



ประกาศกรมควบคุมมลพิษ
เรื่อง รายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การพิจารณาที่จะเข้ารับการประเมินผลงาน
เพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งระดับชำนาญการ

ตามประกาศ อ.ก.พ. กรมควบคุมมลพิษ ฉบับลงวันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการเลื่อนข้าราชการพลเรือนสามัญเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ กำหนดให้อธิบดีกรมควบคุมมลพิษประกาศรายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การพิจารณาที่จะเข้ารับการประเมินผลงาน เพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้น นั้น

บัดนี้ การประเมินบุคคลที่จะเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งระดับชำนาญการได้แล้วเสร็จ จึงประกาศรายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การพิจารณาที่จะเข้ารับการประเมินผลงาน เพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งระดับชำนาญการ ราย นางสาวชลธิชา วานวัด ตำแหน่งนักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ และนางสาวนันทวรรณ ม่วงมี ตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ ดังบัญชีรายละเอียดแนบท้าย ประกาศนี้ และให้ผู้ผ่านเกณฑ์จัดทำเอกสารผลงานและข้อเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนางานฉบับสมบูรณ์ตามหัวข้อ ที่ได้เสนอไว้ในขั้นตอนการประเมินบุคคล จำนวน ๕ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๔ ชุด) ส่งให้ส่วนบริหารทรัพยากรบุคคล สำนักงานเลขาธิการกรม ในวันและเวลาราชการ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป หากไม่จัดส่งตามที่กำหนด ให้ถือว่าหมดสิทธิ์ในการเข้ารับการประเมินผลงานและจะดำเนินการคัดเลือกบุคคลใหม่ ทั้งนี้ สามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ <https://intranet.pcd.go.th/hr/> หัวข้อการประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้น

อนึ่ง ในการประเมินผลงานหากได้ตรวจสอบหรือมีผู้ทักท้วงและได้ตรวจสอบแล้วพบว่า ข้าราชการผู้ขอประเมินผู้ใดแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องส่วนการจัดทำผลงาน หรือเรื่องอื่น ๆ เกี่ยวกับการจัดทำผลงานเป็นเท็จ หรือมีการลอกเลียนผลงาน นำผลงานของผู้อื่นมาใช้เป็นผลงานของตน หรือมีการจ้างวานผู้อื่น ให้จัดทำผลงานให้ โดยผลงานที่นำมาจัดทำนั้นไม่ใช่ผลงานที่แท้จริงของตน ให้อธิบดีกรมควบคุมมลพิษดำเนินการให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศ อ.ก.พ. กรมควบคุมมลพิษ ลงวันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการเลื่อนข้าราชการพลเรือนสามัญเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

นางสาวปรีญาพร สุวรรณเกษ

(นางสาวปรีญาพร สุวรรณเกษ)
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

บัญชีรายละเอียดรายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การพิจารณาที่จะเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งระดับชำนาญการ
กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘
แนบท้ายประกาศกรมควบคุมพิษ ลงวันที่ ๒๑

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งและส่วนราชการเดิม		ตำแหน่งและส่วนราชการ ที่ได้รับผ่านเกณฑ์การพิจารณา		ชื่อผลงาน/ ข้อเสนอแนวคิด	สัดส่วน การดำเนินงาน การดำเนินงาน การดำเนินงาน
		ตำแหน่ง/สังกัด	เลขที่	ตำแหน่ง/สังกัด	เลขที่		
๑	นางสาวชลธิชา ว่านวัต	นักจัดการงานทั่วไป ปฏิบัติการ ส่วนช่วยอำนวยความสะดวก สำนักงานเลขานุการกรม	๔๒	นักจัดการงานทั่วไป ชำนาญการ ส่วนช่วยอำนวยความสะดวก สำนักงานเลขานุการกรม	๔๒	ผลงาน การตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรอง หนังสือราชการก่อนนำเสนอผู้บริหาร กรมควบคุมพิษ	๑. นางสาวชลธิชา ว่านวัต ร้อยละ ๘๐ ๒. นายพีระวรรัตน์ ประธานชัยมงคล ร้อยละ ๒๐
						ข้อเสนอแนวคิด แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร จัดการงานเลขานุการผู้บริหาร ด้านการลงระบบนัดหมายด้วยการ จัดทำระเบียบปฏิบัติปฏิบัติงานของการใช้ บริการปฏิทินออนไลน์ของ Google (Google Calendar)	

บัญชีรายละเอียดรายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การพิจารณาที่จะเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งระดับชำนาญการ
แบบท้ายประกาศกรมควบคุมมลพิษ ลงวันที่ ๒๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งและส่วนราชการเดิม		ตำแหน่งและส่วนราชการ ที่ได้รับผ่านเกณฑ์การพิจารณา		ชื่อผลงาน/ ข้อเสนอแนวคิด	ผู้ดำเนินการ
		ตำแหน่ง/สังกัด	เลขที่	ตำแหน่ง/สังกัด	เลขที่		
๒	นางสาวนันทวัน ม่วงมี	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการ ส่วนห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์สิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อม และควบคุมมลพิษที่ ๔	๓๗๒	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ชำนาญการ ส่วนห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์สิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อม และควบคุมมลพิษที่ ๔	๓๗๒	ผลงาน การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการ หาปริมาณโลหะหนักในน้ำประปา โดยการย่อยด้วยคลื่นไมโครเวฟ และตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ICP-OES	๑. นางสาวนันทวัน ม่วงมี ร้อยละ ๘๐ ๒. นางสาวกรรณิกา สักกายะกรมงคล ร้อยละ ๑๐ ๓. นางสาวกัญญาณัฐ์ สาลี ร้อยละ ๑๐
						ข้อเสนอแนวคิด แนวทางวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ	

เอกสารประกอบการประเมินบุคคล

นางสาวชลธิชา วานวัด

ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ตำแหน่งเลขที่ ๔๒ ส่วนช่วยอำนวยความสะดวก
สังกัด สำนักงานเลขานุการกรม

เพื่อประกอบการคัดเลือกเพื่อเลื่อนขึ้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๔๒ ส่วนช่วยอำนวยความสะดวก
สังกัด สำนักงานเลขานุการกรม

กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ส่วนบริหารทรัพยากรบุคคล
รับที่ 1414 วันที่ 1-5 ส.ค. 2568
เวลา 09.47 ผู้รับ ภวภัสร์

แบบเค้าโครงผลงานที่จะนำมาประเมิน

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวชลธิชา วานวัด

◆ ตำแหน่งปัจจุบัน

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานช่วยอำนวยการนักบริหาร ภายใต้กำกับ แนะนำ ตรวจสอบของผู้บังคับบัญชาในกลุ่มงานช่วยอำนวยการนักบริหาร สำนักงานเลขาธิการกรม เพื่อให้การปฏิบัติงานช่วยอำนวยการนักบริหารเป็นไปอย่างราบรื่น ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ก. ด้านการปฏิบัติการ

๑. ปฏิบัติงานเลขานุการนักบริหารและดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักบริหาร เช่น การจัดทำตารางการ นัดหมาย การประชุม และการติดต่อประสานงานการเดินทางไปราชการทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นต้น เพื่ออำนวยความสะดวกและสนับสนุนการปฏิบัติงานของนักบริหารให้มีประสิทธิภาพ

๒. จัดลำดับความสำคัญ วิเคราะห์ สรุป และกลั่นกรองงานเอกสารต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก กรมควบคุมมลพิษก่อนนำเสนอผู้บริหาร เพื่อให้ขั้นตอนการพิจารณางานของผู้บริหารมีความสะดวก รวดเร็ว และไม่เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสั่งการ

๓. ประสานและรายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนงานและโครงการที่สำคัญและเร่งด่วนตามนโยบายผู้บริหารเพื่อรายงานข้อมูลและผลการปฏิบัติงานต่างๆ ที่ถูกต้องอย่างเป็นระยะและเป็นปัจจุบันแก่ผู้บริหาร สำหรับประกอบการตัดสินใจ วินิจฉัย สั่งการ หรือเร่งรัดการปฏิบัติงานในเรื่องต่างๆ

๔. ปฏิบัติงานประชุมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหาร เช่น การจัดเตรียม จัดพิมพ์ และจัดทำเอกสารการประชุม ผู้บริหาร ข้อสรุปการประชุม มติการประชุม และรายงานการประชุม เป็นต้น เพื่อให้การปฏิบัติงานประชุม ที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหารมีความถูกต้อง ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ

๕. ปฏิบัติงานและสนับสนุนงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อสนับสนุนให้กรมควบคุมมลพิษและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาพรวมบรรลุภารกิจที่กำหนดไว้

ข. ด้านการวางแผน

๖. ร่วมวางแผนงานช่วยอำนวยการนักบริหาร เพื่อให้การปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามเวลาและเป็นไปตามแผนงาน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้

ค. ด้านการประสานงาน

๗. ประสานงานด้านช่วยอำนวยการนักบริหารกับเจ้าหน้าที่ บุคลากร และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกกรมควบคุมมลพิษ เพื่อสนับสนุนให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่นและเสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้

ง. ด้านการบริการ

๘. รับรอง อำนวยความสะดวก และให้บริการแก่ผู้มาติดต่อกับผู้บริหาร เพื่อการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างราบรื่นและสะดวกมากขึ้น

◆ ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญสูงด้านงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร ในการดำเนินการหรือแก้ปัญหาที่ยากในกลุ่มงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร สำนักงานเลขาธิการกรม เพื่อให้การปฏิบัติงานด้านงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหารเป็นไปอย่าง ถูกต้อง ครบถ้วน และตรงตามมาตรฐาน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

ก. ด้านการปฏิบัติการ

๑. ติดตามและตรวจทานการปฏิบัติงานเลขาธิการนักบริหารและดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักบริหาร เช่น การจัดทำตารางการนัดหมาย การประชุม และการติดต่อประสานงานการเดินทางไปราชการทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นต้น เพื่ออำนวยความสะดวกและสนับสนุนการปฏิบัติงานของนักบริหารให้มีประสิทธิภาพ

๒. ติดตามและตรวจทานการจัดลำดับความสำคัญ การวิเคราะห์ การสรุป และการกลั่นกรองงานเอกสาร ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกกรมควบคุมมลพิษก่อนนำเสนอผู้บริหาร เพื่อให้ขั้นตอนการพิจารณาของผู้บริหารมีความสะดวก รวดเร็ว และไม่เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสั่งการ

๓. ติดตามและตรวจทานการประสานและการรายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนงานและโครงการที่สำคัญและเร่งด่วนตามนโยบายผู้บริหาร เพื่อรายงานข้อมูลและผลการปฏิบัติงานต่างๆ ที่ถูกต้องอย่างเป็นระยะ และเป็นปัจจุบันแก่ผู้บริหารสำหรับประกอบการตัดสินใจ วินิจฉัย สั่งการ หรือเร่งรัดการปฏิบัติงานในเรื่องต่างๆ

๔. ติดตามและตรวจทานการปฏิบัติงานประชุมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหาร เช่น การจัดเตรียม จัดพิมพ์ และจัดทำเอกสารการประชุมผู้บริหาร ข้อสรุปการประชุม มติการประชุม และรายงานการประชุม เป็นต้น เพื่อให้การปฏิบัติงานประชุมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหารมีความถูกต้อง ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ

๕. เสนอแนะแนวทาง วิธีการ หรือกระบวนการในการพัฒนา แก้ไข และปรับปรุงระบบงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร เพื่อให้การปฏิบัติงานด้านงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหารมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถสนับสนุนภารกิจหลักของกรมควบคุมมลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖. ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นแก่เจ้าหน้าที่ในระดับรองลงมาในสายงาน ผู้ร่วมงาน หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและแล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด

๗. ปฏิบัติงานและสนับสนุนงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อสนับสนุนให้กรมควบคุมมลพิษและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาพรวมบรรลุภารกิจที่กำหนดไว้

ข. ด้านการวางแผน

๘. วางแผนงาน ขั้นตอน และระยะเวลาในการปฏิบัติงานด้านงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร เพื่อให้การปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามเวลาและเป็นไปตามแผนงาน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้

๙. วางแผนกิจกรรมและโครงการต่างๆ ของกลุ่มงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร เพื่อให้การดำเนินงานกิจกรรมและโครงการต่างๆ เป็นไปตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และผลสัมฤทธิ์ที่กำหนดไว้

ค. ด้านการประสานงาน

๑๐. ประสานงานด้านช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหารกับเจ้าหน้าที่ บุคลากร และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกกรมควบคุมมลพิษ เพื่อสนับสนุนให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่นและเสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้

ง. ด้านการบริการ

๑๑. ให้บริการ ชี้แจง และตอบปัญหาเกี่ยวกับงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหารแก่เจ้าหน้าที่ บุคลากร และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกกรมควบคุมมลพิษ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และสนับสนุนงานตามภารกิจของกลุ่มงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร

๑๒. ร่วมจัดทำเอกสาร ตำรา คู่มือ สื่อ และเอกสารเผยแพร่ในรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องในงานช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหารให้เพิ่มสูงขึ้น

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

๑. ชื่อผลงาน การตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือราชการก่อนนำเสนอผู้บริหารกรมควบคุมมลพิษ

๒. ระยะเวลาการดำเนินการ มิถุนายน ๒๕๖๔ – ปัจจุบัน

๓. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

การตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือราชการก่อนนำเสนอผู้บริหารนั้น ถือเป็นหัวใจสำคัญลำดับต้น ๆ ในการช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักบริหาร เพื่อให้การพิจารณาวินิจฉัย สั่งการ มีความสะดวก รวดเร็ว และลดการเกิดข้อผิดพลาด โดยผู้ขอรับการประเมินปฏิบัติหน้าที่เป็นเลขานุการซึ่งทำหน้าที่ดังกล่าวเป็นหลัก จะต้องใช้ความรู้ความสามารถหลากหลายด้าน และต้องมีความละเอียดรอบคอบเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญ ต่างๆ ดังนี้

๑. ความรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ การอ่านจับใจความ การสรุปผล และข้อมูล

๒. ความรู้ทางด้านงานเลขานุการ หรือการบริหารงานทั่วไป เพื่อช่วยให้มีทักษะต่าง ๆ เช่น การจัดการเอกสาร การสื่อสาร การจัดการเวลา และการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

๓. ความรู้เกี่ยวกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ อำนาจหน้าที่ ยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ กลยุทธ์ รวมถึงโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการ อัตราากำลัง งบประมาณ ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม/ กรมควบคุมมลพิษ/ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๑ -๑๖

๔. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. ๒๕๒๖ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๔

- ระเบียบว่าด้วยการรักษาความลับของทางราชการ พ.ศ. ๒๕๔๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการให้ข้าราชการไปศึกษา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัยและดูงาน ต่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๙

- ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๙ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

- ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พ.ศ. ๒๕๕๐ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔, (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๕

- พระราชกฤษฎีกาค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พ.ศ. ๒๕๒๖ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๙) พ.ศ. ๒๕๖๐

- ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๔

- คำสั่งกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง มอบอำนาจให้ข้าราชการปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

