



ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเสริมสร้างระบบความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5

นางเพ็ญสินี หนูทอง
ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
ตำแหน่งเลขที่ 199
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 (นครปฐม)

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
ตำแหน่งเลขที่ 198 ส่วนวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม
สังกัดสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 (นครปฐม)
สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ปีงบประมาณ 2560

การเสริมสร้างระบบความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5

นางเพ็ญสินี หนูทอง
ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
ตำแหน่งเลขที่ 199
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 (นครปฐม)

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
ตำแหน่งเลขที่ 198 ส่วนวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม
สังกัดสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 (นครปฐม)
สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ปีงบประมาณ 2560

ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เรื่อง การเสริมสร้างระบบความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ ด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5

1. หลักการและเหตุผล

ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 มีภารกิจหลักในการวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการวิเคราะห์ตัวอย่างเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ได้แก่ สนับสนุนภารกิจ การควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบเรื่องร้องเรียน การเฝ้าระวังและเตือนภัยสิ่งแวดล้อม การวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มน้ำคาบเกี่ยว ตลอดจนใช้ชี้วัดความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการต่างๆ จากความสำคัญของรายงานผลการทดสอบที่กล่าวมาข้างต้น ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมจึงได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 ในขอบข่ายการทดสอบหาปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดในน้ำผิวดินและน้ำทิ้ง ซึ่งต้องเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2005 ทั้งด้านบริหารและด้านวิชาการ และดำเนินการตามข้อกำหนดการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 และได้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025:2005 ตามหมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ – 0113 ในขอบข่ายการทดสอบหาปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดในน้ำผิวดิน ช่วง 10 – 500 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2557 และสามารถดำเนินการตามระบบมาตรฐานดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งวางแผนการขยายขอบข่ายขอการรับรองในพารามิเตอร์ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ในปีงบประมาณ พ.ศ.2560

อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025:2005 มีรายละเอียดค่อนข้างมาก ห้องปฏิบัติการต้องมีการควบคุมข้อกำหนดด้านการบริหารงานคุณภาพและด้านวิชาการ ทั้งในด้านเอกสาร ขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีทดสอบที่ต้องผ่านการ

ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ เครื่องแก้วที่ใช้งานต้องผ่านการสอบเทียบ และบุคลากรในระบบต้องมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ทดสอบเป็นอย่างดีแล้วนั้น แต่ข้อกำหนดดังกล่าวไม่ได้ครอบคลุมถึงความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ ซึ่งความปลอดภัยถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการทำงานในห้องปฏิบัติการ การทำงานภายใต้ระบบความปลอดภัยที่ดีย่อมส่งผลถึงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ช่วยลดต้นทุนในการรักษาพยาบาลเมื่อเกิดการบาดเจ็บหรือการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งลดความเสี่ยงที่จะปนเปื้อนจากห้องปฏิบัติการสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการก็มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากการจัดการของเสียเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของการจัดการสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการปลอดภัย เพื่อให้ได้ระบบห้องปฏิบัติการที่เอื้อต่อการทำงานอย่างปลอดภัย สร้างความมั่นใจในการทำงานอย่างปลอดภัยในกับบุคลากรในห้องปฏิบัติการและผู้รับบริการ

2. บทวิเคราะห์/แนวคิด/ข้อเสนอ

2.1 บทวิเคราะห์

ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 เป็นอาคาร 1 ชั้น ก่อสร้างใหม่ในปี พ.ศ.2551 ขนาดพื้นที่ 240 ตารางเมตร ต่อมาได้กั้นห้อง จำนวน 8 ห้อง เพื่อจัดภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมและเพิ่มพื้นที่สำหรับการวิเคราะห์ทดสอบ เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการขนาด 202 ตารางเมตร ที่เหลือเป็นพื้นที่ใช้สอยทั่วไป ปัจจุบันสามารถวิเคราะห์ทดสอบตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทางน้ำได้ทั้งหมด 18 พารามิเตอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความขุ่น (Turbidity) ความเป็นกรด (Acidity) ความเป็นด่าง (Alkalinity) ความเค็ม (Salinity) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ซีโอดี (COD) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) ของแข็งทั้งหมด (TS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ความกระด้างทั้งหมด (Hardness) ตะกอนหนัก (Settleable Solid) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (TCB) ฟิคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) แอมโมเนียไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) และไนโตรเจนทั้งหมด (TKN) และอยู่ระหว่างการเตรียมความพร้อมในการทดสอบโลหะหนัก ซึ่งในอนาคตจำเป็นต้องมี

