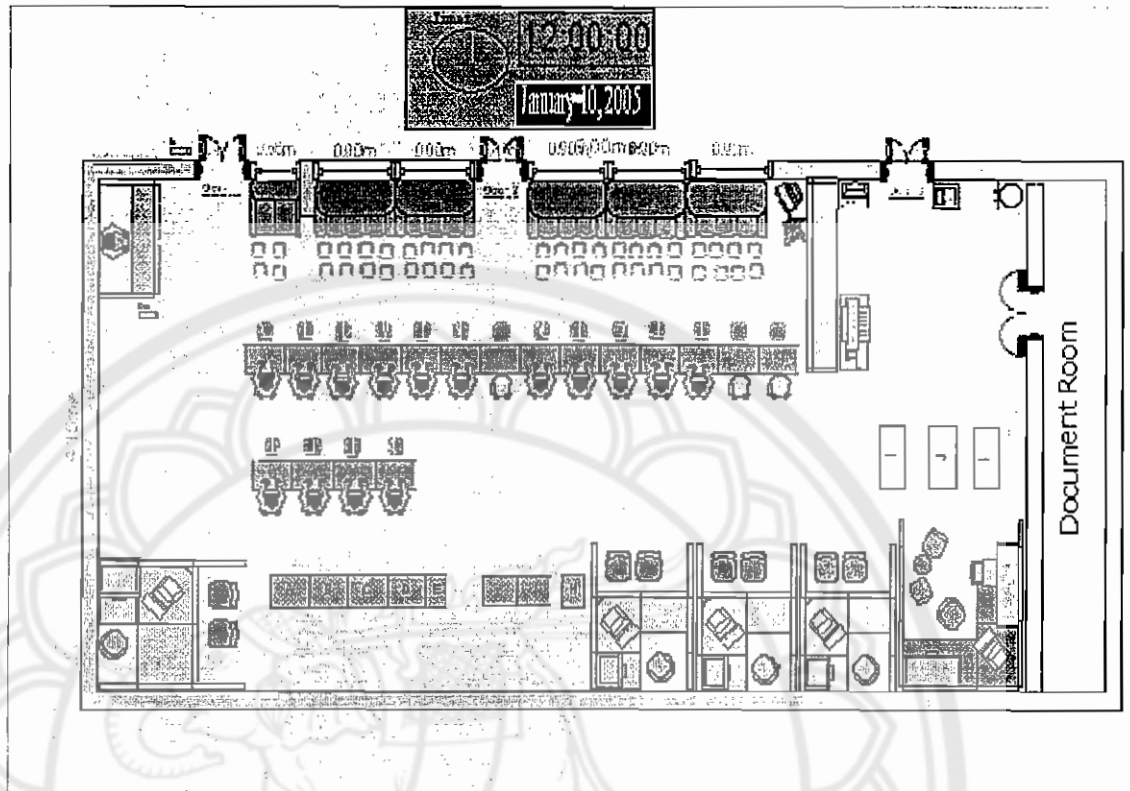
3. นำภาพไปวางบนพื้นที่โปรแกรม Arena 8.01 โดยคลิกขวาแล้วเลือก Paste

#### Information



รูปที่ 61ก. แสดงการดึงภาพจาก Microsoft Visio ลงในโปรแกรม Arena 8.01

สุดท้ายก็จะได้ภาพที่เป็นภาพที่เขียนจากโปรแกรม Arena 8.01 และจาก Microsoft Visio

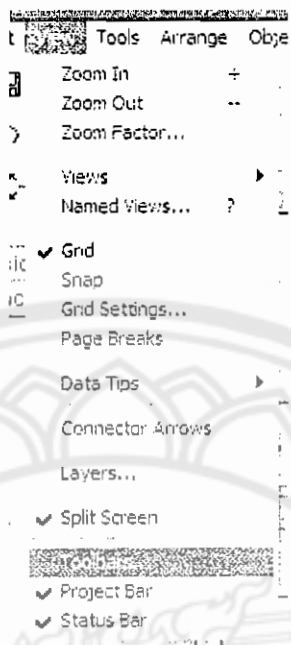


**A Study Computer Simulation of Social Security Officer of System  
SSO In Phitsanulok**

รูปที่ 62ก. แสดงภาพของสำนักงานประกันสังคมจังหวัดพิษณุโลก

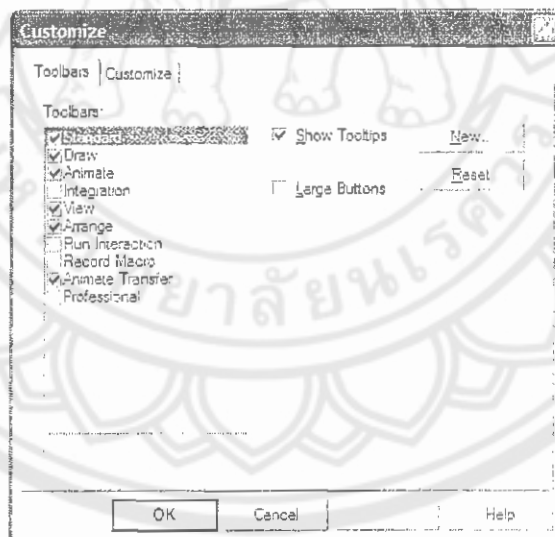
ก.4.4 การใช้เครื่องมือบน Arena 8.01 เพื่อเขียนให้ภาพเคลื่อนไหว

1. การเขียนภาพให้เคลื่อนไหวจะใช้เครื่องมือบนโปรแกรม Arena 8.01 ที่เรียกว่า Animate Transfer สามารถนำมาได้จากการ เลือก View แล้วเลือก Toolbars... ดังภาพ



รูปที่ 63ก. แสดงการเลือกเครื่องมือ


2. คลิกเลือก Animate Transfer ก็จะปรากฏเครื่องมือบน Toolbar หน้าจอ

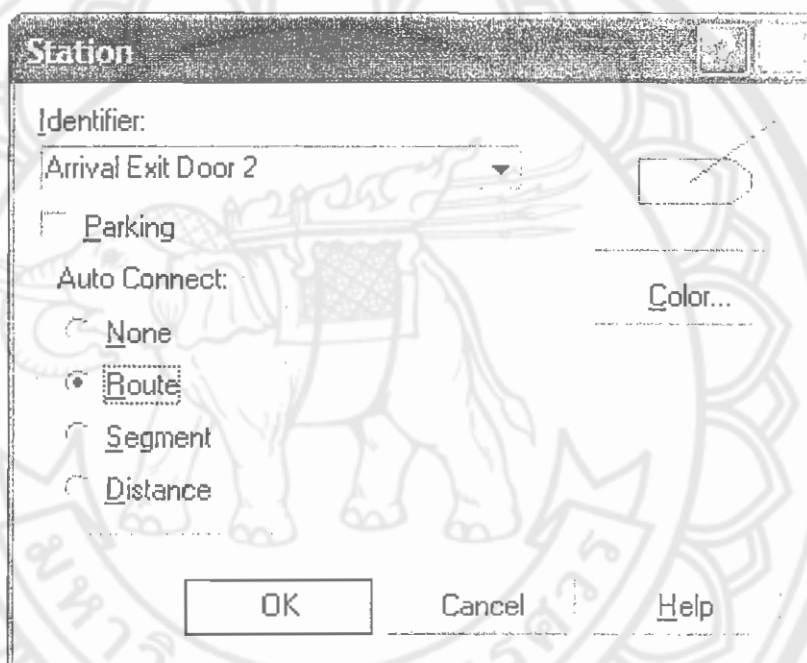


รูปที่ 64ก. แสดงหน้าจอ Customize และการเลือก Animate Transfer




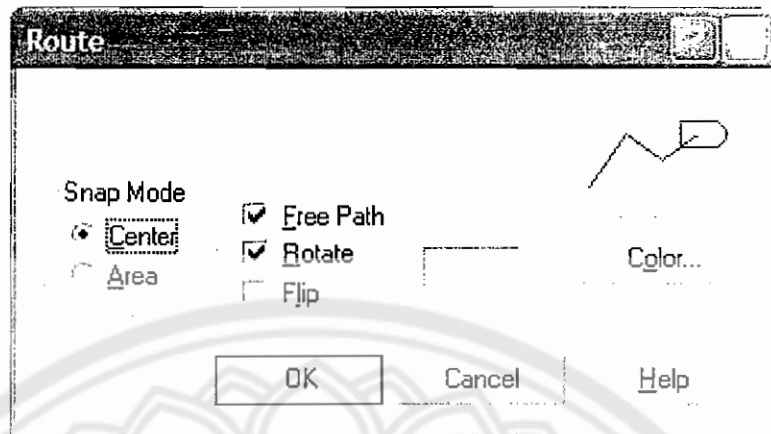
รูปที่ 65ก. แสดงเครื่องมือ Animate Transfer บนหน้าจอ

3. คลิกเลือกรูป  เพื่อทำหน้าที่แทนโมดูล Station ที่เรากำหนดไว้ จะปรากฏหน้าจอ Station เพื่อป้อนชื่อและค่าต่างๆ หลังจากนั้นคลิก OK แล้วจะปรากฏเครื่องหมายกากบาทแล้วหาตำแหน่งการวางบนพื้นที่ที่เราต้อง



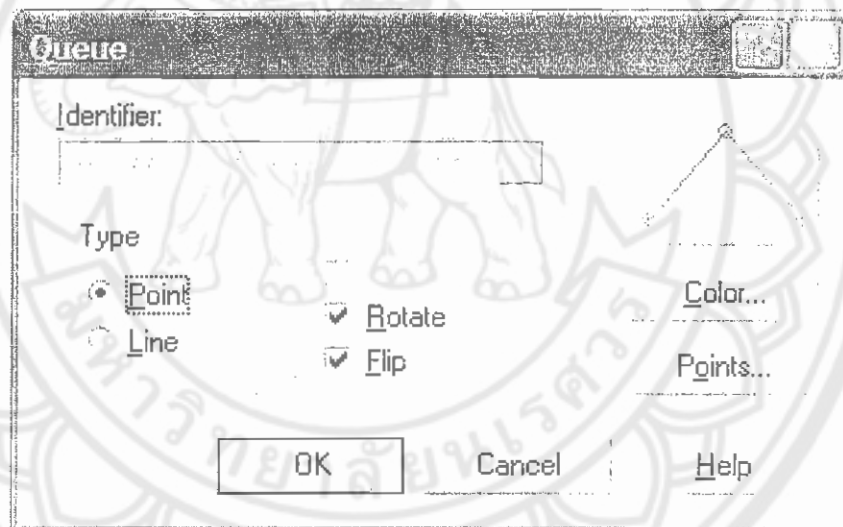
รูปที่ 66ก. แสดงหน้าจอ Station เพื่อวางบนภาพ

4. เมื่อวาง Station 2 รูปขึ้น ถ้าเราเลือกค่าเป็น Routeจากรูปข้างต้น รูปจะทำการเชื่อมต่อกันเอง แต่ถ้าไม่กำหนดสามารถเขียนเส้นทางได้เองจากปุ่ม  จะปรากฏหน้าจอ Route ขึ้นมา แล้วทำการกำหนดลักษณะการเดินทางได้มีทั้ง เดินแบบอิสระ (Free Path), เดินแบบตามการหมุนภาพที่เรากำหนดไว้แล้ว (Rotate)และเดินแบบบิดไปบิดมา (Flip) ยังมีให้เลือกตำแหน่งการต่อของเส้นมีทั้งแบบ Area และ Center



รูปที่ 67ก. แสดงหน้าจอRoute

5. เปลี่ยน Animation Queue ทำได้โดยดับเบิลคลิกที่เส้นคิวที่ได้จากโมดูล Process ดังรูป



รูปที่ 68ก. แสดงหน้าจอ Animation Queue

#### ก.4.5 การประมวลผล (Run)

ทำการประมวลผล ข้อมูลที่เวลา 128 ชั่วโมงซึ่งได้จากช่วงเวลาคงที่ในภาคผนวก ข 3 บันทึกผลการประมวลผล ในการประมวลผล (Run) นั้นมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกเมนู Run => Run Setup จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 69ก



Go F5  
Step F10  
Fast-Forward

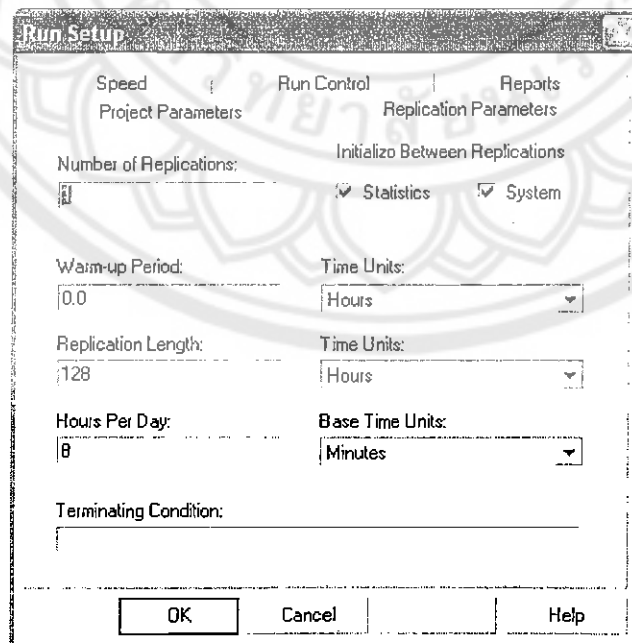
Start Over Shift+F5

Check Model F4  
Review Errors  
Run Control ▶  
SIMAN ▶

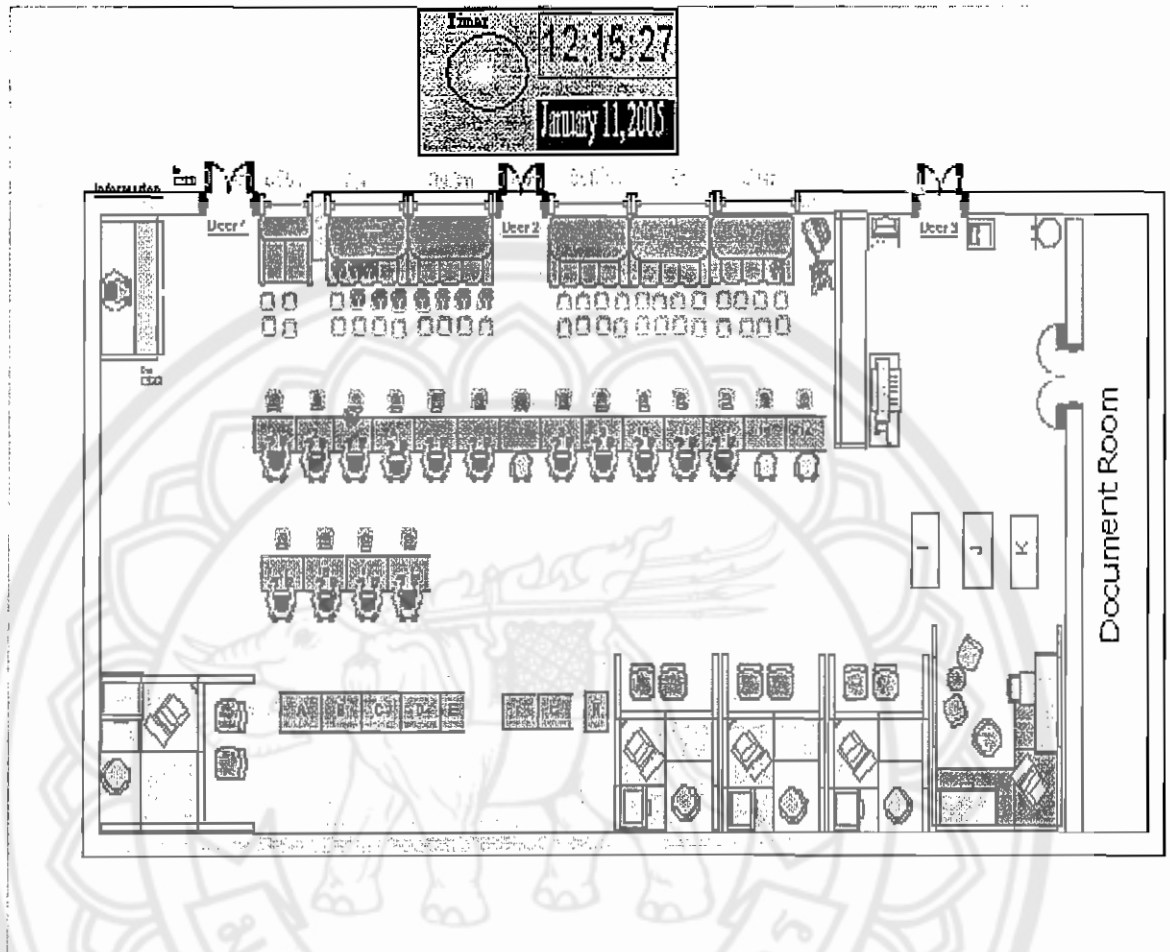
### รูปที่ 69ก. แสดงเลือกตั้งค่า (Run Setup)

ทำการกำหนดค่าต่าง ๆ ก่อนทำการประมวลผล (Run) ค่าที่กำหนดสำหรับแบบจำลอง ผู้ประกันตน คือ

Number of Replication = 1  
Warm-up Period = 0 Hours  
Replication Length = 128 Hours  
Hours per Day = 8 Hours  
Base Time Units = Minutes



รูปที่ 70ก. แสดงการตั้งค่า (Run Setup) ในเมนูคำสั่ง Run



A Study Computer Simulation of Social Security Officer of System  
SSO In Phitsanulok