๔.๑ หลักการและเหตุผล

งานเลขานุการผู้บริหารเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ทำหน้าที่หลักในการแบ่งเบาภารกิจของผู้บริหาร ให้การสนับสนุนและจัดเตรียมข้อมูลสำหรับผู้บริหารเพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานของผู้บริหารดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย เป็นสื่อกลาง และเป็นผู้ประสานงานระหว่างผู้บริหารกับบุคลากรภายในหน่วยงาน รวมถึงบุคคลภายนอกที่มาติดต่อหน่วยงาน หรือบุคคลใดก็ตามที่มีความประสงค์จะเข้าพบกับผู้บริหารจะต้องติดต่อและประสานกับเลขานุการเป็นด่านแรก ซึ่งการติดต่ออาจจะมาจากหลายช่องทาง เช่น ติดต่อด้วยตนเอง โทรศัพท์ ส่งเอกสาร และหนังสือราชการ เป็นต้น หากเป็นหนังสือราชการเลขานุการจะมีหน้าที่ตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือราชการก่อนนำเสนอผู้บริหารวินิจฉัย พิจารณาและสั่งการต่อไป แต่ปัญหาที่พบส่วนใหญ่หนังสือราชการที่นำเสนอจะเป็นเรื่องความไม่ถูกต้องของรูปแบบ เนื้อหา หลักภาษา วรรคตอน การเว้นวรรค ซึ่งไม่เป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. ๒๕๒๖ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๔ ทำให้เสียเวลาในการแก้ไขและสิ้นเปลืองทรัพยากรเป็นอย่างมาก

ดังนั้น ผู้ขอรับการประเมินซึ่งปฏิบัติหน้าที่ด้านเลขานุการผู้บริหารหรือที่เรียกกันว่า “หน้าห้อง” ซึ่งทำหน้าที่ตรวจทานและกลั่นกรองหนังสือราชการต่างๆ เป็นลำดับต้นๆ จะต้องทำหน้าที่ในการตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือจากส่วนราชการก่อนนำเสนอให้ผู้บริหารวินิจฉัยพิจารณา สั่งการ และลงนามด้วยความถี่ถ้วน และละเอียดรอบคอบ รวมถึงความรู้รอบด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบค่อนข้างนานหรือรวดเร็วเป็นพิเศษเมื่อเป็นเรื่องเร่งด่วน และเมื่อพบข้อผิดพลาดต้องส่งหนังสือคืนเพื่อทำการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องตามระเบียบงานสารบรรณซึ่งจะทำให้งานมีประสิทธิภาพ ลดเวลาการแก้ไข และสร้างความมั่นใจในการพิจารณา วินิจฉัยสั่งการ หรือลงนามให้กับผู้บริหาร

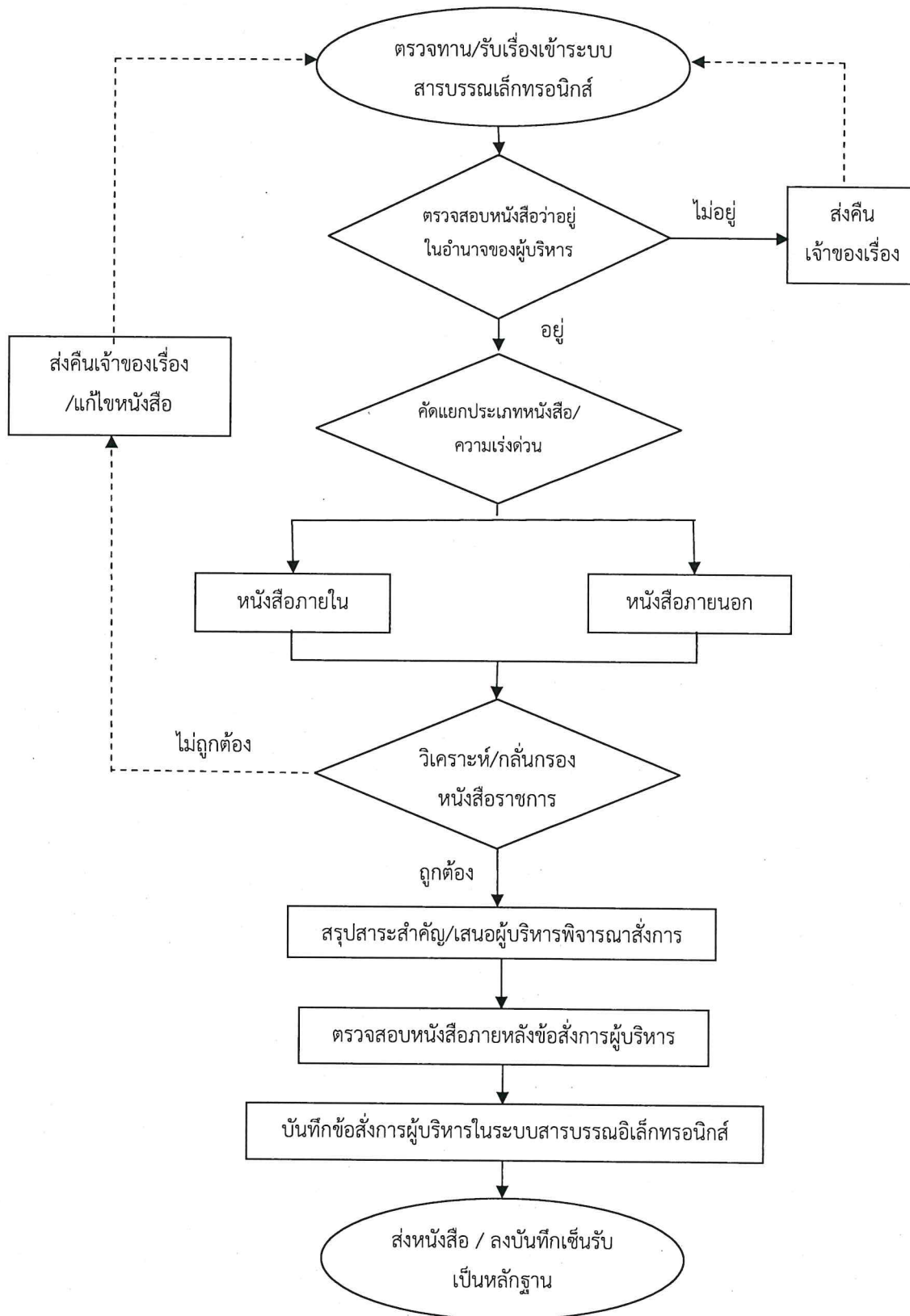
๔.๒ เป้าหมายของงาน

๑) เพื่อกลั่นกรองหนังสือราชการให้ถูกต้องตามระเบียบงานสารบรรณฯ ลดเวลาการแก้ไข และสร้างความมั่นใจในการพิจารณา วินิจฉัยสั่งการ หรือลงนามให้กับผู้บริหาร

๒) เพื่อสรุปสาระสำคัญ จัดลำดับความสำคัญเร่งด่วนของหนังสือ และคัดแยก เพื่อให้เกิดความรวดเร็วฉับไว และทันต่อเหตุการณ์ก่อนนำเสนอแฟ้มให้กับผู้บริหารพิจารณาสั่งการ

๔.๓ ขั้นตอนการดำเนินการ

การตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือราชการก่อนนำเสนอผู้บริหาร มีแผนผัง (Flowchart) ขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้



๑. การตรวจทาน และรับเรื่องเข้าระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

(๑) การตรวจสอบความถูกต้องในการนำเสนอเรื่องตามอำนาจหน้าที่

ตรวจสอบหนังสือว่าอยู่ในอำนาจของผู้บริหารหรือไม่ ถ้าตรวจสอบพบว่าหนังสือที่ได้รับไม่อยู่ในอำนาจของผู้บริหารที่รับผิดชอบให้ส่งหนังสือคืน กอง/สำนัก/ศูนย์/กลุ่ม หรือหน่วยงานต้นเรื่อง ถ้าเรื่องที่ส่งมาอยู่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของผู้บริหาร ผู้ขอรับการประเมิน จะรับและลงทะเบียนโดยระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในการลงเลขที่รับในทะเบียนหนังสือรับ มีหลักการโดยเรียงลำดับติดต่อกันไปตลอดปีปฏิทิน โดยเลขทะเบียนของหนังสือรับจะต้องตรงกับเลขที่ในตรารับหนังสือ ลงวัน เดือน ปี และเวลาที่รับหนังสือ หลักการสำคัญคือหนังสือรับเข้า ต้องทำการลงทะเบียนรับหนังสือเป็นหลักฐาน

(๒) คัดแยกประเภทหนังสือ

โดยพิจารณาจากความเร่งด่วน และความสำคัญของหนังสือ จากนั้นจะแยกหนังสือเป็นสองส่วน คือ หนังสือภายใน และหนังสือภายนอก เพื่อความสะดวกในตรวจสอบลดความสับสน ซึ่งการคัดแยกและจัดลำดับความสำคัญของเอกสาร ตามความเร่งด่วนนั้น เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ฉับไว และทันต่อเหตุการณ์ หนังสือที่ดำเนินการทางสารบรรณด้วยความเร็วเป็นพิเศษ แบ่งเป็น ๓ ประเภท คือ

- ด่วนที่สุด ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติในทันทีที่ได้รับหนังสือนั้น
- ด่วนมาก ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติโดยเร็ว
- ด่วน ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติเร็วกว่าปกติเท่าที่จะทำได้

๒. การวิเคราะห์ กลั่นกรอง

การกลั่นกรองหนังสือราชการโดยหนังสือภายใน จะตรวจสอบความถูกต้องของหนังสือ เนื้อความว่าตรงตามความหมายที่ต้องการสื่อสารเอกสารประกอบมีความครบถ้วนสมบูรณ์ มีความสอดคล้องกันหรือไม่ ส่วนหนังสือภายนอก จะพิจารณาสืบค้นหน่วยงานที่รับผิดชอบ

(๑) การกลั่นกรองหนังสือราชการ กรณีหนังสือภายใน

๑.๑) พิจารณารูปแบบและชนิดของหนังสือราชการและหนังสือต่างๆ ให้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด คำขึ้นต้น คำลงท้าย รวมทั้งการอ้างอิงความรู้จากระเบียบต่างๆ ดังนี้

- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. ๒๕๒๖ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๔)

พ.ศ. ๒๕๖๔

- ระเบียบว่าด้วยการรักษาความลับของทางราชการ พ.ศ. ๒๕๔๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๖๑

- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการให้ข้าราชการไปศึกษา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัยและดูงาน ณ ต่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๙

- ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๙ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

- ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พ.ศ. ๒๕๕๐ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔, (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๕

- พระราชกฤษฎีกาค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พ.ศ. ๒๕๒๖ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๙)

พ.ศ. ๒๕๖๐

- ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๔

- คำสั่งกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง มอบอำนาจให้ข้าราชการปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

๑.๒) กรณีต้องมีการแก้ไข หรือต้องขอเอกสารแนบเพิ่มเติมเพื่อประกอบการพิจารณาสั่งการ หรือ ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับเอกสารก่อนนำเสนอผู้บริหารพิจารณาสั่งการ จะประสานงานกับส่วนราชการ เจ้าของเรื่อง หากเป็นหน่วยงานภายในกรมควบคุมมลพิษ จะใช้การประสานอย่างไม่เป็นทางการ เช่น การ โทรศัพท์แจ้ง การใช้แอปพลิเคชันไลน์ เพราะไม่มีรูปแบบและพิธีการ เพื่อความรวดเร็ว ฉับไว ไม่เกิดผลเสียต่องาน สำหรับการประสานงานหน่วยงานภายนอก ต้องกำหนดรูปแบบและวิธีการในการปฏิบัติให้ถูกต้องและตามความเหมาะสม เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงาน

(๒) การกลั่นกรองหนังสือราชการ กรณีหนังสือภายนอก

จะพิจารณาสืบค้นหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยจะดูจากชื่อเรื่องและเนื้อหาของหนังสือว่ามีสาระสำคัญเกี่ยวกับหน่วยงานใดบ้าง ซึ่งอาจจะสืบค้นเรื่องเดิมในระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ หากเป็นเรื่องการประชุมต่อเนื่อง เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอผู้บริหารต่อไป

๓. สรุปสาระสำคัญของเรื่อง รวมทั้งเสนอความเห็น เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้บริหาร

การสรุปสาระสำคัญและการเสนอความเห็นประกอบการพิจารณาของผู้บริหาร

(๑) สรุปสาระสำคัญ

จากการที่ได้ตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ กลั่นกรองเรื่องเสนอผู้บริหารแล้ว ผู้ขอรับการประเมินจะจัดทำใบกรอบบันทึกสรุป (ไม่เกิน ๑ หน้ากระดาษ) โดยระบุสาระสำคัญของเรื่อง ประกอบด้วย ความเป็นมาของเรื่องเดิม ข้อกฎหมาย/ระเบียบที่เกี่ยวข้อง ข้อรายงานเท็จจริง และประเด็นสรุปที่ผู้บริหารต้องพิจารณา หรือทำการจดโน้ตท้ายหนังสือเป็นข้อความสั้น ๆ เช่น เพื่อโปรดทราบ เห็นชอบ อนุมัติ ลงนาม หรือพิจารณา มอบหมาย เป็นต้น แล้วจัดเอกสารเข้าแฟ้มโดยแยกแฟ้มเอกสารพิจารณาตามข้อพิจารณาสั่งการ และลำดับความสำคัญเร่งด่วนของเอกสาร

(๒) ตรวจสอบหนังสือภายหลังจากผู้บริหารพิจารณาสั่งการ

เมื่อผู้บริหารได้วินิจฉัยและมีข้อสั่งการแล้ว ตรวจสอบให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งผลการพิจารณาอาจสั่งการให้หน่วยงานต่างๆ ดำเนินการตามข้อเสนอ หรือแก้ไขทบทวน แล้วทำการคัดแยกเอกสารที่ผู้บริหารพิจารณาสั่งการและลงนาม จัดส่งให้ฝ่ายบริหารงานทั่วไปภายในกรมควบคุมมลพิษ หรือส่วนราชการ เจ้าของเรื่องให้ดำเนินการตามข้อสั่งการต่อไป หรือทำการนำเสนอผู้บริหารระดับสูงขึ้นไปเพื่อพิจารณาสั่งการหรือลงนามต่อไป กรณีเป็นงานเร่งด่วนให้ทำการประสานส่วนราชการเจ้าของเรื่องให้ทราบเรื่องและข้อสั่งการในเบื้องต้นหรือส่งสำเนาหนังสือให้เจ้าของเรื่องดำเนินการตามคำสั่งการก่อนได้

(๓) การบันทึกข้อพิจารณาสั่งการหรือแนวทางการปฏิบัติงานของผู้บริหารกรมควบคุมมลพิษ

เมื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องและคัดแยกข้อสั่งการแล้ว ผู้ขอรับการประเมินจะทำการบันทึกข้อมูลก่อนส่งหนังสือออกโดยระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หลักการสำคัญคือต้องจัดส่งหนังสือออกโดยให้ถึงมือผู้ปฏิบัติงานให้เร็วที่สุด และมีหลักฐานไว้เป็นสำคัญเพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามงานจาก กอง/สำนัก/ศูนย์/กลุ่ม หรือหน่วยงานภายนอกที่ต้องดำเนินการต่อไป กรณีที่เป็นหนังสือสำคัญหรือหนังสือ

ลงนัดหมายผู้บริหาร ผู้ขอรับการประเมินจะทำการสแกนหรือสำเนาเอกสารเพื่อใช้ในการติดตามข้อสั่งการของผู้บริหาร หรือเพื่อลงตารางนัดของผู้บริหาร รวมทั้งระเบียบ กฎหมาย หนังสือสั่งการ หนังสือแจ้งเวียนที่เกี่ยวข้อง และจัดเก็บเข้าแฟ้มให้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการสืบค้นต่อไป

