ALOHA (AREAL LOCATION OF HAZARDOUS ATMOSPHERES)

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ทำนายการกระจายของสารเคมีในอากาศรวมทั้งระดับที่จะเกิดอันตราย ดังนั้น สารเคมีที่ ALOHA รู้จักจึงมักเป็นก๊าซหรือของเหลวที่สามารถระเหยเป็นก๊าซได้

ALOHA มีลักษณะบางอย่างคล้ายกับ Module ซึ่ง CAMEO ใช้ทำนายการเกิดอุบัติภัย (Module Screenings and Scenarios: S&S) แต่ ALOHA มีข้อดีคือ ALOHA มีข้อมูลทางด้านภูมิประเทศของสถานที่เกิดเหตุ ดีกว่า ทั้งนี้เพราะ ALOHA มีฐานข้อมูล Latitude และ Longitude ของเมืองในสหรัฐอยู่ในตัวโปรแกรมเองแต่ถ้าเป็น สถานที่ในประเทศไทยผู้ใช้จะต้องใส่เพิ่มเข้าไปขณะกรอกข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่

ข้อมูล Latitude และ Longitude ทำให้ ALOHA คำนวณความหนาแน่นของอากาศ ความสูงของพื้นที่ และ การทำมุมของแสงอาทิตย์ต่อพื้นที่ได้ สิ่งเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อการกระจายของสารเคมีในอากาศโดยเฉพาะกรณีที่ สารเคมีรั่วไหลลงบนพื้นดินแบบเจิ่งนอง (Puddle)

นอกจากนี้ ALOHA ยังมีความรู้ทางอุตุนิยมวิทยาเป็นอย่างดี เช่นสามารถคำนวณความแตกต่างระหว่างวัน ที่มีฝนตก กับแดดจ้า เข้าใจความแตกต่างระหว่างสถานที่โล่งแจ้งกับสถานที่ที่รกรุงรัง ในขณะที่ S&S ของ CAMEO ไม่ค่อยเข้าใจนัก ทั้งนี้เพราะ S&S ในส่วนของ Screening จะสมมุติให้เหตุการณ์เลวร้ายที่สุดอยู่เสมอ ส่วน ALOHA เน้นที่ความถูกต้อง ดังนั้น S&S ควรใช้ในกรณีที่ต้องวางแผนรับมืออุบัติภัย แต่ ALOHA ควรใช้เวลาเกิดเหตุจริง

การ Set Up ALOHA

ผู้เขียนจะขอแนะนำการตั้งค่าที่จำเป็นใน ALOHA โดยขอเริ่มจากสองสิ่งที่สำคัญก่อน คือ สถานที่เกิดเหตุ และสารเคมี

Location

เป็นส่วนของฐานข้อมูลทางด้านสถานที่ ซึ่งจะครอบคลุมทุกเมืองของสหรัฐ โดย ALOHA จะมีข้อมูลว่าแต่ ละเมืองอยู่ในรัฐใด และรัฐนั้นๆมีสภาพทางภูมิศาสตร์เป็นอย่างไร เช่นความสูงจากระดับน้ำทะเล ค่า Latitude และ Longitude ของสถานที่นั้นๆ

การดูและแก้ไขข้อมูลของสถานที่

จาก Menu SiteData → Location ผู้ใช้จะได้หน้าต่างที่เป็นตัวจัดการกับสถานที่คือ Windows "Location Information" (ภาพประกอบที่ 1) จากหน้าต่างนี้ผู้ใช้สามารถแก้ไข (Modify) ลบ (Delete) เพิ่มเติม (Add) เลือก (Select) และยกเลิกการแก้ไข (Cancel)

ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไข/ดูข้อมูลของเมืองนั้นๆ ไม่ว่าเป็นเมืองที่เราใส่ลงไปเองหรือ ALOHA ใส่ให้ก็ตาม ให้เปิดหน้าจอดังกล่าว แล้วใช้ Mouse Click ที่ชื่อเมืองในตาราง เช่น MADISON, WISCONSIN จากนั้น Click ที่ปุ่ม Modify เราจะได้หน้าจอที่แสดงว่า Madison อยู่ในรัฐ Wisconsin และมีระดับสูงกว่าน้ำทะเลประมาณ 860 ฟิต สถานที่ตั้งอยู่ที่ Latitude 43 Degree 2.40 Min North, Longitude 89 Degree 13.2 Min East เป็นต้น

Location Information		×
HOUMA, LOUISIANA HOUSTON TEXAS	_	<u>S</u> elect
HOWELL, MICHIGAN HUDSON, MASSACHUSETTS		<u>C</u> ancel
HUNTINGTON, WEST VIRGINIA HUNTSVILLE, ALABAMA		bbA
HUTCHINSON, KANSAS IDAHO FALLS, IDAHO IMPEDIAL CALIEODNIA		
INDIANAPOLIS, INDIANA INVERNESS, FLORIDA		<u>M</u> odify
IOWA CITY, IOWA IRVINE, CALIFORNIA		<u>D</u> elete
ISHPEMING, MICHIGAN ITHACA, NEW YORK		<u>H</u> elp
JACKSON, MISSISSIPPI	<u> </u>	

ภาพประกอบที่ 1 หน้าต่าง Location Information

ถ้าผู้ใช้ต้องการจะลบเมืองออกจากรายชื่อเมือง แม้ดูเหมือนไม่มีประโยชน์อะไรที่จะทำเช่นนี้ แต่ก็สามารถ ทำได้โดยการ Click เลือกชื่อเมืองจากตาราง จากนั้นกดปุ่ม Delete ซึ่งจะทำให้เกิดกล่องข้อความถามว่า "การลบชื่อ เมืองออกจากฐานข้อมูลนี้เป็นการลบแบบถาวร คุณจะลบแน่หรือ" และมีปุ่มกด Cancel/OK ให้เลือก OK ถ้าต้องการ ลบจริง

ถ้าเราต้องการเพิ่มชื่อเมือง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ใช้ชาวไทย ในขณะที่อยู่ในหน้าต่าง "Location Information" ให้ Click ที่ปุ่ม "Add" จะทำให้หน้าต่าง "Location Input"เปิดขึ้น (ภาพประกอบที่ 2)

ในหน้าต่างนี้จะมีช่องว่างให้กรอกชื่อเมือง และต้องเลือกว่าเป็นเมืองในสหรัฐ (US) หรือ นอกสหรัฐ (Non US) ถ้าผู้ใช้เลือก US ก็ต้องเลือกรัฐด้วย แต่ถ้าเลือก Non US ช่องชื่อรัฐจะหายไป จากนั้นผู้ใช้ต้องกรอกความ สูงจากระดับน้ำทะเล (Elevation) ค่า Latitude และ Longitude แล้วกดปุ่ม OK

ค่า Latitude และ Longitude อาจค้นหาได้จากแผนที่ประเทศไทย โดยค่า Latitude ของไทยอยู่ที่ประมาณ 12 North และ Longitude อยู่ที่ประมาณ 100 East (ต้องระวังตรงนี้ เพราะค่า Default ของ ALOHA จะเป็น West ถ้าเรากรอกข้อมูลผิด เวลากรอกข้อมูลเวลาจะเกิด Error ขึ้น)

ส่วนค่าที่ถูกต้องของเมือง แต่ละเมืองในประเทศไทย ผู้ใช้ต้องค้นหาดูจากแผนที่ เพราะแต่ละสถานที่ก็จะมี ตำแหน่ง Lat/Long ที่ต่างกัน

และผู้ใช้ก็จะพบความจริงที่ว่าประเทศไทยเรามีข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์น้อยมากจนน่าใจหาย

Location Input	×
Enter full location name:	
Location is MAHACHAI	
	_
Is location in a U.S. state or territory ?	
ି In U.S. ଜ Not in U.S.	
Enter approximate elevation	
Enter approximate location	
deg. min.	
Latitude 13 45.0 GN CS	
Longitude 100 31.0 @E CW	
<u>O</u> K <u>C</u> ancel <u>H</u> elp	