รูปที่ 71ก. แสดงภาพการ Run Animation



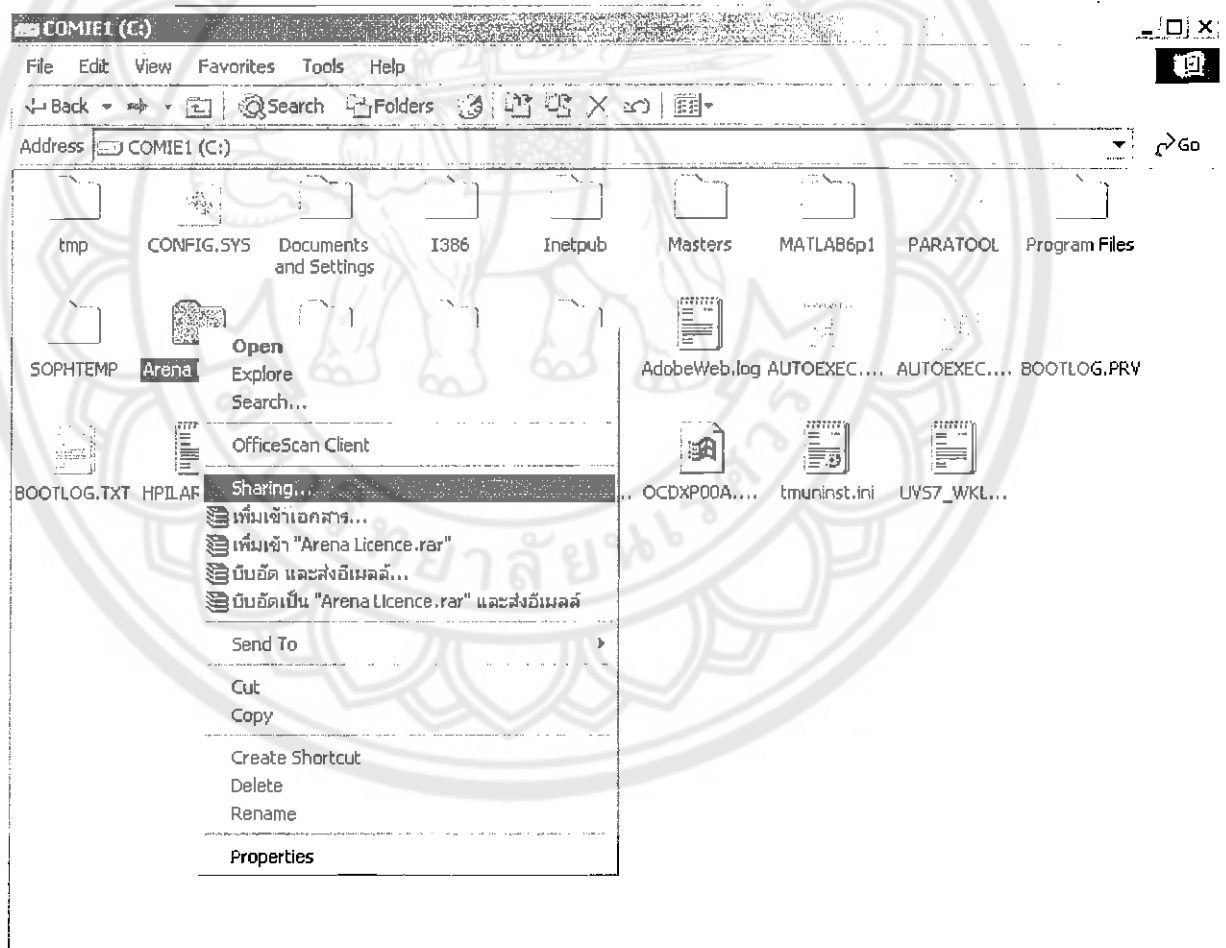
## ภาคผนวก ก.5

### การทำ Mapping Network Drive

ในการ copy license โปรแกรม Arena มาลงในเครื่องคอมพิวเตอร์อีกหนึ่งเครื่อง ไม่สามารถที่จะทำการ copy แบบง่าย (เลือก Copy และ Paste) ได้ จะมีวิธีการคัดลอก licences วิธีหนึ่งซึ่งเรียกว่า การทำไดรฟ์เสมือนหรือเรียกว่า Mapping Network Drive โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองจะต้องมีการต่อเครือข่ายระหว่างกันจึงจะทำได้ มีขั้นตอนการทำดังต่อไปนี้

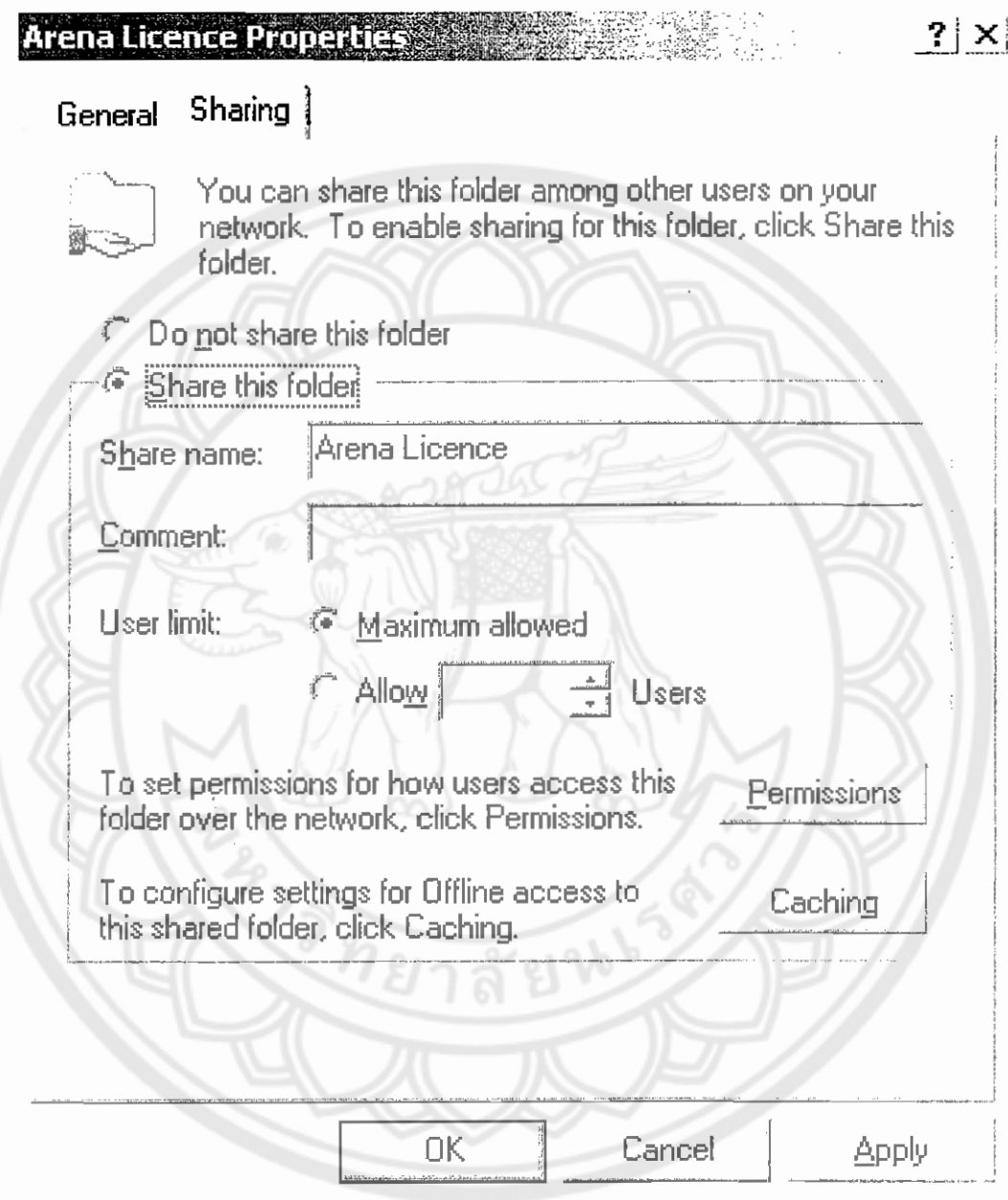
เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้ลง license ไว้แล้วในที่นี้จะเรียกว่า เครื่องที่ 1

ขั้นที่ 1 ทำการ share folder ที่มี license ของ โปรแกรม Arena ดังรูป

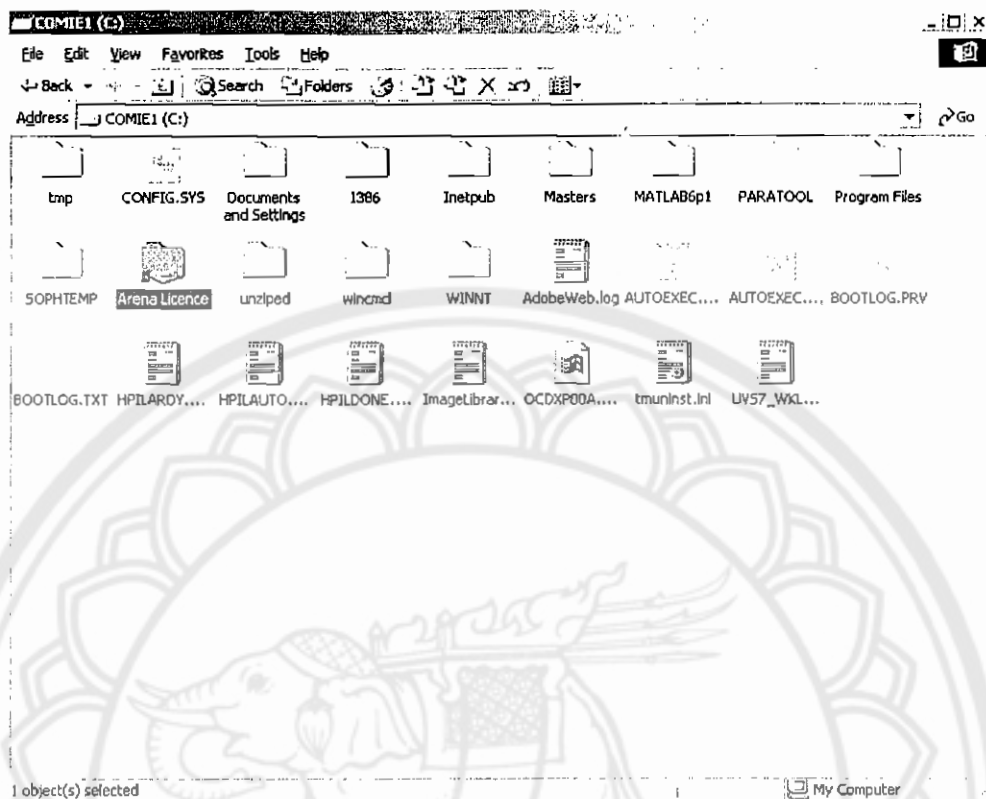


Displays the properties for sharing the selected folder

รูปที่ 72ก แสดงการเลือก share folder ที่มี license Arena



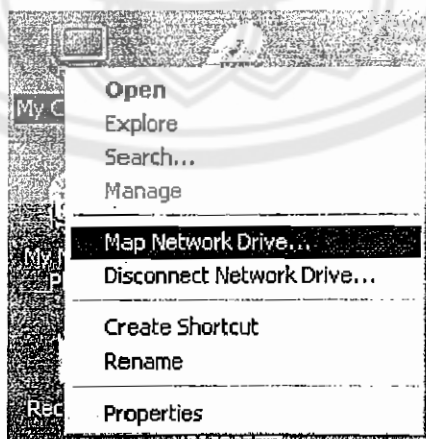
รูปที่ 73ก แสดงการเลือก Sharing...



รูปที่ 74ก แสดง folder ชื่อ Arena License ที่ได้ทำการ Sharing แล้ว

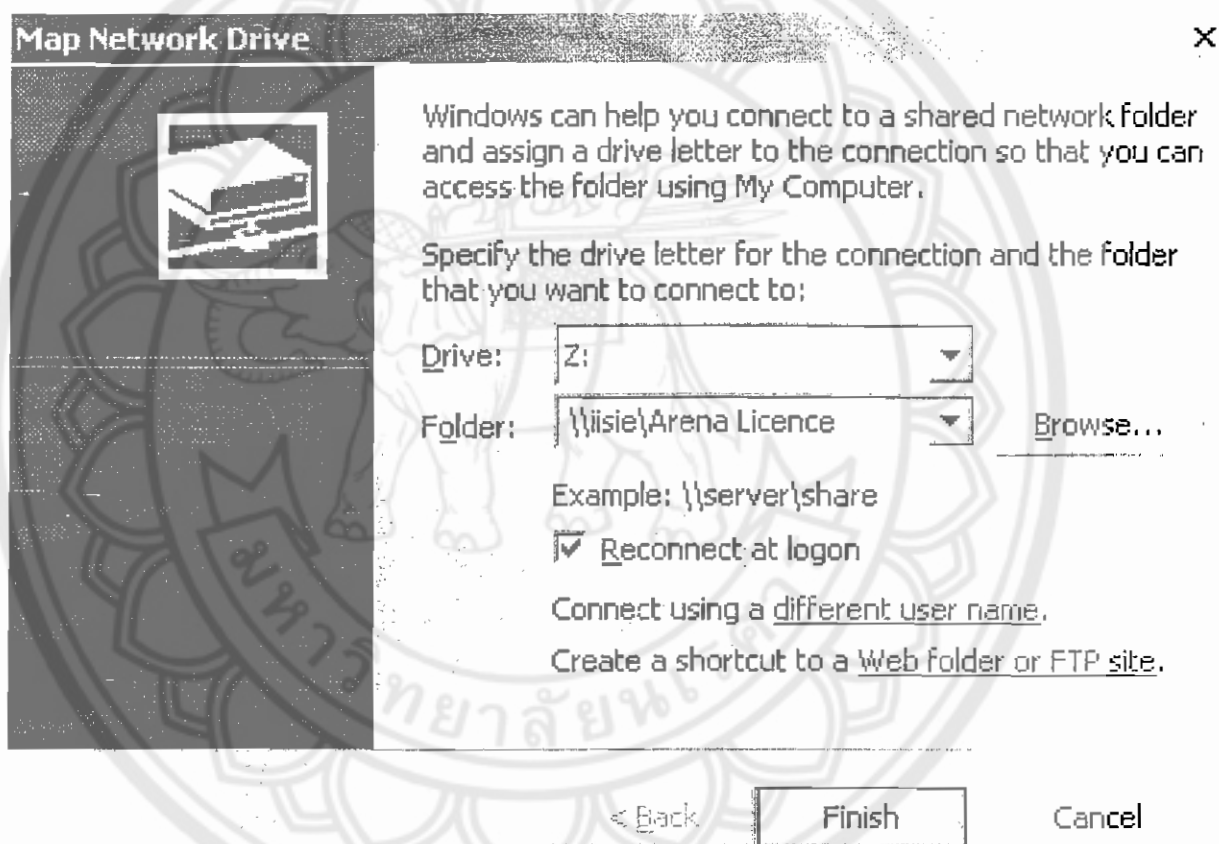
เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการจะคัดลอกนำ license จากเครื่องที่ 1 เข้ามาในที่นี่จะเรียกว่าเครื่องที่ 2 ขั้นที่ 2 มาที่หน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องที่ 2 จะทำการ Mapping Network Drive (สร้างไดรฟ์เสมือน) จากเครื่องที่ 1 โดยทำตามรูปดังนี้

- คลิกขวาแล้วเลือก Map Network Drive...



รูปที่ 75ก แสดงการเลือก Map Network Drive...

- เลือกไดรฟ์ที่จะสร้างเป็นไดรฟ์เสมือนและเลือกโฟลเดอร์ที่มีไฟล์ของ license Arena (เมื่อคลิกเลือกเข้าไปในโฟลเดอร์จะมองไม่เห็นไฟล์ license Arena) ในการเลือก โฟลเดอร์จะเลือกตามข้อความ Exaple:\\server (ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องที่1) \\share (folder ที่จะทำการ share) ต่อจากนั้นคลิกเลือก Reconnect at logon ในช่องว่างเพื่อให้เครื่องที่ 2 หาเครื่องที่ 1 อัตโนมัติ สุดท้ายคลิกเลือก Finish ดังรูป

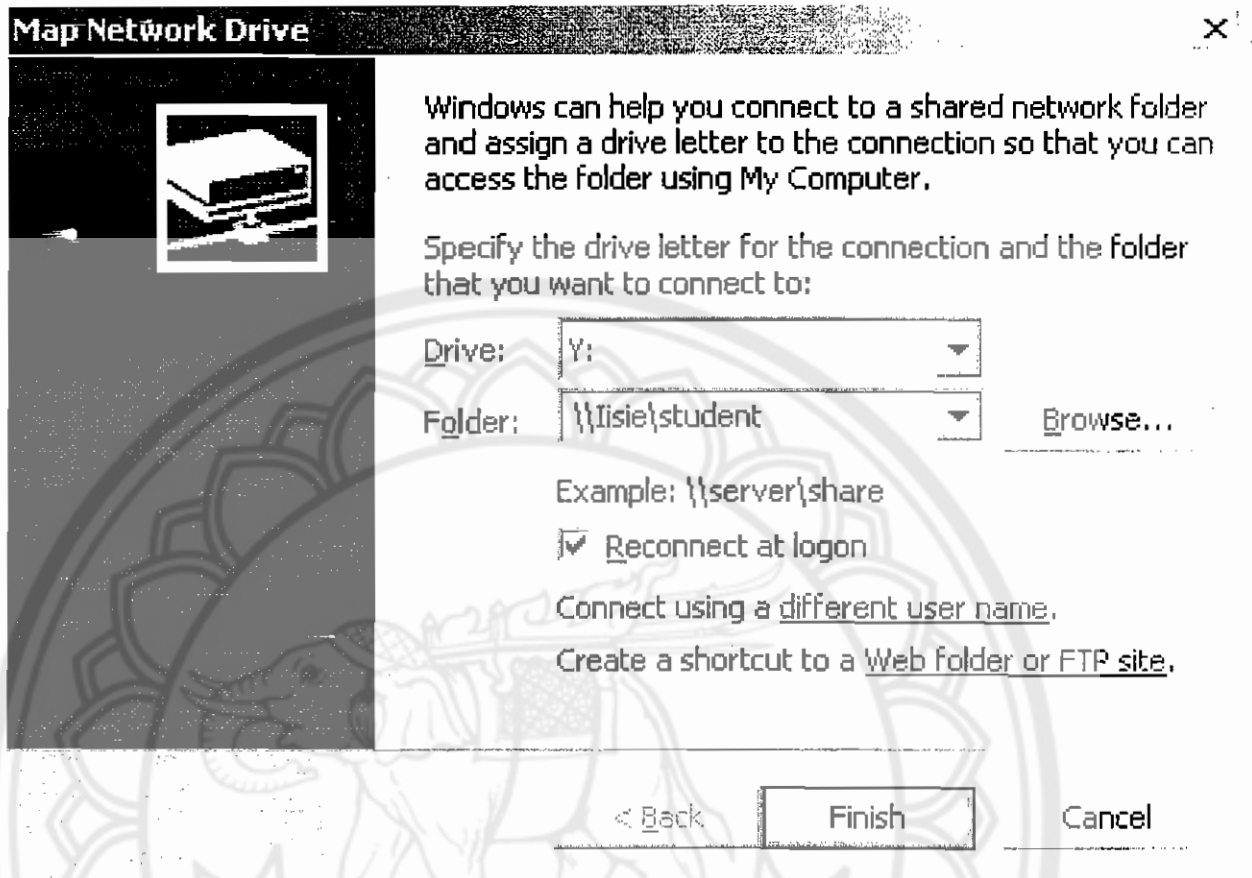


รูปที่ 76ก แสดงการเลือกไดรฟ์เสมือนเครื่องที่ 1



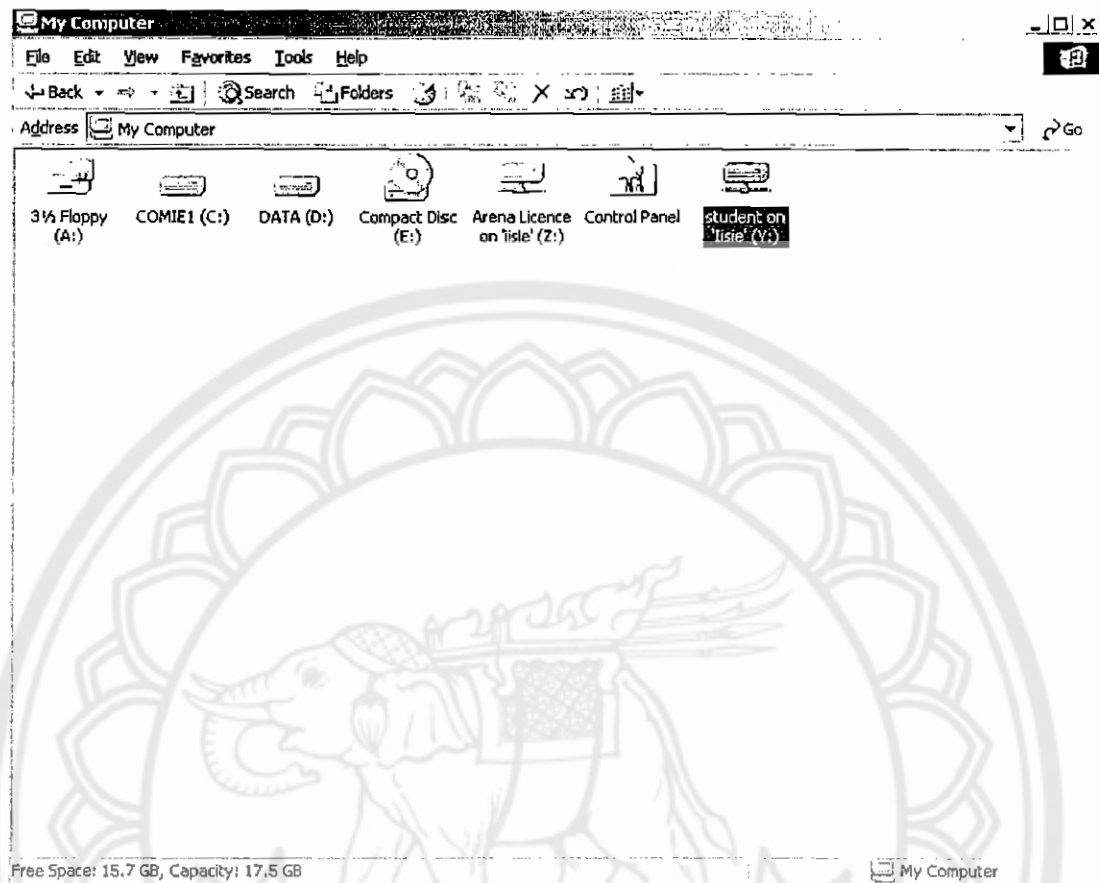
### รูปที่ 77ก แสดงการสร้างไดรฟ์เสมือนเครื่องที่1 เสร็จสมบูรณ์

- ทำการสร้างไดรฟ์เสมือนอีกครั้งแต่ในที่นี้จะสร้างเป็นไดรฟ์เสมือนของเครื่องที่ 2 เลือกไดรฟ์ที่ไม่เหมือนการสร้างไดรฟ์เสมือนเครื่องที่ 1 และใส่ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องที่ 2 และโฟลเดอร์ที่ share ในเครื่องที่ 2 หลังจากนั้นคลิกเลือก Reconnect at logon ในช่องว่างเพื่อให้เครื่องที่ 2 โฟลเดอร์ของตัวเองอัตโนมัติ ดังรูป



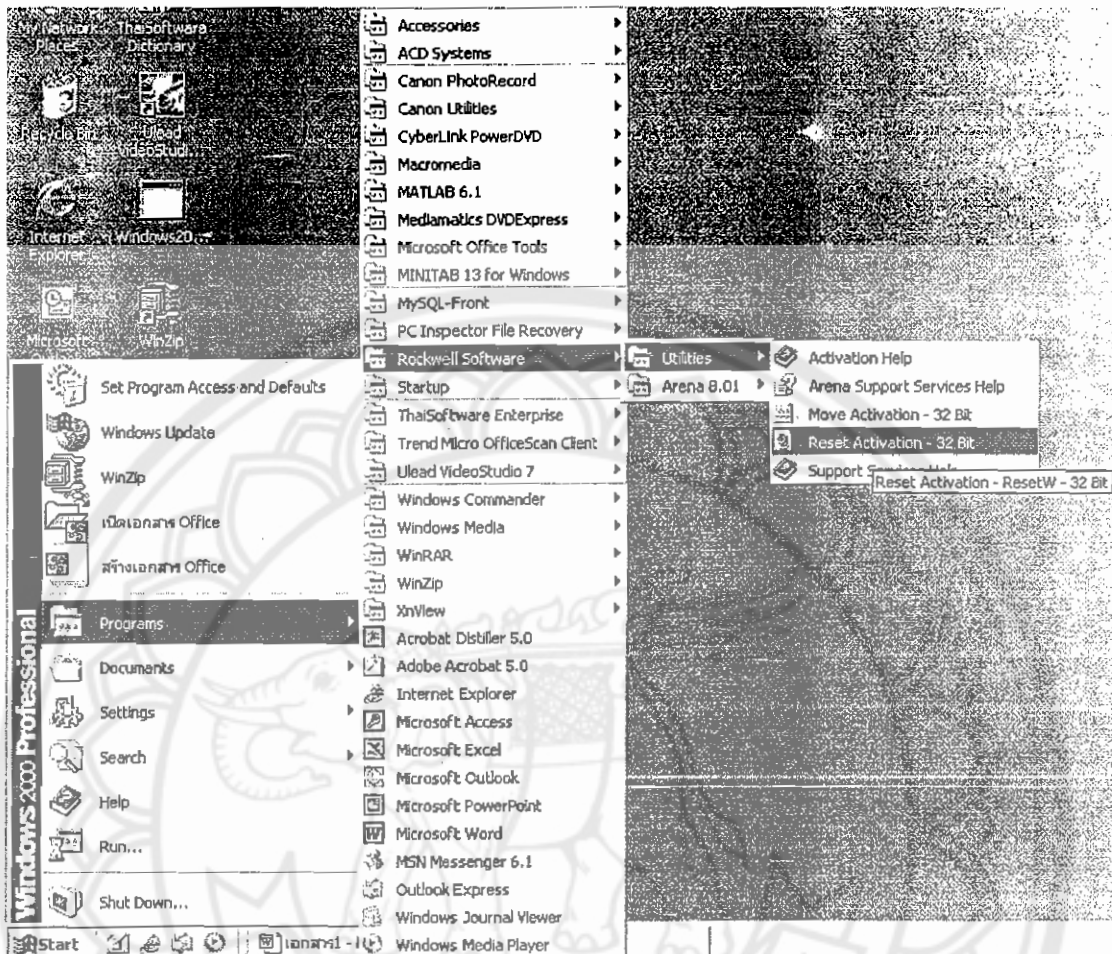
รูปที่ 78ก แสดงการสร้างไดรฟ์เสมือนในเครื่องที่ 2

หมายเหตุ: ในขั้นตอนนี้อาจไม่ต้องสร้างไดรฟ์เสมือนของเครื่องที่ 2 โดยจะใช้ไดรฟ์ที่มีอยู่แล้วในเครื่องที่ 2 เลยก็ได้ เช่น ไดรฟ์ C, ไดรฟ์ D เป็นต้น

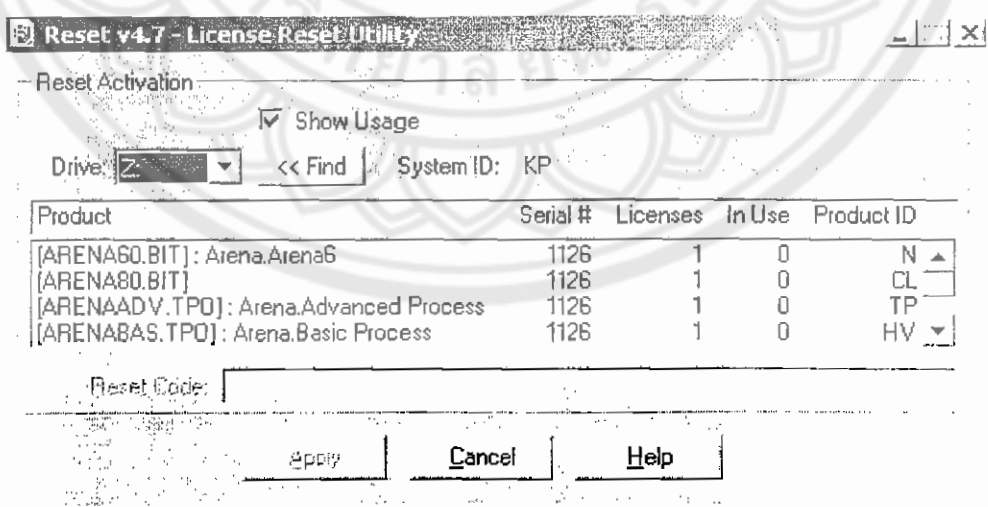


รูปที่ 79ก แสดงไดรฟ์เสมือนของเครื่องที่ 2

- สามารถทำการตรวจสอบ license ว่ามีอยู่จริงได้บนไดรฟ์เสมือนเครื่องที่ 1 ได้จากโปรแกรม Arena 8.01 ดังรูป



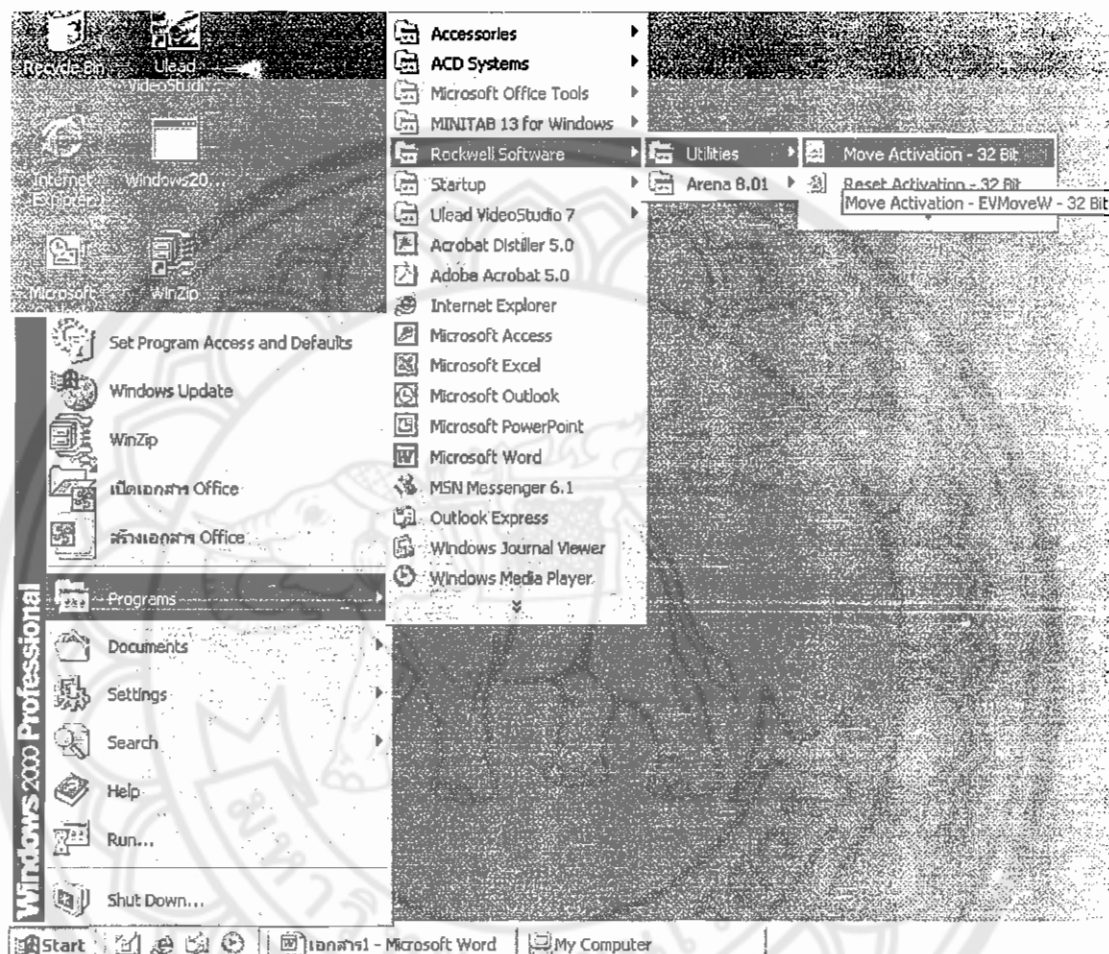
รูปที่ 80ก แสดงการเลือกที่จะตรวจสอบ license บนโปรแกรม Arena 8.01



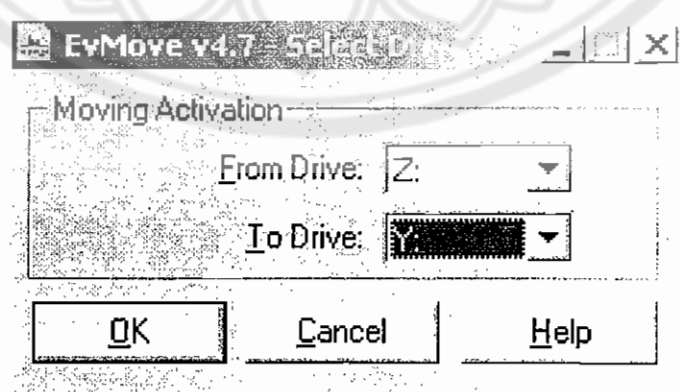
รูปที่ 81ก แสดงจำนวน license ทั้งหมดบนไดร์ฟเสมือนเครื่องที่ 1



- ทำการเคลื่อนย้าย license จากไดรฟ์เสมือนเครื่อง 1 ไปเครื่องที่ 2 บนโปรแกรม Arena 8.01 ดังรูป



รูปที่ 82ก แสดงการเลือกที่จะเคลื่อนย้าย license จากไดรฟ์เสมือนเครื่อง 1 ไปเครื่องที่ 2



รูปที่ 83ก แสดงการเคลื่อนย้าย license จากไดรฟ์เสมือนเครื่อง 1 ไปเครื่องที่ 2



## ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า

(Input Analyzer)

**ภาคผนวก ข.1**  
**วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า**  
**(Input Analyzer)**

เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับเวลาเวลาการทำงานในหน่วยงานต่างๆ รวมถึงเวลาการเดินทางเข้าสู่หน่วยงานต่างๆ มีเป็นจำนวนมากและมีการกระจายตัวของข้อมูลแตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เรียกว่า ข้อมูลดิบ ในการป้อนข้อมูลลงในโมเดลนั้นจะต้องมีการแปลงข้อมูลดิบทั้งหมดให้ออกมาในรูปของ การกระจายตัวแบบเฉลี่ย ซึ่งในการแปลงข้อมูลนั้น จะต้องใช้ตัวช่วยวิเคราะห์ ซึ่งในส่วนของ Input Analyzer ในโปรแกรม Arena Simulation