๕. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ / คุณภาพ)

๑. หนังสือราชการที่ผ่านการตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองแล้วนำเสนอต่อผู้บริหารเพื่อพิจารณาลงนาม หรือสั่งการทุกเรื่องต้องมีความถูกต้องและเป็นไปตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

๒. การพิจารณาวินิจฉัยสั่งการและลงนามของผู้บริหาร สามารถทำได้อย่างสะดวก เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ แล้วเสร็จทันเวลา บรรลุวัตถุประสงค์ ถูกต้องตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนด และนโยบายกรม ควบคุมมลพิษ

๖. การนำไปใช้ประโยชน์ /ผลกระทบ

๑. ผู้ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการผู้บริหารสามารถนำแนวคิด ขั้นตอน และแนวทางในการปฏิบัติงานของผู้ขอรับการประเมินไปพัฒนาปรับปรุงตนเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อราชการ

๒. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจจะปฏิบัติงานด้านเลขานุการผู้บริหาร สามารถนำผลงานฉบับนี้ไปศึกษาและใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติหน้าที่เลขานุการผู้บริหาร ด้านการคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบ การคิด วิเคราะห์และกลั่นกรองหนังสือราชการก่อนนำเสนองานให้กับผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๑. เรื่องที่นำเสนอต่อผู้บริหาร มีความหลากหลาย เป็นทั้งเรื่องที่มาจากหน่วยงานภายนอก และภายใน ซึ่งในการตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองงานนั้น จะต้องใช้ทักษะรวมกันหลายๆ ด้าน ทั้งความรู้ ความรอบคอบ และความละเอียดถี่ถ้วน ทั้งด้านกฎหมาย ระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดหรือไม่เกิดเลย ในการเสนอเรื่องให้ผู้บริหารพิจารณาและตัดสินใจ

๒. หนังสือที่นำเสนอผู้บริหารยังไม่ถูกต้องตามรูปแบบหนังสือในระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ และยังพบข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง ต้องแก้ไขเสมอ เช่น ใช้คำผิด สะกดคำผิด พิมพ์ตก ในส่วนของเนื้อหาในหนังสือมีความวกวน สื่อสารไม่เข้าใจ หัวเรื่องไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหาไม่มีความย่อเย็บ ไม่ตรงประเด็น สรุปความไม่ดี ไม่แนบหนังสือประกอบ แนบไม่ครบถ้วน หรือสลับเรื่องกัน จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการเสนองานตามลำดับขั้นตอนอีกครั้ง

๘. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

๑. ผู้ปฏิบัติงานด้านเลขานุการที่ทำหน้าที่ตรวจสอบกลั่นกรองหนังสือราชการ ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันเวลาอันเนื่องจากปริมาณหนังสือมีเข้ามามาก หรือหนังสือเข้ามาล่าช้า หรือเรื่องมีความเร่งด่วนเกินไป ทำให้มีระยะเวลาในการตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือน้อยจึงอาจเกิดข้อผิดพลาดได้

๒. ปัญหาการ รับ-ส่ง หนังสือ การลงรับหนังสือยังพบว่ามีความสับสน หละ หลวม การส่งหนังสือยังมีความผิดพลาด ไม่ตรงตามอำนาจหน้าที่ผู้บริหาร เกิดการสูญหาย ค้นหาหนังสือไม่เจอ ได้รับหนังสือล่าช้าไม่ทันตามระยะเวลาที่กำหนด

๓. ผู้ปฏิบัติงานด้านเลขานุการยังขาดโอกาสในการพัฒนาความรู้ ความสามารถ ในหลักสูตรต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน จึงทำให้ขาดประสบการณ์ในการตรวจทาน วิเคราะห์ และกลั่นกรองหนังสือราชการให้มีประสิทธิภาพ

๙. ข้อเสนอแนะ

๑. ผู้ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการผู้บริหารควรได้รับการฝึกอบรม สัมมนา หรือดูงานในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เพราะกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ คำสั่ง ข้อบังคับ และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดและจำนวนมาก

๒. หน่วยงานเจ้าของเรื่องควรเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของเลขานุการผู้บริหาร และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน เมื่อได้รับการประสานงานให้ปรับปรุงแก้ไขหนังสือ หรือประสานขอข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อประโยชน์โดยรวมของกรมควบคุมมลพิษ

๓. หน่วยงานเจ้าของเรื่องควรวางแผนล่วงหน้าในการดำเนินงาน กรณีเป็นเรื่องจำเป็นเร่งด่วน และมีระยะเวลาจำกัด หน่วยงานเจ้าของเรื่องต้องเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลเพื่อชี้แจงต่อผู้บริหารโดยตรง และตรวจทานความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ตลอดจนรูปแบบของหนังสือราชการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการสารบรรณ เพื่อลดความผิดพลาดและอาจเกิดความล่าช้าจากการแก้ไขหนังสือใหม่ได้

๑๐. การเผยแพร่ผลงาน (ถ้ามี)

.....

.....

.....

๑๑. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๑. นางสาวชลธิชา วานวัด	สัดส่วนของผลงาน	ร้อยละ ๘๐
๒. นายพีระวรรณ ประธานชัยมงคล	สัดส่วนของผลงาน	ร้อยละ ๒๐

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....

(นางสาวชลธิชา วานวัด)

ผู้เสนอผลงาน

(วันที่) ๕ / มิถุนายน / ๒๕๖๘

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริง
ทุกประการ

(ลงชื่อ) พิริยวงค์ ปร.พิช. ๒.
(นายพิริยวรรตน์ ประธานชัยมงคล)

ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่) 4 / มิ.ย. / ๖8

(ลงชื่อ) _____
(_____)

ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่) _____ / _____ / _____

(ลงชื่อ) _____
(_____)

ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่) _____ / _____ / _____

(ลงชื่อ) _____
(_____)

ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่) _____ / _____ / _____

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) โพธิ์ธรร

(นางเพชรรัตน์ นกอยู่)

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการส่วนช่วยผู้อำนวยการนักบริหาร

ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ
(วันที่) 04 มิ.ย. 2568

(ลงชื่อ) ส.ธ.

(นางสาวผุสดี เยี่ยมสวัสดิ์)

เลขานุการกรม

(วันที่) 04 มิ.ย. 2568

หมายเหตุ หากผลงานมีลักษณะเฉพาะ เช่น แผ่นพับ หนังสือ แอปบันทึกเสียง ฯลฯ ให้จัดทำบัญชีรายชื่อเรื่อง
เรียงลำดับมาด้วยโดยไม่ต้องจัดส่งพร้อมผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา และจัดเตรียมเพื่อนำมา
แสดงประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการประเมินผลงาน

แบบเค้าโครงข้อเสนอแนวความคิดพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของ นางสาวชลธิชา วานวัต

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ ตำแหน่งเลขที่ ๔๒

สำนักงานเลขานุการกรม

เรื่อง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานเลขานุการผู้บริหาร ด้านการลงระบบนัดหมาย ด้วยการจัดทำระเบียบปฏิบัติงานของการใช้บริการปฏิทินออนไลน์ของ Google (Google Calendar)

หลักการและเหตุผล

งานเลขานุการเป็นงานที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในทุก ๆ หน่วยงาน โดยทุกหน่วยงานส่วนใหญ่จะมีผู้ทำหน้าที่เลขานุการประจำไว้ และจะทำหน้าที่เกี่ยวกับงานสารบรรณทั่ว ๆ ไปในสำนักงาน ควบคุมหนังสือ จดหมาย เข้า - ออก ต่าง ๆ รวมถึงการวิเคราะห์หลักเกณฑ์ และตรวจสอบหนังสือราชการเพื่อดูความถูกต้องก่อนเสนอผู้บริหารพิจารณา คอยต้อนรับผู้มาติดต่อ รับโทรศัพท์ หรือเป็นผู้แทนในภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เพื่อที่จะแบ่งเบาภาระของผู้บริหาร จัดการงานต่าง ๆ ประสานนัดหมาย รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้ผู้บริหารเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและรวดเร็ว เลขานุการจึงเปรียบเสมือนฟันเฟืองหนึ่งของเครื่องจักรที่มีส่วนช่วยให้งานของผู้บริหารสามารถดำเนินไปได้ด้วยดีและราบรื่น

การจัดการเกี่ยวกับปฏิทินกิจกรรมของผู้บริหาร ถือเป็นการบริหารเวลาการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้บริหารที่มีความสำคัญระดับต้น ๆ ซึ่งปฏิทินกิจกรรมจะครอบคลุมเรื่องเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องทำประจำวัน ได้แก่ การเข้าร่วมประชุม สัมมนา การนัดหมายกับบุคคลสำคัญทั้งหน่วยงานภายในและภายนอก หรือการเข้าร่วมพิธีการต่างๆ เป็นต้น ซึ่งผู้ทำหน้าที่เลขานุการจะต้องตรวจสอบตารางงานของผู้บริหารอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงหรือการยกเลิกใด ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่องาน และไม่ควรมีการแก้ไขกำหนดการบ่อยครั้ง โดยปกติผู้บริหารมักจะแจ้งเลขานุการในการจัดการตารางงานด้วยวาจา การส่งข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน หรือมีข้อสั่งการผ่านทางเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ลงตารางนัดหมาย ซึ่งโดยปกติการจัดการเกี่ยวกับปฏิทินกิจกรรมของผู้บริหารนี้จะใช้เวลาอย่างน้อยหนึ่งในสามของวันในการจัดการตารางเวลาสำหรับผู้บริหาร รวมถึงการดูแลตารางเวลาสำหรับผู้บริหารทำกิจกรรมต่าง ๆ นอกเหนือจากการจัดประชุมและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานด้านอื่น ๆ ของผู้บริหาร ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานเลขานุการผู้บริหาร จึงต้องพร้อมที่จะพัฒนาตัวเองอย่างไม่หยุดยั้ง ทั้งในด้านการจัดการบริหารงาน การบริหารจัดการตนเอง เพื่อให้ก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผู้ขอรับการประเมินจึงขอเสนอการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานเลขานุการผู้บริหาร ด้านการลงระบบนัดหมาย ด้วยการให้บริการปฏิทินออนไลน์ของ Google (Google Calendar) โดยการจัดทำเป็น คู่มือการปฏิบัติงาน “เรื่อง การจัดทำปฏิทินนัดหมายของผู้บริหาร ด้วย Google Calendar” เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ปฏิบัติงานเลขานุการผู้บริหารหรือผู้ที่มีความสนใจ เกี่ยวกับงานเลขานุการผู้บริหาร สามารถเรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานจัดทำปฏิทินนัดหมายของ ผู้บริหาร ด้วย Google Calendar ได้โดยง่าย สะดวก และรวดเร็ว ได้เรียนรู้ถึงเทคนิค สามารถช่วยบริหารจัดการเวลาให้กับผู้บริหารได้ง่ายๆ เป็นหนทางสู่ความเป็นเลิศในการปฏิบัติงานเลขานุการผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้การให้บริการปฏิทินออนไลน์ของ Google สามารถ

ใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และเป็นระบบออนไลน์ที่สามารถเปิดเข้าใช้งานได้ทุกที่และตลอดเวลาเมื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

กรมควบคุมมลพิษ มีอำนาจหน้าที่ บทบาท และภารกิจที่สำคัญ ได้แก่ การเสนอความเห็นเพื่อจัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้านการควบคุมมลพิษ การเสนอแนะการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด การจัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการมลพิษและมาตรการในการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ การติดตามตรวจสอบประเมินผลเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษ และพัฒนาศักยภาพรู้เทคโนโลยีกฎหมายและทดสอบตัวอย่างสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการกากของเสียอันตรายคุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การประสานเพื่อให้มีการดำเนินการฟื้นฟู ระบุเหตุที่อาจเป็นอันตรายจากมลพิษในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนมลพิษ การให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการจัดการมลพิษ รวมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยีและให้บริการข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการมลพิษ การประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์การระหว่างประเทศในด้านการจัดการมลพิษ การดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องร้องทุกข์ด้านมลพิษ การดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้านการควบคุมมลพิษและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าภารกิจของกรมควบคุมมลพิษมีมากมายหลากหลาย ทำให้ผู้ทำหน้าที่บริหารของกรมควบคุมมลพิษจะมีภารกิจในแต่ละวันที่จะต้องปฏิบัติมากขึ้นเช่นกัน นอกจากภารกิจของหน่วยงานภายในแล้วอาจจะต้องมีการกิจจากหน่วยงานภายนอกด้วย เช่น การเข้าร่วมเป็นกรรมการ อนุกรรมการ และคณะทำงานต่าง ๆ การเข้าร่วมงานพิธีเนื่องในโอกาสต่าง ๆ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าผู้บริหารจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเลขานุการเพื่อสนับสนุนและช่วยแบ่งเบาภาระในการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการรับนัดหมายวาระงานต่าง ๆ เพื่อจัดสรรเวลาในตารางงานของผู้บริหารในแต่ละวันให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการทับซ้อนของวาระงาน

ในปัจจุบันการนัดหมายวาระงานของผู้บริหารจาก สำนัก/กอง/ศูนย์ ของหน่วยงานในกรมควบคุมมลพิษ เพื่อเชิญเป็นประธานการประชุม เชิญเข้าร่วมประชุม ขอเข้าพบเพื่อหารือ หรือเชิญเข้าร่วมงานพิธีต่าง ๆ เจ้าหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานจะมีการประสานงานโดยการโทรศัพท์เพื่อสอบถามตารางงานและขอเวลาว่างในเบื้องต้นจากเลขานุการผู้บริหารแล้วจึงค่อยดำเนินการจัดส่งหนังสือเชิญตามมาในภายหลัง และกรณีมีหนังสือเชิญจากหน่วยงานภายนอกผู้บริหารจะเกษียณหนังสือให้มีการลงนัดเพื่อรับหมาย ซึ่งการลงนัดหมายงานของผู้บริหารโดยปกติทั่วไปสามารถทำได้หลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับผู้เป็นเลขานุการของผู้บริหารจะหยิบเครื่องมือใดมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งในที่นี้ผู้ขอรับการประเมินขอเสนอการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานเลขานุการผู้บริหาร ด้านการลงระบบนัดหมาย ด้วยการใช้บริการปฏิทินออนไลน์ของ Google (Google Calendar) โดยการจัดทำเป็น คู่มือการปฏิบัติงาน “เรื่อง การจัดทำปฏิทินนัดหมายของผู้บริหาร ด้วย Google Calendar” เพื่อให้ผู้ทำหน้าที่เลขานุการสามารถนำไปศึกษาและรู้วิธีการใช้บริการปฏิทินนัดหมายออนไลน์ ด้วย Google Calendar ได้อย่างสะดวก

ซึ่งการใช้งานปฏิทินนัดหมายออนไลน์ ด้วย Google Calendar ผู้ปฏิบัติงานสามารถเรียกใช้งานเพื่อตรวจสอบวันเวลานัดหมายได้โดยตรงผ่านทาง Gmail โดยทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการเนื่องจากทำงานผ่าน

ทางเว็บเบราว์เซอร์ Google Calendar คือ บริการปฏิทินแบบออนไลน์ของ Google ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเก็บข้อมูลเหตุการณ์ต่าง ๆ รวมไว้ในที่เดียวกันได้ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างกำหนดการนัดหมายและกำหนดเวลาเหตุการณ์ต่าง ๆ สามารถส่งข้อความเชิญ สามารถใช้ปฏิทินร่วมกับเพื่อนร่วมงาน และ ค้นหาเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่ง Google Calendar มีจุดเด่นดังนี้

