

บทที่ 1



บทนำ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีส่วนผลักดันให้เกิดความก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าวิจัยจากห้องปฏิบัติการ เช่น ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เกษษวิทยา วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์ ฯลฯ ห้องปฏิบัติการเหล่านี้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจึงมีโอกาสที่จะได้รับอันตรายจากสารเคมี หากไม่มีการป้องกันอันตรายที่ดีพอ และอันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมีส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุหลัก 2 ประการ ซึ่งประการแรก ได้แก่ การได้รับพิษจากสารเคมีโดยตรงจากการหายใจเอาสารพิษเข้าไปหรือสัมผัสสารพิษ ซึ่งในบางครั้งอาจจะรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตโดยเฉียบพลันหรืออาจเกิดโรคร้ายแรงเช่น โรคมะเร็ง ตามมาในภายหลังได้ อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการ ประการที่สอง ได้แก่ การเกิดไฟไหม้ หรือระเบิดซึ่งหากเกิดขึ้นอาจก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมหาศาล จะเห็นได้ว่านอกจากอันตรายที่เกิดขึ้นกับสุขภาพและทรัพย์สินแล้ว ห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมียังอาจเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษสู่สภาพแวดล้อมจากการปล่อยของเสียประเภทสารอันตรายออกสู่ภายนอก ยังผลให้ระบบนิเวศวิทยาเสื่อมโทรมและมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ได้ (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2531)

นอกจากนี้การใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Pollution) และสารเคมีชนิดหนึ่งที่น่าสนใจกันอย่างแพร่หลายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สารอินทรีย์เคมีกลุ่มอัลคิลไฮด์ เช่น ฟอรัมาลดีไฮด์ ซึ่งเป็นอัลคิลไฮด์ชนิดหนึ่งที่เป็นก๊าซมีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว เป็นวัตถุมีพิษธรรมดาตามพระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ และเป็นสารเคมีที่ใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เคมี พลาสติก สิ่งทอ ด้านเกษตรกรรม รวมทั้งด้านการแพทย์ เช่น ใช้ดองศพ ใช้เป็นยาฆ่าจุลินทรีย์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีการควบคุมปริมาณการใช้และวิธีป้องกันอันตรายอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งจากหลักฐานของ Environmental Protection Agency สหรัฐอเมริกา พบว่าระดับมลพิษทางอากาศภายในอาคารมีสูงกว่าภายนอกอาคารเป็น 5 เท่า หรือบางครั้งอาจจะมากกว่านั้น (สิริกร เกรอด, 2539)

สำหรับประเทศไทยนั้นดั้งเดิมต้องนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์จากต่างประเทศ เช่น ประเทศเยอรมันนี สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง ปี พ.ศ. 2535 ปริมาณการนำเข้าสารฟอร์มาลดีไฮด์ของประเทศไทย พบว่าแนวโน้มการนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์โดยรวมมีแนวโน้มที่จะลดลงยกเว้นใน ปี พ.ศ. 2529 มีปริมาณการนำเข้าสูงกว่าปีอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากพระราชบัญญัติวัตถุพิษของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ออกมาในปี พ.ศ. 2528 แต่มีผลบังคับใช้ในปลายปี พ.ศ. 2529 และเมื่อพิจารณาหลังปี พ.ศ. 2529 พบว่าปริมาณการนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์มีแนวโน้มที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากปี พ.ศ. 2529 มีการนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์เป็นปริมาณที่สูงมาก ดังนั้นจึงมีฟอร์มาลดีไฮด์ค้างอยู่ในคลังสินค้ามากส่งผลให้มีปริมาณการนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์ลดลง ส่วนในระยะหลังการนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์ส่วนใหญ่จะมาจากประเทศสิงคโปร์ ไต้หวัน มาเลเซีย และพบว่าแนวโน้มการนำเข้ามีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นซึ่งในปี พ.ศ. 2538 มีปริมาณการนำเข้าสูงสุด และลดลงในปี พ.ศ. 2540 เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำส่งผลให้หน่วยงานต่าง ๆ ถูกตัดลดงบประมาณ ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณการนำเข้าฟอร์มาลดีไฮด์ของประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2526-2540

ปี พ.ศ.	ปริมาณการนำเข้า (กิโลกรัม)
2526	368,529
2527	337,218
2528	249,573
2529	850,711
2530	330,916
2531	275,854
2532	232,570
2533	216,752
2534	265,666
2535	165,451
2536	136,046
2537	1,550,062
2538	1,863,998
2539	932,669
2540	145,702

ที่มา : กรมศุลกากร, 2540.

ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ขึ้นใช้ได้แล้ว ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศให้มีคุณภาพดีเหมาะสมในการใช้งาน จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดโดยอาศัยเอกสารดังต่อไปนี้เป็นหลัก

JIS K 1502-1969 Formalin

The United States Pharmacopeia twentieth revision (1980)

British Pharmacopeia (1980)

Formaldehyde J.Frederic Walker Experimental Station,E.I du Pont de Nemours & Company,Inc.,Wilmington, Delaware

และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ภายในประเทศ ซึ่งคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว และได้ประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ออกเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ (ฟอร์มาลีน) มอก. 530 - 2537

เนื่องจากประเทศไทยมีการนำสารอันตรายจากต่างประเทศเข้ามาเพื่อใช้ประโยชน์ในการ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และสาธารณสุขเป็นปริมาณมาก ดังนั้นทางกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมได้ว่าจ้างบริษัทซีคอต จำกัด ทำการศึกษา โครงการวิธีการตรวจสอบสารอันตรายจากแหล่งกำเนิดขึ้น โดยได้รวบรวมข้อมูลประเภท และ ปริมาณสารอันตรายที่มีการนำเข้ามาในประเทศซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของ 3 หน่วยงานหลัก คือ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มาใช้ในการจัด ลำดับความสำคัญเชิงปริมาณและความเป็นพิษของสารอันตราย การประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยง ของสารอันตราย การกำหนดค่ามาตรฐาน และการเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขสิ่งแวดล้อม จากสารอันตราย พร้อมทั้งตรวจสอบวิธีการที่ห้องปฏิบัติการใช้ในการตรวจสอบสารอันตราย 100 ชนิด โดยการส่งแบบสอบถามไปยังห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ทั้งของบริษัทสถาบัน และหน่วยงานทั้ง ภาครัฐและเอกชน ซึ่งจากผลการศึกษาในด้านการจัดอันดับสารอันตราย พบว่าผลการจัดอันดับ สารอันตราย 100 ชนิด เรียงตามลำดับคะแนนซึ่งเป็นการจัดอันดับโดยใช้ข้อมูลการนำเข้าสาร อันตรายปี 2534 เป็นเกณฑ์จะพบว่า ฟอร์มาลดีไฮด์จัดอยู่ในรายชื่อสารอันตราย 100 อันดับแรก เรียงตามคะแนนที่ได้จากการทำ Annual Ranking Score (ARS) ซึ่งอยู่ในลำดับที่ 27 ด้วยคะแนน 1,054.30 (สุปราณี จงดีไพศาล, 2538) และจากการสำรวจการจัดการด้านความปลอดภัยจากสาร เคมีในห้องปฏิบัติการ โดยการส่งแบบสอบถามไปยังห้องปฏิบัติการในหน่วยงานของราชการ รัฐ

วิสาหกิจและสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาผลการสำรวจพบว่ามีห้องปฏิบัติการ 89 แห่งจากจำนวนห้องปฏิบัติการทั้งหมด 183 แห่ง มีปริมาณการใช้สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ทั้งหมด 2,087 ลิตร ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้กันแพร่หลายในห้องปฏิบัติการและจัดอยู่ในลำดับที่ 18 จากจำนวนสารเคมีที่ใช้กันแพร่หลายในห้องปฏิบัติการจำนวน 65 ชนิด นอกจากนี้ตามรายงานของ ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ยังพบว่าในบรรดาสารเคมีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จำนวน 65 ชนิด มีสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง หรือสงสัยว่าจะก่อให้เกิดมะเร็งจำนวน 5 ชนิด ซึ่งหนึ่งในจำนวนนั้นคือฟอร์มาลดีไฮด์นั่นเอง (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2531)

ส่วนในด้านงานวิจัยที่เกี่ยวกับฟอร์มาลดีไฮด์ในประเทศส่วนใหญ่เป็นการศึกษาผลของฟอร์มาลดีไฮด์ต่อสัตว์ทดลอง ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ในเครื่องสำอาง และในอาหาร สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับฟอร์มาลดีไฮด์ในอากาศมีอยู่น้อยมากจนอาจกล่าวได้ว่าไม่ปรากฏอยู่เลย ด้วยเหตุนี้งานวิจัยทางด้านนี้จึงเป็นสิ่งที่ควรค่าแก่การศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานวิจัยเกี่ยวกับฟอร์มาลดีไฮด์ในอากาศบริเวณแหล่งที่มีการปนเปื้อนของสารนี้ ซึ่งจากการสำรวจเบื้องต้น พบว่าห้องเก็บสารและห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการใช้สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ในช่วงเวลา 1 ปีประมาณ 230 ลิตร ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนควบคุมมลพิษทางอากาศภายในห้องเก็บสาร และการวางผังห้องเก็บสารรวมทั้งห้องปฏิบัติการ ได้อย่างถูกต้องอันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อบุคคลที่ต้องทำงานสัมผัสโดยการสูดดมไอระเหยของวัตถุมีพิษชนิดนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจปริมาณการใช้สารฟอร์มาลดีไฮด์ และความเป็นไปได้ในการปนเปื้อนของสารนี้ในอากาศภายในบริเวณที่จะทำการศึกษา
2. เพื่อตรวจวัดปริมาณของฟอร์มาลดีไฮด์ในอากาศภายในห้องเก็บสาร ห้องทำงาน และห้องปฏิบัติการในสภาพการใช้งานปัจจุบัน
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไขเพื่อให้การปนเปื้อนของฟอร์มาลดีไฮด์อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานในทุกสภาพการใช้งานปัจจุบัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการเสนอแนะวิธีการ มาตรการ ในการติดตามตรวจสอบฟอร์มัลดีไฮด์ ในอากาศภายในห้องเก็บสาร และห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนควบคุมมลภาวะอากาศภายในห้องเก็บสาร และวางแผนผังการใช้ห้องเก็บสารและห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
3. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับฟอร์มัลดีไฮด์ ในอากาศภายในห้องเก็บสารและห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน