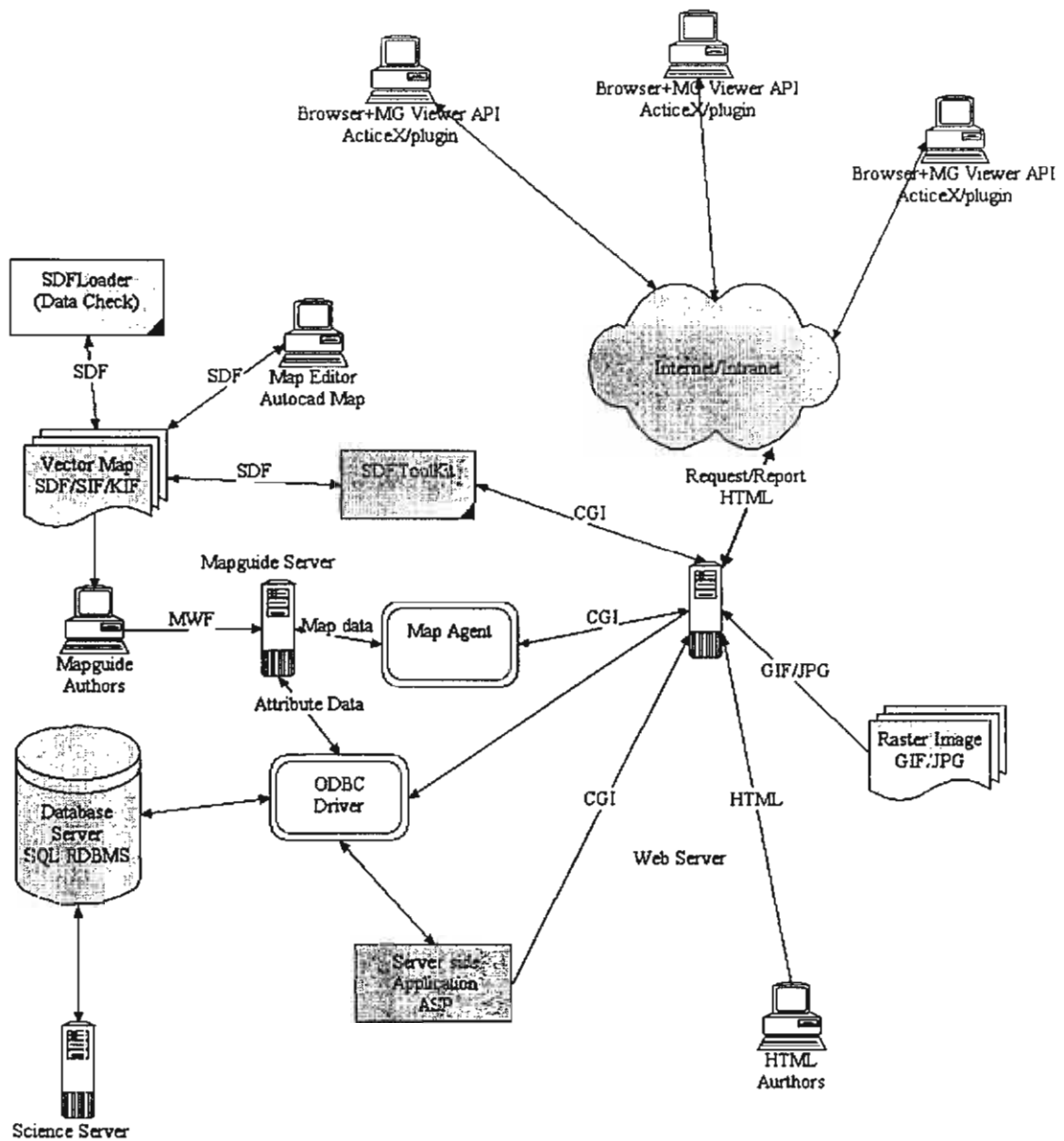


และที่สำคัญที่สุดก็คือ ต้องมีการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลตามที่ต้องการได้ โดยเฉพาะภาษาโปรแกรมที่ใช้บนระบบเครือข่าย อาทิ เช่น JAVA, HTML, VISUAL BASIC, DELPHI เป็นต้น

รูป 2.4.1-1 แสดงภาพในทัศน์ของระบบสารสนเทศปฎิภูมิเพื่อการจัดการสารเคมี วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย และการจัดการเหตุฉุกเฉินที่ได้ทดลองสร้างเพื่อเป็นแนวความคิดต้นแบบ การพัฒนาต่อไป

IUCRC-GIS SYSTEM
โครงสร้างระบบ IUCRC-EHWM GIS



รูปที่ 2.4.1-1

ภาพมโนทัศน์ของระบบสารสนเทศภูมิที่ที่ทดลองใช้ในการศึกษา

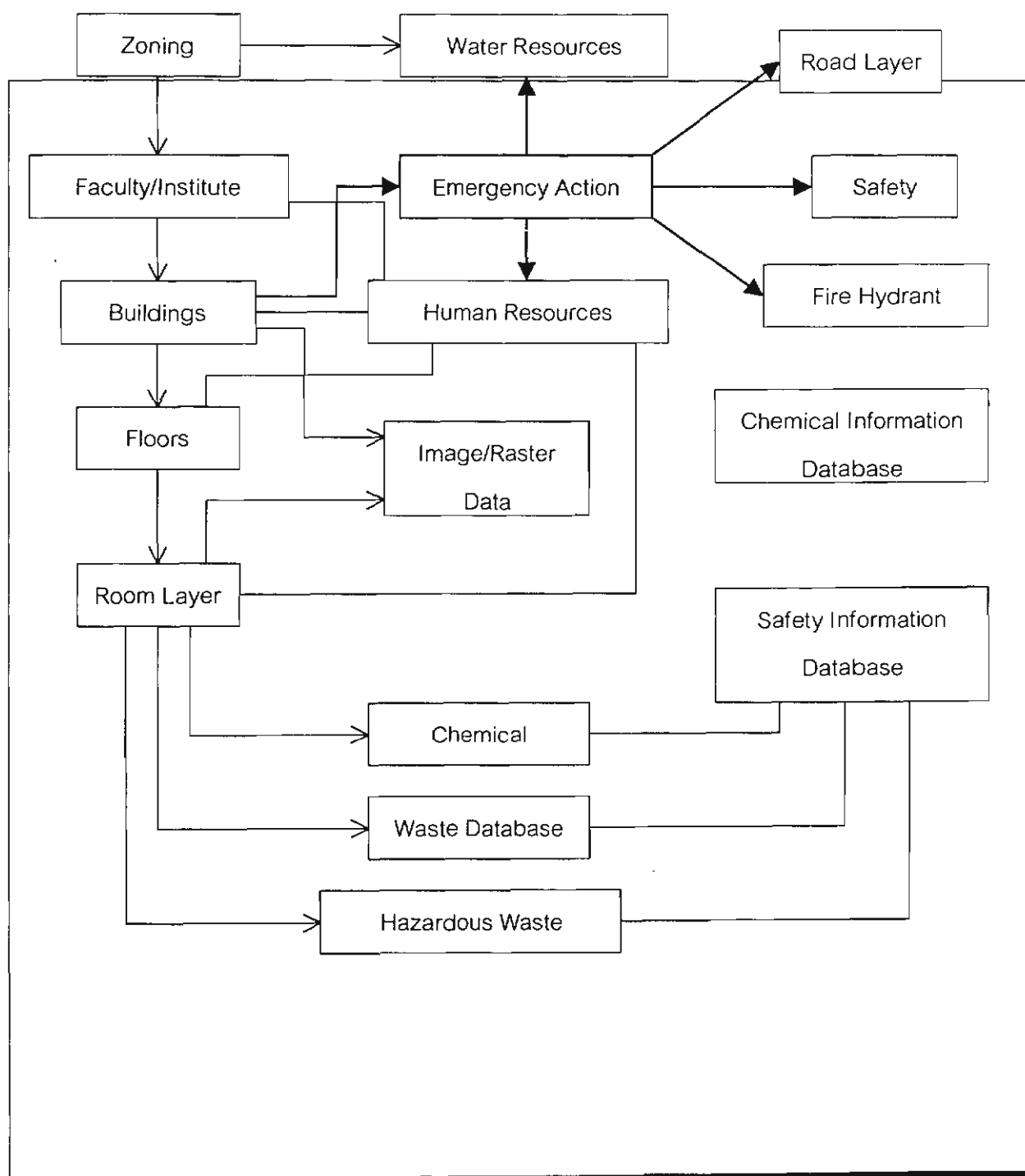
2.4.1.6 มโนทัศน์ของแบบจำลองข้อมูล

เป็นที่ทราบกันดีว่า ฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิ (SIS) ประกอบด้วยข้อมูลส่วนที่เกี่ยวข้องวัตถุโดยตำแหน่ง (Spatial Data) ซึ่งจะแสดงในรูปของกราฟิก (graphics) บนแผนที่ที่ประกอบด้วยข้อมูลสี่ชนิด คือ จุด (point) เส้น (line or arc) รูปปิด (area or polygon) และข้อความ (text or annotation) และข้อมูลกราฟิกเหล่านี้ก็จะมีข้อมูลอธิบาย (Attribute Data) ที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุนั้นประกอบด้วย โดยเก็บเป็นส่วนหนึ่งในระบบสารสนเทศภูมินั้น หรือเก็บในฐานข้อมูลอื่นที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ ดังนั้นจึงต้องทำการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองประเภทโดยสร้างเป็นแบบจำลองข้อมูล (data model) ของระบบเสียก่อน

มโนทัศน์เบื้องต้นของโครงสร้างฐานข้อมูลที่ทดลองใช้ในระบบสารสนเทศภูมิสำหรับการจัดการเหตุฉุกเฉิน จะประกอบด้วยชั้นข้อมูลหลัก ต่อไปนี้

1. ชั้นข้อมูลเขตการใช้พื้นที่ทางกายภาพของมหาวิทยาลัย
2. ชั้นข้อมูลขอบเขตคณะและสถาบัน
3. ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม
4. ชั้นข้อมูลอาคาร
5. ชั้นข้อมูลผังรูปตัดของอาคาร
6. ชั้นข้อมูลห้องภายในอาคารแต่ละชั้น
7. ชั้นข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ
8. ชั้นข้อมูลตำแหน่งหัวดับเพลิง

ซึ่งข้อมูลในชั้นข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมไปถึงการเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ฐานข้อมูลสารเคมี ฐานข้อมูลของเสียอันตราย ฐานข้อมูลวัตถุอันตราย เป็นต้น โดยมีแบบจำลองข้อมูลตามแผนผังต่อไปนี้ (รูปที่ 2.4.1-2)

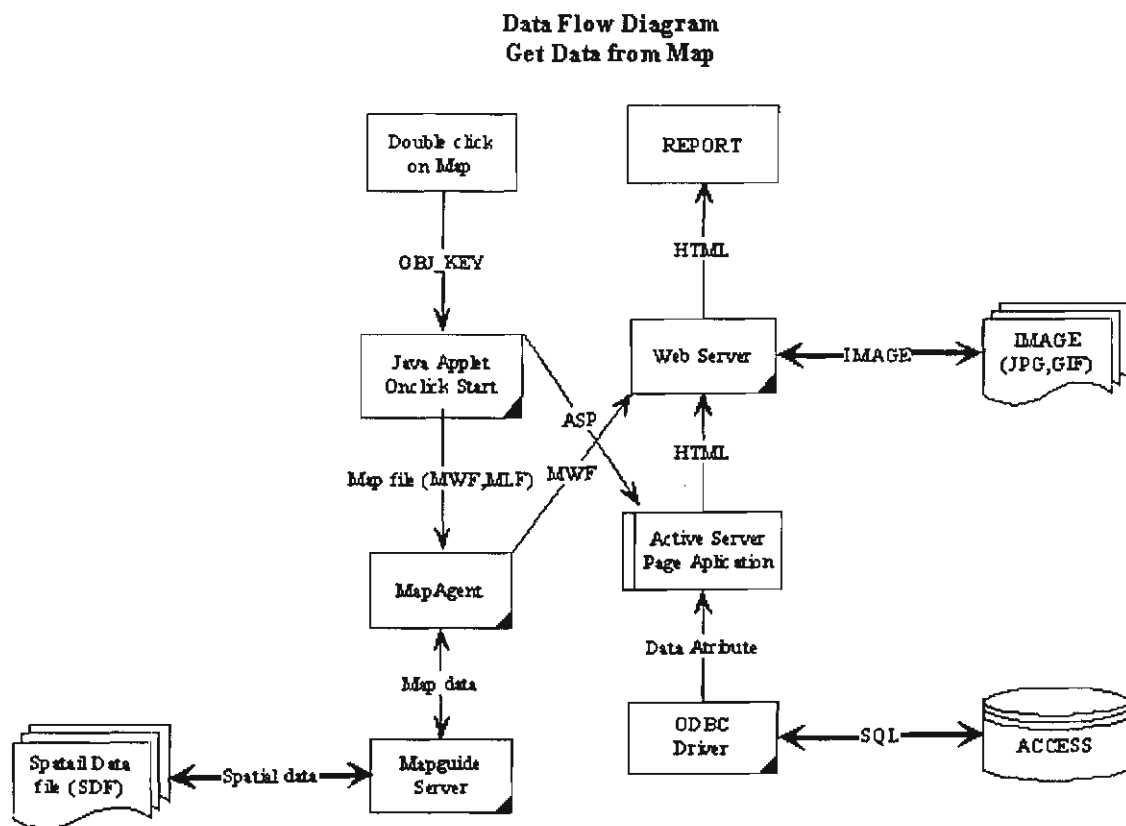


รูปที่ 2.4.1-2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศ

2.4.1.7 มโนทัศน์การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิ

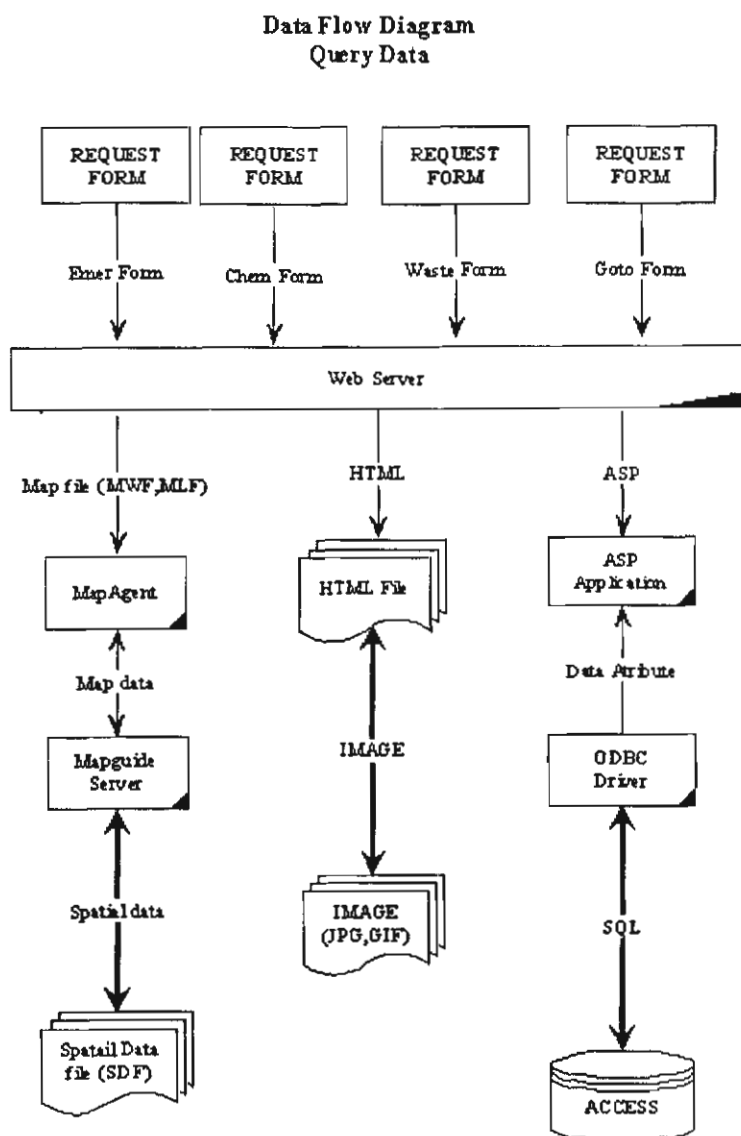
การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิ มีแบบจำลองการทำงานของระบบ 2 ลักษณะ คือ

1) การสืบค้นข้อมูลจากแผนที่ (Get Attribute Data from Map) โดยผู้ใช้รู้ตำแหน่งของวัตถุบนแผนที่ที่ต้องการทราบข้อมูลบางอย่างที่สัมพันธ์กับ Map Object นั้น ด้วยวิธีนี้ โปรแกรมประยุกต์ จะรับ key จาก Map Object ที่ผู้ใช้ต้องการทราบข้อมูล แล้วส่งไปสืบค้นในฐานข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลแล้วจึงแสดงผล ตัวอย่างเช่น การเข้าถึงข้อมูลเป็นชั้นๆ จาก สถาบัน→อาคาร→ชั้น→ห้อง โดยข้อมูลจะมีรายละเอียดมากขึ้นเรื่อยๆ ตามชั้นข้อมูล ดังแสดงแบบจำลองตามแผนผังรูปที่ 2.4.1-3



รูปที่ 2.4.1-3 แบบจำลองการทำงานการสืบค้นข้อมูลจากแผนที่

2) การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล (Locate Map Object from Data Query) เมื่อผู้ใช้ต้องการค้นหาตำแหน่งวัตถุบนแผนที่ โดยระบุเงื่อนไขในการสืบค้น วิธีนี้จะนำเงื่อนไขไปสืบค้นในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องก่อน เมื่อได้ข้อมูลแล้วจะส่ง key มาบอกให้โปรแกรมประยุกต์ทำการแสดงข้อมูลแผนที่ตามตำแหน่งดังกล่าว เช่น การสืบค้นตามเงื่อนไข เมื่อต้องการค้นหาตำแหน่งของสารเคมีบางชนิด ว่ามีใช้อยู่ที่อาคารใดบ้าง ดังแสดงแบบจำลองการทำงานตามแผนผังรูปที่ 2.4.1-4



รูปที่ 2.4:1-4 แบบจำลองการทำงานการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล

ทั้งนี้ ตัวอย่างการใช้ระบบสารสนเทศภูมิของอาคาร 7 ชั้น คณะวิทยาศาสตร์ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก 2.4.1

2.4.2 รูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี

ปัจจัยสำคัญในเบื้องต้นสำหรับการจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัย คือการสร้างระบบการจัดการสารเคมี ซึ่งหมายความรวมถึงการจัดหา การใช้ การจัดเก็บที่ถูกต้อง โดยคำนึงถึงความเป็นอันตรายของสารแต่ละประเภท และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้เพราะการสร้างระบบการจัดการสารเคมีดังกล่าว จะนำไปสู่การใช้สารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปริมาณของเสียที่อาจจะเกิดขึ้น และประหยัดงบประมาณในการจัดหาแล้ว ยังลดการสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากอันตรายของสารเคมีเหล่านั้นด้วย

