ภาคผนวก ง

การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE HAZ

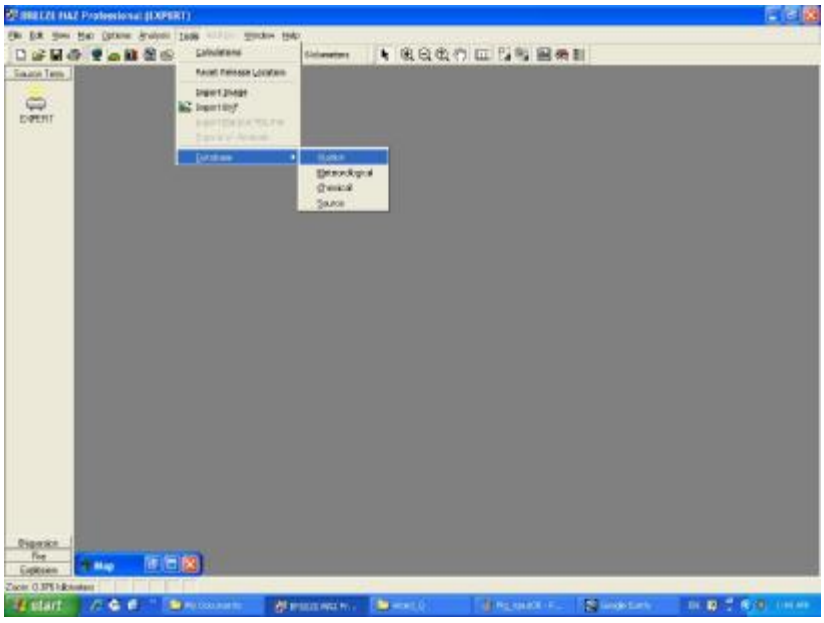
ขั้ นตอนที่1 การนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลส่วนที่เป็นฐานข้อมูลทำได้โดยการเลือกไปที่ Tool และเลือกคำสั่ง Database ดังแสดงในภาพภาคผนวก ง.1 เพื่อเลือกว่าจะทำการเพิ่มเติมฐานข้อมูลชนิดใด ซึ่งประกอบไปด้วย

- Station
- Meteorological
- Chemical
- Source

ภาพที่ ง.1

การนำเข้าฐานข้อมูล



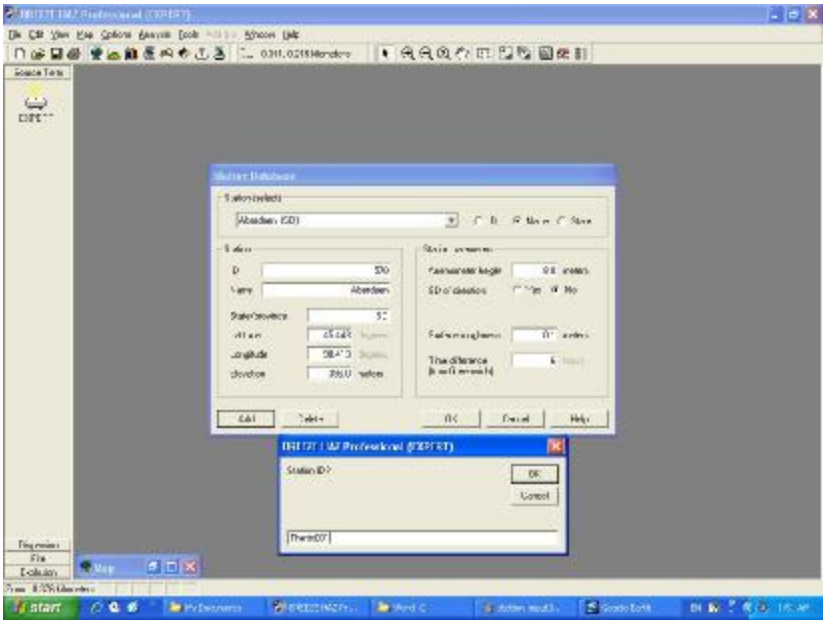
โดยมีขั้ นตอนในการนำเข้าส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

Station

การนำเข้าพื้ นที่ศึกษาโดยทำการสร้างStation ID และ Station Name ดังแสดงในภาพภาคผนวก ง.2 และ ง.3

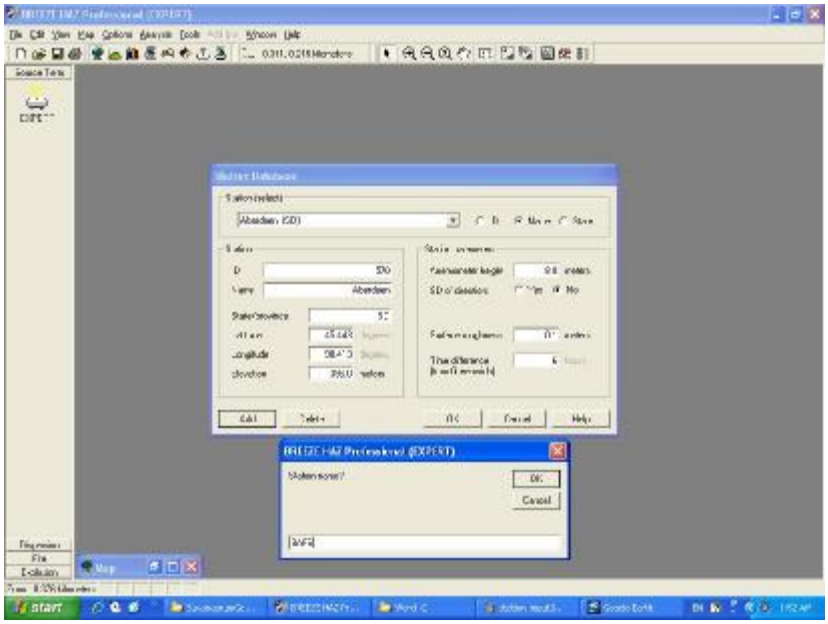
ภาพที่ ง.2

การสร้าง Station ID



ภาพที่ ง.3

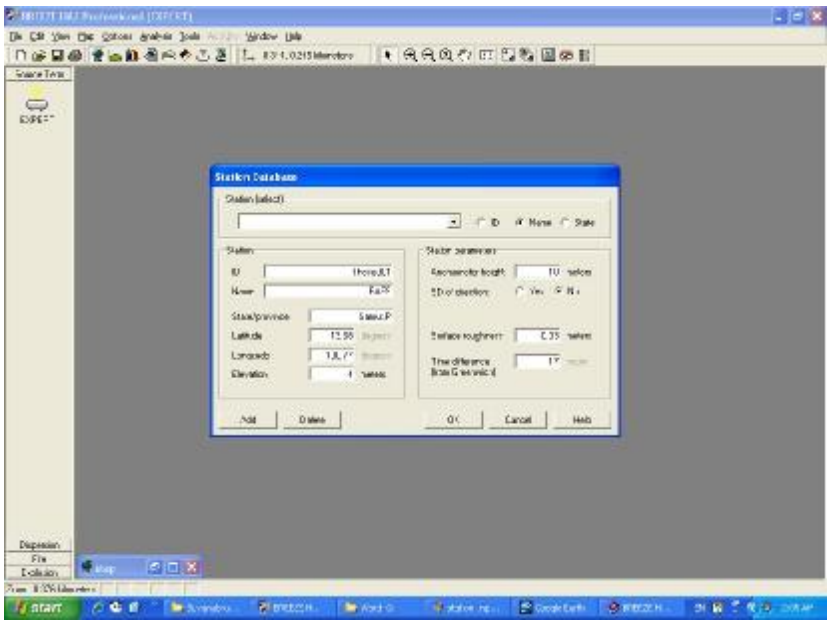
การสร้าง Station Name



จากนั้นใส่รายละเอียดของพื้นที่ที่ทำการศึกษาได้แก่ ตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ ความสูงของพื้นที่ศึกษา และค่า Surface Roughness ดังแสดงในภาพที่ ง.4

ภาพที่ ง.4

รายละเอียดของ Station Database

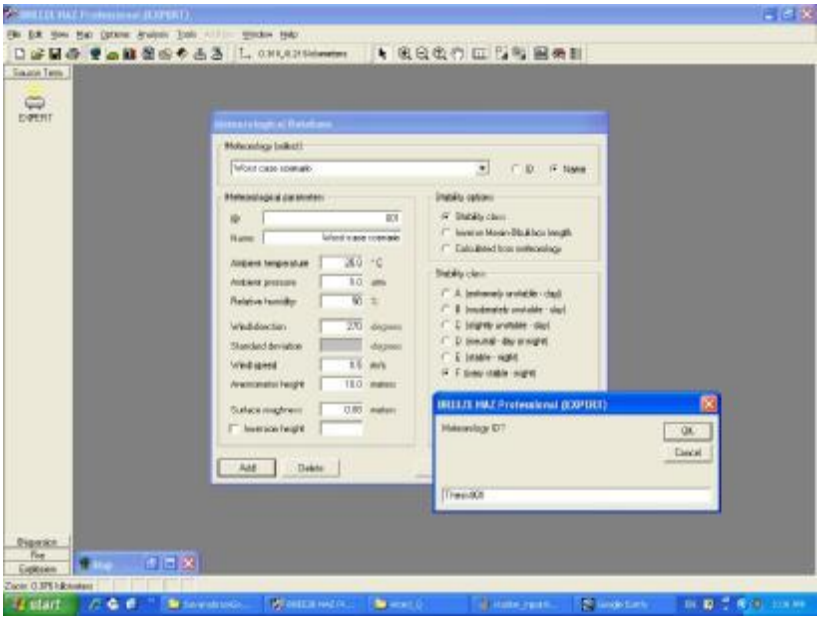


Meteorological

การนำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา โดยทำการสร้าง Meteorological ID และ Meteorological Name ดังแสดงในภาพที่ ง.5 และ ง.6

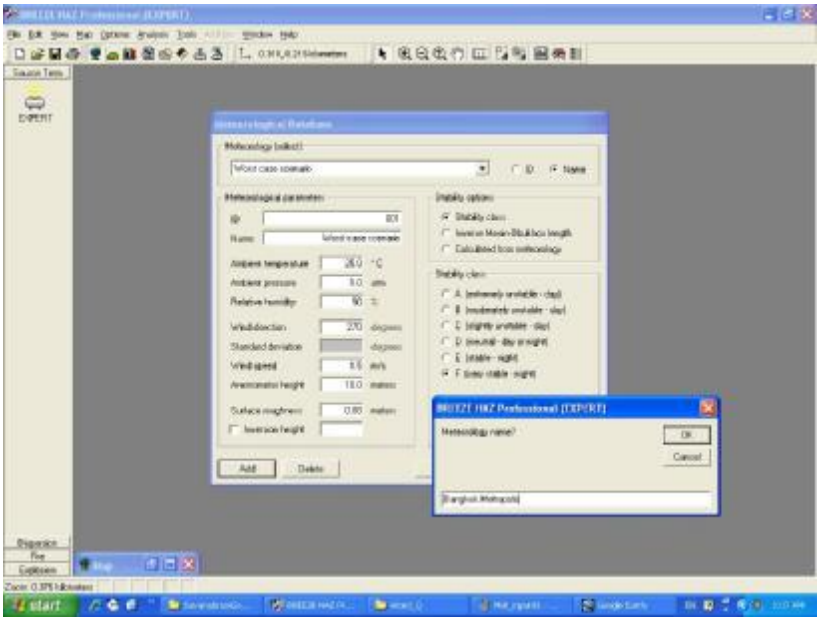
ภาพที่ ง.5

การสร้าง Meteorological ID



ภาพที่ ง.6

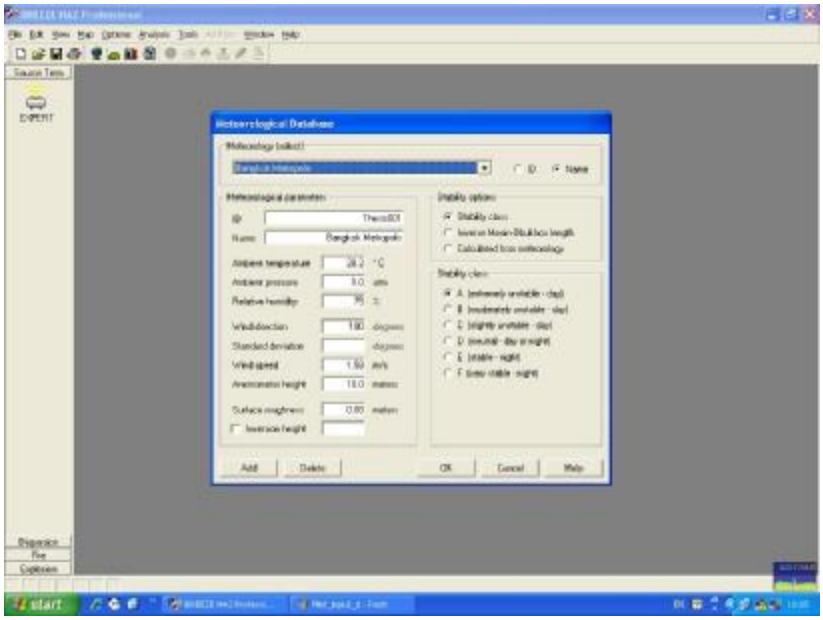
การสร้าง Meteorological Name



จากนั้ นใส่รายละเอียดของข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษโดยในการศึกษาครั้ งนี้ ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากข้อมูล30 ของสถานีตรวจวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีค่าดังปรากฏอยู่ใน ภาพที่ ง.7 และ ง.8