ภาพประกอบที่ 2 หน้าต่าง Location Input

สำหรับพวก Non US ก็จะมีกล่องข้อความให้เติมข้อมูลเพิ่มเติมอีก เช่นชื่อประเทศ ชื่อเวลาที่ต่างจาก GMT (Greenwich Mean Time) และเวลาแบบ Standard Time หรือ Daylight Savings Time ดังภาพประกอบที่ 2 เมื่อ เราเลือกและกด OK ก็เป็นอันว่าเสร็จสิ้นการเพิ่มชื่อเมืองลงในฐานข้อมูล เราจะกลับมาที่หน้าจอ "Location Information" จากนั้นให้เลือก Select ที่ปุ่ม Select ดังในภาพประกอบที่ 3 (ถ้าเรากด Cancelชื่อเมืองที่สร้างใหม่ก็จะ หายไป)

Foreign Location Input	<
Country name: THAILAND]
Offset from local STANDARD time to GMT: -7.00 hours	;
ls current model time standard or daylight savings time ?	-
ଜ Standard Time 👘 ି Daylight Savings Time	
<u>O</u> K <u>C</u> ancel <u>H</u> elp	

ภาพประกอบที่ 3 การเลือกประเทศและเวลา (โปรดสังเกตว่าประเทศไทยมีค่า Offset ติดลบ)

สารเคมี

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของสารเคมีหรือเพิ่มรายชื่อสารเคมีนั้นทำได้เช่นเดียวกับชื่อเมือง

การแก้ไขคุณสมบัติของสารเคมี

เริ่มแรกให้เราเลือก Menu SetUp → Chemical ซึ่งจะทำให้เกิดหน้าต่าง (Windows) ที่ชื่อว่า "Chemical Information" เกิดขึ้น ในหน้าต่างจะมีรายชื่อสารเคมีเรียงตามลำดับอักษร ส่วนทางด้านขวาเป็นปุ่มที่ควบคุม Function ต่างๆ คล้ายกับของหน้าจอ "Location Information"



ภาพประกอบที่ 4 หน้าต่าง Chemical information

ถ้าเราต้องการแก้คุณสมบัติของสารเคมี ให้ใช้ Mouse Click ที่รายชื่อสารเคมีแล้วกดปุ่ม Modify จะทำให้ เกิด Windows ที่ชื่อว่า "Input Available Information" ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ จำนวนมาก ทั้งในด้านฟิสิกส์ เช่นจุดเดือน ค่าความดันวิกฤติ และด้านสุขภาพ เช่นค่า IDLH จากนั้นให้กด OK

แม้ว่าความจำเป็นที่ผู้ใช้จะต้องเข้าไปแก้ไขข้อมูลนั้นมีน้อยมาก แต่สิ่งที่น่าจะได้ประโยชน์มากที่สุดก็คือการ ได้อ่านดูข้อมูลต่างๆ เช่นค่า IDLH ของสารนั้นๆ

การเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี

จากหน้าต่าง "Chemical Information" ถ้าเราต้องการเพิ่มเติมสารเคมี ให้เลือก Add ซึ่งก็จะเกิดหน้าต่าง "Input Available Information" ขึ้น

ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีนั้นๆเข้าไปเช่น น.น.โมเลกุล จุดเดือด ควรจะเติมให้ครบเกือบทุก ช่อง แล้วกด OK

อย่าลืมว่าถ้าจะออกจาก Windows "Chemical Information" จะต้องกดปุ่ม Select ด้วยมิฉะนั้นการเพิ่ม เติมจะถูกยกเลิก

ALOHA

การเพิ่มเติมข้อมูลอาจไม่ค่อยจำเป็นนัก เพราะสารเคมีเกือบทุกชนิดที่ระเหยเป็นไอได้มีอยู่ในฐานข้อมูลของ ALOHA หมดแล้ว

การลบสารเคมี

การลบสารเคมีออก อาจไม่ค่อยมีประโยชน์มากนักและลบได้เฉพาะสารเคมีที่ User ใส่เข้าไปเอง แต่ก็ทำ ได้โดยเลือกสารเคมีจากตาราง แล้ว Click ที่ปุ่ม "Delete" ซึ่งจะมีกล่องข้อความถามว่าจะลบจริงหรือไม่ (Cancel/OK) ให้เลือก OK สารนั้นก็จะถูกลบออกไป

การใช้งาน ALOHA ในการวางแผนและรับมืออุบัติภัย

การใช้งาน ALOHA เป็นของง่าย ผู้ใช้เพียงกรอกข้อมูลที่จำเป็นเข้าไป ALOHA จะคำนวณการกระจายของ สารเคมี แล้วให้ผลออกมาเป็น Footprint หรือรูปร่างและขนาดรอยเท้าของสารเคมีที่ประทับลงบนพื้นที่และกราฟ แสดงความเข้มข้นของสารเคมีในแต่ละจุด

ถ้าผู้ใช้กรอกข้อมูลผิด ALOHA จะคอยเตือนเสมอ ผู้ใช้จึงควรอ่านข้อความที่เตือนทุกครั้งให้ละเอียด และ โปรดคิดว่าการเตือนของ ALOHA นั้นเพื่อพยายามจะแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง ซึ่งบางครั้งก็แก้ไขให้โดยอัตโนมัติเลย และไม่ใช่ทางตัน (ต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ที่เมื่อเตือนแล้วไม่ยอมแก้ไขให้)

ข้อมูลของ ALOHA แบ่งได้เป็นสองส่วน คือส่วนที่ Set แล้วจะอยู่ไปเรื่อยๆ ทุกครั้งที่มีการใช้งาน จนกว่าจะ เปลี่ยนแปลงใหม่ ข้อมูลในส่วนนี้ได้แก่ข้อมูลในส่วนของ Menu SiteData และข้อมูลอีกส่วนหนึ่งคือข้อมูลในส่วนที่ ต้องใส่ทุกครั้งที่ทำงาน ซึ่งอยู่ใน Menu SetUp

ทุกครั้งที่เรากรอกข้อมูลลงไปไม่ว่าจาก Menu หรือแบบหน้าต่างใด ก็จะปรากฏข้อมูลเหล่านั้นขึ้นบนหน้า ต่างที่อยู่ตรงกลางจอ ซึ่งเรียกกันว่า "Text Summary" (ภาพประกอบที่ 6)

Text Summary จะสรุปทุกอย่างที่เรา Click บนหน้าจอออกมาเป็นข้อเขียนที่สื่อความหมาย ข้อมูลในหน้า ต่างนี้จะถูกเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย (Update) เสมอเมื่อมีการเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปใหม่ หน้าต่างนี้ยังช่วยเป็น Guide ในการลงข้อมูล ทำให้เรารู้ว่าจะต้องลงข้อมูลใน Module ใดต่อ เช่นถ้าถึงเวลาที่จะต้องลงข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศ (Atmospheric) ที่ Text Summary ก็จะปรากฏข้อความเตือนว่า "Select Atmospheric"

เราลองมาตั้งค่าตัวแปรใน Menu SiteData ก่อน

การเลือกเมือง (Location)

จาก Menu SiteData → Location เราจะเข้าสู่หน้าจอ "Location Information" ให้ Click ที่ชื่อเมือง แล้ว กดปุ่ม Select หรือ Double Click ก็ได้ จะเห็นว่าข้อมูลในหน้าต่าง Text Summary จะถูก Update โดยอัตโนมัติ

การเลือกชนิดของอาคาร

จาก Menu SiteData → Building Type เราจะเข้าสู่หน้าต่าง "Infiltration Building Parameter" (ภาพ ประกอบที่ 5) ซึ่งเราจะต้องเลือกชนิดของอาคารที่เป็น "*เหยื่อของอุบัติภัย*" **ไม่ใช่อาคารที่เกิดการรั่วไหล**ของสาร *เคมี* โดยอาจเลือกเป็น

- อาคารปิดทึบ (Enclosed Office Building)
- อาคารขั้นเดียว (Single Storied Building)
- อาคารสองชั้น (Double Storied Building) หรือ
- ถ้าเรารู้ลึกมากกว่านี้ให้ใส่ค่าอัตราการถ่ายเทอากาศไปเลย (No. of Air changes is.....per hour)