2.4.2.1 การพัฒนาระบบการจัดการข้อมูล

โปรแกรมประยุกต์ที่จัดขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการข้อมูล พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual Basic ซึ่งผู้ใช้สามารถติดตั้งและใช้โปรแกรมบนเครื่องที่ทำงานบนระบบ Window 95 ขึ้นไป โดยฐานข้อมูลระบบอยู่ที่ Server ของศูนย์ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Windows NT และมีโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลคือ SQL Server ของบริษัท Microsoft ซึ่งเหมาะสมและเพียงพอสำหรับฐานข้อมูล

รายละเอียดการพัฒนารูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี แสดงใน ภาคผนวก 2.4.2

ก. คุณสมบัติของระบบ

- 1) ง่ายต่อการใช้งาน (User Interface)
มีระบบการทำงานในรูปแบบ Menu Driven ซึ่งจัดแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะงาน และมีหน้าต่างในการสอบถาม และดึงข้อมูลเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการสอบถามข้อมูล
- 2) การตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล (Validation)
มีระบบการตรวจสอบ เตือน และบอกสาเหตุหรือคำแนะนำให้ผู้ใช้ทราบในกรณีข้อมูลที่นำเข้ามีความผิดพลาด หรือผู้ใช้ป้อนข้อมูลผิดขั้นตอน
- 3) การรวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียวกัน (Integrated System)
มีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ภายในระบบ ไว้ภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกัน โดยมีการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล
- 4) การสอบถามข้อมูล และการใช้งาน (Inquiries and Reports)
มีระบบการสอบถามข้อมูลอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ โดยสามารถเรียกแสดงทางจอภาพ หรือพิมพ์รายงานได้ตลอดเวลาที่ต้องการ
- 5) ระบบการจัดการข้อมูล (File Maintenance)
มีระบบจัดเก็บ และจัดการข้อมูล

- 6) การปรับปรุงข้อมูลเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ (Online, Real time update) ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลและการบริหารงาน

ข. ความต้องการใช้ข้อมูล

เพื่อให้ระบบข้อมูลรองรับความต้องการใช้งานได้อย่างเหมาะสม จึงได้พิจารณาความต้องการใช้งานในสองด้านหลักคือ ความต้องการเพื่อการจัดการ และความต้องการเพื่อเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศปริภูมิ

- 1) ความต้องการใช้เพื่อการจัดการ

ความต้องการหลักในการใช้ข้อมูลสารเคมีของโครงการนี้คือ การใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามสถานภาพของการกระจายตัว การจัดเก็บ การใช้ และการกำจัดสารเคมี และของเสียเคมีที่มีอยู่ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อใช้ประกอบการจัดทำแผนจัดการระบบป้องกันภัยเคมี และการดำเนินการเฝ้าระวังภัยเคมีต่อไป

- 2) ความต้องการเชื่อมโยงระบบข้อมูลกับระบบสารสนเทศปริภูมิ

ระบบข้อมูลที่พัฒนาขึ้น จะต้องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศปริภูมิ เพื่อให้สามารถใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของปริมาณสารเคมีและของเสียเคมี สำหรับประเมินผลกระทบ และแนวทางป้องกันแก้ไข ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุระหว่างการเคลื่อนย้ายและกรณีที่มีอุบัติเหตุ

ระบบข้อมูลจะต้องเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศทั้งในเชิงพื้นที่ตั้ง (ห้องที่จัดเก็บ) และการขนย้ายสารเคมี (เส้นทางที่ใช้ขนส่ง)

ค. ส่วนประกอบของระบบการจัดการ ประกอบด้วย

- 1) ระบบการจัดการข้อมูลสารเคมี

ใช้ติดตามข้อมูลเกี่ยวกับ ชนิด และสถานะของสารเคมีทั้งในส่วนสมบัติเคมีและลักษณะความเป็นอันตราย สามารถสืบค้นและแก้ไขข้อมูลได้

- 2) ระบบการจัดการคลังสารเคมี

ใช้บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานคลังของสารเคมี เพื่อการบริการด้านความปลอดภัยและงบประมาณ

3) ระบบผู้ใช้สารเคมี

ใช้เพื่อการทำงานเกี่ยวกับผู้ใช้สารเคมี ได้แก่ การลงทะเบียนผู้ใช้ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณ การใช้สารเคมีของบุคลากร แยกตาม ลักษณะงาน

ระบบมีการจัดการในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีการกำหนดระดับของผู้ใช้ในการเข้าถึงการทำงานส่วนต่างๆ ของระบบ ซึ่งผู้ใช้งานทุกคนจะต้องพิมพ์รหัสผ่านทุกครั้ง จึงจะสามารถเข้าไปใช้งานได้ นอกจากนี้เป็นการป้องกันไม่ให้ข้อมูลถูกแก้ไขจากผู้ที่ไม่มีความรู้ทำให้ข้อมูลถูกต้อง เชื่อถือได้ แล้ว ยังทำให้ผู้ใช้สะดวกในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็วขึ้น

2.4.2.2 การรายงานผลจากรูปแบบการจัดการ

แนวความคิดโดยทั่วไปของการจัดฐานข้อมูลระบบสารสนเทศ คือการใช้ความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และจัดระบบของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทราบสถานภาพและความเป็นไปของข้อมูลนั้น ๆ สำหรับรูปแบบการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายซึ่งได้พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ สามารถจัดทำรายงานเพื่อการติดตามทั้งในระดับผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหาร โดยรายงานที่โปรแกรมสามารถทำได้ในปัจจุบัน ประกอบด้วย รายงานหลัก 3 ลักษณะ คือ (1) รายงานเพื่อการปฏิบัติงานคลังสารเคมี (2) รายงานด้านความปลอดภัย (3) รายงานด้านงบประมาณ โดยมีตัวอย่างรายการในแต่ละรายงานหลักและผู้ใช้รายงานดังแสดงในตารางที่ 2.4.2-1

การรายงานจากรูปแบบการจัดการดังกล่าว ผู้บริหารจะได้รายงานรูปแบบเดียวกัน หากประสงค์จะติดตามสภาพปัจจุบันด้วยตนเอง ก็สามารถทำได้โดยไม่ยาก เพราะข้อมูลอยู่ในฐานที่ติดตามได้โดยเครือข่ายของมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.4.2-1 ตัวอย่างรายงานที่ได้จากระบบฐานข้อมูลสารเคมี *

รหัสรายงาน	รายการ	ผู้ใช้รายงาน
รายงานเพื่อการปฏิบัติงานคลังสารเคมี		
1	ใบรับสารเคมี	ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ
2	ใบแจ้งขอใช้สารเคมี	ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ/เจ้าหน้าที่คลัง
3	รายการสารเคมีในคลังสารเคมี	เจ้าหน้าที่คลัง
4	รายการสารเคมีห้องปฏิบัติการ	หัวหน้าห้องปฏิบัติการ/ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ
5	รายการสารเคมีในคลังที่หมดอายุ	เจ้าหน้าที่คลัง
6	รายการสารเคมีที่หมดจากคลังสารเคมี	เจ้าหน้าที่คลัง
7	รายการสารเคมีที่มีปริมาณรับเข้าสู่นายงานมากที่สุด 10 อันดับ	เจ้าหน้าที่คลัง
8	รายการสารเคมีที่ไม่มีความเคลื่อนไหว	เจ้าหน้าที่คลัง
9	รายการค่าใช้จ่ายสารเคมีระหว่างวันที่กำหนด	เจ้าหน้าที่คลัง/ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ
รายงานด้านความปลอดภัย		
1	สรุปปริมาณสารเคมีในหน่วยงานจำแนกตามลักษณะความเป็นอันตราย	หัวหน้าตึก/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
2	สรุปปริมาณสารเคมีอันตรายจำแนกตามหน่วยงาน	หัวหน้าตึก/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
3	รายงานผู้ใช้ที่มีสารเคมีอันตรายมากที่สุด 10 อันดับแรกตามลักษณะความเป็นอันตราย	หัวหน้าตึก/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
4	รายงานสารเคมีที่มีอันตรายมากในหน่วยงาน	หัวหน้าตึก/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
5	รายงานการใช้สารเคมีระหว่างวันที่กำหนด	หัวหน้าตึก/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
รายงานด้านงบประมาณ		
1	รายงานการใช้งบประมาณจำแนกตามบุคลากร	หัวหน้าภาค/คณบดี
2	รายงานการใช้งบประมาณจำแนกตามลักษณะงาน	หัวหน้าภาค/คณบดี
3	รายงานการใช้งบประมาณจำแนกตามบุคลากรระหว่างเวลาที่กำหนด	หัวหน้าภาค/อาจารย์ที่ปรึกษา/หัวหน้าโครงการ
4	รายงานการใช้งบประมาณจำแนกตามตามลักษณะงานระหว่างเวลาที่กำหนด	หัวหน้าภาค/อาจารย์ที่ปรึกษา/หัวหน้าโครงการ

* สามารถพัฒนาเพิ่มขึ้นให้เกิดรูปแบบอื่นตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2.4.2.3 ขั้นตอนในการนำระบบการจัดการสารเคมีไปปฏิบัติ

เนื่องจากรูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ การนำไปปฏิบัติจริงในแต่ละหน่วยงาน มีทางเลือกใน 2 ลักษณะ คือ

ทางเลือกที่ 1 การติดตั้ง แบบ Stand alone คือการรวมศูนย์การปรับปรุงข้อมูลไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว การบันทึกข้อมูลทั้งหมดของหน่วยงาน ทำได้ที่คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นเท่านั้น

ทางเลือกที่ 2 การติดตั้งในระบบเครือข่าย คือการติดตั้งโปรแกรม แยกไปตามแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบ และการปรับข้อมูลในฐานของแต่ละหน่วยงานจะติดต่อถึงกัน ซึ่งภายใต้เงื่อนไขของทางเลือกนี้ ระบบเครือข่ายของหน่วยงานย่อยต่างๆ ขององค์กร ต้องมีการติดตั้งไว้เดิมแล้ว

จากทั้งสองทางเลือก เมื่อหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งมีความประสงค์จะนำเอารูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมีไปปฏิบัติ และใช้จริงในหน่วยงาน มีขั้นตอนซึ่งต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- จัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมระบบเครือข่าย (กรณีทางเลือกที่ 2)
- มอบหมายความรับผิดชอบบุคลากรของหน่วยงาน ซึ่งจะมีหน้าที่ในการดูแลระบบปรับปรุงข้อมูล และจัดทำรายงานเสนอต่อผู้รับผิดชอบในระดับสูงต่อไป
- ให้ผู้รับผิดชอบระบบ เข้าร่วมการอบรมการใช้โปรแกรม
- เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ให้ผู้ให้ห้องปฏิบัติการ ปฏิบัติตามระเบียบในการเบิกจ่ายสารเคมี และการใช้ห้องปฏิบัติการ
- ให้ความรู้ด้านความปลอดภัยแก่ผู้ใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการ

2.4.2.4 วิธีการใช้ระบบฐานข้อมูลสารเคมี

จากการศึกษา และสำรวจในเบื้องต้นพบว่า ระบบการจัดการสารเคมีของแต่ละหน่วยงานแตกต่างกัน เกี่ยวกับการจัดซื้อ การเบิกจ่าย และการจัดเก็บ ดังนั้นในการนำระบบฐานข้อมูลสารเคมีมาใช้ จึงจำเป็นต้องมีการปรับระบบการจัดการสารเคมี และกำหนดผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน และให้ความเข้าใจแก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ให้ห้องปฏิบัติการให้ชัดเจน และจะต้องมีระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำลงฐานด้วย

การปฏิบัติงานประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

- ก. การสำรวจสารเคมีในห้องปฏิบัติการและคลังสารเคมี และบันทึกลงในแบบฟอร์มการสำรวจ และป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม ซึ่งการสำรวจสารเคมีนี้ต้องมีกำหนดการสำรวจเป็นระยะๆ ด้วย

- ข. บันทึกการเบิกจ่าย เพื่อให้สามารถติดตามการใช้ ทั้งในด้านปริมาณสารเคมีที่ใช้ไป สารเคมีที่คงเหลืออยู่ ตลอดจนงบประมาณการจัดซื้อและงบประมาณดำเนินการ

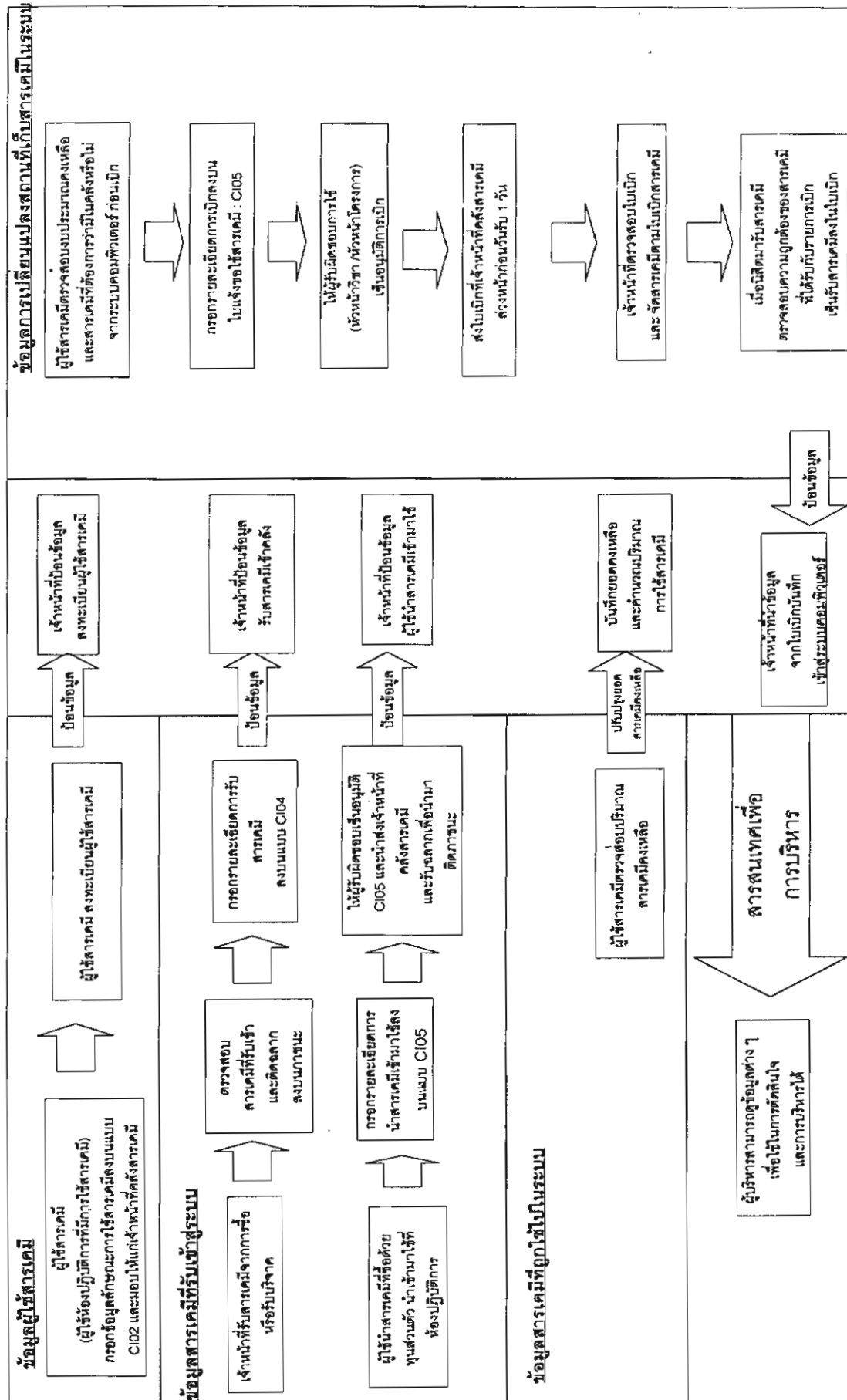
ขั้นตอนต่าง ๆ ของการสำรวจสารเคมีและการดำเนินงานแสดงไว้ใน รูปที่ 2.4.2-1 และ รูปที่ 2.4.2-2 แบบฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจและบันทึกการเบิกจ่าย ประกอบด้วย

- CI01 แบบบันทึกข้อมูลห้อง
- CI02 แบบลงทะเบียนผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ
- CI03 แบบสำรวจสารเคมี
- CI04 แบบใบรับสารเคมีเข้าคลัง
- CI05 แบบใบแจ้งขอให้สารเคมี

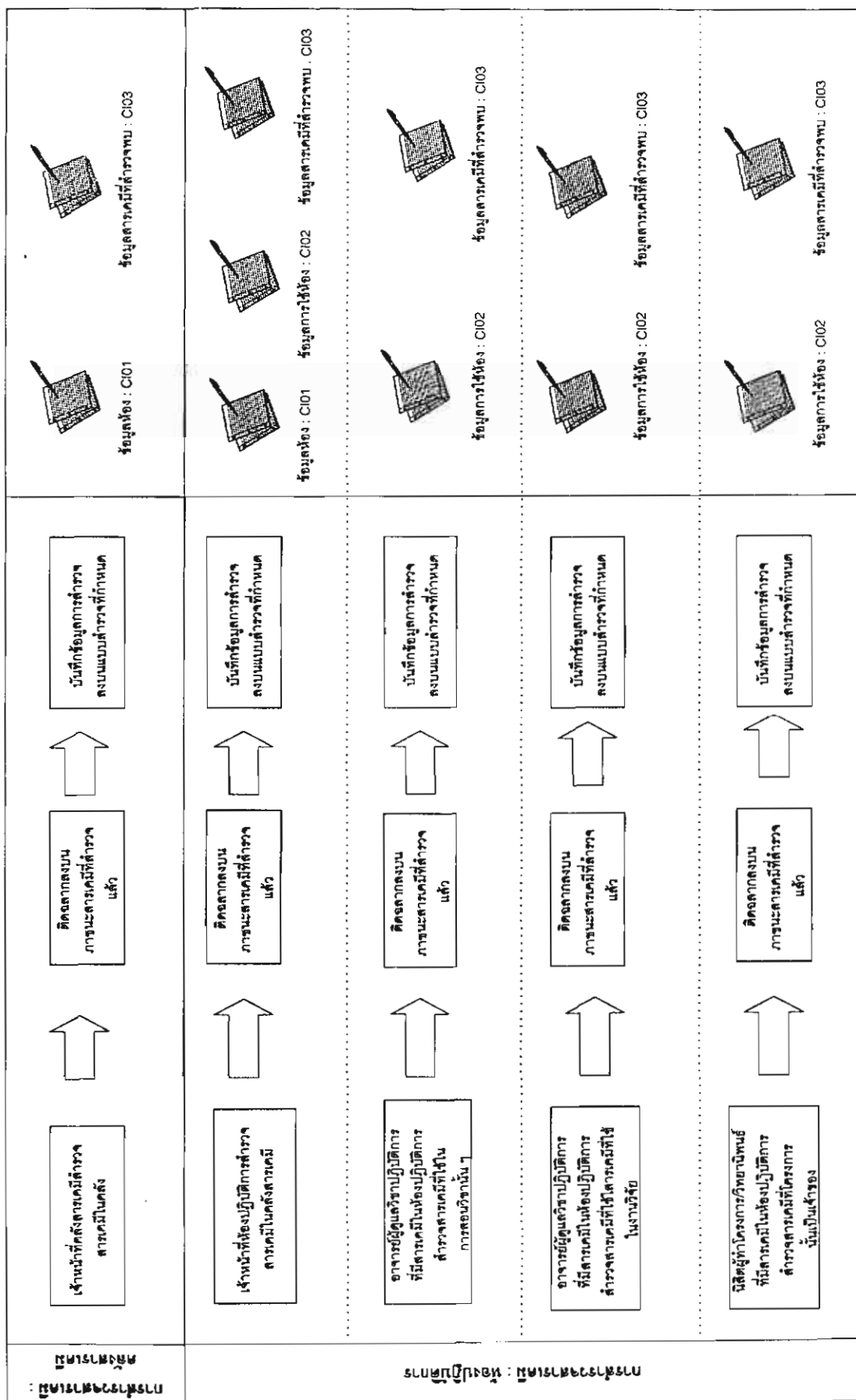
ตัวอย่าง แบบฟอร์มแสดงไว้ใน ภาคผนวก 2.2.1 สำหรับรายละเอียดในการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มต่าง ๆ รวมทั้งการบันทึกป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม และการเรียกรายงานจากระบบฐานข้อมูลได้แสดงไว้ในเอกสาร รูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4.3 รูปแบบการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