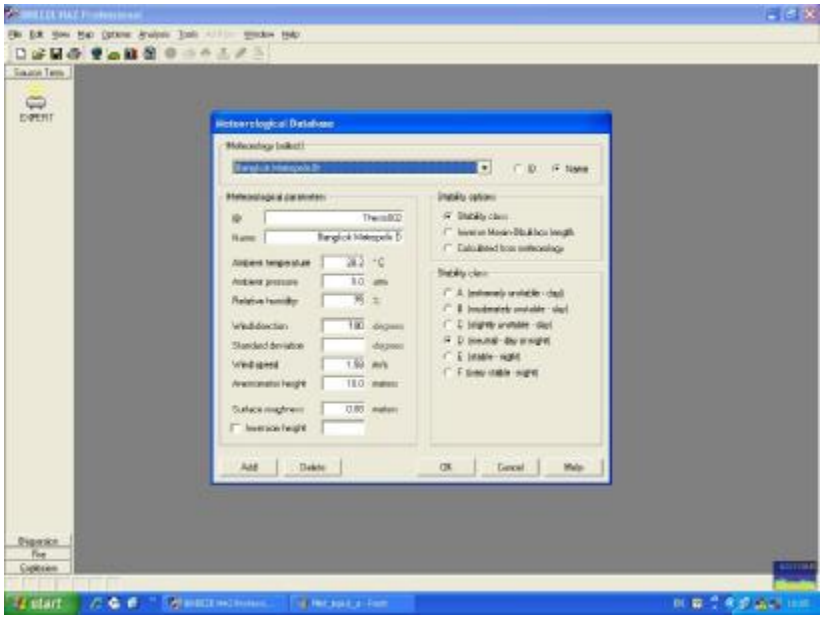
ภาพที่ ง.7

การนำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยาความคงตัวอากาศชนิดเอ



ภาพที่ ง.8

การนำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยาความคงตัวอากาศชนิดดี

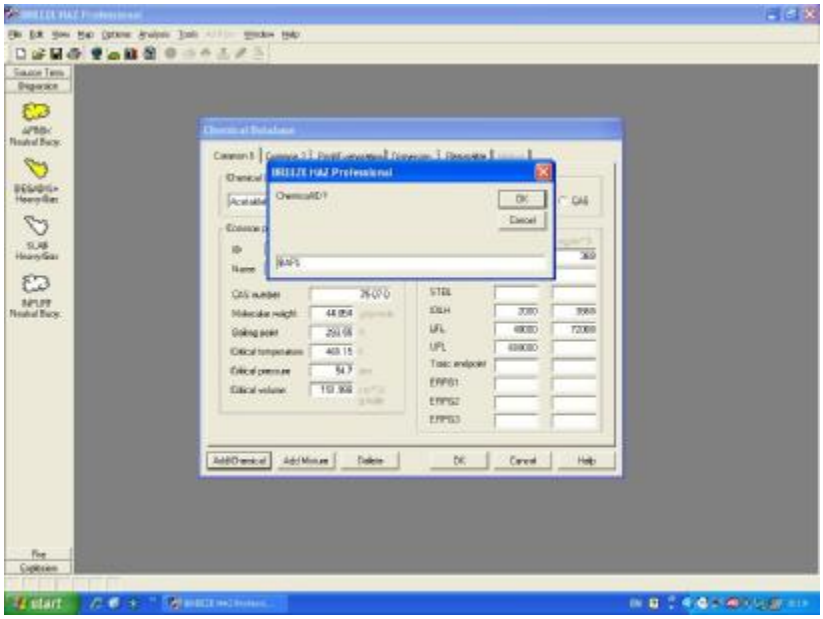


Chemical

การนำเข้าข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในการศึกษา โดยทำการสร้าง Chemical ID และ Chemical Name ดังแสดงในภาพที่ ง.9 และ ง.10

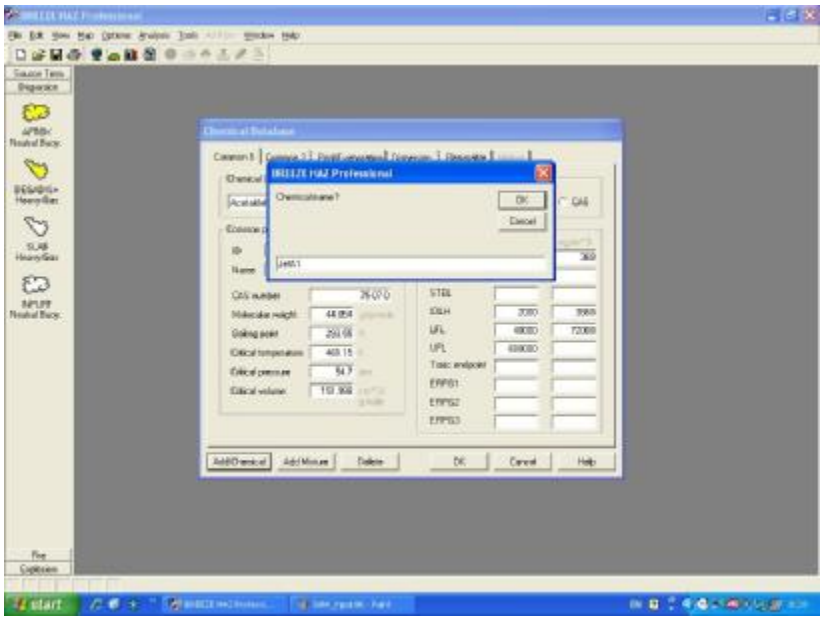
ภาพที่ ง.9

การสร้าง Chemical ID



ภาพที่ ง.10

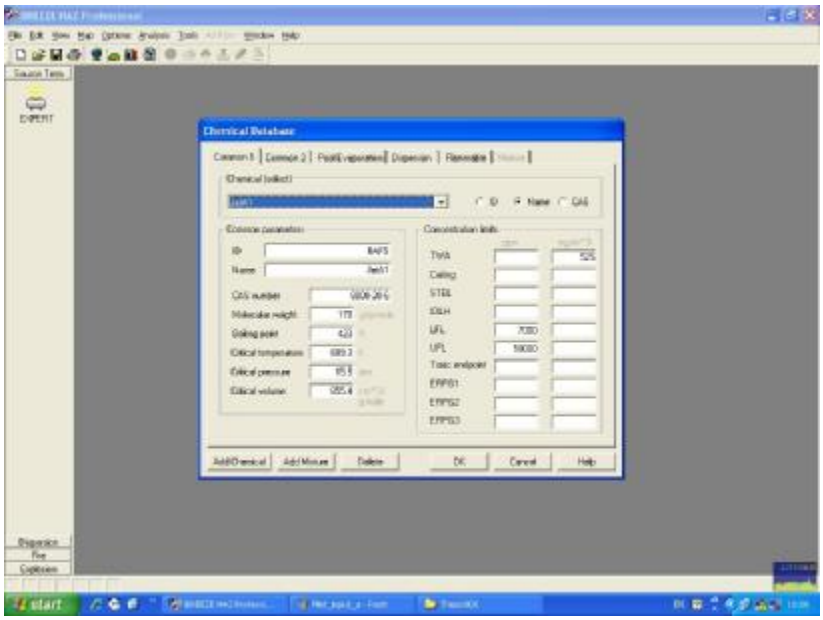
การสร้าง Chemical Name



จากนั้ นใส่รายละเอียดของข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในการศึกษาซึ่งมีค่าต่างๆดังปรากฏอยู่ในภาพที่ ง.11 ถึง ง.15