Infiltration Building Parameters	×
Select building type or enter exch	ange parameter
⊂ Enclosed office building	Help
C Single storied building	
C Double storied building	
✤ No. of air changes is	per hour
ок	Cancel

ภาพประกอบที่ 5 หน้าต่าง Infiltration Building Parameters

อัตราการถ่ายเทอากาศหมายถึงปริมาตรอากาศที่ถ่ายเทในหนึ่งชั่วโมง โดยมีหน่วยเป็นเท่าของ ปริมาตรอาคาร เช่นอาคารขนาด 250 ลูกบาศก์เมตร มีการถ่ายเทอากาศชั่วโมงละ500 ลูกบาศก์เมตร ก็ถือว่ามี อัตราการถ่ายเทอากาศเป็น 2

การตั้งวันและเวลา

จาก Menu SiteData → Date & Time เมื่อเราเลือกก็จะเกิดหน้าต่างที่เรียกว่า "Date and Time Options" ซึ่งเราสามารถเลือกได้ว่าจะใช้เวลาของเครื่อง (User Internal Clock) หรือตั้งเวลาใดเวลาหนึ่งซึ่งเป็น เวลาคงที่ (Set a Constant Time) ก็ได้

การเพิ่มข้อมูลที่แปรเปลี่ยนอยู่เรื่อยๆ

ข้อมูลที่แปรเปลี่ยนอยู่เรื่อยๆ ได้แก่ข้อมูลของสารเคมี ข้อมูลของสภาพอากาศ และข้อมูลของแหล่งรั่ว ไหล

การเลือกสารเคมี

จาก Menu SetUp → Chemical เมื่อเราเลือกก็จะได้หน้าต่าง "Chemical Information" จากนั้นให้หา สารเคมีที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม Select หรือ Double Click ที่ชื่อสารเคมีที่ต้องการ ชื่อของสารเคมีที่เลือกจะไปปรากฏอยู่ในหน้าต่าง "Text Summary" (ภาพประกอบที่ 6) พร้อมกับราย ละเอียดต่างๆเช่น น้ำหนักโมเลกุล ค่า IDLH ค่า TLV จุดเดือดและจุดเยือกแข็งเป็นต้น



ภาพประกอบที่ 6 หน้าจอ Text Summary ที่แสดงข้อมูลสารเคมีที่สนใจ เช่น IDLH และ TLV

ถ้าชื่อของสารเคมีนั้นหายาก เราสามารถกดแป้นพิมพ์ตามตัวอักษรตัวหน้าของชื่อที่ต้องการหาได้ เช่น ถ้าต้องการหา "PHOSGENE" ก็กดแป้นตัวอักษร "P" แถบสว่างจะเลื่อนไปที่ PHOSGENE แต่วิธีนี้ไม่สามารถ หาสารเคมีที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร "P" ตัวถัด ไปได้

การตั้งค่าตัวแปรทางด้านบรรยากาศ

ปกติเราจะได้รับข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา เช่นความเร็วลม ความชื้น จากสองแหล่งคือ

- 1. จากการวัดโดยใช้เครื่องมือต่างๆ ซึ่งผู้ใช้จะต้องอ่านผลแล้วนำมากรอกด้วยตัวเอง (User Input)
- โดยการใช้เครื่องมืออัตโนมัติวัด เครื่องมือนี้สามารถต่อเข้ากับ Port ขนานของคอมพิวเตอร์ ทำให้ ALOHA สามารถรับข้อมูลได้โดยตรง แต่ในที่นี้จะไม่ขอกล่าวถึงการใช้เครื่อง SAM

การใส่ข้อมูลภูมิอากาศด้วยมือ

จาก Menu SetUp → Atmospheric → User Input เมื่อเราเลือกจะได้หน้าต่าง "Atmospheric Option" เปิดขึ้น ในหน้าต่างนี้จะมีช่องให้กรอกข้อความดังนี้ (ภาพประกอบที่ 7)

Atmospheric Optio	ns			×
Wind Speed is :	4] ⊂ Knots	● MPH ● Meters	s/sec Help
Wind is from :	is from : ESE Enter degrees true or text (e.g. ESE)			
Measurement He	eight above	ground is:	Help	C Feet
° 🚹 🦷	∩ " A	OR ⊂er	nter value : 3	Meters
Ground Roughne ৫ Open Country ৫ Urban or Fore	essis: / est OR C	Help Input Rou	ighness (Zo) : 3.	0 ⊂in ¢cm
Select Cloud Cov	/er:		Help	
1 1 1 1 1	C C	×,	AD Contorva	luo: 7
റം	с ((0 - 10)
complete cover	partly cloudy	clea	r OK	Cancel

ภาพประกอบที่ 7 หน้าต่างสำหรับกรอกข้อมูลทางภูมิอากาศ

ส่วนประกอบของหน้าต่าง Atmospheric Options

Wind Speed is: (ความเร็วลม) ผู้ใช้ต้องใส่ความเร็วลมที่วัดได้จากเครื่องวัดลงไป แต่ไม่ควรใส่เกิน106.57 miles/ชั่วโมง ซึ่งเป็นความเร็วสูงสุดที่ที่โปรแกรมยอมรับ

้ถ้าเราไม่มีเครื่องวัดอาจจะใช้ตารางที่ 1 ช่วยประเมินความเร็วลมได้

ความเร็วลมเป็น	Knots	International Description	Specifications
เมตร/วินาที	(1.15 ไมล์/ชม)		
<1	<1	Calm	ลมสงบ
			ควันลอยขึ้นตรงๆ
<1 - 2	1 - 3	Light air	ควันไฟลอยไปตามทิศ
			ทางลม แต่กังหันลมยังไม่
			สามารถแสดงทิศทางลม
2 - 3	4 - 6	Light breeze	รู้สึกลมพัดกระทบใบหน้า
			ใบไม้เริ่มพลิ้วไหว กังหัน
			ขยับตามลม
4 - 5	7 - 10	Gentle breeze	ใบไม้และก้านใบขยับไป
			มา ธงเล็กๆโบกสะบัด
5 – 8	11 - 16	Moderate	ฝุ่นปลิว กระดาษลอยไป
			กิ่งก้านต้นไม้สั่นไหว
8 - 11	17 - 21	Fresh	ต้นไม้เล็กๆเริ่มไหว ผิวน้ำ
			เริ่มมีรอยคลื่นเล็กๆ
11 – 14	22 - 27	Strong	กิ่งไม้ใหญ่เริ่มขยับ สาย

ความเร็วลมเป็น	Knots	International Description	Specifications
เมตร/วินาที	(1.15 ไมล์/ชม)		
			โทรเลขส่งเสียงหวีดหวิว
			ใช้ร่มลำบาก
14 – 17	28 - 23	Near gale	ต้นไม้ทั้งต้นเริ่มขยับ เดิน
			ทวนกระแสลมลำบาก
17 - 21	31 - 40	Gale	ใบไม้ปลิวหลุดจากต้น
			เดินทางต้านลมด้วย
			ความลำบาก

ตารางที่ 1 การประเมินทิศทางลมจากสิ่งแวดล้อม

Wind is from ให้ใส่ทิศทางลมที่พัดเข้ามาสู่แหล่งกำเนิดก๊าซ โดยอาจใส่ได้สองแบบคือ

- ใส่เป็นตัวอักษร เช่น ตะวันออกคือ "E" ตะวันตกคือ "W" ใต้คือ "S" เป็นต้น ถ้าหากทิศอื่นๆก็เอา คำเหล่านี้มาประกอบกัน เช่น ตะวันตกเฉียงใต้ คือ "SW" แต่จะใส่ว่า "WS"ไม่ได้ (จะต้องใส่ทิศ เหนือหรือใต้ก่อนทิศตะวันออกหรือตะวันตก) ถ้าทิศที่อยู่ระหว่าง SW กับ S ให้ใส่ SWS หรือถ้าทิศ นั้นอยู่ระหว่าง SE กับทิศตะวันออก ก็ให้ใส่ว่า ESE เหมือนเช่นในตัวอย่าง
- ใส่เป็น Degrees True คือมุมที่ทิศทางลมพัดมาเป็นองศา เช่นจากเหนือลงใต้ใส่ 0 องศา จาก ตะวันตกไปตะวันออกใส่ 90 องศา เป็นต้น