ในขั้นตอนต้นของการศึกษา ได้มีการเก็บรวบรวมของเสียจากห้องปฏิบัติการในระยะที่ 1 ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนพฤศจิกายน 2540 โดยลักษณะการเก็บของเสียเป็นการบันทึกข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นตามลักษณะการทดลอง พบว่าข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นของเสียประเภทของเหลวซึ่งมีทั้งสารละลายอินทรีย์ (Organic solvent) สารละลาย กรด-ด่าง (Acid – base solution) และสารละลายผสมอื่น ๆ ไม่ต่ำกว่า 30 ชนิด โดยมีปริมาณรวมกันกว่า 1,800 ลิตร ของเสียที่เป็นของแข็งจากการสำรวจในอาคารตัวอย่างมีอยู่มากกว่า 10 ประเภท ในปริมาณรวมกันกว่า 3,000 กรัม นอกจากนี้ในการสำรวจดังกล่าวยังพบว่าในบางภาควิชามีของเสียไม่ทราบประเภท (Unknown waste) ที่เกิดขึ้นก่อนดำเนินโครงการนี้กว่า 190 ลิตร



รูปที่ 2.4.2-1 การจัดเก็บข้อมูลเพื่อการจัดการสารเคมีภายในหน่วยงาน



รูปที่ 2.4.2-2 รูปแบบการเก็บข้อมูลการสำรวจสารเคมี

2.4.3.1 การแบ่งประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติการ

เมื่อนำผลการศึกษาประเภทและปริมาณของของเสียจากห้องปฏิบัติการมาพิจารณา พบว่ามีของเสียบางประเภทไม่มีอันตรายและสามารถเจือจางและทิ้งลงท่อระบายน้ำได้ ในขณะที่อีกหลายประเภทจำเป็นต้องมีวิธีการบำบัดโดยเฉพาะและไม่สามารถทิ้งท่อระบายน้ำหรือถังขยะทั่วไปได้ ทั้งนี้รายละเอียดของของเสียทั้ง 2 ประเภท อธิบายได้ดังนี้

(1) ประเภทของเสียที่ไม่เป็นอันตรายสามารถเจือจางและทิ้งลงท่อระบายน้ำ

ของเสียประเภทนี้ ได้แก่ ของเสียประเภทเกลือของโลหะที่ไม่เป็นพิษ เช่น โซเดียม แคลเซียม เป็นต้น และสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ ซึ่งมีจำนวนคาร์บอนไม่สูงและสามารถถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ (Biodegradable) (ตารางแสดงชนิดสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ที่จัดอยู่ในประเภทไม่ก่ออันตราย อยู่ในภาคผนวก 2.4.3) จากผลการสำรวจของเสียในระหว่างเดือนมิถุนายน - พฤศจิกายน 2540 พบว่าของเสียไม่ก่ออันตรายมีปริมาณสูงถึง 1,448 ลิตร

(2) ประเภทของเสียอันตรายที่ต้องมีการบำบัดเฉพาะ

ของเสียจากห้องปฏิบัติการประเภทนี้สามารถก่ออันตรายได้จึงจำเป็นต้องเก็บแยก และไม่ควรระบายทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ เพราะจะส่งผลกระทบต่อแหล่งรับน้ำธรรมชาติ การพิจารณาว่าของเสียใดเป็นสารก่ออันตรายหรือไม่ พิจารณาได้จากคุณสมบัติของเสียอันตราย ซึ่งได้แก่ ลูกไหมได้ (Ignitability), มีฤทธิ์กัดกร่อน (Corrosivity), ไวต่อปฏิกิริยา (Reactivity) และ เป็นพิษ (Toxicity) เพื่อให้การจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการเป็นไปอย่างเหมาะสม จึงจำเป็นต้องแบ่งแยกประเภทย่อยของของเสียตั้งแต่ต้น ทั้งนี้เนื่องด้วยเหตุผลหลักสำคัญ คือ สารบางประเภทเมื่อรวมตัวกันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น ความร้อนสูงขึ้น ระเบิด หรือเกิดเป็นไอสารพิษ เป็นต้น นอกจากนี้หากนำของเสียที่ควรบำบัดด้วยวิธีที่แตกต่างกันมารวมกันจะทำให้การบำบัดยุ่งยากมากขึ้น และมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

การพิจารณาแบ่งประเภทย่อยการจัดเก็บของเสียห้องปฏิบัติการ ได้นำรูปแบบการจัดเก็บแยกประเภทของเสียห้องปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยเกี่ยวโตมาเป็นต้นแบบ (ภาคผนวก 2.4.3) และได้ปรับปรุงให้เหมาะสมสำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยการแบ่งประเภทย่อยของเสียห้องปฏิบัติการได้คำนึงถึงเทคนิคการบำบัดของเสีย และความเป็นไปได้ในการจัดการด้วย จึงจัดการแบ่งประเภทของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการ ออกเป็น

1) ของเสียลักษณะเฉพาะ เป็นของเสียเฉพาะที่ห้องปฏิบัติการมีระบบจัดการที่ปฏิบัติอยู่แล้ว ได้แก่

- ของเสียทางการแพทย์
- ของเสียที่มีจุลินทรีย์

- ของเสียกัมมันตภาพรังสี
- ของเสียจากกระบวนการล้างรูป
- 2) ของเสียที่ประกอบด้วยไฮยาไนด์
 - ไฮเดียมไฮยาไนด์, โพแทสเซียมไฮยาไนด์, โซโดรเจนไฮยาไนด์ และอื่น ๆ
- 3) ของเสียที่มีฤทธิ์ออกซิไดซ์
 - โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และอื่น ๆ
- 4) ของเสียที่ประกอบด้วยสารปรอท
 - สารโลหะปรอท
 - สารอินทรีย์ที่มีปรอท
 - สารอนินทรีย์ที่มีปรอท
- 5) ของเสียประเภทโครเมต
 - ซีโอดี, โพแทสเซียมโครเมต และอื่น ๆ
- 6) ของเสียที่ประกอบด้วยโลหะหนัก
 - นิกเกิล, ทองแดง, ตะกั่ว, โครเมียม, อาร์ซีเนต, สังกะสี และอื่น ๆ
- 7) ของเสียที่มีฤทธิ์เป็นกรด
 - กรดอนินทรีย์ เช่น กรดซัลฟูริก, กรดไฮโดรคลอริก
- 8) ของเสียที่มีฤทธิ์เป็นด่าง
 - ไฮเดียมไฮดรอกไซด์, โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์, แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ และอื่น ๆ
- 9) ของเสียผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม
 - ปิโตรเลียม สบิรต, เกอร์โรซิน, น้ำมันหล่อลื่น, น้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำมันดีเซล และอื่น ๆ
- 10) ของเสียประเภทสารอินทรีย์ที่มีเฉพาะธาตุ ไฮโดรเจน, คาร์บอน และ ออกซิเจน
 - เมธานอล, เอทานอล, อะซิโตน, คีโตน, ไกลคอล และอื่น ๆ
- 11) ของเสียประเภทสารอินทรีย์ที่มีธาตุ ซัลเฟอร์, ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส
 - แอนิลีน, ฟิลิดีน, ไนโตรเบนซีน, อัลคิล ไรออล, กรดเมธิลซัลฟูริก, ไธโอเบนดาซอล และอื่น ๆ
- 12) ของเสียประเภทสารอินทรีย์ที่มีธาตุฮาโลเจน
 - ออร์โธไดคลอโรเบนซีน, ฟิซีบี, คลอรีนเตตท ฟีนอล และอื่น ๆ

นอกจากนี้พบว่ามีสารเคมีหลายประเภทที่ไม่สามารถผสมรวมกันได้ (Incompatibility) เพราะอาจก่อให้เกิดอันตราย เช่น เกิดความร้อนสูง ระเบิด และติดไฟ ได้มีการแบ่งแยกสารเหล่านี้ออกเป็นกลุ่ม (ภาคผนวก 2.4.3)

2.4.3.2 การเก็บรวบรวมของเสียจากห้องปฏิบัติการอาคารตัวอย่าง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียในช่วงระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง เดือน พฤศจิกายน 2540 ซึ่งเก็บรวบรวมตามลักษณะที่เกิดขึ้นจากการทดลอง เมื่อนำมาแยกประเภทตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.4.3.1 สามารถแยกประเภทของเสียที่ระบายลงท่อได้ประมาณ 1,448 ลิตร และเป็นของเสียประเภทกรดและด่าง ซึ่งเมื่อนำมาปรับให้เป็นกลางแล้วสามารถระบายทิ้งลงท่อได้อีก 412 ลิตร ดังนั้นของเสียที่สามารถระบายลงท่อได้จะมีสูงถึง 1,860 ลิตร ซึ่งคิดเป็นปริมาณร้อยละ 54 ของของเสียของทั้งหมด ส่วนประเภทของเสียที่มีรองลงมาคือสารอินทรีย์ที่มีเฉพาะคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน และประเภทโลหะหนัก ซึ่งมีปริมาณร้อยละ 29 และ 5 ตามลำดับ ส่วนของเสียประเภทอื่นๆ ที่เหลือพบในปริมาณน้อยมาก

สำหรับระยะที่ 2 ได้มีการทดลองการเก็บข้อมูลของเสียจากห้องปฏิบัติการ โดยใช้รูปแบบการแยกประเภทเป็น 12 กลุ่ม ตามที่ได้แสดงไว้ในตอนต้น โดยการเก็บในระยะที่ 2 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือนมิถุนายน 2541 และให้ผู้เก็บข้อมูลลงบันทึกรายละเอียดข้อมูลตามแบบบันทึกปริมาณของเสียจากห้องปฏิบัติการ (ภาคผนวก 2.4.3) ในการเก็บระยะที่ 2 พบว่าของเสียที่เป็นของเหลวมีปริมาณ 4,522 ลิตร ของแข็ง 10 กิโลกรัม และก๊าซ 182 ลูกบาศก์เมตร ของเสียประเภทของเหลวที่มีปริมาณมากที่สุดคือ ของเสียที่มีฤทธิ์เป็นด่างมีปริมาณ 1,999 ลิตร รองลงมาคือสารอินทรีย์ที่มีเฉพาะคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ปริมาณ 760 ลิตร ของเสียที่มีลักษณะเฉพาะ มีปริมาณ 632 ลิตร ของเสียที่มีฤทธิ์เป็นกรด มีปริมาณ 348 ลิตร ของเสียที่มีโลหะหนัก มีปริมาณ 157 ลิตร ของเสียที่มีโครเมต มีปริมาณ 104 ลิตร และสารอินทรีย์ที่มีซัลเฟอร์, ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส มีปริมาณ 165 ลิตร ตารางที่ 2.4.3-1 สรุปประเภทและปริมาณของเสียจากห้องปฏิบัติการที่เก็บจากอาคารตัวอย่าง

จากผลการจัดเก็บของเสียทั้ง 2 ครั้ง สรุปได้ว่า รูปแบบของการดำเนินงานที่ควรทำ คือการจัดเก็บของเสียแยกประเภทตามรูปแบบที่จัดไว้ การแยกประเภทของเสียเหล่านี้ ทำได้โดยอาศัยแผนผังการแบ่งประเภทตามรูปที่ 2.4.3-1 นอกจากนี้อาจจะจำเป็นต้องมีการให้ความรู้เพื่อการบำบัดเบื้องต้นที่สามารถทำได้ในห้องปฏิบัติการ เช่น การทำให้ของเสียประเภทกรดและด่างมีฤทธิ์เป็นกลางก่อนทิ้ง การระมัดระวังไม่ให้มีการนำของเสียที่มีอันตรายน้อยหรือบำบัดง่ายไปรวมกับของที่มีอันตรายมาก หรือบำบัดยาก เช่น ของเสียประเภทไฮยาไนด์เป็นของเสียที่มีอันตรายมาก ควรบำบัดที่ห้องปฏิบัติการ ของเสียประเภทที่มีโลหะหนัก โดยเฉพาะโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ซึ่งมีอันตราย บำบัดยากไม่ควรนำไปปะปนกับของเสียอย่างอื่น ของเสียบางประเภทควรมีการใช้ซ้ำ (Reuse) หรือมีกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เช่นการกลั่นของเสียประเภทสารอินทรีย์ที่มีแต่คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน และนำกลับมาใช้กับงานที่ไม่ต้องการสารบริสุทธิ์มากนัก การนำสารละลายบางประเภทไปใช้กับงานที่มีใช้การวิเคราะห์ เช่น การล้างคราบน้ำมัน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีใหม่ และลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดลง ส่วนของเสียที่ยังไม่มีการบำบัดหรือไม่มีความเหมาะสมในการจัดทำ

ระบบบำบัดอันเนื่องมาจากความคุ้มทุน เช่น สารเคมีที่หมดอายุ ของเสียในรูปของแข็ง ของเสียกัมมันตรังสี และ กากตะกอนที่มีโลหะหนักเป็นองค์ประกอบ จะต้องมีการจัดส่งออกไปบำบัดที่หน่วยงานภายนอกต่อไป

ตารางที่ 2.4.3-1 ประเภทและปริมาณของเสียจากห้องปฏิบัติการของอาคารตัวอย่าง
7 อาคารในช่วงระหว่าง มิถุนายน 2540 - มิถุนายน 2541

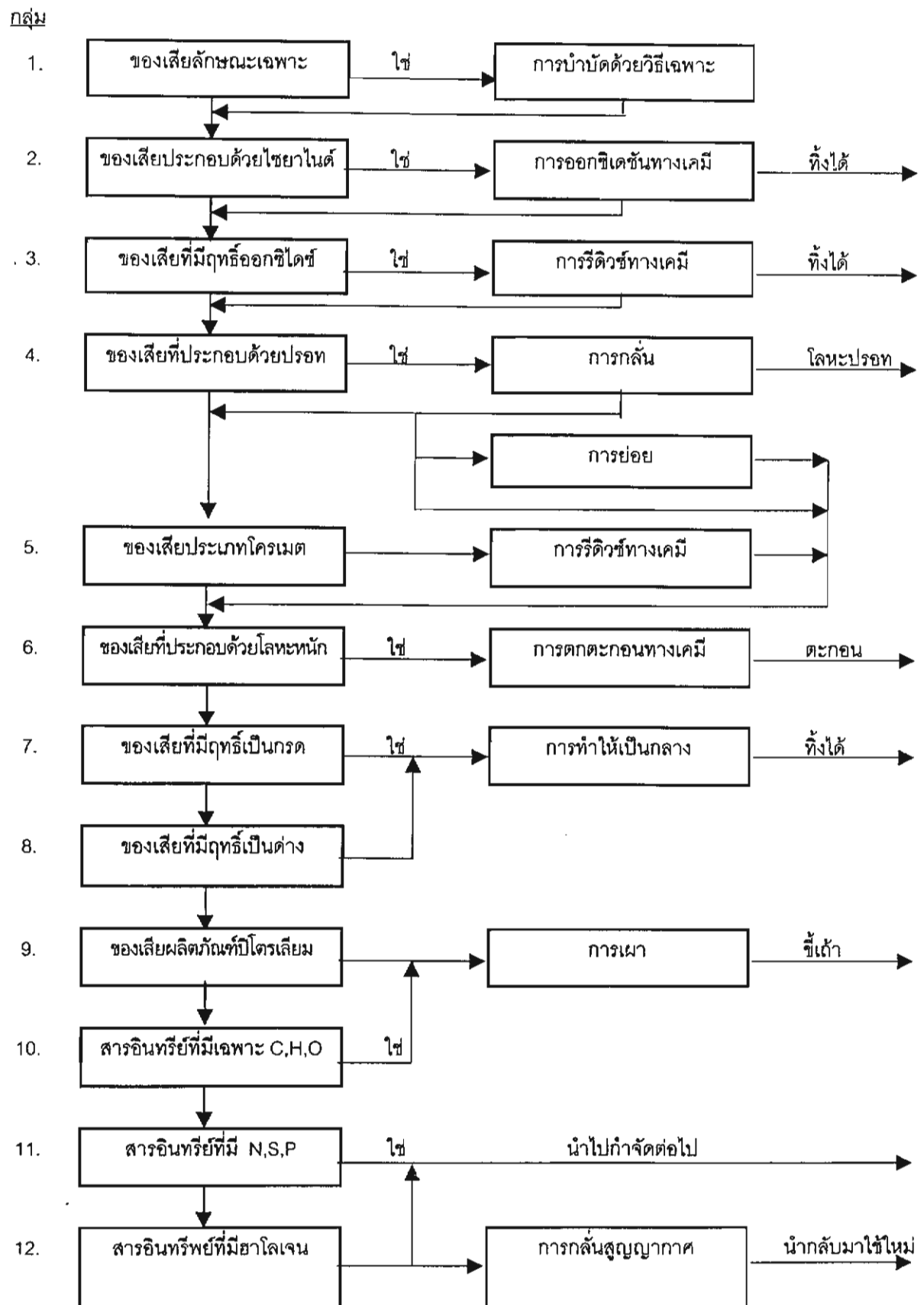
ประเภทของเสีย	ปริมาณของเสีย (ลิตร)			
	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	มิ.ย. 40 - มิ.ย. 41	
	มิ.ย. - พ.ย. 40	ธ.ย. 40 - มิ.ย. 41	รวม	ร้อยละ
1) ลักษณะเฉพาะ	15	632	647	10
2) ไซยาไนด์	0.0	9	9	0.2
3) มีฤทธิ์ออกซิไดซ์	29.0	4	33	0.5
4) สารปรอท	0.0	0.2	0.2	0.0
5) โครเมต	10	104	114	2
6) โลหะหนัก	176	157	333	5
7) มีฤทธิ์เป็นกรด	303	348	651	10
8) มีฤทธิ์เป็นด่าง	109	1,999	2,108	34
9) ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	3.0	247	250	4
10) สารอินทรีย์ที่มีเฉพาะ C,H,O	651	760	1,411	23
11) สารอินทรีย์ที่มี S, N, P	30	165	195	3
12) สารอินทรีย์ที่มีฮาโลเจน	40	46	86	1
13) ไม่ทราบประเภท	390	53	53	1
ปริมาณของเสียรวม	1,756	4,522	6,278	100