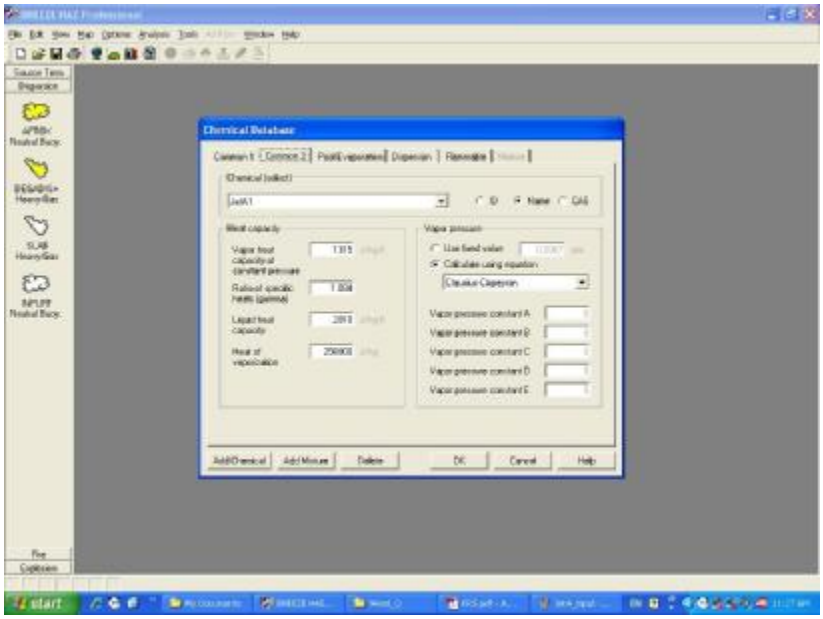
ภาพที่ ง.11

การนำเข้าข้อมูลทั่วไป 1



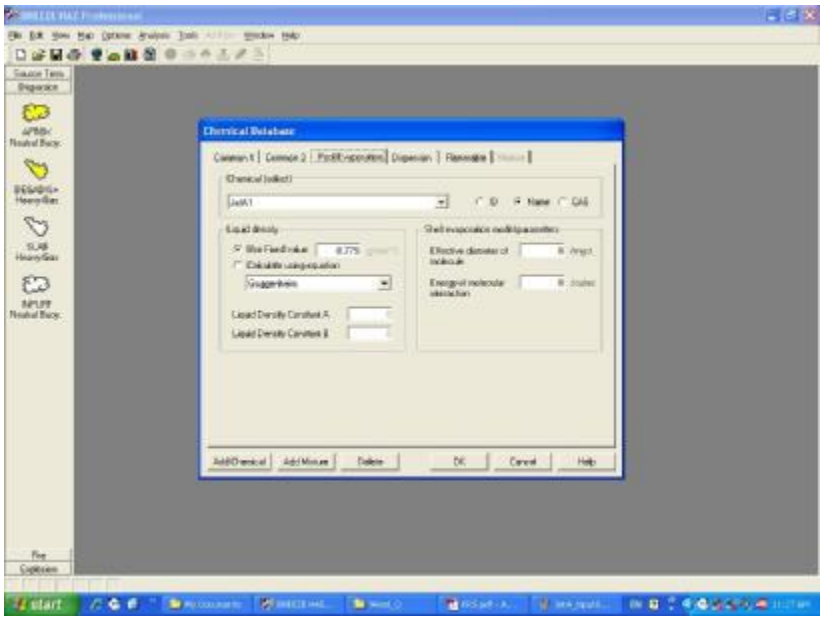
ภาพที่ ง.12

การนำเข้าข้อมูลทั่วไป2



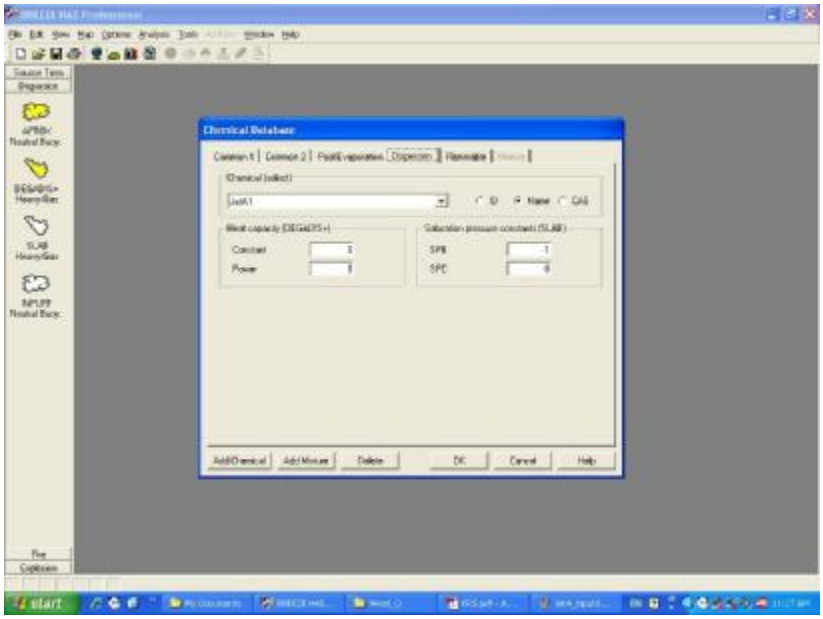
ภาพที่ ง.13

การนำเข้าข้อมูล Pool Evaporation



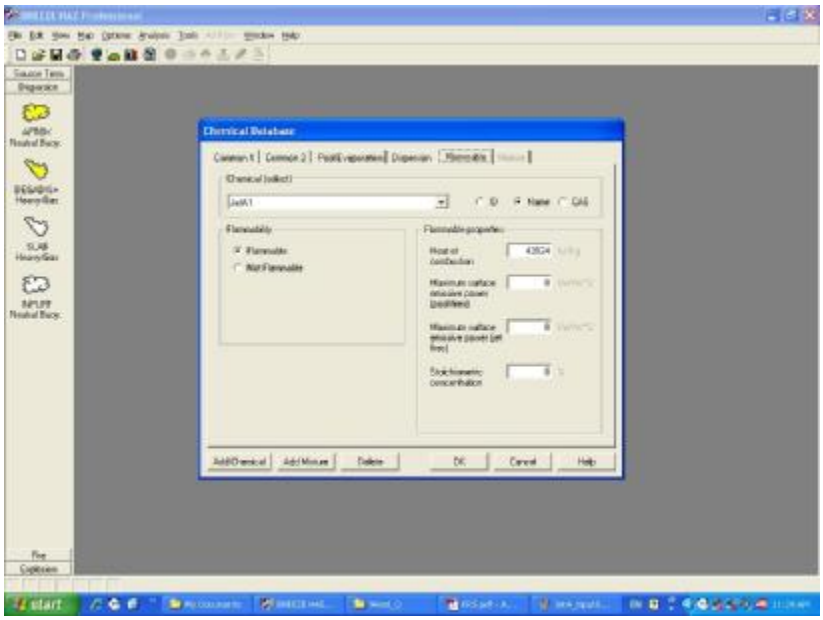
ภาพที่ ง.14

การนำเข้าข้อมูล Dispersion



ภาพที่ ง.15

การนำเข้าข้อมูล Flammable

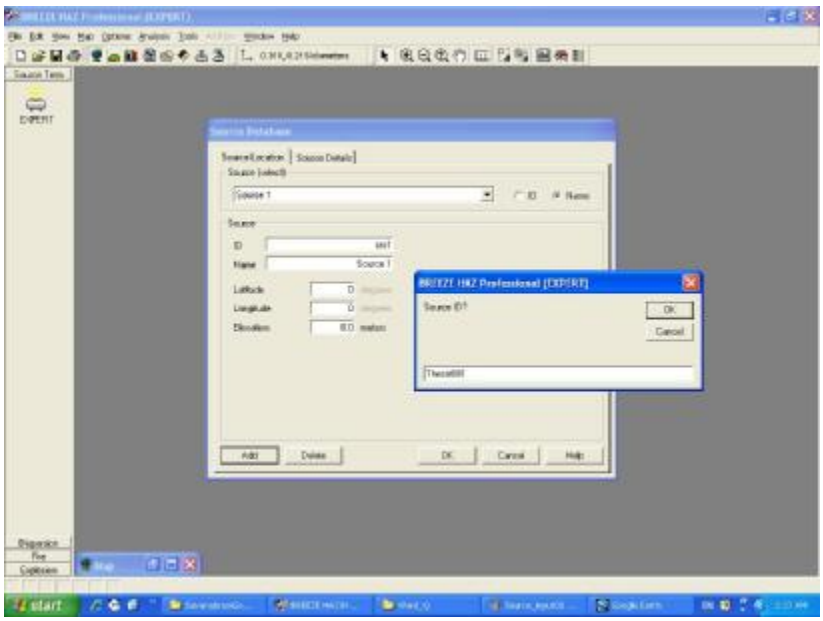


Source

การนำเข้าข้อมูลแหล่งกำเนิดที่ใช้ในการศึกษา โดยทำการสร้าง Source ID และ Source Name ดังแสดงในภาพที่ ง.16 และ ง.17

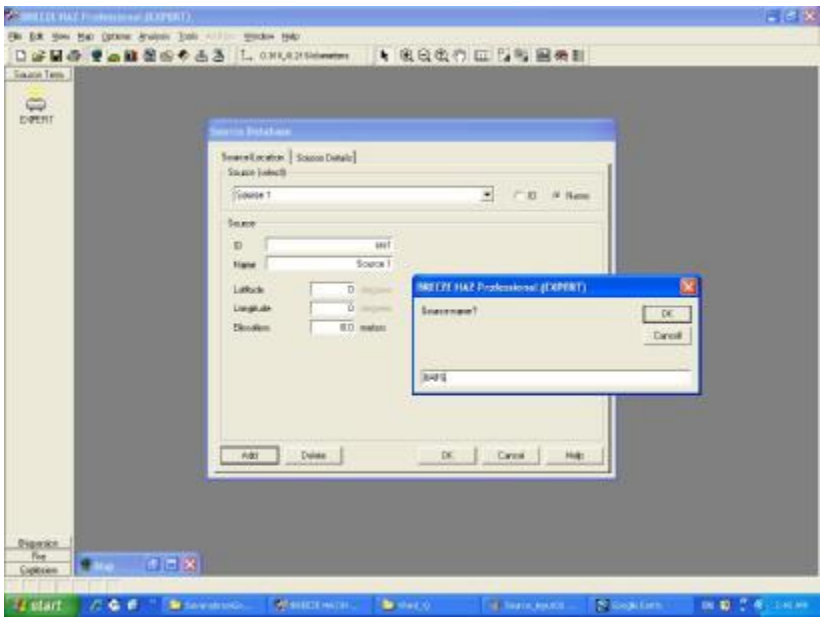
ภาพที่ ง.16

การสร้าง Source ID



ภาพที่ ง.17

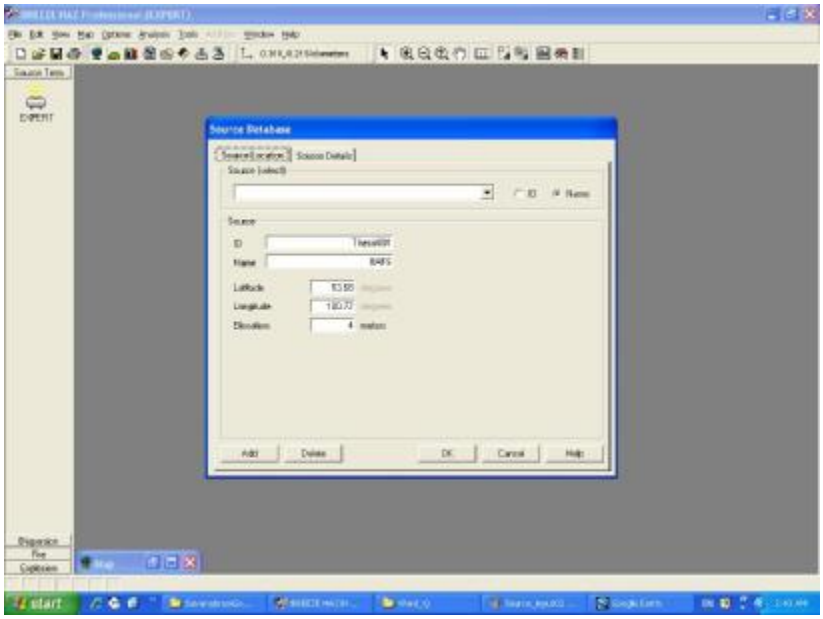
การสร้าง Source Name



จากนั้ นใส่รายละเอียดของแหล่งกำเนิดที่ใช้ในการศึกษาซึ่งมีค่าต่างๆดังปรากฏอยู่ใน ภาพที่ ง.18 และ ง.19

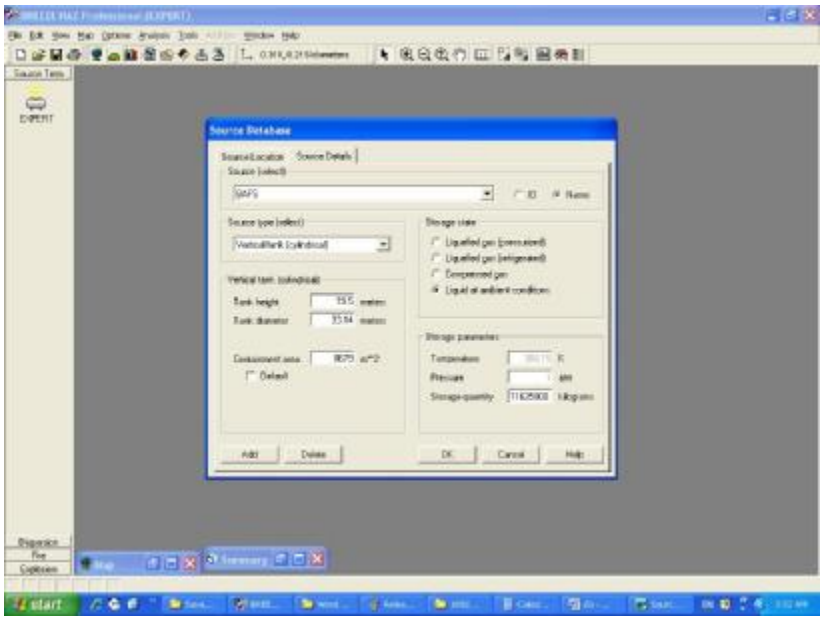
ภาพที่ ง.18

การนำเข้าข้อมูลที่ตั้ งของแหล่งกำเนิด



ภาพที่ ง.19

การนำเข้าข้อมูลรายละเอียดของแหล่งกำเนิด

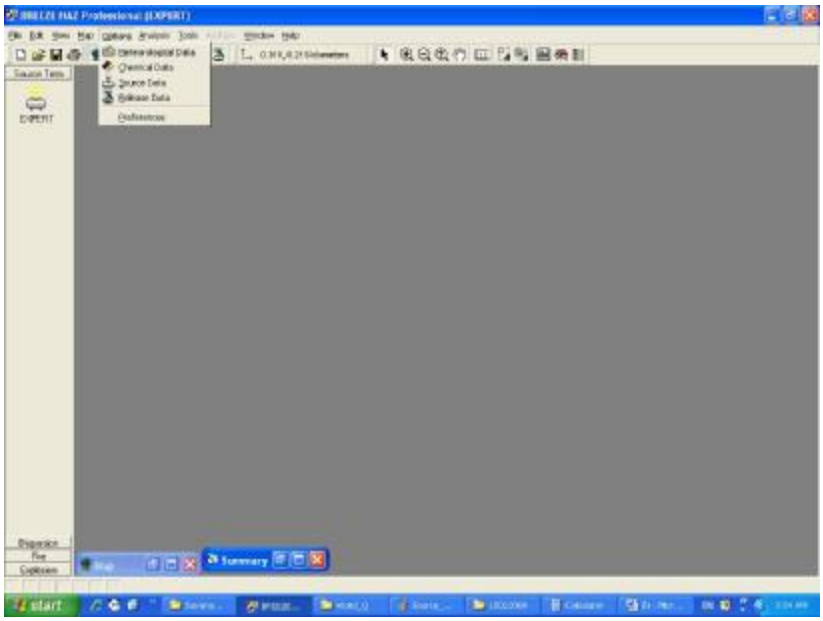


ขั้นตอนที่2 การใช้โปรแกรม

เมื่อนำข้อมูลเข้าไปยังฐานข้อมูลของโปรแกรมแล้ว ให้เลือกไปที่ Source Term และเลือกโปรแกรม Expert เพื่อนำข้อมูลที่กรอกลงไปในฐานข้อมูลมาใช้โดยเลือกที่คำสั่งออพชั่น ดังแสดงในภาพที่ 3.24 และเลือกหัวข้อที่จะนำข้อมูลในส่วนที่กรอกไว้ในฐานมาใช้ดังแสดงในภาพที่ ง.20 ถึง ง.24