รายละเอียดของทิศและมุมมีดังนี้

N = 0 degrees or 360 degrees

NNE = 22.5 degrees

NE = 45 degrees

ENE = 67.5 degrees

E = 90 degrees

ESE = 112.5

SE = 135 degrees

SSE = 157.5 degrees

S = 180 degrees

SSW = 202.5 degrees

SW = 225 degrees

WSW = 247.5 degrees

W = 270 degrees

WNW = 292.5 degrees

NW = 315 degrees

NNW = 337.5 degrees

Ground Roughness is: (ความระเกะระกะของพื้นที่) มีสองแบบคือ Open Country คือพื้นที่โล่งๆ มีเฉพาะต้น ไม้เตี้ยๆ หรือเป็นทุ่งหญ้า แบบ Urban or Forest คือมีต้นไม้ใหญ่หรืออาคารอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ถ้าเรารู้ค่าความ รก ก็สามารถใส่ลงไปในช่อง Input Roughness ได้ (ดูตารางที่ 2)

สภาพพื้นที่	Z0 (cm)
โคลน น้ำแข็ง (Mud flats, ice)	0.001
พื้นสนามบิน (Smooth tarmac :airport runway)	0.002
ผิวน้ำซึ่งกว้างใหญ่ (Large water surfaces)	0.01-0.06
หญ้าตัดสูง 1 ซม. (Grass lawn to 1 cm high)	0.1
หญ้าในสนามบิน (Grass: airport)	0.45
หญ้าในทุ่งหญ้า (Grass: prairie)	0.64
หญ้าเทียม (Grass: artificial, 7.5 cm high)	1.0
หญ้าสูง 10 ซม. (Grass : thick to 10 cm high)	2.3
หญ้าสูง 50 ซม. (Grass: thin to 50 cm)	5.0
์ ทุ่งนา (Wheat stubble plain: 18 cm)	2.44
ทุ่งหญ้าและพุ่มไม้ (Grass with bushes, some trees)	4
พืชสูง 1-2 เมตร	20
ต้นไม้สูง 10-15 เมตร	40-70
ป้าละเมาะ (Savannah scrub: trees, grass, sand)	40
เมืองใหญ่ (Large city:Tokyo)	165

ตารางที่ 2 ตัวอย่างของความขรุขระ (Roughness length, Z0) (from Brutsaert 1982):

ค่า ZO ที่โปรแกรมยอมให้ใส่ (ALLOWABLE INPUT)

ค่าของ Z0 จะต้องอยู่ระหว่าง 0.001 centimeters (0.0004 inches) และ 200 centimeters (78 inches).

Select Cloud Cover: (ปริมาณเมฆ) วิธีดีที่สุดคือให้เลือกตามภาพ เช่นเมฆทึบมากให้เลือก complete cover ถ้าแดดจัดให้เลือก clear การเลือกให้ Click ที่ปุ่มข้างใต้ภาพ

นอกจากนี้ยังมีปุ่มที่อยู่ตรงระหว่างภาพให้เลือกอีกในกรณีที่สภาพเมฆในตอนนั้นอยู่กลางๆ ระหว่าง สองภาพเช่นเมฆน่าจะอยู่ระหว่าง partly cloudy กับ clear

ถ้าต้องการใส่เป็นตัวเลข ให้ใส่ตัวเลขจำนวนเต็มระหว่าง 0 – 10 10 คือระดับที่มีเมฆปกคลุมสูงสุด

ALOHA ต้องการค่า Cloud Cover เพราะต้องนำไปใช้ในการคำนวณการระเหยของสารเคมีซึ่งแปรผัน ไปตามปริมาณแสงแดดที่ส่องผ่านเมฆลงมา โดยเฉพาะสารเคมีที่กระจายออกมาในแบบ Paddle คือเป็นของ เหลวไหลนองออกมาก่อนจะระเหย เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้วให้กด OK ก็จะเป็นการปิดหน้าต่าง Atmospheric Options ไป และเข้าสู่หน้าต่าง ที่สอง (Atmospheric Options 2) ถ้าเราใส่ข้อมูลไม่ครบจะมีหน้าต่างเตือนให้กลับไปใส่ใหม่ ให้พยายามอ่านข้อ ความที่ปรากฏขึ้นให้ดีๆ เช่นอาจลืมใส่ข้อมูลความเร็วลมหรือทิศทางลม เป็นต้น หน้าต่างที่สอง (Atmospheric Options 2) ประกอบด้วย

Atmospheric Option	is 2			\times
Air Temperature is	s: 30 C)egrees	୦ନ ଜC <u>H</u>	elp
Stability Class is :	Help CA	eB c	C CD CE C	F Override
Inversion Height (৫ No Inversion	Options are :	Help resent,	 Height is :	← Feet ← Meters
Select Humidity :			Help	
	<u>Co</u>	U.A.		
с с	२ २	c 0	R ⊂enter value	: 50 %
wet r	nedium	dry	(0 - 100)	
			ОК	Cancel

ภาพประกอบที่ 8 หน้าต่าง Atmospheric 2

ส่วนประกอบของหน้าต่าง Atmospheric Option 2

Air Temperature is: (อุณหภูมิของอากาศ) ให้ใส่ตัวเลขลงไปเลย อย่าลืมเลือกเป็นเซลเซียส หรือ ฟาเรนไฮต์ Stability Class คือเสถียรภาพของบรรยากาศ เช่นในเวลาที่แดดจัด อุณหภูมิของอากาศเหนือผิวดินจะสูง ทำให้ เกิดกระแสลมบริเวณเหนือผิวดินขึ้นทำให้อากาศมีเสถียรภาพต่ำ ในกรณีเช่นนี้การกระจายของสารเคมีจะเพิ่ม ขึ้น แต่ระยะทางที่แพร่กระจายอาจต่ำลง (เพราะสารเคมีกระจายออกไปในระยะทางใกล้ๆหมด)

ปกติ ALOHA จะทำนาย Stability Class ให้เองจากข้อมูลที่กรอกมาแล้ว แต่ถ้า User อยากกรอกเองก็ สามารถ Click ที่ปุ่ม Override ได้ แต่ไม่ควรทำเพราะต้องแน่ใจจริงๆ ว่ามีความเชี่ยวชาญพอที่จะประเมินได้ อย่างถูกต้อง

Select Humidity ให้ Click ใต้ภาพที่แสดงสภาพความชื้น เช่นฝนตก แห้งแล้ง หรือกลางๆ (Medium) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปุ่มที่อยู่ระหว่างภาพเพื่อแสดงภาวะที่อยู่กลางๆ ระหว่างภาพ ถ้าหากที่ใดมีเครื่องมือวัดความชื้น ก็สามารถใส่ตัวเลขลงไปตรงๆ ในช่อง enter value เลยก็ได้

จากนั้นเมื่อกด OK หน้าต่าง Atmospheric Options 2 ก็จะปิดลงและก็จะเป็นการเสร็จสิ้นการใส่ค่า บรรยากาศ

การใส่ข้อมูลภูมิอากาศแบบอัตโนมัติ

จาก Menu SetUp → SAM Station

จะเป็นการเรียกส่วนของโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับเครื่องวัดค่าทางอุตุนิยมวิทยา (Station for Atmospheric Measurement: SAM) แม้ว่าเราอาจไม่มีโอกาสที่จะใช้ SAM แต่ก็ควรทำความรู้จักไว้สักเล็กน้อย

SAM เป็นอุปกรณ์อิเลกโทรนิก ที่สามารถวัด ทิศทางลม ความเร็วลม ความชื้นและอุณหภูมิของอากาศ ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถส่งข้อมูลมาให้ ALOHA โดยการติดต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตอนุกรม โดย การติดต่อนี้อาจใช้สายสัญญาณ หรืออาศัยคลื่นวิทยุในการติดต่อก็ได้ (ALOHA ไม่สามารถใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความชื้นของ SAM)