**ข 1.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล**

ตารางที่ 1ข ตัวอย่างตารางการเก็บข้อมูลการเข้ามาของผู้ประกันตน

ลำดับ	เวลาที่เข้ามา	ผลต่างเวลา (นาที)
1	10.15 น.	0
2	10.17 น.	2
3	10.17 น.	0
4	10.19 น.	2
5	10.19 น.	0
6	10.20 น.	1
7	10.20 น.	0
8	10.22 น.	2
9	10.22 น.	0
10	10.24 น.	2
11	10.25 น.	1
12	10.25 น.	0
13	10.29 น.	4
14	10.30 น.	1
15	10.30 น.	0
16	10.30 น.	0
17	10.30 น.	0
18	10.32 น.	2
19	10.32 น.	0
20	10.33 น.	1
21	10.33 น.	0
22	10.34 น.	1
23	10.35 น.	2
24	10.36 น.	1
25	10.37 น.	1

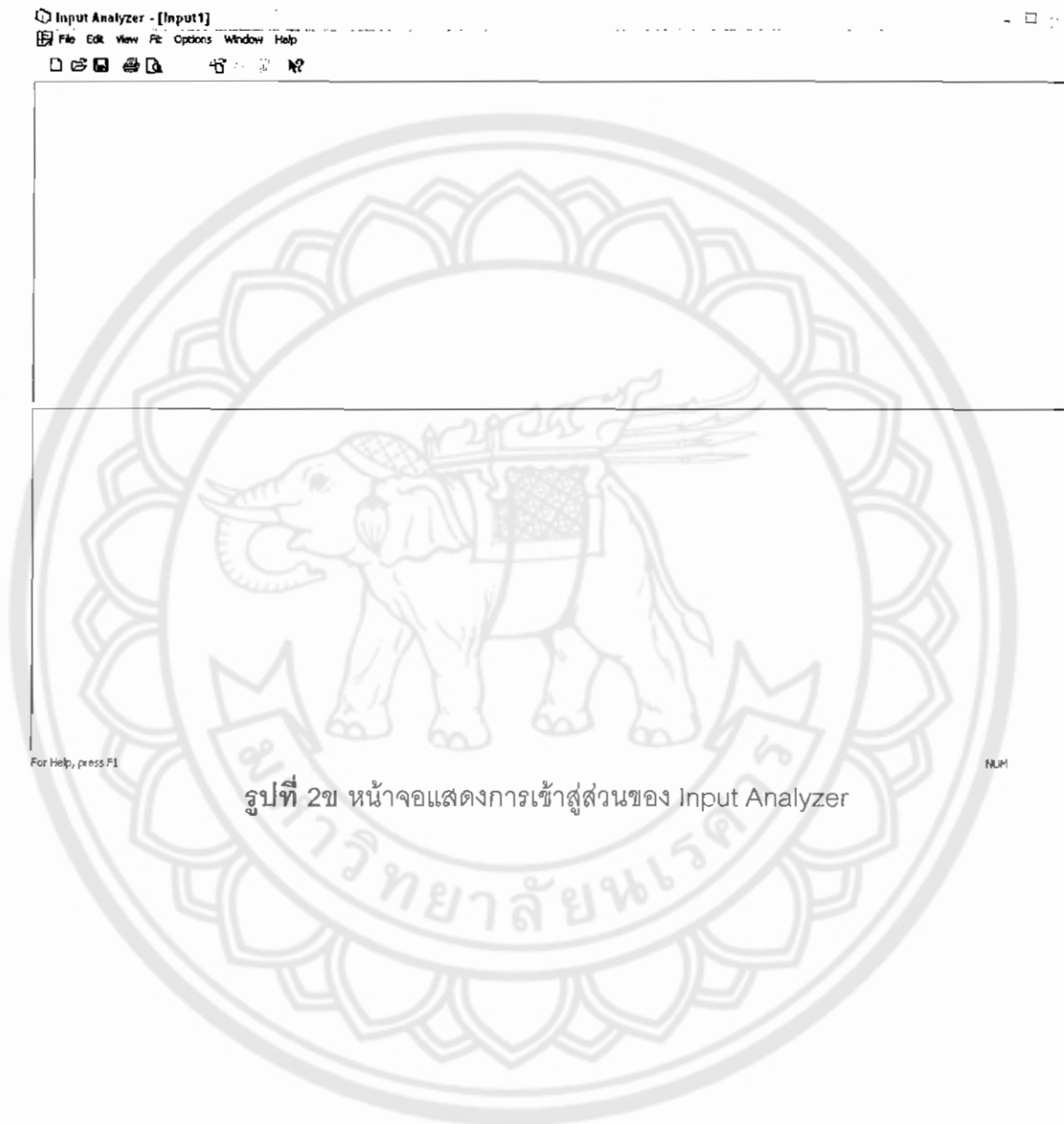
ลำดับ	เวลาที่เข้ามา	ผลต่างเวลา (นาที)
26	10.38 น.	1
27	10.38 น.	0
28	10.40 น.	2
29	10.40 น.	0
30	10.40 น.	0
31	10.41 น.	1
32	10.41 น.	0
33	10.42 น.	2
34	10.42 น.	0
35	10.46 น.	4
36	10.52 น.	6
37	10.53 น.	1
38	10.55 น.	2
39	10.56 น.	1
40	10.59 น.	3
41	10.59 น.	0
42	10.59 น.	0
43	11.00 น.	1
44	11.01 น.	1
45	11.02 น.	1
46	11.02 น.	0
47	11.02 น.	0
48	11.06 น.	4
49	11.06 น.	0
50	11.07 น.	1


ก่อนที่จะมีการแปลงข้อมูลดิบออกมาเป็นการกระจายตัวแบบเฉลี่ย จะต้องมีการบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ตัวอักษร (Text File) ในโปรแกรม Notepad ดังรูป 1ข

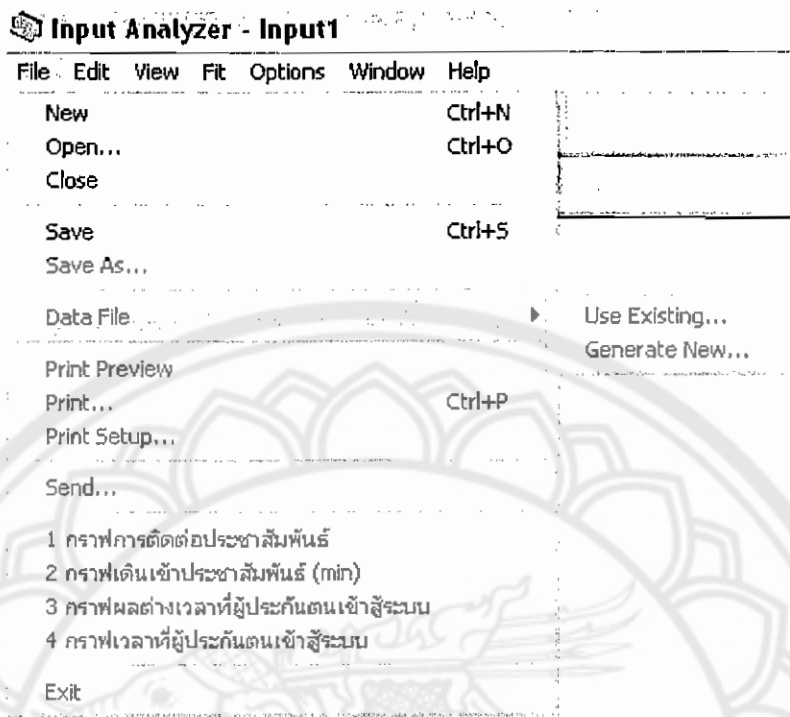


รูปที่ 1ข ไฟล์ข้อมูลการเข้ามาของผู้ประกันตนที่บันทึกลงใน Note pad

2. เลือกเมนูบาร์ในโปรแกรม Arena เลือก Tools => Input Analyzer เมื่อเปิดขึ้นมา จะพบว่าหน้าจอเข้าสู่ส่วนของ Input Analyzer ดังรูปที่ 1 ข

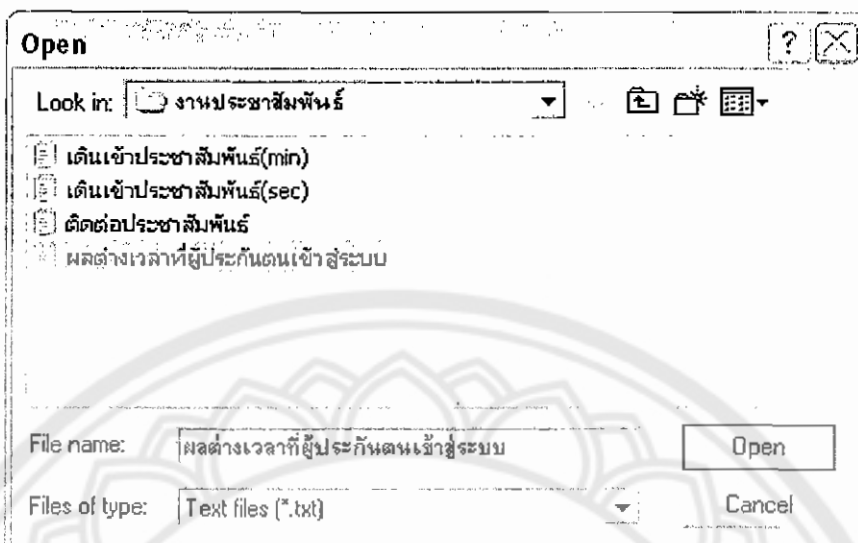


3. เลือกเมนู File => Use Existing หรือเลือก  จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป 2 ข

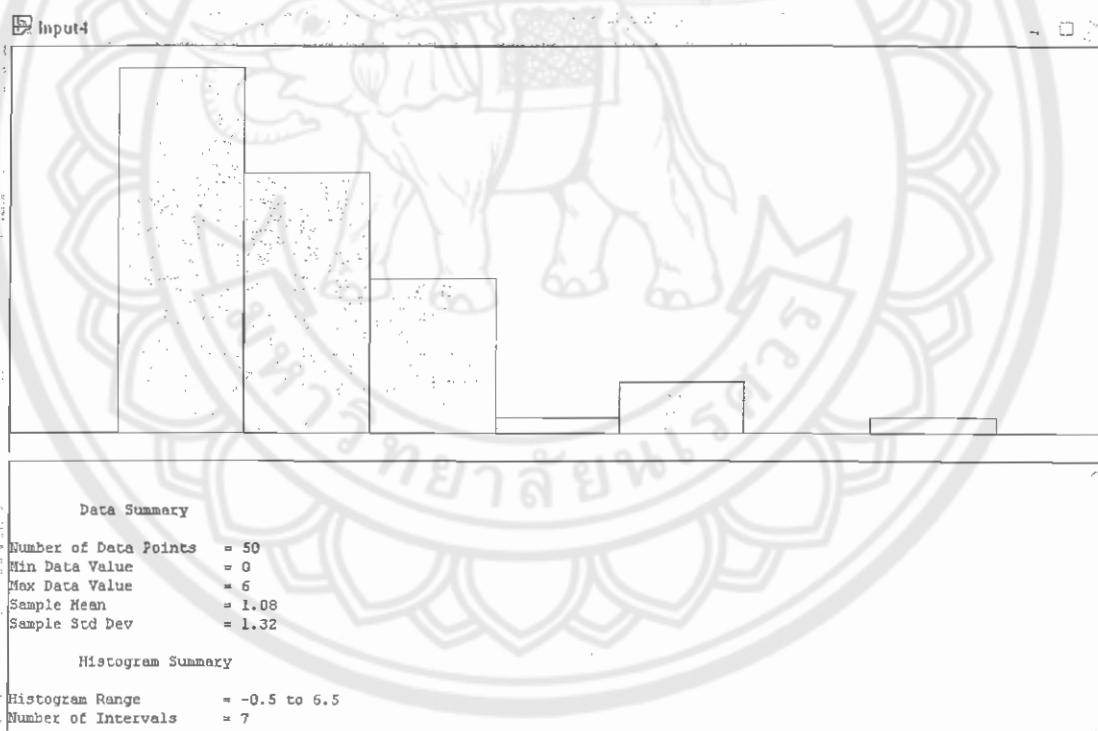


รูป 3 ข แสดงวิธีเลือกข้อมูลที่จะนำมาแปลงผลใน Input Analyzer


4. เปิดไฟล์ข้อมูลที่มีอยู่ ในโปรแกรม Note pad ดังรูปที่ 1 ข ทำการเปิดไฟล์ขึ้นมาโดยเลือก Text Files ดังรูปที่ 4 ข เมื่อทำการเปิดไฟล์ขึ้นมาแล้วจะพบว่าหน้าจอแสดงการกระจายตัวของข้อมูล ดังรูปที่ 5 ข

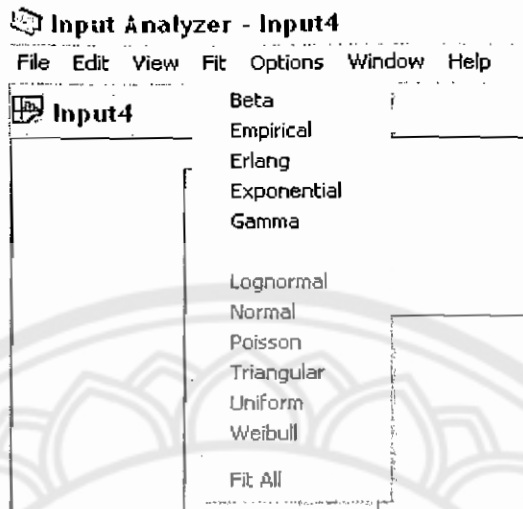


รูปที่ 4ข เปิดไฟล์ข้อมูลโดยเลือก Text Files แล้วเลือกไฟล์ที่ต้องการ

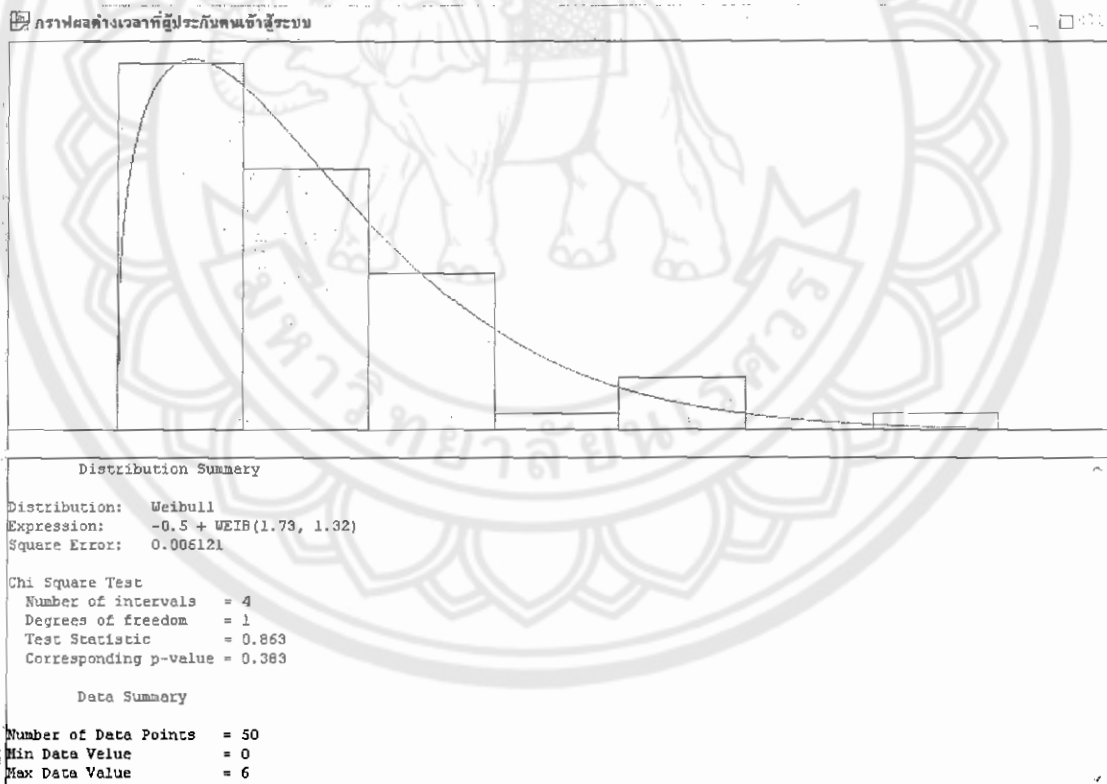


รูปที่ 5ข หน้าจอแสดงผลการกระจายตัวของข้อมูล

5. เลือกเมนู Fit => Fit All ดังรูป 6 ข หรือเลือก  เพื่อให้ส่วนของ Input Analyzer ในโปรแกรม Arena Simulation ทำการแสดงชนิดการกระจายตัวของข้อมูล ดังรูปที่ 7ข



รูปที่ 6ข การเลือกให้ Input Analyzer แสดงการกระจายตัวของข้อมูล



รูปที่ 7ข หน้าจอแสดงชนิดการกระจายตัวของข้อมูล



ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากกราฟวิเคราะห์โดย Input Analyzer มีดังนี้