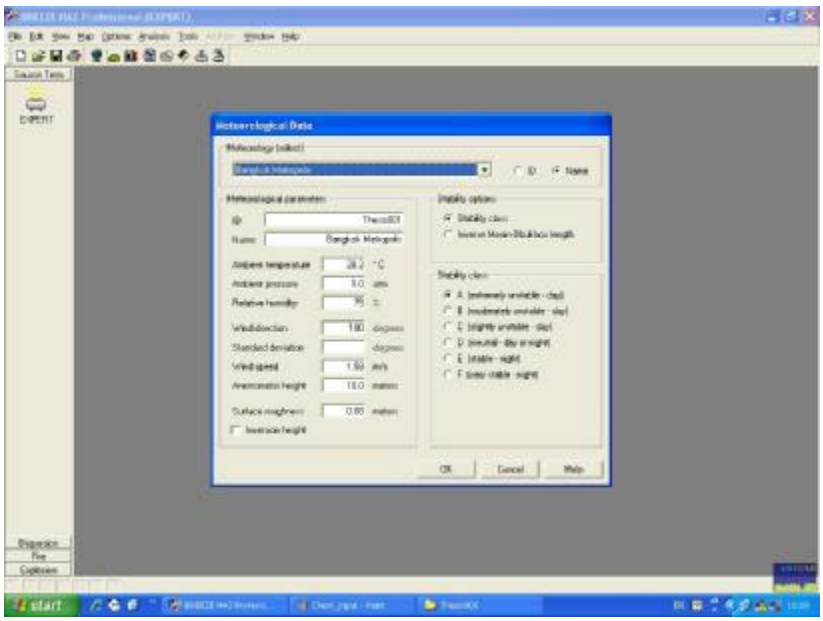
ภาพที่ ง.20

การนำเข้าข้อมูลเพื่อเริ่มการทำงานของโปรแกรม Expert



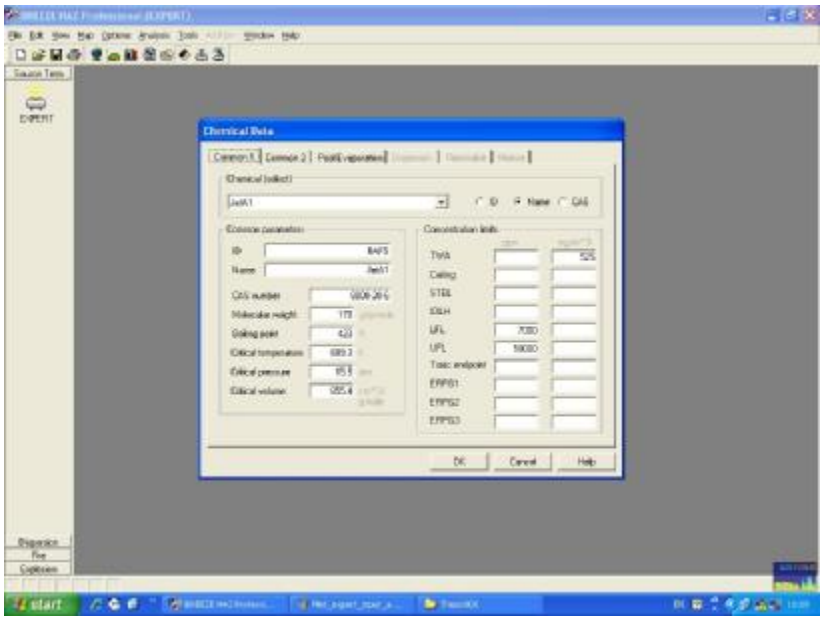
ภาพที่ ง.21

การนำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากฐานข้อมูล



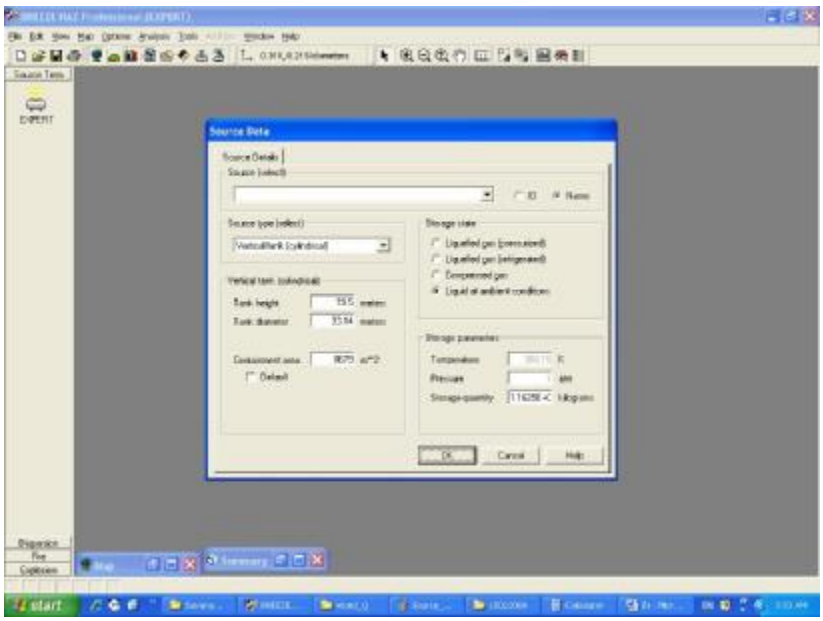
ภาพที่ ง.22

การนำเข้าข้อมูลสารเคมีจากฐานข้อมูล



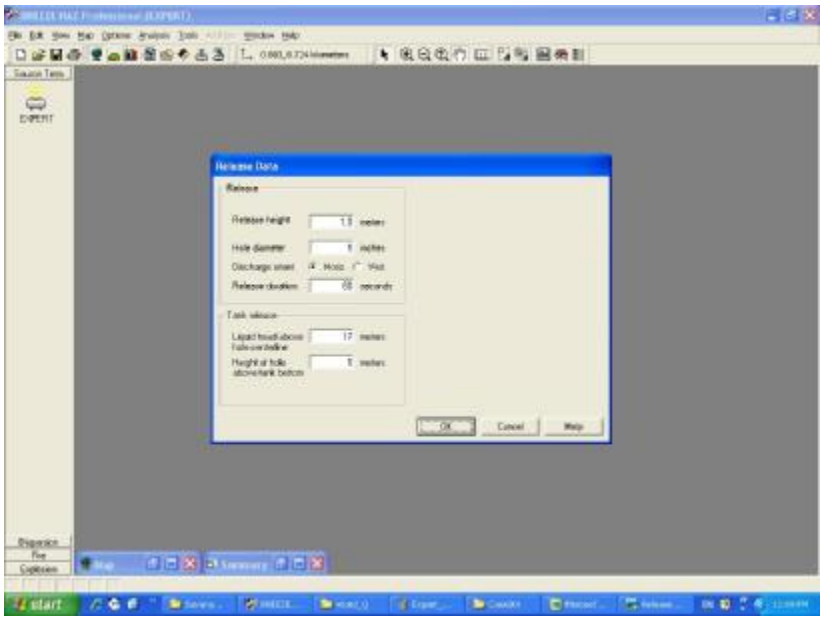
ภาพที่ ง.23

การนำเข้าข้อมูลแหล่งกำเนิดจากฐานข้อมูล



ภาพที่ ง.24

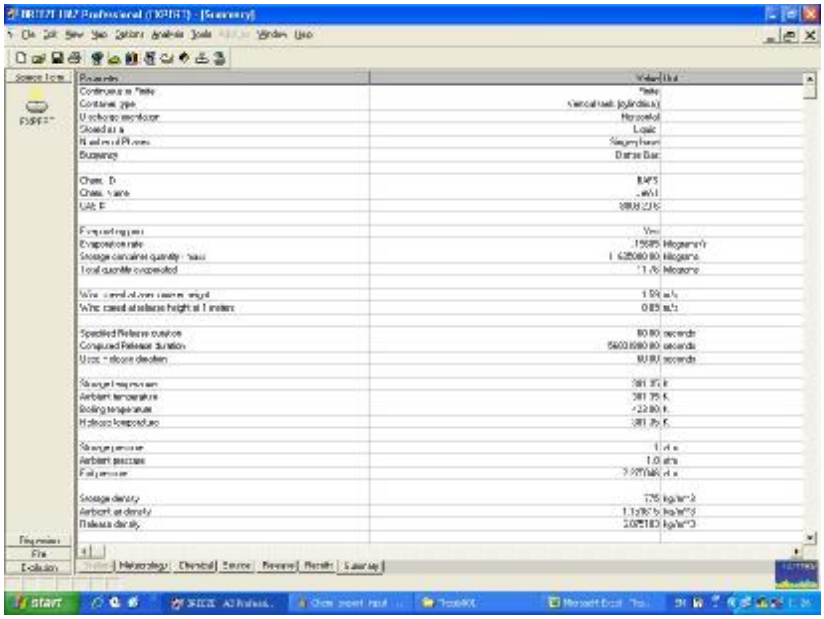
การนำเข้าข้อมูลการรั่วไหลของสารจากเหตุการณ์จำลอง



เมื่อนำเข้าข้อมูลครบแล้วโปรแกรม Expert จะทำการแสดงผลจากข้อมูลที่ได้นำเข้าดังแสดงในภาพที่ ง.25

ภาพที่ ง.25

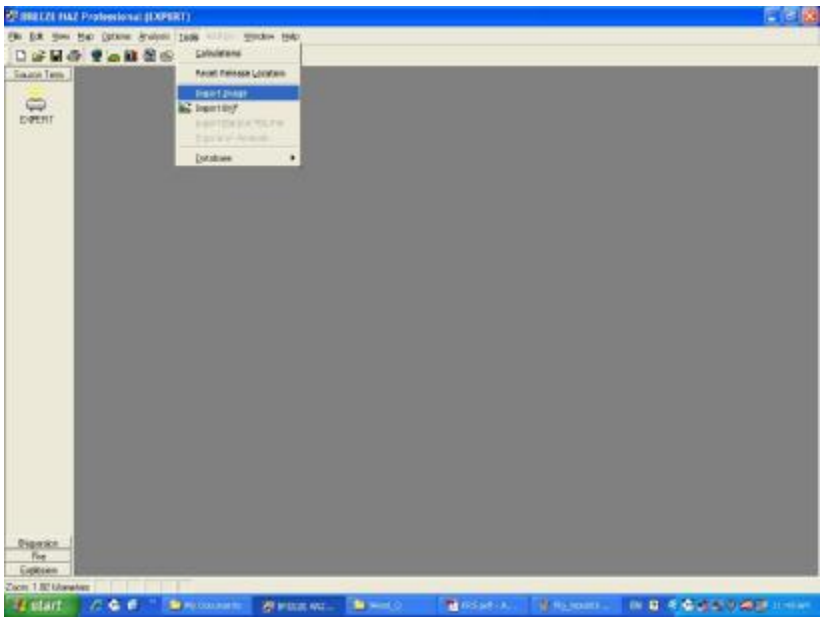
ผลของข้อมูลจากโปรแกรม Expert



จะต้องทำการนำเข้าภาพของพื้ นที่ที่ศึกษาเข้าไปในโปรแกรม Breeze Hazard ก่อน โดยการเลือกที่ Tool และเลือก Import Image จากนั้ นโปรแกรมจะปรากฏหน้าต่างขึ้ นมาเพื่อให้ใส่ระยะอ้างอิงของภาพดังแสดงในภาพที่ ง.26 ถึง
ง.30