การเลือกแหล่งรั่วไหล

จาก Menu SetUp → Source

เมื่อเรา Click ที่ Menu นี้ก็จะเข้าสู่ช่วงของการใส่ข้อมูลแหล่งของการรั่วไหลซึ่งเป็นข้อมูลช่วงสุดท้ายที่จะ ต้องกรอก โดยจะมี Menu ย่อยเกิดขึ้นเพื่อให้เลือกชนิดของแหล่งแพร่กระจายเช่น Direct, Puddle, Tank, Pipe

- Direct หมายถึงการกระจายโดยตรง และเรารู้ปริมาณของสารที่กำลังกระจายอย่างแน่ชัด
- Puddle หมายถึงการกระจายของสารเคมีในแบบไหลนองกับพื้น
- Tank หมายถึงการกระจายจากถัง ไม่ว่าแบบทรงกระบอก หรือแบบทรงกลม
- Pipe หมายถึงการรั่วออกจากท่อ ไม่ว่าท่อนั้นจะออกจากถังหรือเป็นท่อตัน

ถ้าเราเลือก Direct

Direct หมายถึงการรั่วไหลโดยตรง ตัวอย่างเช่นกรณีพวกคลั่งลัทธิในญี่ปุ่นเทสาร Sarin ในรถไฟใต้ดิน ถ้าเราเลือก Direct ก็จะเกิดหน้าต่างขี่อว่า "User Input Source Strength"

User Input Source Stre	ength		2	×
Select source streng	jth units of mas	s or volume:	Help	
⊂grams	© kilograms	Cpounds	C tons(2,000 lbs)	-
⊖ cubic meters	O liters	○ cubic feet	⊂gallons	
Select an instantane	ous or continu	ous source:	Help	
C Continuous sou	ırce	© Instantaneou	is source	-
Enter the amount of p	ollutant ENTE	RING THE ATMO	SPHERE: Help	
2000 kilog	rams			
Enter source height (0 if ground source):	0	©feet ⊂meters	Help]
ОК		Ca	ncel	

ภาพประกอบที่ 9 หน้าต่าง "User Input Source Strength"

โดยในส่วนแรกจะเป็นส่วนที่ User ต้องใส่หน่วยวัดน้ำหนักของสารที่กำลังแพร่กระจายเช่น กรัม กิโลกรัม ปอนด์ หรือหน่วยวัดปริมาตร เช่นลิตร ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์ฟุต ในส่วนที่สองต้องระบุว่าการกระจายนั้นเกิดขึ้นอย่าง Continuous Source หรือ Instantaneous Source

Continuous Source คือการกระจายที่เกิดขึ้นเกินกว่า 1 นาที

 Instantaneous Source คือการกระจายที่เกิดขึ้นในเวลาต่ำกว่า 1 นาที ส่วนที่สามต้องระบุว่าจำนวนสารที่กระจายเข้าสู่บรรยากาศ (ไม่ใช่หกลงสู่พื้น) เป็นจำนวนเท่าใด ถ้าไม่ ทราบก็ไม่ควรเลือกหัวข้อ Direct แต่ควรเลือก Puddle, Tank, and Pipe จะดีกว่า

ส่วนที่สี่ให้เลือกระดับความสูงของบริเวณที่เกิดการรั่วไหลเมื่อวัดจากระดับพื้น

จากนั้นให้กด OK เป็นอันจบการใส่ข้อมูล ขั้นตอนต่อมาให้กดปุ่ม Menu Display → Calculate การคำนวณก็ จะเกิดขึ้น (ความจริงอาจเกิดขึ้นตั้งแต่ใส่ Source Strength เสร็จแล้ว)

ถ้าเลือก Puddle

Puddle คือสารเคมีไหลนองพื้น ถ้าเลือกก็จะมีหน้าต่าง "Puddle Input" เกิดขึ้น ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อ มูลดังนี้

Puddle Area/Diameter ให้ Click ปุ่มใดปุ่มหนึ่งเพื่อใส่ปริมาณหรือปริมาตรของสารที่กระจาย โดยอาจเลือก เป็นขนาดพื้นที่ หรือ ความกว้างของเส้นผ่าศูนย์กลางก็ได้ อย่าลืมเลือกหน่วยเป็น ฟุต หลา หรือเมตรด้วย ในช่องต่อมา User จะต้องกรอกข้อมูลน้ำหนักของของเหลว หรือความหนาของการไหลนอง หรือปริมาตรก็ได้ เพื่อให้ ALOHA รู้ว่าสารนี้มีน้ำหนักเท่าใด (ALOHA สามารถรู้น้ำหนักสารได้จากปริมาตรของมัน เพราะ ALOHA รู้ความหนาแน่นของสารอยู่แล้ว) หน้าต่างถัดไป คือหน้าต่างที่ชื่อว่า "Soil Type, Air and Ground Temperature" ในส่วนนี้เราต้องเลือกชนิด ของพื้น (Select ground type) ว่าเป็น

- Default: พื้นดินแห้ง ไม่มีหินหรือคอนกรีตปกคลุม
- Concrete: คอนกรีต ซีเมนต์ ยางมะตอย
- Sandy: พื้นทราย
- Moist: พื้นทรายหรือดินเปียก

ต่อไปต้องเลือกอุณหภูมิของพื้นดิน (Input ground temperature)

เราอาจเลือกว่าเป็นอุณหภูมิอากาศ (Use air temperature) หรือใส่ตัวเลขโดยตรงเลย (Ground temperature is) อย่าลืมเลือกหน่วยเป็นเซลเซียส หรือฟาเรนไฮต์ ด้วย

ขั้นต่อไปคือ Input Initial puddle temperature หรืออุณหภูมิเริ่มแรกตอนที่การไหลนอง (Puddle) เริ่มเกิด ขึ้นใหม่ๆ ซึ่งอาจเท่ากับอุณหภูมิพื้นดิน (Use ground temperature) เท่ากับอุณหภูมิอากาศ (Use air temperature) หรือให้ใส่อุณหภูมิเอง (Initial puddle temperature is ...) ก็ได้

จากนั้นก็กดปุ่ม OK

ALOHA อาจแสดงหน้าจอเตือนอะไรบางอย่าง ซึ่งเป็นเรื่องธรรมดาของมัน

ALOHA มักจะเตือนอยู่เรื่อยๆ ถ้าข้อมูลที่ใส่ไม่ตรงกับความเป็นจริง แต่มันมักจะแก้ให้ถูกต้องไปเลย และถ้า ผู้ใช้ตั้งใจอ่านคำเตือนของมัน และทำตามที่โปรแกรมแนะนำ ผู้ใช้ก็จะพบว่าการเตือนของมันไม่ใช่ปัญหาและไม่ ทำให้โปรแกรมเรรวนแต่อย่างใด

ตัวอย่างเช่นถ้าสารที่เราพูดถึงคือ Ammonia แต่เราเลือกอุณหภูมิเริ่มต้นของ Paddle เป็นอุณหภูมิอากาศ ALOHA จะเตือนว่าอุณหภูมิเริ่มต้นจะต้องเป็น -33.4 องศาเซลเซียสเท่านั้น เพราะถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้มันจะ กลายเป็นก๊าซหมด

ถ้าเลือก Tank

จะเข้าสู่ หน้าต่าง "Tank Size and Orientation" ซึ่งหน้าต่างนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ Select tank type and orientation: ซึ่งมีสามแบบคือ ถังนอน(Horizontal cylinder), ถังตั้ง(Vertical cylinder), และถังทรง กลม(Sphere) ให้เลือกโดย Click ที่ปุ่มเล็กๆ ใต้ภาพ



ภาพประกอบที่ 10 หน้าต่าง Tank Size and Orientation สำหรับเลือกชนิดถัง

หลังจากนั้นผู้ใช้ต้องมาใส่ข้อมูลในช่วงล่างที่ชื่อว่า "Enter two of three values:" ถ้าเลือกถังทรง กระบอกชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือ "Enter one of two values:" ถ้าเลือกถังทรงกลม

เวลาผู้ใช้กรอกข้อมูลบางส่วนลงไป ส่วนที่เหลือจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ เช่นในกรณีของถังทรง กระบอก ถ้าเรากรอกเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter) ลงไป และใส่ปริมาตรของถัง มันจะคำนวณความยาวให้โดย อัตโนมัติ