#### Distribution Summary

Distribution: Weibull

Expression:  $-0.5 + \text{LOGN}(1.73, 1.32)$

Square Error: 0.006121

#### Chi Square Test

Number of intervals = 4

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 0.863

Corresponding p-value = 0.383

#### Data Summary

Number of Data points = 50

Min Data Value = 0

Max Data Value = 6

Sample Mean = 1.08

Sample Std Dev = 1.32

#### Histogram Summary

Histogram Range = -0.5 to 6.5

Number of Intervals = 7

\*\*\*หมายเหตุ ข้อมูลที่สำคัญที่จะต้องป้อนค่าลงในโมเดล คือ

#### Distribution Summary

Distribution: Weibull

Expression:  $-0.5 + \text{LOGN}(1.73, 1.32)$

## ภาคผนวก ข. 2

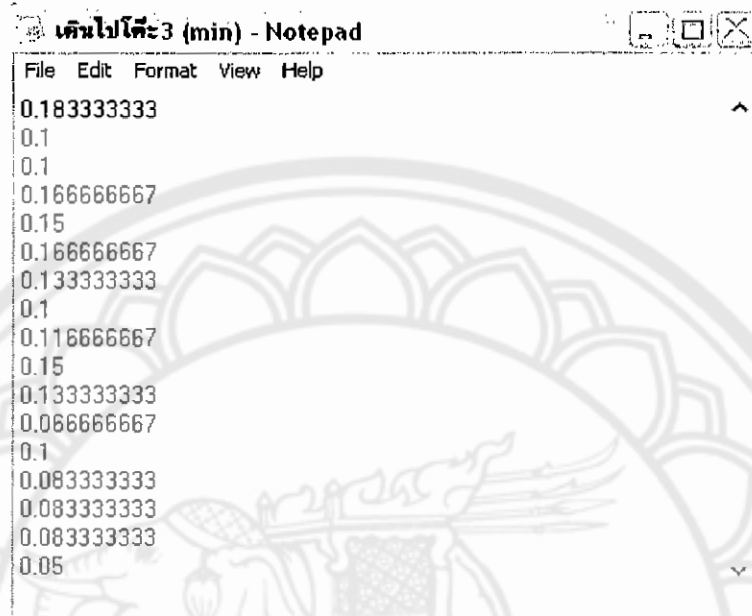
### การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าของแบบจำลองสำนักงานประกันสังคม (Input Analyzer)

เนื่องจากข้อมูลเวลาการทำงานในหน่วยงานต่างๆ ในสำนักงานประกันสังคมรวมถึงเวลาการเดินทางเข้าสู่หน่วยงานต่างๆ มีเป็นจำนวนมาก ซึ่งการป้อนข้อมูลลงในโมเดลนั้นจะต้องมีการแปลงข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในรูปการกระจายแบบตัวเฉลี่ย โดยใช้ตัวช่วยวิเคราะห์ข้อมูลป้อนเข้า (Input Analyzer) ในโปรแกรม Arena Simulation โดยทำตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้ในภาคผนวก ข 1

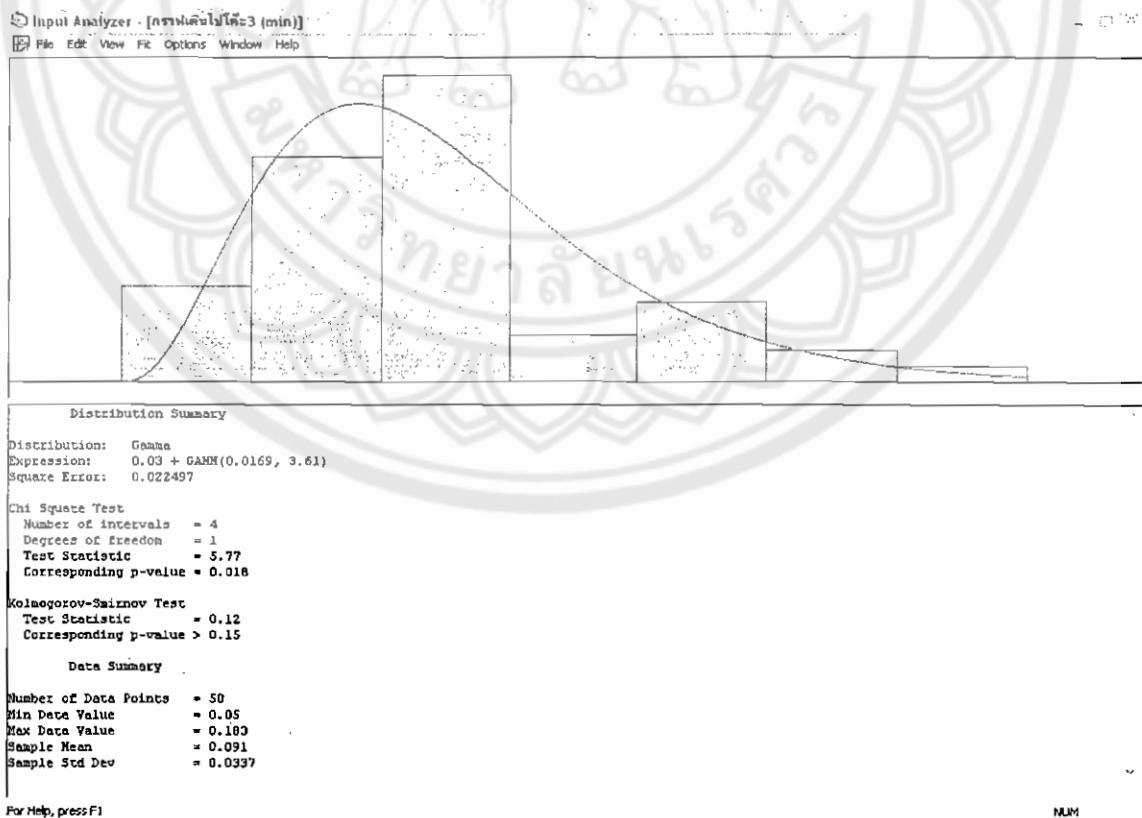
เนื่องจากการบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ตัวอักษร (Text File) ในโปรแกรม Notepad และการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปการกระจาย โดยใช้ตัวช่วยวิเคราะห์ข้อมูลป้อนเข้า (Input Analyzer) ของสำนักงานประกันสังคม มีเป็นจำนวนมาก (ต้องทำการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อป้อนค่าลงในโมเดลทั้งหมด 51 โมเดล) ดังนั้น ในภาคผนวก ข.2 นี้จึงขอยกตัวอย่างการบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ในรูปการกระจายเพียง 2 หน่วยงานคือ หน่วยงานส่งเงินสมทบและหน่วยงานการเงิน (บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลป้อนค่าในโมเดล 12 โมเดล) ส่วนการบันทึกข้อมูลและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปการกระจายของหน่วยงานอื่นๆ สามารถดูได้จาก Compact Disk ที่แนบมา กับ ปริณิฎานิพนธ์

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลลงใน Notepad และใช้ Input analyzer แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปการกระจายตัวเฉลี่ยจะได้หน้าจอแสดงผลต่างๆ ดังนี้

ข 2.1 ข้อมูลและกราฟการกระจายตัวเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในหน่วยงานส่งเสริมสหบท



รูปที่ 8ข ข้อมูลเวลาการเดินทางจากประชาสัมพันธ์ไปโต๊ะ3

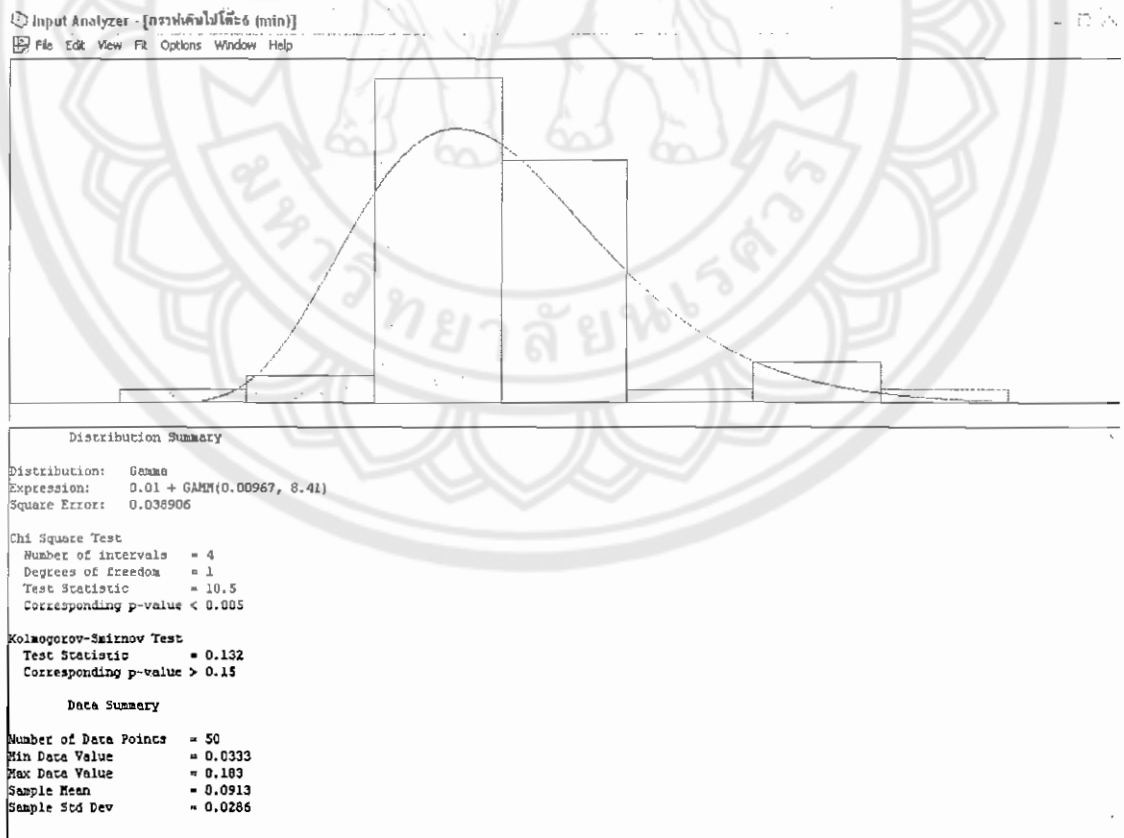


รูปที่ 9ข การกระจายตัวของเวลาการเดินทางจากประชาสัมพันธ์ไปโต๊ะ3

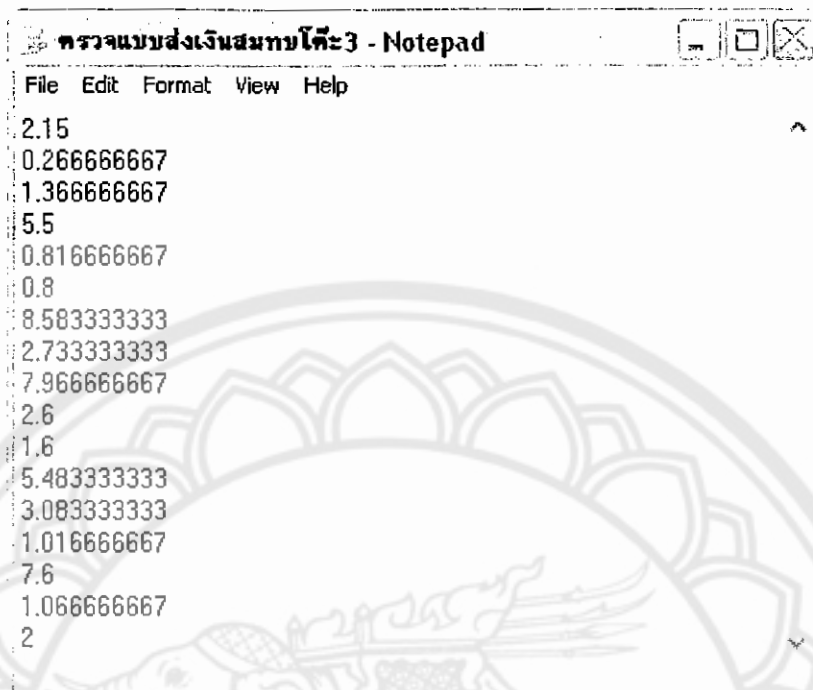
```

    เคนไปโต๊ะ6 (min) - Notepad
    File Edit Format View Help
    0.1
    0.1
    0.15
    0.083333333
    0.083333333
    0.1
    0.15
    0.1
    0.116666667
    0.133333333
    0.066666667
    0.1
    0.05
    0.066666667
    0.05
    0.033333333
    0.066666667
  
```

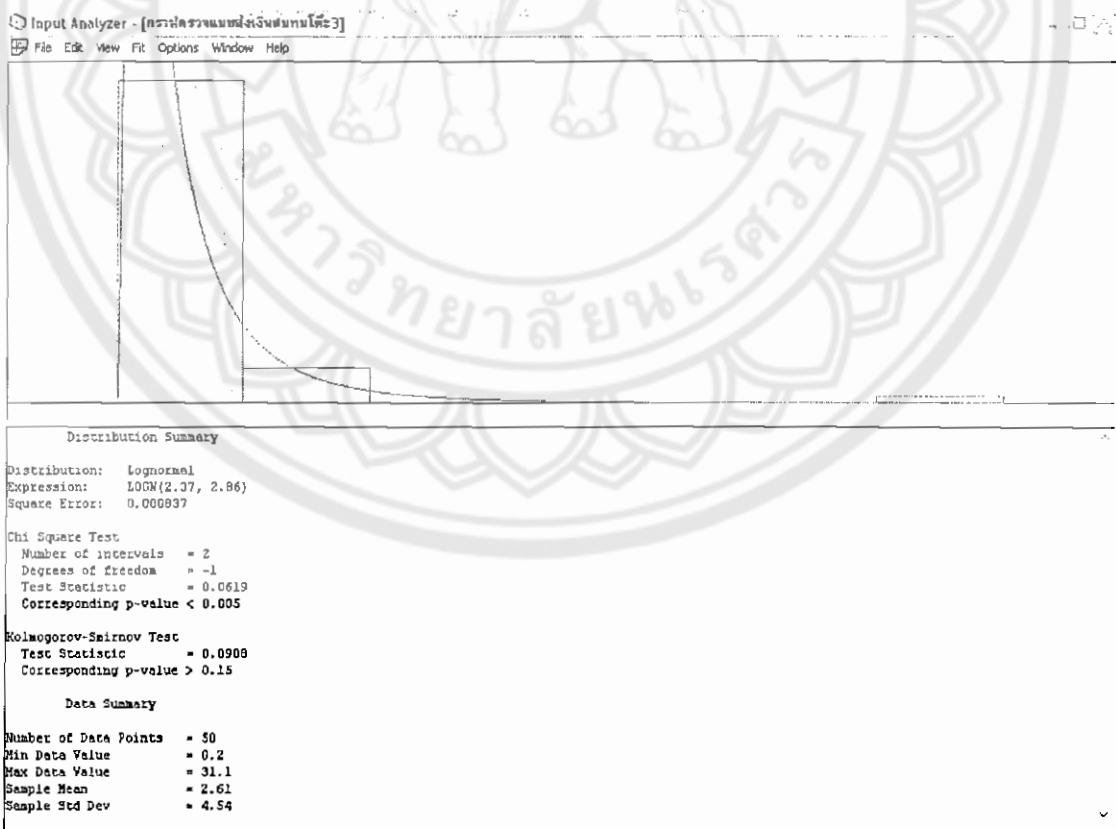
รูปที่ 10 ข ข้อมูลเวลาการเดินทางจากประชาสัมพันธ์ไปโต๊ะ6



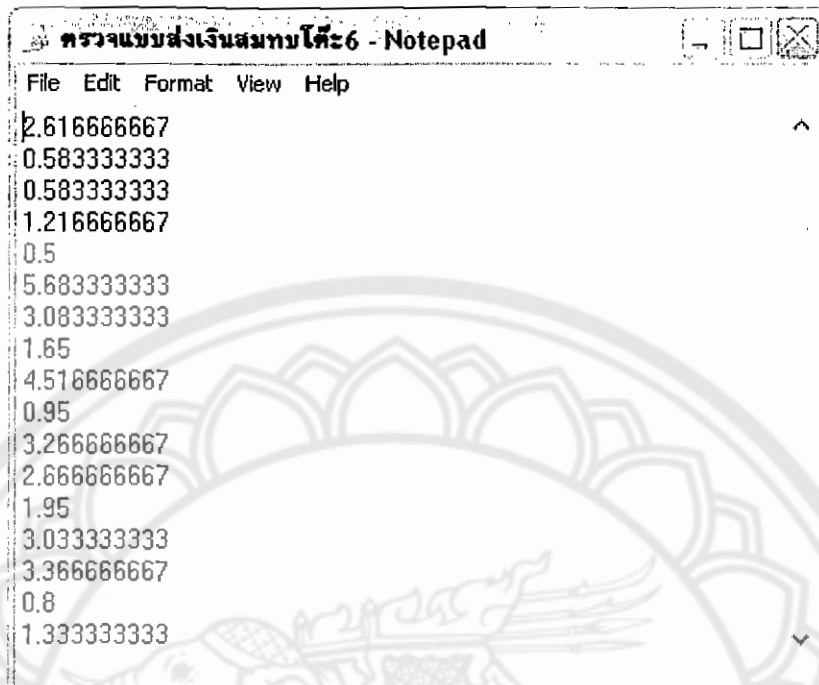
รูปที่ 11 ข การกระจายตัวของเวลาการเดินทางจากประชาสัมพันธ์ไปโต๊ะ6