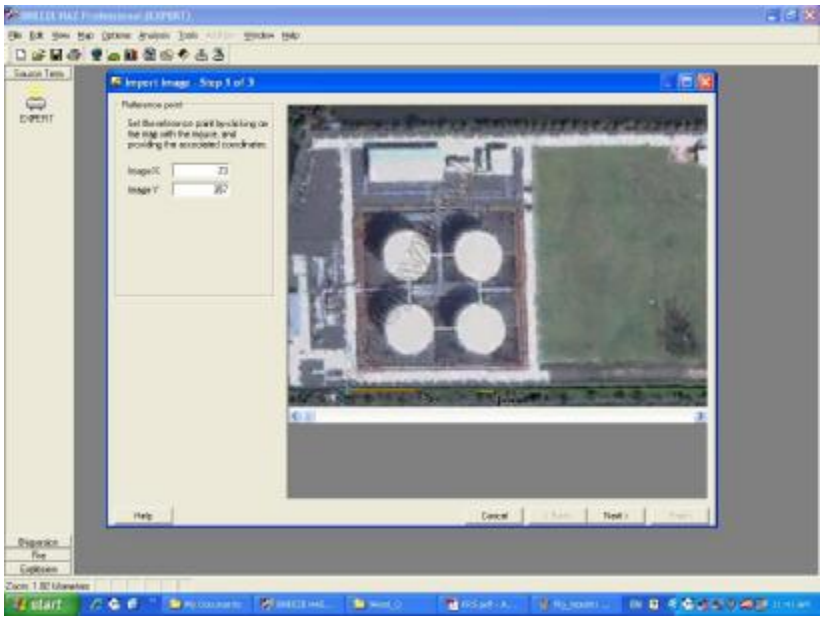
ภาพที่ ง.26

การนำเข้ารูปภาพของพื้ นที่ศึกษา



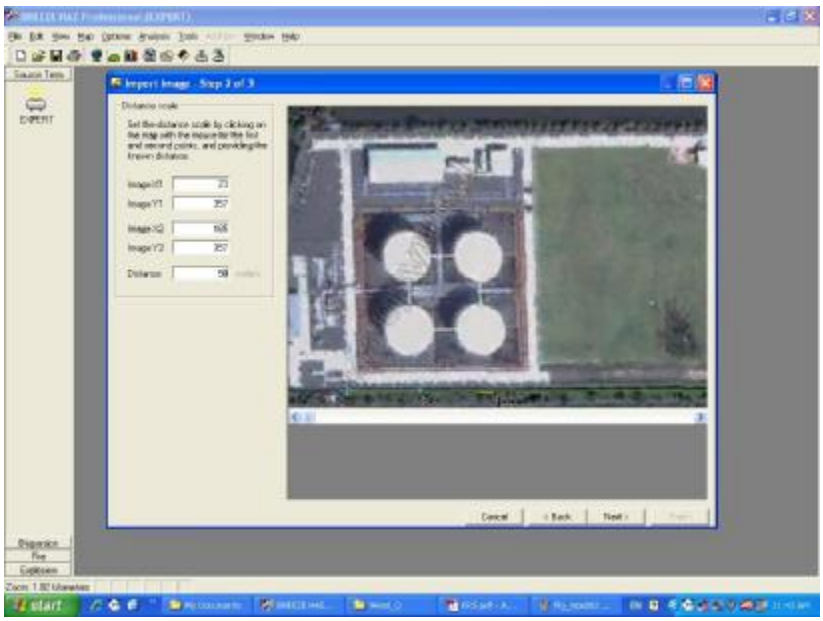
ภาพที่ ง.27

การกำหนดพิกัดรูปภาพของพื้ นที่ศึกษา



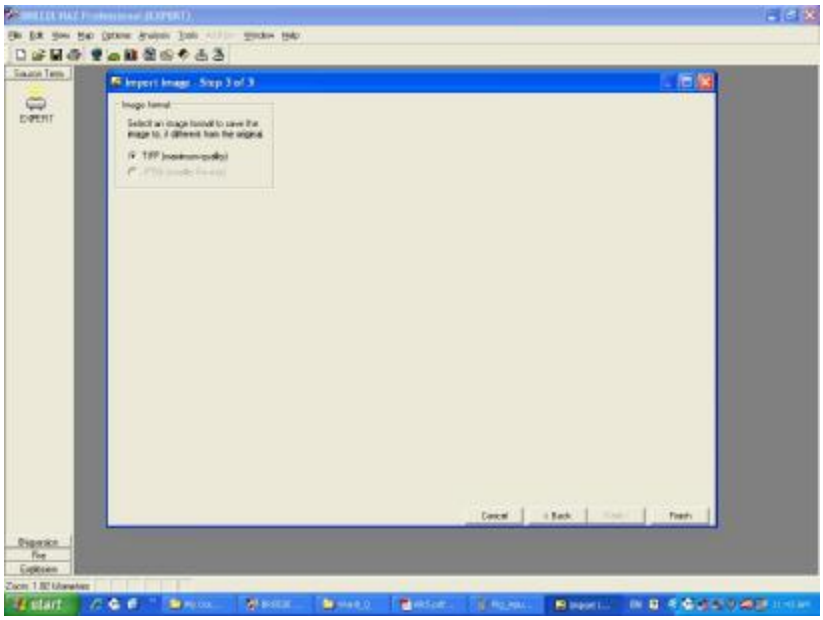
ภาพที่ ง.28

การหาระยะโดยกำหนดจุดอ้างอิงจากรูปภาพของพื้ นที่ศึกษา



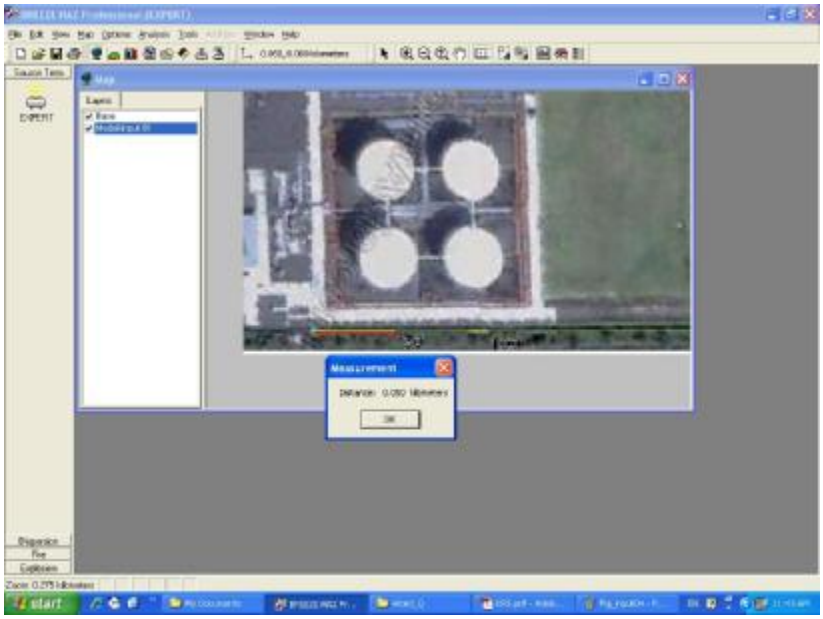
ภาพที่ ง.29

การบันทึกรูปภาพของพื้ นที่ศึกษา



ภาพที่ ง.30

การวัดระยะของภาพเพื่อหาระยะทางที่ถูกต้อง

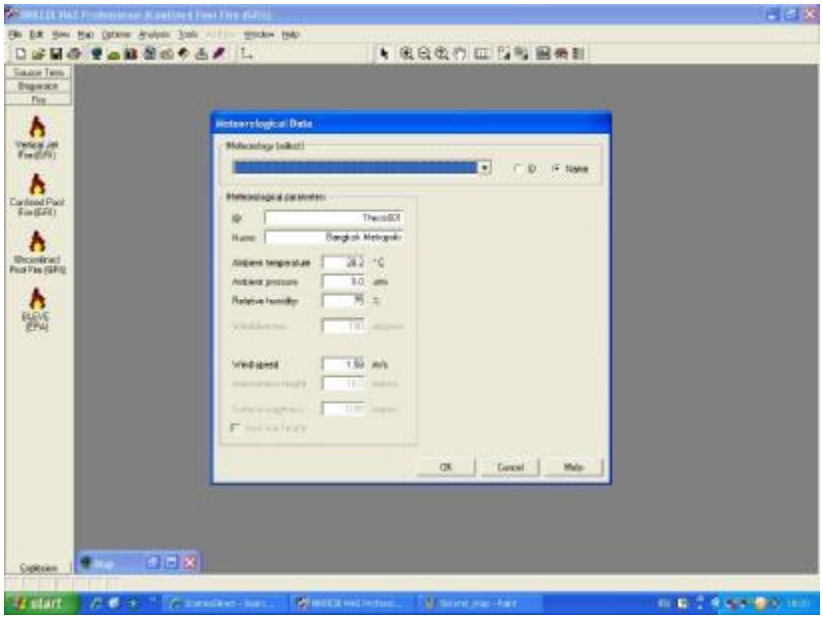


<u>การศึกษาการลุกติดไฟ</u>

จากการศึกษาการรั่วไหลของสารเคมี ผลจากแบบจำลอง Expert ได้แสดงให้เห็นถึงการเกิดการนองของสารเคมีหากเกิดแหล่งความร้อนจนเกิดการลุกติดไฟจะทำให้เกิดอันตรายของไฟชนิด Pool Fire จึงได้ทำการศึกษาการเกิดไฟของแบบจำลอง Fire ชนิด Confined Pool Fire เนื่องจากบริเวณที่ศึกษามีการทำกำแพง (Dike) กั้นรอบพื้นที่ โดยแสดงขั้นตอนในการศึกษาดังภาพที่ง.31 ถึง ง.34

