

1998-10-01

สัมภาษณ์ : รศ. วราพรรณ ต่่านอุตร : แนวทางการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการ

กองบรรณาธิการ

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/cuej>



Part of the [Environmental Sciences Commons](#)

Recommended Citation

กองบรรณาธิการ (1998) "สัมภาษณ์ : รศ. วราพรรณ ต่่านอุตร : แนวทางการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ," *Environmental Journal*: Vol. 2: Iss. 11, Article 3.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/cuej/vol2/iss11/3>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Environmental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

รศ.ดร.วราพรรณ ด่านอุตรา

แนวทางการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

กองบรรณาธิการ เรื่อง/ภาพ



การทำงานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เป็นงานที่ต้องคลุกคลีอยู่กับสารเคมีอันตรายจำนวนมาก ซึ่งมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีเหล่านั้นได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะกับบุคลากรระดับปฏิบัติงาน รศ.ดร. วราพรรณ ด่านอุตรา ในฐานะประธานกลุ่มงานด้านข้อมูลจากอาคารตัวอย่างในโครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย จะได้อธิบายให้เราได้เข้าใจถึงความจำเป็นและการดำเนินการจัดทำคู่มือการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

อยากให้อาจารย์เล่าถึงที่มาของแนวคิดเรื่องการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ที่มาก็คือ โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมมหาวิทยาลัย-อุตสาหกรรมในการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย (IUCRC) จากชื่อโครงการนั้น หลักการก็คือมีการจัดการของเสียและวัตถุอันตราย เพราะฉะนั้นในฐานะมหาวิทยาลัย ก็มีหลักการว่า ถ้า

จะให้ความร่วมมือกับอุตสาหกรรมในเรื่องเหล่านี้ มหาวิทยาลัยจำเป็นจะต้องศึกษาปัญหาของตัวเอง และสามารถจัดการปัญหาภายในมหาวิทยาลัยให้ได้เสียก่อน ทั้งนี้ ในการที่เราจะดูเรื่องของการจัดการของเสียอันตรายในมหาวิทยาลัย เราก็คิดว่าสิ่งที่สำคัญนั้นคือเราต้องรู้จักสารที่เป็นแหล่งกำเนิดของของเสียและวัตถุอันตรายเสียก่อน เมื่อเรามองอย่างนี้ เราก็มองไปว่า

สารที่เราพูดถึงก็คือสารเคมีที่เรานำมาใช้ สารเคมีแต่ละชนิดก็จะมีคุณสมบัติและอันตรายไม่เหมือนกัน ถ้าเราจะจัดการเรื่องของเสียนั้น เราต้องทำความเข้าใจกับลักษณะธรรมชาติและความเป็นอันตรายของสารเคมีที่เรานำมาใช้เสียก่อน

การทำงานมีการเริ่มต้นมาอย่างไร

จุดเริ่มต้นของการทำงานในจุดนี้ เราก็มองภารกิจที่เราต้องปฏิบัติ ในโครงการดังกล่าว ในโครงการนี้เราก็แปลว่า สิ่งที่เราต้องทำก็คือ อันที่หนึ่ง เราต้องดูว่า เรามีสารเคมีอะไร อยู่บ้าง มีปริมาณเท่าไร และมีวิธีการอย่างไร มีของเสียที่เกิดขึ้นอย่างไร ถ้าเรารู้คำตอบอันนี้ เราก็จะสามารถดูปัญหาและแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ เพราะฉะนั้นเราก็เริ่มโดยการสำรวจว่าเรามีสารเคมีอะไรบ้าง

สารเคมีที่เราใช้อยู่มีจำนวนมาก เราจะมียุทธวิธีอย่างไร ในการสำรวจสารเคมีที่ใช้ อยู่ในห้องปฏิบัติการ