หมายเหตุ : 1) ของเสียที่ระบายลงท่อได้จำนวน 1,448 ลิตร (มิ.ย. - พ.ย. 40)

2) ปริมาณของเสียที่เป็นของแข็ง (ธ.ค. 40 - มิ.ย. 41)

- 2.1) ลักษณะเฉพาะ จำนวน 2.35 กิโลกรัม
- 2.2) ประเภทปรอท 1.5 กิโลกรัม
- 2.3) ประเภทด่าง จำนวน 0.34 กิโลกรัม
- 2.4) ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม 0.5 กิโลกรัม
- 2.5) ไฮโดรคาร์บอนที่มีเฉพาะ C,H,O 2.22 กิโลกรัม
- 2.6) ไม่ทราบประเภท 3.4 กิโลกรัม

3) ของเสียที่เป็นก๊าซ จำนวน 182 ลูกบาศก์เมตร (ธ.ค. 40 - มิ.ย. 41)



รูปที่ 2.4.3-1 การแยกประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติการ จำแนกตามวิธีบำบัด

2.4.3.3 ขั้นตอนการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

จากการศึกษาและสำรวจปริมาณของเสียจากห้องปฏิบัติของ 15 หน่วยงาน พบว่า ข้อมูลของเสียยังไม่สามารถเป็นตัวแทนปริมาณของเสียทั้งมหาวิทยาลัยซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการบำบัดในระบบบำบัดรวมได้ ในเบื้องต้นเพื่อเตรียมการให้ได้แผนการจัดการจากข้อมูลของเสียที่แท้จริงจากทั้งมหาวิทยาลัย ควรมีขั้นตอนในการจัดเตรียมรูปแบบของการจัดการของเสียดังนี้

- 1) รวบรวมความรู้และจัดทำคู่มือในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้
 - การแยกประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติตามรูปแบบที่นำเสนอไว้ข้างต้น
 - วิธีการบำบัดเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ เช่น การปรับความเป็นกลาง และบำบัดไซยาไนด์ ให้อยู่ในสภาพเสถียรและไม่เป็นพิษ การตกตะกอนโลหะหนัก การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่
 - การกำจัดของเสียไม่ทราบประเภทด้วยวิธีการที่เหมาะสมและปลอดภัย
- 2) ให้ทุกห้องปฏิบัติการจัดเก็บของเสียและแยกประเภทเพื่อรวบรวมปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม
- 3) ให้ทุกหน่วยงานกำหนดนโยบายในการลดปริมาณของเสียที่เกิดจากห้องปฏิบัติให้ต่ำที่สุด โดยการปรับเปลี่ยนวิธีการวิเคราะห์ หลีกเลี่ยงการใช้สารอันตรายหรือเลือกใช้การวิเคราะห์ที่ใช้สารเคมีในปริมาณต่ำ (Micro analysis)
- 4) จัดเตรียมผู้รับผิดชอบ และสถานที่เก็บของเสียที่แยกประเภทแล้วให้เหมาะสมในด้านความปลอดภัย เพื่อเตรียมจัดส่งไปกำจัดในขั้นตอนต่อไป
- 5) จัดเตรียมสถานที่ และรูปแบบการกำจัดของเสียที่เหมาะสมในระดับมหาวิทยาลัย

2.4.4 รูปแบบการป้องกัน และตอบโต้กรณีฉุกเฉิน

จากผลการศึกษาในอาคารตัวอย่าง 7 อาคาร พบว่าอาคารดังกล่าวมีห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีอยู่ถึง 125 ห้อง มีคลังสารเคมี 8 ห้อง และพบว่าในภาควิชา 10 ภาค ที่ได้มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีแล้ว มีสารเคมีที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันถึง 1,893 ชนิด มีสารเคมีที่มีคุณสมบัติไวไฟสูงและไวไฟสูงมากที่เป็นของแข็งรวมกัน 36 กิโลกรัม ของเหลว 2,850 ลิตร (ตารางที่ 2.3.2-9) แต่ข้อมูลของมหาวิทยาลัยที่รวบรวมไว้เดิมพบว่าในพื้นที่เขตการศึกษา มีอาคารทั้งสิ้น 183 หลัง เป็นอาคารสูงเกิน 23 เมตร รวม 27 หลัง หากอาคารการศึกษาที่มีอยู่เหล่านี้มีการใช้สารเคมีในลักษณะเดียวกับอาคารตัวอย่าง อาจเป็นไปได้ว่าปริมาณสารเคมีที่มีอยู่และใช้ น่าจะมีปริมาณมากกว่าที่ได้จากการสำรวจถึง

25 เท่า มหาวิทยาลัยจึงควรมีภารกิจในการหามาตรการที่ปฏิบัติได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และให้ทุกหน่วยถือปฏิบัติให้สอดคล้องและต่อเนื่องตลอดไป ผลการดำเนินงานเพื่อวางรูปแบบประกอบด้วย

2.4.4.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการวางรูปแบบเพื่อป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน ประกอบด้วย

- 1) การศึกษาข้อมูลสภาพการรักษาความปลอดภัยในปัจจุบัน
- 2) การเก็บข้อมูลอาคารและอุปกรณ์และระบบป้องกันอัคคีภัยจากกรณีศึกษา
- 3) การวางขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. การศึกษาข้อมูลสภาพการรักษาความปลอดภัยในปัจจุบัน

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยได้จัดโครงสร้างและอัตรากำลังของลูกจ้างตำแหน่งยามจำนวนหนึ่ง เรียกว่าแผนการรักษาความปลอดภัย สังกัดกองอาคารสถานที่ ให้ทำหน้าที่ดูแลรักษาความสงบเรียบร้อยภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งรวมถึงการป้องกันและระงับอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยด้วย ต่อมาได้ปรับเป็นศูนย์รักษาความปลอดภัย โดยมีผู้อำนวยการศูนย์รักษาความปลอดภัยเป็นผู้บังคับบัญชาและสั่งการ การดำเนินการของศูนย์รักษาความปลอดภัย ระหว่างปี พ.ศ.2535 ถึง พ.ศ. 2540 ได้มีการฝึกอบรมหรือส่งบุคลากรไปรับการอบรม “การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย” โดยให้โอกาสข้าราชการและลูกจ้างของหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย ได้เข้ารับการฝึกอบรมดังกล่าว รวม 10 รุ่น จำนวนผู้เข้ารับการอบรมทั้งสิ้นประมาณ 670 คน

นอกจากนี้ ยังมีการสั่งการโดยรองอธิการบดีเป็นครั้งคราวให้ทุกหน่วยงานตรวจสอบระบบดับเพลิงภายในอาคาร และให้จัดบุคลากรภายในหน่วยงานเข้ารับการฝึกอบรมการบรรเทาสาธารณภัยเพื่อเป็นการป้องกันและระงับกรณีเกิดอุบัติเหตุขึ้น มีการสนับสนุนการจัดหาอุปกรณ์ดับเพลิงประจำตามอาคารต่างๆ รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับช่วยในการดับเพลิง เช่น เครื่องสูบน้ำ และรถบรรทุกน้ำ ซึ่งสามารถจะฉีดน้ำดับเพลิงได้ด้วย ทางด้านกายภาพมหาวิทยาลัยได้จัดสร้างคูน้ำ เพื่อเป็นแหล่งกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ขุดลอกและตกแต่งคูเดิมให้เป็นที่พักเก็บน้ำได้อีกทางหนึ่ง

ในบางคณะและบางอาคาร ได้มีการเตรียมการและซักซ้อมตามความจำเป็น เช่น โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ ฝ่ายประถมฯ มีการซักซ้อมประจำปี เฉพาะเพื่อการหนีภัยออกจากอาคารและไปรวมอยู่ ณ ที่นัดพบ ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น อาคารบรมราชกุมารี อาคารวิทยาลัยปิโตรเคมี และอีกบางอาคารมีเฉพาะการฝึกอบรมการใช้

อุปกรณ์ดับเพลิง และการอบรมเฉพาะเรื่องเท่านั้น แต่การวางแผนเพื่อป้องกันและคุ้มภัย, การวางแผนเพื่อการปฏิบัติ - เมื่อเกิดอุบัติเหตุ และการวางแผนเพื่อการบรรเทาทุกข์ - และการฟื้นฟู ยังมิได้มีการดำเนินการให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และประกาศให้รู้ทั่วกันทั้งบุคลากรภายใน และหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งยังมิได้มีการซักซ้อมเต็มรูปแบบ ตลอดจนยังมิได้มีการกำหนดตัวบุคคล ให้มีหน้าที่รับผิดชอบที่ชัดเจน หากเกิดอุบัติเหตุหรืออัคคีภัยขึ้น

2. การเก็บข้อมูลอาคารและอุปกรณ์และระบบป้องกันอัคคีภัยจากกรณีศึกษา

ในการจัดรูปแบบแผนป้องกันเหตุฉุกเฉินประจำอาคาร ได้ใช้ตัวอย่างอาคารกลุ่ม วิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่สูง 7 ชั้น เป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลทั้งหมดดังต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดใน ภาคผนวก 2.4.4)

- 1) รายชื่อและหน่วยงานสำหรับติดต่อในกรณีเกิดอุบัติเหตุ หรืออัคคีภัย
 - 1.1) รายชื่อผู้รับผิดชอบแต่ละชั้นประจำอาคาร กลุ่ม วิทยาลัย
 - 1.2) รายชื่อและหน่วยงานผู้รับผิดชอบภายในมหาวิทยาลัย
 - 1.3) รายชื่อและหน่วยงานผู้รับผิดชอบภายนอกมหาวิทยาลัย
- 2) แผนภูมิแสดงการสื่อสารและการประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 3) แผนภูมิแสดงสายการปฏิบัติงานของศูนย์รักษาความปลอดภัยกลาง (ศรภ.) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 4) จุดนัดพบเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 5) ข้อปฏิบัติสำหรับผู้พบเห็นกรณีเกิดอุบัติเหตุ/อัคคีภัย
- 6) คำแนะนำในกรณีผู้ป่วยได้รับสารเคมีและหรือวัตถุอันตราย
- 7) ข้อมูลจากแบบสำรวจอาคาร กลุ่ม วิทยาลัย
 - 7.1) ข้อมูลอาคาร (จำนวนชั้น ที่ตั้ง ประเภทอาคาร ระบบป้องกัน และระบบ อัคคีภัย และผู้รับผิดชอบประจำอาคาร)
 - 7.2) ข้อมูลรายละเอียดประจำแต่ละชั้น (ผู้รับผิดชอบประจำชั้น จำนวนนิสิต ที่ใช้ห้องตามวันและช่วงเวลา จำนวนบุคลากรประจำ และระบบป้องกัน และระบบอัคคีภัย)
 - 7.3) แผนผังอาคาร (ผังบริเวณ) แสดงตำแหน่งระบบป้องกันและระบบอัคคีภัย
 - 7.4) แผนผังอาคาร (ผังชั้นอาคาร) แสดงตำแหน่งระบบป้องกันและระบบ อัคคีภัย

7.5) แผนผังอาคาร (รูปตั้งอาคาร) แสดงจำนวนชั้นและห้องปฏิบัติการทางเคมี

3. การวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จากข้อมูลอาคารและระบบป้องกันอัคคีภัย สามารถนำมาวางแผนขั้นตอนในการปฏิบัติได้ 3 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้ คือ

- ◆ การป้องกันและการคุ้มภัย
- ◆ การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
 - การปฏิบัติภายในอาคาร
 - การปฏิบัติภายนอกอาคาร
 - การปฏิบัติการของศูนย์เฉพาะกิจ
- ◆ การบรรเทาทุกข์

1) การป้องกันและการคุ้มภัย

- การป้องกัน หมายถึง การรณรงค์ และขอความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่าย เพื่อให้ทุกคนได้สำนึกว่าอุบัติเหตุสามารถที่จะป้องกันไม่ให้เกิดได้ หรือหากเกิดแล้ว จะไม่เป็นอุบัติเหตุที่ร้ายแรง โดยมีหลักสำคัญ 4 ประการ คือ
 - ก. มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการทำงาน
 - ข. ปฏิบัติตัวให้เป็นผู้มีระเบียบวินัยที่ดี
 - ค. เป็นผู้ให้ความร่วมมือที่ดี
 - ง. รู้จักการสรรหา การใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ให้เหมาะสม
- การคุ้มภัย หมายถึงการเตรียมการไว้เพื่อรองรับเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ เช่น
 - ก. สภาพของอาคารที่แข็งแรง มีบันไดหนีไฟที่แข็งแรง และเชื่อมต่อการใช้ได้โดยสะดวกตลอดเวลา
 - ข. มีอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องความปลอดภัยจากสารเคมี วัตถุอันตราย และอัคคีภัยครบถ้วนสมบูรณ์
 - ค. กำหนดผู้รับผิดชอบและหน้าที่ให้ชัดเจน
 - ง. มีการวางแผนล่วงหน้า ที่สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ทันที
 - จ. มีการฝึกอบรมการป้องกันและระงับอุบัติเหตุ หรืออัคคีภัย

- ฉ. มีการฝึกซ้อมตามแผนที่วางไว้ตามความเหมาะสม
- ช. มีการประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรภายในได้ทราบตามแผนดังกล่าวให้ตรงกัน รวมทั้งแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องอื่นได้รับทราบด้วย
- แนวทางการปฏิบัติ
 - ก. สร้างจิตสำนึกให้ทุกคนตระหนักถึงภัย และรู้จักสร้างวินัยให้กับตัวเอง
 - ข. จัดการฝึกอบรมให้ทุกฝ่าย หรือกลุ่มเป้าหมายรับรู้เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอุบัติเหตุภัยขั้นต้น
 - ค. จัดทำเอกสารหรือโปสเตอร์เผยแพร่เกี่ยวกับการเข้าระงับภัยขั้นต้น และการหนีภัยเพื่อความปลอดภัย
 - ง. สำรวจเส้นทางหนีไฟ เพื่อพร้อมรับสถานการณ์จริง
 - จ. สำรวจอุปกรณ์ช่วยในการดับเพลิง ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
 - ฉ. แก๊สหรือเลนอเนกการแก้ไข ปรับปรุงเพิ่มเติม จากผลการสำรวจตามข้อ ง และ จ
 - ช. จัดทำแผนผัง แสดงข้อมูลทางกายภาพ และตำแหน่งของอุปกรณ์เพื่อการระงับภัยต่าง ๆ
 - ซ. รวบรวมข้อมูลบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละอาคารและข้อมูลต่าง ๆ เพื่อความรวดเร็วในการประสานงาน
 - ด. ชักซ้อมผู้เกี่ยวข้องตามแผนที่จัดวางไว้

2) การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

การแต่งตั้งหรือมอบหมาย ผู้รับผิดชอบประจำอาคารให้เป็น ผู้อำนวยการอุบัติเหตุประจำอาคาร เพื่อให้เป็นผู้สั่งการควบคุมสถานการณ์ หายุทธวิธีในการปฏิบัติ การตัดสินใจ ในการตอบโต้และระงับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยมีผู้ร่วมปฏิบัติงานที่เป็นบุคลากรภายในอาคาร และบางส่วนจากศูนย์รักษาความปลอดภัยกลาง หรือ อาสาสมัครของมหาวิทยาลัย กลุ่มปฏิบัติการอาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- ก. การปฏิบัติการภายในอาคาร มีภารกิจที่สำคัญคือ
 - การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ถ้ามี
 - ตรวจสอบพิสูจน์ทราบ ว่าสารเคมีหรือวัตถุอันตรายเป็นชนิดใด
 - การเข้าระงับเหตุ เพื่อมิให้ลุกลาม

- การแจ้งเหตุ ให้องค์กรหรือผู้เกี่ยวข้องทราบ
- ปิดประตูหน้าต่างห้องต้นเพลิง
- ยกสะพานไฟ ในแต่ละชั้นหรืออาคาร
- ประสานงานกับศูนย์รักษาความปลอดภัยกลาง
- นำบุคคลออกนอกอาคาร สู่จุดนัดพบ
- สัมภาษณ์ผู้ติดค้าง ตามห้องต่าง ๆ โดยเฉพาะลิฟท์ ห้องน้ำ
- ประสานงาน และขนย้ายผู้ป่วยออกนอกบริเวณเกิดเหตุ
- ประสานงานการขนย้ายทรัพย์สิน

ข. การปฏิบัติการภายนอกอาคาร

เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติการภายนอกอาคาร ควรจะเป็นเจ้าหน้าที่จากศูนย์รักษาความปลอดภัยกลาง และจากหน่วยงานสนับสนุนอื่น โดยมีการฝึกที่สำคัญคือ

- เป็นหน่วยดับเพลิง (ของมหาวิทยาลัย) สนับสนุนการปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการภายในอาคาร โดยการประสานงานกับ ผู้อำนวยการอุบัติเหตุประจำอาคาร
- ประสานงานกับชุดปฏิบัติการของตำรวจดับเพลิง หรือหน่วยงานภายนอกที่มาช่วยเหลือ
- ตรวจสอบบุคคลสูญหาย พร้อมจัดหน่วยค้นหาและช่วยชีวิต
- จัดการปฐมพยาบาล ก่อนนำส่งโรงพยาบาล
- กำหนดเขตพื้นที่อันตราย และกั้นขอบเขตเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
- จัดระบบการจราจร อำนวยความสะดวกต่าง ๆ พร้อมจัดยามรักษาการ ตรวจตราดูแลความเรียบร้อย จัดปัญหาแทรกซ้อน

การสั่งการและปฏิบัติการภายนอกอาคาร เป็นหน้าที่ของผู้บัญชาการศูนย์รักษาความปลอดภัยกลาง โดยมีการประสานงานกับผู้บัญชาการอุบัติเหตุประจำอาคารอย่างใกล้ชิด

ค. การปฏิบัติการ ของศูนย์เฉพาะกิจ

ศูนย์เฉพาะกิจ จะถูกจัดตั้งขึ้นในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเพลิงไหม้รุนแรง และมีแนวโน้มจะรุนแรงมากขึ้นยากต่อการระงับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วได้ จำเป็นที่