การเพิ่มประสิทธิภาพห้องปฏิบัติการ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 โดยมีทิศทางการดำเนินงานดังนี้

1) เพิ่มพื้นที่/ต่อเติมอาคารห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเพิ่มศักยภาพการทดสอบให้ได้ 28 พารามิเตอร์ และสามารถตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดสำหรับการบังคับใช้กฎหมาย หรือพารามิเตอร์ที่บ่งชี้สถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเป็นการเตรียมความพร้อมด้านการเปลี่ยนแปลงนี้ให้ทันต่อการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสและขีดความสามารถในการแข่งขัน การลงทุน การบริการ และการท่องเที่ยวของเมืองในภูมิภาค และเชื่อมโยงโอกาสจากอาเซียน รวมทั้งสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตของประชาชนในเขตเมืองดีขึ้น ประชาชนในชุมชนเมืองมีจิตสำนึกรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ตลอดจนเป็นการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียว (Green Growth) ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน

2) การรักษาภาพการรับรองมาตรฐานสากลของห้องปฏิบัติการ การขยายขอบข่ายพารามิเตอร์ในการตรวจวิเคราะห์เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และการพัฒนาห้องปฏิบัติการให้สามารถเป็น Reference Laboratory และ/หรือ Third Party Lab ที่ได้รับการยอมรับจากทุกฝ่าย และสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อยุติข้อพิพาทหรือข้อโต้แย้งในชั้นศาลได้

เมื่อประสิทธิภาพห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันความเสี่ยงภัยและของเสียก็ย่อมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แม้ว่าในปัจจุบันห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 จะมีการดำเนินการเพื่อป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน และการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการแล้ว แต่ยังมีความเสี่ยงภัยสูงต่ออันตรายต่างๆ หลายประเภทขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ สารไอระเหยที่เป็นพิษ ก๊าซอัดแรงดัน ของเหลวที่ติดไฟง่าย สารกัดกร่อน เป็นต้น อันเป็นผลต่อสุขภาพ และคุณภาพชีวิตของบุคลากรในห้องปฏิบัติการ ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบต่างๆ จำเป็นต้องเสริมสร้างระบบความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

2.2 แนวคิด

การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กันเชื่อมโยงกับความเสถียร ดังต่อไปนี้

1) การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ที่ต้องทำหลายด้านสอดคล้องกัน ตั้งแต่ระดับนโยบายที่เห็นความสำคัญของงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จึงควรมีข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานทั้งเชิงโครงสร้างและการกำหนดผู้รับผิดชอบ อาจมีได้ตั้งแต่คำสั่ง ประกาศแต่งตั้งผู้รับผิดชอบ หรือแผนปฏิบัติที่ได้มาจากกระบวนการพิจารณาร่วมกัน

2) ระบบการจัดการสารเคมี ที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของสาร มีระบบการจัดการสารเคมีที่ดี ทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย และการจัดการสารที่ไม่ใช่แล้ว

3) ระบบการจัดการของเสีย ที่มีระบบข้อมูลการจำแนกและการเก็บที่ถูกต้อง เพื่อรอการกำจัดโดยไม่มีการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม ข้อมูลของเสียจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ที่เอื้อต่อการทำงานอย่างปลอดภัยทั้งในภาวะปกติและฉุกเฉิน ระบบไฟฟ้า การระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน

5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ต้องระบุได้ว่าอะไรคือปัจจัยเสี่ยง เช่น ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ว่าใช้สารใด คนอื่นในที่เกี่ยวข้องกำลังทำอะไรที่เสี่ยงอยู่หรือไม่ ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพคืออะไร รวมถึงความพร้อมและการตอบโต้กรณีฉุกเฉิน เช่น การมีผังพื้นที่ใช้สอย ทางออก อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการมีแผนป้องกันและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน ได้แก่ การจัดการเบื้องต้น การแจ้งเหตุและข้อปฏิบัติทั่วไป

6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จะช่วยลดการเกิดอันตรายจากพฤติกรรมเสี่ยง ต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยให้

ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม จำเป็น และอย่างต่อเนื่อง หากบุคลากรขาดความรู้และทักษะ ขาดความตระหนัก และเพิกเฉยแล้ว จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่างๆ ได้

7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัย อย่างต่อเนื่องยั่งยืน ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกที่สามารถส่งงานต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และเป็นการต่อยอดของความรู้ในทางปฏิบัติ ให้การพัฒนาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง



ภาพ 1 องค์ประกอบของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ที่มา : คู่มือการจัดทำงบประมาณในลักษณะบูรณาการ ด้านการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

เพื่อประโยชน์ในการจัดการเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน รวมทั้งประโยชน์ในการจัดเก็บตามชนิดของสารเคมี โดยทั่วไปสารเคมีชนิดต่างๆ จะมีฉลากหรือเครื่องหมายซึ่งเป็นเครื่องหมายสากลที่แสดงไว้ตามสถานที่ต่างๆ เช่น ดิคนบนภาชนะบรรจุ ถังเหล็ก หรือป้ายที่ติดบนรถบรรทุก เพื่อเป็นการแสดงให้รู้ว่าสารเคมีที่อยู่ ณ ที่นั้นหรือที่บรรทุกมานั้น เป็นสารเคมีประเภทใด ผู้พบเห็นจะได้ระมัดระวังและป้องกันอันตรายได้ถูกต้อง

ระบบสัญลักษณ์แสดงอันตรายที่รู้จักและนิยมใช้มี 4 ระบบ ได้แก่ ระบบ UN ระบบ NFPA ระบบ EEC และระบบ GHS ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะระบบ GHS : globally harmonized system for classification and labeling of chemicals สารสำคัญของระบบ GHS ประกอบด้วย การจำแนกสารเคมีและผลิตภัณฑ์เคมีตามความเป็นอันตราย การสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมี และข้อสนเทศที่ต้องระบุในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet : SDS) ซึ่งจะได้ใช้ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้เพื่อประโยชน์ในการจัดการความปลอดภัยและการจัดการสารเคมี/ของเสียในห้องปฏิบัติการต่อไป

ตาราง 1

การจัดกลุ่มสารเคมีและผลิตภัณฑ์เคมีในระบบสากล GHS ตามความเป็นอันตราย

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ 16 ประเภท	ความเป็นอันตรายทางสุขภาพ 10 ประเภท	ความเป็นอันตรายทาง สิ่งแวดล้อม 2 ประเภท
1. วัตถุระเบิด	1. ความเป็นพิษเฉียบพลัน	1. ความเป็นอันตรายต่อ
2. ก๊าซไวไฟ	2. การกัดกร่อนและการระคาย	สิ่งแวดล้อมในน้ำ
3. ละอองลอยไวไฟ	เคืองต่อผิวหนัง	2. ความเป็นอันตรายต่อ
4. ก๊าซออกซิไดซ์	3. การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง	โอโซนในชั้นบรรยากาศ
5. ก๊าซภายใต้ความดัน	4. การทำให้ไวต่อการกระตุ้น	
6. ของเหลวไวไฟ	อาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ	
7. ของแข็งไวไฟ	หรือผิวหนัง	
8. สารเฉื่อยและสารผสมที่ทำ		
ปฏิกิริยาได้เอง		

ตาราง 1 (ต่อ)

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ 16 ประเภท	ความเป็นอันตรายทางสุขภาพ 10 ประเภท	ความเป็นอันตรายทาง สิ่งแวดล้อม 2 ประเภท
9. ของเหลวที่ลุกติดไฟได้เองใน อากาศ	5. การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ ของเซลล์พันธุ	
10. ของแข็งที่ลุกติดไฟได้เองใน อากาศ	6. การก่อมะเร็ง	
11. สารเดี่ยวและสารผสมที่เกิด ความร้อนได้เอง	7. ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์	
12. สารเดี่ยวและสารผสมซึ่งสัมผัส กับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ	8. ความเป็นพิษต่ออวัยวะ เป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการได้รับสัมผัสครั้งเดียว	
13. ของเหลวออกซิไดซ์	9. ความเป็นพิษต่ออวัยวะ เป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง	
14. ของแข็งออกซิไดซ์	จากการรับสัมผัสซ้ำ	
15. สารเพอร์ออกไซด์อินทรีย์	10. ความเป็นอันตรายจากการ สำคัญ	
16. สารกัดกร่อน โลหะ		

ที่มา : วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ปีที่ 60 ฉบับที่ 190

แนวทางการดำเนินงาน

1) ระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ต้องเตรียมความพร้อมและวาง
แนวทางการดำเนินการด้านความปลอดภัย ดังนี้

1.1) พัฒนาบุคลากรห้องปฏิบัติการให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยมีทั้งการฝึกอบรมเบื้องต้น (Initial training) สำหรับบุคลากรที่เข้าทำงานใหม่ หรือบุคลากรเดิมหากต้องทำงานกับสารเคมีชนิดใหม่ หรือเป็นผู้วิเคราะห์ทดสอบพารามิเตอร์ใหม่ และการอบรมเพื่อฟื้นความรู้ (Refresher training) เป็นการอบรมบุคลากรเดิมที่มีอยู่เพื่อเป็นการฟื้นความรู้และกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่ถูกต้องและปลอดภัย

1.2) มีแผนการด้านความปลอดภัย (Laboratory Safety Plan : LSP) โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคคลรอบข้างและสิ่งแวดล้อม โดยนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น ตาราง รูปภาพ และทำการทบทวนแผนการปฏิบัติงานทุกปี

1.3) ความรับผิดชอบและการดูแลความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยห้องปฏิบัติการ มีบทบาท ดังนี้

- ประสานงานการจัดอบรม/ให้ความรู้ด้านความปลอดภัย
- จัดทำแผนและนโยบายด้านความปลอดภัย / จัดทำคู่มือเกี่ยวกับการทำงานอย่างปลอดภัย
- ทบทวนและตรวจสอบโครงสร้างอาคารรวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ
- ดูแลการปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ อย่างเคร่งครัด

1.4) จัดทำคู่มือด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ อาทิ การบริหารจัดการอันตรายจากสารเคมี การบริหารจัดการอันตรายจากอค์ตึกภัย การบริหารจัดการอันตรายจากอุปกรณ์เครื่องมือ

2) ระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ ต้องเตรียมความพร้อมและวางแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

2.1) ส่งเสริมความรู้ สนับสนุน พัฒนาบุคลากรห้องปฏิบัติการให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ โดยการฝึกอบรม ศึกษา ศึกษากับหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จ ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และปฏิบัติอย่างจริงจังเกี่ยวกับการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5

2.2) พิจารณาปัญหาในการดำเนินงาน ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แหล่งกำเนิดของเสีย การจำแนกของเสีย สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บของเสีย การรวบรวมและการขนย้ายของเสีย

2.3) ความรับผิดชอบในกระบวนการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ โดยมีบทบาทการดำเนินงานเกี่ยวกับของเสียและขยะ ประกอบด้วย

- การคัดแยกประเภทของของเสีย
- การรวบรวมและจัดเก็บของเสีย
- การบำบัดและกำจัดของเสีย

การคัดแยกประเภทของของเสีย

การคัดแยกของเสียจากห้องปฏิบัติการ นอกจากจะทำให้การกำจัดทำได้ง่ายและปลอดภัยยิ่งขึ้นแล้ว ยังลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียอีกด้วย ไม่มีวิธีการกำจัดของเสียแบบใดแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับของเสียทุกประเภท ดังนั้น การคัดแยกของเสียจึงทำให้สามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม ตามประเภทของของเสีย ควรแยกของเสียทั่วไป ของเสียที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตรายออกจากกัน คุณสมบัติความเป็นอันตรายหลักของสารที่ต้องพิจารณาเป็นอันดับต้นๆ ได้แก่ คุณสมบัติการติดไฟ การระเบิด และการออกซิไดซ์ คุณสมบัติรองของสารที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ความเป็นพิษ การกัดกร่อน ของเสียติดเชื้อ เป็นต้น โดยต้องมีการศึกษาข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีแต่ละประเภทก่อน

ของเสียที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ จำแนกประเภทและระดับความเป็นอันตราย ได้ดังนี้

(1) ของเสียประเภทที่ไม่เป็นอันตราย (Non-Hazardous Waste Stream) หรือของเสียอันตรายต่ำ ได้แก่

(1.1) ของเสียทั่วไป เช่น ถูพลาสติก กระดาษขังสาร กระดาษทิชชู วัสดุที่ทำจากพลาสติก และวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เป็นต้น

(1.2) พลาสติกที่รีไซเคิลได้ ได้แก่ ขวดพลาสติกสำหรับใส่อาหารเลี้ยงเชื้อ และขวดพลาสติกสำหรับใส่สารเคมีที่ไม่มีอันตราย เป็นต้น

(1.3) ขวดแก้วที่มีการปนเปื้อน ได้แก่ ขวดแก้วสำหรับเก็บตัวอย่าง ขวดแก้วสำหรับใส่สารเคมีที่เตรียมภายในห้องปฏิบัติการ และขวดใส่สารเคมีที่ไม่มีอันตราย เป็นต้น

(1.4) ของเสียที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (Autoclaved Wastes) ได้แก่ ของเสียที่เกิดจากการทดสอบทางจุลชีววิทยา

(2) ของเสียประเภทที่เป็นอันตราย (Hazardous Waste Stream) ส่วนใหญ่จะเป็นของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวหรือของแข็ง โดยจัดกลุ่ม ดังนี้

(2.1) กลุ่มสารอินทรีย์

(2.2) กลุ่มออกซิแดนท์

(2.3) กลุ่มกรด-เบส

(2.4) ของเสียกลุ่มพิเศษ ได้แก่ ของเสียติดเชื้อจุลินทรีย์ หรือของเสียที่เป็นสารพิษอื่นๆ ที่ไม่เข้าข่ายของเสียประเภทใดประเภทหนึ่ง แต่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ เป็นต้น

การรวบรวมและจัดเก็บของเสีย

เพื่อให้เกิดความปลอดภัย จึงจะทำการแยกเก็บของเสียสารเคมีไว้ในพื้นที่ที่จัดไว้เป็นการเฉพาะ เพราะหากภาชนะบรรจุมีการรั่วไหลหรือหกหล่น อาจทำให้เกิดปฏิกิริยารุนแรง เกิดเป็นก๊าซพิษปริมาณมาก จนก่อให้เกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดขึ้นได้ ของเสียสารเคมีบางชนิดแม้ว่าจะแยกเก็บต่างภาชนะแล้วก็ตาม แต่ไม่ควรวางไว้ใกล้กัน เช่น ไม่ควรเก็บกรดและด่าง หรือกรดและของเสียอินทรีย์ไว้ในห้องเก็บเดียวกัน นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงสมบัติการเข้ากันได้ของสารเคมีด้วย โดยมีรายละเอียดการจัดเก็บ ดังนี้

(1) จำแนกของเสียให้ถูกต้องตามเกณฑ์การคัดแยก และจัดเก็บในภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภทความเป็นอันตรายของของเสีย เช่น ไม่ใช้ภาชนะโลหะในการเก็บของเสียประเภทกรด หากใช้ขวดสารเคมีที่ใช้หมดแล้วมาบรรจุของเสีย สารเคมีในขวดเดิมต้องไม่ใช่สารที่เข้ากันไม่ได้กับของเสียนั้น เป็นต้น หากเป็นของมีคมให้ทิ้งในกล่องพลาสติกที่แน่นหนา

(2) ตรวจสอบสภาพภาชนะบรรจุของเสีย เช่น รอยรั่ว หรือ แตกร้าวอย่างสม่ำเสมอ

(3) ภาชนะทุกชนิดที่บรรจุของเสียต้องมีฉลากที่เหมาะสม หากใช้ขวดสารเคมีเก่าบรรจุของเสีย ต้องลอกฉลากเดิมออกก่อนและติดฉลากใหม่ที่มีข้อมูล ดังนี้

- มีคำว่า “ของเสีย” ระบุไว้อย่างชัดเจน
- ระบุประเภทของเสีย/ประเภทความเป็นอันตราย
- ส่วนประกอบของของเสีย (ถ้าเป็นไปได้)
- วันที่เริ่มบรรจุของเสีย
- ชื่อห้องปฏิบัติการ/ชื่อเจ้าของ

(4) ข้อความบนฉลากมีความชัดเจน ไม่จาง ไม่เลือน

(5) ตรวจสอบสภาพของฉลากบนภาชนะของเสียอย่างสม่ำเสมอ

- (6) ห้ามบรรจุของเสียเกินกว่า 80% ของความจุของภาชนะ หรือปริมาณของเสีย ต้องอยู่ต่ำกว่าปากภาชนะอย่างน้อย 1 นิ้ว
- (7) มีการกำหนดพื้นที่/บริเวณจัดเก็บของเสียอย่างชัดเจน
- (8) จัดเก็บ/จัดวางของเสียที่เข้ากันไม่ได้โดยอิงตามเกณฑ์การเข้ากันไม่ได้ของ สารเคมี โดยใช้เกณฑ์เดียวกับการจัดเก็บสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้
- (9) มีภาชนะรองรับ (secondary container) ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสม
- (10) ห้ามเก็บของเสียไว้ในตู้ควันอย่างถาวร
- (11) มีการกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ
- กรณีที่ของเสียพร้อมส่งกำจัด (ปริมาตร 80% ของภาชนะ) : ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า 90 วัน
 - กรณีที่ของเสียไม่เต็มภาชนะ (ปริมาตรน้อยกว่า 80% ของภาชนะ) : ไม่ควรเก็บของเสียไว้นานกว่า 1 ปี