เรื่องที่เราทำก็คือ เราหาความรู้ว่าลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมีแต่ละชนิดมีอะไรบ้าง โดยทั่วไปนั้น ลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมีจะมีปรากฏอยู่ในแหล่งต่างๆ กัน เริ่มตั้งแต่บนขวดสารเคมี หรืออาจจะเป็นหนังสือ หรือแหล่งข้อมูลจากบริษัทต่างๆ หรือจากคอมพิวเตอร์ คือแหล่งข้อมูลมีหลายอย่าง แต่ที่ง่ายที่สุด เราจะเห็นว่าเรามีข้อมูลจากขวดสารเคมีนั้นๆ แต่ถ้าเราพิจารณาดูข้อมูลบนขวดสารเคมีก็จะพบว่า ในขวดสารเคมีจากบริษัทนั้นมีข้อมูลมากมาย เป็นภาษาอังกฤษและมีขนาดค่อนข้าง

เล็ก และเราก็ต้องทำความเข้าใจความหมายของข้อมูลบนนั้นเสียก่อน จึงจะปฏิบัติได้ นอกจากนั้นแล้ว สารเคมีแต่ละชนิด จากแต่ละบริษัทก็จะมีข้อมูลประกอบเกี่ยวกับลักษณะความเป็นพิษหรือความเป็นอันตรายของสารเคมีชนิดนั้นๆ อีก ซึ่งข้อมูลอันนี้ โดยปกติ บริษัทก็จะให้ในรูปของ MSDS คือ Material Safety Data Sheet MSDS ของแต่ละบริษัทก็จะไม่เหมือนกันเสียทีเดียว ขึ้นอยู่กับว่าบริษัทให้ข้อมูลอย่างไร เพราะฉะนั้นผู้ใช้จำเป็นจะต้องศึกษาข้อมูลจากแหล่งนั้นๆ แต่การศึกษาข้อมูลจากขวดสารเคมีก็ดี จาก MSDS ก็ดี ต้องใช้ความรู้ และต้องใช้ภาษา อย่างน้อย ภาษาอังกฤษ ที่จะต้องทำความเข้าใจ



ในกลุ่มที่ทำงานก็มองเห็นว่า ถึงแม้จะมีข้อมูลเหล่านี้ อยู่ มันจะเป็นประโยชน์กับบุคลากรแต่ละระดับไม่เหมือนกัน โดยเฉพาะบุคลากรระดับปฏิบัติงานจะไม่สามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลต่างๆ อย่างที่ปรากฏอยู่

ได้ หรือบางทีข้อมูลนั้นก็มากเกินไป ไม่ทราบว่าจะอะไร สำคัญว่าอะไร เราก็พิจารณาว่า น่าจะมีการทำให้ความรู้อันนี้ออกมาอยู่ในรูปที่ดูง่าย เข้าใจง่าย ปฏิบัติตามได้ ทั้งหมดนี้จึงเป็นที่มาของการที่เราทำคำแนะนำด้านความปลอดภัยของสารเคมี

อยากทราบเรื่องของคุณะทำงาน ว่ามีที่มาที่ไปอย่างไร

การทำงานนั้นก็คือ เมื่อเราตัดสินใจว่าเราจำเป็นต้องหาความรู้ในลักษณะที่เหมาะสมในการนำไป

ใช้สำหรับบุคลากรในระดับต่างๆ แล้วนั้น พอดีว่าที่บริษัทอเมริกัน (บริษัทผู้ผลิตและขายสารเคมี, ผู้สัมภาระ) ก็สนใจทำเรื่องนี้อยู่ ที่บริษัทอเมริกมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีที่เขาจัดจำหน่ายอยู่ประมาณ 14,000 รายการ และเขาต้องการทำ MSDS เป็นภาษาไทย เพราะฉะนั้นเขาก็ต้องการหาคนแปลฐานข้อมูล เพื่อจะนำไปสู่การทำ MSDS เป็นภาษาไทย แต่การทำ MSDS นั้นก็จะได้ข้อมูลมากเกินไปจนจำเป็น เพราะฉะนั้น ในการทำงานเราจึงคิดว่า แทนที่จะแปลเฉยๆ แล้วออกมาเป็น MSDS เราก็น่าจะทำในลักษณะของคำแนะนำด้านความปลอดภัยสั้นๆ ด้วย จึงเกิดเป็นความร่วมมือในการทำงานระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บริษัทอเมริกัน และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะ เป็นหน่วยงานที่จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้

ในการทำงานนั้น เราก็มีความเห็นร่วมกันว่า ข้อมูลที่จำเป็นนั้น น่าจะย่อออกมาให้เหลือประมาณ 1 หน้ากระดาษ A4 แล้วก็ประกอบด้วยข้อมูลที่เราคิดว่าสำคัญและจำเป็นต้องปฏิบัติเบื้องต้น ข้อมูลที่ว่านั้นก็ตั้งแต่ชื่อสารเคมี กลุ่มการจัดเก็บสารเคมี ลักษณะของความเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ถัดจากนั้น ก็จะมีข้อมูลเกี่ยวกับ CAS Number (Chemical Abstract Service Number) ซึ่งเป็นข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสารเคมีแต่ละชนิดที่เราใช้สำหรับการสืบค้นข้อมูลต่อไปได้ ต่อจากนั้นก็จะมีข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายของสารเคมีนั้นอย่างย่อๆ ส่วนสำคัญอีก 2 ส่วน เป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติเมื่อมีการหกหรือรั่วไหล และข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับการปฐม-

พยาบาลเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น

เราสามารถจะนำคู่มือนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

ประโยชน์ก็คือ เราก็จะมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของสารเคมีที่ย่อ สั้น และดูง่าย อาจจะมีรูปประกอบด้วย ที่นี้การนำไปใช้นั้นก็คงขึ้นอยู่กับหลายๆ อย่าง อย่างในห้องปฏิบัติการจำเป็นจะต้องมีความรู้เหล่านี้ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ชัด ผู้ใช้มองได้ถนัด ที่นี้ลักษณะของข้อมูลของแต่ละสารนั้น ถึงแม้จะมีเพียง 1

หน้ากระดาษก็ตาม ในห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง ก็อาจจะมีสารเคมีอยู่เป็นสิบเป็นร้อยชนิด ดังนั้นเราคงไม่สามารถจะทำแต่ละแผ่นให้ออกมาเป็นร้อยแผ่น และคงไม่สามารถมาทำให้นำมาวางดูทั้งหมดได้ เพราะฉะนั้นเราคงทำในลักษณะที่ว่า ใครก็ตามที่ต้องการรู้จักสารเคมีที่ตนใช้อยู่ก็สามารถ

**ต้องย้ำว่าข้อมูลที่เหลือ
เพียงหน้าเดียวนั้น
เป็นข้อมูลที่เร้าพิจารณา
ว่าเป็นข้อมูลที่สำคัญ
และควรรู้ คือเป็นข้อมูลที่
มีลำดับความสำคัญเป็น
เบื้องต้น และอยู่ในลักษณะ
ที่ผู้ใช้สามารถดูได้ง่าย**

จะไปเปิดหาข้อมูลพวกนี้ได้ ที่เราคิดไว้ก็คือ จะเป็นลักษณะของคำแนะนำและตัวอย่าง แต่ผลที่สุด เราจะมี CD ROM ของสารเคมีเหล่านี้ออกมา แต่คงต้องย้ำว่าสารเคมีที่ทำในงานนี้ จะเป็นสารเคมีที่เป็นฐานข้อมูลของบริษัทอเมริกันเท่านั้น เพราะฉะนั้นการทำคู่มืออันนี้ขึ้นมา ก็ถือเป็นตัวอย่างของความรู้ที่เราควรจะศึกษาสำหรับสารเคมีแต่ละชนิด แต่ในการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการของเรานั้น มันมาจากบริษัทมากกว่า 1 บริษัท ผู้ใช้ต้องไปหาความรู้จากแหล่งผลิตเองเสมอ เพราะคุณสมบัติของสารเคมีจากแหล่งผลิตต่างกัน อาจจะมีคุณสมบัติต่างกัน โดยเฉพาะคุณสมบัติของ

ความเป็นอันตราย ในบริษัทเดียวกัน สารเคมีอย่างเดียวกัน ก็อาจจะมีอันตรายต่างกัน โดยเฉพาะถ้ามีสถานภาพแตกต่างกัน หรือความเข้มข้นแตกต่างกัน ก็จะมีสภาพความเป็นอันตรายไม่เหมือนกันด้วย เพราะฉะนั้น ลักษณะของคำแนะนำด้านความปลอดภัยของสารเคมีนั้น จะเป็นตัวอย่างของความรู้ที่ผู้ใช้สารเคมีควรให้ความสนใจ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้

อยากให้อาจารย์ช่วยแนะนำลักษณะของสารเคมีที่แสดงอยู่ในคู่มือ

ตามฐานข้อมูลของบริษัทเมอร์คจะบอกไว้ว่า มีสารเคมีอยู่ 14,000 ตัว แต่ว่าใน 14,000 ตัวนั้นก็จะมีข้อมูลรายละเอียดไม่เหมือนกัน จะแตกต่างกันไปตามชนิดของสารเคมีชนิดนั้นๆ อย่างหนึ่งและสารเคมีบางตัว ก็ยังไม่มีการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน เพราะฉะนั้น ถ้าเปิดฐานข้อมูลที่เราแปลออก

มา บางตัวจะมีข้อมูลน้อยมาก บางตัวก็จะมีข้อมูลครบ อันนี้ก็หมายความว่าจากฐานข้อมูลของบริษัทเมอร์ค นั้น จะมีข้อมูลเท่าที่มีปรากฏอยู่ตามที่บริษัทหามาได้ แต่ไม่ได้หมายความว่าสารเคมีแต่ละชนิดนั้นไม่มีอันตราย หรือไม่มีข้อมูล เพราะเป็นไปได้ว่าจากแหล่งอื่นๆ นั้นจะมีข้อมูลอยู่ เพียงแต่ไม่มีการรวบรวมมาใส่ในฐานข้อมูลของบริษัทเมอร์ค

แหล่งข้อมูลที่เราจะหาความรู้เกี่ยวกับสารเคมีแต่ละชนิดมีเยอะมาก ส่วนใหญ่จะเป็นภาษาอังกฤษ และอยู่ในรูปแบบที่บริษัทจัดทำ หรืออยู่ในรูปแบบที่

เขาจัดทำขาย แต่อย่างไรก็ตามที่ ข้อมูลของแต่ละแหล่งนั้น ก็จะมีจำนวนของสารจำกัด บางแหล่งอาจจะมี 2,000 หรือ 3,000 รายการ อย่างเช่น ฐานข้อมูลของคามิโอ ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้มา ก็มีข้อมูลเท่าที่ทราบประมาณ 2 พันกว่าตัว เพราะฉะนั้นผู้ที่ต้องหาข้อมูล สามารถจะหาได้จากแหล่งต่างๆ มากมาย แต่ก็ยังขอย้ำว่า ถ้าหากว่าสารที่นำมาใช้ผลิตจากบริษัทไหน ควรหาข้อมูลจากบริษัทนั้นๆ เป็นเบื้องต้น

ในเรื่องของรายละเอียดของสารเคมีของแต่ละบริษัทนั้นมีความแตกต่างกันหรือไม่

แต่ละบริษัทจะมีลักษณะของข้อมูลเหมือนกัน คือ MSDS จากทุกๆ แหล่ง จะเป็นข้อมูลที่มีความยาวมาก อย่างน้อย 6-10 หน้า ต่อสาร 1 ชนิด

ถ้าเป็นอย่างนั้น MSDS ของสารเคมีแต่ละชนิดที่แปลมาใส่ในคู่มือก็จะมี ความยาวมาก

เราจะย่อลงมาให้เหลือเพียงหน้าเดียว ต้องย้ำว่าข้อมูลที่เหลือเพียงหน้าเดียวนั้น เป็นข้อมูลที่เราพิจารณาว่าเป็นข้อมูลที่สำคัญ และควรรู้ คือเป็นข้อมูลที่มีลำดับความสำคัญเป็นเบื้องต้น และอยู่ในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถดูได้ง่าย

อยากให้อาจารย์ยกตัวอย่างเกี่ยวกับลักษณะของสารเคมีที่มีอยู่ในคู่มือ

จะยกตัวอย่างก็ได้ อย่างเช่น ถ้าบอกว่า ข้อมูลที่เป็นอันตรายของสารเคมีตัวนี้บอกว่าเป็นพิษ