๑. Google Calendar เป็นบริการออนไลน์และให้บริการฟรี
๒. Google Calendar แสดงตารางกิจกรรมได้หลายรูปแบบ
๓. Google Calendar ใช้งานได้ง่ายและสะดวกกว่า ทำให้ผู้ที่เริ่มใช้งานเข้าใจได้ง่าย
๔. Google Calendar สามารถใช้ทุกที่ที่มีอินเทอร์เน็ตจึงทำให้สะดวก
๕. Google Calendar มีการแจ้งเตือนผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือสมาร์ตโฟน

ทั้งนี้ผู้ขอรับการประเมินได้วิเคราะห์ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นพร้อมเสนอแนวทางการแก้ไข ดังนี้
ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานด้านการนัดหมายใน Google Calendar

๑. ในการทำงานบางครั้ง เมื่อมีงานเร่งด่วนที่ต้องปฏิบัติ เลขานุการที่ยังขาดความละเอียดรอบคอบในงานที่ทำจึงส่งผลให้การปฏิบัติงานล่าช้า และอาจลงวาระงานผิดไปจากหนังสือเชิญ

๒. ในยุคปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่อการทำงานส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ หากเลขานุการขาดทักษะอาจทำให้งานล่าช้า กรณีไม่รู้วิธีการเข้าใช้ Google Calendar

๓. มีตารางนัดหมายผู้บริหารซ้ำซ้อนกัน ในวันและเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจเกิดจากการที่มีหน่วยงานเชิญโดยกะทันหัน หรือผู้บริหารรับนัดโดยไม่ได้ประสานงานกับหน่วยเลขานุการผู้บริหาร รวมทั้งอาจมีกรณีประชุมต่อเนื่องจนเลยกำหนดเวลานัดประชุม/นัดหมาย อีกงานหนึ่ง

แนวทางการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานด้านการนัดหมายใน Google Calendar

๑. กรณีลงนัดผิด หรือไม่เข้าใจวิธีใช้ Google Calendar เลขานุการจึงควรมีความรอบคอบ และสร้างการเรียนรู้จากความผิดพลาด รวมถึงศึกษาการใช้บริการปฏิทินแบบออนไลน์ของ Google (Google Calendar) ให้เกิดความเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

๒. กรณีตารางนัดหมายผู้บริหารซ้ำซ้อนกันในวันและเวลาเดียวกัน หากเป็นงานประชุม ผู้ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการควรหาข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้บริหารพิจารณาและตัดสินใจว่าประชุมใดมีความสำคัญและเร่งด่วนกว่ากัน และเมื่อผู้บริหารเลือกแล้วว่าจะเข้าประชุมใด เลขานุการต้องแจ้งเจ้าภาพงานประชุมอีกงานประชุมหนึ่งว่าท่านผู้บริหารมอบผู้ใดเป็นประธาน การประชุมแทน หรือถ้าหากผู้บริหารไม่ได้เป็นประธานการประชุมนั้น ก็ต้องแจ้งลาประชุม เพื่อที่ที่ประชุมจะได้ไม่ต้องรอให้เสียเวลา กรณีที่ผู้บริหารได้รับเชิญเป็นประธานในการเปิดงาน แต่ท่านผู้บริหารติดประชุมจนเลยเวลาที่กำหนด เลขานุการต้องโทรศัพท์ไปแจ้งผู้จัดงานให้ดำเนินการไปก่อน ทั้งนี้ผู้บริหารอาจพิจารณาตามไปเปิดงานให้ภายหลัง กรณีที่ตารางนัดหมายซ้ำซ้อน แต่ทราบล่วงหน้าเลขานุการจะแจ้งกลับทางต้นเรื่องที่ส่งหนังสือเชิญมาเพื่อพิจารณาวัน เวลา ขึ้นตามลำดับความสำคัญ กรณีที่ทราบแบบเร่งด่วนจะใช้วิธีโทรศัพท์แจ้งเจ้าของเรื่องให้ทราบ และแก้ไขข้อมูลใน Google Calendar ให้เป็นปัจจุบันที่สุด

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นเลขานุการรู้วิธีใช้ Google Calendar จากคู่มือมาช่วยในการจัดปฏิทิน ปฏิบัติงานให้กับผู้บริหารได้อย่างสะดวกสบาย สามารถกำหนดกิจกรรมที่จะทำลงไปได้ทำให้ผู้บริหารได้เห็นอย่างชัดเจน
๒. เลขานุการ สามารถใช้ Google Calendar ช่วยเตือนความจำเกี่ยวกับกำหนดการ กิจกรรม และบันทึกเหตุการณ์ และสิ่งที่ต้องทำในแต่ละวันได้
๓. เลขานุการสามารถใช้ Google Calendar ส่งข้อความเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของงานที่มีกำหนดขึ้นได้ผ่านการแจ้งเชิญทางอีเมล (e-mail)
๔. Google Calendar สามารถกำหนดได้ว่าจะใช้ปฏิทินร่วมกับผู้บริหาร หรือเพื่อนร่วมงาน และยังกำหนดผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าถึงปฏิทินการนัดหมายได้
๕. Google Calendar สามารถแจ้งเตือนกิจกรรมที่กำลังจะมาถึงได้ทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ สมาร์ทโฟน ทำให้ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบกำหนดการล่วงหน้าอย่างรวดเร็วทำให้ไม่พลาดกิจกรรมหรือนัดหมายสำคัญ

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. ผู้ทำหน้าที่เลขานุการสามารถลงนัดหมายงานกับผู้บริหารได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและสามารถติดตามงานได้ตลอดเวลา
๒. ไม่เกิดการทับซ้อนวาระงานของผู้บริหาร

ลงชื่อ..... 

(นางสาวชลธิชา วานวัต)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่ ๔ / มิถุนายน / ๒๕๖๔

แบบเค้าโครงผลงานที่จะนำมาประเมิน

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวนันทวรรณ ม่วงมี นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

♦ ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน

ตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในน้ำ เช่น ตัวอย่างน้ำผิวดิน น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำฝน น้ำระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำร่องเรียน น้ำจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ฯลฯ ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ และปรับปรุงวิธีการตรวจวิเคราะห์ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานฉบับปัจจุบัน ตรวจเช็คความถูกต้องของการถ่ายโอนข้อมูล (Data) ของรายงานผลการทดสอบในน้ำผิวดิน น้ำประปา และน้ำบาดาล ตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบของส่วนงานฯ รวมถึงวางแผนสอบเทียบเครื่องมือทดสอบ เพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้อง ปฏิบัติงานเป็นผู้จัดการด้านวิชาการและผู้ทดสอบในระบบมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 จัดทำฐานข้อมูลเครื่องมือและสารเคมีในห้องปฏิบัติการ จัดทำคู่มืออย่างง่ายสำหรับการให้บริการการส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการ เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ (KM) ให้แก่ผู้ใช้บริการเกี่ยวกับขั้นตอนการให้บริการ ศักยภาพการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ และการรักษาสภาพตัวอย่างตาม Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ฉบับปัจจุบัน ถ่ายทอดความรู้หลักเกณฑ์และเทคนิคการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ เช่น การถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษาฝึกงานจากสถาบันการศึกษาต่างๆ สรุปและรวบรวมผลการดำเนินงานประจำปีของส่วนงานในรูปแบบ One page และรูปแบบรายงาน รับผิดชอบงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ รักษาการแทนในตำแหน่งผู้อำนวยการส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ร่วมเป็นคณะกรรมการ คณะทำงานภายในหน่วยงาน เป็นต้น

♦ ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง

ตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในน้ำ เช่น ตัวอย่างน้ำผิวดิน น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำฝน น้ำระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำร่องเรียน น้ำจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ฯลฯ ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ และปรับปรุงวิธีการตรวจวิเคราะห์ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานฉบับปัจจุบัน ตรวจเช็คความถูกต้องของการถ่ายโอนข้อมูล (Data) ของรายงานผลการทดสอบในน้ำผิวดิน น้ำประปา และน้ำบาดาล ตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบของส่วนงานฯ รวมถึงวางแผนสอบเทียบเครื่องมือทดสอบ เพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้อง ปฏิบัติงานเป็นผู้จัดการด้านวิชาการและผู้ทดสอบในระบบมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 จัดทำฐานข้อมูลเครื่องมือและสารเคมีในห้องปฏิบัติการ จัดทำคู่มืออย่างง่ายสำหรับการให้บริการการส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการ เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ (KM) ให้แก่ผู้ใช้บริการเกี่ยวกับขั้นตอนการให้บริการ ศักยภาพการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ และการรักษาสภาพตัวอย่างตาม Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ฉบับปัจจุบัน ถ่ายทอดความรู้หลักเกณฑ์และเทคนิคการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ เช่น การถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษาฝึกงานจากสถาบันการศึกษาต่างๆ สรุปและรวบรวมผลการดำเนินงานประจำปีของส่วนงานในรูปแบบ One page และรูปแบบรายงาน รับผิดชอบงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ รักษาการแทนในตำแหน่งผู้อำนวยการส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ร่วมเป็นคณะกรรมการ คณะทำงานภายในหน่วยงาน เป็นต้น

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

๑. ชื่อผลงาน การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการหาปริมาณโลหะหนักในน้ำประปา โดยการย่อยด้วยคลื่นไมโครเวฟ และตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ICP-OES

๒. ระยะเวลาการดำเนินการ กันยายน ๒๕๖๖ ถึง กันยายน ๒๕๖๘

๓. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๓.๑ สถานการณ์การปนเปื้อนของโลหะหนัก

ในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต “น้ำ” เป็นองค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ถึงร้อยละ ๖๐ และมีสัดส่วนร้อยละ ๗๐ ขององค์ประกอบโลก น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญมากในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภค แหล่งน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ดำรงชีวิต มีทั้งแหล่งน้ำจากน้ำผิวดิน ได้แก่ ห้วย หนอง คลอง บึง บ่อน้ำตื้น สระ และแม่น้ำ แหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล และในบางพื้นที่ยังมีการใช้น้ำจากน้ำฝนอีกด้วย แต่ในปัจจุบัน น้ำกลับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในปัญหามลพิษทางสภาวะแวดล้อม เพราะน้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี หากน้ำนั้นมีสารพิษละลายปนอยู่ สารเหล่านี้จะทำให้น้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภค ซึ่งแหล่งที่มาของสารพิษในน้ำส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำทิ้งในชีวิตประจำวันตามบ้านเรือน ซึ่งน้ำทิ้งดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการบำบัดหรือกำจัดสิ่งสกปรกให้มีความสะอาดเพียงพอ ก่อนที่จะทิ้งลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะ แม่น้ำลำคลอง หรือก่อนที่จะมีการนำมาใช้ในการอุปโภค บริโภคอีกครั้ง ปริมาณโลหะหนักในน้ำจึงเป็นดัชนีชี้วัดหนึ่ง ที่ใช้เพื่อควบคุมมาตรฐานคุณภาพน้ำ เช่น ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม พรอท นิกเกิล สังกะสี และทองแดง เป็นต้น แต่หากน้ำทิ้งหรือน้ำเสียข้างต้น ไม่มีการบำบัดหรือมีการบำบัดที่ไม่ถูกต้อง จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ ทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล อีกทั้งมลพิษทางอากาศก็อาจส่งผลให้มีการปนเปื้อนในแหล่งน้ำจากน้ำฝนได้ และหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะมีการนำน้ำจากแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนดังกล่าว มาผลิตเป็นน้ำประปาเพื่อใช้อุปโภคและบริโภค ก็จะทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นสาเหตุทำให้ประชาชนมีอาการเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ ได้

๓.๒ โลหะหนัก (Heavy Metal)

โลหะหนัก หมายถึง โลหะ (Metal) ที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำ ๕ เท่าขึ้นไปมีการสลายตัวค่อนข้างช้า ทำให้สะสมและค้างในธรรมชาติได้นาน และโลหะหนักเป็นธาตุที่มีเลวอะตอมอยู่ระหว่าง ๒๓ - ๙๒ อยู่ในคาบ ๔ - ๗ ของตารางธาตุ คุณสมบัติทางกายภาพของโลหะหนัก คือ มีเลขออกซิเดชันได้หลายค่า เพราะฉะนั้น โลหะหนักสามารถรวมกับสารอื่น ๆ จนกลายเป็นสารประกอบเชิงซ้อน มีความเสถียรมากกว่าโลหะอิสระ โลหะหนักส่วนใหญ่มีสมบัติทางกายภาพคล้ายคลึงกัน แต่สมบัติทางเคมีต่างกันจึงมีผลทำให้ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย โดยแร่ธาตุที่มีอยู่ตามเปลือกโลก เช่น เหล็ก แมงกานีส สังกะสี มีโอกาสเจือปนในน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำดิบที่มาจากน้ำใต้ดินมากกว่าน้ำผิวดินตามปรากฏการณ์ตามธรรมชาติและผลจากการทำเหมืองแร่โดยปนมากับน้ำไหลบ่า น้ำชะล้างและน้ำไหลซึมเป็นต้น แร่ธาตุที่เป็นโลหะหนักทั่วไปเหล่านี้ถ้ามีปริมาณที่เหมาะสม ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนด จะเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อร่างกายในรูปของแร่ธาตุ แต่ในปัจจุบันธรรมชาติถูกรบกวนด้วยกระบวนการทางด้านอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ทำให้โลหะหนักมีการสะสมเพิ่มปริมาณมากขึ้น จึงเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตเมื่อบริโภคเข้าไปถึงแม้จะมีปริมาณเล็กน้อย ก็มีความเป็นพิษต่อร่างกายสูงมาก ซึ่งความเป็นพิษของโลหะหนักขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สมบัติของโลหะหนัก ระยะเวลาที่ได้รับ อายุ และความแตกต่างด้านความต้านทานของแต่ละบุคคล เป็นต้น (ทัศนีย์ เจริญนอก และโสภณศรีทองดี, ๒๕๕๗)

“เหล็ก : Fe” เป็นแร่ธาตุที่พบมากที่สุดตัวหนึ่งของเปลือกโลก เป็นธาตุลำดับที่ ๒๖ ในตารางธาตุ เป็นแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต (Essential Element) เหล็กมักพบในดินอยู่ในรูปของเฟริกออกไซด์และเหล็กซัลไฟด์ (ไพไรต์) ซึ่งเป็นสารประกอบที่ไม่ละลายน้ำ ในบางพื้นที่อาจพบเหล็กเฟรสิคาร์บอนเนตที่ละลายน้ำ

เล็กน้อย ถ้าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาลมีปริมาณสูง จะทำให้มีสารละลายของเฟรสิคาร์บอนเนต กลายเป็นเหล็กเฟรสิ ($\text{FeCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$) แร่เหล็กในธรรมชาติมักมีความสามารถในการละลายน้ำได้น้อยภายใต้สภาวะแอโรบิก อาจพบเหล็กในรูปของแข็งแขวนลอย $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$ หรือในรูปของสารละลายเชิงซ้อนเหล็กอินทรีย์หรือเหล็กอนินทรีย์ ในธรรมชาติที่มีค่าพีเอชเป็นกลาง เมื่อน้ำสัมผัสอากาศ เหล็กจะอยู่ในรูปของเฟริกเสมอ ซึ่งสังเกตได้จากสีแดงในน้ำของเหล็กเฟริกไฮดรอกไซด์ ส่วนในน้ำบาดาลเหล็กเฟรสิที่ละลายน้ำ ตัวกำหนด สถานะต่างๆของเหล็กได้แก่ ค่าพีเอชและค่าความต่างศักย์โออาร์พี (ORP) แหล่งน้ำผิวดินที่มีค่าพีเอชเป็นกลางและมีออกซิเจนละลาย (ทำให้ค่า ORP เป็น +) เหล็กจะอยู่ในรูป $\text{Fe}(\text{OH})_3$ น้ำบาดาลที่มีพีเอชต่ำ เนื่องจากมี CO_2 และมีค่า ORP เป็น - (ไม่มีออกซิเจนละลาย) มักจะมีเหล็กละลายอยู่ในรูป Fe^{2+} ซึ่งเป็นเหล็กอิสระ การเพิ่มค่าพีเอช (โดยการเติมด่าง) หรือ/และเพิ่ม ORP โดยการเติมออกซิเจนหรือคลอรีนจะทำให้เหล็กเฟรสิ กลายเป็นเหล็กเฟริกในรูป $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ซึ่งตกตะกอนแล้วสามารถกำจัดออกจากน้ำในกระบวนการผลิตน้ำโดยการตกตะกอนหรือการกรองที่พีเอช ๖ ถ้าในน้ำประปามีเหล็กมากกว่า ๐.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร จะพบเป็นคราบสนิมติดบนเสื้อผ้า เมื่อนำน้ำมาซักล้าง ถ้ามีเหล็กในน้ำประปาน้อยกว่า ๓ มิลลิกรัมต่อลิตร จะไม่กระทบต่อรสชาติของน้ำและสามารถ ดื่มน้ำที่มีปริมาณเหล็กอยู่ในระดับ ๒ มิลลิกรัมต่อลิตรเป็นประจำโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ แต่เพื่อไม่ให้ เกิดผลกระทบในการซักล้างและเป็นคราบสนิมตามอุปกรณ์เครื่องใช้ เครื่องสุขภัณฑ์ น้ำมีลักษณะไม่ชวนใช้ และไม่ชวนดื่มด้วย สี กลิ่นและความขุ่น จึงกำหนดความเข้มข้นของเหล็กในน้ำประปาดื่มได้ที่ระดับไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

“แมงกานีส : Mn” เป็นแร่ธาตุที่พบมากที่สุดตัวหนึ่งในเปลือกโลก เป็นธาตุลำดับที่ ๒๕ ในตารางธาตุ เป็นโลหะสีเทาแกมแดง แข็งแต่เปราะ มักพบอยู่ด้วยกันกับธาตุเหล็ก มีออกซิเดทีฟ สเตต (Oxidative State) ที่สำคัญคือ Mn^{2+} , Mn^{4+} และ Mn^{7+} มักปนเปื้อนในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในสภาพไร้อากาศในรูปของ MnO_2 ซึ่งละลายน้ำในสภาวะไร้ออกซิเจนและแมงกานีสออกไซด์จะถูกออกซิไดซ์ในสภาวะที่มีออกซิเจน กลายเป็น Mn^{7+} ซึ่งเป็นแมงกานีสที่ไม่สามารถละลายน้ำ สภาวะที่พีเอชอยู่ที่ระดับ ๙ ทำให้ได้ตะกอนของ MnO_4^- (Permanganate Ion) แมงกานีสถูกใช้เป็นประโยชน์ในโรงงานเหล็กในการทำเหล็กกล้า แมงกานีส (Manganese Steel) โลหะผสม เป็นตัวออกซิแดนท์ สำหรับทำสารฟอกขาว สารฆ่าเชื้อของ Potassium Permanganate เป็น Manganese Green Sands ในกระบวนการผลิตน้ำประปา ถ้ามีแมงกานีสมากกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร ในระบบเส้นท่อ จะมีผลต่อรสชาติ รอยคราบที่สุขภัณฑ์และเครื่องซักผ้า และถ้ามากกว่า ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร จะพบเป็นแผ่นเคลือบติดบนผิวในเส้นท่อและหลุดออกเป็นแผ่นดำปนอยู่ในน้ำเส้นท่อตามแรงดันน้ำในระบบเส้นท่อ น้ำประปาที่มีแมงกานีสเกิน ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร มักมีลักษณะที่ไม่ชวนใช้และไม่ชวนดื่ม ตามสี กลิ่นและความขุ่นที่สัมผัสได้ นอกจากคราบสีน้ำตาลดำบนเสื้อผ้าที่มาจากแมงกานีส ซึ่งกำจัดออกได้ยาก กลิ่นเหม็นและสีของน้ำที่มาจากแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในจุดอับของระบบท่อและใช้แมงกานีสเป็นแหล่งอาหาร ผลจากการศึกษาพบว่า แมงกานีสมีผลต่อระบบประสาททำให้มีอาการตัวสั่น (Tremor) การย่างก้าวที่เสียระบบ (Gait Disorders) รวมทั้งอาการทางจิตที่เป็นคนเจ้าอารมณ์ ขี้โมโหง่าย ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ได้กำหนดค่าของแมงกานีสที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคในปริมาณไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

“สังกะสี : Zn” เป็นธาตุลำดับที่ ๓๐ ในตารางธาตุ เป็นโลหะสีเทาแกมน้ำเงิน หลอมละลายที่ ๔๑๙ องศาเซลเซียส สังกะสีที่พบในรูปของธาตุอิสระ เป็นธาตุที่มีประโยชน์และจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและ การรักษาสุขภาพของร่างกายของคนและสัตว์ ส่วนสังกะสีในรูปโลหะเจือใช้ประโยชน์มากมายโดยเฉพาะใช้ เคลือบผิวเหล็กกล้าเพื่อป้องกันการขึ้นสนิม แต่สังกะสีในรูปของสารประกอบ หลายชนิดอาจเป็นพิษ เช่น สังกะสีออกไซด์ (ZnO) แต่จัดอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เพราะถ้าเข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่เกินความต้องการ ร่างกายสามารถขจัดส่วนเกินออกจากร่างกายได้อย่างรวดเร็ว พบว่าสังกะสีให้รสชาติที่รุนแรง ในระดับความเข้มข้นมากกว่า ๔ มิลลิกรัมต่อลิตร ในน้ำบริโภค ถ้าในน้ำมีสังกะสีในปริมาณมากกว่า ๓-๕ มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้น้ำมีสีขุ่น

คล้ายน้ำมันและพัฒนาเป็นคราบไขในน้ำดื่ม ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้กำหนดคุณภาพ น้ำประปาดื่มได้พบสังกะสีได้ไม่เกิน ๓.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

“ทองแดง : Cu” เป็นธาตุลำดับที่ ๒๙ เป็นโลหะลักษณะเป็นของแข็งสีแดง พบได้ตามธรรมชาติทั้งในดิน หิน น้ำและอากาศ อยู่ในรูปธาตุอิสระและสารประกอบ ใช้เป็นส่วนประกอบของสารเคมีทางการเกษตร สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ การทำสีย้อม เป็นโลหะผสมของท่อ น้ำของระบบประปา

ธาตุทองแดงมีความจำเป็นต่อร่างกายของสิ่งมีชีวิตถ้าได้รับในปริมาณที่เหมาะสม โดยเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในกระดูกและกล้ามเนื้อ การเกิดพิษจากทองแดงขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับเข้าไปและความแข็งแรงหรืออ่อนไหวของ ร่างกายของผู้รับ ทองแดงถูกดูดซับได้ดีในกระเพาะอาหารและลำไส้ส่วนบน แต่จะถูกร่างกายขับออกใน ปริมาณที่เกินความจำเป็น แต่ถ้าได้รับในปริมาณมาก จะทำให้เกิดความเป็นพิษเฉียบพลันต่อร่างกายคือ คลื่นไส้ อาเจียน และส่งผลต่อการอักเสบในช่องท้องและกล้ามเนื้อ ท้องเสีย การทำงานของหัวใจผิดปกติ กดระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและยังส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางจิต จะเกิดอาการเรื้อรังถ้าได้รับติดต่อกัน เป็นเวลานาน ในปริมาณที่มากและจะสะสมที่กระดูก กล้ามเนื้อ ตับและสมอง จนกระทบการทำงานของตับและสมอง ส่งผลให้ร่างกายมีอาการสั่นเทาอยู่ตลอดเวลา กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง น้ำมูก น้ำลายไหล ควบคุมการพูด ลำบาก (กลุ่มอาการ Wilson’s Diseases) พบว่าถ้ามีปริมาณทองแดงมากกว่า ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้เป็นคราบติดที่เครื่องซักผ้า หรือเครื่องสุขภัณฑ์และถ้าในน้ำมีปริมาณทองแดงมากกว่า ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมักมีรสขมและให้สีปรากฏ ด้วยตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ จึงได้กำหนด คุณภาพน้ำประปาดื่มได้พบทองแดงได้ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางโลหะหนักที่เป็นพิษ

โลหะหนัก เช่น ตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม สารหนูและปรอท เป็นธาตุที่สามารถพบได้ตาม เปลือกโลก และมีโอกาสปนเปื้อนในน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบที่สำคัญของน้ำประปา จากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติและการปนเปื้อนมากับน้ำเสีย น้ำทิ้งจากกิจกรรมด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและ การทำเหมืองแร่ ซึ่งปริมาณการปนเปื้อนจากโลหะหนักเหล่านี้ จากปรากฏการณ์ธรรมชาติขึ้นกับปัจจัยของ สภาพของพื้นที่ เช่น ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ธาตุเหล่านี้จัดเป็นโลหะหนักที่เป็นพิษและสามารถสะสมใน ร่างกายคนเป็นระยะยาว จนส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค ถ้ามีการปนเปื้อนในปริมาณสูงกว่ามาตรฐาน ที่กำหนดและมีการบริโภคเป็นประจำโดยเฉพาะประชาชนที่เป็นกลุ่มเสี่ยงซึ่งอ่อนไหวต่อพิษของโลหะหนัก เหล่านี้ เช่นทารกในครรภ์ เด็ก และหญิงตั้งครรภ์ การวิเคราะห์เพื่อเป็นข้อมูลนำไปสู่การเฝ้าระวังและการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากอันตรายของโลหะหนักที่เป็นพิษ จึงเป็นพันธกิจที่สำคัญของหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีบทบาทหน้าที่ในการดูแลและส่งเสริมสุขภาพของ ประชาชน

“ตะกั่ว : Pb” เป็นธาตุลำดับที่ ๘๒ ในตารางธาตุ เป็นโลหะสีขาวแวววาวเงิน ลักษณะเป็นของแข็งเนื้ออ่อน หลอมละลายที่ ๓๒๗.๔ องศาเซลเซียส ใช้ประโยชน์ผสมกับโลหะอื่นให้เป็นโลหะเจือ สารประกอบของตะกั่วใช้ในอุตสาหกรรมสีทา เป็นส่วนผสมของระบบเส้นท่อโลหะผสมของระบบประปา ปริมาณของ ตะกั่วที่ถูกละลายออกมาจากระบบเส้นท่อขึ้นกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น พีเอช อุณหภูมิ ความกระด้าง ระยะเวลาที่น้ำแช่ในเส้นท่อ ตะกั่วถือเป็นสารพิษที่สามารถสะสมในร่างกายเช่น ในโครงกระดูกของกลุ่มที่อ่อนไหวต่อ ผลกระทบจากตะกั่วได้แก่ ทารก เด็กอายุต่ำกว่า ๖ ขวบ หญิงตั้งครรภ์ และยังสามารถถ่ายทอดสารพิษผ่านรก จากแม่สู่ลูกได้ด้วย พบว่าถ้าในเลือดของเด็กมีตะกั่วในระดับ ๓๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร หรือมากกว่า ไอคิว ของเด็กจะลดลง ๔ หน่วย เมื่อได้รับสารตะกั่วจำนวนมากในระยะเวลายาวๆ จะมีอาการระคายเคืองกระเพาะและลำไส้ ขา เป็นตะคิว กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย โลหิตจาง คันตามร่างกาย กรณีได้รับสารตะกั่วจำนวนน้อยแต่ สะสมในร่างกายเป็นระยะยาว จะมีอาการเบื่ออาหาร ท้องผูก ตะคิวหน้าท้อง อ่อนเพลีย ซึมเศร้า เกิดการเสื่อม ของสมอง นอกจากนั้นยังพบว่า ตะกั่วเป็นสารก่อมะเร็งและมีผลกระทบต่อระบบประสาทและพฤติกรรม ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓

เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ เพื่อการคุ้มครอง สุขภาพของผู้บริโภค ได้กำหนดคุณภาพน้ำประปาดื่มได้พบ ตะกั่วได้ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

“โครเมียม : Cr” เป็นธาตุลำดับที่ ๒๔ ในตารางธาตุ เป็นโลหะแข็งสีเงิน หลอมละลายที่ ๑,๘๗๕ องศาเซลเซียส พบกระจายในเปลือกโลก พบในรูป Cr^{+2} , Cr^{+3} และ Cr^{+6} ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กไร้สนิม และในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยโครเมียม ใช้ทำโลหะเงาโดยผสมกับโลหะอื่นๆเช่น เหล็กและนิกเกิล โลหะโครเมียมและสารประกอบโครเมียมที่มีเลขออกซิเดชัน +๓ (Cr^{+3}) ไม่ปรากฏเป็นพิษต่อ ร่างกาย แต่สารประกอบโครเมียมที่โครเมียมมีเลขออกซิเดชัน +๖ (Cr^{+6}) ทำให้เกิดอาการคันที่ผิวหนัง โครเมทหรือ ไอของกรดโครมิกเป็นอันตรายต่อระบบหายใจหรือเป็นสารก่อมะเร็งปอด ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ จึงได้กำหนด คุณภาพน้ำประปาดื่มได้พบโครเมียมได้ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

“แคดเมียม : Cd” เป็นธาตุลำดับที่ ๔๘ ในตารางธาตุ เป็นโลหะลักษณะเป็นของแข็งสีเงิน เนื้ออ่อน หลอมละลายที่ ๓๒๑ องศาเซลเซียส แคดเมียมถูกนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเหล็กกล้า พลาสติก แบตเตอรี่ และถูกปล่อย ออกจากโรงงานลงสู่สิ่งแวดล้อมโดยปนมากับน้ำเสีย น้ำไหลซึมหรือน้ำชะล้างจากปุ๋ยและอากาศจากแหล่ง มลพิษ พบว่าการปนเปื้อนแคดเมียมในน้ำบริโภคมีสาเหตุหนึ่งมาจากวัสดุที่ทำเส้นท่อ ซึ่งมักเป็นโลหะผสมที่ผ่านการเคลือบผิวจากโลหะแคดเมียม แคดเมียมเป็นสารพิษที่อันตรายต่อสุขภาพอนามัย สามารถสะสมในร่างกายตลอดชั่วอายุขัย ของคน เมื่อเข้าสู่ร่างกายเพียงเล็กน้อย มีผลต่อระบบไต ความดันโลหิตสูง เส้นเลือดฝอยแข็งตัว หัวใจวาย เป็นแผลเรื้อรังในปอด ถุงลมโป่งพองและทำให้กระดูกเปราะแตก มีรูปร่างผิดปกติ เจ็บปวดทรมาน (โรคอิ ไต-อิไต) ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้พบ แคดเมียม ได้ไม่เกิน ๐.๐๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

“สารหนู : As” เป็นธาตุลำดับที่ ๓๓ ในตารางธาตุ ลักษณะเป็นของแข็ง มี ๓ อัญรูป สารหนูสีเทา สารหนูสีดำและสารหนูสีเหลือง พบสารหนูกระจายในเปลือกโลก โดยเฉพาะเหมืองแร่ทองคำ สารหนูถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรมเช่น เป็นโลหะผสมในโรงงานผลิต ทรานซิสเตอร์ เลเซอร์และเซมิคอนดักเตอร์ (กึ่งตัวนำ) ผสมกับตะกั่วในการผลิตกระสุนปืน น้ำบริโภคที่มีแหล่งน้ำดิบมาจากน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนสารหนูในพื้นที่ จะพบการปนเปื้อนสาร หนูมากกว่ามาจากน้ำผิวดินซึ่งมีแหล่งการปนเปื้อนมาจากผลของกิจกรรมการเกษตร เช่น ปุ๋ยและสารเคมีปราบ ศัตรูพืช น้ำเสียที่ปนเปื้อนสารหนูจากโรงงานอุตสาหกรรม สารหนูในรูปธาตุอิสระ As^{+3} มีความเป็นพิษมากกว่า As^{+5} เมื่อเข้าสู่ร่างกายในปริมาณน้อย ร่างกายจะมีระบบขจัดสารหนูออกจากร่างกาย โดยขับออกทางเหงื่อ ปัสสาวะ เส้นผมและเล็บ แต่ถ้าบริโภค และสะสมเป็นระยะยาว จะแสดงอาการออกทางผิวหนังที่เรียกโรคไชดำ (Black Spot) ซึ่งเป็นมะเร็งผิวหนัง ชนิดหนึ่ง พิษของสารหนูมีผลกระทบต่อระบบเส้นเลือดหัวใจ โรคเกี่ยวกับระบบประสาท ความจำเสื่อม กัดหรือระงับการทำงานของฮอร์โมนและยังเป็นสาเหตุของการก่อมะเร็งเช่น มะเร็งปอด กระเพาะปัสสาวะ ฯลฯ

๓.๓ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๓.๓.๑ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทางโลหะหนักทั่วไป ได้แก่ เหล็ก (Iron) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส (Manganese) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดง (Copper) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร และสังกะสี (Zinc) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อลิตร โดยการตรวจวิเคราะห์ วิธีการเก็บรักษาตัวอย่างคุณภาพน้ำประปา จะต้องเป็นไปตามวิธีมาตรฐานตามหนังสือ Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Edition ๒๔th ed, ๒๐๑๗ APHA AWWA WEF

๓.๓.๒ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานปริมาณโลหะหนัก เช่น ทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม ตะกั่ว สารหนู พรอททั้งหมด โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ ไวนิลในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยระบุวิธีตรวจวิเคราะห์เป็นไปตาม Standard Methods for Examination of Water and

Wastewater ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้

๓.๓.๓ Standard Methods for Examination of Water and Wastewater

๓.๓.๓.๑. การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการตรวจวิเคราะห์โลหะหนัก ส่วนใหญ่จะตรวจในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่องวิเคราะห์โลหะหนักชนิดต่าง ๆ เช่น Flame Atomic Absorption, Flame photometry, Electrothermal Atomic Absorption, Inductive Coupled plasma (ICP): ICP/Mass spectrometry (ICP/MS), Anodic Stripping Voltammetry, Alternative Method, Hydride/Cold Vapor Atomic Absorption

๓.๓.๓.๒. การเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ มีความสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการใช้กรดที่ใช้ในการย่อยตัวอย่าง เช่น Nitric Acid Digestion, Nitric Acid-hydrochloric Acid Digestion, Nitric Acid-Sulfuric Acid Digestion, Nitric Acid-Perchloric Acid Digestion, Nitric Acid-perchloric Acid-Hydrofluoric Acid Digestion ควรเลือกให้เหมาะสมต่อวิธีทดสอบ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการย่อยตัวอย่าง เช่น Microwave-Assisted Digestion, Hotplate, Heating Block เป็นต้น “การเตรียมตัวอย่าง” คือ ขั้นตอนการเปลี่ยนรูปหรือสถานะของตัวอย่างให้อยู่ในรูปทางเคมี หรือสถานะที่เหมาะสมกับเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ เนื่องจากตัวอย่างที่ผ่านขั้นตอนการเก็บรักษาที่เหมาะสมแล้วนั้น จะยังไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทันทีได้ โดยตรง จำเป็นต้องย่อยโลหะหนักในตัวอย่างให้อยู่ในรูปของสารละลายก่อนจึงจะสามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ โดยวิธีการเตรียมตัวอย่างมีหลายวิธี เช่น การย่อย (digestion), การละลาย (dissolve), การสกัด (extraction), การ clean up และการเพิ่มความเข้มข้น (pre-concentration) เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีขึ้นอยู่กับชนิด คุณสมบัติทางกายภาพ ระดับความเข้มข้น ตัวรบกวน และเมทริกซ์ ของโลหะที่สนใจ โดยทั่วไปการเลือกวิธีการเตรียมตัวอย่างต้องมีความสอดคล้องกับการเลือกวิธีวิเคราะห์และเป็นวิธีที่ได้รับการมาตรฐาน

๓.๓.๓.๓. วิธีการการเตรียมตัวอย่างโดยการย่อยสลายทั้งชนิดที่เป็นสารอินทรีย์และอนินทรีย์ ให้ตัวอย่างอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างซึ่งมีตะกอนหรือสารอินทรีย์อยู่โดยทั่วไปต้องทำการย่อยสลายตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ แต่ถ้าตัวอย่างนั้นใส ไม่มีสี และมีความขุ่นน้อยกว่า ๑ เอ็นทียู สามารถวิเคราะห์โดยอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปีได้โดยตรง โดยไม่ต้องทำการย่อยสลายก่อน ตัวอย่างน้ำอุปโภค บริโภคที่มีผู้ส่งมาวิเคราะห์ มีความขุ่นอยู่ในช่วงตั้งแต่ ๑ - ๑๐ เอ็นทียู จึงต้องทำการย่อยสลายก่อนทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก โดยการย่อยสลายตัวอย่างโดยใช้แท่นให้ความร้อน (hot plate) เป็นวิธีการย่อยสลายตัวอย่างที่ใช้กันมานานและยังใช้อยู่ในปัจจุบัน แต่วิธีนี้จำเป็นต้องใช้เวลา และกรดในการย่อยในปริมาณมาก การใช้กรดในปริมาณมากนี้เป็นการเพิ่มมลภาวะและอาจทำให้มีไอกรดฟุ้งกระจายออกมา เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้วิเคราะห์ได้ และในการวิเคราะห์สารปริมาณน้อย (trace element) ในตัวอย่างน้ำอุปโภค บริโภคซึ่งมีสารที่สนใจอยู่ในปริมาณน้อย การย่อยสลายตัวอย่างในระบบเปิด โดยใช้แท่นให้ความร้อนอาจทำให้มีการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมได้ง่าย ซึ่งการปนเปื้อนเพียงเล็กน้อยย่อมมีผลต่อการวิเคราะห์มาก ในปี ๑๙๗๕ ได้มีการแนะนำการเตรียมตัวอย่างด้วยระบบคลื่นไมโครเวฟ (microwave sample preparation system) จนปัจจุบันการเตรียมตัวอย่างด้วยระบบคลื่นไมโครเวฟนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านการย่อยสลาย การสกัด และการเตรียมตัวอย่างให้เข้มข้นขึ้น (pre-concentration) เนื่องจากว่าเป็นเทคนิคที่มีข้อดีมากกว่าการย่อยสลายด้วยแท่นให้ความร้อน (Hot plate) กล่าวคือสามารถลดเวลาในการย่อยสลาย กำจัดการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมและในกรณีที่ตัวอย่างมีสารที่ระเหยได้ง่าย การย่อยสลายด้วยไมโครเวฟ ในระบบปิดสามารถลดความผิดพลาดของการวิเคราะห์ได้ ซึ่งข้อดีเหล่านี้ทำให้การเตรียมตัวอย่างด้วยระบบไมโครเวฟเป็นเทคนิคที่มีประโยชน์มากในการปฏิบัติการทางวิเคราะห์ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาพัฒนาวิธีการย่อยสลายตัวอย่างน้ำอุปโภค บริโภค ซึ่งมีความขุ่นอยู่ในช่วง ๑ - ๑๐ เอ็นทียู สำหรับวิเคราะห์โลหะหนัก (เหล็ก, สังกะสี, แมงกานีส) ด้วยระบบไมโครเวฟเพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งในด้านความถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และลดมลภาวะในสภาวะแวดล้อมอีกด้วย

๓.๓.๓.๔. การเลือกตัวทำละลายในการย่อย จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบและโครงสร้างของสารที่ต้องการสลายโดยควรเลือกตัวทำละลายให้เหมาะสมกับชนิดของตัวอย่าง และสามารถละลายสารที่

สนใจออกมาได้อย่างสมบูรณ์ การย่อยสลายสารอนินทรีย์หรือกรดแร่เป็นตัวละลาย โดยกรดที่นำมาใช้ต้องพิจารณาถึงชนิดกรด ปฏิกริยาข้างเคียง ปริมาณ และการกำจัดกรดที่มากเกินไป เช่น ถ้าในตัวอย่างมีธาตุแบเรียม (Ba) หรือเกลือของแบเรียมเป็นองค์ประกอบ จะไม่สามารถใช้กรด H_2SO_4 ได้ เนื่องจากทำให้เกิดตะกอนของแบเรียมซัลเฟต หรือในกรณีตัวอย่างมีธาตุเงิน (Ag) เป็นองค์ประกอบจะไม่สามารถใช้กรด HCl เนื่องจากเกิดตะกอน AgCl เป็นต้น

หลักการพิจารณาเพื่อเลือกตัวทำละลายในการย่อยที่เหมาะสม

ชนิดของกรดที่ใช้ในการย่อย	ลักษณะการใช้งานที่เหมาะสม
๑. กรดไนตริก (HNO_3) หรือกรดไนตริก-กรดไฮโดร คลอริก (HNO_3 -HCl)	เหมาะสมกับตัวอย่างน้ำที่สะอาด และ matrix สามารถถูก oxidize ได้ ง่ายแต่การใช้กรดไนตริกอย่างเดียวในการย่อยบางครั้งอาจไม่เพียงพอ สำหรับการทำลาย matrix บางตัว เช่น น้ำที่มีสารอินทรีย์ปนเปื้อนจึงต้อง เติมกรดไฮโดรคลอริกช่วย
๒. กรดไนตริก-กรดซัลฟูริก (HNO_3 - H_2SO_4)	เหมาะกับตัวอย่างน้ำที่มีสารอินทรีย์ปนเปื้อน การใช้กรดซัลฟูริกร่วมกับ กรดไนตริกเพื่อเพิ่ม boiling point ของกรดไนตริก และทำหน้าที่เป็น oxidizing agent และ dehydration agent ถ้าใช้กรดซัลฟูริกตัวเดียวจะ ทำให้สารอินทรีย์ในตัวอย่างไหม้เป็น reducing condition ซึ่งจะทำให้ เกิดการระเหย As, Se ฯลฯ
๓. กรดไนตริก-กรดเปอร์ คลอริก กรดเปอร์คลอริก เป็น strong oxidizing agent	เหมาะสำหรับตัวอย่างที่มีสารอินทรีย์ที่ oxidize ยาก หรือตัวอย่างที่มี silicate ดังนั้นจึงต้องใช้ร่วมกับกรดอื่น (ข้อควรระวังในการให้ความร้อน กับกรดเปอร์คลอริกและสารอินทรีย์อาจเกิดระเบิดได้ ควรหลีกเลี่ยงโดย อย่าเติมกรดเปอร์คลอริกลงในสารละลายที่มีสารอินทรีย์ขณะร้อน ควร pretreat ตัวอย่างที่มีสารอินทรีย์ด้วยกรดไนตริกก่อนที่จะเติมกรดเปอร์ คลอริก และระวังอย่าให้ตัวอย่างแห้งขณะ digest ด้วยกรดเปอร์คลอริก)

๓.๔ การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี

การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่จะให้ผลถูกต้องและน่าเชื่อถือ นั้น วิธีวิเคราะห์เป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนั้นการนำวิธีวิเคราะห์มาใช้ ไม่ว่าจะเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันทั่วไป วิธีที่ผู้อื่นพัฒนาขึ้นหรือวิธีที่พัฒนาขึ้นเอง ห้องปฏิบัติการจะต้องทำการตรวจสอบก่อนว่าสามารถนำวิธีนั้นมาใช้วิเคราะห์ตัวอย่างได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (method validation) เป็นกระบวนการที่ต้องทำก่อนนำวิธีมาใช้ในห้องปฏิบัติการ เพื่อแสดงว่าวิธีที่พัฒนาขึ้น หรือเลือกมานั้นเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากค่าปริมาณที่แสดงคุณลักษณะเฉพาะของวิธี เช่น ค่าความไม่แน่นอนของการวัด ความเอนเอียง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิธีที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีแล้วจะให้ผลการวัดที่น่าเชื่อถือมีความสอดคล้องได้ทางมาตรวิทยา และมีค่าความไม่แน่นอนของการวัด

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีจะดำเนินการในกรณีต่อไปนี้

๑. เมื่อนำวิธีมาตรฐานมาใช้กับตัวอย่างที่มีเนื้อสาร (matrix) นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในวิธีนั้น
๒. เมื่อมีการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวิธีมาตรฐานหรือวิธีที่มีอยู่เดิม
๓. เมื่อวิธีที่นำมาใช้ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของวิธี หรือมีข้อมูลไม่สมบูรณ์ตามความจำเป็นของการใช้งาน
๔. เมื่อเป็นวิธีใหม่ที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้น

สำหรับกรณีที่น่าวิธีมาตรฐานมาใช้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ห้องปฏิบัติการต้องทำการทวนสอบ (verify) เพื่อยืนยันสมรรถนะของห้องปฏิบัติการว่าสามารถทำได้ตามที่ระบุในวิธี ตัวอย่างเช่น หากห้องปฏิบัติการใช้ standard methods เช่น ISO, ASTM, AWWA ห้องปฏิบัติการต้องทวนสอบวิธีเพื่อยืนยันว่าห้องปฏิบัติการมีความสามารถในการใช้วิธีวิเคราะห์นั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสมก่อนนำไปใช้งาน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ เช่น มีการจัดซื้อเครื่องมือใหม่ หรือมีการย้ายเครื่องมือ หรือมีการ updated software ของเครื่องมือ หรือมีการเปลี่ยนวิธีทดสอบใหม่ หรือผลการควบคุมคุณภาพมีการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเวลาผ่านไป ห้องปฏิบัติการต้องทำการทวนสอบวิธี (กรมวิทยาศาสตร์บริการ)

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

๔.๑ สาระสำคัญ

ในการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ระบุให้ห้องปฏิบัติการต้องเลือกวิธีทดสอบ เครื่องมือที่เหมาะสม และผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบซึ่งเป็นกระบวนการยืนยันความถูกต้อง ความเหมาะสมของการทดสอบ เพื่อนำมาใช้ทดสอบตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ ช่วยให้ทราบถึงคุณสมบัติเงื่อนไข หรือข้อจำกัดของวิธีการทดสอบนั้นๆ ก่อนที่จะนำวิธีการทดสอบ มาใช้จำเป็นจะต้องทำการทดสอบความใช้ได้ของวิธี Method Validation หรือ Verification ก่อน ความแตกต่างระหว่าง Validation และ Verification ขึ้นอยู่กับวิธีที่นำมาใช้เป็นวิธีอ้างอิง (Reference Method) หรือ วิธีมาตรฐาน (Standard Method) ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ก็จะทำ Method Verification เพื่อเป็นการทวนสอบว่าวิธีการทดสอบที่นำมาใช้มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ตามรายงานของ Reference Method หรือ Standard Method นั้นๆ หรือไม่ สำหรับ Validation จะใช้ยืนยันความถูกต้องของวิธีการทดสอบที่ผู้ทดสอบพัฒนาขึ้น หรือดัดแปลงมาจาก Reference Method เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องทำ Validation เพื่อเป็นการยืนยันว่าวิธีทดสอบให้ผลการทดสอบที่มีความถูกต้องแม่นยำและยอมรับได้ ในกรณีวิธีที่ผ่านการทำ validated แล้วมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนในวิธีการทดสอบ เช่น ระยะเวลาของการอบแห้ง การเพาะเชื้อ การกลั่น อุณหภูมิที่ทดสอบ สารเคมีสารทำปฏิกิริยา สารตัวกลางและการข้ามขั้นตอนในการทดสอบ จำเป็นจะต้องมีการทบทวน แก้ไขและทำ Method Validation ใหม่

โดยห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ (นครสวรรค์) ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามกำหนด ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ในการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเหล็ก สังกะสี และแมงกานีสในน้ำประปา ที่ช่วง ๐.๑๕ – ๒.๕๐ mg/L ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แต่เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการเตรียมตัวอย่างจาก Hotplate Digestion เป็น Microwave-Assisted Digestion ห้องปฏิบัติการจึงต้องมีการทบทวน แก้ไข และดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ (Method Validation) หาปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ แมงกานีส สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนูในน้ำประปาใหม่ เพื่อพิสูจน์ว่าการเปลี่ยนแปลงวิธีในการเตรียมตัวอย่างยังมีความเหมาะสม ให้ผลการทดสอบที่ถูกต้อง แม่นยำ น่าเชื่อถือ รวมถึงการคำนวณค่าความไม่แน่นอนของวิธีทดสอบหาปริมาณแมงกานีส สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนูในน้ำประปา และเพื่อคงไว้ซึ่งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามข้อกำหนด ISO/IEC ๑๗๐๒๕ โดยการพิสูจน์ความใช้ได้ของวิธีนี้ใช้เครื่อง Inductively Coupled Plasma Optical Emission spectroscopy (ICP-OES) ในการวิเคราะห์ เลือกใช้กรด Nitric Acid Digestion สำหรับย่อยตัวอย่างด้วยเครื่อง Microwave Digestion เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงของเครื่องมือและวิธีทดสอบ

๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

การดำเนินการการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างน้ำประปามีขั้นตอน ดังนี้

๔.๒.๑ ศึกษาวิธีทดสอบหาปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่อง ICP-OES ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th. Part 3120B และศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่อง ICP-OES ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น Optima 8300

๔.๒.๒ ศึกษาวิธีการย่อยด้วยเทคนิค Microwave digestion ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th. Part 3030K, 3020B และ ศึกษาคู่มือการใช้เครื่อง Microwave Digestion ยี่ห้อ CEM รุ่น Mars 6

๔.๒.๓ ศึกษาวิธีการใช้เครื่องตกตะกอนด้วยการหมุนเหวี่ยงความเร็วสูง และวิธีการใช้เครื่องซัง ๒ ตำแหน่ง

๔.๒.๔ ศึกษาวิธีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี และเหล็ก ในน้ำประปา และวิธีคำนวณค่าความไม่แน่นอนของวิธีทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปา

๔.๒.๕ จัดหาและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี เครื่องมือ เครื่องแก้วที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการทำความสะอาดเครื่องแก้วสำหรับการทดสอบหาปริมาณโลหะหนักในน้ำ

๔.๓ ขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปา ดังนี้

๔.๓.๑ ดำเนินการศึกษา Range และ Linearity โดยพิจารณาจากข้อมูลผลทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปาที่ผ่านมาของห้องปฏิบัติการว่าตัวอย่างที่ทดสอบส่วนใหญ่ มีปริมาณที่เคยทดสอบมีค่าต่ำสุดหรือสูงสุดที่เคยตรวจวิเคราะห์ประมาณเท่าไร เพื่อกำหนดช่วงความเข้มข้นที่ใช้งาน สำหรับเตรียมสารมาตรฐานที่ความเข้มข้นต่างๆ และสร้าง Calibration curve ที่เหมาะสม และเพื่อกำหนดความเข้มข้นจุดต่ำ กลาง สูง

๔.๓.๒ ดำเนินการจัดหาตัวอย่างน้ำประปาที่มีเนื้อสาร (matrix) ปริมาณโลหะหนักน้อยๆ สำหรับใช้เป็นตัวทำลาย เพื่อศึกษาผลของ matrix ของประเภทตัวอย่างที่สนใจจะศึกษา

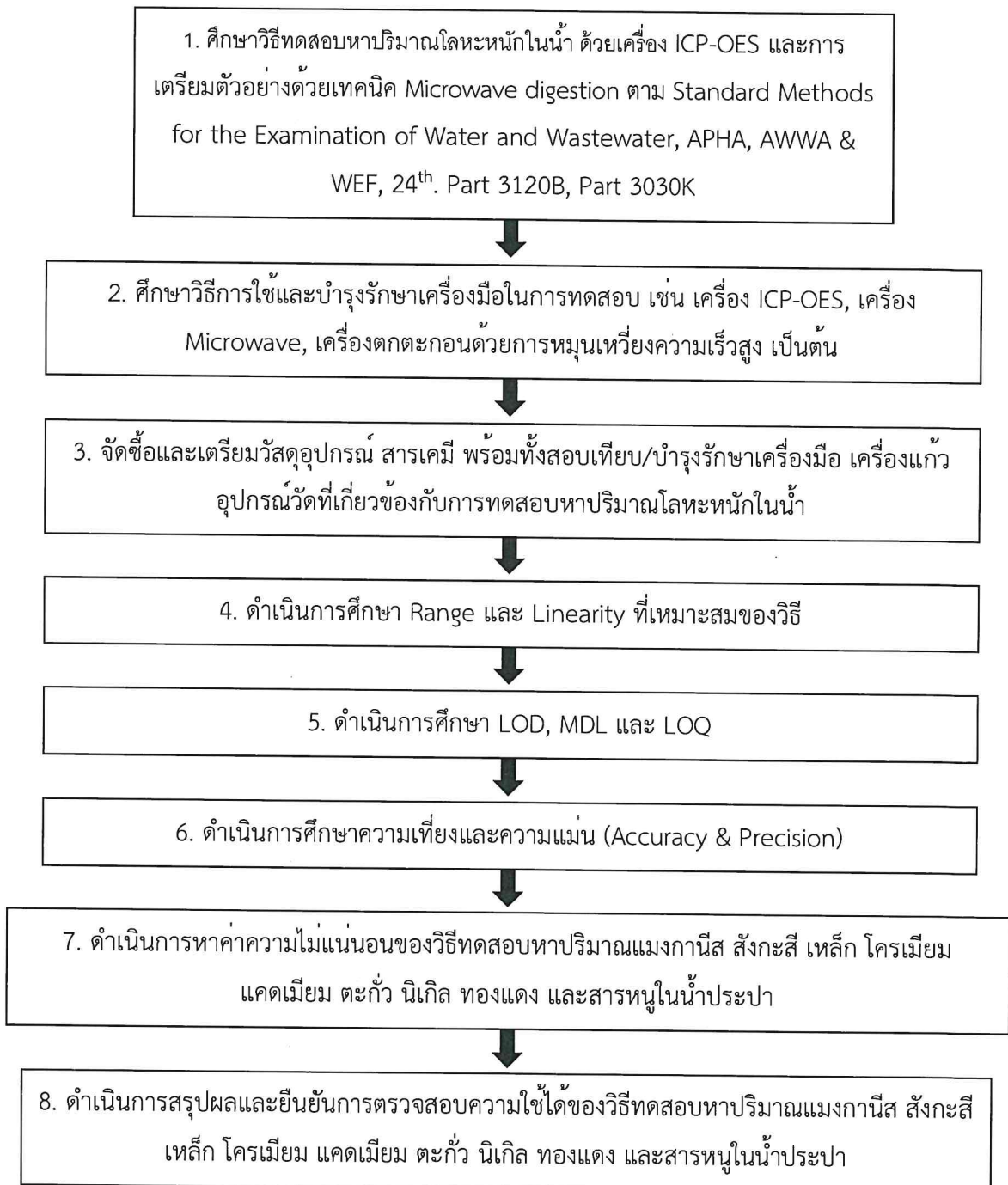
๔.๓.๓ ดำเนินการศึกษา Limit of detection (LOD), Method detection level (MDL) และ Estimated limit of quantitation (LOQ) โดยเตรียม sample blank ๑๐ ขั้ว และวัดปริมาณสารที่สนใจ เทียบกับ calibration curve หาค่า mean (sample blank) และ standard deviation (SD_{sample blank}) คำนวณหาค่า LOD, MDL, LOQ และทำการประเมินค่า MDL ที่ความเข้มข้นต่ำกว่าประมาณ ๓-๕ เท่า ของค่าความเข้มข้นต่ำสุดของกราฟมาตรฐาน โดย spike สารมาตรฐานลงใน Sample blank ที่ความเข้มข้นที่คำนวณได้ หรือใกล้เคียง จนได้ค่าที่มีความถูกต้องแม่นยำเพื่อใช้ในการรายงานผล

๔.๓.๔ ดำเนินการศึกษาความเที่ยงและความแม่นยำ (Accuracy & Precision) และค่าการกลับคืนได้ของวิธี โดยทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปา ที่ระดับความเข้มข้น ต่ำ กลาง สูง ของ Calibration curve แล้วคำนวณหาร้อยละของการกลับคืน (%Recovery) และร้อยละค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ %RPD เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๔.๓.๕ ดำเนินการหาค่าความไม่แน่นอนของวิธีทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปา อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

๔.๓.๖ ดำเนินการสรุปผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปา

แผนผังการดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบหาปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี เหล็ก โครเมียม
แคดเมียม ตะกั่ว นิกเกิล ทองแดง และสารหนู ในตัวอย่างน้ำประปา



๕. เป้าหมายของงาน

เดิมห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ (นครสวรรค์) ยังคงไว้ซึ่งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามกำหนด ISO/IEC ๑๗๐๒๕ พารามิเตอร์โลหะหนัก จำนวน ๓ ขอบข่าย ได้แก่

- ๑) แมงกานีส (Mn) ๐.๑๕ mg/L ถึง ๒.๕ mg/L ในน้ำประปา
- ๒) สังกะสี (Zn) ๐.๑๕ mg/L ถึง ๒.๕ mg/L ในน้ำประปา
- ๓) เหล็ก (Fe) ๐.๑๕ mg/L ถึง ๒.๕ mg/L ในน้ำประปา

สำหรับการตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำประปาด้วยเครื่อง ICP-OES โดยการย่อยสลายตัวอย่างโดยใช้แทนให้ความร้อน (hot plate) แต่เนื่องจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ (นครสวรรค์) ได้รับการจัดสรรเครื่อง Microwave digest และเครื่องหมุนเหวี่ยงตะกอนความเร็วสูงมาตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๖๒ แต่ยังไม่ได้มีการนำมาปรับใช้กับตัวอย่างน้ำประปา จึงประสงค์ที่จะต่อการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามกำหนด ISO/IEC ๑๗๐๒๕ พารามิเตอร์โลหะหนัก จำนวน ๓ ขอบข่าย แต่ขอแก้ไขวิธีการเตรียมตัวอย่างเป็นวิธี Microwave digestion แทนวิธีการเตรียมตัวอย่างแบบเดิม พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ในขอบข่ายการรับรอง ได้แก่ โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปาด้วย

๖. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ / คุณภาพ)

สามารถตรวจวิเคราะห์หาปริมาณแมงกานีส สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว นิเกิล ทองแดง และสารหนู ในน้ำประปา ที่ผ่านการเตรียมตัวอย่างด้วยวิธี microwave digestion และตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-OES ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และยังคงไว้ซึ่งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามกำหนด ISO/IEC ๑๗๐๒๕ พารามิเตอร์โลหะหนัก จำนวน ๓ ขอบข่าย ได้แก่

- ๑) แมงกานีส (Mn) ๐.๑๕ mg/L ถึง ๒.๕ mg/L ในน้ำประปา
- ๒) สังกะสี (Zn) ๐.๑๕ mg/L ถึง ๒.๕ mg/L ในน้ำประปา
- ๓) เหล็ก (Fe) ๐.๑๕ mg/L ถึง ๒.๕ mg/L ในน้ำประปา

๗. การนำไปใช้ประโยชน์ /ผลกระทบ

๗.๑ การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบหาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างน้ำประปาได้มีการยืนยันความแม่นยำและความเที่ยงทำให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

๗.๒ ได้แนวทางการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ และนำไปประยุกต์ใช้กับวิธีทดสอบตัวอย่างอื่นๆ หรือน้ำตัวอย่างประเภทอื่นๆ ได้

๘. ความยั่งยืนและซับซ้อนในการดำเนินการ

๘.๑ เครื่อง ICP-OES ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักที่ใช้อยู่ ได้รับการจัดสรรมาตั้งแต่ ปีงบประมาณ ๒๕๕๗ จึงมีอายุการใช้งานมาแล้ว ๑๐ ปี ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องมือเริ่มถดถอย จึงมักมีปัญหาเรื่องการจุดพลาสมา และการ warm เครื่องก่อนการใช้งาน ส่งผลให้สิ้นเปลืองแก๊ส อีกทั้งยังมีปัญหาเกี่ยวกับระบบปั๊มลม และปัญหาโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง ICP-OES ของคอมพิวเตอร์ล้าเหลว ทำงานไม่สัมพันธ์กับเครื่องมือ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือโดยบริษัทเจ้าของเครื่องทุกๆ ปี

๘.๒ การเตรียมสารละลายมาตรฐานที่ปริมาณที่ต่ำมากๆ พร้อมกันหลายๆ ธาตุ จำเป็นต้องใช้ความละเอียดและความระมัดระวังอย่างมาก เนื่องจากแต่ละธาตุมีระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน หากเกิดความผิดพลาด ก็ต้องดำเนินการใหม่ทุกธาตุด้วย

๘.๓ เครื่องแก้ว อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องควรมีการดำเนินงานสอบเทียบจากบริษัทภายนอกทุกปีเพื่อ ความแม่นยำถูกต้องของการทดสอบ และการสอบกลับได้ของวิธี จึงต้องมีงบประมาณในการดำเนินงาน สอบเทียบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหน่วยงานต้องมีงบประมาณที่เพียงพอต่อการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

๙. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

๙.๑ เนื่องจากพื้นที่ตั้งของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ มีปัญหาเรื่องไฟฟ้าตกบ่อย ส่งผลให้ ประสิทธิภาพของเครื่องมือและเครื่องสำอางไฟฟ้ชำรุดได้ง่าย ประกอบกับเครื่อง ICP-OES มีอายุการใช้งาน ประมาณ ๑๐ ปี ประสิทธิภาพของเครื่องจึงเริ่มถดถอย ส่งผลให้ส่งผลให้ให้สิ้นเปลืองแก๊สมาก เนื่องจากใช้เวลาใน การ warm พลาสม่านานขึ้น ใช้ gas flow มากขึ้น

๙.๒ จำเป็นต้องควบคุมคุณภาพด้วยสารมาตรฐานอย่างน้อยทุกๆ ๑๐ ตัวอย่างของการตรวจวิเคราะห์เพื่อความ ถูกต้องของผลการตรวจวิเคราะห์ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ขอการรับรอง เนื่องจากความไม่เสถียรของเครื่องมือวิเคราะห์

๙.๓ จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยบริษัทเจ้าของเครื่องอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เพื่อคงไว้ซึ่งสภาพ การใช้งาน และระหว่างปีต้องทำการทวนสอบเครื่องมือด้วยสารมาตรฐานเพื่อตรวจสอบสภาพของเครื่องระหว่าง การใช้งานอย่างน้อยทุกๆ ๖ เดือน เพื่อตรวจเช็คสภาพเครื่อง ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร และต้องใช้งบประมาณ ค่อนข้างสูง

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ควรมีงบประมาณจัดสรรประจำสำหรับการบำรุงรักษาและซ่อมเครื่องมือหลักโดยเฉพาะ เช่น เครื่อง ICP-OES, Microwave เครื่องสำอางไฟฟ้ขนาดใหญ่ หรือเครื่องปั่นไฟ

๑๐.๒ การดำเนินการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามข้อกำหนด ISO/IEC ๑๗๐๒๕ มีความจำเป็นกับห้องปฏิบัติการทดสอบ เพื่อเป็นการยืนยันว่าผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการมีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือระดับสากล จึงควรมีงบประมาณในการดำเนินงานที่เพียงพอและต่อเนื่อง

๑๑. การเผยแพร่ผลงาน (ถ้ามี)

- ไม่มี

๑๒. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๑. นางสาวกรรณิกา สักกายะกรมงคล สัดส่วนของผลงาน ๑๐ %

๒. นางสาวกันยารัตน์ สาลี สัดส่วนของผลงาน ๑๐ %

๓. สัดส่วนของผลงาน

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)

(นางสาวนันทวรรณ ม่วงมี)

ผู้เสนอผลงาน

(วันที่) ๕ / เมษายน / ๒๕๖๕

แบบเค้าโครงข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
ของนางสาวนันทวรรณ ม่วงมี
เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ ตำแหน่งเลขที่ ๓๓๒
สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ นครสวรรค์
เรื่อง แนวทางวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

๑. หลักการและเหตุผล

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ (นครสวรรค์) เป็นหน่วยงานราชการบริหารส่วนภูมิภาค สังกัดกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการกิจหน้าที่ในการเสนอแนะการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการมลพิษ และมาตรการในการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม และจัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษ ดังวิสัยทัศน์ของกรมควบคุมมลพิษ “น้ำต้องสะอาด อากาศต้องบริสุทธิ์ หยุดปัญหามลพิษ เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน” ซึ่งส่วนหนึ่งของข้อมูลทางวิชาการที่นำมาสนับสนุนภารกิจเหล่านี้ คือผลการตรวจสอบคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำจากแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ทั้งจากภาคสนามและจากห้องปฏิบัติการ ดังนั้น ห้องปฏิบัติการจึงมีตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์หลากหลาย เช่น น้ำอุปโภค บริโภค น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำผิวดิน น้ำฝน และน้ำเสีย ทำให้จำเป็นต้องมีการใช้สารเคมี ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีทั่วไป สารเคมีอันตราย ก๊าซ วัตถุไวไฟ สารระเหย หรือในบางกรณีอาจรวมถึงการใช้สารก่อมะเร็งหรือสารกัมมันตรังสี นอกจากนั้นยังมีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องแก้วต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหากการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องเหมาะสมนั้น โอกาสที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจะได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน และส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาวเกิดขึ้นได้ ซึ่งไม่เฉพาะเพียงแต่จะก่อให้เกิดผลเสียโดยตรงต่อผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเท่านั้น ผลเสียที่เกิดขึ้นต่างๆ ยังส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย ดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานห้องปฏิบัติการ นิยามของ คำว่า “ความปลอดภัย” หมายถึงภาวะซึ่งความเสี่ยง ของอันตรายต่อบุคคลหรือความเสียหายถูกจำกัดให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (AS/NZS ๔๘๐๑) โดยการทำให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบต้องพิจารณาองค์ประกอบความปลอดภัย ๗ ดังนี้

๑) การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ นับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบความปลอดภัยและ จะทำให้สามารถนำระบบไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมได้โดยหน่วยงานกำหนดโครงสร้างอำนาจหน้าที่และผู้รับผิดชอบ ด้านความปลอดภัยตามระดับความรู้และประสบการณ์ ของบุคลากรภายในหน่วยงานการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจะเกิดประสิทธิภาพเมื่อ ผู้บริหารให้ความสำคัญกำหนดเป็นนโยบายของหน่วยงาน และให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

๒) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการลักษณะทางกายภาพหมายถึงลักษณะพื้นที่การใช้งานที่ต้องมีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการออกจากพื้นที่อื่นอย่างชัดเจนและ ต้องมีการจัดการอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบสัญญาณ ระบบไฟและการระบายอากาศระบบสาธารณูปโภคและระบบฉุกเฉินรวมถึงการควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการ การด้วยซึ่งลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอาจเป็น ปัญหาใหญ่ในการพัฒนาระบบความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการที่มีการใช้งานมานานแล้ว

๓) การจำแนกการรักษาและการขนย้ายสารเคมี เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยกระบวนการจัดการเรื่องนี้เริ่มต้นตั้งแต่การจัดซื้อ การจัดทำฐานข้อมูลสารเคมีอย่างเป็นระบบ

การขนส่ง การเคลื่อนย้าย การจำแนกสารเคมีตามประเภทและ ความเป็นอันตรายและพิจารณาถึงความเข้ากันไม่ได้ของ สารเคมีการจัดเก็บอย่างเหมาะสมและการใช้สารเคมีอย่าง ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและ ผู้ร่วมงานและไม่ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

๔) การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ เป็นเรื่อง เกี่ยวกับการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นใน ห้องปฏิบัติการ โดยการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการจะต้องมีการดำเนินการอย่างเหมาะสมตั้งแต่การจัดทำ ระบบบันทึก ของเสียการจำแนกของเสียตามประเภทและความเป็นอันตรายและพิจารณาถึงความเข้ากันไม่ได้ การจัดเก็บอย่าง เหมาะสม การเคลื่อนย้าย การขนส่ง และการบำบัด/กำจัดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อ ผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สินในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนถึงเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม

๕) การจัดการอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เป็นการทำให้เกิดความ ปลอดภัย ในเชิงการป้องกันและสามารถบริหารจัดการเบื้องต้นกรณี ที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นหน่วยงานต้องจัดหา อุปกรณ์ป้องกัน ส่วนบุคคลที่จำเป็นและเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ และเวชภัณฑ์เพื่อรับ เหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งต้องทำแผนการดำเนินงาน แผนป้องกันและตอบโต้ ภาวะฉุกเฉินที่ดีและถูกต้อง ตามแนวปฏิบัติ

๖) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับ หน่วยงาน ที่ต้องการพัฒนาระบบความปลอดภัยเพราะการให้ความรู้ในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ ทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยและสร้างจิตสำนึกที่ดีในการ ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทุกคนในหน่วยงาน ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ทุกคนปฏิบัติงานอย่างมี ความรับผิดชอบในเรื่อง ความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้ร่วมงานสังคมและสิ่งแวดล้อม

๗) การจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เป็นการสร้างความ มั่นใจว่า หน่วยงานมีการจัดการแจกจ่ายเอกสารที่เป็นปัจจุบัน การใช้งาน การทบทวนและการควบคุมเอกสาร อย่างเหมาะสม การจัดการเอกสารอย่างมีระบบทำการดำเนินกิจกรรม ด้านความปลอดภัยมีประสิทธิภาพและมีการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมได้อย่างต่อเนื่องจากองค์ประกอบความปลอดภัยดังที่กล่าวมานี้ เรื่องลักษณะทาง กายภาพของห้องปฏิบัติการ การจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย และการจัดการอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เป็นเรื่องที่ต้องศึกษาในรายละเอียดเพิ่มเติมอีกมากเพราะต้องคำนึงถึงลักษณะ โครงสร้างเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมของ หน่วยงานและลักษณะงานที่ปฏิบัติอยู่ นอกจากองค์ประกอบ ความปลอดภัยทั้ง ๗ เรื่องนี้แล้ว การทำให้เกิดความมั่นใจ ในระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบของ องค์กร ต้องมีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล การจัดการความเสี่ยง ที่ประกอบด้วยการบ่งชี้อันตราย การประเมิน ความเสี่ยง และการบริหารความเสี่ยง การติดตามและประเมินผล การปฏิบัติและการทบทวนการจัดการด้วย เห็น ได้ว่าการทำระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับทุกภาคส่วนในหน่วยงานที่จะต้อง ตระหนักถึงความสำคัญ ในเรื่องความปลอดภัยและร่วมมือกันทำให้การปฏิบัติ เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยเกิด เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ดีต่อไป ปัจจุบันหน่วยงานและองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน หลายแห่งมีความตื่นตัวในเรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากขึ้น จึงมีการจัดทำมาตรฐาน คู่มือ แนวทางปฏิบัติ เกี่ยวกับความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการเพื่อใช้เป็นแนวทาง ปฏิบัติของหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ร่วมงาน สังคมและสิ่งแวดล้อม

๒. บทวิเคราะห์

ห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ นครสวรรค์มีตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์หลากหลายเพื่อสนับสนุนภารกิจต่างๆ ของสำนักงานไม่ว่าจะเป็น น้ำผิวดิน น้ำอุปโภคบริโภค น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำฝน และน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ดังนั้นจึงมีการตรวจวิเคราะห์ทั้งทางด้านกายภาพ ได้แก่ ความเป็นกรดและด่าง (pH) สี (Colour) ความขุ่น (Turbidity) และการนำไฟฟ้า (conductivity) ด้านชีวภาพ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ E.Coli ด้านเคมีทั่วไป ได้แก่ ความกระด้าง (Hardness) คลอไรด์ (Chloride) ฟลูออไรด์ (Fluoride) ไนเตรท (NO_3^- -N) ไนไตรท์ (NO_2^- -N) ซัลเฟต (Sulfate) สารแขวนลอย (TSS / SS) ตะกอนหนัก ของแข็งที่ละลายทั้งหมด (TDS) ของแข็งทั้งหมด (TS) Biochemical Oxygen Demand (BOD_5) Chemical Oxygen Demand (COD) ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น (TKN) ปริมาณ ไนโตรเจนทั้งหมด (TN) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ซัลไฟด์ (S^{2-}) แอมโมเนีย ไนโตรเจน (NH_3 -N) ด้านเคมี (โลหะหนัก) ได้แก่ เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) นิกเกิล (Ni) ด้านการตรวจวัดในอากาศ ได้แก่ ตะกั่วในอากาศ จึงมีการใช้สารเคมีที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีทั่วไป สารเคมีอันตราย ก๊าซ วัตถุไวไฟ สารระเหย มีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องแก้วต่างๆ รวมทั้งของเสียที่เกิดจากการตรวจวิเคราะห์ และสารเคมีที่หมดอายุการใช้งาน มีโอกาสที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจะได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน จึงควรมีแนวทางการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม

๓. แนวความคิด

ห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของห้องปฏิบัติการในหลายด้าน เช่น บุคลากร (ทั้งที่สลับเปลี่ยนหมุนเวียนภายในองค์กรหรือเข้ามารับหน้าที่ใหม่) หน้าที่ความรับผิดชอบในการตรวจวิเคราะห์แต่ละพารามิเตอร์ของบุคลากร เครื่องมือ วิธีการทดสอบ ชนิดของสารเคมีที่ใช้ทดสอบ โครงสร้างของห้องปฏิบัติงาน ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องแก้วและสารเคมีของ จึงต้องมีแนวทางการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับบริบทของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

- ๑) อัปเดตแผนผังองค์กรและห้องปฏิบัติการให้เป็นปัจจุบัน
- ๒) เสนอแนวทางปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ
- ๓) เสนอแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้และบริหารจัดการสารเคมี ดังนี้
 - ๓.๑ การปฏิบัติเบื้องต้นในการทำงานกับสารเคมี
 - ๓.๒ อัปเดตแฟ้มข้อมูลสารเคมี การเก็บรักษาสารเคมี และข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet: SDS)
 - ๓.๓ การปฏิบัติในการทำความสะอาดสารเคมีที่หกหรือปนเปื้อน
 - ๓.๔ การปฏิบัติในการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ
- ๔) แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานด้านจุลชีววิทยา
- ๕) แนวปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุต่อตัวบุคคล
- ๖) แนวปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ เช่น แผ่นดินไหว
- ๗) เครื่องมือเพื่อความปลอดภัยและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

๓. ข้อเสนอ

๓.๑ กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ เพื่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ ที่สอดคล้องกับบริบทในปัจจุบัน

๓.๒ ถ่ายทอดและสื่อสารให้บุคลากรห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวทางวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะบุคลากรที่เข้าทำงานใหม่หรือบุคลากรเดิมหากต้องทำงานกับสารเคมีชนิดใหม่ หรือทดสอบพารามิเตอร์ใหม่ ให้สามารถปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่ถูกต้องปลอดภัย

๓.๓ รวบรวมปัญหาในการดำเนินงานและความเสี่ยงด้านต่างๆ จากการทำงานในห้องปฏิบัติการ เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทในปัจจุบัน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคคลรอบข้างและสิ่งแวดล้อม

๔. ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น

๔.๑ ข้อจำกัดด้านงบประมาณสำหรับการจัดการด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการโดยตรง เช่น การจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์สำหรับการป้องกันต่างๆ สำหรับเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เช่น การดูแลและบำรุงรักษาระบบเตือนภัย ถึงดับเพลิง ระบบควบคุมไฟฟ้าของเครื่องมือ เสื้อกาวน์ ถุงมือ จุดล้างตาฉุกเฉิน ผ้าปิดจมูกสำหรับสารระเหย การบำรุงรักษาตู้ดูดควัน การตรวจสอบสภาพประจำปีของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น เนื่องจากไม่ได้รับการจัดสรรมาเพียงพอ

๕. แนวทางแก้ไข

๕.๑ สนับสนุนและจัดสรรงบประมาณแก่ห้องปฏิบัติการสำหรับการจัดการด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการโดยตรง

๕.๒ มีแนวทางการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมกับบริบทขององค์กร ที่เป็นปัจจุบัน มีการเตรียมแผนฉุกเฉินไว้รองรับ และสามารถตอบโต้ภาวะฉุกเฉินได้ตามแนวทาง หากเกิดเหตุอุบัติเหตุจากการทำงาน

๖. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๖.๑ ห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๔ (นครสวรรค์) มีแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทในปัจจุบัน และผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจ สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง มีการป้องกันความเสี่ยงที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจะได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน มีแผนฉุกเฉินไว้รองรับ และสามารถตอบโต้ภาวะฉุกเฉินได้ตามแนวทาง หากเกิดเหตุอุบัติเหตุจากการทำงาน

๗. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๗.๑ แนวทางวิธีปฏิบัติ เรื่องการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวนันทวรรณ ม่วงมี)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่ ๔ / เมษายน ๒๕๖๗