การบำบัดและกำจัดของเสีย

จัดให้มีกระบวนการจัดการเบื้องต้นก่อนทิ้งหรือส่งกำจัด ได้แก่

- (1) การบำบัดของเสียก่อนทิ้ง โดยมีการบำบัดของเสียที่มีความเป็นอันตรายน้อยที่สามารถกำจัดได้เองก่อนทิ้งลงสู่ระบบสุขาภิบาลสาธารณะ เช่น การสะเทินของเสียกรดและเบสให้เป็นกลางก่อนทิ้งลงท่อน้ำสุขาภิบาลหรือสิ่งแวดล้อมภายนอก ส่วนของเสียที่มีเชื้อจุลินทรีย์ใช้วิธีกำจัดโดยการอบฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 30-70 นาที เป็นต้น
- (2) การบำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด หมายถึงการบำบัดของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เองเบื้องต้น ก่อนส่งบริษัทหรือหน่วยงานที่รับกำจัด เพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง
- (3) การลดปริมาณก่อนทิ้ง (waste minimization) โดยการจัดการที่ต้นทางก่อนเกิดของเสีย เพื่อลดปริมาณของเสียปลายทางหรือทำให้เกิดของเสียอันตรายปลายทางน้อยที่สุด เช่น การใช้สารเคมีตั้งต้นที่ไม่เป็นอันตรายทดแทนสารเคมีอันตราย และ/หรือ การลดปริมาณสารเคมีที่ทำปฏิกิริยา เป็นต้น

(4) การลดปริมาณก่อนส่งกำจัด โดยการลดปริมาณของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เอง ก่อนส่งบริษัทรับกำจัด เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัด เช่น การทำให้ของเสียที่มีโลหะหนักในปริมาณน้อยๆ เข้มข้นขึ้น เช่น การทำให้ตัวทำละลายระเหยหรือตกตะกอนเพื่อแยกส่วนที่เป็น โลหะหนักออกจากสารละลายก่อนส่งกำจัดในสภาพสารละลายเข้มข้น หรือตะกอนของโลหะหนัก เป็นต้น

2.4) จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานด้านการจัดการของเสีย พร้อมทั้งดูแลการปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการให้ถูกต้อง และรายงานผลการดำเนินงานให้ผู้บริหารทราบ

2.3 ข้อเสนอ

1) กำหนดการดำเนินงานจัดทำระบบห้องปฏิบัติการปลอดภัย เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ และประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานภายนอกและภาคีเครือข่ายรับทราบ

2) กำหนดการดำเนินงานระบบความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการเป็นตัวชี้วัดของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค

3) ประสานความร่วมมือระหว่างห้องปฏิบัติการ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคใกล้เคียงในการเป็นหน่วยจัดเก็บรวบรวมของเสียส่วนกลาง เพื่อที่จะได้ดูแลเคลื่อนไหวของประเภทและปริมาณของเสียในห้องปฏิบัติการ

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 มีระบบความปลอดภัยและการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

3.2 ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 มีความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ สมบูรณ์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการผลิตข้อมูล ด้านระบบการจัดการที่ดี และด้านการจัดการความปลอดภัย

4. ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

4.1 ด้านระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

- 1) คู่มือการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ : ระดับความสำเร็จ 1 เล่ม
- 2) จำนวนผู้ลงทะเบียนอบรมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการเตรียมความพร้อมก่อนการอบรม : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 100

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

- 1) เจ้าหน้าที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 มีความเข้าใจระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 75
- 2) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 สามารถปฏิบัติตามระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 90
- 3) ความพึงพอใจต่อการนำระบบความปลอดภัยมาใช้ในห้องปฏิบัติการในระดับดีถึงดีมาก : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 80

4.2 ด้านระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

- 1) คู่มือการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ : ระดับความสำเร็จ 1 เล่ม

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

- 1) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 มีความเข้าใจระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 90
- 2) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการฯ สามารถปฏิบัติตามระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 90
- 3) ความพึงพอใจต่อการนำระบบการจัดการของเสียมาใช้ในห้องปฏิบัติการในระดับดีถึงดีมาก : ระดับความสำเร็จ ร้อยละ 80

ลงชื่อ.....

(นางเพ็ญสินี หนูทอง)

ผู้เสนอแนวคิด

.....16.../...มกราคม.../...2560.....