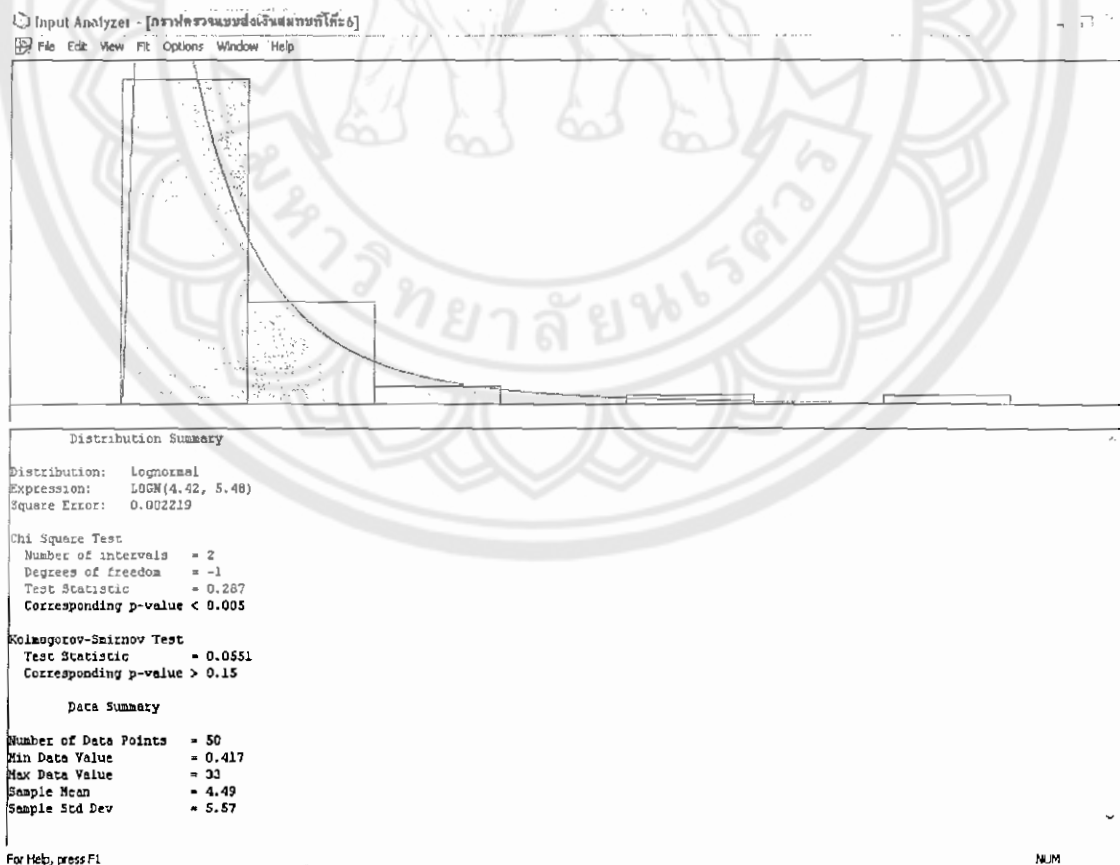
รูปที่ 12x ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจแบบส่งเงินสมทบที่โต๊ะ3



รูปที่ 13x การกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในการตรวจแบบส่งเงินสมทบที่โต๊ะ3



รูปที่ 14 ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจแบบส่งเงินสมทบที่โต๊ะ6



รูปที่ 15 การกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในการตรวจแบบส่งเงินสมทบที่โต๊ะ6

เลนจากโต๊ะ3ไปโต๊ะ4 (min) - Notepad

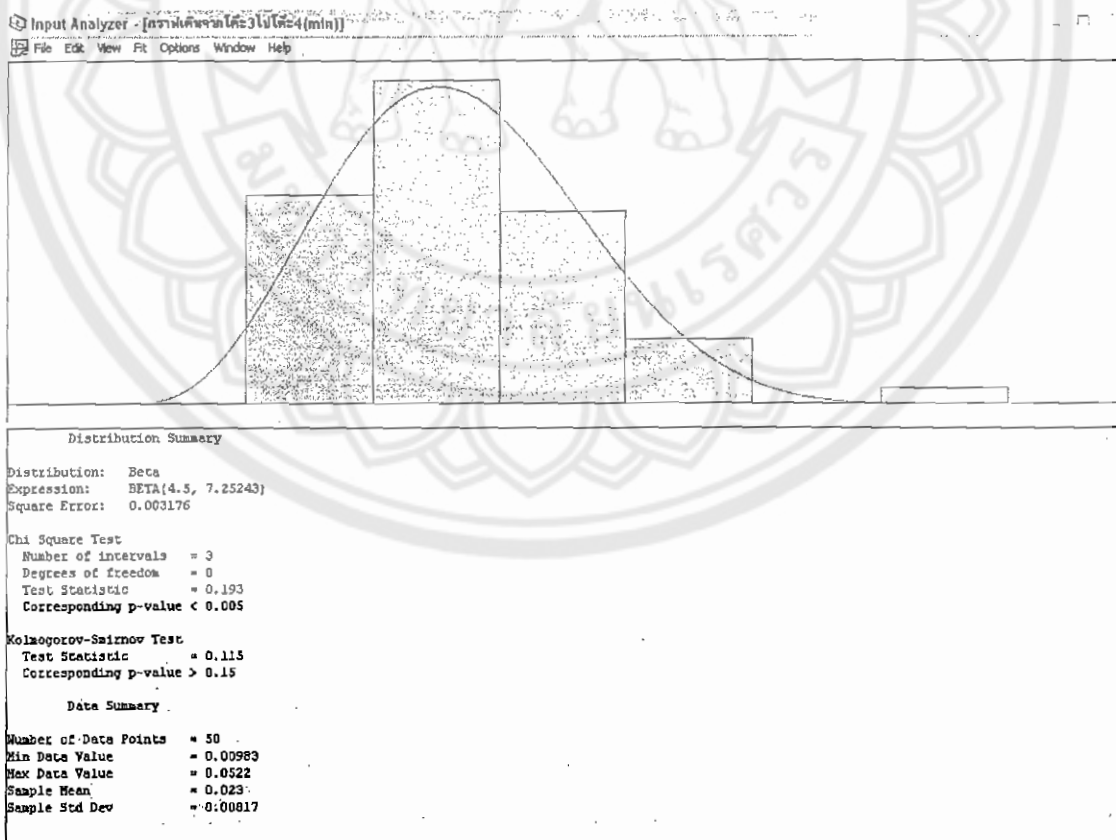
File Edit Format View Help

```

0.009833333
0.016666667
0.016666667
0.016666667
0.016666667
0.016666667
0.016666667
0.0115
0.015666667
0.013666667
0.0135
0.014666667
0.029166667
0.021833333
0.018666667
0.020833333
0.024
0.027166667

```

รูปที่ 16ข ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการเดินไปส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ4

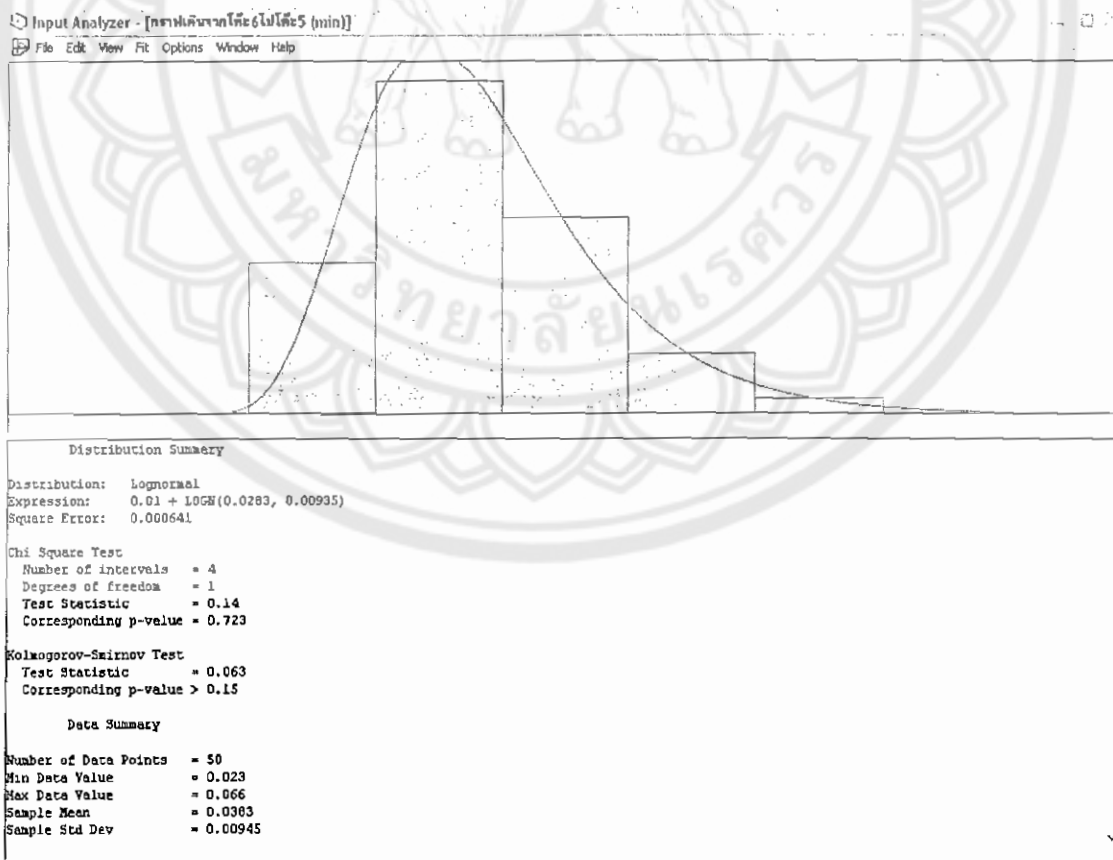


รูปที่ 17ข การกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในการเดินไปส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ4

```

    เหน้จากโต๊ะ6ไปโต๊ะ5 (min) - Notepad
    File Edit Format View Help
    0.027166667
    0.039833333
    0.054333333
    0.043166667
    0.028166667
    0.023
    0.0305
    0.056333333
    0.045
    0.044833333
    0.033333333
    0.0265
    0.0395
    0.041
    0.028166667
    0.048
    0.0315
    
```

รูปที่ 18ข ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการเดินไปส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ5



รูปที่ 19ข การกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในการเดินไปส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ5



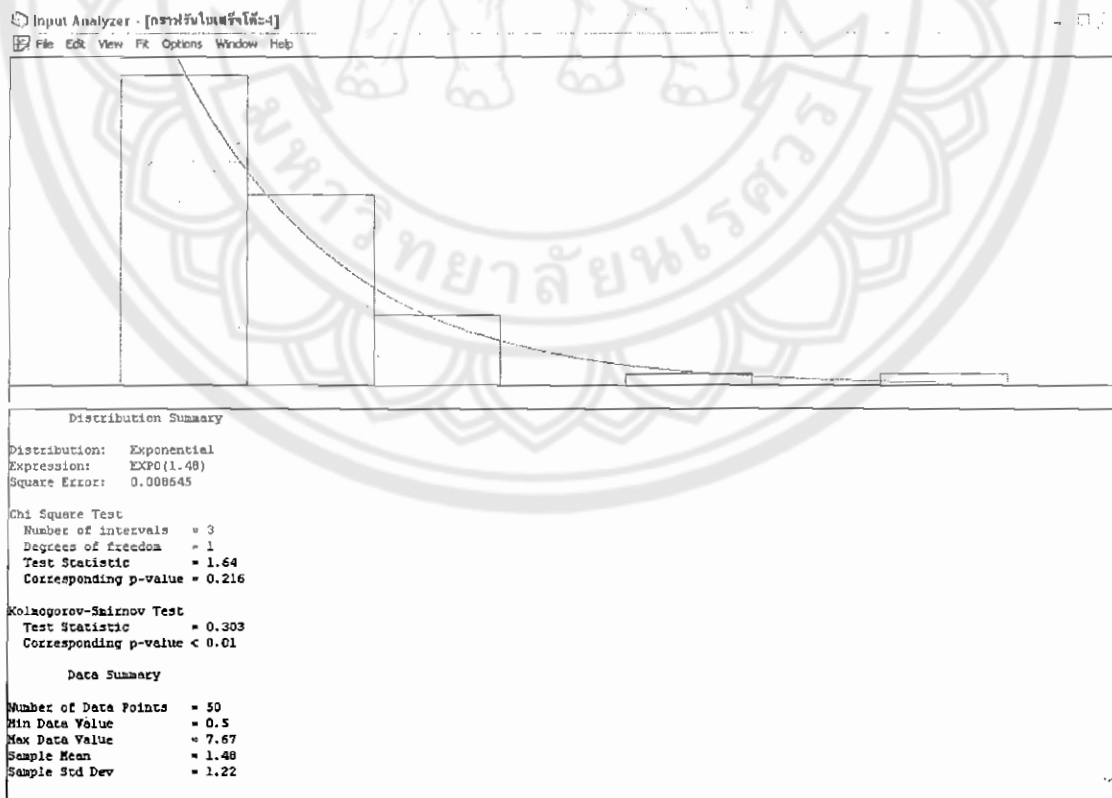
## ข 2.2 ข้อมูลและกราฟการกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในหน่วยงานการเงิน

```

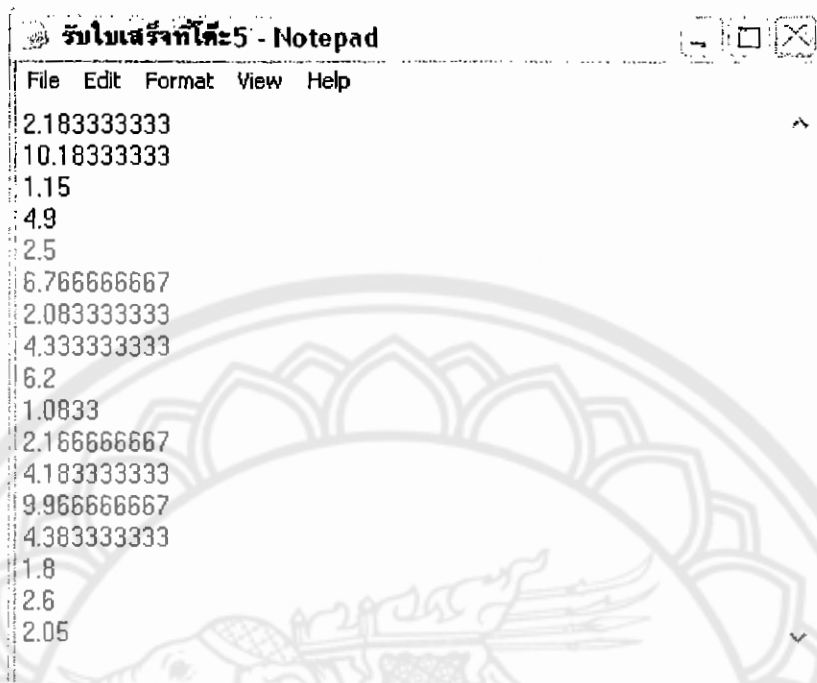
รับใบเสร็จที่โต๊ะ4 - Notepad
File Edit Format View Help
2.333333333
1.5
1.25
11.13333333
0.95
1
0.716666667
0.683333333
1.45
0.716666667
0.683333333
0.966666667
0.666666667
1.266666667
0.533333333
1.366666667
1.666666667

```

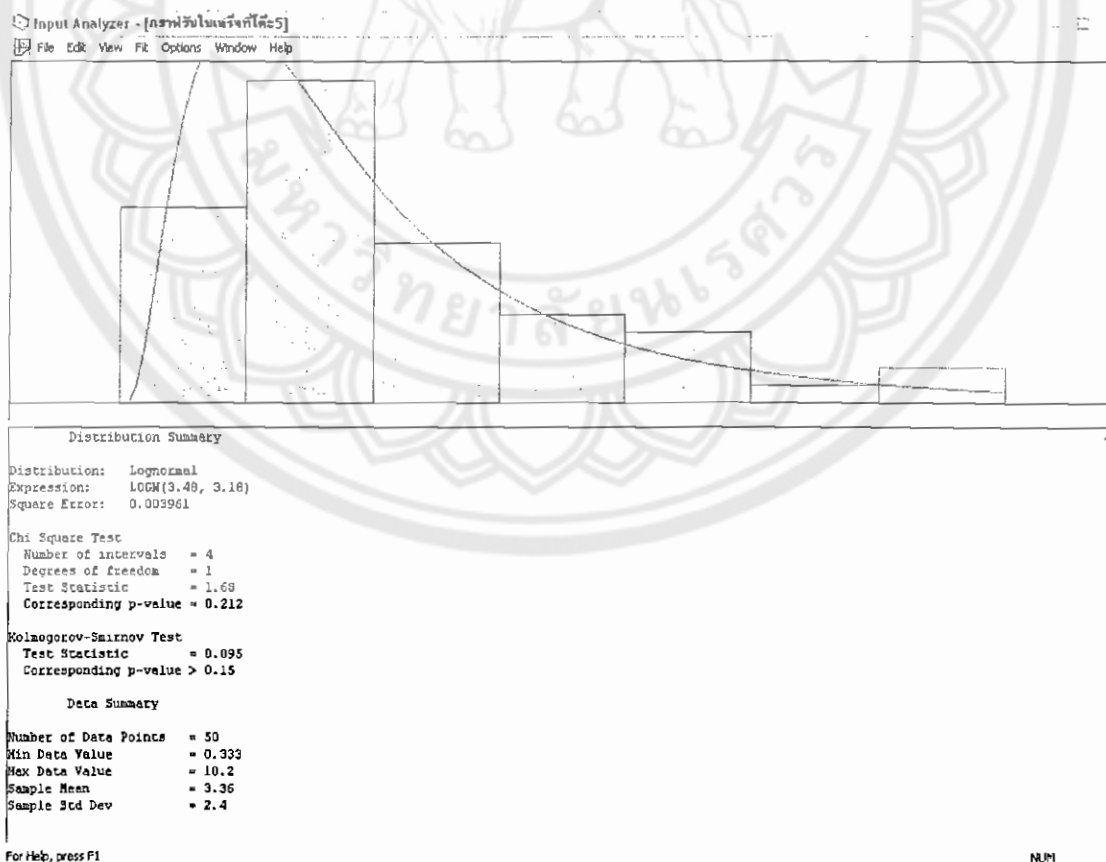
รูปที่ 20ข ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ4



รูปที่ 21ข การกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในการส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ4