ต้องหา สถานที่ใกล้สถานที่เกิดเหตุ แต่ต้องมีความสะดวกและปลอดภัย เพื่อเป็นศูนย์อำนวยความสะดวกศูนย์รักษาความปลอดภัยกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่งรับภาระในการประสานงานต่าง ๆ ขึ้นต้นไว้ โดยมีภารกิจที่สำคัญคือ

- เป็นศูนย์สื่อสารและประสานงานกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- เป็นหน่วยปฐมพยาบาลซึ่งมีบุคลากรและเครื่องมือพร้อมในระดับหนึ่ง รวมทั้งการจัดส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้เคียง หรือที่มีการประสานงานกันไว้
- เป็นศูนย์รวมของผู้บริหารระดับสูง ทั้งภายในและภายนอก เพื่อช่วยการตัดสินใจในปัญหาเฉพาะหน้าที่สำคัญ
- เป็นหน่วยประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อมูลและการติดต่อประสานงาน

3) การบรรเทาทุกข์

เป็นการปฏิบัติและขั้นตอนการดำเนินการภายหลังเหตุการณ์สงบลงแล้ว อาจแบ่งได้เป็น 2 ช่วงคือ การบรรเทาทุกข์ และการบูรณะฟื้นฟู

3.1) การบรรเทาทุกข์ เป็นการปฏิบัติงานภายหลังเหตุการณ์สงบใหม่ ๆ เป็นช่วงการดำเนินการ การช่วยเหลือเสริมงานของศูนย์เฉพาะกิจ มีภารกิจหลักคือ

- ตรวจสอบจำนวนและหาข้อมูลเกี่ยวกับผู้บาดเจ็บหรือประสบภัย
- ค้นหาผู้ประสบภัย และนำออกจากที่เกิดเหตุ
- ปฐมพยาบาล และนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล
- รักษาความสงบเรียบร้อยโดยทั่วไป และดูแลทรัพย์สิน
- ทำการประชาสัมพันธ์ จัดบริการ และให้คำแนะนำอื่น ๆ

3.2) การบูรณะฟื้นฟู เป็นการปฏิบัติงานในช่วงที่เหตุการณ์สงบเรียบร้อยแล้ว เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการปฏิบัติการตอบโต้และระงับอุบัติเหตุ มีภารกิจหลักคือ

- ดูแลการรักษาพยาบาลของผู้บาดเจ็บ และให้บริการทางด้านสวัสดิการ
- จัดการกับผู้เสียชีวิต (ถ้ามี)
- การปลอบขวัญ และการฟื้นฟูจิตใจ ถ้าจำเป็น

- สำรวจทรัพย์สินที่เสียหาย
- การจัดสิ่งสลักหักพัง และจัดทำความสะอาด
- เตรียมการเพื่อการจัดซ่อมแซมสถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ตามปกติ
- จัดหาครุภัณฑ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ให้ครบถ้วน เช่นเดิม

มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือสถาบัน เจ้าของอาคาร อาจจัดตั้งคณะกรรมการ ขึ้นมาตามความจำเป็นได้ เพื่อมีหน้าที่ในการปรับปรุงซ่อมแซมครุภัณฑ์ อาคารและ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ให้กลับใช้ได้ตามปกติ และรับผิดชอบในการกิจข้างต้นนี้

2.4.4.2 การจัดระบบโครงสร้างการประสานงานในรูปของคณะกรรมการรักษาความปลอดภัย ของมหาวิทยาลัย

การบริหารจัดการอาคารและสถานที่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นการแบ่งการบริหารจัดการให้กับคณะ สถาบัน วิทยาลัยรับผิดชอบในส่วนของตน ส่วนที่เหลือทั้งหมดจะอยู่ในความดูแลและรับผิดชอบของส่วนกลาง คือสำนักงานอธิการบดี โดยกองอาคารสถานที่ การบริหารจัดการจึงเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำ การดูแลป้องกันและการวางแผนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ จึงเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำเช่นกัน นอกจากนี้แล้วจากการสำรวจพบว่าอาคารเก่าเป็นจำนวนมากไม่มีมาตรการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุหรือหากมีก็ขาดการดูแลบำรุงรักษาที่ดี ตลอดทั้งขาดการตระหนัก และแรงจูงใจเพื่อให้ทุกคนให้ความร่วมมือ ไม่ว่าจะเป็นความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการทำงาน การบริหารจัดการอาคารที่ถูกต้อง รวมทั้งการหามาตรการเพื่อเตรียมการไว้รองรับหากเกิดอุบัติเหตุขึ้น ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ “อาคารราชการ” ไม่ได้ถูกควบคุมหรือตรวจสอบให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ดังนั้น มาตรการการป้องกันอัคคีภัยใน “อาคารสูง” จึงถูกละเลยและไม่เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ที่คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารเป็นสำคัญ (ภาคผนวก 2.4.4)

เพื่อเป็นการประสานงานในด้านการป้องกันเหตุฉุกเฉิน คณะ สถาบัน วิทยาลัยและสำนักงานอธิการบดี อาจจัดตั้งคณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของคณะ สถาบัน วิทยาลัย และสำนักงานอธิการบดีขึ้นอีกส่วนหนึ่งก็ได้ เพื่อเป็นการสานงานด้านการป้องกันเหตุฉุกเฉิน และเป็นสายงานย่อยเพื่อรองรับนโยบายของคณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย และนำไปปฏิบัติงานในแนวทางและหลักเกณฑ์เดียวกัน การจัดตั้งคณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย จึงน่าจะมีบทบาทและความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเป็นแกนกลางที่จะวางหลักเกณฑ์และนโยบายที่ชัดเจน เพื่อนำไปปฏิบัติในทุกคณะ สถาบัน หรือ

หน่วยงาน หรือแต่ละอาคาร ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเพื่อความปลอดภัยแก่บุคคลที่ใช้อาคารเหล่านั้น

คณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย

1) หน้าที่ของคณะกรรมการ

- 1.1) กำหนดหลักเกณฑ์และนโยบายสำคัญที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอุบัติเหตุเพื่อให้คณะสถาบัน และหน่วยงานต่าง ๆ ดำเนินการไปในทิศทางเดียวกัน
- 1.2) กำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของการบริหารจัดการอาคารให้ชัดเจน เช่น กำหนดให้แต่ละอาคาร (อาคารสูง) หรือกลุ่มอาคาร (อาคารเดี่ยว) มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัย (SAFETY OFFICER) รับผิดชอบประจำ
- 1.3) จัดทำฐานข้อมูลต่าง ๆ และติดตามแก้ไขให้ทันสมัยตลอดเวลา ข้อมูลทางด้านกายภาพ ข้อมูลสารเคมี ข้อมูลหน่วยงานภายนอกที่จะขอความช่วยเหลือรวมทั้งรายชื่อ “ผู้เชี่ยวชาญ” ที่จะให้คำแนะนำต่างๆ
- 1.4) วางหลักเกณฑ์ การฝึกอบรม การฝึกซ้อม และการประชาสัมพันธ์
- 1.5) จัดหางบประมาณ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมาย
- 1.6) ติดตามตรวจสอบประเมินผล รวมทั้งให้คำแนะนำปรึกษาแก่หน่วยงานต่าง ๆ

2) องค์ประกอบของคณะกรรมการ

คณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ควรประกอบด้วยอธิการบดี หรือรองอธิการบดี ที่ได้รับมอบหมายเป็นประธาน ผู้บริหารส่วนกลาง ผู้บริหารส่วนคณะ สถาบัน ผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเคมี ด้านกฎหมาย ด้านการบริหารจัดการอาคาร ด้านวัตถุอันตราย ด้านการบรรเทาสาธารณภัย โดยมีสำนักงานบริหารด้านกายภาพ เป็นกรรมการและเลขานุการ (ดูรูปที่ 2.4.4-1)

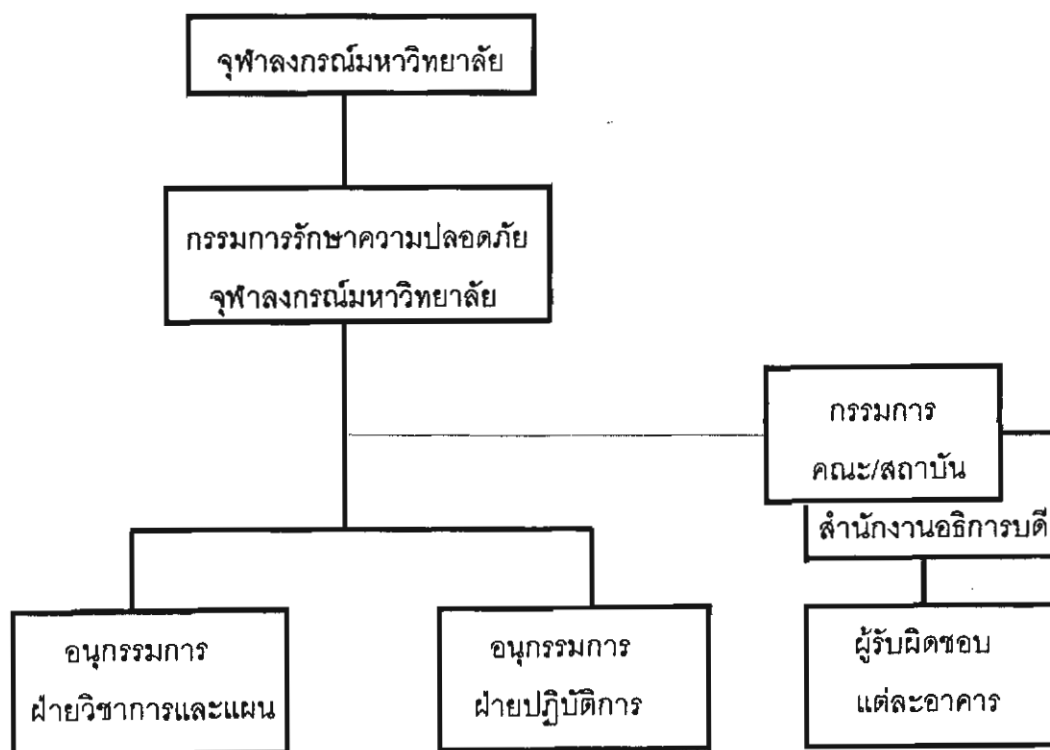
คณะกรรมการฯ อาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการ เพื่อแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบได้อีก เช่น อนุกรรมการฝ่ายวิชาการและแผน และ อนุกรรมการฝ่ายปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

2.1) อนุกรรมการฝ่ายวิชาการและแผน

มีหน้าที่จัดทำฐานข้อมูลต่าง ๆ วางมาตรฐานและหลักเกณฑ์เพื่อความปลอดภัย วินิจฉัยและเสนอแนะวิธีการ และบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ การสำรวจและจัดทำแผนผัง เพื่อการทำแผนการป้องกันอัคคีภัยและอุบัติเหตุ ติดตามปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้ทันสมัย เสนอแนะวิธีการป้องกัน และบำรุงรักษาสถานที่และอุปกรณ์ดับเพลิง รวมทั้งการประสานงานกับ ฝ่ายปฏิบัติการ

2.2) อนุกรรมการฝ่ายปฏิบัติการ

มีหน้าที่ศึกษาและตรวจสอบแผน จัดระบบการฝึกซ้อม จัดฝึกอบรม เพื่อความรู้ความชำนาญ จัดระบบการสื่อสาร และการประชาสัมพันธ์ ประสานงานกับฝ่ายวิชาการ และบุคลากร หรือหน่วยงานภายนอก มหาวิทยาลัย หรืออาจจัดตั้งคณะ "อนุกรรมการเฉพาะกิจ" ขึ้นภายหลัง จากอุบัติเหตุสงบลงแล้วหรือยุติแล้ว โดยทำงานเฉพาะกิจกับหน่วยงานที่ ประสบภัยเพื่อการบรรเทาทุกข์ และฟื้นฟูสภาพความเสียหายทั้งหมดให้ กลับคืนสู่สภาวะปกติโดยเร็ว



รูปที่ 2.4.4-1 โครงสร้างของคณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย

ศูนย์รักษาความปลอดภัยกลาง (ศรก.)

1) ลักษณะองค์กร

เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านการรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ รวมทั้งการจัดระบบจรรยาภายในมหาวิทยาลัย มีห้องปฏิบัติการที่ใช้เป็นศูนย์กลางการประสานงาน การรับแจ้งข่าว และเป็นกองอำนวยการขั้นต้น เมื่อเกิดอุบัติเหตุก่อนได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก อีกทั้งเป็นแหล่งที่สามารถเรียกหาข้อมูลทางด้านกายภาพ ทางด้านสารเคมี และวัตถุอันตราย และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อช่วยสนับสนุนในการตอบโต้อุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีสายปฏิบัติงานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในรูปที่ 2.4.4-2 และมีระบบการสื่อสารและประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในรูปที่ 2.4.4-3

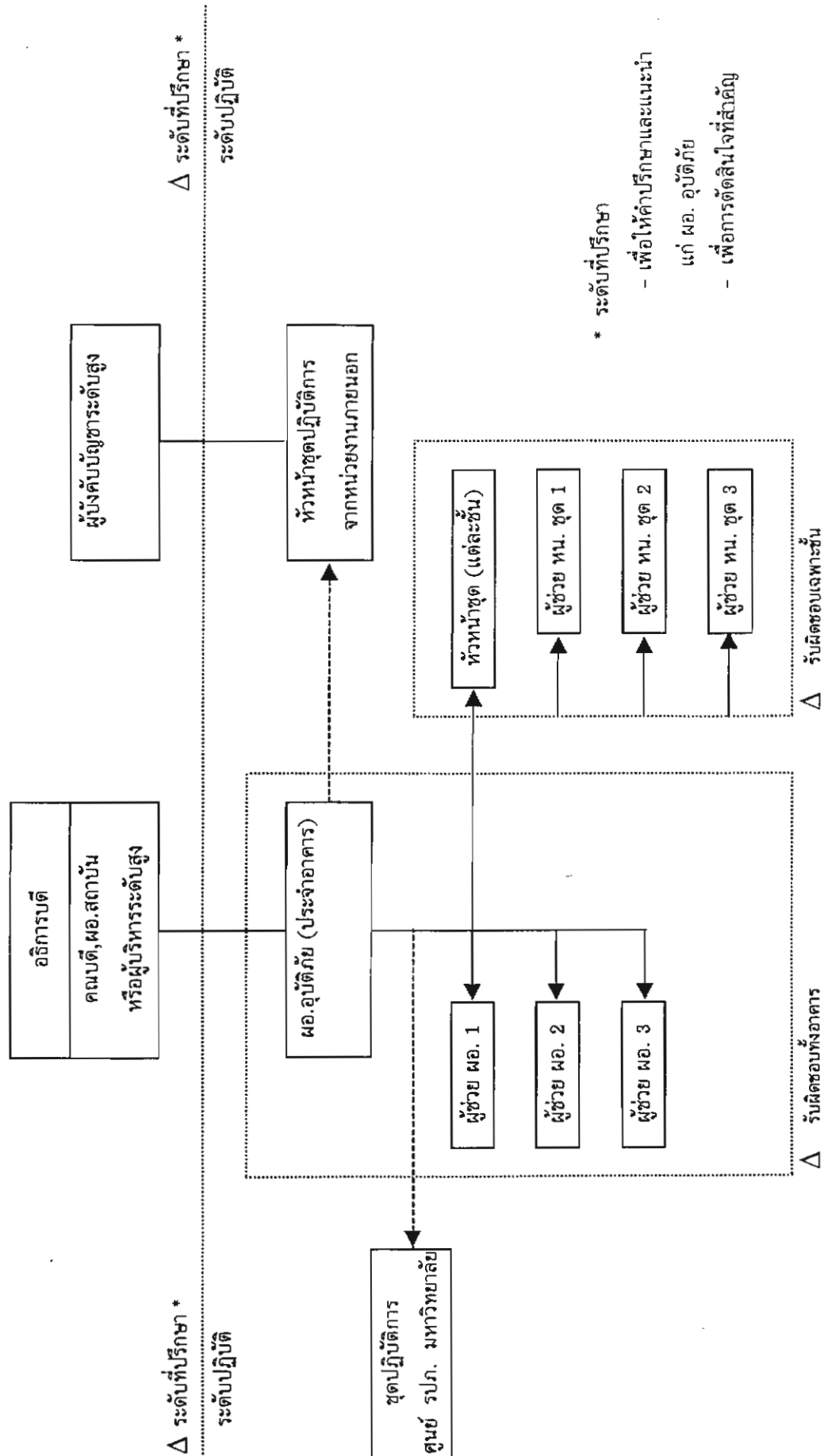
2) หน้าที่และความรับผิดชอบ

- 2.1) เป็นหน่วยประสานงานเมื่อเกิดอุบัติเหตุทั้งภายในและภายนอก
- 2.2) เป็นหน่วยกำลังสนับสนุนเพื่อการตอบโต้อุบัติเหตุ
- 2.3) เป็นที่รวบรวมแผนป้องกันอุบัติเหตุของอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย
- 2.4) สำรวจและเสนอแนะหน่วยงาน, อาคารภายในมหาวิทยาลัย เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.5) ประสานงานเพื่อการฝึกซ้อมการป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.6) รวบรวมข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ และเสนอแนะมหาวิทยาลัย เพื่อการแก้ไขและป้องกันต่อไป
- 2.7) จัดระบบจรรยาให้มีความสะดวกและคล่องตัว
- 2.7) ดูแล รับผิดชอบในเรื่องความปลอดภัยอื่น ๆ
- 2.8) จัดระบบเวรยามและการตรวจตราตลอด 24 ชั่วโมง