้จากนั้นให้กดปุ่ม OK ซึ่งจะทำให้เข้าสู่หน้าจอถัดไปที่ชื่อว่า "Chemical State and Temperature"

Chemical State and Temperature		×
Enter state of the chemical:		Help
🕾 Lank contains liquid		
Tank contains gas only		
∩ Unknown		
Enter the temperature within the tank: ← Chemical stored at ambient temperat ← Chemical stored at	ure] degrees	_Help CF ∉C
ок	Cancel	

ภาพประกอบที่ 11 หน้าต่าง Chemical State and Temperature

หน้าจอส่วนแรกจะชื่อว่า "Enter state of the chemical:" ซึ่งมีสามแบบคือ

- Tanks contains liquid ให้เลือกปุ่มนี้ ถ้าใน Tank มีของเหลวแม้แต่เพียงเล็กน้อย
- Tanks contains gas only ถ้าในTank มีแต่ก๊าซ
- Unknown ถ้าไม่ทราบ (ผู้เรียบเรียงคิดว่าโดยทั่วไปน่าจะเลือกหัวข้อนี้ เพราะ ALOHA สามารถ ตัดสินเองได้ว่าจากอุณหภูมิ และแรงดันหนึ่งๆ สารนั้นจะอยู่ในสภาพของเหลวหรือก๊าซ)

หน้าจอส่วนล่างจะเป็นเรื่องของอุณหภูมิของ Tank คือ

- Chemical stored at ambient temperature อุณหภูมิปกติ (68 ฟาเวนไฮต์)
- หรือกรอกอุณหภูมิเอง (Chemical stored atdegrees)
 จากนั้นให้กด OK

ถ้าเราเลือก Tanks contains liquid เราก็จะเข้าสู่หน้าจอที่เรียกว่า "Liquid Mass of Volume" ซึ่งหน้า จอส่วนนี้จะแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกจะให้ใส่น้ำหนักหรือปริมาตรของสาร (Enter the mass in the tank OR volume of the liquid) ให้เติมจำนวนลงในช่องที่เขียนว่า The mass in the tank is......

วิธีที่ดีอีกวิธีหนึ่งคือเลือกจากส่วนล่างของหน้าต่าง โดยผู้ใช้จะเห็นแถบเลื่อนอยู่ตรงกลาง ให้ใช้ Mouse กดที่ส่วนที่เลื่อนได้ ของแถบเลื่อนแล้วลากขึ้นลง จะเห็นว่าตัวเลขต่างๆ จะเปลี่ยนไปและขีดที่อยู่ในภาพของถังก็ จะเปลี่ยนไปด้วย (ขีดนี้คือผิวบนของสารในส่วนที่เป็นของเหลว) จากนั้นให้กด OK



ภาพประกอบที่ 12 การเลื่อนขีดบ่งระดับของเหลวในถัง

เราจะเข้าสู่หน้าจอที่เรียกว่า "Area and Type of Leak" ซึ่งจะกล่าวถึงรูรั่วที่ถัง หน้าจอนี้จะแบ่งเป็นสามส่วน ส่วนแรกจะกล่าวถึงรูปร่างของรอยรั่วที่ถังว่าเป็นวงกลม (Circular Opening) หรือสี่เหลี่ยม (Rectangular Opening) หน้าจอในส่วนที่สองจะกล่าวถึงขนาดของรอยรั่ว เช่นถ้าตอนแรกเราเลือกวงกลม ก็จะมีช่องให้เติมเส้น ผ่าศูนย์กลางของรูรั่ว หรือถ้าตอนแรกเลือกรอยรั่วแบบสี่เหลี่ยม เราก็จะต้องใส่ค่าความกว้างและความยาว เป็นต้น

หน้าจอในส่วนที่สามจะถามว่ารอยรั่วนั้นเกิดที่ผนัง Tank โดยตรง (Hole) หรือท่อสั้น (Short pipe/valve)

ท่อสั้นคือท่อสั้นที่ติดกับผนังของ Tank แต่ต้องยาวเกิน 10 ซม.

จากนั้นให้กด OK จะเข้าสู่หน้าจอที่เรียกว่า "Height of the tank opening" ซึ่งทางซ้ายจะมีภาพแสดง ระดับของของเหลวในถัง ผู้ใช้มีหน้าที่ต้องระบุว่ารูรั่วอยู่ตรงที่ใดเทียบกับผิวของของเหลว (คืออยู่ใต้ระดับของ เหลว หรืออยู่เหนือผิวของเหลว คือในช่วงที่เป็นก๊าซ) ผู้ใช้สามารถที่จะเลื่อนแถบเลื่อนที่อยู่ตรงกลางภาพขึ้นลงได้ โดยที่ตัวเลขต่างๆ จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จากนั้นให้กด OK

ผู้ใช้อาจจะเข้าสู่หน้าต่างของ "Puddle Parameter" ถ้าหาก ALOHA เชื่อว่าเมื่อสารชนิดนี้ตกลงไปที่ พื้นจะก่อตัวเป็น Puddle ก่อนแล้วจึงค่อยระเหยไป แต่บางครั้งก็ไม่เข้าหน้าจอนี้ถ้า ALOHA เชื่อว่าสารเคมีจะรั่ว ออกมาในสภาพของก๊าซ (ผู้ใช้ ALOHA จะต้องคำนึงว่า ALOHA เป็นโปรแกรมประเภท Expert System ดังนั้น หน้าจอที่ขึ้นมาให้ผู้ใช้ดูในแต่ละครั้งอาจไม่เหมือนกัน แล้วแต่ข้อมูลที่ใส่ลงไป)

หน้าจอ Puddle Parameter นี้จะต่างจากกรณีที่เข้า Menu Puddle ในกรณีที่เลือกการรั่วไหลเป็น Puddle ตั้งแต่แรก เล็กน้อยและจะประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

- ชนิดของพื้น (Select ground type) default/concrete/sandy/moist
- อุณหภูมิของพื้น (Input ground temperature) ซึ่งอาจจะใช้อุณหภูมิเดียวกับอากาศ (Use air temperature) หรือใส่โดยตรง (Ground temperature isdeg)
- บริเวณที่กว้างที่สุดของการใหลนอง (Maximum Puddle diameter or area) unknown/maximum diameter/maximum area

เมื่อเราเลือก OK ก็จะเป็นการสิ้นสุดการ Input ข้อมูล

ถ้าตอนแรกผู้ใช้เลือก Tanks contains gas only ผู้ใช้จะพบว่า ALOHA จะพยายามบังคับให้เราใส่ อุณหภูมิการเก็บให้เหมาะสมกับการที่สารอยู่ในสภาพก๊าซ คือต้องอยู่ในอุณหภูมิที่สูงกว่าจุดเดือดของมัน

เมื่อเรากดปุ่ม OK เราก็จะได้หน้าต่างอีกบานหนึ่งคือ หน้าต่าง "Mass or pressure of gas" ซึ่งมีส่วน ประกอบของหน้าต่างดังนี้

ใส่จำนวนก๊าซหรือแรงดันในถัง (Enter either tank pressure or amount of gas)
 โดยเราต้องใส่แรงดันให้เหมาะสม และเลือกหน่วยวัดซึ่งอาจเป็น มิลลิเมตรปรอท (mmHG),
 บรรยากาศ (atm), ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi), และ Pa

น้ำหนักของก๊าซ

ถ้าเราไม่ใส่แรงดันก๊าซก็ต้องใส่น้ำหนักของก๊าซในส่วนล่างของหน้าต่าง (มีหน่วยเป็นปอนด์ ตัน ฯลฯ) การใส่แรงดันก๊าซหรือน้ำหนักก๊าซนี้ต้องใส่ให้เหมาะสม มิฉะนั้นเมื่อกด OK ALOHA อาจ เตือนว่าในสภาพที่ผู้ใช้กำหนดนั้นสารเคมีอาจไม่อยู่ในสภาพก๊าซ เช่นมีแรงดันสูงเกินไปทำให้ก๊าซ กลายเป็นของเหลว ผู้ใช้ควรอ่านคำเตือนของ ALOHA ให้ละเอียดและปรับค่าแรงดันให้เหมาะสม