รูปที่ 22ข ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ5

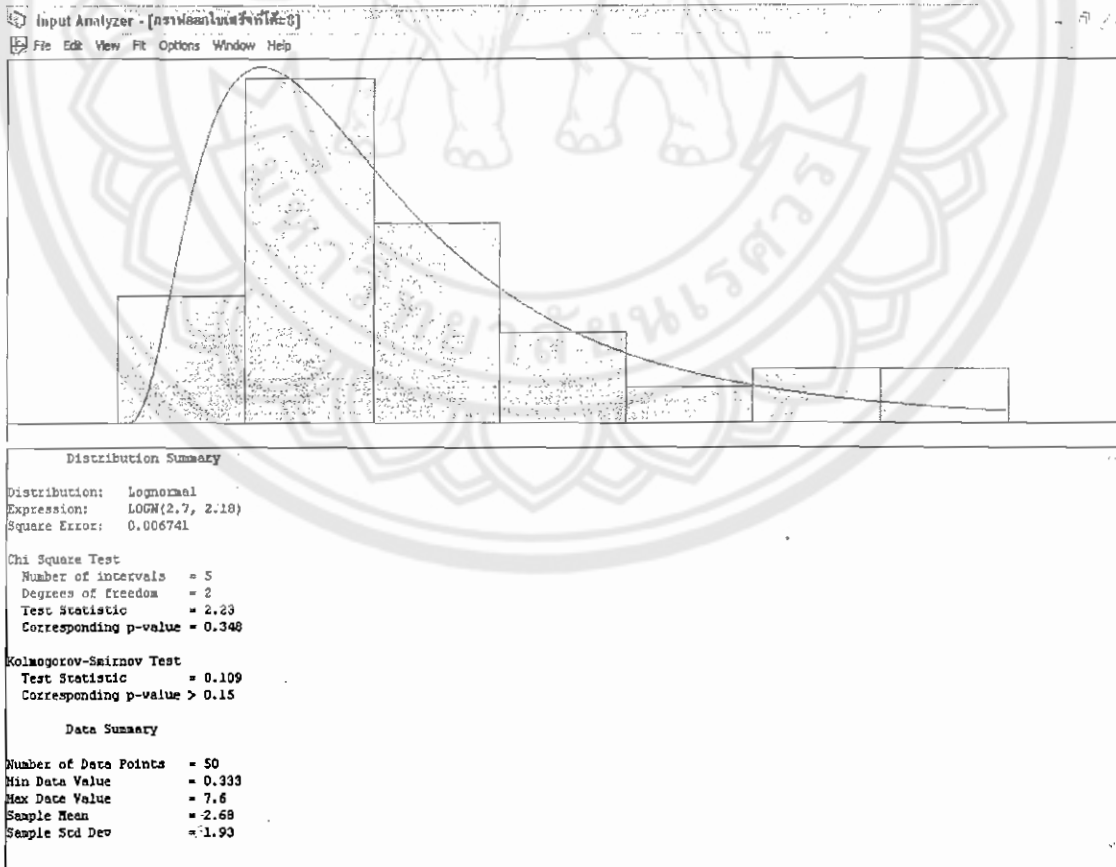


รูปที่ 23ข การกระจายตัวของเวลาที่ใช้ในการส่งเงินและรับใบเสร็จส่งเงินสมทบที่โต๊ะ5

```

อกไปเสร็จที่โต๊ะ8 - Notepad
File Edit Format View Help
1.683333333
0.333333333
2.8
2.433333333
1.333333333
3.366666667
2.5
4
2.533333333
3.3
0.683333333
1.95
1.316666667
1.55
6.65
1.583333333
1.166666667
    
```

รูปที่ 24ข ข้อมูลเวลาการรับเงินประโยชน์ทดแทนที่โต๊ะ8

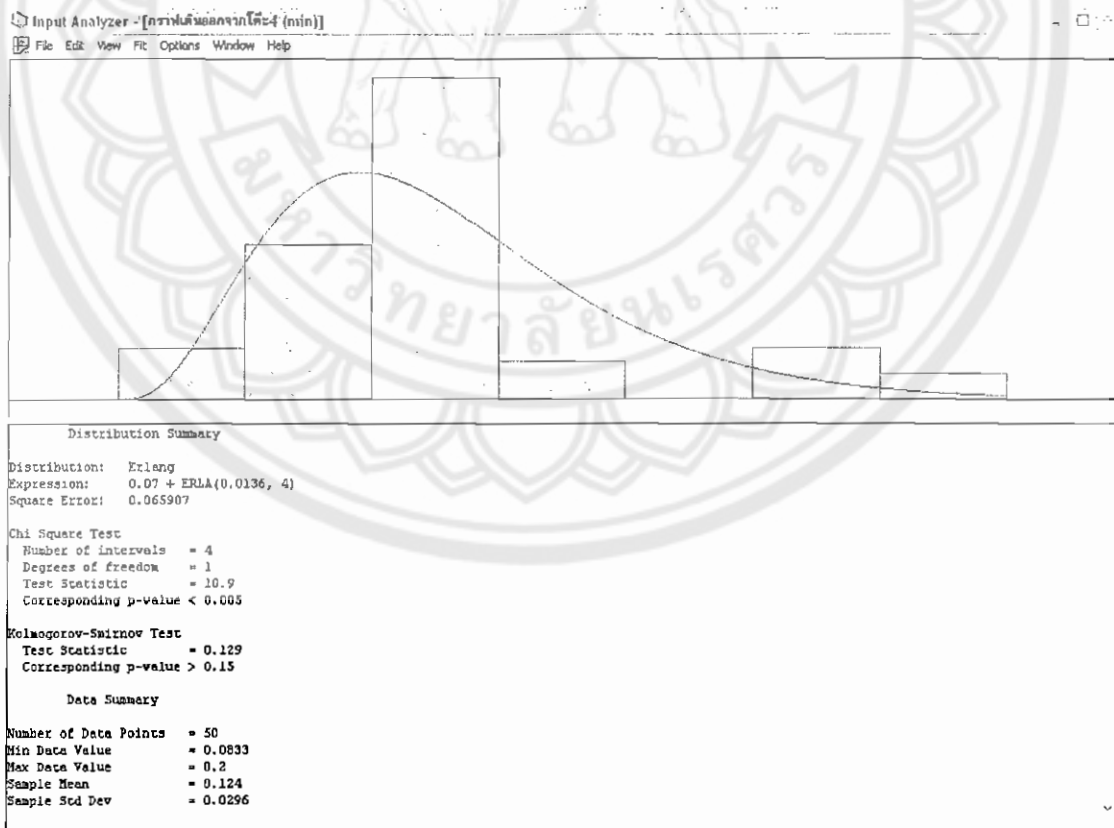


รูปที่ 25ข การกระจายตัวของเวลาการรับเงินประโยชน์ทดแทนที่โต๊ะ8

```

เดินออกจากโต๊ะ4(min) - Notepad
File Edit Format View Help
0.116666667
0.15
0.133333333
0.1
0.183333333
0.2
0.1
0.133333333
0.116666667
0.183333333
0.133333333
0.1
0.133333333
0.116666667
0.1
0.133333333
0.116666667
    
```

รูปที่ 26ข ข้อมูลเวลาการเดินทางจากโต๊ะ4 ออกจากระบบ



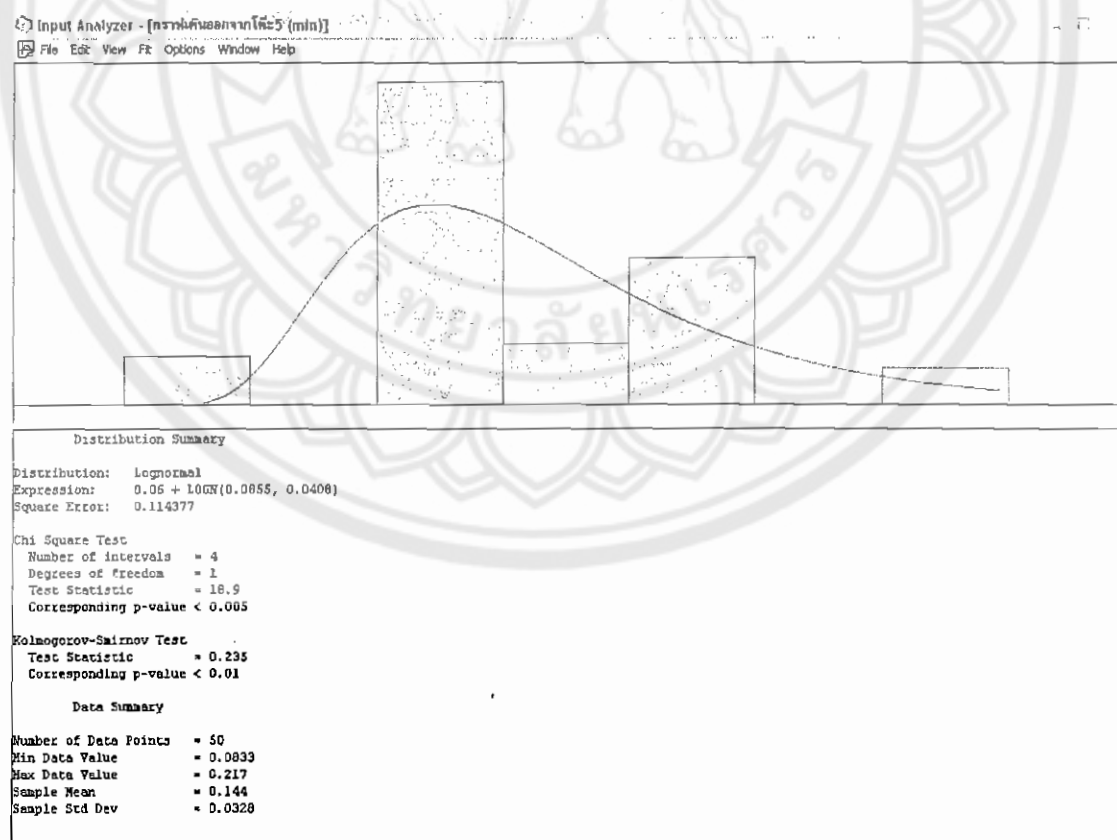
รูปที่ 27ข การกระจายตัวของเวลาการเดินทางจากโต๊ะ4 ออกจากระบบ

```

เห็นออกจากโต๊ะ5(min) - Notepad
File Edit Format View Help
0.183333333
0.166666667
0.116666667
0.183333333
0.133333333
0.216666667
0.133333333
0.15
0.116666667
0.216666667
0.133333333
0.183333333
0.133333333
0.166666667
0.083333333
0.133333333
0.133333333

```

รูปที่ 28ข ข้อมูลเวลาการเดินจากโต๊ะ5 ออกจากระบบ



รูปที่ 29ข การกระจายตัวของเวลาการเดินจากโต๊ะ5 ออกจากระบบ

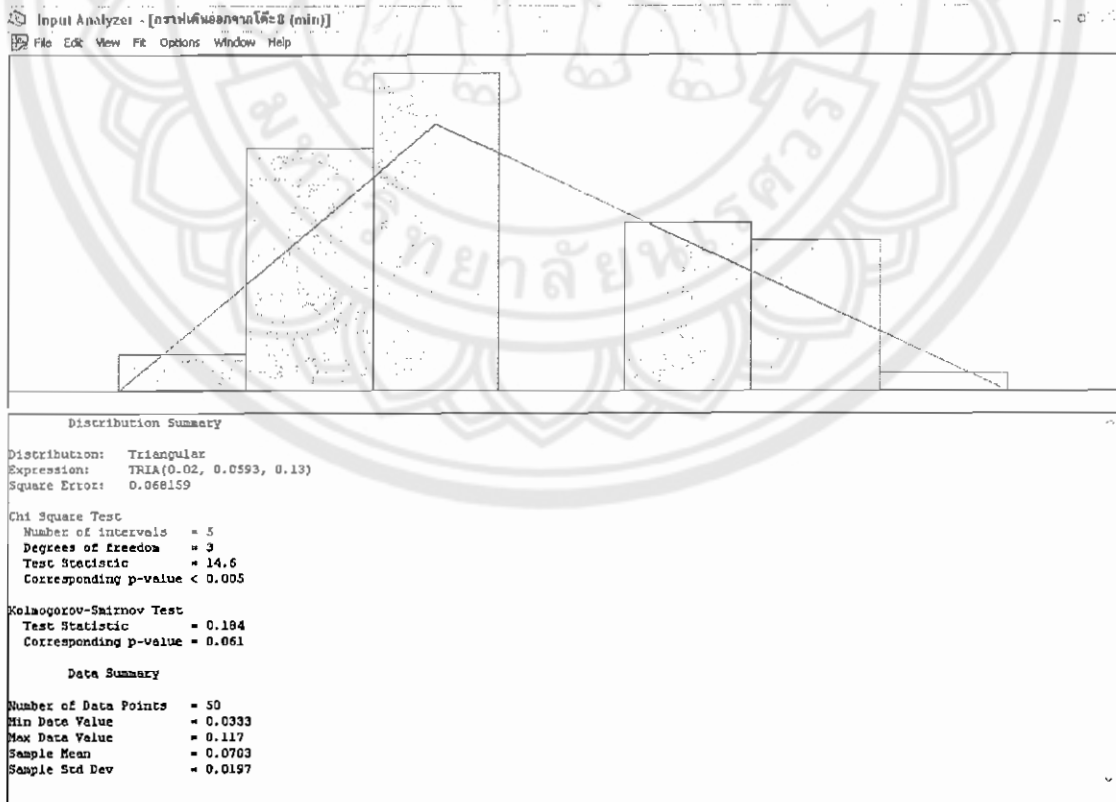
NJM

เดินออกจากโต๊ะ8 (min) - Notepad

File Edit Format View Help

0.05  
 0.066666667  
 0.066666667  
 0.1  
 0.05  
 0.05  
 0.066666667  
 0.083333333  
 0.066666667  
 0.066666667  
 0.05  
 0.033333333  
 0.066666667  
 0.066666667  
 0.083333333  
 0.05  
 0.083333333

รูปที่ 30x ข้อมูลเวลาการเดินจากโต๊ะ8 ออกจากระบบ



รูปที่ 31x การกระจายตัวของเวลาการเดินจากโต๊ะ8 ออกจากระบบ

### ภาคผนวก ข.3 การหาช่วงเวลาคงที่ ( Steady State )

**การหาช่วงเวลาคงที่ (Steady State)** เนื่องจากการประมวลผลในระยะเวลาต่างๆ กัน อาจทำให้ผลที่ได้มีความแกว่งและไม่คงที่และมีความผิดพลาด เช่น ในช่วงแรกเมื่อทำการประมวลผลค่าเวลาที่ได้จะมีค่าขึ้น ๆ ลง ๆ แต่เมื่อประมวลผลในเวลาที่เพิ่มขึ้นค่าเวลาที่ได้จึงจะเริ่มเข้าสู่สภาพคงที่ดังนั้นจึงต้องมีการหาช่วงเวลาคงที่ (Steady State) เพื่อทำการประมวลผลในเวลาที่เชื่อถือได้ และสามารถอ้างอิงได้การหาช่วงเวลาคงที่สามารถหาได้ดังนี้

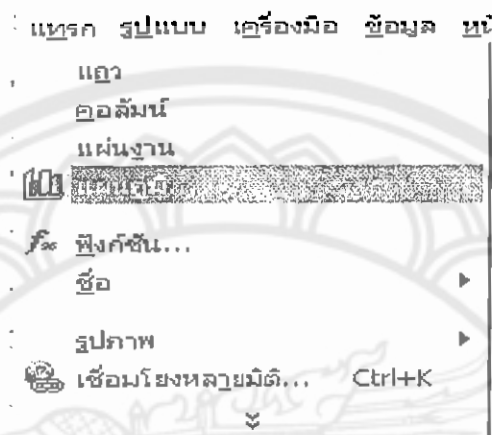
1. สร้างตารางใน Microsoft Excel แล้วนำค่าเวลาที่เราสงใจ เช่น เวลารอคอย (Waiting Times), จำนวนแถวคอย (Queues) เป็นต้น ที่ได้จากการประมวลผล (Run) ในเวลาต่างๆ มาป้อนลงในตารางสะสมเวลาไปเรื่อย ๆ จนกว่าเวลาที่ได้จะมีความใกล้เคียงกันดังรูปที่ 32 ข

	1	2	3	4	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110	115	116	117	
Ask Information.Queue (number Waiting)	0.202	0.35	0.27	0.22	0.22	0.27	0.27	0.3	0.31	0.31	0.32	0.32	0.31	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
Consider 7 Case_2.Queue	2.02	2.62	2.75	2.63	4.32	7.5	6.85	6.46	15.6	15.5	13.4	12.1	11.2	11.9	11.3	10.9	10.8	10.6	10.5	10.5	
Recieve The Bill 2.Queue	0	1.08	1.24	5.3	6.02	5.27	10.1	12.1	17	15.1	13.5	15.1	14.9	14.4	13.9	14.2	16.4	18.6	18.6	18.4	
Total Time	8.892	12.8	11.9	12.2	12.1	12.8	15.4	15.4	18.4	18.8	17.7	17.7	19.5	21.1	21.6	22.8	24.5	25.3	25.4	25.5	