เราก็จะมีข้อมูลว่าสารเคมีตัวนี้เป็นพิษต่อระบบทางเดินหายใจ เป็นพิษต่อสายตา แต่ว่าความเป็นพิษนั้น เราจะไม่บอกรายละเอียดว่าสารเคมีนั้นเป็นพิษต่อระบบทางเดินหายใจขนาดไหน อย่างไร ใน MSDS อาจจะบอกได้ว่า สารเคมีบางอย่างจะเป็นสารก่อมะเร็ง คือเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์หรือในคน ต้องระดับแค่ไหนจึงจะเป็นอันตรายต่อชีวิต ข้อมูลเหล่านี้จะไม่ปรากฏ เพราะเป็นข้อมูลเชิงลึกที่เราสามารถจะหาได้ แต่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นจะต้องเอามาให้ผู้ปฏิบัติงานทั่วๆ ไปรับทราบ

ขณะนี้ การทำงานมีความก้าวหน้าไปขนาดไหน

ขณะนี้ได้แปลข้อมูลหมดแล้ว แต่อยู่ระหว่างการปรับปรุงรายละเอียดของคำแปล และคำแปลพวกนี้ต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำข้อความเหล่านี้มาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เราต้องการ

ฐานข้อมูลของบริษัทอเมริกที่เราทำนั้น เดิมที่เราเข้าใจว่ามีอยู่ 5,000 วลี แต่ว่า 5,000 วลีนั้น จะมีตั้งแต่ 1 คำจริง เช่น คำว่า *ไม่* กับ วลีที่ยาวประมาณครึ่งหน้ากระดาษ ที่เขาเรียกว่าวลีแต่จริงๆ แล้วมันอาจเป็นประโยคซ้อนกันหลายประโยค เพราะฉะนั้นที่เราแปลไปนั้นคือ 5,000 วลี แต่ความหมายของวลีนั้นกว้างมาก ซึ่งขณะนี้คำแปลพวกนั้นได้ทำเสร็จแล้ว

คุณลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมีแต่ละชนิดนั้นจะคล้ายๆ กัน เช่น กัดกร่อน หรือว่าเป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ เมื่อมันคล้ายๆ กัน ถ้า

หากว่าเรามีสารเคมีอยู่ 14,000 ตัว เราจะต้องเอาลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมีแต่ละตัวมาแปลทีละตัว แล้วก็แปล 14,000 ครั้ง ซึ่งอาจจะซ้ำซ้อนกัน เพราะฉะนั้นทางบริษัทอเมริกเขามีการทำ โดยเอาคำที่ซ้ำๆ กัน มาจัดกลุ่มเข้าไว้ด้วยกัน เมื่อจัดกลุ่มเข้าไว้ด้วยกันแล้ว ก็มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเรียงกลุ่มคำเหล่านี้ไปสู่สารเคมีแต่ละชนิด และทำให้ได้ข้อความเฉพาะสารเคมีแต่ละชนิดได้ แล้วการทำลักษณะนี้ได้ทำ

เป็นภาษาอื่นมาแล้ว เช่น ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาสเปน แต่ภาษาไทยยังไม่มี การทำ เพราะฉะนั้นลักษณะของการนำข้อมูลมาปะติดปะต่อกันให้ได้เนื้อความแล้วอ่านรู้เรื่องนั้น ต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอันนี้ส่วนที่บริษัทอเมริก รับผิดชอบ เรารับผิดชอบในส่วนของการแปลให้สะดวก และเมื่อนำมาต่อกันแล้วสามารถอ่านรู้เรื่อง ได้ใจความ

อยากทราบที่มาจากเพราะอะไรบริษัทต่างๆ ถึงเริ่ม

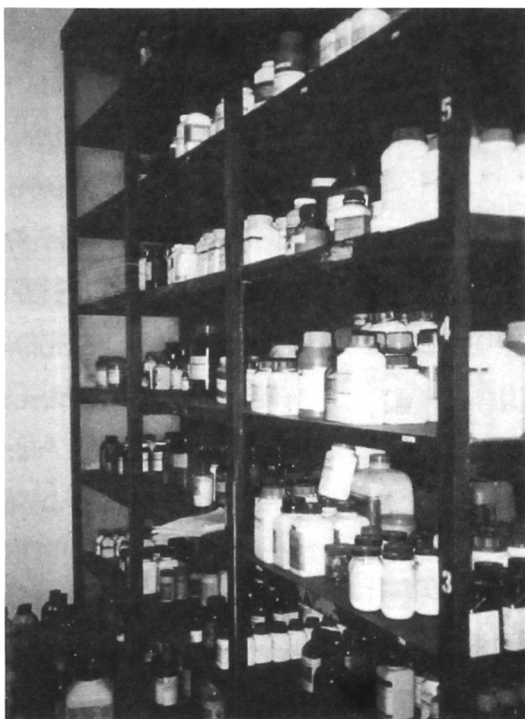
ตื่นตัวที่จะแปล MSDS ออกมา เป็นเพราะกฎหมายบังคับใช้หรือไม่