ในกรณีที่เราไม่รู้แน่ชัดว่าสารนั้นอยู่ในฐานะเป็นก้าซ หรือของเหลวให้เลือก Unknown

(ALOHA จะคำนวณให้เองโดยดูจากน้ำหนักของสารเคมีและขนาดถัง แวงดัน และอุณหภูมิ)

ที่หน้าจอ "Chemical state and temperature" ให้เลือก Unknown แล้วกด OK จะได้หน้าต่างชื่อ "Mass of chemical in tank" ซึ่งสิ่งมีช่องให้กรอกข้อความเพียงช่องเดียวคือ "The amount of chemicals in"

ให้เราใส่น้ำหนักของสารนั้นลงไป ซึ่งควรจะเหมาะสมกับขนาดของถังด้วย จากนั้นให้กด OK ซึ่ง ALOHA มักหยุดทักว่าในสภาพที่กำหนดนี้สารอาจมีสภาพเป็นของเหลว หรือก๊าซแล้วแต่กรณี

จากนั้นเราก็จะเข้าสู่หน้าจอที่เรียกว่า "Area and Type of Leak" และหน้าจอถัดๆ ไป เหมือนกับใน กรณีที่เลือกว่า Tank Contains Liquid ทุกประการ

ถ้าเราเลือก Pipe จาก Menu Setup → Source → Pipe เราจะได้หน้าจอ Pipe Input ซึ่งประกอบด้วย สิ่งที่น่าสนใจคือ เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (Input pipe diameter) ความยาวของท่อ Input pipe length และส่วน ต่อมาจะถามว่าท่อด้านที่ยังดีอยู่ต่อกับถัง (Connected to infinite tank source) หรือปิดอยู่ และส่วนสุดท้าย คือถามความขรุขระของผิวถัง Smooth pipe/Rough pipe จานั้นให้กด OK เราจะเข้าสู่หน้าจอ "Pipe Pressure and Hole size) ซึ่งเราจะต้องใส่ข้อมูลเกี่ยวกับแรงดันในท่อ (Input pipe pressure), อุณหภูมิ (Input pipe temperature) ส่วนขนาดของรูทะลุที่ท่อนี้จะเท่ากับขนาดท่อพอดี เมื่อเรากด OK ก็เป็นอันว่าจบการกรอกข้อมูล Menu SetUp → Computational

จะเข้าสู่หน้าต่าง "Computational Preference" ซึ่งในส่วนบนมีตัวเลือกสามตัวคือ

- ให้โปรแกรมตัดสินใจ (Let model decide) ซึ่งเป็นค่า Default ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่แน่ใจว่าจะใช้
 Model แบบใด
- ใช้การกระจายแบบ Gaussian (Gaussian dispersion only) ใช้ในกรณีที่เราทราบว่ากลุ่มก๊าซมี ความหนาแน่นใกล้เคียงกับอากาศ
- ใช้การกระจายแบบก๊าซหนัก (Heavy gas dispersion only) ใช้ในกรณีที่เราทราบว่ากลุ่มก๊าซมี ความหนาแน่นมากกว่าอากาศ

ในส่วนล่างของหน้าต่างจะเป็นการกำหนดสูตรที่ใช้ในการคำนวณ Dose ที่บุคคลจะได้รับ ซึ่งดีที่สุดคือ อย่าไปยุ่งกับมัน

จากนั้นให้กด OK

Menu ที่อาจใช้ประโยชน์ได้อีกส่วนหนึ่งคือ Display →Options เราสามารถ Set ค่าของ IDLH ของ สารเคมีในการคำนวณแต่ละครั้งได้ ในกรณีที่

- ค่า IDLH ของสารเคมีนั้นไม่มีใน ALOHA
- ค่า IDLH ของสารเคมีนั้นมีการเปลี่ยนแปลง ตามกลุ่มประชากร เช่นในเด็กอาจมี IDLH ต่ำกว่าผู้ ใหญ่

นอกจากนี้เรายังสามารถตั้งค่าหน่วยวัดได้ด้วยว่าจะใช้ระบบอังกฤษ (ฟุต ปอนด์ หลา) หรือระบบ เมตริก (เมตร กิโลกรัม)

ส่วนของ Menu ที่เกี่ยวกับการแสดงผล

Menu Display →Footprint จะแสดงสิ่งที่เรียกว่า Footprint ซึ่งก็คือกราฟที่วาดขึ้นเพื่อแสดงบริเวณที่มีความ เสี่ยงสูงที่จะได้รับสารเคมีในระดับที่เกิน LOC (Level of Concern) โดยรูปร่างของ Footprint มักเป็นทางยาว ตามกระแสลม(บริเวณที่แรงา) รอบๆ Footprint จะเป็นบริเวณที่แสดงด้วยเส้นประ (Wind Confidence Line) ถือว่าเป็นบริเวณที่สารเคมีอาจจะกระจายได้ตามกระแสลมที่แปรเปลี่ยน โดยประมาณว่าอย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ของการกระจายจะต้องอยู่ภายในเส้นประเท่านั้น



Menu Display → Concentration จะแสดงความเข้มข้นที่จุดใดจุดหนึ่งซึ่งอยู่ใต้ลมที่พัดจากแหล่งของการ กระจายของสารเคมี โดยที่โปรแกรมจะเปิดหน้าต่างที่เรียกว่า "Concentration and Dose Location" ซึ่งใน หน้าต่างนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ว่าจะใส่ตำแหน่งแบบ

- สัมพันธ์กับทิศทางลม (Downwind, Crosswind) หรือ
- ตำแหน่งที่กำหนดตามทิศ (Fixed coordinate) ซึ่งจะพิจารณาตามสถานที่ตั้งของบริเวณที่จะคำนวณความ เข้มข้นโดยคิดตามทิศทาง เหนือ-ใต้ และตะวันออก – ตะวันตก เมื่อเราใส่ค่าระยะทางเสร็จแล้วกดปุ่ม OK



ภาพประกอบที่ 14 แสดงการหาความเข้มข้นของสารเคมี ณ จุดหนึ่งจุดใด

ALOHA จะแสดงความเข้มข้นของสารเคมีที่จุดนั้นให้ในรูปของกราฟ

เราสามารถทำความเข้าใจเรื่องตำแหน่งได้ดีขึ้น ถ้าเราเข้าไปที่หน้าต่าง Footprint แล้ว Double Click ที่ภายใน Footprint ซึ่งจะทำให้เกิดหน้าต่างแสดงความเข้มข้นของสารเคมีที่จุดนั้นๆ เช่นเดียวกันกับที่ได้จาก Menu Concentration และสิ่งที่ดีที่สุดก็คือเมื่อเรา Double Click ตรงนี้แล้วไปเปิด Menu Concentration เราก็จะได้ระยะทางไปปรากฏอยู่บนช่องสำหรับเติมระยะทางโดยอัตโนมัติ



ในการอ่านกราฟแสดง Concentration นี้ เราต้องพิจารณาสิ่งเหล่านี้ (ภาพประกอบที่ 15)

ภาพประกอบที่ 15 หน้าต่างแสดงความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศ

- แกน X หรือแกนในแนวนอนจะแสดงระยะเวลาเป็นนาทีหลังเกดการรั่วไหลของสารเคมี
- แกน Y หรือแกนในแนวดิ่งแสดงความเข้มข้นของสารเคมีในเวลาหนึ่งๆ
- เส้นสีแดง แสดงความเข้มข้นของสารเคมีภายนอกตัวอาคาร
- เส้นสีน้ำเงินแสดงความเข้มข้นของสารเคมีภายในตัวอาคาร
- เส้นสีเขียวแสดงค่า LOC