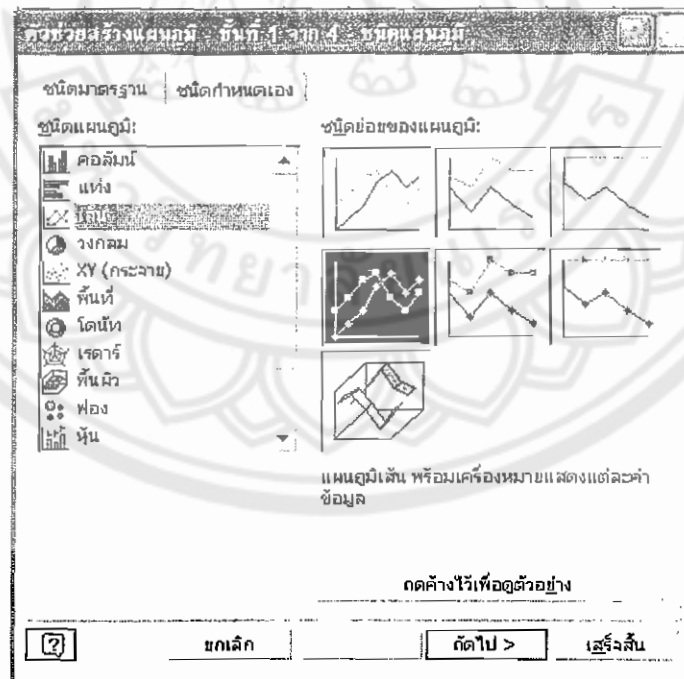
	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	140	170	200	300	500
Ask Information.Queue (number Waiting)	0.309	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.29	0.28	0.28
Consider 7 Case_2.Queue	10.37	10.3	10.3	10.7	11.1	11.2	11.1	11.2	11.3	11.3	11.3	11.4	11.4	12.3	16	14.8	13.4	12
Recieve The Bill 2.Queue	18.4	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.2	19.3	19.3	19.4	19.5	19.4	19.3	18.6	17.1	16.8	17.4	18.2
Total Time	25.53	25.6	25.6	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	25.6	25.6	25.5	25.5	25.4	25	23.9	22.9	21.3	20.9

รูปที่ 32ข แสดงการสร้างและป้อนค่าเวลาที่ได้จากการประมวลผลในระยะเวลาต่างๆกัน

2. การสร้างแผนภูมิเส้นเพื่อให้เห็นช่วงเวลาที่ได้ชัดเจนขึ้นโดยเลือกเมนู แทรก => แผนภูมิ และกำหนดลักษณะของแผนภูมิตามขั้นตอนต่างๆ ดังรูปและจะได้แผนภูมิเส้นดังรูป33ข- 37ข และจะได้แผนภูมิเส้นดังรูปที่ 38ข

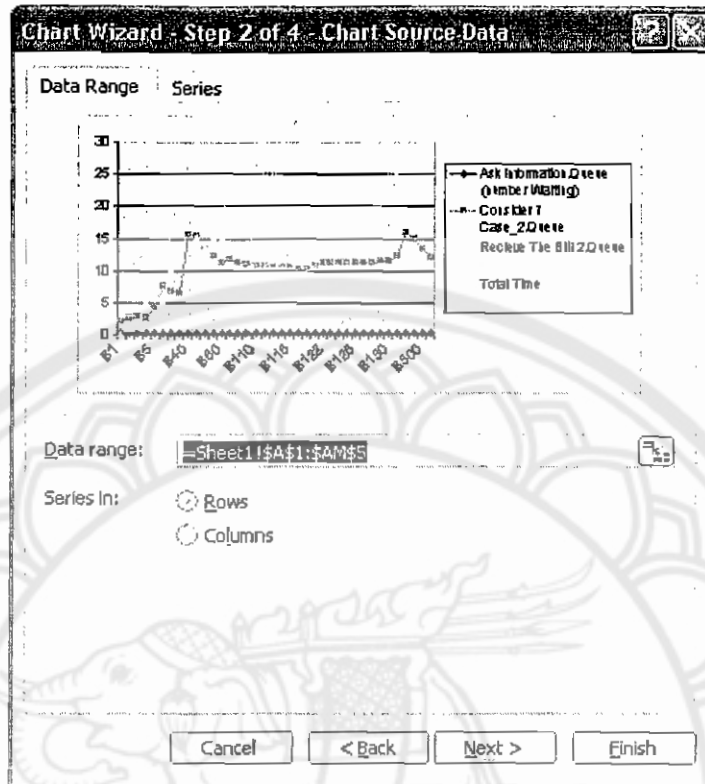


รูปที่ 33ข เลือกการสร้างแผนภูมิ

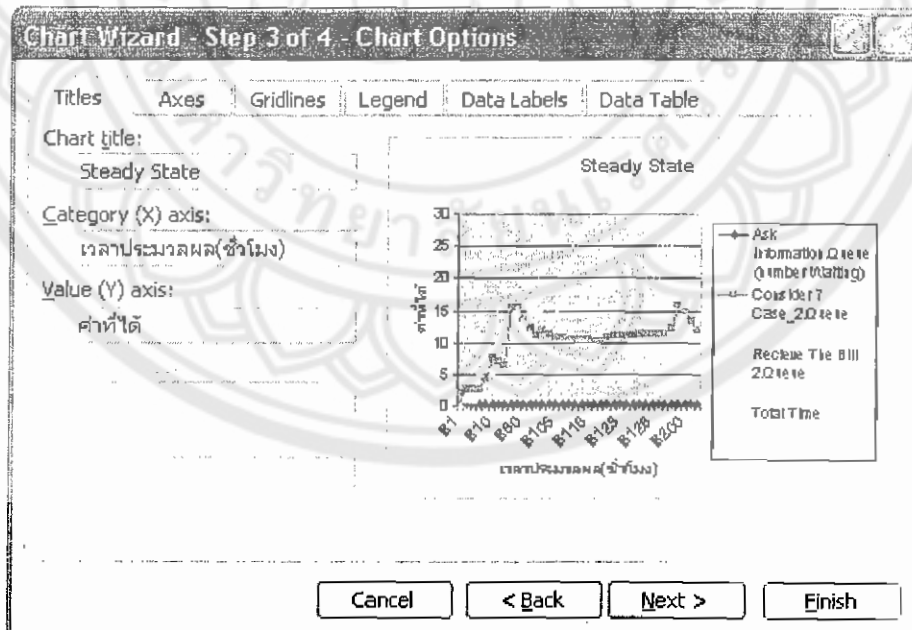


รูปที่ 34ข ขั้นที่ 1 เลือกชนิดของแผนภูมิ

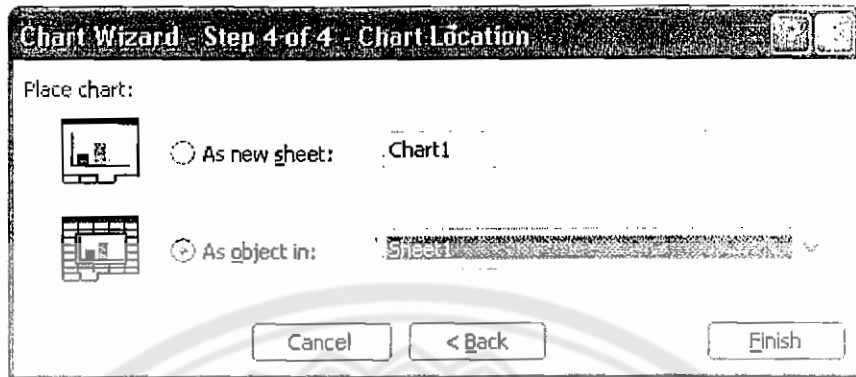




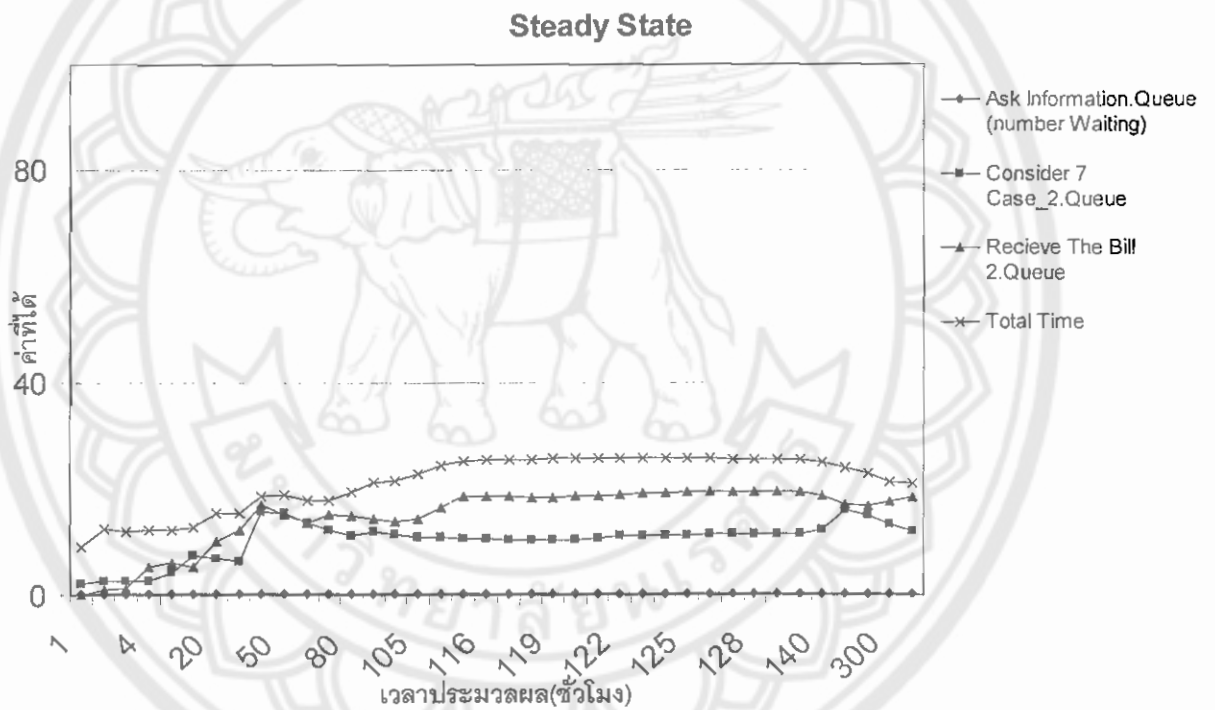
รูปที่ 35 ขั้ที่ 2 แหล่งข้อมูลแผนภูมิ



รูปที่ 36 ขั้ที่ 3 การกำหนดชื่อ



รูปที่ 37x ชั้นที่ 4 ตำแหน่งการวาง



รูปที่ 38x แผนภูมิช่วงเวลาคงที่ ( Steady State )



## ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มตารางเก็บข้อมูล  
และแบบประเมินความพึงพอใจ

แบบฟอร์มการรับเวลางานส่งเงินสมทบ (A)										
ลำดับ	WA1	WA2	A1	A2	WA3	WA4	A3	A4	DA1	DA2
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										

หมายเหตุ:

WA1 = เลือกเดินไปโต๊ะ 3      A1 = ตรวจสอบแบบเงินสมทบโต๊ะ 3

WA2 = เลือกเดินไปโต๊ะ 6      A2 = ตรวจสอบแบบเงินสมทบโต๊ะ 6

WA3 = เดินจาก โต๊ะ 3 ไป โต๊ะ 4      A3 = จ่ายเงินสมทบโต๊ะ 4

WA4 = เดินจาก โต๊ะ 6 ไป โต๊ะ 5      A4 = จ่ายเงินสมทบโต๊ะ 5

DA1 = เดินออกจาก โต๊ะ 4 ไป ประตู 1

DA2 = เดินออกจาก โต๊ะ 5 ไป ประตู 1

แบบฟอร์มการจับเวลางานสมัครและยื่นทะเบียนผู้ประกันตนมาตรา 39 (B)								
ลำดับ	WB1	B1	WB2	WB3	B2	B3	DB1	DB2
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

หมายเหตุ:

WB1 = เดินไปโต๊ะ 15

B1 = ตรวจสอบเงินสมทบมาตรา 39

WB2 = เลือกลงไปโต๊ะ 4

B2 = จ่ายเงินสมทบมาตรา 39 ที่โต๊ะ 4

WB3 = เลือกลงไปโต๊ะ 5

B3 = จ่ายเงินสมทบมาตรา 39 ที่โต๊ะ 5

DB1 = เดินออกจากโต๊ะ 4 ไปประตู 1

DB2 = เดินออกจากโต๊ะ 5 ไปประตู 1

แบบฟอร์มการจับเวลางานขึ้นทะเบียนและประสานการแพทย์ ( C )						
ลำดับ	WC1	WC2	C1	C2	DC1	DC2
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						

หมายเหตุ:

WC1 = เลือกเดินไปโต๊ะ 1

C1 = ขึ้นทะเบียนลูกจ้างโต๊ะ 1

WC2 = เลือกเดินไปโต๊ะ 2

C2 = ขึ้นทะเบียนลูกจ้างโต๊ะ 2

DC1 = เดินออกจากโต๊ะ 1 ไปประตู 1

DC2 = เดินออกจากโต๊ะ 2 ไปประตู 1



หมายเหตุ: งานประโยชน์ทดแทน

WD1 = เดินไปโต๊ะ 9

WD2 = เดินไปโต๊ะ 10

WD3 = เดินไปโต๊ะ 11

WD4 = เดินไปโต๊ะ 12

WD5 = เดินจากโต๊ะ 9 ไปโต๊ะ 8

WD6 = เดินจากโต๊ะ 10 ไปโต๊ะ 8

WD7 = เดินจากโต๊ะ 11 ไปโต๊ะ 8

WD8 = เดินจากโต๊ะ 12 ไปโต๊ะ 8

D1 = พิจารณา 7 กรณีที่โต๊ะ 9

D2 = พิจารณา 7 กรณีที่โต๊ะ 10

D3 = พิจารณา 7 กรณีที่โต๊ะ 11

D4 = พิจารณา 7 กรณีที่โต๊ะ 12

DD1 = เดินจากโต๊ะ 9 ไปประตู 2

DD2 = เดินจากโต๊ะ 10 ไปประตู 2

DD3 = เดินจากโต๊ะ 11 ไปประตู 2

DD4 = เดินจากโต๊ะ 12 ไปประตู 2

DD5 = เดินจากโต๊ะ 8 ไปประตู 2





แบบฟอร์มการจับเวลางานขึ้นทะเบียนและการตรวจสอบบัญชีนายจ้าง ( E )						
ลำดับ	WE1	WE2	E1	E2	DE1	DE2
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						

หมายเหตุ :

WE1 = เลือกเดินไปโต๊ะ 16      E1 = ขึ้นทะเบียนนายจ้างโต๊ะ 16

WE2 = เลือกเดินไปโต๊ะ 17      E2 = ขึ้นทะเบียนนายจ้างโต๊ะ 17

DE1 = เดินจากโต๊ะ 16 ไปประตู 1

DE2 = เดินจากโต๊ะ 17 ไปประตู 1

แบบฟอร์มการจับเวลางานตรวจสอบและการค้างชำระหนี้ ( F )			
ลำดับ	WF	F	DF
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

หมายเหตุ :

WF = เดินไปโต๊ะ 18

F = ตรวจสอบการค้างชำระหนี้

DF = เดินจากโต๊ะ 18 ไปประตู 1

แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบการปรับปรุงระบบของสำนักงาน  
ประกันสังคมจังหวัดพิษณุโลกโดยใช้โปรแกรม Arena 8.01

โปรดกรอกข้อความให้สมบูรณ์และทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง

ชื่อ(นาย/นาง/นางสาว) อ.วิวัฒน์ สกศ. ชาว/ไทย  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ/ประกันสังคม ฝ่าย ประกันสังคม

1. มีความคิดเห็นอย่างไรกับวิธีการปรับปรุงระบบการให้บริการทั้ง 4 วิธี

วิธีที่ 1 : เพิ่มจุดบริการอีก 1 จุดในหน่วยงานการเงิน เพื่อรับเงินและออกใบเสร็จส่งเงิน  
สำหรับจุดบริการที่ 15 โดยเฉพาะ

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

วิธีที่ 2 : เพิ่มจุดบริการอีก 2 จุดเพื่อรับเงินและออกใบเสร็จส่งเงินสำหรับจุดบริการที่ 15  
โดยเฉพาะ

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

เพราะ เพิ่มเพื่อจุดบริการที่ 15 เพื่อพอ ทบ. ๒.๓๙ มาไว้/รับเงิน

วิธี: รับเงิน ๒ จุด

วิธีที่ 3 : ย้ายจุดบริการภายในหน่วยงานขึ้นทะเบียนและตรวจสอบบัญชีนายจ้างมาช่วยงาน  
ในหน่วยงานส่งเงินสมทบ

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

วิธีที่ 4 : ยุบจุดบริการในหน่วยงานขึ้นทะเบียนและตรวจสอบบัญชีนายจ้างมาช่วยงานใน  
 หน่วยงานการเงินและยุบจุดบริการในหน่วยงานขึ้นทะเบียนและประสาน  
 การแพทย์มาช่วยงานในหน่วยงานส่งเงินสมทบ

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

เพราะ 1. วัตถุประสงค์ที่เรากำลังจะทำในโครงการนี้มันยังไม่ชัดเจน  
 ทราบว่า 1.5 และ 1.6 นั้น มันคือ... ก็คือ... พอ

2. สามารถให้ระดับคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อการปรับปรุงระบบการบริการทั้ง 4 วิธี

วิธีการปรับปรุงระบบการบริการ	คะแนนความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
1. วิธีปรับปรุงที่ 1					✓
2. วิธีปรับปรุงที่ 2					✓
3. วิธีปรับปรุงที่ 3					✓
4. วิธีปรับปรุงที่ 4					✓

1 = น้อยมาก, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก, 5 = มากที่สุด

3. ระดับความพึงพอใจในการนำโปรแกรม Arena 8.01 มาใช้ เพื่อศึกษาระบบการ  
 ให้บริการและหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการให้บริการ

น้อยมาก

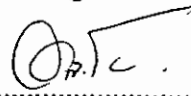
น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

ลงชื่อผู้ประเมิน

  
 (นางฉวีพร นานใจกุล)