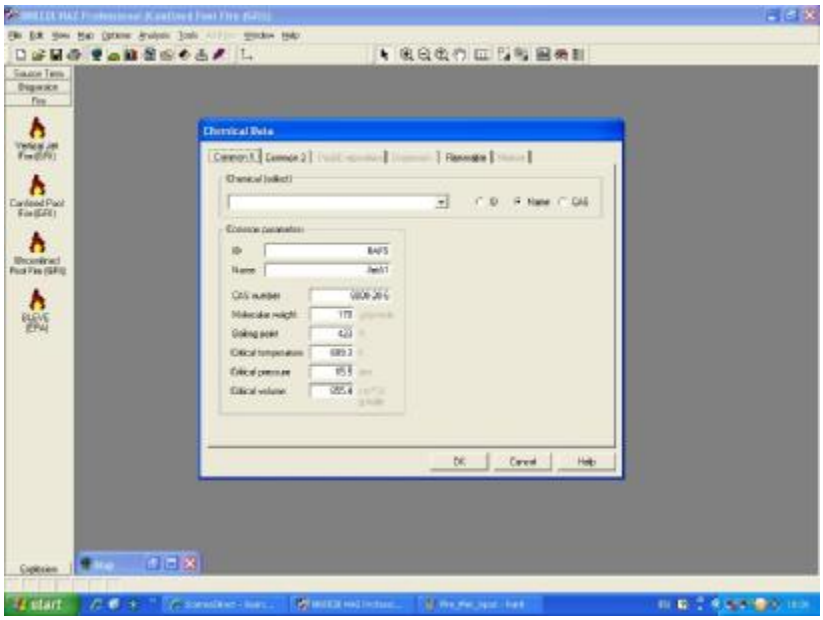
ภาพที่ ง.31

การนำเข้าฐานข้อมูลอุตุนิยมวิทยา



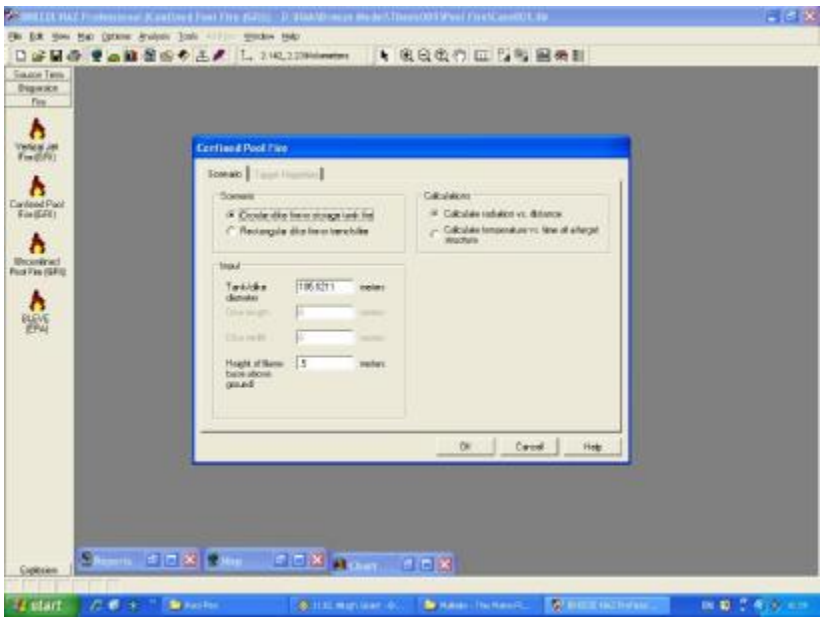
ภาพที่ ง.32

การนำเข้าฐานข้อมูลสารเคมี



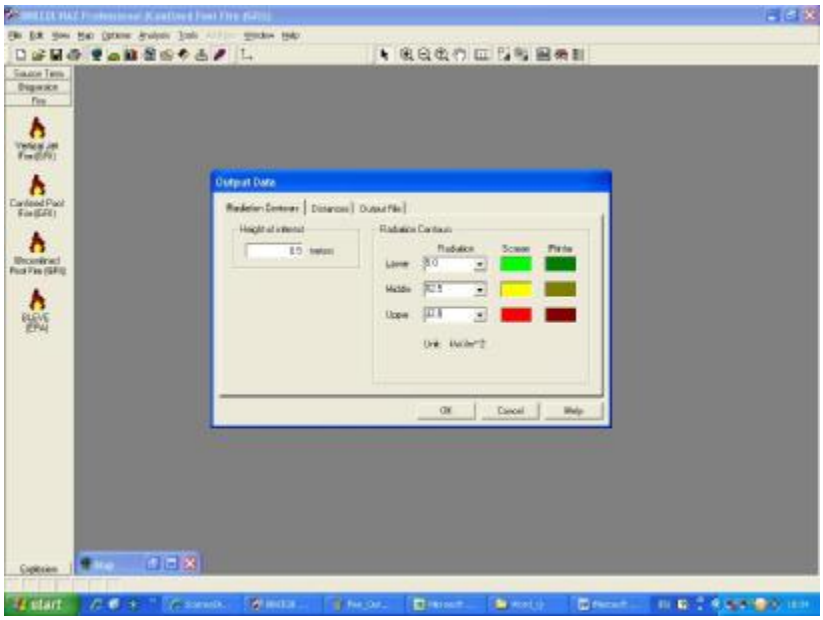
ภาพที่ ง.33

การนำเข้าแหล่งกำเนิด



ภาพที่ ง.34

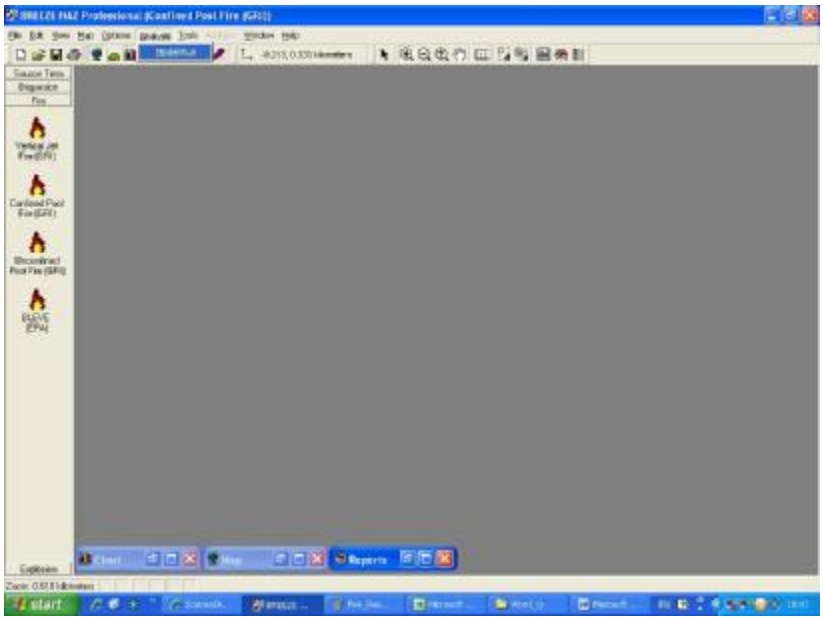
การนำเข้าข้อมูลที่ต้องการให้แสดงผล



เมื่อทำการกำหนดค่าเรียบร้อยแล้วให้เลือกที่คำสั่ง Analysis และเลือกที่ Model Run โปรแกรมจะทำการประมวลผลจากข้อมูลที่ได้รับดังแสดงในภาพที่ ง.35

ภาพที่ ง.35

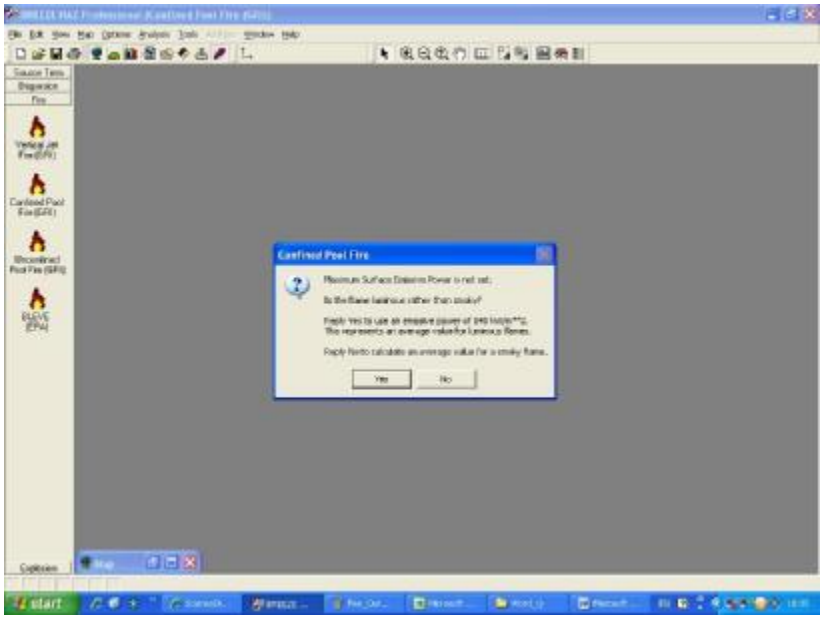
การเลือกคำสั่งเพื่อให้โปรแกรม Confined Pool Fire ทำการประมวลผล



ถ้าไม่ได้ตั้งค่าMaximum Surface Emissive Power ของสารเคมีก่อน เมื่อให้โปรแกรมเริ่มทำการประมวลผล โปรแกรมจะแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบว่าข้อมูลของสารเมื่อเกิดไฟจะเป็นแบบ ให้แสงสว่างและความร้อนเพียงอย่างเดียว หรือเกิดควันด้วย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกให้เป็นแบบไม่มีควันและให้ใช้ค่าทั่วไปคือ140 KW/m^2 ดังแสดงในภาพที่ ง.36

ภาพที่ ง.36

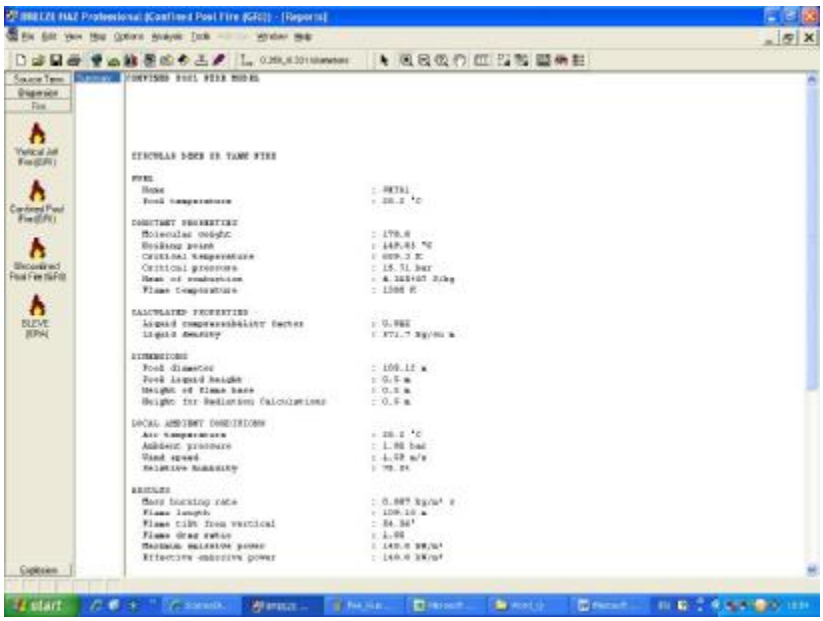
การเลือกค่า Maximum Surface Emissive Power



เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วจะได้ผลการศึกษาออกมา 3 แบบได้แก่ รายงาน (Report) แผนภูมิกราฟ (Chart) และพื้ นที่(Map) ดังแสดงในภาพที่ ง.37 ถึง ง.39

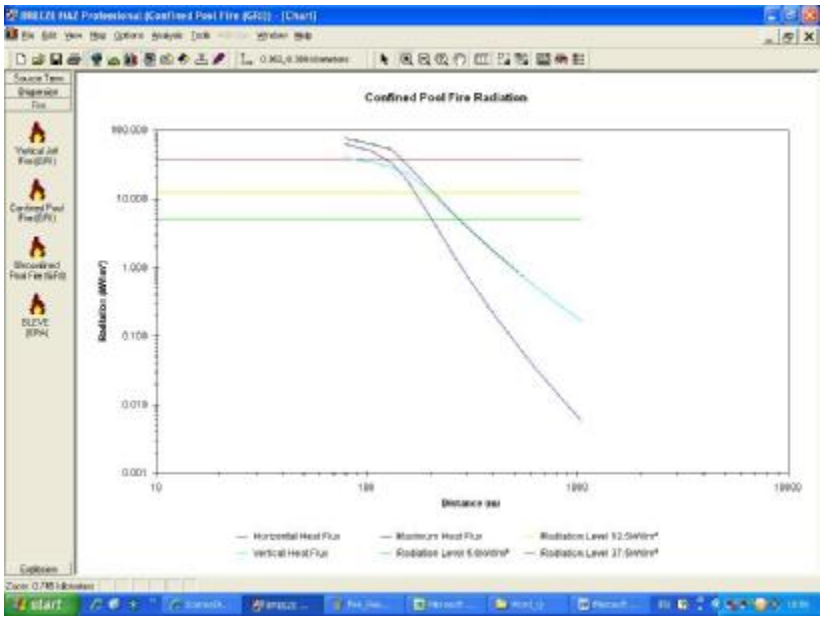
ภาพที่ ง.37

ผลจากโปรแกรม Confined Pool Fire ในรูปของ Report



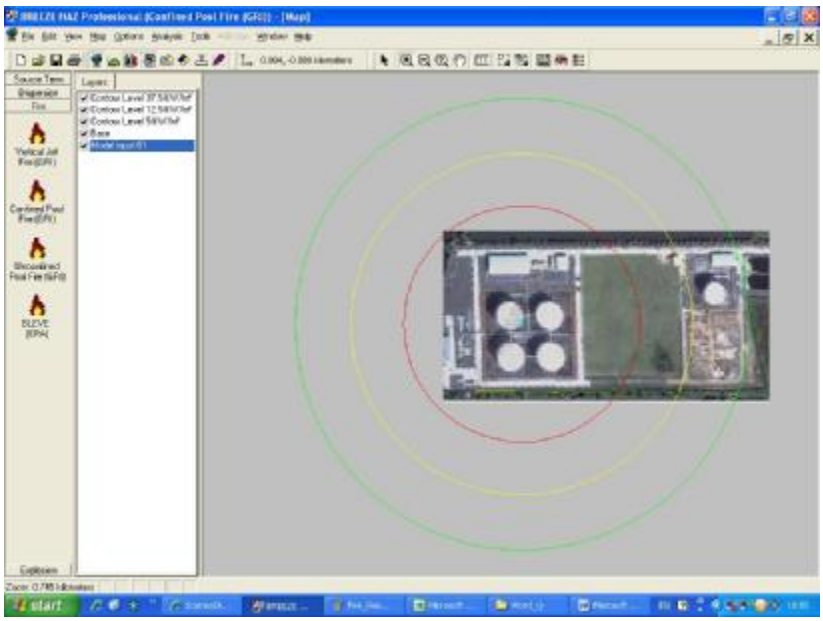
ภาพที่ ง.38

ผลจากโปรแกรม Confined Pool Fire ในรูปของ Chart



ภาพที่ ง.39

ผลจากโปรแกรม Confined Pool Fire ในรูปของ Map



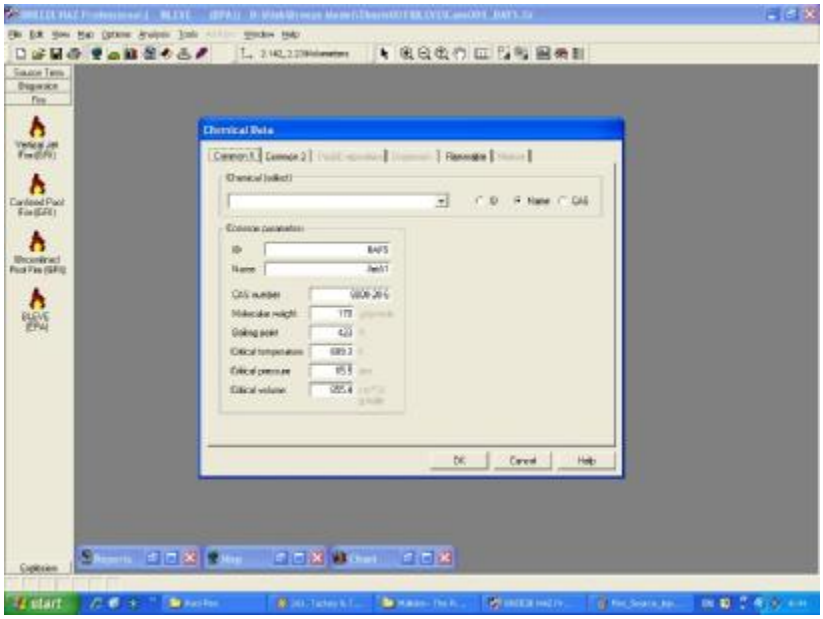
เมื่อได้ผลการศึกษาในเหตุการณ์จำลองที่ 1 แล้ว ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆอีกครั้งในเหตุการณ์จำลองที่เหลือ