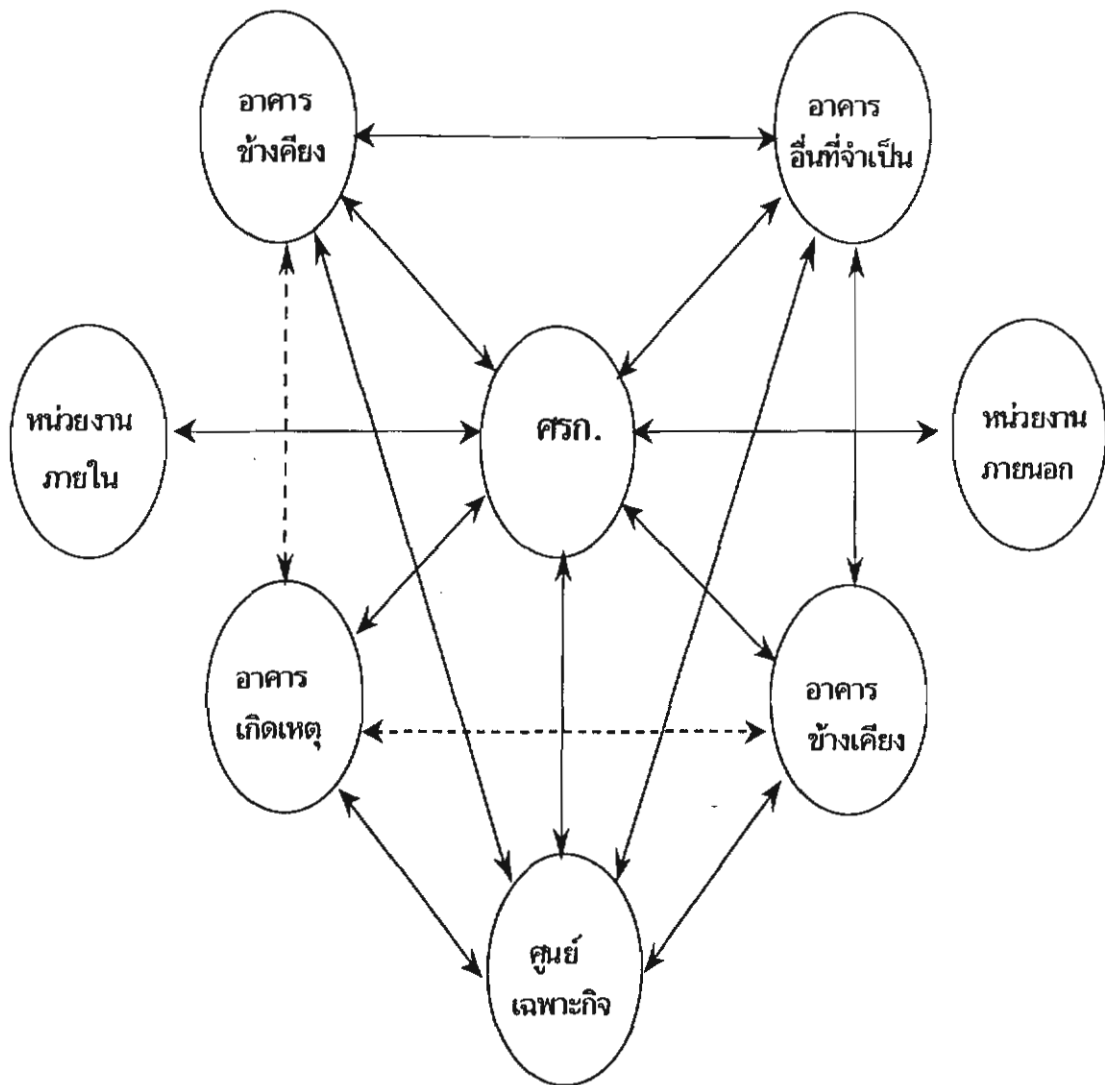
3) อุปกรณ์และเครื่องมือ

ศรก. ควรจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีประจำ เพื่อสามารถนำออกใช้เพื่อการตอบโต้ภัยหรืออัคคีภัยที่เกิดขึ้นได้ ดังต่อไปนี้

- 3.1) เครื่องดับเพลิงชนิดหัว, คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง,
REGULAR FOAM, ALCOHOL - RESISTANT FOAM



รูปที่ 2.4.4.2 สายการบังคับบัญชาและสิ่งการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน



รูปที่ 2.4.4.3 การสื่อสารและประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

- 3.2) ชุดป้องกันอันตรายเฉพาะบุคคล, ชุดผจญเพลิง, ชุดป้องกันสารเคมี, ชุดเครื่องช่วยหายใจชนิด SCBA (SELF - CONTAINED BREATHING APPARATUS)
- 3.3) อุปกรณ์ผจญเพลิงอื่นๆ เช่น ขวาน ขแสง ไฟฉาย ฯลฯ
- 3.4) ระบบวิทยุสื่อสาร เพื่อใช้เป็นศูนย์กลางประสานงานกับวิทยุสื่อสารประจำตัวของเจ้าหน้าที่และการประสานงานกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก
- 3.5) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบเครือข่าย พร้อมจะเรียกหาข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น ข้อมูลสารเคมี ข้อมูลระบบอาคารสถานที่ รวมทั้งข้อมูลการติดต่อ "ผู้เชี่ยวชาญ" และหน่วยงานภายนอก
- 3.6) เอกสารแผนป้องกันอุบัติภัยพร้อมแผนผังของอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย

4) บุคลากร

เจ้าหน้าที่ทุกคน จะต้องผ่านการฝึกอบรมในเรื่องการบรรเทาสาธารณภัย ส่วนระดับหัวหน้า นอกจากผ่านการฝึกอบรมแล้ว จะต้องมีความรู้เพื่อการบังคับบัญชาและสั่งการ และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสืบหาข้อมูลต่าง ๆ ได้ด้วย

จุดนัดพบและศูนย์เฉพาะกิจ เมื่อเกิดกรณีเหตุฉุกเฉิน -

ในการปฏิบัติการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในกรณีที่เกิดเหตุรุนแรง ไม่ว่าจะเป็นการแพร่กระจายของสารเคมี เกิดการระเบิดหรือเกิดอัคคีภัยที่อยู่ในชั้นรุนแรง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้พื้นที่ว่างนอกตัวอาคารดังกล่าว เพื่อประโยชน์ในการตั้ง "ศูนย์เฉพาะกิจ" เพื่อเป็นศูนย์กลางในการบัญชาการ ทั้งทางด้านการปฏิบัติการ การปฐมพยาบาล การประชาสัมพันธ์ ตลอดทั้งเป็น "จุดนัดพบ" ของบุคลากรที่หนีภัยมาจากตัวอาคาร เพื่อการตรวจสอบบุคคลที่สูญหาย อีกทั้งเป็นที่รวมของผู้บังคับบัญชาในระดับต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงานเพื่อการเสนอแนะการแก้ปัญหาและตัดสินใจในเรื่องที่สำคัญเฉพาะหน้า

การเลือกพื้นที่ดังกล่าวเพื่อกำหนดไว้ในแผนเป็นการเตรียมการล่วงหน้า เพื่อจะดำเนินการได้โดยฉับพลัน และทราบได้ทั่วกัน การเลือกพื้นที่ดังกล่าว ควรมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ควรเลือกพื้นที่ไว้ 2 จุด หากจุดใดจุดหนึ่งมีปัญหา เช่นเป็นทิศทางการกระจายของสารพิษ ความร้อน หรือควันไฟก็จะสามารถใช้แผนที่ 2 คือ จัดนัดหมายที่ 2 ได้ทันที
- ควรเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง สำหรับลานจอดรถ บางครั้งอาจไม่เหมาะสมถ้าเป็นช่วงที่มีรถจอดเป็นจำนวนมาก

- ไม่ควรอยู่ใกล้อาคารหรือบริเวณเกิดเหตุมากอันอาจจะเป็นการกีดขวางการทำงานของเจ้าหน้าที่บรรเทาอุบัตินั้น ๆ
- มีพื้นที่มากพอ สำหรับการตั้งศูนย์เฉพาะกิจ เป็นศูนย์ปฐมพยาบาลก่อนลำเลียงคนเจ็บส่งโรงพยาบาล ตั้งเดินที่ประชาสัมพันธ์ และเป็น "จุดนัดพบ" ได้
- เป็นที่ซึ่งรถพยาบาลฉุกเฉิน สามารถเข้าออกได้สะดวก
- เป็นสถานที่ที่ปลอดภัย จากควันพิษ ไอระเหยที่เป็นพิษหรือควันไฟ จึงควรอยู่ใต้ลมของบริเวณเกิดเหตุถ้าเป็นไปได้
- ไม่เป็นที่กีดขวางการจราจร

จากการศึกษาสามารถกำหนดจุดนัดพบของอาคารตัวอย่างของโครงการดังแสดงในตารางที่

2.4.4-1

ตารางที่ 2.4.4-1 แสดงจุดนัดพบเมื่อเกิดกรณีเหตุฉุกเฉินของอาคารตัวอย่างทั้ง 7 อาคาร

อาคาร	จุดนัดพบ 1	จุดนัดพบ 2
กลุ่ม วัชโรบล/ อาคาร 7 ชั้น คณะวิทยาศาสตร์	บริเวณสนาม ทางเข้าคณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี ตรงข้ามตึกภาควิชาธรณี- วิทยา	บริเวณห้องโถงชั้นล่าง อาคารแถบ- นิละนิธิ
สถาบัน 2	บริเวณชั้นล่างซึ่งเป็นพื้นที่โล่งของอาคาร 80 คณะเภสัชศาสตร์	บริเวณสนาม ระหว่างอาคารสถาบัน 3 และอาคารวิทยกิตติ์
วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิ โตรเคมี	บริเวณสนามระหว่างอาคาร ศศปฐศาลา และรั้วมหาวิทยาลัยด้านซอยจุฬาฯ 12	บริเวณสนาม ด้านทิศตะวันตก- เฉียงเหนือของอาคารวิทยพัฒนา
อาคารเคมี 2 คณะวิทยาศาสตร์	บริเวณลานจามจุรีหน้าหอประชุมใกล้ตึก จักรพงษ์	บริเวณสนามใกล้สระน้ำหน้า มหาวิทยาลัย
อาคาร 1 คณะเภสัชศาสตร์	บริเวณสนามด้านทิศใต้ของอาคาร 1 คณะเภสัชศาสตร์	บริเวณที่ว่าง ประตูด้านหลัง ทิศ เหนือของอาคาร 2 คณะเภสัชศาสตร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์	บริเวณสนามฟุตบอล ของ คณะรัฐศาสตร์	บริเวณสนามด้านทิศใต้ ของ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ 4
อาคารโปษยานนท์ คณะ แพทยศาสตร์	บริเวณห้องโถงชั้นล่าง ตึกอานันท์มุนีคัล	บริเวณห้องโถงชั้นล่าง ตึกทวิวงศ์ ถวัลย์ศักดิ์

หน่วยพยาบาลเฉพาะกิจและการปฐมพยาบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีหน่วยอนามัย สังกัดกองกิจการนิสิต มีนายแพทย์ พยาบาล อุปกรณ์การปฐมพยาบาล และรถพยาบาล อยู่แล้ว การจัดตั้งหน่วยพยาบาลเฉพาะกิจ จึงไม่เป็นเรื่องยุ่งยากเพียงแต่มีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบเพิ่มขึ้นให้ชัดเจน โดยในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินให้นายแพทย์ หัวหน้าหน่วยเป็นผู้พิจารณาและสั่งการให้การสนับสนุนเพื่อการบรรเทาอุบัติเหตุ และจัดตั้งเป็นหน่วยพยาบาลเฉพาะกิจขึ้น ณ สถานที่ตามแผนที่กำหนด มีการเตรียมความพร้อมอยู่ตลอดเวลา ในช่วงเวลาราชการ ส่วนนอกเวลาราชการนั้น ควรต้องมีโทรศัพท์เพื่อสามารถเรียกหาได้หรือติดต่อกับหน่วยงานอื่นที่ได้มีการประสานงานกันไว้ล่วงหน้า เช่น โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และหรือ โรงพยาบาลตำรวจ พร้อมทั้งสร้างความเข้าใจในแผนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น แพทย์, พยาบาล คนขับรถ และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ นอกจากนี้แล้วควรจัดหาอุปกรณ์ตามรายการที่ 1 - 5 ควรมีประจำในรถพยาบาล (AMBULANCE) และจะต้องได้รับการตรวจสอบเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ดี และสามารถนำออกใช้ได้ทุกขณะ โดยทันทีตลอดเวลา

อุปกรณ์สำหรับการปฐมพยาบาลที่จำเป็น

1. เครื่องช่วยหายใจพร้อมออกซิเจน
2. กระเป๋าเครื่องปฐมพยาบาล
3. เปลหามคนเจ็บพร้อมผ้าห่ม
4. อุปกรณ์ล้างตา
5. แสงสว่างฉุกเฉิน
6. ผักบัวสำหรับอาบน้ำ เพื่อชำระล้างสารเคมีที่เปื้อนตามร่างกาย

2.4.3.3 ข้อเสนอแนะ

ผลของการศึกษาพอสรุปได้ถึงวิธีการปฏิบัติในปัจจุบันเกี่ยวกับการรองรับเหตุฉุกเฉินของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ เพื่อทำให้สามารถวิเคราะห์ถึงวิธีการและมาตรการที่เหมาะสมในการจัดทำรูปแบบการป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน จึงได้มีการเก็บข้อมูลอาคารและอุปกรณ์และระบบป้องกันอัคคีภัยจากกรณีศึกษา ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินทั้งในระดับชั้นต่างๆ ของอาคารตัวอย่างและพื้นที่โดยรอบอาคาร

นอกจากนี้แล้วเพื่อให้การบริหารจัดการด้านการรักษาความปลอดภัยและระงับอุบัติเหตุของมหาวิทยาลัยเป็นไปในแนวทางและหลักเกณฑ์เดียวกัน การจัดตั้งคณะกรรมการรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย จึงน่าจะมีบทบาทและความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนำไปปฏิบัติในทุกคณะ สถาบัน หรือหน่วยงาน ของแต่ละอาคาร และการจัดเตรียมฐานข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการติดตามแก้ไขให้ทัน

สมัยตลอดเวลา ทั้งข้อมูลทางด้านกายภาพ ข้อมูลสารเคมีและวัตถุอันตราย เหยื่อที่ใช้และมีอยู่ ข้อมูลหน่วยงานภายนอกที่จะขอความช่วยเหลือสนับสนุนในการตอบโต้อุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งรายชื่อนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญที่จะให้คำแนะนำต่างๆ ซึ่งมหาวิทยาลัยควรจัดหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมาย

2.5 งานประชุม อบรมและเผยแพร่

คณะทำงานของโครงการฯ ได้จัดกิจกรรมด้านต่างๆ โดยเชิญคณะทำงานของโครงการกลุ่มต่างๆ และผู้สนใจ รวมทั้งนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมในโครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกับวิทยากรชาวไทยและชาวต่างประเทศซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์สูงด้านการจัดการของเสียและวัตถุอันตราย กิจกรรมที่จัดดังกล่าวนี้มีหลายรูปแบบได้แก่ การประชุมเกี่ยวกับการดำเนินงานประชาสัมพันธ์โครงการ การประชุมระดมความคิดเห็น การบรรยายพิเศษ การประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น (ภาคผนวก 2.5.1)

กิจกรรมดังกล่าวจัดโดยใช้งบประมาณจากโครงการและงบประมาณเสริมจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย บางโครงการได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากทบวงมหาวิทยาลัย ภายใต้โครงการให้นักวิชาการไทยที่อยู่ต่างประเทศกลับมาร่วมพัฒนาการอุดมศึกษาไทย ในช่วงระหว่างปีงบประมาณ 2540-2541 โดยได้รับความร่วมมือจากสมาคมนักวิชาชีพไทยในสหรัฐอเมริกาและแคนาดาในการจัดส่งวิทยากรซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์สูงในด้านสารเคมีและการจัดการสารเคมี นอกจากนี้แล้วบางโครงการได้รับงบประมาณสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้กับนักวิชาการต่างประเทศ จากโครงการสมองไหลกลับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

สรุปกิจกรรมที่ได้ดำเนินการมีดังนี้

1) การประชุมเกี่ยวกับการดำเนินงานและประชาสัมพันธ์โครงการ

1.1) การประชุมติดตามและประชาสัมพันธ์การดำเนินงานภายในมหาวิทยาลัย

เป็นการประชุมแนะนำโครงการ การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการให้กับผู้บริหาร คณาจารย์ นักวิจัย ภายในมหาวิทยาลัย มีการประชุมรวม 7 ครั้ง

1.2) การประชุมระดมความคิด

เป็นการประชุมเสนอความก้าวหน้าของโครงการให้กับผู้บริหารของหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย มีการประชุมรวม 2 ครั้ง

1.3) การบรรยายเกี่ยวกับการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

คณะทำงานของโครงการได้รับเชิญไปบรรยายเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่น มีการบรรยายรวม 3 ครั้ง

1.4) การประชุมประสานงานระหว่าง 5 มหาวิทยาลัยที่ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาภายใต้

โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย

การประชุมส่วนนี้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเป็นผู้จัดประชุม เพื่อให้มหาวิทยาลัยที่ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษารับทราบความก้าวหน้าในการดำเนินงานของแต่ละมหาวิทยาลัยเพื่อมิให้เกิดความซ้ำซ้อนและใช้ผลงานของกันและกันได้ มีการประชุมรวม 4 ครั้ง

2) การฝึกอบรม การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการบรรยายพิเศษ

2.1) การฝึกอบรม และประชุมเชิงปฏิบัติการที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการ

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้จัดประชุม โดยเชิญวิทยากรจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเชิญผู้เข้าร่วมประชุมซึ่งเป็นคณะทำงานของโครงการ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัย และหน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐและเอกชน มีการประชุมรวม 6 ครั้ง

2.2) การบรรยายพิเศษที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการ

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้จัดประชุม โดยเชิญวิทยากรจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเชิญผู้เข้าร่วมประชุมซึ่งเป็นคณะทำงานของโครงการ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัย และหน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐและเอกชน มีการบรรยายรวม 3 ครั้ง

2.7 สรุปและข้อเสนอแนะ

รูปแบบการจัดการ จากผลการศึกษาสำรวจในโครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย ทั้ง 4 รูปแบบ มีความเป็นไปได้สูงที่จะขยายการดำเนินงานออกไป ทั้งในระดับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่น ตลอดจนภาคอุตสาหกรรม แต่รูปแบบดังกล่าว ควรได้รับการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ขึ้นก่อนที่จะนำไปขยายใช้งานจริงต่อไป การดำเนินงานในระยะต่อเนื่องระหว่างขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ตามที่กำหนดในเป้าหมายของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนอีกหลายประการจากมหาวิทยาลัย ปัจจัยที่สำคัญต่อการดำเนินงานในอนาคต คือ

- ◆ นโยบายที่ชัดเจนและปฏิบัติได้
- ◆ ระบบการจัดการที่เหมาะสมในด้านต่างๆ ได้แก่
 - บุคคล
 - อุปกรณ์
 - งบประมาณ
- ◆ โครงสร้างการบริหารงานที่เหมาะสมและผู้รับผิดชอบ
- ◆ งบประมาณสนับสนุน

ข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการดำเนินงานเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดทำแผนดำเนินงานที่เหมาะสมในอนาคต คือ

1. งานที่ควรดำเนินการในระยะต่อเนื่อง

ให้ทุกคณะ สถาบัน และหน่วยงาน ดำเนินการดังนี้

- จัดทำระบบการเก็บข้อมูล การจัดหา การใช้สารเคมีตามรูปแบบที่ได้ปรับปรุงแล้ว
- จัดทำระบบการแยกประเภทของเสียในห้องปฏิบัติการ โดยใช้รูปแบบที่กำหนดเป็นพื้นฐาน ซึ่งปรับปรุงให้เหมาะสมแต่ละหน่วยงาน
- สำรวจสภาพสถานที่และอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้นรวมทั้งตรวจสอบความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว
- จัดให้มีแนวปฏิบัติเบื้องต้นในการตอบโต้เหตุฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการและหน่วยงาน