เราจะพบว่าบางครั้งกราฟ ไม่ได้แสดงอย่างชัดเจนทั้งสามสี เช่นในกรณีที่ความเข้มข้นของสารสูงเป็นแสน PPM ในขณะที LOC ต่ำไม่กี่ร้อย PPM ทำให้ค่า LOC ไม่สามารถแสดงให้เห็นได้ (อาจเห็นเป็นเส้นเขียววางอยู่ บนแกน X เท่านั้น) Menu Display → Dose แสดงปริมาณสารเคมีที่บุคคลในจุดหนึ่งๆได้รับ โดยที่จุดนั้นคือจุดเดียวกับบริเวณ ที่แสดง Concentration ทั้งนี้เพราะใน Menu Dose ไม่มีส่วนที่อนุญาตให้กำหนดตำแหน่ง ดังนั้นการใช้ Menu Dose จะต้องตามหลังการเปิดหน้าต่าง Concentration เสมอ





กล่าวโดยสรุปวิธีเปิดหน้าต่าง Dose ก็คือเมื่อเปิดหน้าต่าง Concentration ขึ้นมาโดยวิธีใดวิธีหนึ่งเช่นเลือก จาก Menu หรือ Double Click ใน Footprint แล้ว จาก Menu ให้ Click Display →Dose ก็จะได้ Dose ณ จุด ดังกล่าว

วิธีตีความ Graph Dose

- แกน X คือเวลาเป็นนาทีหลังจากเกิดการรั่วไหลของสารเคมี
- แกน Y คือ Dose เป็น PPM-min
- เส้นสีแดงคือ Dose ที่บุคคลที่อยู่ภายนอกอาคารได้รับ
- เส้นสีน้ำเงินคือ Dose ที่บุคคลที่อยู่ภายในอาคารได้รับ

Menu Display → Source Strength แสดงอัตราการรั่วไหลของสารเคมี ตามระยะเวลาที่ผ่านไป ALOHA อาจ คำนวณโดยแบ่งช่วงเวลาออกเป็นจำนวนมากถึง 150 ช่วง แต่เวลาแสดงบนกราฟมักจะจัดออกเป็น 5 Steps ใหญ่ๆ ซึ่ง ALOHA ใช้ในการคำนวณ Footprint ด้วย ค่าสูงสุดของการรั่วไหลที่เห็นบนกราฟคือ Maximum Averaged Release Rate



ภาพประกอบที่ 17 อัตราการรั่วไหล (Source Strength)

การ Save ผลจากการทำงานของโปรแกรม

เราสามารถ Save ได้สองแบบคือ แบบ SPY และแบบ ALOHA

การ Save แบบ Spy

เป็นการ Save แบบที่นำมาแสดงผลได้ใหม่และพิมพ์ได้ แต่เป็นข้อมูลที่ "ตาย" แล้วไม่สามารถแก้ไขได้ ก่อน Save จะต้องเปิดหน้าต่างทุกหน้าต่างให้ครบ จึงจะได้ข้อมูลอย่างครบถ้วน

แฟ้มที่ได้จากการ Save จะเป็นแฟ้มนามสกุล .spy

การ Save แบบ ALOHA

เป็นการ Save ที่นำมาแสดงผลได้ใหม่ พิมพ์ได้ และแก้ไขหรือดู Concentration ที่จุดต่างๆ ได้ คล้าย กับตอนที่สร้างขึ้นในครั้งแรก แฟ้มที่ได้จากการ Save จะเป็นแฟ้มนามสกุล .alo

การเปิดแฟ้มที่ Save ไว้

การเปิดแฟ้ม .spy ต้องใช้โปรแกรม AlohaSpy โดยจากปุ่ม Start ของ Windows 🕇

 $\mathsf{Programs} \rightarrow \mathsf{Aloha} \rightarrow \mathsf{Aloha}\mathsf{Spy}$

เมื่อเราเข้าไปในโปรแกรม AlohaSpy แล้ว ให้เลือก Menu File → Open Window Archive แล้วเลือก แฟ้มที่ Save ไว้

แฟ้มนี้แก้ไขไม่ได้ แต่พิมพ์ได้โดยใช้ Menu File → Print

การเปิดแฟ้ม .alo สามารเปิดได้โดยโปรแกรม ALOHA เอง แต่การเปิดมีสองแบบคือ

- Response Mode
- Planning Mode

Response Mode ใช้ในกรณีฉุกเฉิน เช่นสมมุติว่าเราเคยวางแผนเกี่ยวกับอุบัติภัยจากก๊าซ Phosgene เอาไว้เมื่อเกิดอุบัติภัยขึ้น เราก็เรียกแฟ้มที่ Save ไว้มาเปิดดู ซึ่งเราจะได้เฉพาะข้อมูลที่คงที่มาใช้ เช่นข้อมูล เกี่ยวกับ SiteData เช่นเมือง สถานที่ที่สนใจ (เช่นโรงเรียนอนุบาล) ส่วนวันและเวลาที่ใช้จะเป็นเวลาใหม่ ซึ่งก็ คือเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์นั่นเอง

Planning Mode ใช้ในการวางแผน เวลาเราเปิดแฟ้มใน Mode นี้เราจะได้ข้อมูลทุกอย่างกับมาหมด และสามารถใช้งานได้คล้ายกับตอนก่อน Save แต่เวลาจะถูกล้อค เป็นเวลาขณะที่โปรแกรมถูก Save เอาไว้ (เป็น Constant Time)

การใช้ ALOHA คู่กับ CAMEO

การทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมทั้งสองเกิดขึ้นได้ในสองกรณีคือ

การขอข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีเพิ่มเติมจาก CAMEO

ALOHA มีข้อมูลเฉพาะทางด้านเคมีของสารนั้นๆเท่านั้น แต่ข้อมูลอื่นๆ เช่นข้อมูลทางด้านอันตรายต่อ สุขภาพ ข้อมูลทางด้านการผจญเพลิง ข้อมูลความเสี่ยงต่อการติดไฟฯลฯ ALOHA ต้องขอความช่วยเหลือจาก ส่วนที่เป็น Module หนึ่งใน CAMEO คือส่วนที่เรียกว่า RIDS ถ้าเราได้เลือกสารเคมีจาก Menu ของ ALOHA แล้ว เราสามารถดูข้อมูลใน RIDS ได้โดย จาก Menu Sharing ของ ALOHA → CAMEO → Get RIDS info หน้าต่างของ RIDS ก็จะเปิดออก แม้ว่าในขณะนั้นเราจะยังไม่เปิด โปรแกรม CAMEO ก็ตาม (กรณีที่ยังไม่ได้เปิดโปรแกรม CAMEO โปรแกรม ALOHA ก็จะเปิดให้เลย)

การเลือกสารเคมีจาก CAMEO ไปสู่ ALOHA

ในระหว่างที่กำลังใช้ CAMEO อยู่ เช่นอยู่ใน เราสามารถ "ดัน"สารเคมีนั้นลงใน ALOHA เลย ตัวอย่างเช่นในขณะที่เราเปิด Module Chemical Information อยู่ ในรูปแบบของตาราง (Browse) และเรากำลัง ดูสารที่ชื่อว่า "Acrolein" อยู่เราสามารถ Click ที่ Menu Sharing →ALOHA → Select this Chemical in ALOHA สาร Acrolein จะถูกใส่ลง ใน ALOHA เลย

ทำไมจึงต้องไปที่ CAMEO ก่อน

- อาจเป็นเพราะใน CAMEO เราสามารถค้นหาสารเคมีได้ง่ายกว่า เช่นสามารถใช้คำสั่ง Find (CTRL+F) หรือ Quick Chemical ได้
- อาจเพราะจาก CAMEO เราสามารถค้นหาได้โดยตรงว่าในโรงงานนั้นๆ มีสารเคมีใดที่จะรั่วไหลได้
- ใน CAMEO สามารถค้นหาสารเคมีจากสิ่งอื่นๆได้ เช่นค้นหาจาก UN Number เป็นต้น ตัวอย่าง ของเหตุการณ์เช่นนี้เช่นในกรณีที่อุบัติเหตุนั้นเกิดจากรถบรรทุกและมองเห็นเฉพาะ UN Number เป็นต้น

การเชื่อมโยงกับ MARPLOT

ALOHA สามารถเชื่อมโยงกับ MARPLOT ได้ ซึ่งรายละเอียดจะอ่านได้ในส่วนของ MARPLOT