การศึกษาการถูกทำลายอย่างสิ้นเชิง

การศึกษาการรั่วไหลของสารเคมีในแบบที่ถังกักเก็บถูกทำลายโดยสิ้นเชิง เมื่อถูกทำลายลงจะเกิดการระเบิดขึ้น โดยการระเบิดจะส่งผลให้เกิดอันตราย ทั้งจากความร้อน(BLEVE) และแรงดันที่เกิดจากการระเบิด ซึ่งในเรื่องของความร้อนนั้นได้ใช้แบบจำลองFire Model ชนิด BLEVE โดยแสดงขั้นตอนในการศึกษาดังภาพที่ง.40 ถึง ง.42

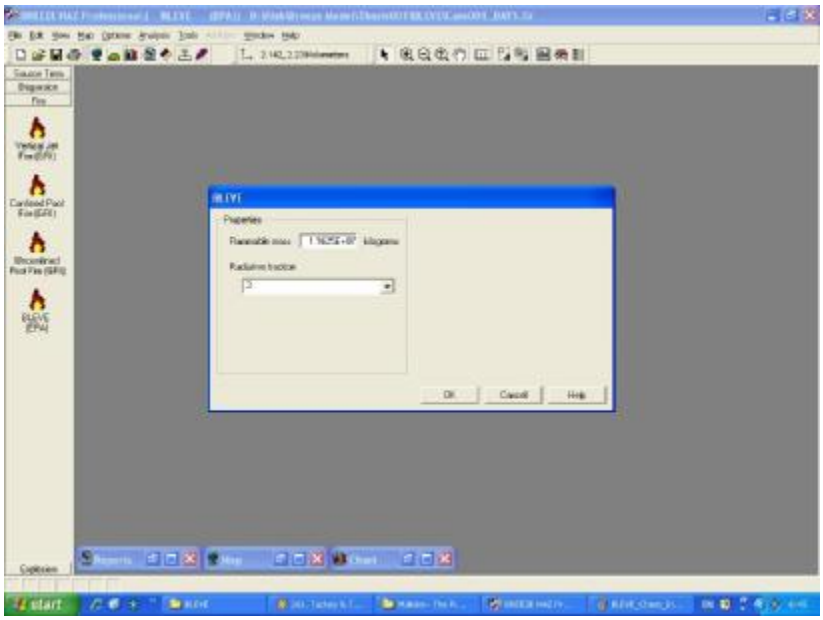
ภาพที่ ง.40

การนำเข้าฐานข้อมูลสารเคมี



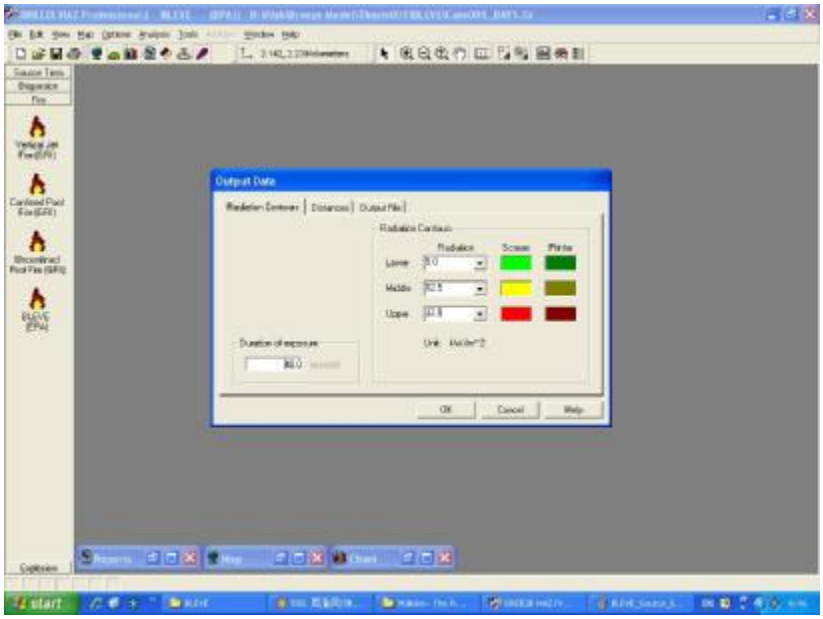
ภาพที่ ง.41

การนำเข้าข้อมูลแหล่งกำเนิด



ภาพที่ ง.42

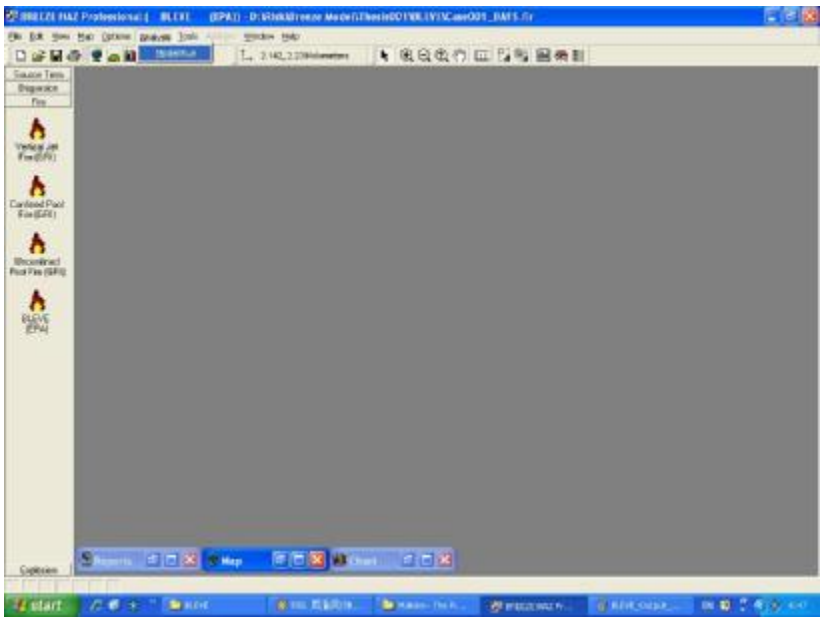
การนำเข้าข้อมูลที่ต้องการให้แสดงผล



เมื่อทำการกำหนดค่าเรียบร้อยแล้วให้เลือกที่คำสั่ง Analysis และเลือกที่ Model Run โปรแกรมจะทำการประมวลผลจากข้อมูลที่ได้รับดังแสดงในภาพที่ ง.43

ภาพที่ ง.43

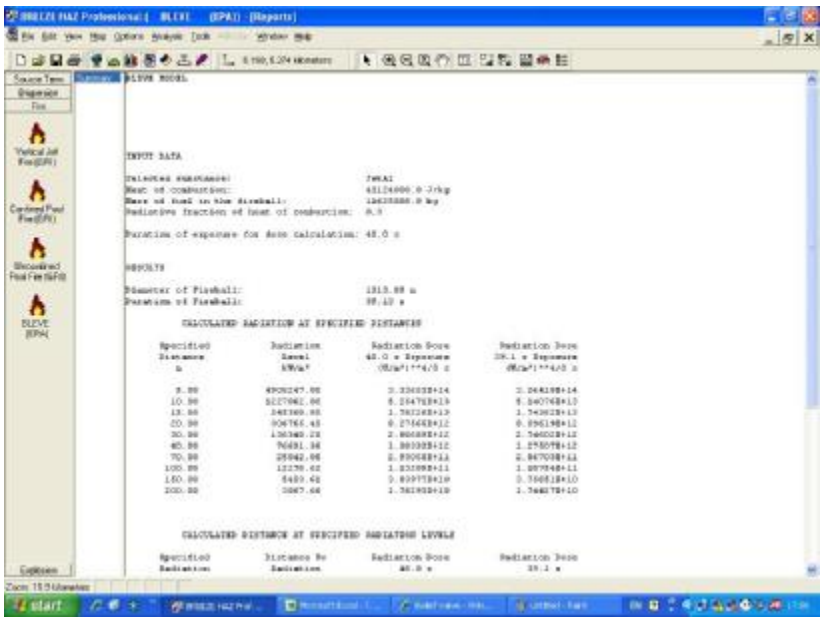
การเลือกคำสั่งเพื่อให้โปรแกรม BLEVE ทำการประมวลผล



เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วจะได้ผลการศึกษาออกมา 3 แบบได้แก่ รายงาน (Report) แผนภูมิกราฟ (Chart) และพื้ นที่(Map) ดังแสดงในภาพที่ ง.44 ถึง ง.46