จะมีกฎหมายของกรมแรงงาน ที่บังคับว่าทั้งผู้ใช้และผู้ใช้สารเคมีจะต้องมีคำแนะนำด้านความปลอดภัย ซึ่งคงต้องไปดูรายละเอียดในกฎหมายว่าระบุไว้ว่าอย่างไร แต่ว่าความสำคัญนั้นคือ ข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการให้เกิดความปลอดภัยในการใช้สารเคมีนั้น ประเทศอื่นๆ จะออกเป็นกฎหมายชัดเจน และปฏิบัติกันมานานแล้ว ส่วนของประเทศไทยเรา

ข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการให้เกิดความปลอดภัยในการใช้สารเคมีนั้น ประเทศอื่นๆ จะออกเป็นกฎหมายชัดเจนและปฏิบัติกันมานานแล้ว ส่วนของประเทศไทยเรา เพิ่งจะมีกฎหมายเกี่ยวกับวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เกิดขึ้น ซึ่งอันนี้จะระบุมาตรฐานต่างๆ ที่เราจะต้องปฏิบัติตาม



ห้องปฏิบัติการ



ห้องเก็บสารเคมี

เพิ่งจะมีกฎหมายเกี่ยวกับวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เกิดขึ้น ซึ่งอันนี้จะระบุมาตราต่างๆ ที่เราจะต้องปฏิบัติตาม ซึ่งขณะนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม ก็จะออกเป็นข้อบังคับหรือกฎหมายที่ว่า ผู้ประกอบการจะต้องมีข้อมูลเหล่านี้ไว้ให้พนักงานหรือ

คนงานที่ใช้ทราบ เพราะฉะนั้น นี่จึงเป็นที่มาของความจำเป็นที่จะต้องมีความสมบูรณ์ของสารเคมีเหล่านี้เป็นภาษาไทยเกิดขึ้น เพราะฉะนั้นบริษัทผู้ขายจึงเป็นตัวที่จะทำให้บริษัทของตนมีข้อมูลพร้อมจะให้ผู้ซื้อสารเคมี

ถ้าต้องการได้รับคู่มือนี้ จะติดต่อขอรับได้อย่างไร

ข้อมูลที่ทำนี้ ในเบื้องต้นได้

ตกลงไว้ว่า จะทำให้รูปของ CD ROM การใช้ก็คงจะอยู่ในวงจำกัด เฉพาะผู้ที่มีเครื่องอ่าน CD ROM ก่อน แต่เราคิดว่าถ้าทำอย่างนั้นจะทำให้การใช้งานคู่มือนี้ไม่กว้างขวางเท่าที่ควร เราจึงคิดว่าน่าจะพิมพ์คำแนะนำและตัวอย่างของข้อมูลเหล่านี้ออกมาเป็นหนังสือ ส่วนผู้ที่ต้องการข้อมูลรายละเอียดของสารเคมีแต่ละตัวก็สามารถไปเปิด CD ROM ได้ หรืออาจจะมีส่วนที่ให้ความรู้หรือให้คำตอบแก่ผู้ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนนี้ได้

ในข้อตกลงนั้น จะให้บริษัทเมอร์คทำ CD ROM ในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เราตกลงกันว่า ในโครงการ IUCRC 5 มหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ผู้สับสนุน) เราจะให้ CD ROM ชุดนี้โดยไม่คิดมูลค่า ส่วนบริษัทเมอร์คจะรับผิดชอบในการกระจายข้อมูลเหล่านี้ออกไป สำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนั้น เราเห็นว่าข้อมูลชุดนี้จะเป็นประโยชน์ เพราะฉะนั้นรูปแบบของการที่จะขยายการใช้ออกไปนั้น เรากำลังปรึกษากันอยู่ว่าจะทำในรูปแบบใด