- จัดให้มีระบบการรายงาน และหน่วยงานติดตามการจัดการสารเคมี และวัตถุอันตรายในห้องปฏิบัติการของคณะ สถาบัน และหน่วยงานต่าง ๆ และระดับศูนย์รวมของมหาวิทยาลัย
- จัดให้มีระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้านสารเคมี และวัตถุอันตรายเพื่อประโยชน์ในการบริหารความปลอดภัยและงบประมาณ
- จัดให้มีการรวบรวมความรู้ และจัดทำคู่มือเกี่ยวกับการจัดการสารเคมี และวัตถุอันตรายให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน
- จัดให้มีการอบรมและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และวัตถุอันตราย

2. โครงสร้างการประสานงานและติดตามงาน และผู้รับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยควรจัดโครงสร้างเพื่อรองรับงานด้านการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตราย การจัดการเกี่ยวกับการรวบรวม และบำบัดของเสีย และการฝึกอบรม เพื่อให้มีความรู้และเกิดความตระหนักในความสำคัญและการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับในมหาวิทยาลัย ควรมีการมอบหมายภาระหน้าที่รับผิดชอบให้ชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับการติดตามรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลให้ทันสมัยและใช้ประโยชน์ได้จริง

3. โครงสร้างระบบเครือข่ายสารสนเทศ

ความจำเป็นในเบื้องต้นในการประสานงาน และติดตามผลจากระบบการจัดการรวมทั้งการใช้ข้อมูลประกอบในการเตรียมแผนงานด้านความปลอดภัย คือการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วโดยผ่านระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงและมีความพร้อมในการเข้าสู่ระบบได้ตลอดเวลา มหาวิทยาลัยควรมีการสนับสนุนในด้านอุปกรณ์เพื่อพัฒนาระบบเครือข่ายดังกล่าวและมีการกำหนดผู้รับผิดชอบดูแลระบบเครือข่ายในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลด้วย

4. โครงสร้างการประสานงานศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม – มหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย

มหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนในการจัดเตรียมโครงสร้างศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม – มหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแนวคิดในการสร้างความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย และเพื่อเป็นแนวทางในการนำรูปแบบต่าง ๆ ในการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายที่พัฒนาขึ้นทั้งจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยอื่นๆ ร่วมโครงการไปขยายผลการพัฒนาให้ต่อเนื่องและประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 3

แผนการดำเนินงานในอนาคต

ส่วนที่ 3

แผนการดำเนินงานในอนาคต

3.1 แผนแม่บทเพื่อการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตราย ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เป็นที่ทราบกันดีว่า ภารกิจของมหาวิทยาลัยในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการวิชาการ ทำให้มีการใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย ซึ่งก่อให้เกิดของเสียอันตรายตามห้องปฏิบัติการ (ของคณะ และหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ทั้งในสายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และมนุษยศาสตร์) ของเสียอันตรายเหล่านี้ หากถูกทิ้งโดยปราศจากการบำบัด ที่ถูกต้อง เพื่อลดความเป็นพิษก่อน นอกจากจะเกิดผลเสียโดยตรงต่อความปลอดภัยของสุขภาพอนามัยของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกระดับแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของชุมชนโดยรอบอีกด้วย ดังนั้นหากหน่วยงานที่ใช้สารอันตรายเหล่านี้ มีวิธีการและระบบการจัดการของเสียที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ก็ย่อมจะเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย และของชุมชนเมืองโดยส่วนรวมต่อไป

อย่างไรก็ตาม แม้มหาวิทยาลัยจะตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และมีการดำเนินงานเกี่ยวกับเรื่องนี้ แต่ก็ยังไม่ปรากฏแผนแม่บทที่ชัดเจนและมีขอบเขตแน่นอน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทันกับการแก้ไขปัญหาซึ่งนับวันจะรุนแรงเพิ่มขึ้น สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อมจึงได้ใช้ผลสรุปจากการศึกษาในฐานะผู้ประสานงานโครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย จัดทำแผนแม่บทนี้ขึ้น เพื่อเป็นกรอบในการทำงานของแต่ละหน่วยงาน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินงานตาม ทั้งนี้แผนแม่บทที่ได้จัดทำขึ้นนี้ ผู้จัดทำได้อาศัยเกณฑ์การจัดทำจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นสำคัญ (Problem Oriented) จากนั้นจึงได้กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในประเด็นต่างๆ ที่ครอบคลุมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น อันจะนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของการจัดทำแผนและการปฏิบัติให้มีผลอย่างเป็นรูปธรรม

ผู้จัดทำคาดหวังไว้ว่าแผนแม่บทที่จัดทำขึ้นนี้ จะเป็นประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยอื่น ๆ หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่ประสงค์จะทำแผนการจัดการของเสียอันตรายในสถานศึกษา และเป็นผลต่อเนื่องไปสู่การจัดตั้งศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยฯ ในระดับภูมิภาคและประเทศต่อไปในอนาคต

3.1.1 หลักการและเหตุผล

การใช้สารเคมีในกิจกรรมการเรียนการสอนและการวิจัยในปัจจุบันเป็นไปอย่างกว้างขวางในหลายหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และมนุษยศาสตร์ โดยที่ไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัย ตั้งแต่การเก็บรักษา การใช้ และการกำจัดของเสียที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพแวดล้อมในเขตมหาวิทยาลัยและชุมชนโดยรอบ ซึ่งอาจจะเป็นต้นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงได้ นอกจากนี้ในการเรียนการสอนและการวิจัยยังมิได้เน้นองค์ความรู้ที่เสริมสร้าง และให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยทั้งต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม และระบบการศึกษายังขาดการปลูกจิตสำนึก และการสร้างแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมในการสร้างระบบการแก้ไขปัญหา

ข้อสรุปที่พบจากการศึกษา ประมวลโดยสังเขปได้ดังนี้ คือ

1. การขาดระบบการจัดเก็บสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เหมาะสมและปลอดภัย รวมทั้งขาดการจัดทำทะเบียนสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ทันต่อเหตุการณ์
2. การขาดระบบและผู้รับผิดชอบในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น
3. การขาดวิธีและระบบที่ปลอดภัยและได้มาตรฐานในการบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายทั้งในระดับหน่วยงานที่ใช้สารเคมีและระดับมหาวิทยาลัย
4. ผู้ใช้สารเคมียังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการ
5. ขาดการประสานและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ซึ่งกันและกัน ตลอดจนการใช้สารเคมีและการกำจัดของเสียอันตรายที่มีความเหมาะสมทั้งด้านเทคนิคและประหยัดทรัพยากร
6. การขาดความตระหนักและแรงจูงใจต่อการจัดการของเสียอันตรายที่เป็นรูปธรรม
7. ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ขาดอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้น โดยเฉพาะห้องปฏิบัติการในอาคารรุ่นเก่า ดังนั้นหากเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับสารเคมีก็ยากจะแก้ไขในเบื้องต้น และอาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุขนาดใหญ่ได้
8. หน่วยงานทุกระดับในมหาวิทยาลัย ขาดแนวปฏิบัติและแผนการป้องกันเหตุฉุกเฉินที่ปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นจึงเป็นที่ประจักษ์ชัดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันนี้มีความรุนแรงเพียงพอที่มหาวิทยาลัยจะต้องจัดทำแผนแม่บทที่เกี่ยวกับการใช้สารเคมีและการจัดการของเสียอันตรายขึ้น เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในการตอบสนองและชี้นำสังคมโดยรวมต่อไป

3.1.2 เป้าหมาย

เพื่อให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสามารถพัฒนาระบบการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายในมหาวิทยาลัยที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานความปลอดภัย รวมทั้งการจัดตั้ง "ศูนย์การจัดการวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อมแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย" ขึ้นเพื่อดูแลระบบการจัดการสารเคมีและของเสียอันตราย ให้เกิดมาตรฐานการควบคุมคุณภาพของการดำเนินงานด้านการจัดการวัตถุอันตราย มาตรฐานการรักษาสุขภาพแวดล้อม และมาตรฐานความปลอดภัยในมหาวิทยาลัย ในระบบอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 อนุกรมมาตรฐาน ISO 14000 และอนุกรมมาตรฐาน ISO 18000 (ตามลำดับ)

3.1.3 แผนแม่บทหลัก

ประกอบด้วยแผนแม่บทด้านต่าง ๆ 3 ด้านคือ

- แผนแม่บทด้านนโยบาย (Policy Plan)
- แผนแม่บทด้านรูปแบบการดำเนินงานด้านเทคนิค (Technical Plan)
- แผนแม่บทด้านบริหารและการจัดการ (Management Plan)

3.1.4 วัตถุประสงค์

1. เพื่อกำหนดนโยบายในการดำเนินงานให้เกิดรูปแบบ และระบบการจัดการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานทุกระดับของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. เพื่อให้มีการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบที่เหมาะสม ในการจัดการข้อมูลสารเคมี การบำบัดและการกำจัดของเสีย และการป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน
3. เพื่อให้มีการพัฒนาขีดความสามารถของเครือข่ายสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและสามารถรองรับระบบการจัดการวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย
4. เพื่อให้เกิดการจัดตั้งหน่วยงาน ประสานงาน การจัดการสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยในการดำเนินงานทั้งระดับภายในมหาวิทยาลัย ระหว่างมหาวิทยาลัย ตลอดจนหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อแก้ไขปัญหาทั้งระดับเมือง ภูมิภาค และประเทศโดยรวม

3.1.5 ขอบเขตการดำเนินงาน

ได้กำหนดขอบเขตการดำเนินแผนแม่บทฯ โดยกำหนดให้มีการจัดตั้ง "ศูนย์วิจัยร่วมการจัดการวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อม" จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีหน้าที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติในหน่วยงานต่างๆ ของมหาวิทยาลัยที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียน การสอน การวิจัย การบริการต่างๆ

ที่มีห้องปฏิบัติการและมีการใช้สารเคมี ซึ่งมีของเสียอันตราย รวมทั้งการประสานกับหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัยที่มีศูนย์ป้องกันอุบัติเหตุในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้ผู้ที่อยู่ในการควบคุมของหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นมา เป็นผู้จัดการควบคุมการใช้สารเคมี และของเสียอันตรายในมหาวิทยาลัย ในอนาคตอันใกล้โดยมีเอกภาพ

3.1.6 ยุทธศาสตร์ในการจัดการ

3.1.6.1 ยุทธศาสตร์ในการจัดการด้านนโยบาย

- จัดให้มีระบบการวางแผนงาน การจัดหาและการตั้งเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณ ตลอดจนการจัดการด้านการเรียน การสอน
 - รวบรวมและวิเคราะห์แผนการดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของหน่วยงาน องค์กร ระดับประเทศ และภูมิภาค เพื่อนำมาใช้ในการวางนโยบายให้สอดคล้องกัน
 - จัดตั้งเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณ โดยคำนึงถึงการทำจัดของเสียอันตรายให้รวมอยู่ในเนื้อหาการดำเนินงานด้วย
 - จัดหาและจัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมให้เกิดการดำเนินงานตามแผนแม่บท
- ส่งเสริมการเรียนการสอน และการวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนทุกระดับ ให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาการที่จะนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ทั้งในด้านวิชาการและการรักษาสิ่งแวดล้อม
 - จัดให้มีการวิจัยการกำหนดหัวข้อด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
- พัฒนานักวิชาการให้มีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย
 - จัดให้มีการรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย และให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับระดับของบุคลากร
 - จัดให้มีการอบรมการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ทั้งถึง และสม่ำเสมอ
 - ส่งเสริมให้นักสากรมีโอกาแลกเปลี่ยนความรู้ และหาประสบการณ์ในการจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และวัตถุอันตราย

- สร้างการมีส่วนร่วมของบุคลากรในมหาวิทยาลัย
 - ปรับทัศนคติและปรับปรุงแนวความคิดของบุคลากร นิสิต อาจารย์ ผู้บริหารทุกระดับให้มีแนวคิดใหม่ต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการสารเคมีและกากของเสียที่เกิดจากห้องปฏิบัติการว่า เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตทรัพย์สินโดยรวม และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
 - รณรงค์เผยแพร่เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับนิสิต บุคลากร และอาจารย์ที่ใช้ห้องปฏิบัติการให้มีความรับผิดชอบในการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายโดยให้ตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นต่อความปลอดภัย สุขภาพ และสภาพแวดล้อม
 - จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารเคมีและกากของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการให้เป็นแบบอย่าง เพื่อเป็นสถานที่แสดงให้ผู้สนใจได้เยี่ยมชม รวมทั้งตอบข้อซักถามอันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว และการชี้ให้เห็นผลร้ายที่เกิดขึ้นในต่อสภาพแวดล้อม
 - จัดให้มีระบบการให้แรงจูงใจที่เป็นรูปธรรม ในการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมในหน่วยงาน และในมหาวิทยาลัย

3.1.6.2 ยุทธศาสตร์การจัดการด้านรูปแบบการดำเนินงานด้านเทคนิค

- รูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี
 - ส่งเสริมให้มีการสร้างรูปแบบการจัดการสารเคมีที่พัฒนาขึ้นในการติดตาม การจัดหา การเก็บ การใช้ และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น
 - ส่งเสริมให้มีการรายงานการครอบครอง ปริมาณการใช้สารเคมี เพื่อให้เกิดผลในการติดตามด้านความปลอดภัย และด้านงบประมาณตามลักษณะงาน และบุคลากร
 - ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์กับการลดงบประมาณในการจัดหาและการกำจัดของเสียที่เกิดขึ้น
- รูปแบบการจัดการด้านบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย
 - ส่งเสริมให้ใช้รูปแบบการแยกประเภทของเสีย ตามลักษณะความเป็นพิษ และวิธีการบำบัด
 - ส่งเสริมให้มีระบบการเก็บข้อมูล รายการประเภทและปริมาณของเสีย เพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบและขีดความสามารถของการบำบัด และการกำจัดในระดับมหาวิทยาลัย

- ส่งเสริมให้มีการลดปริมาณการใช้สารอันตรายในการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการวิชาการ
- ส่งเสริมให้มีการนำสารเคมีมาใช้ซ้ำและนำกลับมาใช้ใหม่
- ส่งเสริมให้มีการบำบัดของเสียเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ
- ส่งเสริมให้มีระบบและหน่วยงาน เพื่อจัดเก็บ ขนส่งของเสียด้วยวิธีที่ถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อการบำบัดและกำจัดทั้งในระดับมหาวิทยาลัย และการส่ง ไปกำจัดยังหน่วยงานภายนอก
- รูปแบบการจัดการด้านการป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน
 - ส่งเสริมให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้น เกี่ยวกับการใช้ สารเคมีในห้องปฏิบัติการ
 - ส่งเสริมให้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน ในระดับหน่วยงาน และมหาวิทยาลัย
 - ส่งเสริมให้มีการจัดสร้าง จัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการป้องกัน อุบัติเหตุหรืออุบัติภัยในห้องปฏิบัติการต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อปฏิบัติของ พระราชบัญญัติควบคุมอาคารว่าด้วยการป้องกันอุบัติภัยจากอัคคีภัย
 - สนับสนุนให้มีระบบการตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิง หรือ อุบัติเหตุ และการฝึกซ้อมการป้องกันอัคคีภัยประจำอาคาร อย่างสม่ำเสมอ
 - ส่งเสริมให้มีการออกแบบอาคารใหม่ๆ ในมหาวิทยาลัย แม้ว่าจะ เป็น สถาบันทางการศึกษา ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยที่ได้ระบุไว้ใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร หรือของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (สวสท.)

3.1.6.3 ยุทธศาสตร์การจัดการด้านการบริหารและการจัดการ

- พัฒนาเครือข่ายสารสนเทศระหว่างห้องปฏิบัติการ
 - พัฒนาเครือข่ายสารสนเทศด้านการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายจาก ห้องปฏิบัติการ ระหว่างหน่วยงานต่างๆ อันจะก่อประโยชน์ในการทำงานของ ทุกหน่วยงาน
 - จัดทำจดหมายข่าวให้บริการข่าวสารความรู้ด้านการจัดการสารเคมีและกาก ของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ โดยมุ่งเน้นกลุ่มห้องปฏิบัติการต่างๆ และผู้ที่ให้ห้องปฏิบัติการ โดยเน้นเนื้อหาสาระการแลกเปลี่ยนข้อมูลและ เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายเป็น

- จัดทำจดหมายข่าวให้บริการข่าวสารความรู้ด้านการจัดการสารเคมีและกากของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ โดยมุ่งเน้นกลุ่มห้องปฏิบัติการต่าง ๆ และผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ โดยเน้นเนื้อหาสาระการแลกเปลี่ยนข้อมูลและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายเป็นสำคัญ รวมทั้งข่าวสารการฝึกอบรมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- จัดทำทำเนียบนักวิจัย และบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านวัตถุอันตรายในมหาวิทยาลัยพร้อมหัวข้อความสนใจในการวิจัย และขอบเขตความรับผิดชอบในการดำเนินงาน
- จัดทำรายการอุปกรณ์การวิจัย และการดำเนินงานที่ใช้ร่วมกันได้ในการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย

3.2 แผนปฏิบัติการ

เพื่อให้แผนแม่บทการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายสามารถดำเนินการได้ ในการปฏิบัติการให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ จำเป็นต้องมีการกำหนดแผนปฏิบัติการใน 3 ส่วน คือ แผนปฏิบัติการด้านนโยบาย ทั้งนี้ในแต่ละส่วนของแผนปฏิบัติการมีรายละเอียดโครงการ และระยะเวลาดำเนินการในระยะ 5 ปี ดังนี้

แผนปฏิบัติการ/โครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
3.2.1 แผนปฏิบัติการด้านนโยบาย - โครงการรวบรวมและวิเคราะห์แผนการดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม - โครงการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน - โครงการสร้างจิตสำนึกในการจัดการสารเคมีและของเสียจากห้องปฏิบัติการ - โครงการสร้างมาตรฐานการดำเนินงาน - โครงการผลิตบัณฑิตให้ได้มาตรฐาน	↔				
3.2.2 แผนปฏิบัติงานด้านการจัดการรูปแบบการดำเนินงานด้านเทคนิค					
3.2.2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี - โครงการทดสอบและปรับปรุงรูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี - โครงการจัดระบบการเก็บสารเคมีในคลังสารเคมีและห้องปฏิบัติการ - โครงการพัฒนารูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม	↔	↔			
3.2.2.2 การจัดการด้านการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย - โครงการแยกประเภทของเสียและการบำบัดเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ - โครงการกำจัดของเสียที่ไม่ทราบประเภท	↔	↔			