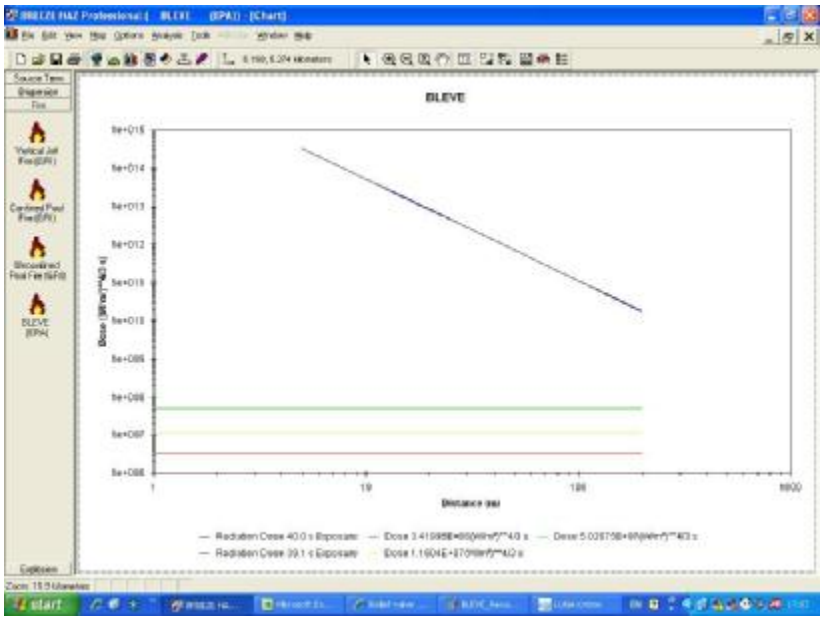
ภาพที่ ง.44

ผลจากโปรแกรม BLEVE ในรูปของ Report



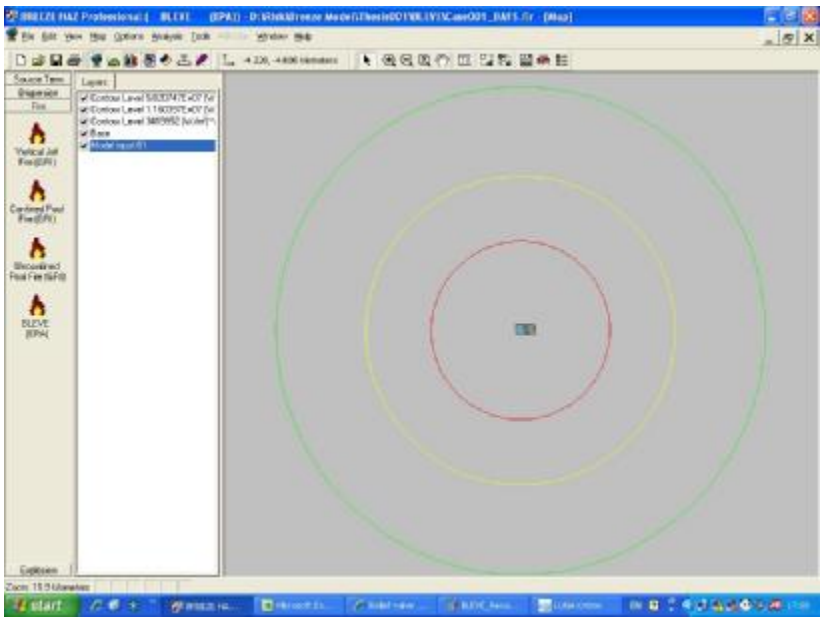
ภาพที่ ง.45

ผลจากโปรแกรม BLEVE ในรูปของ Chart



ภาพที่ ง.46

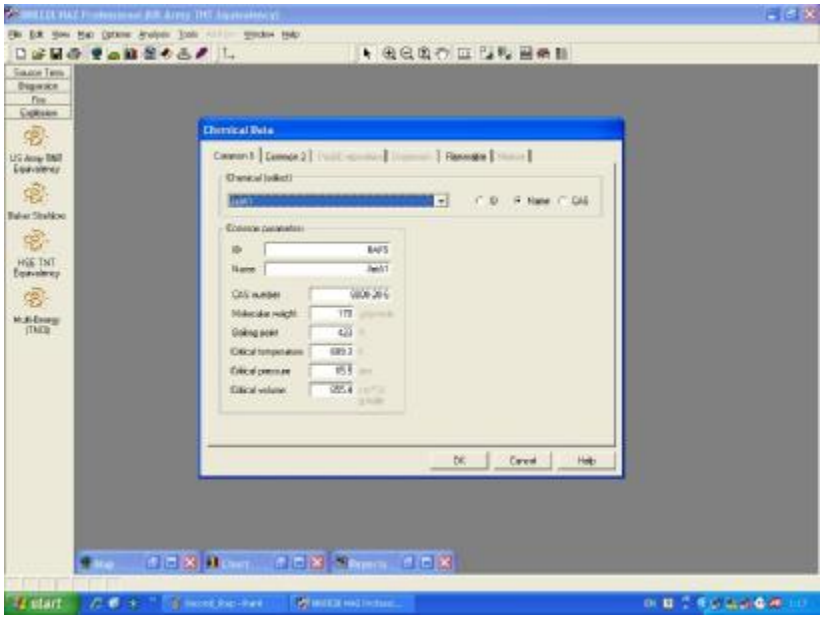
ผลจากโปรแกรม BLEVE ในรูปของ Map



และการระเบิดได้ใช้แบบจำลองการระเบิดชนิด US Army TNT Equivalency ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เทียบการระเบิดของสารที่สนใจกับการระเบิดของระเบิด TNT ตามข้อมูลของกองทัพสหรัฐอเมริกา โดยแสดงขั้ นตอนในการศึกษาดังภาพที่ง.47 ถึง ง.49

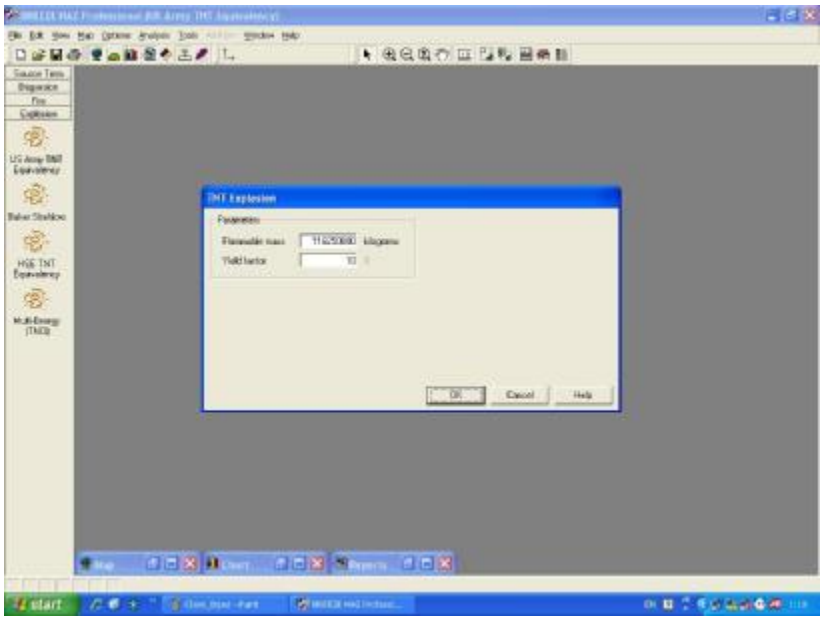
ภาพที่ ง.47

การนำเข้าฐานข้อมูลสารเคมี



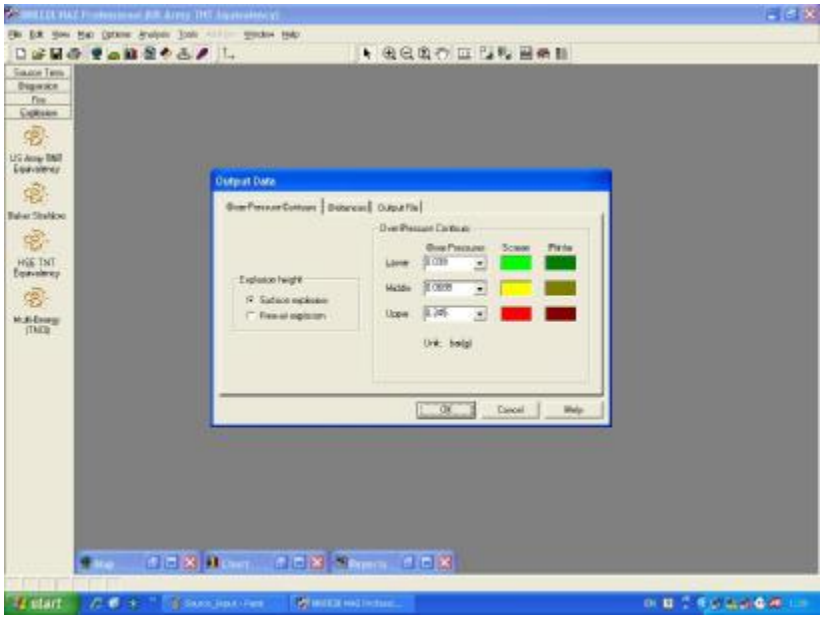
ภาพที่ ง.48

การนำเข้าข้อมูลแหล่งกำเนิด



ภาพที่ ง.49

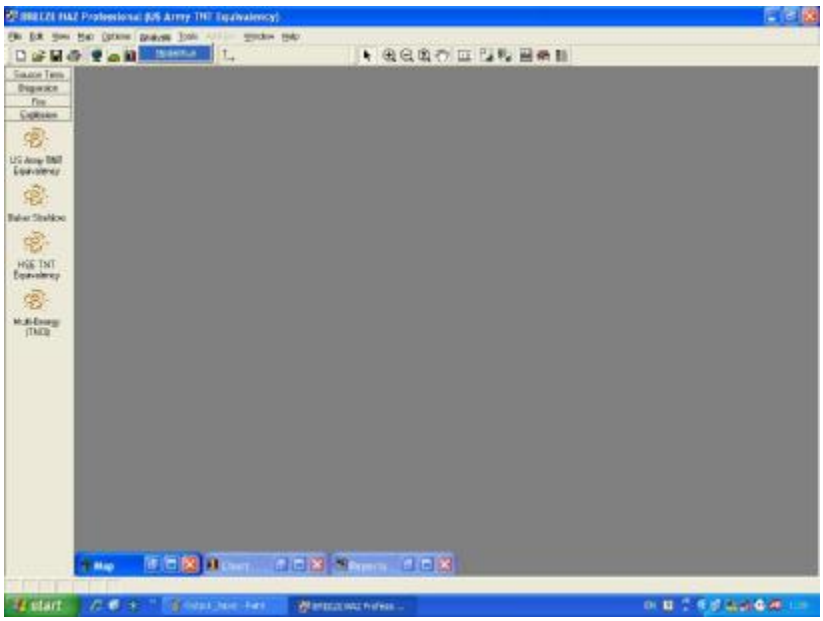
การนำเข้าข้อมูลที่ต้องการให้แสดงผล



เมื่อทำการกำหนดค่าเรียบร้อยแล้วให้เลือกที่คำสั่ง Analysis และเลือกที่ Model Run โปรแกรมจะทำการประมวลผลจากข้อมูลที่ได้รับดังแสดงในภาพที่ง.50

ภาพที่ ง.50

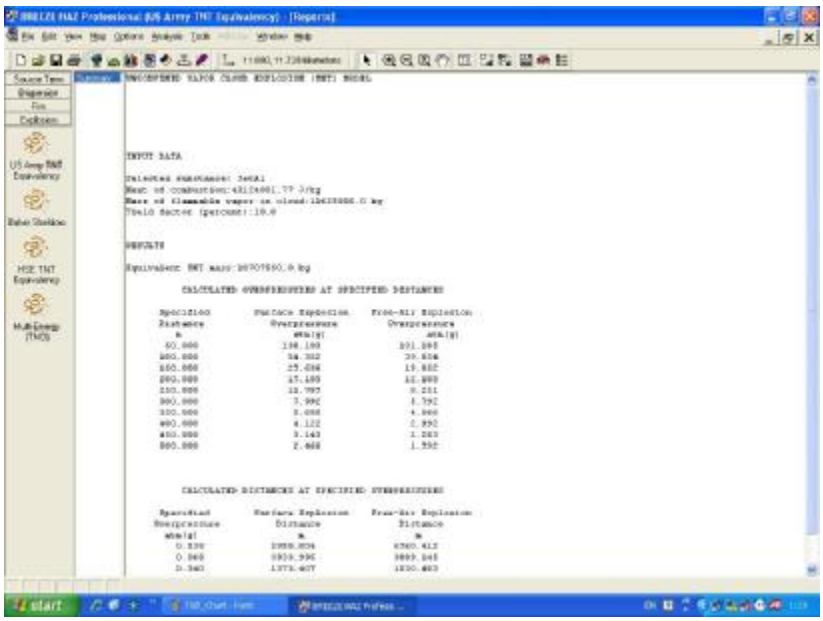
การเลือกคำสั่งเพื่อให้โปรแกรม US Army TNT Equivalency ประมวลผล



เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วจะได้ผลการศึกษาออกมา 3 แบบได้แก่ รายงาน (Report) แผนภูมิกราฟ (Chart) และพื้ นที่(Map) ดังแสดงในภาพที่ ง.51 ถึง ง.53

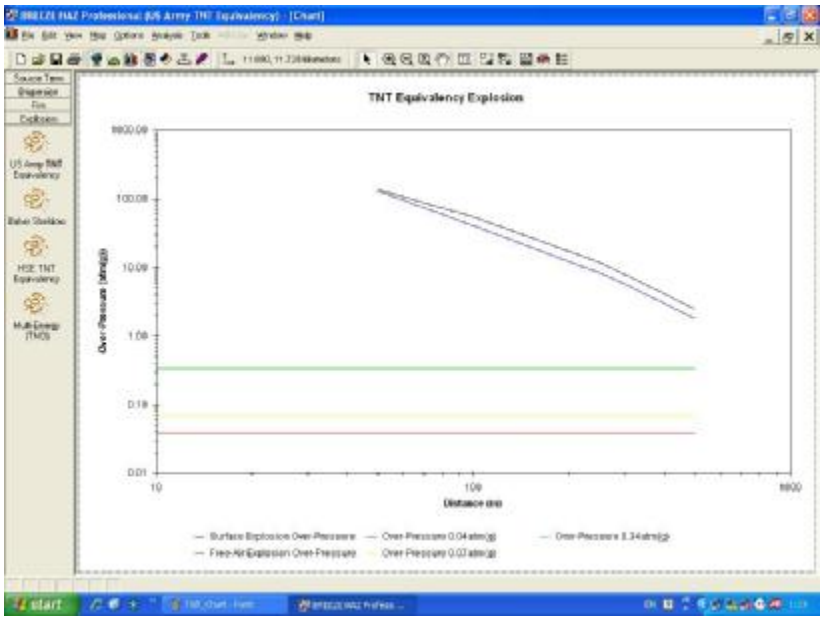
ภาพที่ ง.51

ผลจากโปรแกรม US Army TNT Equivalency ในรูปของ Report



ภาพที่ ง.52

ผลจากโปรแกรม US Army TNT Equivalency ในรูปของ Chart



ภาพที่ ง.53

ผลจากโปรแกรม US Army TNT Equivalency ในรูปของ Map