แผนปฏิบัติการ/โครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
- โครงการกำจัดของเสียที่ไม่สามารถบำบัดได้ในมหาวิทยาลัย - โครงการลดปริมาณของเสียจากห้องปฏิบัติการ - โครงการจัดระบบการจับเก็บและกำจัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ	←→	←→			
3.2.2.3 การจัดการด้านป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน - โครงการตรวจสอบอุปกรณ์ ป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ - โครงการจัดและสาธิตห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสะอาดและปลอดภัย - โครงการจัดสร้างระบบป้องกันอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุที่ขาดแคลน - โครงการฝึกซ้อมการป้องกันอัคคีภัยประจำอาคารของมหาวิทยาลัย	←→	←→			
3.2.2.4 การฝึกอบรมและการประชาสัมพันธ์ - โครงการจัดทำคำแนะนำความปลอดภัยในการใช้สารเคมี - โครงการจัดทำคู่มือความปลอดภัย - โครงการจัดทำคู่มือการกำจัดของเสียเบื้องต้น - โครงการจัดทำคู่มือการลดปริมาณของเสีย - โครงการจัดทำคู่มือการนำของเสียมาใช้ซ้ำและนำมาใช้ใหม่ - โครงการบรรยายและฝึกอบรมความรู้การใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย	←→	←→	←→	←→	←→
- โครงการรณรงค์และเผยแพร่ความรู้การใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย ด้วยสื่อต่างๆ		←→			

แผนปฏิบัติการ/โครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
3.2.3 แผนปฏิบัติงานด้านการบริหารและการจัดการ					
- โครงการจัดทำเครือข่ายสารสนเทศเพื่อรองรับการจัดการสารเคมีและระบบการตอบโต้กรณีเหตุฉุกเฉินภายในมหาวิทยาลัย					
- โครงการจัดทำฐานข้อมูลทำเนียบนักวิจัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย					
- โครงการจัดตั้งศูนย์การจัดการวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อมแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					
- โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย					

3.3 การจัดตั้งองค์การบริหารงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย

เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางการศึกษาที่ได้ดำเนินการมาภายใต้หัวข้อ "โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วม อุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย" เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีด้านวิชาการในอันที่จะเสริมสร้างให้บังเกิดการพัฒนายั่งยืนด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับแนวนโยบาย ระดับแนวการดำเนินงานด้านเทคนิค ตลอดจนระดับการบริหารและการจัดการ จึงเห็นสมควรเสนอให้มีการจัดตั้งหน่วยงานถาวรขึ้นในมหาวิทยาลัย เพื่อปฏิบัติการกิจที่มีความสำคัญจำเป็นอย่างยิ่ง และเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิชาการ ให้มีผลด้านปฏิบัติในขั้นแรก และเพื่อเสริมสร้างกลไกสำหรับจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วม อุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัยในขั้นต่อไป

โดยที่โครงการฯ นี้ สมควรจะได้รับการนำไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในขั้นแรกภายใต้การชี้นำและประสานงานของผู้บริหารมหาวิทยาลัย คืออธิการบดี โดยมี "คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อม" (Advisory Board on Hazardous Materials and Environment) ที่พิจารณาคัดเลือกจากคณบดี ผู้อำนวยการสถาบัน และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวนหนึ่ง ทั้งนี้ได้พิจารณาเห็นว่า การให้คำปรึกษา แนะนำ และสนับสนุนจากภายนอกมหาวิทยาลัยนั้นมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งในการขจัดปัญหาข้อจำกัดเชิงการจัดการของมหาวิทยาลัย ซึ่งกรรมการที่ปรึกษาประเภทผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย จะมีบทบาทสำคัญในเรื่องดังกล่าว

ให้มีการจัดตั้ง "ศูนย์การจัดการวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อมแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย" (Centre for Management of Hazardous Materials and Environment of Chulalongkorn University) ขึ้น โดยมีสายการบังคับบัญชาขึ้นตรงต่ออธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีผู้อำนวยการศูนย์ฯ เป็นผู้บังคับบัญชา และบริหารงานของศูนย์ฯ ดังกล่าว โดยมีคณะกรรมการบริหารศูนย์การจัดการวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อม (Administrative Board of the Centre for Management of Hazardous Materials and Environment) ที่พิจารณาคัดเลือกให้เป็นผู้แทนถาวรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยจำนวนหนึ่งเป็นกรรมการ มีรองอธิการบดีเป็นประธานกรรมการ และมีผู้อำนวยการศูนย์ฯ เป็นกรรมการและเลขานุการ

ให้มีการจัดตั้งฝ่ายต่างๆ ขึ้นใน "ศูนย์การจัดการวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อมฯ" ตามภาระหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมทั้งสิ้น 5 ฝ่าย คือ

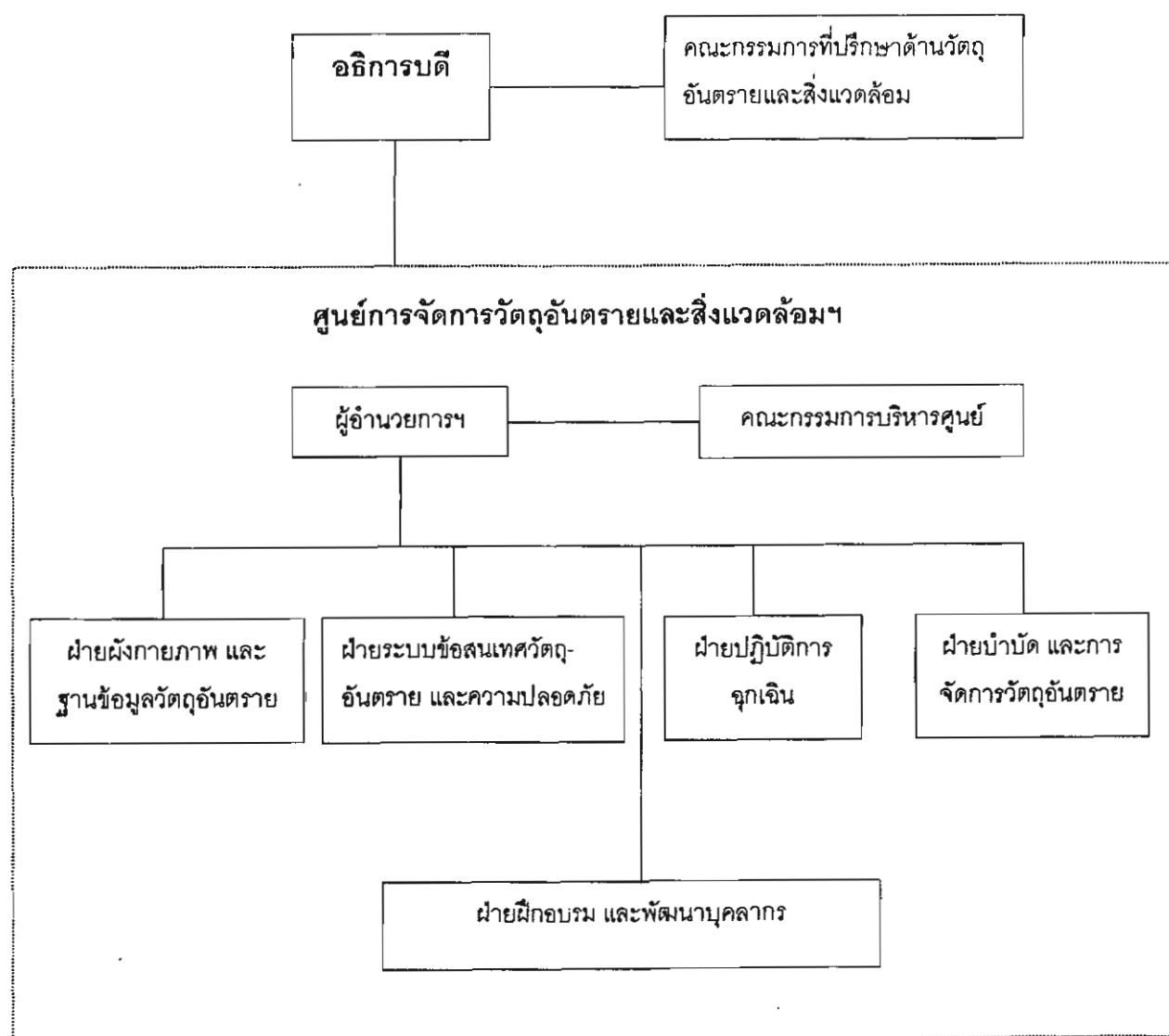
1. ฝ่ายผังกายภาพ และฐานข้อมูลวัตถุอันตราย (Physical Plan and Hazardous Materials Data Base Division) มีภาระหน้าที่ในการบริหารและจัดการระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของฐานข้อมูลวัตถุอันตรายทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนทำเนียบบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบทั้งปวงของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภายใต้การบริหารและการจัดการของหัวหน้าฝ่ายฯ
2. ฝ่ายระบบสารสนเทศวัตถุอันตราย และความปลอดภัย (Hazards and Safety Information System Division) มีภาระหน้าที่ในการให้ข้อมูล ข่าวสาร และองค์ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากพิษภัยของวัตถุ การเก็บรักษาอย่างปลอดภัย ตลอดจนการป้องกัน และแก้ไขอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากวัตถุอันตราย แก่ผู้ที่มีความประสงค์จะทราบข่าวสารเทศดังกล่าวทั้งปวง ภายใต้การบริหาร และการจัดการของหัวหน้าฝ่ายฯ
3. ฝ่ายปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Response Division) มีภาระหน้าที่ในการปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข การคุ้มภัย การได้ตอบเหตุฉุกเฉิน การบรรเทาทุกข์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากวัตถุอันตรายทั้งภายใน และภายนอกอาคารของมหาวิทยาลัย ภายใต้การบริหาร และการจัดการของผู้อำนวยการกองอาคารสถานที่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นหัวหน้าฝ่ายฯ ด้วย
4. ฝ่ายบำบัด และจัดการวัตถุอันตราย (Hazardous Materials Disposal and Management Division) มีภาระหน้าที่ในการบริหาร และจัดการวัตถุอันตรายทั้งปวง ตั้งแต่การรวบรวม การบำบัดด้วยวิธีการบำบัดภายในมหาวิทยาลัย และการส่งไปบำบัดนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้การบริหาร และการจัดการของหัวหน้าฝ่ายฯ
5. ฝ่ายฝึกอบรม และพัฒนาทรัพยากรบุคคล (Training and Human Resource Development Division) มีภาระหน้าที่ในการพัฒนาทักษะความรู้ ความเข้าใจ และเสริมสร้างจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อ ตลอดจนการจัดการสภาพแวดล้อม ของการทำงานให้อยู่ในสภาพที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายน้อยที่สุด ภายใต้การบริหารงานและการจัดการของหัวหน้าฝ่ายฯ

โครงสร้างองค์กร และการแบ่งส่วนผังการบริหาร ของศูนย์การจัดการวัตถุอันตรายและสิ่งแวดล้อมฯ ได้ประมวลสรุปได้ดังในแผนผังโครงสร้างองค์กร (รูปที่ 3.3-1)

ศูนย์การจัดการวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อมแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีพันธกิจต่อที่จะต้องจัดการตามแผนแม่บทตาม “โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และวัตถุอันตราย” ที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ โดยแผนแม่บทดังกล่าวจะประกอบด้วยนโยบาย แผนงานด้านเทคนิค แผนงานการบริหารและการจัดการส่วนขั้นตอนการนำไปสู่การปฏิบัติที่มีผลเป็นรูปธรรมนั้น เสนอให้แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนแรก ใช้เวลาดำเนินการ 3 ปี ในการจัดตั้งศูนย์การจัดการวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อมแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขึ้นเพื่อดำเนินการภายในมหาวิทยาลัยให้บังเกิดคุณภาพ และประสิทธิภาพ สมบูรณ์ตามแผนงาน โดยสามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายในมหาวิทยาลัยถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่สอง ดำเนินการแล้วปีที่ 3 เพื่อการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วม อุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และวัตถุอันตราย โดยให้สามารถนำไปปฏิบัติเป็นเครือข่ายต่อเนื่องไปยังทุกภูมิภาคของประเทศ พร้อมทั้งยกระดับการบริหาร และการจัดการให้เข้าสู่ระดับสากล ซึ่งประมาณการว่าจะใช้เวลาประมาณ 2 ปี ก็จะสามารถประสานงานกับเครือข่ายในรูปแบบเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์เต็มที่



รูปที่ 3.3-1 ผังโครงสร้างองค์กรของศูนย์การจัดการวัตถุอันตราย และสิ่งแวดล้อม



คณะทำงาน

คณะทำงาน
โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม - มหาวิทยาลัย
ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ปรึกษาโครงการ

ศ. ดร.เมธี เวชารัตนา

Department of Civil and Environmental Engineering
New Jersey Institute of Technology, University Heights,
Newark, New Jersey, U.S.A.

นายสุวรรณ สงค์ประชา

Department of Toxic Substances Control,
California Environment Protection Agency, California,
U.S.A

ผู้อำนวยการโครงการ

ศ. น.สพ.ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร

รองอธิการบดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดการโครงการ

รศ. ดร. วสันต์ พงศาพิชญ์

ผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม

ผู้บริหารโครงการ

ศ. ศักดา ศิริพันธุ์

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ผศ. ดร. ทิพาพร ลิ้มปเสนีย์

หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

รศ. ดร. อุดม กักผล

หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

ผศ. ดร. สุรพล สุดารา

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์

ศ. ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ

หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

รศ. ดร. วิทยา ยศยิ่งยวด

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

ผู้บริหารโครงการ (ต่อ)

รศ. ดร. ณรงค์ อยู่ถนอม
ศ. ดร. วิวัฒน์ ตันทะพานิชกุล
ผศ. นเรศร์ จันทน์ขาว
ผศ. ดร. จัตรชัย สมศิริ
ผศ.ดร. วิจิตรา จงวิศาล
รศ. นพ. ปรีดา ทศนประดิษฐ์
ศ. พญ. คุณหญิงนิตยา สุวรรณเวลา
ผศ. นพ. วรนิติ คงมีผล
รศ. ดร. สุนิพนธ์ ภูมิมางกูร
รศ. เพ็ญศรี ทองนพเนื้อ
รศ. ศิริภรณ์ พึ่งวิทยา
รศ. ดร.พาลาภ สิงหเสนี ตันติยาสวัสดิกุล
ผศ. ชยากริต ศิริอุปถัมภ์
ศ. ดร. สมชาย ไชยสุวรรณ
ศ.น.สพ. พิระศักดิ์ จันทร์ประทีป
รศ. ดร. วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา
รศ. ดร. วสันต์ พงศาพิชญ์

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
คณบดีคณะแพทยศาสตร์
หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์
คณบดีคณะเภสัชศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์
คณะเภสัชศาสตร์
ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผู้อำนวยการวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม

คณะกรรมการ

รศ. ดร. วสันต์ พงศาพิชญ์
อ. ดร. สมพร กมลศิริพิชัยพร
รศ.ดร. วีระ สัจกุล

รศ. ดร. พีรพรรณ พันธุมนาวิน

รศ.ดร.วราพรรณ ด้านอุตรา

ผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
รองผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ประธานกลุ่มข้อมูลด้านเทคนิคของพื้นที่ภาพรวมและอาคาร)
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
(ประธานกลุ่มข้อมูลอาคารที่เลือกเป็นตัวอย่าง,
ตุลาคม 2539-กันยายน 2540)
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
(ประธานกลุ่มข้อมูลอาคารที่เลือกเป็นตัวอย่าง,
กันยายน 2540-กันยายน 2541)

คณะทำงาน (ต่อ)

ผศ.วิชัย เยี่ยงวีรชน

ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์
(ประธานกลุ่มระบบสารสนเทศปริภูมิ)

อ.ดร.ศุภิชัย ตั้งใจตรง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
(ประธานกลุ่มการจัดทำฐานข้อมูล)

นายสิน พวงสุวรรณ

สำนักงานอธิการบดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ประธานกลุ่ม แผนป้องกันเหตุฉุกเฉิน หน่วยกู้ภัย และ
หน่วยพยาบาลเฉพาะกิจ)

รศ.ดร.สุเมธ ชวเดช

วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
(ประธานกลุ่มแผนปฏิบัติการเพื่อการบำบัดของเสียอันตราย/
วัตถุอันตราย)

รศ. ดร. นพภาพร พานิช

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
(ประธานกลุ่มแผนจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-
มหาวิทยาลัย, มกราคม – เมษายน 2541)

รศ. ดร. วสันต์ พงศาพิชญ์

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
(ประธานกลุ่มแผนจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-
มหาวิทยาลัย เมษายน-กันยายน 2541)

อ. ดร. สมพร กมลศิริพิชัยพร

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
(ประธานกลุ่มแผนแม่บทเพื่อการควบคุมป้องกันและแก้ไข
ปัญหาสิ่งแวดล้อม, ตุลาคม 2539-เมษายน 2541)

ผศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
(ประธานกลุ่มแผนแม่บทเพื่อการควบคุมป้องกันและแก้ไข
ปัญหาสิ่งแวดล้อม, เมษายน-กันยายน 2541)

น.ส.วรรณิ์ พฤตนิถาวร

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
(ประธานกลุ่มงานฝึกอบรมและเผยแพร่)

ผศ.ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
(ประธานกลุ่มประสานงานกลาง)

คณะกรรมการของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม

นายล้อมชัย ครุฑน้อย	น.ส.จันทรา ทองคำเภา
น.ส.อรุณมล โชติพงศ์	นายเสถียร รุจิรวณิช
น.ส.ธนพรรณ สุนทร	นายพันธวัศ สัมพันธ์พานิช
น.ส.ทิพย์วรรณ แซ่มา	นายทรงกฤษณ์ ประภักดี
น.ส.วลีพร ศรีเพ็ญประภา	น.ส.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล
น.ส.ชื่นใจ บุชาธรรม	นายเอกพจน์ เศวตรัตนเสถียร

คณะกรรมการของคณะวิทยาศาสตร์

ผศ. ดร. อรวรรณ สัตยาลัย	รศ. ดร. กัลยา วัฒนยากร
ผศ. นภา ศิวะรังสรรค์	รศ. ดร. อมร เพชรสม
ผศ.ดร.พัชนี สิงห์อาษา	รศ. เปรมจิตต์ แทนสถิตย์
รศ เทพจำนงค์ แสงสุนทร	ผศ. ดร. ปรีชา เลิศปรีชา
อ. ดร. วรพรรณ พันธุมนาวิน	อ. ดร. อรุณศิริ ชิตางกูร
อ. ดร. มงคล สุขวัฒนาสินธุ์	อ.ดร. ธีรยุทธ วิไลวัฒน์
อ.ดร.ปัญญา พูลโกคา	ดร. รัฐ พิษณุางกูร
นายธรา จันทร์ทะธรรม	นายศักดิ์ชาย จันทน์หงษ์
นายไชยยง ยวงทอง	นายประทุม ศุภาลัยวัฒน์

คณะกรรมการของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางกัลยาณี ต้นศฤงฆาร	นายอนุสรณ์ รังสิโยธิน
----------------------	-----------------------

คณะกรรมการของสถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ

น.ส.รัตเกล้า ภูติวรนาถ	น.ส.สรินทร์ เฉลิมชัยวินิจกุล
------------------------	------------------------------